د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او
د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د
تألیف لوی ریاست

د ښوونکي کتاب

د کیمیا د تدریس لارښود

یوولسم ټولګی

Ketabton.com

۱۳۹۲ هـ. ش.

ketabton.com - The Digital Library

د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

د ښوونکي کتاب

د کیمیا د تدریس لارښود

یولسم ټولگی

د چاپ کال: 1392هـ. ش.

ketabton.com - The Digital Library

ليکوالان:

- پوهندوي ديپلوم انجينير عبدالمحمد عزيز
- مولف عتيق احمد شينواری د تعليمی نصاب د پراختيا او درسی کتابونو د تاليف د رياست علمي غړی

علمي او مسلکي ايډيټ:

- پوهندوي ديپلوم انجينير عبدالمحمد عزيز

د ژبې ايډيټ:

- مولف محمد قدوس زکو خيل د پښتو څانگې علمي غړی

ديني ، سياسي او کلتوري کميټه:

- حبيب الله راحل د پوهنې د وزارت سلاکار د تعليمي نصاب د پراختيا په رياست کې.
- مولف ليليساير د ديني علومو علمي غړی

د څارنې کميټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين
- دکتور شير علي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول
- د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس.

کمپوز: ربيع الله اکبري او احمد طارق سلطانزی

طرح او ډيزاين:

حميد کريمی سنجد دره يي

د چاپ د سمون چارې: محمد کبير حقمل د پوهنې وزارت د نشراتو او اطلاعاتو رئيس

ketabton.com - The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

ketabton.com - The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی — دا عزت د هر افغان دی

کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمان دی

دا وطن د ټولو کور دی — د بلوڅو د ازبکو

د پښتون او هزاره وو — د ترکمنو د تاجکو

ورسره عرب، ګوجر دي — پامیریان، نورستانیان

براهوي دي، قزلباش دي — هم ایماق، هم پشه یان

دا هیواد به تل ځلیږي — لکه لمر پر شنه آسمان

په سینه کې د آسیا به — لکه زړه وي جاویدان

نوم د حق مو دی رهبر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

ketabton.com - The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو استادانو او ښوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې چمتوکیږي. ځرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم د وخت له غوښتنوسره سم علمي او رغنده پراختیا ومومي. البته نه ښايي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

د ښوونکی د لارښود داکتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې بنسټ چمتو اوترتیب شوی دی. د تدریس د نویو میتودنو له مخې فعالیتونه او معلوماتي مواد په کې ورزیات شوي دي چې په ډاډ سره به د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو د فعال ساتلو لپاره ګټور او اغېزمن وي.

هیله من یم د دې کتاب منځپانګه، چې د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تالیف او چمتو شوې، ستاسو درنو استادانو د ګټې وړ وګرځي. له فرصت څخه په استفادې د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه غوښتنه کیږي د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې مرسته وکړي چې په دې توګه د پوهنې د نظام موخې او هیلې ترسره شي او ځوان نسل او هېواد ته ښې پایلې او برياوې ور په برخه کړي.

زموږ ګران استادان او ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کېستره دنده او درونډ مسؤولیت لري.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپیڅلي دین له بنسټونو او ارزښتونو، د ټولنې د ځرګندو اړتیاوو، ملي ګټو او وطنپالنې له روحیې او د ساینس او تکنالوژۍ له نوو علمي معیارونو سره سم پراختیا ومومي.

ددې ستري ملي موخې د تر لاسه کولو لپاره د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رغنده ګټورو وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي او د ښوونکي د لارښود دکتابونو په لا ښه تالیف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه، چې ددې کتاب په چمتو کولو او ترتیب کې یې برخه اخیستې او همدارنګه له ملي او نړیوالو درنو موسسو او نورو ملګرو هېوادونو څخه، چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي او د ښوونکي د لارښود کتابونو په چاپ او وېش کې یې مادي یا معنوي مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم او د لا نورو مرستو هیله یې لرم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردک

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

ketabton.com - The Digital Library

لړلیک

سرلیک .... **مخ**
د ښوونکو لپاره اړین معلومات 1
د ښوونکي لارښود 2
د افغانستان د پوهنې ښوونیزه او روزنیزه پالیسي 3
په افغانستان کې د ښوونې او روزنې عمومي موخې (هدفونه) 4
د تدریس ستراتیژي 7
ارزول (Evaluation) 9
د تدریس د ستراتیژیو ډلبندي 10
د مضمون د تدریس لارښود 13
لومړی څپرکی: محلولونه 14
د محلولونو تعریف 18
د محلولونو اجزاوي 22
مشبوع او غیر مشبوع محلولونه 24
ایوني محلولونه 27
د محلولو غلظت 30
د مولاریتي غلظت 33
د نارملیتي غلظت 35
دویم څپرکی: د محلولونو خواص 38
د محلولونو کولیګاتیف خواص 42
داسموس عملیه او اسموتیک فشار 45
د حل شوي مادې په شتون کې د حل کوونکې مادې د بړاس د فشار ټیټدل 49
د محلولونو د ایشیدو د درجې لوړیدل 52
د محلولونو د کنګل کیدو د درجې ټیټیدل 55
الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونه 58
ضعیف او قوي الکترولیت محلولونه 62
دریم څپرکي: د کیمیاوي تعاملونو چټکتیا 66
د کیمیاوي تعاملونو چټکتیا 70
د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا اندازه کول 75
د کیمیاوي تعاملونو په چټکتیا باندې اغیز من لامل 80
د تودوخې اغیزه په کیمیاوې تعاملونو باندې 93
د ارهینیوس معادله 86
د *Collision* نظریه یا دتعامل کوونکو موادو د ذرو د ټکرونو فرضیه 89

ketabton.com - The Digital Library

کتلستونه 92

څلورم څپرکی: کیمیاوي تعادل 95

رجعي تعادل او د تعادل حالت 101

کیمیاوي تعادل 105

د کتلې د عمل قانون 105

په تعادل کې اغیزمن عاملونه، د غلظت اغیزه 111

د حجم بدلونونه یا دفشار اغیزه، د تودوخې اغیز،دکتلست غیزه 115

ایوني تعادل، د اوبو تولیدونه، د ایونایزیشن ثابت 118

دګډو(یوځای) ایون اغیزه 120

په تعامل کې محاسبې، د امونیا د تولید په صنعت کې دکیمیاوي تعادل په پام کې نیولو اهمیت 123

پنځم څپرکی: د تیزابونو او القلي اوبلن محلولونه 126

د تیزابونو او القلیو تعریف 133

دګیلبرت لیویس د نظرې پر بنسټ د تیزابونو او القلیو تعریف 137

د اوبو تیزابي او قلوي خواص 141

د تیزابیت معیار - pH 144

د تیزابونو او القلیو قوت 147

کمزوري او قوي تیزابونه، کمزورې او قوي القلي 150

دکمزورو تیزابونو ټوټه کیدل 153

د ایونایزیشن سلنه ،د ټوټه کیدو ثابتونه او د القلیو ایونایزیشن 157

شپږم څپرکی: د تیزابونو او القلیو تعاملونه 159

د تیزابونو او القلیو تعاملونه او د مالګو جوړیدل 162

د تیزابونو تعاملونه له فلزونو سره 165

د تیزابونو او القلیو دخنثی کولو تعاملونه 167

د عضوي تیزابونو تعاملونه له القلیو سره، خنثی جوړونه او تودوخه 170

تیتریشن، د تیتریشن معرفونه 173

اووم څپرکی: له کیمیاوي تعاملونو څخه دبریښنا تولید 177

دبریښنا تیرونکي او نه تیروونکي 181

کیمیاوي تعاملونه چې دبریښنا د رامنځته کیدو لامل ګرځي 184

کیمیایي بریښنایي پیل 188

د پیل محرکه قوه، دستندرد الکترود پوتنسیال 191

وچ اولانده پیلونه، دسوځیدو پیل، د پیل په ولتاژ باندې د غلظت اغیزې 193

اتم څپرکی: بریښنایي تجزیه 195

الکترولیتیکي پیلونه، د ویلې شوې خوړو مالګې الکترولیز 199

ketabton.com - The Digital Library

په اوبلنو چاپېریالونو کې د الکترولیز تعاملونه 202
د خوړو مالګې الکترولېز 206
د سلفوریک اسید د محلول الکترولېز 209
د ځمکې لاندې فلزي کتودونو ساتنه او ملمع کول 214
دالکترولېز مقداري قانون یادفارادي قانون، تخلیص (نګه) کول، راایستنه اودفلزونو تولید 217
نهم څپرکی: فلزونه 220
دفلزونو دلاسته راوړ لو لاره 227
دلومړي اصلي ګروپ فلزونه 230
سودیم 232
د دویم اصلي ګروپ عنصرونه 235
کلیسم 238
د دریم اصلي ګروپ عنصرونه، المونیم 240
انتقالي فلزونه، اوسپنه 244
مس، کرومیم 248
لسم څپرکی: غیر فلزي عنصرونه 252
د غیر فلزي عنصرونو ځانګړي خصوصیات، د اووم ګروپ عنصرونه 256
کلورین 261
د شپږم اصلي ګروپ عنصرونه، اکسیجن 265
سلفر 269
د پنځم اصلي ګروپ عنصرونه، نایتروجن، فاسفورس 271
د څلورم اصلي ګروپ عنصرونه، کاربن 275
یوولسم څپرکی: د شبه فلزونو عناصر 279
د شبه فلزونو د عنصرونو جوړښت او خواص، د بور عنصر 283
د بورون مرکبونه 286
د بورون فلوراید جوړښت، د بورون هایدرایدونه 288
سلیکان عنصر، سلیکان اکساید 292
د سلیکان دای اکساید کیمیاوي خواص، سلیکان هایدراید 295

ketabton.com - The Digital Library

د ښوونکی لپاره اړین معلومات

درنو ښوونکو:

په دې څپرکي کې ستاسو د پوهې د لوړلو او معلوماتو د زیاتولو لپاره یو لړ اصطلاحګانې او ګټور مطالب راوړل شوي چې لوستل یې تاسې ته اړین بلل کیږي.

ښوونیز یا تعلیمي نصاب څه شی دی؟

په دې اړه چې تعلیمي نصاب څه شی دی، یې شتون لري بېلابېلې نظر لري، څوک یې درسي مفردات ګڼي او څوک یې درسي کتاب بولي. د ښوونې او روزنې پوهانو یې هم بېلا بېل تعریفونه کړي دي. ښوونیز یا تعلیمي نصاب هغه لارښود هم دی چې د ښوونې او د هغوی روزنې ټول فعالیتونه پکې شامل او تر لاسه کول یې موخه ده.

تعلیمی نصاب له ټولو ټاکل شوو پوهې، مهارتونو او ذهنیتونو څخه عبارت دی چې یوه تعلیمي موسسه یې زده کړه د خپلو زده کوونکو لپاره په پام کې نیسي، په بله وینا تعلیمي نصاب د یوې تعلیمي موسسې د ښوونیزو او روزنیزو زده کړو د پروګرام ټولې زده کړې دي چې درسي کتاب، درسي مرستندویه توکي، د ښوونکي لارښود، تجربې او عملي کارونه پکې شامل دي.

هغه څه چې نن یې د ښوونې او روزنې د ماهرینو پام ځانته اړولی، ددې پوښتنې ځواب دی چې د مفرداتو چمتو کوونکي او د درسي کتابونو لیکوال باید څه شی په ټاکلو لارو چارو زده کونکو ته ورزده کړي چې په اوسني او راتلونکی ژوند کې یې ګټور وي؟

ټول سره په یو نظر دي چې کوچنیان په بېلابېلو شرایطو کې وده کوي او په راتلونکې کې ښایي له نوو مسألو سره مخامخ شي، له دې امله زیاتره ددې پېژندل ورته ډېر سخت دي چې هغوی ته د څه شي زده کړه اړینه او د څه شي ورته اړینه نه ده او د زده کړې تر ټولو اغېزمنه لاره کومه یوه ده.

له بله پلوه د ځوانی پیر له ځانګړتیاو له مخې؛لکه: د خپلواکې پربکړې د نیولو، د مسؤولیت د منلو، راتلونکې ته د کتنې او په مسایلو کې بیا غور په خبر ځانګړتیاوو له مخې دا پېر له نور پېرونو څخه توپیرلري. ځوانان له ټولنې سره رغنده راشه درشه او د لویانو نړۍ ته د ورننوتو لپاره بېلابېلو وړتیاوو موندلو ته اړتیا لري، هغوی باید یوه شي دا چې په هغه ټولنه کې چې ژوند کوي ، اړتیا یې کومې دي او څومره پوهه او علمي مهارتونو وړتیاوې ورته په کار ده؟ هغوی ځان پېژندنې ته اړتیا لري، پېښو او حوادثو ته څنګه ګوري، حقیقتونه څنګه درک کولای شي او څنګه ټاکنه کولای شي؟ څنګه عمل کوي؟ هغوی هغه پوهې ته اړتیا لري چې یې فکر کولو، مطالعې او په ټولنیز ژوند کې څېړنې ته وهڅوي.

له پورته وینا ته په پام سره د کیمیا د درسي مفرداتو په چمتو کولو کې، په داسې حال کې چې له علمي اړتیاوو سره تړاو لري، د زده کړې په نوو لارو چارو ټینګار شوی، ترڅو زده کړه د پخوانیو لارو چارو پرځای پر هغه زده کړې ډېر ټینګار وشي چې د فعالې،ګډې، ابتکاري او انتقادي زده کړې په لارو چارو ولاړه وي.

ketabton.com - The Digital Library

په فعالې او ګډې (مشارکتي) زده کړې یا فعالې زده کړې (Active Learning Method) کې ښوونکی د تدریس په بهیر کې ستره ونډه لري. د ښوونکي دنده په دې ونډه کې د معلوماتو او پوهې په لېږدونه پای ته نه رسیږي، هغه د زده کړې تجربې په غوره سره نیولو او حفظولو پورې تړلې نه بولي. په دې ونډه کې ښوونکی زده کړې د تر پام لاندې شرایطو لارښود او مرسته کوونکی دی. هغه د مطلبونو د یو اړخیزه لیږدولو پر ځای د زده کړې پر لارو چارو، د تجربې په ترلاسه کولو او د مسئلې په حلولو ډېر ټینګارکوي. د ښوونکي د لارښود د کتاب یوه موخه هم د زده کړې لپاره د لارو چارو وړاندې کول دي.

د ښوونکي ددې لارښود د تالیف د نورو موخو او لاملونو په ترڅ کې د زده کړو د موخو څرګندول، د محتوا (متن) د ټاکلو اصول او د یولسم ټولګي د کیمیا درسي کتاب ارزول دي.

دا لارښود کتاب دښوونکو زده کړې لپاره چمتو شوی او د زده کوونکو د زده کړې لپاره په کې د ډېرو تجربو رامنځته کول په پام کې نیول شوي دي، د ښوونکي د لارښود د کتاب چمتو کول اړین بلل شوي. باید ومنو چې تدریس؛ زده کړه یو ابتکاري او تجربي کار دی او نوښتګر او مبتکر ښوونکي په دې برخه کې نوي شیان او لارې چارې رامنځته کوي. دا هم باید له یاده ونه ایستل شي چې د زده کړې د ستراتیژۍ په ټاکلو کې، موخو، د ارزونې له لارو چارو، د زده کوونکو دګډون شونتیا او نورو اصولو ته چې د اړواپېژندنې، د روزنې ارواپوهنې او د زده کړې اروااپوهنې سره په همغږۍ کې زموږ په وړاندې پراته دي، سمه پاملرنه وشي. دا هم باید له یاده ونه ایستل شي چې متن د کومو اصولو له مخې وټاکل شي، د محتوا د همغږي کولو اصول کوم دي؟ د تدریس او ارزونې لارې چارې کومې دي او څه اهمیت لري؟ دا چې د مهمو مفهومونو راایستل څنګه سرته رسیږي، د ښوونکي په دې لارښود کې څرګند شوي دي.

د ښوونکي لارښود څه شی دی؟

د ښوونکي لارښود چې د ښوونکو لپاره د زده کړې یوه وسیله ده، هغه کتاب دی چې له ښوونکي سره مرسته کوي ترڅو د یو درسي ساعت او یا د روزنې د دورې په اوږدو کې د خپل تدریس پلان چمتو کړي. د ښوونکي په لارښود کې د هر لوست او ځانګړې موخې، د تدریس وسایل، لارې چارې، د زده کوونکو پارول، د ښوونکي فعالیتونه، د زده کوونکو فعالیتونه، د زده کوونکو د زده کړې د ټینګښت برخه او ارزونه او په پای کې د لوست په اړوند اضافي معلومات او اخځلیکونه په پام کې نیول شوي دي. د ښوونکي لارښود ددې لپاره لیکل کیږي چې ښوونکي د درسي پلان له جوړولو او د زده کړې په یو پړاو کې د ښوونې او روزنې له ټولنیزو موخو سره بلد کړي. له ښوونکو سره مرسته وکړي ترڅو د هر لوست مفاهیم او موضوعات ومومي، د لوست اړوند ورته اضافي معلومات چمتو کړي، د هېواد په ټولو ښوونځیو کې د درسي کتاب د یو خېل او همغږي تدریس لپاره لاره هواره کړي او په دې توګه د افغانستان په ټولو ښوونځیو کې د لوست تدریس په پام کې نیول شوې دورې کې سرته ورسوي او درسي کتاب په بشپړ توګه ولوستل شي. دا خبره اړینه کړي چې درسي کتاب، هغسې چې د هېواد په پلازمېنې یا د بل لوی ښار په کوم عصري ښوونځي کې تدریسیږي، د هېواد د لرې پرتو ولسوالیو او بانډو په ښوونځیو کې هم هماغسې یو خېل او یو راز تدریس شي او لکه چې ویل کیږي د یو متوازن او هر اړخیز معارف لپاره په ټول هېواد کې لاره هواره کړي.

ketabton.com - The Digital Library

د افغانستان د پوهنې ښوونيزه او روزنيزه پاليسي

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د اساسي قانون په شپاړسمه، درې ځلويښتمه، څلور ځلويښتمه، پنځه ځلويښتمه، شپږځلويښتمه او اووه ځلويښتمه ماده کې د ليکل شوو احکامو او د افغانستان د پوهنې د قانون د شپږمې، اوومې مادې او نورو احکامو له مخې او د هېواد د معنوي او مادي اړتياوو او واقيعتونو ته په پام او د افغانستان د ښوونې او روزنې د نظام د اساسي ليکو د انځورولو په خاطر د افغانستان د اسلامي جمهوري دولت د پوهنې ښوونيزه او روزنيزه پاليسې په لاندې ټکو کې رانغاړل کيږي:

1. د خدای پالنې، د اسلامي احکامو او ارزښتونو تطبيق ته د پابندۍ، وطن دوستی، د ملي يووالي ټينګښت، ګډ ژوند او بشر دوستی په روحيې د هېواد د ماشومانو، تنکيو ځوانانو او ځوانانو لپاره که ښځينه وي يا نارينه، دټاکلې ښوونې او روزنې د زمينو چمتوکول.
2. ټاکلې له خپلواکۍ، ملي واکمنۍ، د ځمکنۍ بشپړتيا، اسلامي وروروليٌ، ملي پيوستون، له سولې سره د مينې او فرهنګي بډاينې څخه د دفاع، د توپير او زور زياتی د ټولو بڼو او ډولونو د له منځه وړلو د روحيې پياوړتيا.
3. د ښوونيزو او روزنيزو موسسو بيا رغاول، جوړول، پراختيا او سمبالول.
4. په نړۍ کې له علمي مثبتو بدلونونو سره جوخت د هېواد د ښوونيز اوروزنيز سيستم پراختيا،
5. د نورو هېوادونو له ښوونيزو اوروزنيزو رغندو او برياليو تجربو څخه ګټه اخيستنه،
6. د جنس، توکم ، ژبې، مذهب، نژاد او ټولنيز دريځ له پام کې نيولو څخه پرته ټولو ته تر لومړنيو او منځنيو (1-9) ټولګيو پورې په جبري او وړيا توګه د لومړنيو زده کړو چمتو کول.
7. په ښوونځيو (دولتي او خصوصي) کې په هغو ژبو تدريس چې په اساسي قانون کې تسجيل شوي دي.
8. د اسلام د سپيڅلې دين له زده کړو، د افغانستان د اسلامي جمهوريت د اساسي قانون د ارزښتونو او د افغاني ټولنې له دودونو سره سم او د پيداګوژيک اصولو او عملي تجربو ته په پام سره او د افغانستان د ښوونې او روزنې د کيفي ښه والي په خاطر د افغانستان د پوهنې سيستم د هلکانو او نجونو د جلاوالي پر بنسټ ولاړ دی. له دې امله ګډه زده کړه د لومړنۍ دورې له دريم ټولګي څخه وروسته د زده کړې په هيڅ يوه موسسه کې که دولتي وي يا خصوصي، کورونو، ورزشي کلپونو او نورو ځايونو کې مجاز نه ده.
9. د دريمو ژبو تدريس (د اساسي قانون 16 ماده) په اړوندو سيمو کې د يو مضمون په توګه.
10. د بيځايه شوو کورنيو، کډوالو او د ځانګړو اړتياوو لرونکو زده کوونکو ته د ښوونې او روزنې د زمينو چمتو کول.
11. د اسلامي زده کړو د مدرسو، عمومي زده کړو، حرفوي او مسلکي ښوونځيو او د ښوونکو د روزنې موسسو پراخوالی او د هغوی سمبالول.
12. د ښوونکو د علمي او مسلکي سويې لوړول.
13. د ښوونکو د ژوندانه د حالت سمبالول.
14. د بيسوادۍ د له منځه وړلو، د حياتي سواد او د کارګري متممو ښوونځيو (نارينه او ښځينه) د پراخوالي لپاره هلې ځلې.
15.د افغانستان د پلي شوو قوانينو په اډانه (چوکاټ) کې د پوهنې د مسلکي تخصصي اداري ظرفيتونو په رغاولو، سمبالولو او لوړولو کې د هېوادونو، نړيوالو موسسو، غير دولتي موسسو او اشخاصو له بې غرضه او بشر دوستانه مرستو او ونډې څخه ملاتړ.

ketabton.com - The Digital Library

16. د متوازن معارف پياوړتيا او د هېواد په مرکز او ولايتونو کې د ښوونيزو او روزنيزو امکاناتو سم او عادلانه ويش.
17. د تاوتريخوالي، تبعيض، ناروا جګړو، نشه يي توکو، مسکراتو او اخلاقي مفاسدو په څېر د ناوړو پدېدو پر زيانونو د زده کوونکو خبرول.
18. ازادۍ، سولې، سوله ييز ګډ ژوند، شورا او دموکراسۍ، بشري حقونو ته درناوی او د استوګنې د چاپيريال د ساتنې په څېر غوره ارزښتونو ته د زده کوونکو لارښوونه.
19. له اسلامي احکامو او ارزښتونو سره سم د نجونو ښوونې او روزنې ته هراړخيزه پاملرنه او د نجونو او هلکانو د ښوونځيو ترمنځ د توازن رعايت.
20. د خاصو زده کړو (ډېرو هوښيارو، ړندو، کڼو او ذهني وروسته پاتې زده کوونکو) ته پام او د ښوونې او روزنې لپاره يې اغيزمنې او ګټورې لارې چارې لټول.
21. د هېواد د ملي شوو قانونونو په اړانه کې د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې د تعليمي نصاب، په (دولتي او خصوصي) ښوونځيو کې له تدريس او درسي موادو څخه د ګټې اخيستنې څارنه او نظارت.
22. د ورزش، سپورت او بدني روزنې د ودې لپاره د زمينې چمتو کول.
23. د علمي برياوو او مسلکي تجربو د راکړې ورکړې په موخه د تعليمي نصاب د پراختيا، د اسلامي زده کړو د معينيت او د ښوونکو د روزنې، د ساينس د مرکز د رياستونو او په هېواد کې د اړوندو پوهنتونونو او نورو ارګانونوتر منځ د اړيکو ټينګښت او د لا زياتې همغږۍ رامنځته کول.
24. د افغاني ټولنې له اړتياوو سره سم د اسلامي زده کړو د مدرسو هراړخيزه وده، پراختيا او رغنده کول.

د لوی خدای (ج) په مرسته به د هېواد په پوهنې کې ددغې پاليسۍ په پلي کولو لاندې لويې پايلې ترلاسه شي:

- په اسلامي روحيې د هېواد د اولادو روزل، د الله جل جلاله د رضا د ترلاسه کول او د يوې سوکاله او نېکمرغې ټولنې رامنځته کول.
- د ملي هويت ساتنه.
- د مسلمانو، هېوادپالو، ګټورو، ژمنو او متمدنو انسانانو په توګه د هېواد د اولاد سالمه روزنه.
- د نړۍ او ټولنې له علمي معيارونو سره سم د بريمن تطبيق په موخه د پوهې، مهارتونو او رغنده تفکر تر لاسه کول.
- د کار موندلو لپاره د لازمو وړتياوو د ترلاسه کولو او د کار مارکيټ ته په بري سره د ننوتو په منظور د زده کوونکو د پوهې د کچې لوړول،

په افغانستان کې د ښوونې او روزنې عمومي موخې (هدفونه)

د هېواد د ښوونې او روزنې نظام د افغانستان د اسلامي جمهوريت د اساسي قانون د احکامو، د پوهنې د قانون او پاليسی پر بنسټ او د افغاني ټولنې اړتياوو او واقيعتونو ته په پام د زده کوونکو د سالمې روزنې په خاطر لاندې موخو ته ځان رسوي:

الف ـ عقيدتي او اخلاقي موخې

1. د اسلام دسپيڅلي دين پر اساساتو او ارزښتونو د ايمان او عقيدې پياوړتيا، د قرآني زده کړو او د پيغمبر صلی الله عليه وسلم د حديثو پر بنسټ د اسلامي ليدنو پراخوالی.
2. د خدای جل جلاله د پيژندنې په منظور د ځان پيژندنې د روحيې پياوړتيا.
3. پر ځان د ويسا او پر اخلاقي ښيګڼو د پابندۍ د روحيې پياوړتيا.

ketabton.com - The Digital Library

4. د نظم او د دسپلین د منبت د روحیې وده او روزنه او د قانوني احکامو او ارزښتونو منل.
5. د دیني، ټولنیزو، ښوونیزو او روزنیزو ارزښتونو په وړاندې مسؤولیت ته د غاړې ایښوولو د روحیې پیاوړتیا.

ب ـ د زده کړې او روزنې موخې

1. د زده کړې د مهارتونو لاسته راوړل او پیاوړتیا، لکه: اوریدل، خبرې کول، لوستل، لیکل، په رسمي او بهرنیو ژبو کې د شمېر او حسن خط کارول.
2. د پوهنو، فنونو او معاصرې تکنالوژۍ زده کړه او د اړتیا وړ فردي او ټولنیزو مهارتونو ترلاسه کول.
3. د زده کړې د وړتیاوو وده او د زده کړې په اوږدو کې ځاني زده کړه او ارزونه.
4. په علمي، ادبي، فرهنګي او فني ډګرونو کې د تفکر، استدلال، مطالعې، څېړنې، پیژندنې او نوښت د وړتیاوو وده او پراختیا.
5. د فردي او ټولنیزو ستونزو د موندلو او هوارۍ لپاره د وړتیاوو ترلاسه کول.

ج ـ فرهنګي، ادبي او هنري موخې

1. د فرهنګ، ادب او رغنده هنر په برخو کې د زده کوونکو د فطري وړتیاوو وده او پراختیا او د تاریخي، فرهنګي، ادبي پاتې شونو (میراثونو) او شتمنیو د پیژندلو، ساتلو او د درناوۍ روحیه.
2. د افغانستان، اسلامي تمدن او د نورو هېوادونو له تاریخ، ادب او فرهنګ سره پیژندګلوي.
3. د فرهنګ، ملي هنرونو، د افغاني ټولنې د غوره او سالمو ادابو او دودونو پراختیا او د هغوی د اصالت ساتنه.
4. د تمرین او یوکسیزو او ډله ییزو فعالیتونو له لارې د ادبي او هنري مهارتونو پراختیا.

د ـ مدني او ټولنیزې موخې

1. د خپلواکۍ، وطن دوستۍ او ازادۍ غوښتلو، د اسلامي ارزښتونو او ملي نوامیسو د ساتنې د روحیې پیاوړتیا او د انسانانو د حقوقو د عدالت او رعایت په بنسټ د کورنیو اړیکو ټینګښت.
2. د اسلامي ورورولۍ، مرستې، سولې، ټولنیز عدالت، ملي او نړیوال پیوستون د روحیې پیاوړتیا.
3. د خیر غوښتنې د حس پراختیا، د اخلاقي فضایلو لوړتیا او له زور زیاتي او ناروا جګړو سره ضدیت، له نشه یي توکو، مسکراتو، اخلاقي او ټولنېزو مفاسدو سره مبارزه.
4. قانون ته د درناوۍ او د هغه د منبت د روحیې پیاوړتیا او د توکم، جنس، عمر، اقتصادي او ټولنیز دریځ او سیاسي تړاو له په پام کې نیولو پرته د هېواد د ټولو اتباعو د قانوني حقوقو ملاتړ،
5. په ټولنیزو اړیکو کې د زغم، سرښندنې او ایثار د روحیې پراختیا او ټولنیزې ګټې پر فردي ګټو د رومبی کول.
6. د انتقاد او انتقاد منلو، زغم او د نورو رایو ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا.
7. انساني کرامت ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا او پراختیا، د اشخاصو د حرمت ساتل، د معاشرت او په ټولنیزو اړیکو کې د بشري حقونو د ادابو رعایت.
8. په سوله ییز او رغنده ډول د توپیرونو او شخړو د هوارولو د روحیې پیاوړتیا.
9. د زغم او د نورو د منلو د فرهنګ پیاوړتیا.
10. د بشري ټولنې له علمي او تخنیکی تجربو او مثبتو بریاوو څخه د ګټې اخیستنې د روحیې پیاوړتیا.
11. د هر ډول تبعیض د ردولو او له منځه وړلو د روحیې پیاوړتیا او پراختیا.
12. د ښځې انساني دریځ ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا او له ښځو څخه ملاتړ.
13. د مورو پلار، مشرانو، ګاونډیانو، هېوادوالو او د نورو انسانانو حقونو ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا.

ketabton.com - The Digital Library

14. د استوګنې د چاپېریال او سمسورتیا د ساتنې د روحیې وړتیا، پر ځارویو زړه سوی او د طبیعی ژوندانه او نباتاتو ملا تړ.

15. د اوبو د زیرمو د ساتنې د روحیې پیاوړتیا، د اوبو په کارولو کې زیاتی (افراط) نه کول او د سیندونو، ویالو، کاریزونو او ځاګانو د اوبو له ککړتیا څخه مخنیوی.

هـ۔ اقتصادي موخې

1. په انساني ژوند کې د اقتصاد پر ارزښت پوهېدل، د ټولنې پراختیا او اقتصادي ودې او له کورني اقتصاد او فردي سلوک سره د اقتصادي فعالیتونو تړاو ته پاملرنه،

2. د کار پر ارزښت او اهمیت پوهېدل او د بیوزلۍ د له منځه وړلو په خاطر په ګټورو دندو کې د کار د روحیې پیاوړتیا.

3. د سپما، قناعت، اسراف او تجمل د مخنیوي د روحیې رامنځته کول او ځواکمنول.

4. د هېواد د اقتصادي سرچینو پېژندل او له هغو څخه د رایستلو په سمو لارو چارو پوهېدل او د ملي ګټو، شتمنیو او پانګو د ساتلو د روحیې پیاوړتیا،

5. د تکنالوژۍ له پرمختګ سره یوځای د بیلابیلو حرفو او تولیدي مشاغلوپیژندل، د ملي عایداتو د زیاتوالي او د بېکارۍ او د بل پر اوږو د سپریدو د مخنیوی په موخه د لاسي او سیمه ییزو صنایعو بیارغونه او دودول.

6. په معاملو او اقتصادي فعالیتونو کې د اخلاقي اصولو د رعایت د روحیې پیاوړتیا او نامشروعو اقتصادي فعالیتونو پر خلاف مبارزه.

7. د حرفه یي فعالیتونو د زده کړې هڅول.

8. د ورکړې او غوښتنې پر اړیکو د زده کوونکو د پوهې د کچې لوړول.

- د انصاف او د کار د اخلاقو دودول او پر کار د ګمارونکو او کارکوونکو ترمنځ د کار قانون ته درناوی.

و۔ روغتیایي موخې

1. د پاک ساتنې (حفظ الصحې) او د فردي او ټولنیزې روغتیا په اړه د رغنده ژوند په لارو چارو پوهېدل.

2. د عمومي حفظ الصحې او د چاپېریال د پاک ساتنې د روحیې پراختیا.

3. له ناروغیو څخه د ساتلو په موخه له روغتیایي پوهې څخه برخمن کېدل او د اساسی مهارتونو پیاوړي کول.

4. د لارو چارو او شرایطو په رامنځته کولو د بدني او رواني روغتیا منځته ته راوړل او د سالمو تفریحو لپاره د بدني روزنې، ورزش او د سمسور چاپېریال چمتو کول.

5- د مور او ماشوم روغتیا ته پاملرنه او د هغوی ننګه او ملاتړ.

و ـ ثانوي دوره (له 10 – 12 ټولګي)

- د تیرو ښوونیزو او روزنیزو دورو د بریاوو ځواکمنول او لوړو زده کړو ته چمتووالی،

- د تفکر د ځواک وده او لا پراختیا، په دیني مسایلو او اعتقادي بنسټونو کې ژور فکر او د معلوماتو تر لاسه کول او د ژوندانه د نظام په توګه د اسلام د دین له زده کړو سره د زده کوونکو زیات بلدول،

- د نفس پاکوالی او پر خدای جل جلاله او اسلامي لارښوونو باندي د ایمان پر بنسټ د اخلاقي فضیلتونو پیاوړي کول،

- په زده کوونکو کې د ښوونې او روزنې د روحیې پیاوړتیا او د مناسبو زمینو چمتو کول،

ketabton.com - The Digital Library

- د پوهنو، بشري تجربو او پرمختللي تکنالوژۍ په مرسته په طبیعت کې د موجودو قوانینو او د نړۍ د اسرارو د پیژندلو لپاره هلې ځلې،
- د رسمي او مورنۍ ژبې لا ښه زده کړه، د زده کوونکو د ادبي پوهې پراختیا او د بهرنیو ژبو زده کړه،
- د اړتیا وړ پوهنو او فنونو زده کړه او د فردي او ټولنیزو مهارتونو ترلاسه کول،
- له اسلامي ارزښتونو او د ملي فرهنګ له مثبتو غوښتنو سره سم له هنر سره د زده کوونکو بلدول او له هغې څخه معقوله ګټه اخیستل،
- د هېواد د ادبي، فرهنګي، هنري او تاریخي میراثونو د ساتنې د روحیې وده،
- د مرستې د روحیې او رغنده سیالیو ته د زده کوونکو د مینې وده او پراختیا،
- د ملي نوامیسو د ساتنې د روحیې پیاوړتیا او د اسلامي حقوقو او اخلا قو پر بنسټ د کورنیو اړیکو د بنسټ ځواکمنول،
- د خیر غوښتنې د حس پیاوړتیا، د اخلاقي فضیلتونو او د سوله غوښتنې د فضایلو لوړتیا، له تاوتریخوالي او ناروا جګړو سره ضدیت، له نشه يي توکو، الکولي څښاک او اخلاقي مفاسدو سره مبارزه،
- مسؤولیت ته د غاړې ایښولو د روحیې پیاوړتیا، د کورنیو او ټولنیزو چارو سم سرته رسول او په اسلامي، فرهنګي او ټولنیزو چارو کې ونډه اخیستل،
- په ټولنیزو اړیکو کې د زغم، سربښندنې او ځان تېرېدنې د روحیې پیاوړتیا او ټولنیزې ګټې پر فردي ګټو لومړي کول،
- د سبا ورځې لپاره د زده کوونکو چمتوکول، د کورنۍ د جوړښت له ارزښت او په هغې پورې له اړوندو شرعي احکاموڅخه خبرتیا،
- د اقتصاد ارزښت ته پام او د زده کوونکو معنوي بشپړتیا او سوکالۍ ته د رسیدو د یوې وسیلې په توګه د هغې رغنده وده،
- د ښوونې او روزنې په بهیر کې د ځاني ارزونې د وړتیاوو ځواکمنول،
- له ورزش سره د زده کوونکو د مینې پراخول او د بدني او رواني روغتیا ځارنه،
- د فرهنګي یرغل په وړاندې له زده کوونکو سره مرسته او له بیځایه پیښو او تقلیدونو څخه د هغوی د مخنیوی او د افغاني او اسلامي ارزښتونو او هویت د ساتلو له لارې د وخت د مثبتو پرمختګونو او تکنالوژۍ څخه د استفادې د روحیې پیاوړتیا،
- د زده کوونکو د استعدادونو د روزلو په موخه په فرهنګي او ټولنیزو فعالیتونو کې د هغوی د ګډون د روحیې پیاوړتیا،
- د مطالعې او دکتاب لوستلو د فرهنګ وده.

د تدریس ستراتیژي

دا کتاب د فعال او ګډ تدریس د اصولو له مخې تالیف شوی دی. له دې امله ښایي د کتاب په تدریس کې د فعال او مشارکتي لارو چارو څخه ګټه واخیستل شي، لکه؛ د مناظرې (Argument)، د پوښتنې او ځواب (Question & Answer)، د لکچر یا توضیحي (Lecture)، ډله ییزې خبرې اترې او مباحثه (Group Discussion)، د نقش لوبول (Role Play)، د علمي سیر(Excursion)، د ذهني یا فکري هڅول(Brain Storming). پروژه یي میتود (Project Method) دې هم په دې برخه کې ورزیات شي.

ketabton.com - The Digital Library

دې ټکي ته ښايي پام وشي چې تدريس يو ابتکاري او تجربي کار دی، نشي کېدای د يوه لوست يا کتاب لپاره د يوې ټاکلې او يوازنۍ لارې وړاندیز وشي؛ ځکه د هېواد په بېلابېلو برخو کې له امکاناتو او شرايطو سره سره هر ټولګی او ښوونځی خپل ټاکلي شرایط لري، دا ددې معنا نه لري چې يوه ټاکلې لاره (د تدريس له فعالو ستراتيژو څخه ګټه) دې وړاندې نشي.

د لوست اصلي برخې

هر لوست له لاندې برخو څخه جوړ شوی دی:

سرليک (عنوان)، سريزه (مقدمه)، متن، انځور، شکل، فرعي سرليک او ورودي، منځني او وروستني فعاليتونه. د دوی څوتنه لاندې څېړل کيږي:

د لوست سرليک

سرليك لوست ته د زده کوونکو د ذهني چمتوالي لامل کيږي. کېدای شي د لوست له سرليک څخه د يو فعاليت په توګه هم ګټه واخېستل شي.

انځور، نقشه او شکل

په هر لوست کې له متن سره سم انځورونه او نقشې راغلې دی. انځورونه او نقشې، نه دا چې کتاب لا په زړه پورې کوي، بلکې انګيزه يې کړنه هم تر سره کوی.

ورودي فعاليت

هر لوست په يوه فعاليت پيليږي چې د هغې له مخې د زده کوونکو ونډه او فعاليت هم پيليږي. فعاليت داسې کوم شی نه دی چې له متن څخه دې بېل په پام کې ونيول شي او يا دې متن او منځپانګه بېله تدريس شی.

منځنی فعاليت

د هر لوست دويم فعاليت لکه هم لومړي فعاليت (ورودي) ته ورته نقش لري؛ يعنې د راوروسته متن د تدريس لپاره کارول کيږي او کله هم د لومړنيو مفهومونو د ټينګښت او بشپړوالي نقش لري.

وروستنی فعاليت

د هر لوست په پای کې داسې فعاليتونه راوړل شوي چې د لوست د منځپانګې له پياوړتيا سره مرسته کوي او له مخې يې لوست هم ارو‌زل کېدای شي.

د لوست د اصلي پيغامونو په نښنه کول (Key Concepts)

لومړی ښايي د «اصلي پيغامونو» معنا او مفهوم وپېژنو. هر لوست پوهنيزه موخه يا موخې لري. دا موخه يا موخې د يوه يا څومفهومونو د زده کړې لپاره چمتو شوي دي. دا د لوست هماغه اصلي پيغامونه دي. ددې سريزې له مخې د لوست له اصلی پيغامونو څخه د ارزونې لپاره هم کار اخيستل کيږي؛ ځکه د زده کوونکو له خوا ددې عمل سرته رسول دا معنا لري چې هغوی لومړنی پوهه ترلاسه کړې ده.

کېدای شي د مختلفو متنونو د زده کړې او مطالعې مهارت او وړتيا (د لوست د اصلي پيغامونو په نښنه کول) د زده کړې او ارزونې په پړاو کې د يو عمده مهارت په توګه وګڼل شي او په زده کوونکو کې د هغوی رامنځته کول او پياوړي کول يوه موخه بلل کيږي.

ketabton.com - The Digital Library

د لوست لنډول

د«د لنډولو» فعالیت هم په خپله یو اساسي مهارت دی او هم د ارزونې لپاره کارول کیږي، چې ښایي زده کوونکي یې زده کړي.

د «لوست د لنډولو» وړتیا د تفکر یو مهم مهارت دی. د لوست د لنډولو له لارې کېدای شي پراخ معلومات په لنډ ډول بیان شي، ترڅو د لوست د متن موخه اسانه په لاس راشي. لنډونه په لنډه وینا د لوست د اصلي مفهومونو بیان دی. لنډول په یوه وینا کې د ټولو جزیاتو نغښتل دي. د لنډولو توپیر د لوست د اصلي پیغامونو له را ایستلو سره دادی چې د اصلي مفهومونو د یادولو پر ځای زیار ایستل کیږی چي مفهومونه یوه پلا بیلا بېل سره یوځای شي او بیا بېرته نوی متن لاسته راشي.

د لنډولو لپاره ځینې لارښوونې

1- که غواړئ یو مطلب لنډ کړئ، زیار وباسئ له لیکلو او یاداشتولو پرته پرې پوه شئ.

2 - تر مهمو کلمو او مفهومونو لاندې کرښه وکاږئ. په دې کار هغه معلومات مخې ته نه راځي چې ګټه یې لږه وي.

3 – لنډیز په خپلو عبارتونو ولیکئ. د اصلي متن د جوړښت په څېر یې مه لیکئ؛ځکه شخصی عقیدې باید د لنډیز په متن کې ور دننه نه شي. په دې کار ډاډ تر لاسه کوئ چې خپل شخصي عقیدې مو په لنډیز کې نه دي راوستي؛ د لنډونو هره کلمه او عبارت باید پر متن ولاړ وي. لنډیز باید د ټول متن ۱۵ – ۲۰ سلنه وي.

4 – له لنډیز څخه وروسته د خپل ډاډ لپاره هغه له اصلي متن سره پرتله کړئ.

ارزول (Evaluation)

ارزونه د زده کړې موخو ته د زده کوونکي د پرمختګ د معلوملولو او ټاکلو لپاره له منظم بهیر څخه عبارت ده. منظم بهیر په دې معنا چې ارزونه ښایي د پلان له مخې منظمه سرته ورسیږي، په دې ترڅ کې د«زده کړې موخې»ددې لپاره دي چې په ارزونه کې باید د زده کړې موخې له وړاندې ټاکل شوې وي. په دې توګه د زده کړې ارزونه د تدریس له څرنګوالي سره د مرستې، د ښوونکو په اړه د لوړپوړو چارواکو د پرېکړې، د زده کوونکو سره د مرستې او د تدریس په برخه کې د پلټنې په اړه د لارو چارو د معلوملولو په منظور سرته رسیږي.

په ارزونې کې اساسي لارې چارې په دې بڼه وي چې د زده کړې د دورو موخو ته متوجه وي او پایلې یې زده کوونکو او ښوونکو ته د لارښونې او له هغوی سره د مرستې لپاره وکارول شي. همدا راز ارزونه ښايي موخو، د تدریس لارو چارو او د درسي مضمون بېلابېلو توکو ته په پام سرته ورسیږي.

ارزونه د زده کړې د بهیر د سمون لپاره سرته رسیږي. د زده کوونکو په اړه قضاوت باید د هغوی د کړنو، چال چلن او شخصیت په اړه د هر اړخیزو معلوماتو پر بنسټ ترسره شي، نه مازې د ازموینو د نومرو له مخې. له بل پلوه زده کوونکي ښايي په ارزونه کې ورګډ شي، ترڅو خپل ځان پخپله وارزولای شي. په لنډ ډول باید د ارزونې لپاره غوښتونکي شرایط به پام کې ونیول شي.

په زده کړه کې د ارزونې اهمیت او اړتیا

د زده کړې ارزونه دوې ګټې لري:

1 – زده کوونکي پوهیږي چې په زده کړه کې یې څومره پرمختګ کړی او څومره بریالیتوب یې ترلاسه کړی.

2 – د ښوونکي پوهیدل په د چې د مضمون تدریس کې به څومره بریالی وي.

ketabton.com - The Digital Library

له خپل برياليتوب څخه د زده کوونکو خبرتيا ددې لامل کيږي چې زده کوونکي په سم ډول او ټاکلي لاره د خپل پرمختګ په اړه قضاوت وکړای شي، د زده کړې او برياليتوب لپاره د زيات مسؤوليت احساس وکړي. زده کوونکي خپل کمزورتيا ټکي وپيژني چې ويې مني چې د هغوی له منځه وړلو لپاره دې زيار وباسي. که چېرته ارزونه په ښه نيت او سم ډول سرته ورسيږي، پر ځان د زده کوونکو ويسا پياوړي کيږي.

د مضمون د تدريس له برياليتوب څخه د ښوونکي خبرتيا ددې لامل کيږي چې ښوونکی د لاسته راغلو معلوماتو له مخې د درسي مضمون په کمزورو او قوي ټکو وپوهيږي او د تدريس لاره چاره د هغوی له مخې سمه کړي او د تدريس فن د زده کړې په بېلابېلو لارو چارو او د تدريس د نوو مهارتونو د زده کړې له لارې بډای کړي.

د ارزونې بڼې

ارزونه د وخت او موخو له مخې په درېو ډلو ويشل کېدای شي:

تشخيصي، پرله پسې او وروستنی ارزونه.

الف: تشخيصي ارزونه د زده کړې په هر نوي پړاو کې د زده کوونکو د مخکنيو زده کړو او مهارتونو د معلومولو په موخه سرته رسيږي.

ب: پرله پسې ارزونه له منظمې او له پرله پسې ارزونې څخه عبارت ده چې د ښوونيز کال په اوږدو کې په هر څپرکي يا لوست کې د زده کوونکو ترلاسه شوې زده کړه او پوهه ازمويل کيږي.

ج: وروستنی ارزونه د يوه ښوونيز کال په پای کې په هر ټولګي کې د زده کوونکو ټولو په واسطه ټولو مفهومونو او مهارتونو د زده کړې د معلومولو لپاره تر سره کيږي.

د تدريس د ستراتيژيو ډلبندي

د تدريس لارې چارې (د تدريس ستراتيژي) په بېلابېلو لارو چارو ډلبندي کېدای شي. تر اوسه بېلا بېلې ډلبندۍ وړاندې شوي. لاندې ډلبندي د هغې له ډلې څخه يوه ده:

1 – دوديزه يا غير رسمي لاره، چې په جوماتونو او غير رسمي مدرسو کې ترسره کيږي.

2 - د تدريس نوي ميتودونه.

3 – د لکچر ميتود (وينا يا څرګندونې).

4 – د ذهني يا فکري هڅونې ميتود.

5 – پرختيا(اکتشافي) مې‌تود.

6 – د مسئلې د حل ميتود.

7- د پوښتنې او ځواب ميتود.

8 – انفرادي ميتود.

9 – د خبرو اترو ميتود.

10 – د پروژې ورکولو ميتود.

11 – ډله ييز ميتود.

12 – د نمايش ميتود.

13 – د تمثيل ميتود.

14- استقرايي ميتود.

ketabton.com - The Digital Library

15 – ازمايښتي ميتود.

16 – د کيسې ويلو ميتود.

17 – تلفيقي يا ګډ ميتود (په يوه لوست کې د څو ميتودونو کارول)

د لوستونکو د لا زياتو معلوماتو لپاره په لاندې ډول يوه بله ډلبندي راوړل کيږي:

1 – فعال دو اړخيز ميتود

د تدريس يو شمېر ميتودونه ښوونکي او زده کوونکی له غوښتنې سره سم فعالوي، يادول او ورزده کول له دوه اړخيزې لارې ترسره کيږي، په دې ميتود کې مطلبونه او مفهومونه د ښوونکو او زده کوونکو له فعاليتونو څخه راوځي او هر يو يې انتخابي ميتود د تدريس په محور کې جوړيږي. سربېره پر دې ښايي په هغه کې دننه له يوه يا څو ميتودونو څخه ګټه واخېستل شي. دا ميتودونه پراوونه لري چې په هغوی کې تدريس په منظم ډول پيليږي چې د مفهوم تر موندلو پورې دوام مومي، ددې ميتودونو له ډلې څخه کيدای شي استقرايي، د مسئلې د حل، د نقش د سرته رسولو، ازمايښتي او نورو ميتودونو نومونه واخيستل شي.

2 – ګډ يا مشارکتي ميتود

ګډ ميتود د زده کړې د بهير د فعال کېدو له مخې د فعالو ميتودونو په ډله کې راځي. هغه څه چې مشارکتي ميتود له نورو فعالو ميتودونو څخه بېلوي، موخو ته د رسېدو لپاره د څو زده کوونکو همکاري او همفکري ده. ښايي د ښوونکي او زده کوونکو تر منځ فعاله زده کړه سرته ورسيږي، خو مشارکتي ميتود په ځليز ډول دی او په هغه کې د ډلې ګټې زيات اهميت لري.

– غير فعال يا يو اړخيز ميتود

د تدريس يو شمېر نور ميتودونه؛ لکه د لکچر ميتود زده کوونکي چوپ او ښوونکی فعالوي؛ ځکه معلومات په يو اړخيز ډول سرته رسيږي. څنګه چې دا ميتود اکتشافي ميتود نه دی، له دې امله په يوازې سر ترې په تدريس کې ګټه نه اخېستل کيږي.

د مضمون د تدريس وسيلې او بنسټيز توکي

1 – د اړتيا وړ درسي مرستندوی توکي

توره تخته، تباشير، مارکر، د لوست کتاب، د ښوونکي لارښود، ورځپاڼې او مجلې، د زده کړې چارتونه، فلش،کارتونه، جغرافيايي نقشې، کمپيوتر، انترنيټ، سلايډونه، انځورونه، فلمونه، تاريخي اطلسونه، د ځمکې د کرې مودلونه، ګرافونه، د منډليف جدول، د تاريخي لړۍ شجرې، د موضوع په اړه تاريخي او داستاني مستند فلمونه، عکسونه، د انځورګرۍ تابلوګانې، د علمي، تاريخي، ملي شخصيتونو عکسونه، د اعتبار وړ کتابونه او ماخذ، د سکو، کاغذي لوټونو او فلزي پيسو البومونه او نور د درسي توکو په ډلې کې راځي.

2 - له ښوونکو څخه هيلې

الف – عمومي وړتياوې

د ښوونکي له تجربې سربيره د ليسانس يا لږ تر لږه د فوق بکلوريا بريليک لرل، د مضمون په اړه د وروستنيو معلوماتو په اړه پوهه، د زده کوونکو په عمر او ذهن پورې پر اړوندو ځانګړتياو پوهېدل، د فعال او مشارکتي تدريس په اړه معلومات او د زده کوونکو د ارزونې په اړه پوهه او معلومات، د ښوونکي له دندې سره مينه او د اخلاقي وړتياوو درلودل.

ketabton.com - The Digital Library

ب: اختصاصي او مسلکي وړتیاوې

- د بیلابیلو لوستونو لپاره د درسي پلان د چمتوکولو وړتیا.
- د ټولګي د اداري وړتیا.
- له درسي مرستندویه توکو د کارونې وړتیا.

3 – له ښوونځي څخه غوښتنې

- د اړوند مضمون د تدریس لپاره د شرایطو چمتو کول(د لوست د کتابونو، د ښوونکي د لارښود او د درسي مرستندویو توکو چمتو کول).
- د زده کوونکو له میندو او پلرونو سره د منظمو اړیکو چمتو کول.
- د پلانونو په سر ته رسولو کې د پوهنې وزارت مصوبې په پام کې نیول.
- په ټولګي کې د ښوونکو د اعمالو څارنه او د ښوونکو لارښوونه.
- په ښوونځي کې د کتابتون جوړول.
- د کورنیو په مرسته د ښوونکو او زده کوونکو د اړتیا وړ کتابونو چمتو کول.

4 – د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیلې

- د زده کوونکو د تعلیمي څرنګوالي په اړه د خپلو کوچنیانو له ښوونکو سره د اړیکو نیول.
- د زده کوونکو له درسي پرمختګ څخه خبرېدل.
- له ښوونځي سره پرله پسې مرسته او همکاري.

ketabton.com - The Digital Library

د مضمون د تدریس لارښود

ددې لارښود په تیرو مطالبوکې د درسي مضمون له عمومیاتو او لومړنیو خبرو او د تدریس او ارزونې له لارو چارو سره بلد شوئ، په دې برخه کې به د تدریس له کلني پلان او د هر لوست د تدریس له لارو چارو سره بلد شئ.

د تدریس کلنی پلان

د تدریس کلنی پلان څرګندوي چې د لوست کتاب پر یوه تعلیمي کال باندې څنګه وویشل شي. زموږ په هېواد کې تعلیمي کال د سړو او تودو سیمو لپاره یو له بله توپیرلري. په تودو سیمو کې تعلیمي کال د مني د فصل په پیل کې پیلیږي. د مرغومې د میاشتې په دوه اوونیو کې څلور نیم میاشتنی ازموینه اخېستل کیږي. وروسته بیا زده کوونکي دوه اوونۍ رخصتیږي. د پسرلي د فصل په وروستی میاشت، یعنې غبرګولي کې په دوو لومړنیو اوونیو کې ازموینه اخېستل کیږي او له هغې وروسته زده کوونکي د کال وروستی رخصتي اخلي.

په سړو سیمو کې تعلیمی کال د وري په لومړۍ پیلیږي. څلورنیم میاشتنۍ ازموینه د چنګاښ په میاشت کې اخېستل کیږي. زده کوونکي له ازموینې څخه وروسته د زمري په دوو لومړنیو اوونیو کې رخصتیږي. د تعلیمي کال په پای کې د لیندۍ د میاشتې په لومړیو دوو اوونیو کې کلنۍ ازموینې پیلیږي او له هغې وروسته زده کوونکي د ژمي په رخصتۍ ځي.

تعلیمي کال 28 اوونۍ دوام مومي. د کلني پلان د تنظیم لپاره د لوست د کتاب مخونه پر 28 ویشل کیږي. لاسته راغلې شمېره په یوې اوونۍ کې د لوست د کتاب د تدریس برخه څرګندوي.

د هر لوست په ورځني پلان کې د هر لوست د زده کړې موخې، د تدریس او ارزونې لارې چارې، د تدریس توکي، د تدریس فعالیتونه (د لومړنیو فعالیتونو سرته رسول؛ لکه سلام، روغبړ، د حاضرۍ اخیستل، د پخواني لوست پوښتنه، د انګېزې رامنځته کول، د نوي لوست وړاندې کول او د زده کوونکو د زده کړې ارزول)، د لوست د متن او پای په اړه پوښتنې او د زده کوونکو او ښوونکو لپاره اضافي معلوماتو برخه جوړوي، هغه په ځیر وګورئ او په پوره زړه سوي او رغنده ډول یې د شونتیا تر کچې پر خپلو زده کوونکو عملي کړئ.

ketabton.com - The Digital Library

لومړی څپرکی

د څپرکي موضوع:محلولونه

1- د تدریس وخت 8 درسي ساعتونه

ګڼه	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د محلولونو تعریف	یو درسي ساعت
2	د محلولونو اجزاوي	یو درسي ساعت
3	مشبوع او غیر مشبوع محلولونه	یو درسي ساعت
4	ایوني محلولونه	یو درسي ساعت
5	د محلولو غلظت	یو درسي ساعت
6	د مولاریتي غلظت	یو درسي ساعت
7	د نارملیتي غلظت	یو درسي ساعت
8	د لومړي څپرکي لنډیز او تمرین	یو درسي ساعت

2- د څپرکي د زده کړې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې محلولونه کوم ډول مواد دي او د محلولونو د غلظت په اړه دې معلومات ولري.

- زده کوونکي دې درک کړي چې محلولونه د ژوندانه بنسټي مواد دي ، بیلابیل ډولونه او بیلابیل خواص لري.

- محلولونه دې له بیلابیلو غلظتونو سره برابر کړي او په خپل ورځني ژوندانه کې دې وکارول شي .

د تشریحي پوښتنو ځوابونه

1- ګاز په ګاز کې ؛د بیلګې په ډول : هوا، مایع په مایع کې؛ لکه : الکول په اوبو کې، جامد په جامد کې؛ د بیلګې په ډول : الیاژونه.

2- په یوه ګیلاس کې لږ څه د خوړو مالګه په اوبو کې ور زیاته کړئ ، وبه ګورئ چې په حل کوونکـــې مادي کې ورزیاته شوې مالګه په ښه توګه نه حل کیږي او د ګیلاس په لاندیني برخه کې پاتې کیږي ،په هر محلول کې د تودوخې په ټاکلې درجې کې د حل کیدونکې مادې یوه ټاکلې کچه په حل کوونکې مادې کې حل کیدای شي او دا کچه دحل کیدونکې اوحل کوونکې مادې د ماهیت او د تودوخې د درجو تابع ده.

3- په عمومي توګه ورته مواد یو په بل کې دحل کید ورتیا لري؛ د بیلګې په ډول: د نفتالین هایدروکاربن مرکبونه په بنزین کې په ښه توګه حل کیږي ؛خو په الکولو کې ښه نه حلیږي ،د نفتالین مرکبونه په اوبو کې هیڅ نه حلیږي. د موټر موبلائیل په پټرولو کې

ketabton.com - The Digital Library

حليږي ؛ځکه دا دواړه مادې غير قطبي دي چې د هغوی په ترکيب کې هايدروجن او کاربن شتون لري؛ د بلې خوا غوړي په اوبو کې نه حليږي؛ ځکه اوبه قطبي ماده ده ؛په داسې حال کې چې غوړي غيرقطبي مواد دي . د يوې مادې حليدل په بلې مادې کې ،د هغوی د ذرو (ماليکولونو يا ايونونو) تر منځ د څه ناځه جذب له قواوو سره اړيکه لري.

3- د لاندې جدول په پام کې نيولوسره د $AgNO_3$ د انحلاليت لپاره د تودوخې په بيلوبيلو درجو کې کيداى شي دې پوښتنې ته ځواب ورکړل شي:

د تودوخې درجه (°C)	انحلاليت $AgNO_3 / 100g\ H_2O$
122	0
216	30
311	40
440	60
585	80
733	100

الف:د تودوخې په لوړيدوسره په اوبو کې د $AgNO_3$ حليدل هم ډيريږي.

ب : څرنګه چې په جدول کې ليدل کيږي، که چيرې د تودوخې په 30°C کې 300g د سپينو زرو نايتريت په 100g اوبو کې ور زيات شي، تر لاسه شوی محلول مشبوع دی ؛ځکه د تودوخې په 30°C کې د هغه 216g په 100g اوبو کې حل او مشبوع محلول يې لاسته راځي.

ج- که چيرې د سپينو زرو نايتريت په او بو کې د تودوخې په 40°C کې ور زيات شي ،غليظ محلول يې تر لاسه کيږي .

-5

$$W\% = 6.5\% \qquad 100 \;_\; 6.5g$$

$$m_{Na_2SO_4} = 458g \qquad X \;_\; 45g$$

$$X = ? \qquad X = \frac{100 \cdot 45g}{6.5} = 692.3g$$

له دې امله د محلول کتله 692.3g ده

-6

$$W\% = 5\% \qquad 100 \;_\; 5g$$

$$m_{KI} = 258mg \qquad X \;_\; 258mg$$

$$X = ? \qquad X = \frac{100 \bullet 258mg}{5} = 5160mg$$

7- الف:

$$V = 250mL$$

$$m_{NaHCO_3} = 5.623g$$

$$C_M = ? \qquad C_M = \frac{m \bullet 100mL}{M \bullet V} = \frac{5.623g \bullet 1000mL}{84g \bullet 250mL} = 0.268molar$$

ketabton.com - The Digital Library

ب -

$V = 500\,mL$

$m_{K_2Cr_2O_7} = 184.6g$

$C_M = ? \qquad C_M = \frac{m \bullet 100\,mL}{M \bullet V} = \frac{184.6g \bullet 1000\,mL}{294\,g \bullet 500\,mL} = 1.256\,molar$

$V = 1.25\,L$

ج-

$n_{Na_2SO_4} = 2.5mol$

$C_M = ? \qquad C_M = \frac{mols}{L} = \frac{2.5mol}{1.25\,L} = 2.00\,molar$

د-

$V = 1.00\,L$

$m_{NaCl} = 16.45\,g$

$C_M = ? \qquad C_M = \frac{m \bullet 100\,mL}{M \bullet V} = \frac{16.45g \bullet 1000\,mL}{58.5g \bullet 1000\,mL} = 0.3molar$

-8

$V = 2L$

$m_{NaOH} = 60\,g$

$C_M = ? \qquad C_M = \frac{m \bullet 100\,mL}{M \bullet V} = \frac{60\,g \bullet 1000\,mL}{40\,g \bullet 2000\,mL} = 0.75\,molar$

-9

$V = 500\,mL$

$m_{H_2SO_4} = ?$

$C_M = 3.5molar \qquad C_M = \frac{m \bullet 100\,mL}{M \bullet V} \Rightarrow m = \frac{M \bullet C_M \bullet V}{1000\,mL}$

$m = \frac{98\,g 3.5molar \bullet 500\,mL}{1000\,mL} = 171.5g$

-10

$n = ?$

$V_{HCl} = 85.00\,mL$

$C_M = 2.20\,mol \qquad C_M = \frac{n}{V}$

$n = C_M \bullet V = 2.20\,mol\ /1000\,mL \bullet 85.00\,mL$

$n. = 0.2mol$

-11

الف- سوديم هايدروكسايد حل كيدونكي ماده.

ب- اوبه حل كوونكي ماده ده .

ج-

$m' = 1.5kg$

$m_{NaOH} = 80.00\,gg$

$C_m = ? \qquad C_m = \frac{m \bullet 1000\,g}{M \bullet m'} = \frac{80\,g \bullet 1000\,g}{40\,g \bullet 1500\,g} = 1.3molal$

ketabton.com - The Digital Library

-12

$m' = 250\,g$

$m_{NaOH} = 36.5g$

$C_m = ?$ $\quad C_m = \frac{m \cdot 1000\,g}{M \cdot m'} = \frac{36.5g \cdot 1000\,g}{36.5g \cdot 250\,g} = 4molal$

-13

$m' = 250\,g$

$m_{HNO_3} = ?$

$C_m = ?$ $\quad C_m = \frac{m \cdot 1000\,g}{M \cdot m'}$

$$m = \frac{Cm \cdot M \cdot m'}{1000\,g} = \frac{1molal \cdot 63\,g \cdot 3000\,g}{1000\,g} = 189\,g$$

-14

$n_{HCl} = 1mol$ $\quad N_{HCl} = \frac{n_{HCl}}{n_{HCl} + n_{H_2O}}$

$$N_{HCl} = \frac{1mol}{1mol + 3.31mol} = 0.23$$

$$N_{HCl} = \frac{3.31mol}{1mol + 3.31mol} = 0.77$$

$n_{H_2O} = 3.31mol$

$N_{HCl} = ?$

$N_{H_2O} = ?$

$m_{H_2O} = n \bullet M \Rightarrow \quad m_{H_2O} = 3.31mol \bullet 18\,g/mol = 59.58\,g$

$C_m = ?$ $\quad C_m = \frac{m \bullet 1000\,g}{M \bullet m'} = \frac{18\,g \bullet 1000\,g}{18\,g \bullet 59.58\,g} = 16.8molal$

-15

$n_{HC_2H_3C_2O_2} = 0.763\ mol$

$m_{H_2O} = 1kg$

$N_{HC_2H_3O_2} = ?$

$C_m = ?$ $\quad C_m = \frac{n \bullet 1000g}{m'} = \frac{0.763mol \bullet 1000g}{1000g} = 0.763molal$

$$N_{HC_2H_3O_2} = \frac{n_{HC_2H_3C_2O_2}}{n_{HC_2H_3C_2O_2} + n_{H_2O}} = \frac{0.763mol}{0.763mol + 55.5mol} = \frac{0.763mol}{56,313mol} = 0.0135$$

ketabton.com - The Digital Library

لومړی-لوست

د درسي کتاب مخ: 3

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د محلولونو تعريف	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -زده کوونکي دې د محلول تعريف ، ډولونه او ځانګړتيا زده کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې محلولونه متجانس سيستمونه دي. د محلولونو د تعريف پر بنسټ دې محلولونه له مخلوطونو څخه توپير کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي،توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته او تباشير	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی ،پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته کول : اياکوکاکولا او فانتا مو څښلي ده؟ داکوم ډول مواد دي؟**	وخت په دقيقو 5
1-6 :**د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** **(د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقو
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د محلولونو د تعريف او نوروځانګړتياوو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - دسيستم، فاز او کمپينټ په اړه دې معلومات ورکړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکوته روښانه کړي. - لوست دې په څو پوښتنو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د محلولونو په اړه ورکوي، يادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت (1−1)

د مخلوطونو ډولونه

د اړتیا وړ سامان او مواد: څلور عدده 150 ملي لیترحجم لرونکي بیکرونه، دکولالي خاوره، رنګه څښونکی محلول، غوړي او ښیښه یي میله.

کړنلاره

1-څلور بیلابیل مخلوطونه په څلورو بیکرونوکې جوړکړئ چې هریو یي د اوبو او لاندې موادو لرونکي وي.

a. 1g NaCl

b. 2.5g **دکولالي خاوره**

c. 10g **رنګه نوشابه**

d. 10mL **غوړي**

2. پورتني مخلوطونه د ښیښه یي میلې په واسطه ولړئ او د هغوی ځانګړتیاوې وګورئ.

3. د پورتنیو مخلوطونو څخه کوم یو یې متجانس دی؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندیږي چې NaCl له اوبو سره متجانس مخلوط جوړوي؛ له دې امله محلولونه له متجانس مخلوطونو څخه عبارت دي.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

عمومي معلومات

څرنګه چې مخکې په ګوته شوه ، فشار، تودوخه او حجم د جامدو، مایعو اودګازونو حالت روښانه کوي، همدا دریې پارامترونه د محلول یو شمیر نور حالتونه هم روښانه کوي.

محلول د دوو یا څو مادو متجانس سیستم دی چې د هغه د جوړوونکو اجزاوو نسبت تریوې ټاکلې کچه پورې بدلون منونکې دي. په عمومي ډول محلول د دوو برخو،حل کیدونکې مادې (Solutes) او حل کوونکې مادې(*Solventes*) څخه جوړ شوی دی.

$$\text{Solution} = \text{Solute} + \text{Solvent}$$

حل کیدونکې ماده (Solute): د محلول هغه جز دی چې په حل کوونکې کې حل کیږي او په کوچنیو ذرو (مالیکولونو، اتومونو او یا ایونونو) ټوټه کیږي.

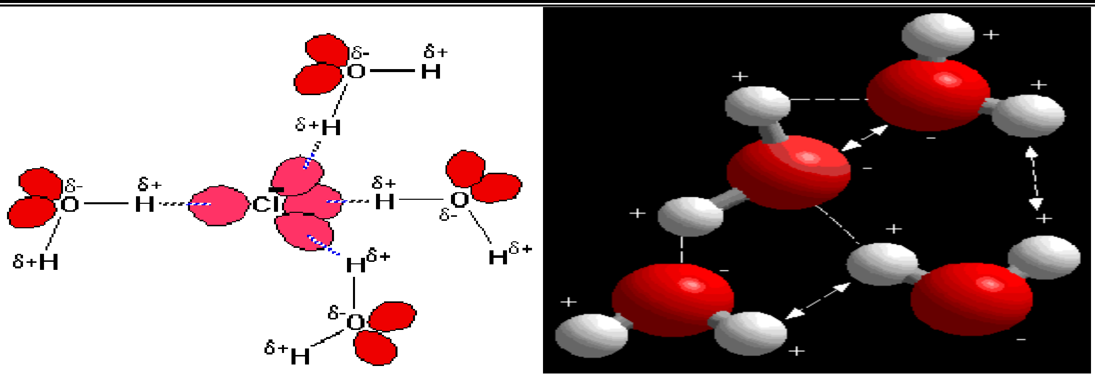
حل کوونکی(Solvent) : د محلول هغه جز دی چې د حل کیدونکې مادې د حل کولو وړتیا لري او هغه په کوچنیو اجزاو ټوټه کوي . د طبیعت ښه حل کوونکې ماده اوبه دي، له دې امله د اوبو او په ژوندکې د هغو د رول په اړه باید معلومات ورکړل شي.

اوبه او د هغې اهمیت د ځمکې د ژوندیو موجوداتو په ژوند کې: دځمکې کره د شمسي منظومې یوازینۍ سیاره ده چې د اوبو کچه په هغې کې ډیره ده ،د اوبو د شتون له امله په دې سیاره کې حیوانات او نباتات خپل ژوندانه ته دوام ورکوي، د اوبو اهمیت

ketabton.com - The Digital Library

دهغې دبرخې اخېستنې د اورګانيزم په حياتي فعاليتونو پورې اړه لري ،ټول بيوشيمکي فعاليتونه د اوبو په شتون کې ترسره کيږي.
فعاله ژوندی حجرې $20-60\%$ اوبه لري ،د بالغو او ژونديو نورمالو انسانانو په اورګانيزم کې چې د هغوی کتله $70Kg$ کيلوګرام وي، $45-50L$ ليتره اوبه لري، د هغوی له جملې څخه $3.5L$ ليتره يې په $5L$ ليتره وينه کې ، $10.5L$ ليتره په لمفاوي غدوکې او د حجرو باندينی اوبه او پاتې شونې يې د حجرو په دننه کې شته دي.
دزياتو بيولوژيکي بهيرونو څانګړتياوې د اوبو د فزيکي اوکيمياوي خواصو په واسطه ټاکل کيږي ، د غذايي موادو د هضم بهير، د ميتابوليزم، د دوينو جوړيدل او د نسجونو ترکيب ، دا ټول په اوبلنو محلولونو او د اوبو د رغنده دندې له امله ترسره کيږي.
اوبه د عضوي او غير عضوي موادو ښه حل کوونکې ماده ده، له دې امله زهري او فاضله مواد د اورګانيزم له دننه څخه د اوبو په واسطه د محلول په ښه بهرته اېستل کيږي ، هغه اوبه چې د خولو په ښه د پوستکې له لارې براسيږی، د بدن د تودوخې درجه ټاکلې او نورماله ساتې، او ښکې چې دسترګو د قرنيې د لوندو ساتلو دنده ترسره کوي او له سترګو څخه دوړې او خاورې وباسي، 99% له اوبو څخه جوړې شوي دي.
اوبه په هغونسجونو کې خورا ډيرې دي چې د هغوی دنده په اورګانيزم کې ډيره مهمه وي؛د بيلګې په ډول : شوکې نخاع 69.7% ، د دماغ قشر 83.3% ، پختورګي 83% ، زړه 79.3% ،کولمې 77% ، سږې 79.1% ، تريخی 76% ، سپين کرويات 70% ، عضلې 76% ، پوستکی 72% ، ينه (کبد) 60% ، نښلوونکي نسجونه 76.6% ، کرپندوکې (غضروف)ه 55% او هډوکي 22% اوبه لري.
د اوبو کيمياوي او فزيکي خواص زيات بيولوژيکي بهيرونه او ځرنګوالې روښانه کوي ،د خوړو د هضم بهير، د موادو ميتابوليزم، د وينې توليد او د انساجو جوړول داوبو په محلولونو کې او د اوبو د رغنده ونډې له اخېستلوسره ترسره کيږي .
اوبه دروغجن خواص، د ويلې کيدو لوړه درجه، د ټوټه کيدو ښه خاصيت او د تودوخې د تيرولو ټيټه وړتيا لري ،دبړاس د تودوخې زياته کچه لري. د اوبو په ماليکول کې د هايدروجن او اکسيجن ترمنځ اړيکه ډيره قطبي ده، ډای پول مومنټ يې $6.1\cdot10^{-30}\,Cb\cdot m$ دی چې د اوبو د ماليکول د مثبت او منفي ډای پول داکچه د ماليکولونو له يو بل په واسطه د لوري ورکولو لامل کيږي او اوبه خپل ځان په يوه سطحه کې ساتی، د اوبو يو ماليکول له خپلو څلورو نورو ماليکولونو سره هايدروجني اړيکې تړي چې د اوبو ماليکول د تترا هايدرال ښه لري اود هغوی د ولانسي اړيکو زاويه 105 درجې ده.
د هايدروجني اړيکې انرژي $20-25\,{}^{Kg}/_{mol}$ او 10تر 20 ځلی د کوولانټ اړيکې څخه ضعيفه او انرژي يې کمه ده ؛ خو د واندروالس له اړيکی څخه څوځلې لوړه ده .د اوبو لوړکثافت په $4°C$ سانتی ګرادکې ترسترګو کيږي چې $1\,{}^{g}/_{mL}$ دی.
هايدروجني اړيکه د اوبو په جامد حالت(يخ) کې غير منظمه ده؛ له همدې امله ده چې په کنګل کې يې ډيرې خاليګاوې شته دي او د کنګل کثافت يې له مايع اوبو څخه ټيټ دی.

ketabton.com - The Digital Library



د هايدروجني اړيکو شکل

اوبه د اکسيديشن او ريدکشن په بهير کې فعاله برخه لري، زيات مرکبونه هايدروليز کوي او ايونونو ته هايدرايتي قشر وربخښي چې دا جوړښت د ايونونو ثبات ټاکي.

ketabton.com - The Digital Library

دویم لوست

د درسي کتاب مخ: 6

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د محلولونو اجزاوې، د محلولونو ډولونه
2- د زده کړې موخې - **پوهنیزې** - **ذهنیتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د محلولونو د اجزاوو او ډولونو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. -یقین دې ترلاسه کړي چې محلولونه له بیلابیلو اجزاوو څخه جوړ شوي دي او د محلولونه بیلابیل ډولونه شته دي. - بیلابیل محلولون دې جوړکړای شي او له هغوې څخه دې په ورځني ژوندکې ګټه واخیستلی شي.
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي،توضیحي او عملي
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ، تباشیر، د خوړو مالګه او مقطري اوبه
5- د ارزونې میتود	شفاهي او لیکنی، پوښتني او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعا لیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنی د ندې کتل او د تیرلوست **ارزونه** . **د انګیزې رامنځته کول :د پتاس په نوم کومه ماده پیژنئ او د هغې د کارولو په ځایونو پوهیږئ؟**	وخت په دقیقه 5
6-1:د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د محلولونو د اجزاوو او د هغوی د ډولونو په اړه دې زده کوونکو ته معلومات ور کړي. - یو محلول دې له خو موادو څخه؛ دبیلګې په ډول: سیروم دې د سیروز ،ګلوکوز، اوبو او مالګې څخه جوړکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې غیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د محلولونو د اجزاوو په اړه و کوي، یادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د محلولونو ډولونه : محلولونه د ذرو د جسامت د قطر له امله دوه ډوله دي چې له حقيقي او کلوئيدي محلولونو څخه عبارت دي.

رښتياني محلولونه: دا ډول محلولونه د حل کوونکې او حل کيدونکې مادې څخه جوړ شوي دي چې متجانس سيستم او متحول ترکيب لري ،د دوی د ذرو د قطرغټوالی 1nmنانومتر دی.

د عالي مرکبونو محلولونه : د عالي مرکبونو په محلولونو کې عالي مرکبونه ؛ د بيلگې په ډول : پروتينونه ،مالگه او نور شامل دي چې د هغوی د ذرو قطر 10nm دی.

کلوئيدي محلولونه: - هغه محلولونو دي چې د هغوی ذرې بروني حرکت لري او د هغوی د ذرو دقطرغټوالی 8 nm دی.

ketabton.com - The Digital Library

دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 6

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	مشبوع او غیر مشبوع محلولونه	
2-د زده کړې موخې - **پوهنیزې** - **ذهنیتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د محلولود مشبوعیت په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې ترلاسه کړي چې محلولونه په حل کوونکې کې د حل کیدونکې مادې د انحلالیت له امله خوامخوا مشبوع او غیر مشبوع وي د مشبوع او غیر مشبوع محلولونو جوړولو توان دې ولري .	
3- د تدریس میتود	مناقشه، نمایشي،توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشیر ،د خوړو مالګه او مقطري اوبه	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او لیکنی پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعا لیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست **ارزونه** **د انګیزې رامنځته کول :آیا کولای شئ په یو ګیلاس اوبو کې** 10 **(لس) قاشوغې بوره حل کړئ؟**	وخت په دقیقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د مشبوع او غیر مشبوع محلولونو په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي او د هغوی څرنګوالی دې روښانه کړي. -مشبوع او غیر مشبوع محلولونه دې په نمایشي ډول برابر کړي او زده کوونکو ته وروښیي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې په خو پوښتنو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -مشبوع او غیر مشبوع محلولونه چې ښوونکی یې په نمایشي ډول جوړوي، کرنلاره دې یادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

(2 – 1) فعالیت: مشبوع او غیر مشبوع محلولونه

د اړتیا وړ سامان او مواد: 250mL بیکر، ترمامتر، د بنسن څراغ، نیوونکې کړی، نه سوځیدونکې جالی، 60g ګرام سودیم اسیتات $(CH_3 - COONa)$.

کړنلاره:

1- 100mL اوبه په 250 ملي لیتره بیکر کې واچوئ او تر 80°C پورې تودوخه ورکړئ.

2- په تودو اوبو کې تر هغه وخته سودیم اسیتات ورزیات او ویې ښورو‌ئ کوم چې محلول یې جوړ شي، په دې توګه خوامخوا یو څه سودیم اسیتات به د بیکر په لاندینۍ برخه کې پاتې وي.

3- لاسته راغلی محلول فلتر او جامده برخه یې ورځینې جلاکړئ ،بیا محلول پر خپل ځای کیږدئ چې سوړشي.

-کله چې محلول بیا د کوټې د تودوخې په کچه سوړشو، د سودیم اسیتات کرستال څو ورې ټوټې ورزیاتې کړئ، خپلې لیدنې ولیکئ.

د دې محلول دکښیناستلو لامل څه دی؟

کوم ډول محلول به د مشبوع محلول له کښیناستلو څخه وروسته په لاس راشي ؟

ځواب : د هغه د چټک رسوب دلیل د سودیم اسیتات د محلول مشبوعیت دی چې نور حل کیدل یې په محلول کې شونې نه دی؛ ځکه د محلول د تودوخې درجه ښکته او محلل هم د منحلې مادې د ایونونو په هایدریشن کې بوخت دی چې اضافه منحله ماده په ځان کې نه شي حلولی، له مشبوع څخه لوړ محلول تر لاسه او رسوب رامنځ ته کیږي.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د محلولونو دحلیدو کیمیاوي تیوري

د محلولونو خواص د هغوی د جوړوونکو اجزاوو له یوبل سره عمل پورې اړه لري، روسي عالم دیمتري ایوانوویچ مندلیف اوبلن محلولونه مطالعه او تر څیرنې لاندې ونیول او داسې نظریې وړکړ چې د حل کوونکې او حل کیدونکې مادې د ذرو ترمنځ د محلول په حالت کې کیمیاوي مخامخ عمل ترسره کیږي او بې ثباته هایدریتي مرکب جوړوي.د مندلیف نوموړې تیوري د هایدرایتي تیوري او یا کیمیاوي تیوري په نوم یاده شوي ده .

د محلولونو د حلیدو فزیکي تیوري

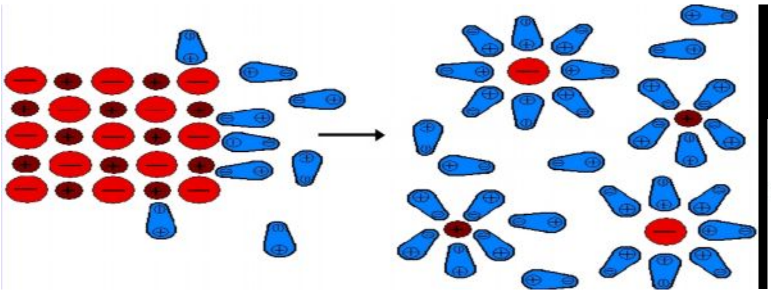
ځینې پوهان د موادو دحل کیدو بهیر په یو بل کې د فزیکي بهیر له ډولونو څخه چې په هغه کې د حل کیدونکې مادې ذرې په حل کیدونکې مادې کې په متجانس ډول خپریږي، په پام کې لري، د دې تیوري منونکي وانټ هوف او ارهینوس دی. دوی د رقیقو محلولونو خواص د ایدیال ګازونو له خواصو سره پرتله کړل او د هغوی د مقداري پارامترونو د محاسبې او ټاکلو لپاره یې د ګازونو قانون یې وکاروه او ویې منه، دا تیوري د رقیقو ایدیالو محلولونو لپاره د منلو وړ ده، په حقیقي محلولونو کې په کار ده تر څو د محلولونو د اجزاوو کیمیاوي مخامخ عمل هم په پام کې ونیول شي.

له علم په ودې سره څرګنده شوه چې دمحلولونو په جوړولوکې دحل کوونکې او دحل کیدونکې مادې د ذرو فزیکي مخامخ عمل او هم کیمیاوي مخامخ عمل یوځای اغیزه لري چې باید په پام کې ونیول شي.

ketabton.com - The Digital Library

د حل کیدو بهیر او د اوبو د حلولوقدرت : اوبه دلوړ دوه گوني بریښنایي ثابت $(\Xi^{\circ} = 78)$ د لرولو له کبله ،زیاتره جامد کرستالي مواد په ځان کې حل کوي ،د اوبو ماليکو لونه د کرستالي مادې له ایونونو سره مخامخ عمل ترسره کوي ،له دې امله ایونونه هایدریشن او د کرستالي مواد هایدریشني ایونونه جوړوي،د قطبي حل کوونکې مادې د دواړو پول ایون مخامخ عمل کیدای شي چې د فارادې او کولمب د قانون ($F = k\frac{q_1 \bullet q_2}{r^2}$) په مرسته وارزول شي.

څرنگه چې لیدل کیږي د بریښنایي چارجونو د جذب یا دفعې قوه د چارجونه یو له بل څخه د واټن او د چاپیریال د دای الکتریک سره معکوس تناسب لري، په بل عبارت په اوبلن محیط کې ددوو مخالفو چارجونو دجذب قوه 1.70 برخه د قوو ده چې هغوی په خلاکې یوبل جذب وي:



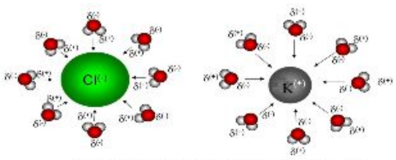


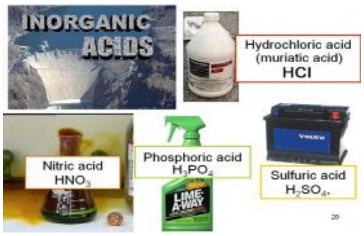
Abb.: Hydratation von Kationen und Anionen in Wasser

که چیرې د KCl د مالگې کرستالونه په اوبو کې کیږدو ، نود نوموړي مالگې د Cl^- او K^+ ایونونه له کرستالي شبکې څخه د اوبو په واسطه جلا او په اسانۍ سره هایدریشن کیږي.

د ایونونو هایدریشن ،په محلولونو کې د هغوی دپایښت لامل کیږي ،د منفي له ایونونو څخه هریو یې د اوبو د دواړو پولو مثبت قطب ځانته راکاږي او د اوبو مالیکولونه ځان سره نژدې ساتي او مثبت ایونونه د اوبو منفي قطب جذب وي ،مثبت ایونونه خوراډیر د اوبو په واسطه هایدریشن Hydration کیږي. هایدرایت شوي ایونونه ډیر با ثباته دي او «کتیوني» ایونونه یې لازیاتره با ثباته دي ،هر څومره چې د کیتونونو مثبت چارج لوړ وي، په هماغه کچه ډیر هایدریشن کیږي او ډیر با ثباته وي چې کیدای شي په جامد حالت کې په خپله کرستالي شبکه کې ډیرې کرستالي اوبه و لري، د بیلگې په ډول :

$$FeSO_4 \cdot 7H_2O, KAl_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O, AlCl_3 \cdot 6H_2O, MgCl_2 \cdot 6H_2O, CaCl_2 \cdot 6H_2O$$

ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست
د درسي کتاب مخ: 8

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	ايوني محلولونه
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د ايوني محلولونو په اړه معلومات حاصل کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې ايوني محلولونه الکتروليت دي او د بريښنا جريان له ځانه څخه تيروي. - د ايوني محلولونو په جوړولو باندې و توانيږي او هغه په خپل ورځني ژوند کې په کار يوړلی شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي،توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته او تباشير
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعا ليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی دندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول :** آيا د خوړو مالګه په اوبو کې ښه حل کيږي او يا المونيم کلورايد ؟	5

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د ايوني محلولونو په اړه دې هر اړخيز معلومات وړاندې کړي او د هغوی ځرنګوالی دې روښانه کړي. - د خوړو د مالګې او المونيم کلورايد د حليدو يوه تجربه دې تر سره کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې په خو پوښتنو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه مشبوع او غير مشبوع محلولونه چې ښوونکی يې په نمايشي ډول برابر وي، د هغه د کار بهيردې يادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

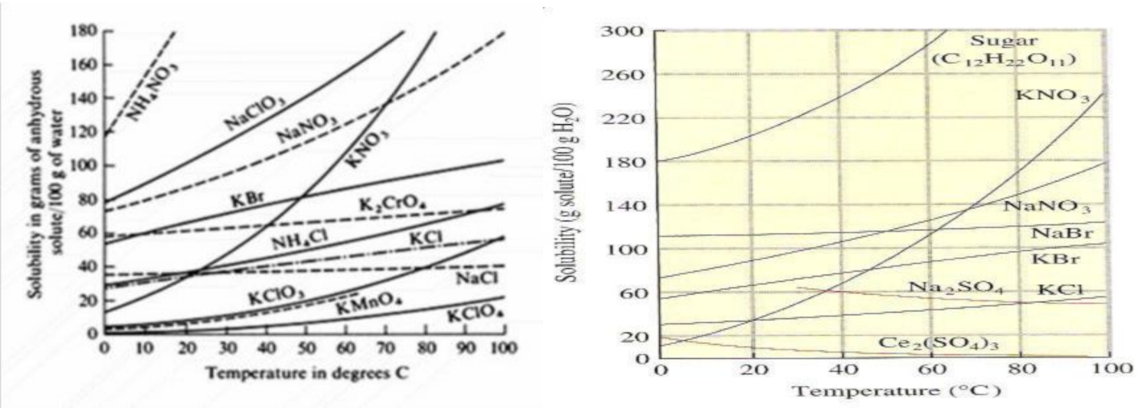
حل يې کړئ.

د لاندې ګراف په پام کې نيولو سره لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ.

1- که چيرې وغواړئ چې د امونيم کلورايد مشبوع محلول د تودوخې په $0°C$,$40°C$ او $80°C$ کې برابر کړئ، د پورتنۍ تودوخې په هره درجه کې به په کومه کچه امونيم کلورايد په 100g اوبو کې حل کړئ.

2- که چيرې وغواړئ چې د سوديم نايتريت مشبوع محلول د تودوخې په $0°C$,$40°C$ او $80°C$ کې په لاس راوړئ، د تودوخې په ټولو پورتنيو درجو کې به په کومه کچه سوديم نايتريت په 100g اوبو کې حل شي؟

لاندې ګراف د تودوخې او د موادو د انحلاليت ترمنځ اړيکه په 100g اوبو کې ښيي:



شکل: **د مالګو د انحلاليت ګراف 100g اوبو کې**

ځواب

۱- له پورتني ګراف څخه معلوميږي چې د تودوخې په $0°C$,$40°C$ او $80°C$ درجو کې په پرله پسې بڼه 32g، 42g او 60g ګرام امونيم کلو رايد تر لاسه کيږي.

۲- له پورتني ګراف څخه معلوميږي چې د تودوخې په $0°C$,$40°C$ او $80°C$ په پرله پسې بڼه 70g ګرام، 105g ګرام او 150g ګرام سوديم نايتريت تر لاسه کيږي.

8 -د ښوونکي لپاره اړين معلومات:

په اوبو کې د مالګو منحل ډلې : د نايتريتو (Nitrate) ټولې مالګې په اوبو کې منحل دي.

د اسيتات مالګې په اوبو کې حل کيدونکې دي ، د کلورايد ، بروමايد او ايودايد زياتره مالګې په اوبو کې حل ليږي؛ خو دسيمابو، سپينو زرو او سربو دهلوجنونو مالګې په اوبو کې نه حليږي،د سلفيټو مالګې په اوبو کې حل ليږي، $CaSO_4, AgSO_4, HgSO_4$ او $PbSO_4$ په لږه کچه په اوبو کې حل کيږي؛ خو د $SrSO_4$ او $BaSO_4$ په اوبو کې نه حليږي.د لومړي اصلي ګروپ مالګې او امونيم مالګې په اوبو کې حليږي.

په اوبو کې د نه حليدونکو مالګو او القليو ډلې

زياتره هايدروکسايدونه په اوبوکې نه حليږي؛ خو د القليو فلزونو هايدروکسايدونه، $Ba(OH)_2$ او NH_4OH په اوبو کې حليږي؛ همدارنګه $Sr(OH)_2$ ، $Ca(OH)_2$ په اوبو کې لږ حل کيږي. زيات کاربونيټونه او فاسفيټونه په اوبو کې نه حليږي؛ خو د القلي

ketabton.com - The Digital Library

فلزونو کاربونیټونه او فاسفیټونه او د $\overset{+}{NH_4}$ کاربونیتونه او فاسفیتونه په اوبو کې حلیږي، زیاتره باي کاربونیټونه او بای فاسفیټونه په اوبو کې نه حلیږي؛ خو د لومړي اصلي ګروپ او دویم اصلي ګروپونو د عنصرونو سلفایدونه او $(NH_4)_2S$ په اوبو کې حلیږي.

د هایدریشن د بهیر انرژي

څرنګه چې مخکې یادونه وشوه، تودوخه د حلیدلو په بهیر کې اغیزه لري، د حلیدو د بهیر د تودوخې معادله عبارت ده له :

$$\Delta H\,solution = Ucry + \Delta H\ hydration$$

په پورتنۍ معادله کې $\Delta H\,sol$ د حلیدو مولاري انتلپي بدلون، Ucry د کرستالي شبکې انرژي او $\Delta H\,hyd$ د هایدریشن دانتلپي بدلون ښیي.

ketabton.com - The Digital Library

پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 10

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د محلولونو غلظت
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د غلظت او د هغه دکچې دټاکلو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې په طب او صنعت کې د محلولونو د ټاکلې غلظت ارزښتناکه رول لري. - د محلولونو د دقيق غلظت په ټاکلو دې لاس بريا وي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي،توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير ،حل کيدونکي مواد او محللونه
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی، پوښتنې او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** . **د انګيزې رامنځته کول :** کوم ډول محلولونه کيدای شي چې په وينه کې وردننه کړل شي ؟	وخت په دقيقه 5
1-6 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونه**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د محلولونو د غلظت په اړه د هغوی له ډلې څخه د مولې برخې او د کتلوي سلنې په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي او د هغوی څرنګوالی دې روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې په ځو پوښتنو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د محلولونو د غلظت په اړه ورکوي، يادداشت او زده دې کړي. -محلولونه دې د بيلابيلو سلنو غلظتو سره دې جوړ کړای شي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

دلوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د محلولونو غلظت (*Solutiones Consentration*)

د حل کوونکې مادې کچه د محلولونو په يوې ټاکلې واحد کې او يا د محلل په ټاکلې واحدې کتلې کې د غلظت په نوم يا دېږي:

$$C=\frac{m}{V}\ ,C=\frac{n}{m'}$$

په دې فورمولونو کې C غلظت، m د حل کيدونکې مادې کچه ده، n د حل کيدونکې مادې مولونه ، V حجم او m′ د محلل د کتلې کچه ښيي.

که څه هم د محلولونو غلظت کيداى شي د باصرې او لامسې حس په واسطه وټاکل شي؛ خو په طب او صنعت کې د محلولونو دقيق غلظت او ټاکلې کچه بايد وټاکل شي، د محلولونو د غلظتونو د کچو او د غلظت د موندلو لپاره شپږ قياسي واحدونه په کار وړل شوي دي چې لاندې هريو يې په لنډ ډول څيړلو.

1- مول فرکشن (*Fraction Mole*) : د محلولو د يوه جز د مولي برخه د محلولو د جوړوونکواجزاوو د مولونو دمجموعې د ويش له کچې څخه عبارت دي:

$$N_1=\frac{n_1}{n_1+n_2+\ldots n_i}$$

مثال : د هغه محلول د منحلې مادې او محلل مولي برخه ومومئ کوم چې د 46g سوديم کلورايد او 180g گرام اوبو څخه جوړ شوی دی.

حل:

$$n=\frac{m}{M}=\frac{180g}{18g/mol}=10mol\ \ ,\ \ n=\frac{m}{M}=\frac{46g}{58.5g/mol}=0.8mol$$

$$N_{NaCl}=\frac{nNaCl}{n_{NaCl}+n_{H_2O}}=\frac{0.8mol}{o.8mol+10mol}=0.074$$

$$N_{H_2O}=\frac{n_{H_2O}}{n_{NaCl}+n_{H_2O}}=\frac{10mol}{o.8mol+10mol}=0.926$$

نوټ : د محلولونو د جوړنکو اجزاوو د مولي برخې مجموعه، له يو سره مساوي ده:

$$N_1+N_2+\ldots\ldots\ldots N_i=1$$

1. کتلوي برخه اوکتلوي سلنه :

کتلوي برخه ، که چيرې د محلولونو د اجزاوو د يوې برخې کتله د محلولونو د جوړوونکو اجزاوو په مجموعي کتلې باندې وويشل شي،دمحلول د پام وړ جزکتلوي برخه لاس ته راځي:

$$W_1=\frac{m_1}{m_1+m_2+\ldots.m_i}$$

مثال : د $150g\ NH_4OH$ په 250g اوبو کې حل شوي دي، د NH_4OH کتلوي برخه په دې محلول کې ومومئ .

ketabton.com - The Digital Library

حل:

$$\left.\begin{array}{l} M_{NH_4OH} = 150 = g \\ M_{H_2O} = 250g \\ W_{NH_4OH} = ? \\ W_{H_2O} = ? \end{array}\right\}$$

$$W_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2 + ...m_i} = \frac{150g}{250g + 150g} = \frac{150g}{400g} = 0.375$$

$$W_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2 + ...m_i} = \frac{250g}{250g + 150g} = \frac{250g}{400g} = 0.625$$

نوټ : د محلولونو د اجزاوو دکتلوي برخې مجموعه له يو سره مساوي ده.

$$W_1 + W_2 + ...W_i = 1$$

دکتلوي برخې سلنه : که چيرې د محلولونو د يوه جز کتله ،دجوړوونکو اجزاوو د ټولې کتلې(دمحلول کتلې) باندې وويشل شي اوپاتې شونې يې له 100 سره ضرب شي، دمحلول د اجزاوودکتلوي سلنه لاسته راځي:

$$W\%_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2 + ...m_i} \bullet 100$$

مثال : د 1300gKOH په 500g اوبوکې حل شوي دي، د KOH او اوبوکتلوي برخه په دې محلول کې وموميء:

حل :

$$\left.\begin{array}{l} M\%_{KOH} = 1300g \\ M_{H_2O} = 599g \\ W\%_{KOH} = ? \\ W\%_{H_2O} = ? \end{array}\right\}$$

$$W\%_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2 + ...m_i} \bullet 100$$

$$W\% = \frac{130g}{130g + 500g} \bullet 100$$

$$W\%_{KOH} = \frac{130g \bullet 100}{630g} = 20.635\%$$

$$W\%_{H_2O} = \frac{500g \bullet 100}{500g + 130g} = \frac{50000g}{630g} = 79.365\%$$

ketabton.com - The Digital Library

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 12

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د مولاريتي غلظت	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **مهارتي** - **ذهنيتي**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د مولاريتي غلظت په اړه دې هر اړخيز معلومات تر لاسه کړي . - يقين دې ترلاسه کړي چې د حل کيدونکي مادې دمولونوکچه د محلولونو په يوه ټاکلي واحد حجم کې د مولاريتي او دمولونو کچه په يو ليتر کې دمولرد غلظت په نامه ياديږي . - د مولاريتي غلظت پر محاسبې باندې دې پوه او په خپل چاروکې دې وکارولی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه، نمايشي،توضيحياو عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشير، د ژوړه بالون حل کيدونکي مواد او بيلابيل محللونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضری اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول :**د يو نورمال سرې دو يني غلظت 0.25 – 0.3 مولره دی، دا جمله څه مفهوم لري؟	وخت په دقيقه 5
1-6 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د محلولونو د مولري غلظت په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي او د هغو خرنګوالی دې روښانه کړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې په څو پوښتنو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې خيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د محلولونو د غلظت په اړه ور کوي، يادداشت او زده دې کړي. -محلولونه دې د بيلابيلو سلنو له غلظت سره جوړکړای شي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وراندې کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

دلوست په متن کې پوښتنه نه شته.

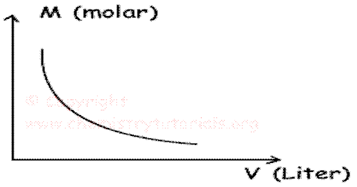
8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

مولاريتي غلظت : د مولاريتي غلظت لرونکې محلولونه کيدای شي داسې روښانه کړای شي:

مولاريتي غلظت : د حل کيدونکې مادې د مولونو کچه د محلول په يو تاکلي واحد حجم کې له مولاريتي غلظت څخه عبارت دی:

$$C_M = \frac{moles}{V}$$

د مولاريتي غلظت د ټاکلو واحدونه کيدای شي $\frac{mol}{L}$ ، $\frac{mol}{dcem^3}$ ، $\frac{mol}{m^3}$ وي ،که چيرې د حل کيدونکې مادې د مولونو کچه په يو ليتر محلول کې شتون ولري دا ډول غلظت د مولر Moler په نوم يا دوي:



که يومول حل کيدونکې ماده په يوليتر محلول کې حل شوې وي، د محلول غلظت يو مولر دی او که د حل کيدونکې مادې دری موله په يوليتر محلول کې حل شوي وي ،د محلول غلظت دری موله د ی،که چيرې د حل کيدونکې مادې 0.2 موله په يوليتر محلول کې حل شوي وي ،دمحلول غلظت 0.2 موله (1decemeter) دی.

مولاريتي غلظت کيدای شي د نسبت ،تناسب او يا لاندې فورمول په واسطه محاسبه شي:

$$C_M = \frac{m.1000ml.molar}{M\ .v}$$

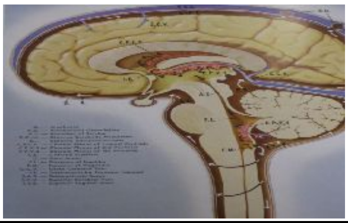
مثال: د 120g $Ca(OH)_2$ په 10 ليتره محلول کې شتون لري ،د هغه مولري غلظت محاسبه کړئ د $Ca(OH)_2$ ماليکولي کتله $74amu$ ده.

حل:

$$\left.\begin{aligned} mCa(OH)_2 &= 120g \\ V_{sol} &= 10L \\ C_M &= ? \end{aligned}\right\} \qquad C_M = \frac{m.1000ml.molar}{M\ .v}$$

$$\mathbf{C_M = \frac{120g.1000ml.molar}{74g\ .10000ml}} = 0.16molar$$

ketabton.com - The Digital Library



اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 13

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	نارملتي غلظت او مولاليتي غلظت	
2-**د زده کړې موخې** - **پوهنيزې** - **مهارتي** - **ذهنيتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** - د نارميلتي او مولاليتي غلظت په اړه دې هر اړخيز معلومات ترلاسه کړي . - يقين دې ترلاسه کړي چې د محلولونو په يو واحد حجم کې د حل کيدونکې مادې معادل-گرام د نارميلتي غلظت او د حل کوونکو په يوې ټاکلې کتلې کې د حل کيدونکې مادې ټاکلی مول له مولاليتي غلظت څخه عبارت دی. -د نارملتي او مولاليتي غلظت پر محاسبه دې پوه او په ورځينې ژوند کې دې وکارولی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي،توضيحي او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او توکي**	کتاب، قلم، تخته، تباشير، د ژوڼه بالون،د حل کيدونکي موادو بيلابيل محللونه	
5- **د ارزونه ميتود**	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه: سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضری اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انگيزې رامنځته کول:** له وينې سره دايزوتونيک سيروم‌ونو غلظت څومره دی؟	وخت په دقيقه 5
1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د نارمل او مولل محلولونو د غلظت په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي او د هغوی څرنگوالي دې روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته بيان کړي. - لوست دې په څو پوښتنو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د مولاريتي غلظت په اړه ورکوي ، يادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

دلوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

نارمليتی غلظت: د محلولونو په یوه واحد حجم کې د حل کیدونکې مادې د معادل -گرام کچه له نارمليتی غلظت څخه عبارت دی:

$$C_M = \frac{Eq-g}{V}$$

د مول معادل یا نارملیتي غلظت د ټاکلو قیاسي واحدونه کیدای شي $\frac{Eq-g}{L}, \frac{Eq-g}{decem3}, \frac{Eq-g}{m3}$ وي.

په هغه صورت که چیرې د حل کیدونکې مادې د معادل - گرامونو په کچه په یولیتر محلول کې شتون و لري ،دا غلظت د نارمل Narmal غلظت په نوم یا دوي:

$$C_N = \frac{Eq-g}{L} = narmal$$

که د حل کیدونکې مادې یو معادل – گرام په یولیتر محلول کې حل شوی وي ،د محلول غلظت یو نارمل دی او که د $0.02Eq-g$ حل کیدونکې ماده په یوه لیتر محلول کې حل شي ،محلول 0.02N یا 2 دیسی نارمله دی.

نارملیتي غلظت کیدای شي چې د نسبت ،تناسب یا لاندې فورمول پر بنسټ محاسبه کړای شي:

$$C_N = \frac{m \cdot 1000mL}{Eq \cdot g \cdot V}$$

مثال : د H_2SO_4 محلول نارمل غلظت محاسبه کړئ کوم چې په 1500mL کې یې 130.4 گرامه H_2SO_4 شتون ولري د H_2SO_4 مالیکولي کتله $98amu$ ده.

$m_{H_2SO_4} = 130g$

$V = 1500mL$

$M = 98amu$

$C_N = ?$

$$C_N = \frac{m \cdot 1000mL \cdot N}{Eq - g \cdot V}$$

$$C_N = \frac{130.4g \cdot 1000mL \cdot N}{49g \cdot 1500mL} = 1.8N$$

د مولالیتي غلظت : دحل کیدونکې مادې د مولونو کچه د حل کوونکې مادې په یوه واحده کتله کې د مولالیتي غلظت څخه عبارت دی:

$$C_m = \frac{mole}{m'solvent}$$

د مولالیتي غلظت د ټاکلو واحدونه کیدای شي $\frac{mol}{Kg}, \frac{mol}{g}, \frac{mol}{pound}$ او نور وي ،که چیرې دحل کیدونکې مادې د مولونو کچه په یو کیلوگرام حل کوونکې کې حل شوي وي، دا غلظت په ټاکلې ډول د مولال $(molal)$ په نوم یادیږي:

$$C_m = \frac{mol}{Kg} = molal$$

که چیرې د حل کیدونکې مادې یومول په یوکیلوگرام حلکیدونکې مادې کې حل شوی وي ،دمحلول غلظت یو مولل دی، که د حل کیدونکې مادې دوه موله په یو کیلو گرام حل کوونکې کې حل شوي وي، د محلول غلظت یو مولل دی، همدارنگه که

ketabton.com - The Digital Library

چیرې دحل کیدونکې مادې 0.04mol په یو کیلوګرام حل کوونکې کې حل شوي وي ،دمحلول غلظت 4 د یسي مولل دی .

مولالیټي غلظت کیدای شي د نسبت، تناسب اولاندې فورمول پر بنسټ محاسبه کړای شي:

$$C_M = \frac{m.1000ml.molar}{M\ .v}$$

په دې فورمول کې C_m مولل، m د حل کیدونکې مادې کتله، m' د حل کونکې مادې کتله او M د حل کیدونکې مادې مالیکول کتله ښیي.

مثال : د HNO_3 248g ګرامه په 1500g اوبو کې حل شوي دي، د HNO_3 مالیکولي کتله 63amu ده ،د هغه مولل غلظت محاسبه کړئ.

حل :

$$\left.\begin{aligned} m &= 248 \\ m' &= 1500\,g \\ M &= 63 \\ C_m &= ? \end{aligned}\right\} \qquad \begin{aligned} C_m &= \frac{m.1000g\ .molal}{M\ .m'} \\ Cm &= \frac{248\,g \cdot 1000\,g \cdot molal}{63\,g \cdot 1500\,g} = 2.62\,molal \end{aligned}$$

د تیتر غلظت (teter) : دحل کیدونکې مادې دګرامونوکچه د محلول په یو ملی لیتر کې له تیتر غلظت څخه عبارت دی :

$$C_T = \frac{grams}{mL}$$

مثال : د $NaNO_3$ ، 5molar محلول به دکوم تیتر غلظت ولري ؟

د $NaNO_3$ مالیکول کتله 85amu ده.

حل :

$$n \quad \frac{m}{M} \qquad ,m = n \cdot M$$

$$m = 5mol \bullet 85g/mol = 425g$$

$$C_T = \frac{425g}{1000mL} = o.425\frac{g}{mL}$$

ketabton.com - The Digital Library

دویم څپرکی
د څپرکی موضوع :د محلولونو خواص
1- د تدریس وخت: 8 درسي ساعتونه

ګڼه	دلوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د محلولونو کولیګاتیف خواص	یو درسي ساعت
2	داسموس عملیه او اسموتیک فشار	یو درسي ساعت
3	د حل شوي مادې په شتون کې د حل کوونکې مادې د براس د فشار ټیټدل	یو درسي ساعت
4	د محلولونو د ایشیدو د درجې لوړیدل	یو درسي ساعت
5	د محلولونو د کنګل کیدو د درجې ټیټیدل	یو درسي ساعت
6	الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونه	یو درسي ساعت
7	ضعیف او قوي الکترولیت محلولونه	یو درسي ساعت
8	د څپرکي لنډیز او د څپرکي پوښتنې	یو درسي ساعت

2- د څپرکي پوهنیزې موخې

- د محلولونو کولیګاتیف خواصو او د الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونو په اړه دې معلومات ولري.

-درک دې کړي چې د محلولونو ځینې خواص د حل شوي او حل کوونکې مادې په خواصو پورې اړه نه لري؛بلکې د هغوی د جوړوونکو ذرو له حرکت سره اړیکه لري.

-د محلولونو خواص یو له بل څخه توپیر کړای شي او محلولونه دې په بیلابیلو غلظتونو سره تر لاسه کړي ،د هغوی د ایشیدو او کنګل کیدو درجه او اسموتیک فشاردې وټاکلی شي.

3- د څپرکي د پوښتنوځوابونه

1- ج ، 2- ب ، 3- الف ، 4- الف ، 5- ب

6- ج ، 7- ب ، 8- الف ، 9- الف ، 10 - ب

تشریحي پوښتنو ته ځوابونه

-1

$m = 5g$

$$N_{C_6H_8O_2N_2S} = \frac{n_{C_6H_8O_2N_2S}}{n_{C_6H_8O_2N_2S} + n_{C_6H_8O_2N_2S}} = \frac{\frac{m_{C_6H_8O_2N_2S}}{M_{C_6H_8O_2N_2S}}}{\frac{m_{C_6H_8O_2N_2S}}{M_{C_6H_8O_2N_2S}} + \frac{m_{C_2H_6O}}{M_{C_2H_6O}}} = \frac{\frac{5g}{172g/mol}}{\frac{5g}{173g/mol} + \frac{10g}{46g/mol}}$$

ketabton.com - The Digital Library

-2

$m_{C_2H_6O} = 10g$ $\qquad N_{C_6H_8O_2N_2S} = \dfrac{0.03mol}{0.03mol + 0.22mol} = \dfrac{0.03mol}{0.25mol} = 0.12$

$p_0 = 4000mmHg$ $\qquad N_{C_6H_8O_2N_2S} = \dfrac{\Delta p}{P_0} \quad \Rightarrow \Delta p = N_{C_6H_8O_2N_2S} P_0 = 0.12 \bullet 400mmHg = 48mmHg$

$M_{C_6H_8O_2N_2S} = 172$ $\qquad \Delta p = p_0 _ p \quad , \quad p = p0 _ \Delta p = 400mmHg _ 48mmHg = 352mmHg$

$MC_2H_6O = 46$ $\qquad p = 352mmHg$

$m = 5g$

$m_{H_2O} = 100g$

$p = 31.2mmHg$

$P^0 = 31.82mmHg$

$$\Delta p = p_0 - p$$

$$\Delta p = 31.82mmHg - 31.2mmHg$$

$$\Delta p = 0.62mmHg$$

$$\frac{\Delta p}{p_0} = N_1 \quad , \frac{\Delta p}{p_0} = \frac{\frac{m_1}{M_1}}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_{H_2O}}{M_{H_2O}}}$$

$M = ?$

$T = 30^0 C$

$$\frac{0.62mmHg}{31.82mmHg} = \frac{\frac{5g}{M_1}}{\frac{5g}{M_1} + \frac{100g}{18g/mol}}$$

$$0.0195mmHg = \frac{\frac{5g}{M_1}}{\frac{5g}{M_1} + 5,55mol}$$

$$0.0195mmHg\left((\frac{5g}{M_1} + 5.55mol) \right) = \frac{5g}{M_1}$$

$$\frac{0.1g \bullet mmHg}{M_1} + 0.11mol \bullet mmHg = \frac{5g}{M_1}$$

$$\frac{0.1g \bullet mmHg}{M_1} - \frac{5g}{M_1} = -0.11mol \bullet mmHg$$

$$\frac{0.1mmg \bullet g - 5g}{M_1} = - 0.11mmHg \bullet mol$$

$$M_1 = \frac{-4.9mmHg \bullet g}{-0.11mmHg \bullet mol} = 45g/mol$$

-3

$m = ?$

$m_{H_2O} = 100g$

$$\frac{\Delta p}{p_0} = N1$$

$$\frac{\Delta p}{p_0} = \frac{\frac{m_1}{M_1}}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}}$$

$\Delta p = 0.5tor = 0.5mmHg$

$P^0 = 760mmHg$

$M = 60g/mol$

$T = 0^0C$

$$\frac{0.5mmHg}{760mmHg} = \frac{\frac{m_1}{60g/mol}}{\frac{m_1}{60g/mol} + \frac{100g}{18g/mol}}$$

$$0.000658 = \frac{\frac{m_1}{60g/mol}}{\frac{m_1}{60g/mol} + 5.55mol}$$

$$0.000658\left(\frac{m_1}{60g/mol} + 5.55mol\right) = \frac{m_1}{60g/mol}$$

$$\frac{0.000658\,m_1}{60g/mol} + 0.00365mol = \frac{m_1}{60g/mol}$$

$$+0.00365mol = \frac{m_1}{60g/mol} - \frac{0.000658\,m_1}{60g/mol}$$

$$0.219molm_1 = 0.999342\,mol$$

$$m1 = \frac{0.999342\,mol}{0.219mol} = 4.56g$$

-4

$m = 2.4g$

$m'_2 = 75g$

$T_2 = _0.975^0C$

$T_1 = 5.5^0C$

$Farmol = ?$

$K = 52.12°C \cdot kg/mol$

$$\Delta T_f = K \bullet C_m$$

$$\Delta T_f = K\frac{m \bullet 1000g \bullet molal}{M \bullet m'}$$

$$M = K \bullet \frac{m \bullet 1000g \bullet molal}{\Delta T_f \bullet m'}$$

$$\Delta T_f = T_1 - T_2 = 5.4^0C - (-\,-0.975^0C) = 6.37^0C$$

$$M = 5.12\frac{^0C \bullet kg}{mol} \bullet \frac{2.4g \bullet 1000g \bullet mol/kg}{6.475^0C \bullet 75g} = 26$$

ketabton.com - The Digital Library

$$
\left.\begin{array}{l}
M = 26g/mol \\
M(CnH2n-2)n = 26 \\
12n + 1 \bullet 2n - 2 = 26 \\
14n = 26 + 2 \\
C_2H_{2\bullet 2-2} \\
C_2H_2
\end{array}\right\}
\quad ,n = \frac{28}{14} \quad ,n = 2 \quad HC \equiv CH
$$

حاصل شوی مرکب استیلین دی.

5 -

$M = 6.86 \bullet 10^4 g/mol$ $\qquad P_{os} = CRT$

$V = 100mL$ $\qquad P_{os} = \frac{m1000m \bullet molar}{M \bullet V} RT$

$P_{os} = 6.15mmHg$ $\qquad m = \frac{Pos \bullet M \bullet V}{1000m \bullet molar \bullet RT}$

$$m = \frac{6.15mmHg \bullet 6.86 \bullet 10^4 g/mol \bullet 100mL}{1000mL \bullet 298K \bullet 62.35mmHg \bullet L/mol \bullet K}$$

$T = 25^0 C = 298K$

$m = ?$ $\qquad m = 2.24g$

-6

$m = 1,15g$ $\qquad \Delta T_f = T_1 - T_2 = K \bullet C_m$

$m = 100g$ $\qquad \Delta T_f = K \bullet \frac{m1000g \bullet molal}{M \bullet m'}$

$P_{os} = 6.15mmHg$ $\qquad M = K \bullet \frac{m \bullet 1000g \bullet molal}{\Delta T_f \bullet m'}$

$T_2 = 4.95^0 C$ $\qquad M = \frac{5.12^0 C \bullet Kg}{mol} \bullet \frac{1.15g \bullet 1000g \bullet \frac{mol}{kg}}{0.45_0 C \bullet 100g}$

$T_1 = 5.4^0 C = 298K$ $\qquad M = 130.8g/mol$

$M = ?$

$K = 5.12$

ketabton.com - The Digital Library

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 18

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د محلولونو کوليګاتيف خواص	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د محلولونو دکوليګاتيف خواصو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د محلولونو له خواصو څخه ځينې يې د حل کوونکې مادې او د حل کيدونکې مادې پورې اړه نه لري ؛ بلکه د هغوی د ذرو له حرکت سره اړيکه لري. -د محلولونو دکوليګاتيفو خواصو په محاسبه او ټاکلو دې وتوانيږي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشير او د محلولونو بيلابيل ډولونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی ، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته کول :**ولې د انتي فريز اوبه د تودوخې په ښکته درجو کې کنګل کيږي ؟	وخت په دقيقه 5
1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونه**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د کاليګاتيف محلولونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي او د هغوی څرنګوالي دې روښانه کړي. - د محلولونو د کاليګاتيف خواصو د ډولونو په اړه دې زده کوونکو ته هراړخيز معلومات ور کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې دمحلولونو د کوليګاتيفو خواصو په اړه وراندې کوي يادداشت او زده دې کړي. د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

په حل کوونکي (محلل) کې د حل شوو موادو (منحله مادې) خپریدل او د هغوی د خپریدو چټکتیا

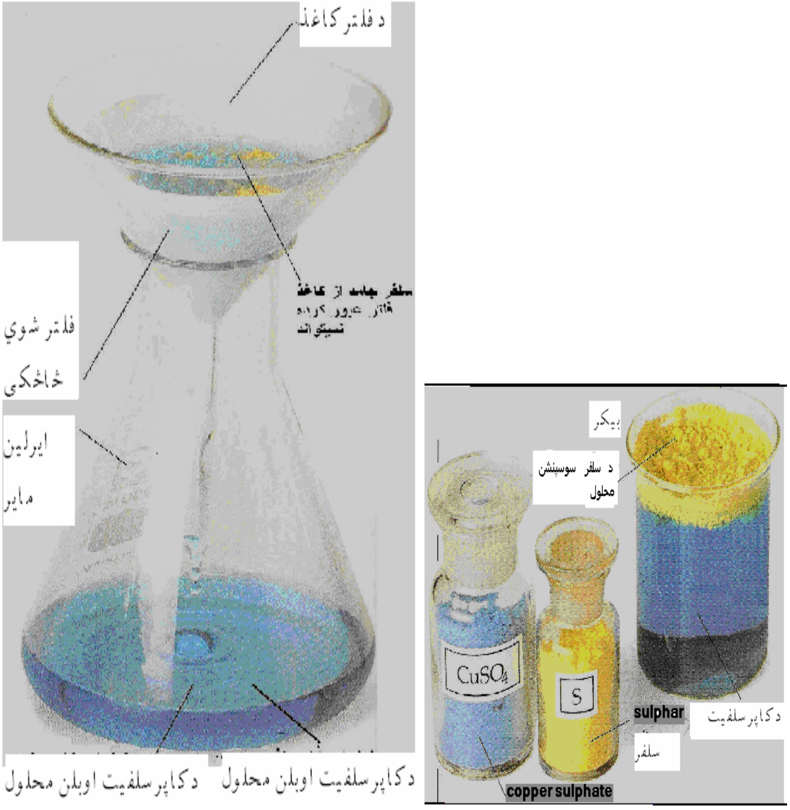
داړتیاوړ توکي او مواد: بیکر، د ښورولو میله، قیف، د فلتر کاغذ، نیل توتیا، د سلفر پوډر او مقطرې اوبه.

کړنلاره : یو بیکر تر نیمایي برخې له اوبو څخه ډک کړئ ،او په هغه باندې لږ څه د نیل توتیا مخلوط او د سلفر پوډر ورزیات کړئ، وګورئ چې د نوموړومخلوطو له اجزاوو څخه کومه یې ډیره خپریږي ؟

لږ څه وروسته د بیکر محتویات فلتر کړئ، خپلې لیدنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ.

1. د مخلوطو د اجزاو څخه په کومه یوه په اوبو کې په چټکتیا سره خپره شي؟
2. د نوموړي مخلوط کوم جز به د فلتر کولو د عملیې په واسطه جلا شي؟
3. هغه محلول چې له فلتر کولو څخه وروسته لاسته راځي، له کومو اجزاوو څخه به جوړشوی وي؟

له ویلوڅخه دې پاتې نه شي چې مواد د خپریدو له کبله یو له بل سره توپیر کوي، هغه مواد چې لویې ذرې لري ، د خپریدو چټکتیا یې له هغو موادو څخه لږه ده کوم چې ذرې یې وړې دي.



شکل : د موادو د خپریدلو چټکتیا او څرنګوالیی یو پر بل کې

حل :

1-څرنګه چې نیل توتیا په اوبلن محلول کې په ایونونو توټه کیږي ؛خو سلفر دا ځانګړتیا نه لري ،له دې امله نیل توتیا له سلفر څخه زیاته او ښه خپریږي.

ketabton.com - The Digital Library

2-د فلتر کولو د عمليې په واسطه سلفر له نوموړي محلول څخه په اسانۍ سره جلا کيږي.

3-له فلتر کولو څخه وروسته لاسته راغلی محلول د کاپرسلفيت له محلول څخه عبارت دی.

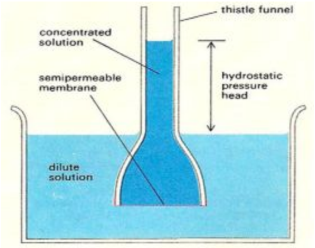
8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

ډيفيوژن (*Diffusion*) : د حل شوي مادې او حل کوونکې (محلل)مادې د غلظت په خپل سر د يوشان کيدو بهير چې د هغوی د ذرو دحرکت په پايله کې تر سره کيږي ، د ډيفيوژن په نوم ياديږي. که چيرې د خوړو د مالگې په غليظ محلول باندې خالصې اوبه ورزياتې کړو، و به ليدل شي چې د اوبو ماليکولونه د محلول لاندې برخې او د مالگې ذرې د محلول پورتنۍ برخې ته تر هغه وخت پورې حرکت کوي چې د محلول په ټولو برخو کې دموادو غلظت مساوي شي. د ډيفيوژن چټکتيا د fick د قانون په واسطه ټاکل کيږي چې د هغه معادله په لاندې ډول ده:

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = D \cdot S \frac{\Delta C}{\Delta X}$$

په دې فورمول کې $\frac{\Delta m}{\Delta t}$ د ډيفيوژن چټکتيا، D د يفيوژن ضريب، S هغه سطحه ده چې يفيوژن له هغې څخه تيريږي، د $\frac{\Delta c}{\Delta x}$ غلظت گرادنت ؛ يعنې د غلظت بڼه (شيپ) ښيي .

ketabton.com - The Digital Library



دویم لوست

د درسي کتاب مخ: 19

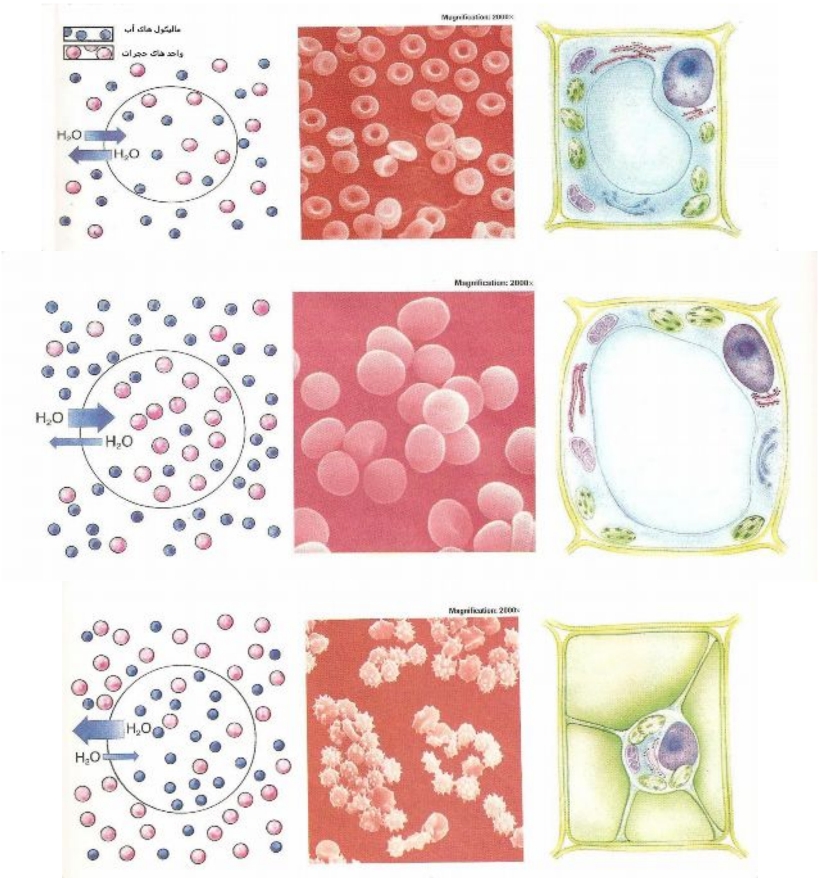
د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	داسموس عملیه او اسموتیک فشار	
2-د زده کړې موخې - **پوهنیزې** - **ذهنیتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** - د اسموس عملیې ،اسموتیک فشار او د بیلابیلو محلولونو د اسموتیک فشار د محاسبې په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې ترلاسه کړي چې داسموس عملیه او اسموتیک فشار په حیاتي او صنعتي بهیرونو کې بنسټیز رول لري. - دبیلابیلو محلولونو داسموتیک فشار د لاسته راوړنې محاسبه دې وکړای شي .	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشیر، د بیلوبیلو موادو محلولونه او اسمومتر	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او لیکنی پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړنې فعالیتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، دکورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه **د انګیزې رامنځته کول : د انسانانو د فشار د لوړیدلو لامل څه دی؟**	وخت په دقیقه 5
6-1 :د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د اسموتیک فشار په اړه دې هراړخیز معلومات وړاندې او د هغې څرنګوالی روښانه کړي. - د محلولونو په جوړولو کې دې د زده کوونکو له ډلو څخه مرسته وغواړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې غېږشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د اسموتیک فشار په اړه ورکوي ، یادداشت او زده دې کړي. -زده کوونکي دې په ډله ییز کار کې فعاله برخه واخلي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

فعالیت :

لاندې شکلونوته په ځیر سره وګورئ او روښانه یې کړئ چې له حیواني او نباتي حجرو څخه کومه یوه یې د هایپوتانیک، هایپرتانیک او ایزوتانیک محلولونو په د ننه کې ځای لري؟ د نوموړو حجرو بدلونونه وښاکئ .



شکل :- په ایزوتانیک، هایپرتانیک او هایپوتانیک محلولونو کې د نباتي او حیواني حجرو څرنګوالی

ځواب:

1- په لومړي شکل کې حجرې په ایزوتانیک محلول کې شتون لري؛ نو له دې امله په هغوی کې کوم بدلون نه تر سترګو کیږي.

2- په دویم شکل کې حجرې د هغوی سره په هایپوتانیک محلول کې ځای لري، د حجرو هیمولیز صورت نیولی دی.

3- په دریم شکل کې حجرې په هایپرتانیک محلول کې شتون لري چې د هغوی پلازمولیز (پوچیدل) ترسره شوی دی.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

داسموس عملیه او اسموتیک فشار

له نیمګړې تیروونکې غشا څخه د اوبو یا د کوم بل حل کوونکې مادې تیریدل ، د اسموس د عملیې په نوم یادیږي. د نیمګړې تیرونکې غشا ځانګړتیا دا ده چې کوچنیو ذروته د تیریدو اجازه ورکوی ؛ خو لویو ذرو ته د تیریدو اجازه نه ورکوي او دروی یې ،په ربښتیا توګه چې داسموس عملیه له یو اړخیزه د یفیوژن څخه عبارت ده.

اسموتیک فشار

هغه قوه چې حل کوونکې ماده مجبوروي چې تر څو له نیمګړې تیروونکې غشا څخه غلیظ محلول ته تیره شي، هغه فشار ته

ketabton.com - The Digital Library

ورته خواص لري کوم چې د ګازونو تيريدل له لوړ فشار ترلاندې لوښي څخه د لږ فشار لرونکي لوښي لورته مجبوروي،همدغه عمل کوونکې قوه د سطحې په يو واحد په محلولونو کې د اسموتيک فشار په نوم يادوي.

اسموتيک فشار د حل شوي مادي او حل کوونکې مادې خاصيت نه دی، دا پديده په هغه سيستم کې منځ ته راځي چې له بيلابيلوغلظت لرونکومحلولو نوڅخه جوړ او د نيمګړي تيروونکي غشا په واسطه يو له بل څخه جلا شوی وي.

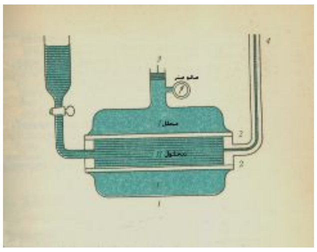
د نريو محلولونو د اسموتيک فشار د محاسبې لپاره ،وانټ هوف دګازونو د معادلې او قوانينو وړانديز وکړ او لاندې نظريه يې ور کړه: د محلولونو مساوي حجمونه په مساوي کچه ذرې لري .

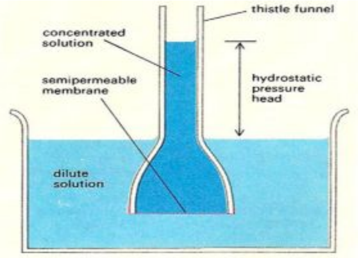
$P = \frac{n}{V} RT$ اويا $PV = nRT$

ځرنګه چې $C = \frac{N}{V}$ دی؛ نو پردې بنسټ $P = CRT$ دی.

په دې فورمول کې P د محلول اسموتيک فشار، V د محلول حجم، n د منحلې مادې د مولونو کچه، T د محلول تودوخه او R د محلول ثابت دی چې په ګازونو کې هم په کار وړل شوی دی $(R = 8.3 \, Joul/_{k \cdot mol})$.

اسمومتر





1-د لوښي نيمګړې د تيرونې غشا
2-د اوبو او يا کوم بل حل کوونکي لرونکی لوښی.
3-مانومتر
4-ربړي ميله

د الکتروليت محلولونو په يو واحد حجم کې د ذرو کچه ډيره ده ، له دې امله اسموتيک فشار يې ډير دی ، ځرنګه چې په الکتروليت محلولونو کې د ايونونو کچه د غير الکتروليت محلولونو له کچې څخه ډيره ده ؛ نوله دې امله د الکتروليتو محلولو اسموتيک فشار د غير الکتروليت محلول له اسموتيک فشار څخه ډير دی، هغه فورمول چې د هغه په واسطه د الکتروليت محلولونو اسموتيک فشارکيدای شي محاسبه شي، په لاندې ډول دی:

$P = iCRT$

په دې فورمول کې i د وانټ هوف ضريب دی او د محلولونو د انفکاک (ټوټه کيدو) له درجې سره اړيکه لري چې دا اړيکه کيدای شي په لاندې ډول روښانه او وموندل شي(په رښتيا چې i د الکتروليت مادې د ايونو کچه وربښيي):

$$I = \frac{\text{د ذرو ټول شمير}}{\text{د منحلې مادې د مولونو شمير}}$$

د نه ټوټه شوو ماليکولونو شمير + ټوټه شوې ذرې = د ذرو ټول شمير

$nNAa$ = ټوټه شوې ذرې

$NA - NAa$ = نه ټوټه شوې ذرې

NA = د هرې مادې د يومول د ذرو کچه

ketabton.com - The Digital Library

$$i=\frac{nNA\alpha+(NA-NA\alpha)}{NA}=\frac{NA(n\alpha+1-\alpha)}{NA}$$

$$i=\frac{n\alpha+1-\alpha}{1}\quad , \quad i-1=n\alpha-\alpha \quad ,i-1=\alpha(n-1)$$

$$\frac{i-1}{(n-1)}=\frac{\alpha(n-1)}{(n-1)}\quad , \quad \alpha=\frac{i-1}{n-1}$$

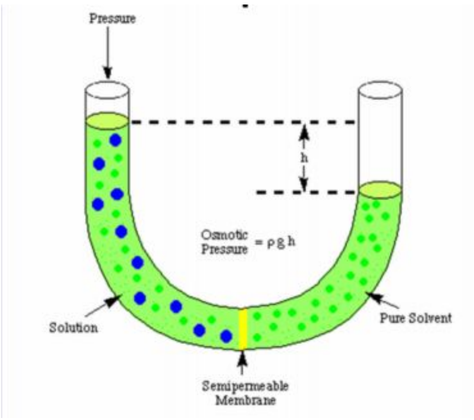
په وروستی معادله کې n دایونونو هغه کچه ده چې الکترولیت ماده په هغوی تفکیک شوې ده.

پورتنی فورمول ښیي چې د (i) ضریب په ټولیز ډول له یو څخه لوړدی ، له دې څخه دا پایله تر لاسه کیږي چې د الکترولیت محلولونو اسموتیک فشار د غیر الکترولیت محلولونوله فشارڅخه لوړدی.

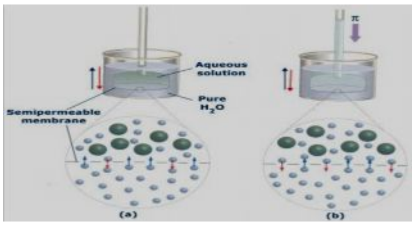
دوینې د پلازما اسموتیک فشار ثابت دی او په $700-800Kpa$ ترمنځ شتون لر ي، د وینې له لوړ فشارڅخه معلومیږي چې د وینې غلظت زیات دی ،په وینه کې لوړ مرکبونه او مالګې زیاتې شته دي،له دې فشار څخه یوه برخه یې د انکوتیک فشار (Angotic Pressure)په نوم یادیږي چې 0.5% دوینې فشار را ښیي او $3.5-4.9Kpa$ دی.

داسموس عملیه د مایع حل کوونکو او د محلولونو د مالګو په تیریدنه په بیالوژیکي عملیو کې ډیر مهم رول لوبوي، حجروي غشاوې د نیم ګرې غشا په توګه په ژوندیو موجوداتو کې عمل کوي او د حجرو دننه ته دمایعاتونوتل شوني کوي، سربیره له دې حل کید ونکې مادې ځینې مالیکولونه کیدای شي چې د حجرې دپوستکي له لارې څخه حجرې ته ورددنه شي ؛ځکه د حجرو غشاوې قطبي دي او د ټاکلو ورتیا لري. د اسموس له عملیې څخه د پختورګو د ناروغانو د درملنې لپاره ګټه اخیستل کیږي چې دا عملیه د دیالیز (Dialysis) په نوم یاد یږي .کوچني مالیکولونه ؛ لکه یوریا له نیم ګړې تیروونکې غشا څخه تیریږي؛ خو لوی مالیکولونه؛لکه :د پروټین مالیکولونه نه شي تیریدلی.

همدارنګه د سیندونو او سمندرونو تروې اوبه د اسموس د خواصو د معکوسې عملې په واسطه خوږې او د څښلوور ګرځي، څرنګه چې څرګنده ده ، عادي او خوږې اوبه، په تروو اوبوکې ننوځي ؛له دې امله د تروو اوبو د مالګو غلظت ټیټیږي ؛ خو که چیرې هغه تروو اوبو ته چې په نیم ګړې غشا لرونکې لوښي کې شتون لري ، فشار ورکړل شي، برعکس اوبه له نیم ګړې غشا له سوریو څخه وځي او ډیرې خالصې کیږي چې له دې عملیې څخه په بیړیو کې ګټه اخلي، لاندې شکل وګورئ:



ketabton.com - The Digital Library



دريم لوست

د درسي کتاب مخ: 22

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د حل شوی مادې په شتون کې د حل کوونکې مادې د بړاس د فشار ټيټيدل
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د محلولونو او محللونو د بړاس فشار په اړه دې معلومات تر لاسه او زده دې کړې. - يقين دې ترلاسه کړې چې په حل کوونکې مادې کې د حل کيدونکې په ورزياتولو سره د محلولونو د بړاس فشار ټيټيږي. - د حل کوونکې مادې او د محلولونو د بړاس د فشار په تړاکلو دې وتوانيږي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملی
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، مقطرې اوبه، د حل کيدونکي الکتروليت مواد.
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی، پوښتنې او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړنې فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول:** اوبه به ژر په ايشيدو راشي اويا که د هغې د مالګې محلول؟	5

6 - 1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونه**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د محلولونو د بړاس فشار په اړه دې هراړخيز معلومات وړاندې او د هغه ځرنګوالی دې روښانه کړي. - زده کوونکي دې په ډلو وويشي، ترڅو زده کوونکي په عملې توګه د محللونو او محلولونو د بړاس فشار وتړاکي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړې. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړې.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د محلولونو د بړاس فشار په اړه ورکوي، يادداشت او زده دې کړي. -په خپلو ډلو کې دې فعاله توګه برخه واخلي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکی پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

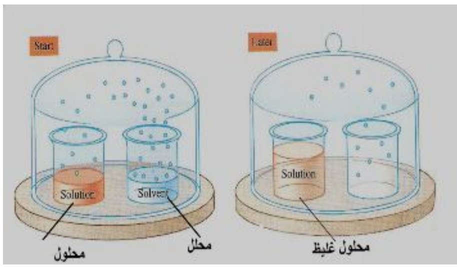
ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

الف- په درې بیلابیلو لوښو کې په وار سره خالصې اوبه، د بورې یو موله او د بورې دوه موله محلول شته دي ،د هریو محلول د براس چټکتیا او د براس فشار لاسته راوړئ.

ب – په لاندې شکلونو کې خالصې اوبه او د مالګې محلول په یوه تړلي چاپیریال کې د تودوخې له ثابتې درجې سره شتون لري، دوخت په تیریدو سره به د دوی د اوبو په کچه کې کوم بدلونونه ولیدل شي ؟



(2 – 7) شکل: د خالص حل کوونکې او د هغې د محلول د براس دفشار پرتله

ځواب

الف – د خالص محلل د براس چټکتیا د یو موله محلول په نسبت او د یو موله محلول د براس چټکتیا له دوه موله محلول څخه ډیره ده.

ب – په پورتني شکل کې خالصې اوبه او د مالګې محلول په تړلي چاپیریال او ثابته تودوخه کې د وخت په تیریدلو سره اوبه کم وي؛ ځکه د هغوی یوه کچه براس کیږي؛ خو په محلول کې لږ بدلونونه لیدل کیږي؛ ځکه د هغوی د براس سطحه ټیټه ده.

8-د ښوونکي لپاره اړین معلومات

زده یې کړئ

د امونیم کلوراید 3% محلول د کوم براس فشار لرونکی دی؟ که چیرې د هغه حل کوونکې ماده اوبه او د نوشادرو (NH_4Cl) مالیکولي کتله 53.5 ده.

حل : لومړی باید د حل کوونکې یا حل کیدونکې مادې مولي برخه وموندل شي:

$$W\% = 3\% \qquad N_{NH_4Cl} = \frac{m/M}{m/M + m/M} = \frac{3g/53.5g\ \ mol^{1}}{3g/53.5g\ \ mol^{-1} + 97g/18g\ \ mol^{-1}} =$$

$$mNH_4Cl = 3g \qquad N_{NH_4Cl} = \frac{0.056mol}{0.06mol\ + 5.38mol} = \frac{0.06m0l}{5.44mol} = 0.0102$$

$$m_{H_2O} = 97g \qquad N_{NH_4Cl} = \frac{\Delta p}{p^0} \qquad \Delta p = N_{NH_4Cl} p^0 = 0.012 \bullet 101.3kpa = 1.03kpa$$

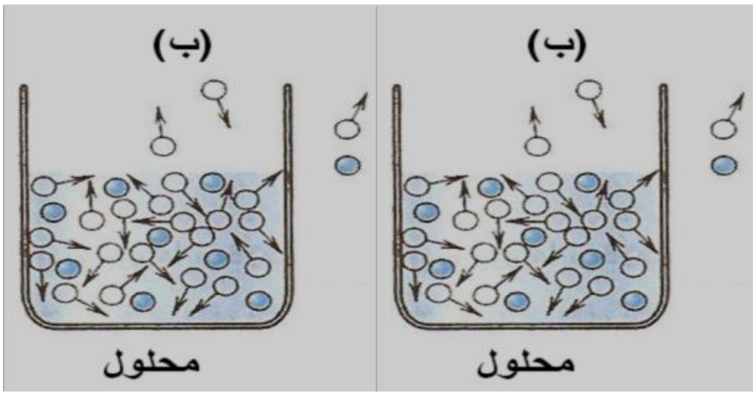
$$\Delta p = p_0 - P \qquad , p = p_0 - \Delta p \qquad , p = 101.3kpa - 1.03kpa$$

$$p = 100.258kp$$

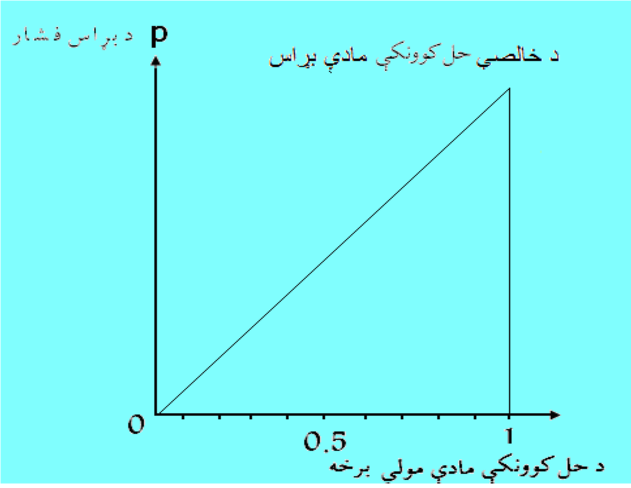
په رښتیا چې د یوې نه تبښتیدونکې مادې حل کول په خالص تبښتیدونکې حل کوونکې کې د حل کوونکې د براس فشار د ښکته کیدو لامل کیږي او د هغه لامل دا دی چې د نه تبښتیدونکې مادې د مالیکولونو تر منځ ډیره قوه شته ،کله چې د حل کیدونکې مادې له مالیکولونو سره یوځای شي، د حل کوونکې مادې د مالیکولونو د پوټنسیال مجموعې انرژي راټیټه وي

ketabton.com - The Digital Library

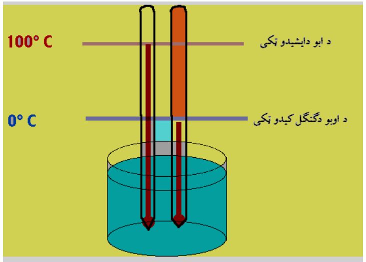
يا په بل عبارت د حل كيدونكو مواد ماليكولونو، د حل كوونكو موادو ماليكولونه بوخت ساتي؛ په دې صورت كی د هغو ماليكولونوكچه كوم چې دماليكولونو ترمنځ له پوتنسيال انرژی‌څخه ډېره انرژي و لري، كميږي او په پايله كې د هغو ماليكولونو كچه چې د محلول له سطحې څخه تښتي ،لږ ده او د بړاس فشار يې راټيټيږي .



لاندې گراف د حل كوونكې مادې د مولي برخې او د محلول د بړاس فشار تر منځ اړيكه ښيي:



ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 24

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د محلولونو د ايشيدو د درجې لوړيدل	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي:** -د محلولونو د ايشيدو د درجې په اړه دې معلومات ترلاسه او د حل کيدونکې مادې د ايشيدو درجې سره دې پرتله کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د حل کوونکي او حل کيدونکې مادې د ماليکولونو تر منځ قوه، د هغوی د ايشيدو د درجو د لوړيدو لامل ګرځي. - د محلولونو د ايشيدو د محاسبې وړتيا دې ولري.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، بيلابيل محلولونه او ترمامتر	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، دحاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول: ايا د مقطرو اوبو د ايشيدو درجه لوړه ده يا د نل د اوبو؟**	وخت په دقيقه 5
1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونه**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د محلولونو د ايشيدو د درجو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي او د هغوی ځرنګوالی دې روښانه کړي. - زده کوونکي دې په ډلو وويشي،هرې ډلې ته دې دنده ورکړي تر څو د بيلابيلو غلظت لرونکو محلولو د ايشيدو درجه ومومي او د مقطرو اوبو د ايشيدو درجې سره دې پرتله کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د محلولونو د ايشيدو د درجو په اړه ورکوي،يادداشت او زده دې کړي . -په ډله ييزکارکې دې فعاله ونډه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فکر وکړئ

د محلولونو د ایشیدو ټکی د هغوی له خالص حل کوونکي څخه لوړ دی ؛خو ثابت نه دی، د وخت په تیریدو سره ډیریږي، ولې؟ لامل یې وموميځ.

حل :د محلولونو د ایشیدوټکی د هغوی د خالص حل کوونکي څخه له دې امله لوړ دی چې دحل کیدونکو موادو مالیکولونو د حل کوونکو موادو مالیکولونه بوخت کړي دي؛ په دې صورت کی د هغو مالیکولونوکچه کوم چې دمالیکولونو ترمنځ له پوتنسیال انرژی‌څخه ډیره انرژي و لري، کمیږي او په پایله کې د هغو د مالیکولونو کچه چې د محلول له سطحې څخه تښتي ،لږ ده او د بړاس فشار یې راټیټیږي چې د ایشیدو ټکې دلوړیدو لامل کیږي .

8-د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د خالص محلل او محلول د ایشیدو د درجې له پرتله کولو څخه معلومیږي چې د محلولونو د ایشیدو درجه د خالص حل کوونکي په پرتله لوړه ده؛ د بیلګې په ډول :د خوړو د مالګې د محلول او یا د بورې د محلول د ایشیدو درجه له خالصو اوبو څخه لوړه ده؛ ځکه د دې محلولونو د بړاس فشار ټیټ دی. یوه ماده هغه وخت په ایشیدو راځي چې د مایع د بړاس فشار د مایع د سطحې پرمخ فشار سره کوم چې د هوا له فشار څخه (د چاپیریال فشار) منځ ته راځي ،مساوي شي. خالصې اوبه په یو اتموسفیر فشار کې په 100C° تودوخه کې په ایشیدو راځي او په همدې تودوخه کې د اوبو د بړاس فشار یو اتموسفیر ته رسیږي، دا په هغه حال کې دی چې د نومورو محلولونو د بړاس فشار له خالصو اوبو څخه لږ دی، له دې امله اتموسفیر فشار ته د دې محلولونو د بړاس د فشار رسولو لپاره اړتیا ده تر څو د اوبو مالیکولونه د محلول له لاندینۍ برخې څخه د محلول سطحې ته ولیږل شي او د سطحې مالیکولونو سره یوځای شي. څرنګه چې د محلولونو دننې مالیکولونه له هرې لوري څخه د نورو مالیکولونو په واسطه جذبیږي، له دې کبله یې حرکت ورو او د لږې انرژي څخه برخمن دي ؛نو له دې امله دا مالیکولونه خپل دبړاس لپاره ډیرې انرژی ته اړتیا لري ،دا مطلب د دې لامل کیږي چې ترڅو د محلولونو د ایشیدو درجه د هغوی د خالص حل کوو نکي په پرتله لوړه وي.

په عمومي ډول د نه تښتیدونکو موادو د ایشیدو درجه د هغوی له خالص حل کیدونکي څخه لوړه ده .

څیړنه وکړئ

د پورتنیو وړاندې شوو مطلبو په پام کې نیولو سره ،لاندینۍ جدول بشپړ کړئ (فشار یو اتموسفیر دی)

ketabton.com - The Digital Library

د نه تبنتيدونکو موادو د محلولونو او د هغوی د خالص حل کوونکي د ايشيدو او کنګل کيدو د درجو د پرتله کولو جدول :

حل کيدونکي ماده	بوره	بوره	سوديم کلورايد	کلسيم کلورايد	پوتاشيم نايتريت
د اوبلن محلول غلظت په مولر	1	2	1	1	1
د محلول د ايشيدو د درجې پيل	100.52^0C	101.04^0C	101.04^0C	101.56^0C	؟
د محلول د کنګل کيدو د درجې پيل	-1.85^0C	-3.71^0C	-3.71^0C	-5.55^0C	؟
د حل کيدونکي مادې د ذرو د مولونو کچه	يو مول	دوه موله	دوه موله	دوه موله	دوه موله

د پورتني جدول په پام کې نيولو سره، لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ.

1-د بورې د يو مولره او دوه مولره محلولونو د ايشيدو درجو پايلې سره پرتله کړئ.

2-د سوديم کلورايد د يو مولره محلول او د بورې دوه مولره محلول د ايشيدو د درجو د پرتلې پايله روښانه کړئ.

3-ايا د اطلاعاتو پر بنسټ کولای شئ د پوتاشيم نايتريت د يو مولره محلول د ايشيدو او کنګل کيدو د درجو وړاندوينه وکړئ؟

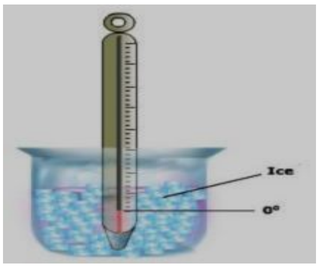
حل :

1- د بورې د يو مولره او دوه مولره محلولونو د ايشيدو د درجې د پرتلې له پايلې څخه پوهيږو چې د بورې د يو مولره محلول د ايشيدو درجه د هغې د دوه مولره محلول د ايشيدو له درجو څخه ټيټه ده.

2-د سوديم کلورايد د يو مولره محلول او د بورې د دوه مولره محلول د ايشيدو د درجې د پرتلې په پايله کې لاسته راځي چې دا دواړه کميتونه يو له بل سره مساوي دي او لامل يې دا دی چې د هغوی د ذرو شمير يو له بل سره يو شان دی.

3-د اطلاعاتو په بنسټ کولای شو ووايو چې د پوتاشيم نايتريت د يوه مولره محلول د ايشيدو او کنګل کيدو درجه ،د بورې ، سوديم کلورايد او کلسيم کلورايد د يو مولره محلول دبراس او کنګل کيدو له درجو سره يوشان دي ؛ځکه چې د ذرو کچه يې سره مساوي ده.

ketabton.com - The Digital Library



پنځم لوست
د درسي کتاب مخ: 25

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح		
1- د لوست موضوع	د محلولونو د کنګل کيدو د درجې ټيټيدل		
2- د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د محلولونو د کنګل کيدو د درجې په اړه دې معلومات ترلاسه او د حل کوونکي د کنګل کيدو درجې دې سره پرتله کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د حل کيدونکي او حل کوونکي مادې د ماليکولونو تر منځ قوه د کنګل کيدو د درجې د ټيټيدو لامل کيږي. - د محلولونو د کنګل کيدو د درجې د محاسبې وړتيا دې ولري.		
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي		
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ،تباشير، د محلولونو بيلابيل ډولونه او مقطرې اوبه		
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنۍ پوښتنې او ځوابونه		
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنې فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول:** ولې د موټرو د ليليتر اوبه په ژمي کې هم نه کنګل کيږي؟		وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**		وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د محلولونو د کنګل کيدو د درجې په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي او د هغې څرنګوالې دې روښانه کړئ. - زده کوونکي دې په ډلو وويشي، هرې ډلې ته دې دنده ورکړي ترڅو د يو محلول د کنګل کيدو درجه د بيلابيلو غلظتونو سره ومومي او د مقطرو اوبو د کنګل کيدو درجې دې سره پرتله کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -په ډله ييزکارکې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکی پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.		40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنه ځوابونه

فعالیت :د حل کیدونکې مادې په پرتله ،د محلولونو د بړاس د درجې د لوړیدو او د کنګل کیدو د درجې په ټیټوالي باندې د اغیزمنو عواملو دموندلو لپاره ،زده کوونکي دې له لاندې جدول سره سم ،څو محلولونه په ټاکلو غلظتونو له لاندې ځانګړتیاوو سره جوړ او د هغوی د ایشیدو او کنګل کیدو د درجو کچه دې وټاکي ،په دې تجربې کې دې د چاپیریال فشار یو اتموسفیر په پام کې ونیسي.

د حل کیدونکې مادې ډول	بوره	بوره	سودیم کلوراید	پوتاشیم نایتریت	کلسیم کلوراید
غلظت په مولل	1	2	1	1	1
د ایشیدو د درجې پیل په ^0C	100.52	101.03	101.04	101.04	101.56
دکنګل کیدو د درجې پیل په ^0C	-1.85	-3.71	-3.71	-3.71	-5.55
د حل کیدونکې مادې د ذرو مولونه	یو مول	دوه موله	یو مول	یو مول	یو مول

الف – د سودیم کلوراید او پوتاشیم نایتریت د یو مولره محلولونو د ایشیدو ټکي سره پرتله کړئ او پایلې یې ولیکئ.

ب – د سودیم نایتریت یو مولره او د بورې دوه مولره محلولونو د ایشیدو ټکي سره پرتله کړئ.

ج- د پوتاشیم کلوراید د یو مولره او د بورې دوه مولره محلولونو د ایشیدو ټکي سره پرتله کړئ او پایلې یې ولیکئ.

د – د سودیم کلوراید، پوتاشیم نایتریت محلولونو او د بورې یو مولره محلول د کنګل کیدو د ټکو د سطحو ټیټیدل د خالصو اوبو په پرتله څرنګه دي؟ پایله یې ولیکئ.

هـ - لاس ته راغلې پایلې د یوه یا څو قانونو په بڼه روښانه او هم وواياست چې دا قانون په نورو محلولونو کې هم د کارولو وړ دی که نه؟

حل :الف-د سودیم کلوراید او پوتاشیم نایتریت د یو مولره محلولونو د ایشیدو د درجې د پرتلو له پایلې څخه معلومیږي چې د دواړو محلولونو د ایشیدو درجه یو شان ده.

ب-د پوتاشیم نایتریت یو مولره محلول او د بورې دوه مولره محلول د ایشیدو د درجو د پرتلو له پایلې څخه معلومیږي چې دا دواړه کمیتونه سره مساوي دي ، لامل یې دا دی چې د هغوی د ذرو کچه سره مساوي ده .

ج-د سودیم کلوراید یو مولره محلول او د بورې دوه مولره محلول دګنګل کیدو د درجو د پرتلو له پایلې څخه معلومیږي چې دا دواړه کمیتونه سره مساوي دي ، لامل یې دا دی چې د هغوی د ذرو کچه سره مساوي ده .

د-د سودیم کلوراید او کلسیم کلوراید محلولونه او د بورې یو مولره محلول د خالصو اوبو په پرتله ټیټه ده ، نتیجه دا چې د محلولونو د بړاس فشار له خالصه حل کیدونکي څخه ټیټ دی.

هـ -په عمومي ډول د نه تبنتیدونکو موادو (غیرمفر) د ایشیدو درجه د هغوی له خالصو حل کیدونکو څخه لوړه ده او د نه تبنتیدونکو **موادو د محلولونو د کنګل کیدو درجه د هغوی له خالصو حل کیدونکو څخه ټیټه ده.**

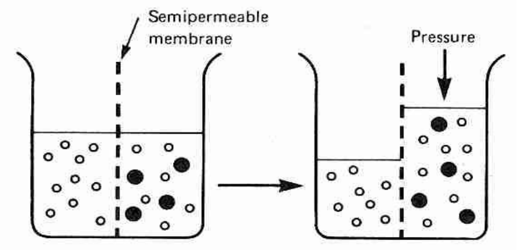
8-د ښوونکي لپاره اړین معلومات

کله چې حل کیدونکې ماده په حل کوونکې مادې کې حل شي ،په دې صورت کې د لاسته راغلي محلول د کنګل کیدو ټکی د هغه د حل کوونکې مادې د کنګل کیدو له ټکي څخه ټیټ دی؛ د بیلګې په ډول: د خالصو اوبو د کنګل کیدو ټکی

ketabton.com - The Digital Library

$0°C$ دی؛ خوکه چیرې په کې نه تبنتیدونکې ماده حل شي، د کنګل کیدو درجه به یې $0°C$ نه وي (د یوې مادې د کنګل کیدو او د ویلې کیدو درجې دواړه سره یو شان دي)؛ ځکه د محلول په حالت کې د براس فشار د هغه د خالص حل کوونکې د یخ حالت له کنګل څخه ټیټ دی.د محلول په شرایطو کې یخ نه رامنځ ته کیږي، په هر صورت د تودوخې په ټیټوالي سره د یخ د براس فشار، د مایع اوبو له براس فشار څخه په ډیره چټکۍ سره ټیټیږي ، له دې امله د محلول د سړیدو په پای کې د کنګل شوو او مایع اوبو د براس فشار په محلول کې کیدای شي یو شان وي. تودوخه چې په هغې کې یو محلول کنګل کیږي، دې تودوخه ته د مطلوبه محلول د کنګل کیدوټکی ویل کیږي چې له صفر درجې څخه ټیټ دی او ښکاریږي چې ټیټ شوی دی.

په محلولونو کې د حل کیدونکې مادې شتون ، د جامد حالت ته د مایع مالیکولونو د بیرته ګرځیدلو چټکتیا کمه وي؛ نو له دې امله اوبلن محلولونه د تودوخې په $0°C$ کې یوازې د مایع په حالت کې شتون لري، د محلول له سړیدلو سره ، د کنګل په حالت کې د اوبو د مالیکولونو د وتلو چټکتیا کمه ده ،هغه وخت چې دا چټکتیا د کنګل د منځ راتلو له چټکتیا سره یوشان شي؛ نو تعادل منځته راځي چې همدا ټکی د اوبو د کنګل کیدو ټکی د محلول په حالت کې دی، لاندې شکلونو ته ځیر شئ:



څرنګه چې حل کیدونکې ماده د اوبو د کنګل کیدو ټکی راټیټوي؛ له دې امله د سودیم کلوراید او کلسیم کلوراید مالګې په کوڅو او لارو کې شیندي تر څو چې د کنګل له جوړیدو څخه په ژمي کې مخنیوی وشي. که چیرې د چاپیریال تودوخه د مالګین محلول د کنګل کیدو د درجې څخه ټیټه وي ، د لویو لارو پرمخ کنګل (یخ)جوړیږي.

مثال: د ایتلین ګلایکول $(C_2H_6O_2)$ څو ګرامه په $10L$ لیتر اوبو کې حل شي؟ تر څو لاسته راغلی محلول د موټر په لیلیتر کې د تودوخې په $-23.5°C$ تودوخه کې کنګل شي، د ایتلین ګلایکول $(C_2H_6O_2)$ مالیکولي کتله $62.1g/mol$ او د محلول کثافت $1 g/mL$ دی.

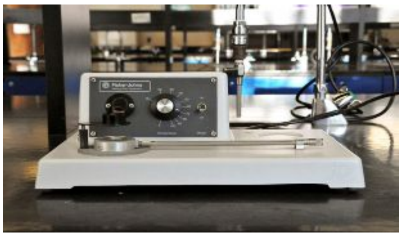
$$\Delta T_f = K.\frac{m.1000\,g.molal}{m.M}$$

حل :

$$m = \frac{M \cdot \Delta T \cdot m'_f}{K \cdot 1000\,g \cdot molal} = \frac{62.1g \cdot 23.3^0 C \cdot 10000g}{1.86^0 C \cdot kg/mol \cdot 1000gmol/kg}$$

$$m = 7779g = 7.779kg$$

ketabton.com - The Digital Library



شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 27

د مطلبونو سرليک	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونه
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د الکترولیتو او غیر الکترولیتو محلولونو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونو خواص يو له بل څخه توپير لري. الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونه دې يو له بل څخه توپير کړي او په ورځنی ژوندکې دې وکار لی شي.
3- د تدريس ميتود	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونه
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی، پوښتنې او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، داحوال پوښتنه، دحاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** . **د انګيزې رامنځته کول**: ايا د بورې له محلول څخه بريښنا تيريږي؟	5

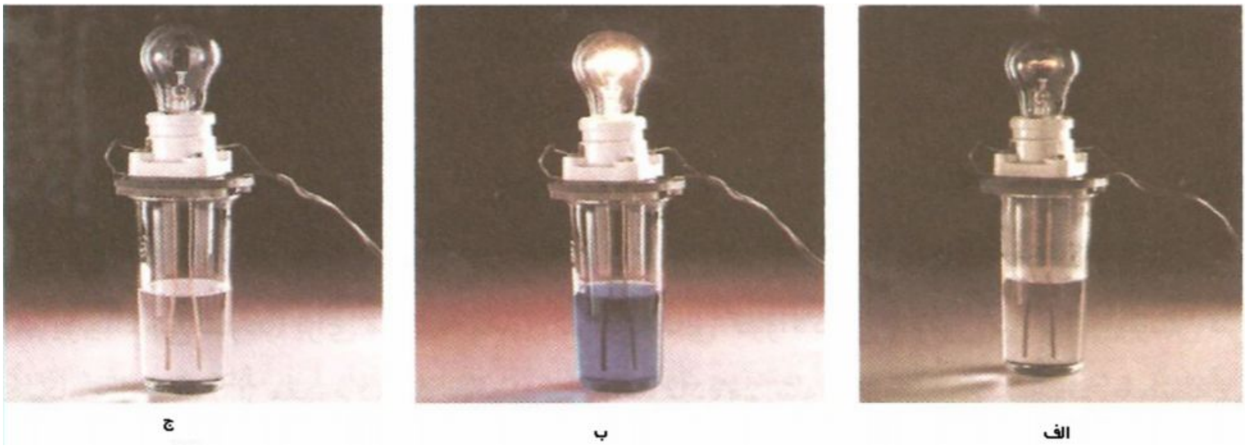
1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليکي. -د الکترولیتو او غیر الکترولیتو محلولونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړې او د هغوی ځرنګوالی دې زوښانه کړي. - زده کوونکي دې په ډلو وويشي، هرې ډلې ته دې دنده ورکړي چې الکترولیت اوغيرالکترولیت محلولونه له بيلابيلو غلظتونو سره جوړ کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -په ډله ييزکارکې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فکر وکړئ.

په الف، ب او ج شکلونو کې د څو اوبلنو الکترولیت محلولونو بریښنا یي هدایت یو له بل سره پرتله شوی دی، الکترولیت او غیر الکترولیت محلولونه یو له بل څخه جلا او د هغوی بریښنایي تیرونه یو له بله څخه توپیر کړئ.



(2-11) شکل: الف – د امونیا اوبلن محلول ،ب - $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ محلول ،ج – د بورې محلول په اوبو کې

حل :

الف – غیر الکترولیت دي؛ ځکه بوره په ایونونو نه توټه کیږي.

ب ـ د $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ محلول الکترولیت دی ،د محلول مرکب $CuSO_4$ په اوبو کې د Cu^{2+} او SO_4^{2-} په ایونونو توټه شوی او د بریښنا تیرونکی دی.

ج – د امونیا او بلن محلول کمزوری هادی دی؛ ځکه د امونیا په اوبلن محلول کې د NH_4OH مرکب جوړ او د NH_4^+ او OH^- په ایونونو توټه کیږي چې دا مرکب کمزوری الکترولیت دی.

8-د ښوونکي لپاره اړین معلومات

دیر پوه شئ

په الکترولیتو محلولونو کې د ایونونو تر منځ ، د جاذبې قوه شته او ایونونه د مالیکولي حل کیدونکي موادو پر خلاف، په بشپړه توګه یو له بل څخه بیل نه دي؛ ځکه د مخالفو چارج لرونکو ایونونو تر منځ ایوني قوه شته او د هغوی له جلا کیدوڅخه مخنیوی کوي، پورتنی مطلب د لومړي ځل لپاره د سویډني عالم وانټ هوف په واسطه وڅیړل شو؛ نوموړي عالم د وانټ هوف ضریب (i) په نامه د یو کمیت وړاندیز وکړ او دا اغیزه یې په مقداري توګه روښانه کړه؛ د بیلګې په توګه : د $MgSO_4$ او $NaCl$ په محلولونو کې، که څه هم د مرکبونو له یوه مول څخه دوه موله ایونونه په محلول کې جوړیږي؛ خو د $MgSO_4$ په محلول کې د ایونونو ترمنځ د جاذبې قوه ،د چارجونو د لویوالي له کبله د $NaCl$ له محلول څخه چې یوشان غلظت لــري، زیاته ده ، دا چې د $MgSO_4$ د $0.001M$ محلول ایوني قوه مساوي 1.82 او د $NaCl$ په $0.001M$ محلول کې مساوي 1.97 ده،دا ارقام ورښیي چې ځینې مخالف چارج لرونکي ایونونه سره نږدې شتون لري او دا د چارجونو نژدې والی ،د ایونوو د جوړو د منځته راتلو لامل ګرځي . په محلولونو کې د جفتو خنثی ایونونو جوړیدل د ایونونو د لږوالی لامل کیږي او د محلولونو په رقیق کولو له خنثی جفتو ایونونونو څخه یو شمیر یو له بله لرې کیږي او د ایونونو شمیر ډیریږي ؛په دې صورت کې د (i) قیمت یو ته نژدې

ketabton.com - The Digital Library

کېږي؛ د بيلګې په ډول : د $NaCl$ د i کچه د نظري محاسبي له امله دوه ده ؛خو په عملي توګه د ايونونو تر منځ د جاذبې قواو د شتون له امله له دوو څخه لږ ده ،هر څومره چې محلول رقيق شي په هماغه کچه د i ضريب دوو ته نژدې کېږي:

مولار غلظت	$0.1M$	$0.01M$ ی	0.001
د i کچه	1.87	1.94	1.97

د محلولونو د رسوب په سيستم کې تعادل

دلږوحل کيدونکو الکتروليتونو په مشبوع محلولونو کې ؛ د بيلګې په ډول: $BaSO_4$ چې له جامد فاز سره په لګيدو کې شتون لري ، په عين وخت کې دوه بهيره تر سره کيږي چې يو يې له بل سره مخالف دی، له يوې خوا د اوبو قطبي ماليکولونه د Ba^{2+} له کټيون او د SO_4^{2-} له انيون سره چې د $BaSO_4$ د کرستالي شبکې په جوړښت کې شتون لري، په ټاکلي خوا کې شتون او هغوی راچاپيره وي چې له هايدريشن څخه يې ازاده شوې انرژۍ، هغوی له کرستالي شبکې څخه جلا کوي او د هغوی محلول جوړوي، له بلې خوا د Ba^{2+} او د SO_4^{2-} هايدريت شوي ايونونه د هغوی د مختلفو چارجو ايونونو په واسطه چې تر اوسه هم په کرستالي جامده شبکه کې شتون لري، بيرته جذبيږي($BaSO_4 \Leftrightarrow Ba^{2+} + SO4^{2-}$) او په پايله کې له هايدريتي قشر څخه جلا او بيرته جامدې کرستالي شبکې ته جذبيږي ، د تعادل په حالت کې د پورتنيو دواړو نوموړو بهيرونو چټکتيا يوشان ده، په دې صورت کې جوړ شوی غير متجانس سيستم په لاندې ډول ښودل کيږي:

$$BaSO_4 \rightleftarrows Ba^{2+} + SO_4^{2-}$$

په محلولونو کې د ايونونو ليږدول او د هغوی بر عکس بهير (کرستالي جامد فاز په جوړښت کې د ايونونو بيرته ننوتل) يوازې د کرستالي مادې په سطحه ترسره کيږي چې د جامدې مادې کميت ثابت دی ؛ نو دلته د کتلې د عمل د قانون په بنسټ د تعادل حالت د ايونونو د غلظت دضرب په حاصل پورې چې يو ثابت کميت دی ،اړه لري:

$$K = \frac{[Ba^{+2}][SO]_4^{2-}}{[BaSO_4]}$$

$$K_{sp} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$$

په وروستی معادله کې K_{sp} د انحلاليت د ضرب له حاصل ثابت (Solubility product) دی او د حليدلو د ضرب حاصل ثابت غير متجانس تعادل ورښيي چې د لږ حل کيدونکو مالګو د جامد فاز او د هغوی له مشبوع محلولو څخه جوړ شوي دي.

د $BaSO_4$ د انحلاليت د ضرب حاصل ثابت په $25°C$ کې $K_{sp} = 1.1 \cdot 10^{-10}$ دی، په دقيقو محاسبو کې د ايونونو د غلظت په ځای د هغوی فعاليت په پام کې نيول کيږي.

د ساده محاسبو لپاره که د لږ حل کيدونکو الکتروليتونو مشبوعو محلولونو ايوني قوه $m \le 0.001$ وي، د ايونونو د فعاليت ضريب څه ناڅه يو دی او د ايونونو فعاليت د هغوی له تحليلي غلظت سره مساوي دی.

د لږ حل کيدونکو الکتروليتونو د K_{Sp} په پوهيدلو کيدای شي د هغوی انحلاليت محاسبه کړل شي چې د mol/L او g/L په واحد سره ټاکل کيږي او په S ښودل کيږي، د لږ حل کيدونکو دوه ايوني $(Binary)$ الکتروليتونو؛لکه: $AgCl$ ، $BaSO_4$ ، $AlPO_4$ او نورانحلاليت چې د S په واسطه ښودل کيږي ،دلته د هريو ايون غلظت د S له عين قيمت سره

ketabton.com - The Digital Library

مساوي دي؛خو د هغوی د ضرب د حاصل ثابت عبارت له $S = \sqrt{K_{sp}}$ شخه دی؛ د بیلگه په ډول : او $K_{sp} = S^2$

$K_{sp} = [Ba^{2+}]m[SO_4^{2-}] = 1.11 \bullet 10^{-10}$

$s = \sqrt{1.11 \bullet 10^{-10}} = 1.05 \bullet 10^{-5} mol/L$

$s = 233 g/mol \bullet 1.05 \bullet 10^{-5} mol/L = 2.45 \bullet 10^{-3} g/mol$

د S د مولي انحلالیت او دهغو لږ حل کیدونکو الکترولیتونو د ضرب دحاصل د ثابت قیمت تر منځ نسبت کوم چې له څو ایونونوڅخه جوړشوی وي، پیچلی دی؛ د بیلگې په ډول: د CaF_2 د یو مول د تړیه کیدو څخه یو Ca^{2+} او دوه موله $\bar{F}$ حاصلیږي چې د دې ایونونو غلظت مساوي دی په:

$K_{sp} = [Ca^{2+}]m[F^-]^2 = S \bullet (2S)^2 = 4S^3$

د پورتنی معادلي له کار اخیستنې څخه ،د څو ایوني الکترولیتونو $(Poly\,ions)$ لپاره او په عمومي ډول د لږ حل کیدونکو الکترولیتونو لپاره چې له لاندې معادلې سره سم تړیه کیږي کیدای شي د انحلالیت ثابت په لاندې ډول تر لاسه شي:

$$Me_mA_n \Longleftrightarrow mMe^{n+} + nA^{m-}$$

په پورتنی معادله کې Me کتیون او A انیون راښیي چې د دې ایونونو غلظت عبارت دی له :

$$K_{sp} = [Me^{n+}]\ [A^{-m}]^n = (mS)m \bullet (nS)^n = m^m S^m \bullet n^n S^n$$

$$K_{sp} = m^m \bullet n^n \bullet S^{m+n}$$

$$S^{m+n} = \frac{K_{sp}}{m^m \bullet n^n}$$

$$S = \sqrt[m+n]{\frac{Ksp}{m^m \bullet n^n}}$$

مناقشه:

1-که چیرې د لږو حل کیدونکو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل د ایونونو د غلظت د ضرب د حاصل ثابت (K_{sp}) څخه کوچنی وي ،په دې صورت کې رسوب نه جوړیږي.

2-که چیرې د لږ حل کیدونکو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل له K_{sp} سره مساوي وي،په وی صورت کې مشبوع محلول او رسوب نه جوړیږي .

3-که د لږو حل کیدونکو الکترولیتو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل، له K_{sp} څخه لوړ وي ،رسوب جوړیږي، رسوب کول هغه وخت دریږي چې د لږ حل کیدونکو الکترولیتونو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل له K_{sp} قیمت سره مساوي شي.

اووم لوست
د درسي کتاب مخ: 28

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	ضعيف او قوي الکتروليت محلولونه	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	**له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د کمزورو الکتروليتو او قوي الکتروليتو محلولونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د کمزورو او قوي الکتروليتونو محلولونو خواص يو له بل څخه توپير لري. -کمزوري او قوي الکتروليت محلولونه دې يو له بل څخه توپير کړای شي او هغه دې په خپل ورځني ژوند کې په کار يوړلی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشير، کمزوري او قوي الکتروليت محلولونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي اوليکنې، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه، دحاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول :** ايا د بورې له محلول څخه د برېښنا بهير تيرولای شئ؟ تجربې يې کړئ.	وخت په دقيقه 5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د الکتروليتونو او غير الکتروليتونو محلولونو په اړه دې هر اړخيز معلومات وړاندې کړي او د هغوی څرنګوالې دې روښانه کړي. - الکتروليت او غير الکتروليت محلولونه دې د هغوی له بيلابيلو غلطتونو سره برابر کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ورکړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. -په ډله ييز کار کې دې فعاله برخه واخلي . -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنه ځوابونه

فعالیت

د خپلې زده کړې لپاره لاندې فعالیت تر سره کړئ:

1-په اوبو کې د لاندې مرکبونو د تجزیه کېدو معادلې ولیکئ.

الف - $(NH_4)_3PO_4$ ، ب - Na_2CO_3 ، ج - $Cr(NO_3)_3$

2- د لاندې مرکبونو څخه کوم یو یې په محلولو کې مالیکولي بڼه او کوم یو یې ایوني بڼه لري؟

الف- میتانول، ب –سودیم نایتریت،ج- پوتاشیم کلوراید، د- اسیتون

حل :

$$Cr(NO_3)_3 \rightleftharpoons Cr^{3+} + 3NO_3^{1-}$$

$$Na_2CO_3 \rightleftharpoons 2Na^+ + CO_3^{2-}$$

$$(NH_4)_3PO_4 \rightleftharpoons 3NH_4^+ + PO_4^{3-}$$

الف- میتانول په محلول کې په مالیکولي بڼه شتون لري.

ب – سودیم نایتریت په محلول کې په ایوني بڼه شتون لري.

ج- پوتاشیم کلوراید په محلول کې په ایوني بڼه شتون لري.

د- اسیتون په محلول کې په مالیکولي بڼه شتون لري.

فعالیت

که چیرې د اسیتیک اسید (CH_3COOH) 0.2 مولره محلول د ایونی تجزیه کېدو سلنه %0.935 وي ،د هایدروجن د ایونونو غلظت یې لاسته راوړئ.

حل :

$$\left.\begin{aligned} \alpha\% &= 0.935\% \\ \alpha &= 0.00935 \\ C &= 0.2M \\ [H^+] &= ? \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} [H^+] &= C \bullet \alpha \\ [H^+] &= 0.2M \bullet 0.00935 = 0.00187M \end{aligned}$$

8-د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د ارهینوس د الکترولیتکي تجزیه کېدو تیوري د محلولونو په تیوری کې خورا ډېر مهم رول ولوبوه ، نوموړي تیوري د الکترولیتو محلولونو د اسموتیک فشار زیات والی، د کنګل کېدو د درجې ټیټوالی او د ایشیدو د درجې لوړیدل یې د نه تبنتیدونکي غیر الکترولیت موادو په پرتله روښانه او تشریح کړل، د هغوی توپیر یې وروښود ، سربیره له دې، نوموړي تیوري د هایدریشن د تودوخې ثبات، دقوي القلیو په واسطه د قوي تیزابونو خنثی کېدل ، دبفري محلولونو خواص، د ځینو الکترولیتو پړاو پړپړاو تجزیه کېدل، د مالګو هایدرولیز او داسې نور یې روښانه کړل، څرنګه چې د الکترولیتونو د تجزیه کېدو نظریه د محلولونو د فزیکي نظریې پر بنسټ ولاړه ده ؛نو له دې امله دې تیوری ونه شول کولی ترڅو په اوبوکې په ایونونو باندې د موادو تجزیه کېدل ، د قوي تیزابونو ،القلیو او مالګو دثبات نه شتون روښانه کړي؛ له دې امله نوري تیوری منځته راغلې چې په لاندې ډول دي:

ketabton.com - The Digital Library

الکترولیتیکي ټوټه کیدل او د ایونونو هایدریشن

په ایوني کرستالي موادکې مخالف االعلامه چارج لرونکې ذرې د قوي الکتروستاتیکي قوې په واسطه جذب او سره اړیکې لري، که چیرې حل کوونکی ډیر قطبي وي او له ایونونو سره مخامخ عمل تر سره کړیشي؛ نو په دې صورت کې باید د هایدریشن او یا سلواتیشن له عملیې څخه د ازاده شوې انرژۍ کچه له هغې انرژي له کچې سره مساوي وي کوم چې د کرستلي شبکې د اړیکو په پرې کیدو کې لګیږي، په دې صورت کې ایونونه له کرستالي شبکې څخه جلا او د ایونایزیشن عملیه ترسره کیږي . د حل کیدونکې د ټوټه کولو ځانګړتیا هغه وخت لوړه وي چې حل کوونکی قطبي او د هغه د ډای الکتریکي ثابت لوی وي, د اوبو د ډای الکتریک ثابت 78 $(78 = \Xi)$ دی ؛له دې امله د اوبو ټوټه کیدو وړتیا له نورو حل کوونکو څخه لوړه او په لومړی درجه کې شتون لري.

د $I \cdot A \cdot RablI$ cov په نوم عالم نظر ورکړ چې د حل کوونکو د ټوټه کیدلو وړتیا د هغوی د ډاي الکتریک ثابت سره نیغ پر نیغه اړیکه لري، د ډای الکتریک د ثابت له لوړوالي سربیره، د حل کوونکي حل کولو وړتیا له حل کیدوونکې مادې او حل کوونکې مادې سره عمل هم بنسټیز رول لوبوي چې په پایله کې د حل کیدوونکې مادې د ذرو او حل کوونکې مادې له نیغ عمل څخه بیلابیل با ثباته او پایدار مرکبونه جوړیږي.

د هایدریشن د بهیر څیړنې نه یوازې د هایدریشن د تودوخې شودونکي دي؛ بلکې د اوبو دمالیکولونو کچه چې ایونونه چاپیروي، هم ښودلی شي او په دې بنسټ د هایدریشن شوو ایونونو شعاع هم ټاکلی شي. د اوبو د مالیکولونو په کچې او د هایدریشن شوو ایونونو د شعاع په پوهیدلو ،کیدای شي چې د هغوی خواص وټاکل شي؛ د بیلګې په ډول: د لومړي ګروپ د عنصرونو د ایونونو ایوني شعاع د هغوی په کرستالي شبکه کې په ګروپونو کې له پورتنۍخوا څخه ښکته خواته لوړ یږي او له ښکته خواڅخه پورته خواته کوچنی کیږې؛ داسې:

Li < Na < K < Rb < Cs < Fr

خو په اوبلنو محلولونو کې د ایونونو له هایدریشن څخه وروسته ،د هایدریشن شوو ایونونو د شعاع پرله پسې بدلون برعکس دی؛ یعنی: $Li^{+} > Na^{+} > K^{+} > Rb^{+} > Cs^{+} > Fr^{+}$ دی.

دهایدریشن شووایونونو د ایوني شعاع بدلون ، د دوی دمثبتوایونونو د شعاع په کوچنې والي پورې اړه لري ،که دمثبتو ایونونو شعاع کوچنی وي ، داوبو د مالیکولونو منفي قطب ښه جذبوي او د اوبو ډیر مالیکولونه په خپل چاپیریال کې را ټولوي، په پایله کې د اوبو د مالیکولونو کچه د ایونونو په چاپیریال کې ډیریږي او د هایدریشن شوو ایونونوحجم زیاتیږي، د هایدریشن شوو ایونونو غټوالی او حجم د دې ایونونو خواص؛ لکه: د حجروي غشاو له سوریو څخه د هغوی د ننوتلووړتیا، د ابساربیشن او د هغوی کواګلیشن ځانګړتیا ټاکي.

په کمزو الکترولیتو محلولونو کې د الکترولیتونو د ټوټه کیدو تیوري دکارولو وړ ده ؛خو نومورې تیوري د قوي الکترولیتونو د محلولونو خواص او څرنګوالی چې اوبه هغوی په بشپړ توګه په ایونونو ټوټه کوي، دکارولو وړ نه ده، له دې امله نورې تیوری را منځته شوي دي چې د نومورې تیوری بشپړه کوونکې دي او په لاندې ډول روښانه کیږي:

د Debye - hukel تیوري

د Debye - hukel تیوري په 1923 کال کې منځته راغله چې په دې تیوری کې د قوي الکترولیتونو محلولونو خواص د

ketabton.com - The Digital Library

ایونونو تر منځ د الکتروستاتیکي قواوو د عمل په پام کې نیولو سره روښانه شوي دي. د حل کیدونکي مادي مخالف الچارج ایونونه په محلول کې د اوبو د مالیکولونو په واسطه هایدریشن شوي او یو له بل څخه لرې شتون لري؛ خو سره له دې هم په ټینګو محلولولونو کې دا ایونونه میل لري ترڅو یو بل جذب کړي، هر څومره چې د حل کیدونکي مادي غلظت ډیر وي، په هماغه کچه د مخالف الچارج ذرو تر منځ د جذب قوه ډیره وي، په دې صورت کې هر ایون دڅو نورمخالف الچارج ایونونو په واسطه جذب اوچاپیریږي او د محلولونو په جوړښت کې د ذرو ترمنځ نظم راوړي او په محلولونو کې د ایونونو اغیزمن غلظت کم او رښتیانی غلظت یې ډیریږي، په دې صورت کې الکترولیتونه په بشپړ ه توګه په ایونونو نه تو‌ټه کیږي او په کرستالي شبکه کې شتون لري؛ دغه اغیزمن غلظت د فعالیت په نوم یا دوي. په رښتیا چې فعالیت د محلول رښتینی غلظت دی، لاندني معادله د فعالیت او اغیزمن غلظت اړتیا ورښیي:

$$a = C \bullet f$$

په پورتني فورمول کې f د فعالیت ضریب، a فعالیت او C رښتیانی غلظت ور ښیي ،د فعالیت ضریب څرګنده وي چې په کومه کچه د a فعالیت له تحلیلی غلظت (C) څخه توپیر لري، په رښتیا چې د فعالیت ضریب د رښتیاني محلول توپیر له بشپړ ایدیال محلولونو څخه ورښیي، که چیرې څیرل شوی غلظت لږ شي، فعالیت ډیریږي؛نو په دې صورت کې دفعالیت ضریب یوه $(f \rightarrow 1)$ ته نږدې او فعالیت له غلظت سره مساوي کیږي، د فعالیت د ضریب فزیکي مفهوم له تر سره شوي کار سره چې په هغه کې د ایدیال محلول د یوې مادې کچه له بدلون سره مخامخ کیږي ، اړیکه لري.د فعالیت میتود او یا د فعالیت ضریب د ترمودینامیک له ټولو قوانینو څخه دګټې اخیستنې امکان چې د قوي الکترولیتونو رښتیانیومحلولونو خواص روښانه کوي، د فعالیت ځایونه دغلظت پرځای برابروي ؛ دبیلګې په ډول: دکتلې د عمل قانون په رښتینو محلولونو کې په لاندې ډول دی:

$$KA \rightarrow K + A$$

$$K = \frac{AK^{+}aA}{aKA} = \frac{ckfk.CAFA}{ckafka}$$

ketabton.com - The Digital Library

دریم څپرکي
د څپرکي موضوع : د کیمیاوي تعاملونو چټکتیا
1- د تدریس وخت 8 درسي ساعتونه

ګڼه	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د کیمیاوي تعاملونو چټکتیا	یو درسي ساعت
2	د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا اندازه کول	یو درسي ساعت
3	د کیمیاوي تعاملونو په چټکتیا باندې اغیز من لامل	یو درسي ساعت
4	د تودوخې اغیزه په کیمیاوي تعاملونو باندې	یو درسي ساعت
5	د ارهینیوس معادله	یو درسي ساعت
6	د *Collision* نظریه یا دتعامل کوونکو موادو د ذرو د ټکرونو فرضیه	یو درسي ساعت
7	کتلستونه	یو درسي ساعت
8	د څپرکي لنډیز او پوښتنې	یو درسي ساعت

2. د څپرکي پوهنیزې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې کیمیاوي تعاملونه په بیلابیلو چټکتیاوو سره ترسره کیږي او د شرایطو تابع دي.

- زده کوونکي دې درک کړي چې په کیمیاوي تعاملونه کې شرایط او کتلستونه بنسټیز رول لوبوي.

-د شرایطو برابر ولو او کتلستونو په کارولو سره دې بیلابیل تعاملونه تر سره کړای شي.

3. د څپرکي پوښتنوته ځوابونه

1- الف ، 2- د ، 3- الف ، 4- ج ، 5- د ، 6- ج ، 7- ب ، 8- الف

9- د ، 10- الف

تشریحي پوښتنو ته ځوابونه

1- د لاندېنیو تعاملونو د لومړنیو مصرف شوومو ادو نسبي چټکتیا او د محصولاتو لاسته راتلنه ولیکئ

$$2C_2H_6(g)+7O_2(g)\longrightarrow 4CO_2(g)+6H_2O(g)$$

$$2HOF(g)\longrightarrow 2HF(g)+O_2(g)$$

$$4PH_3(g)\longrightarrow P_4(g)+6H_2(g)$$

$$N_2(g)+3H_2(g)\longrightarrow 2NH_3(g)$$

ketabton.com - The Digital Library

$$2H_2CO_3(g)+O_2(g)\longrightarrow 2CO_2(g)+6H_2O(g)$$

حل:

الف - $V=\frac{-\!-1\delta[C_2H_6]}{2\delta t}=\frac{-1\delta[O_2]}{7\delta t}=\frac{\delta[CO_2]}{4\delta t}=\frac{1\delta[H_2O]}{6\delta t}$

ب- $V=\frac{-1\delta[HOF]}{2\delta t}=\frac{1\delta[HF]}{2\delta t}=\frac{\delta[O_2]}{\delta t}$

ج- $V=\frac{-1\delta[PH_3]}{4\delta t}=\frac{-1\delta[P_4]}{\delta t}=\frac{\delta[H_2]}{6\delta t}$

د- $V=\frac{-1\delta[N_2]}{\delta t}=\frac{1\delta[H_2]}{3\delta t}=\frac{\delta[NH_3]}{2\delta t}$

هـ - $V=\frac{-1\delta[H2CO_3]}{2\delta t}=\frac{-1\delta[O_2]}{\delta t}=\frac{-\delta[CO_2]}{2\delta t}=\frac{1\delta[H_2O]}{6\delta t}$

2- د هایدروجن پراکساید د تعامل میخانیکیت د I^- د کتلست شتون کې په لاندې ډول دی:

$$H_2O_2(g)+I^-\longrightarrow H_2O+IO^-$$

$$H_2O_2(g)+OI^-\longrightarrow H_2O+I^-+O_2$$

د پورتنې تعامل د چټکتیا معادله ولکئ.

حل:

$$V=k_1[H_2O_2][I^-]$$

3- له دې پاملرنې سره چې د اوبو براس یو بې ضرره محصول دی، د هایدروجن گاز د سفینو د سون موادو په توگه په فضا کې کارول کیږي، د $2H_2(g)+O_2(g)\longrightarrow 2H_2O(g)$ معادلې په پاملرو سره لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

الف- د $[O_2]$، $[H_2]$ او $[H_2O]$ او د وخت پر بنسټ چټکتیا یې ولیکئ.

ب- که چیرې $O_2(g)$ د لږښت چټکتیا $0.23\frac{mol}{L\cdot s}$ وي: د H_2O تولید به څومره وي؟

حل:

الف- $V=\frac{1}{2}\frac{\Delta[H_2]}{\Delta t}=-\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}=\frac{1}{2}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

ب-

$$V=-\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}=\frac{1}{2}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}\Rightarrow\frac{1}{2}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}=0.23\frac{mol}{L\cdot s}$$

$$V=\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}=2\cdot 0.23\frac{mol}{L\cdot s}\Rightarrow V=\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}=0.46\frac{mol}{L\cdot s}$$

4 – د لاندې تعامل د فعالولو انرژي محاسبه کړئ:

$$N_2O_5(g)\longrightarrow 2NO_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)$$

په 25^0C تودوخه کې د چټکتیا ثابت $K=3,4.10^{-5}.s^{-1}$ دي. او په 55^0C تودوخه کې د هغه چټکتیا ثابت $K=1,5.10^{-3}.s^{-1}$ دی.

ketabton.com - The Digital Library

دخلورم سؤال حل:

$E_a = ?$

$T_1 = 25^\circ C = 298K$

$T_2 = 55^\circ C = 328K$

$K_1 = 3.4 \bullet 10^{-5} \bullet \sec^{-1}$

$K_2 = 1.5 \bullet 10^{-3} \bullet \sec^{-1}$

$$\log\frac{K_1}{K_2} = \frac{E_a}{2.30 \bullet R}(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1})$$

$$\log\frac{3.4 \bullet 10^{-5}}{1.5 \bullet 10^{-3}} = \frac{E_a}{2.30 \bullet 8.31 j \bullet mol^{-1} \bullet K^{-1}}(\frac{1}{328K} - \frac{1}{298K})$$

$$\log 2.25 \bullet 10^{-2} = \frac{E_a}{19.113 j \bullet mol^{-1} \bullet K^{-1}}(0.00305K - 0.003356K)$$

$$-1.65 = \frac{E_a}{j \bullet mol^{-1} \bullet K^{-1}}(-3 \bullet 10^{-4})$$

$$\frac{-1.65 j \bullet mol^{-1} \bullet K^{-1}}{-3 \bullet 10^{-4}} = E_a / 19.13$$

$$\frac{-1.65 j \bullet mol^{-1} \bullet K^{-1}}{-3 \bullet 10^{-4}} = E_a / 19.113$$

$$E_a = 5.5 Kjoul/mol \cdot 19.113 kjoal/mol = 105.12 kjoul/mol$$

-5

$T_1 = 300K$

$T_2 = 310K$

$K_1 = 1$

$K_2 = 3$

$$\log\frac{K_1}{K_2} = \frac{E_a}{2.30 \bullet R}(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1})$$

$$\log\frac{1}{3} = \frac{E_a}{2.30 \bullet R}(\frac{1}{310K} - \frac{1}{300K_1})$$

$$-0.4772 = \frac{E_\circ}{2.30 \bullet 8.31 j/mol \bullet K}(0.003226K - 0.003333K)$$

$$-0.4772 = \frac{E_\circ}{19.113 j/mol \bullet K}(-1.07 \bullet 10^{-4} K)$$

$$E_a = \frac{-0.4772 \bullet 19.113 j/mol}{-1.07 \bullet 10^{-4}} = 8.52 \bullet 10^4 \; joul/mol$$

6- د $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$ تعامل میخانیکیت په لاندې ډول دی:

(ورو) $NO_2(g) + NO_2(g) \longrightarrow NO_3(g) + NO(g)$

(چټک) $NO_3(g) + CO(g) \longrightarrow NO_2(g) + CO_2(g)$

د تعامل د چټکتیا معادله ولیکئ:

حل: دا چې د تعامل چټکتیا له لومړي پړاو له ورو تعامل سره تاکیل کیږي ؛ نو :

$$V = K1[NO_2]^2$$

عملي تجربې هم دا د سرعت معادله تایید وي.

7- د زیاتو تعاملونو فعال کوونکو انرژي د $E^0 = 60kjoul/mol$ تر $E^0 = 250kjoul/mol$ پورې ده چې د یوې کیمیاوي اړیکې په حدود کې شتون لري، د هر لس دروجو تودوخې په زیاتدو، د $300k$ تر $310K$ پورې، د تعامل د چټکتیا بدلون له انرژي سره په لاندې ډول دی.

ketabton.com - The Digital Library

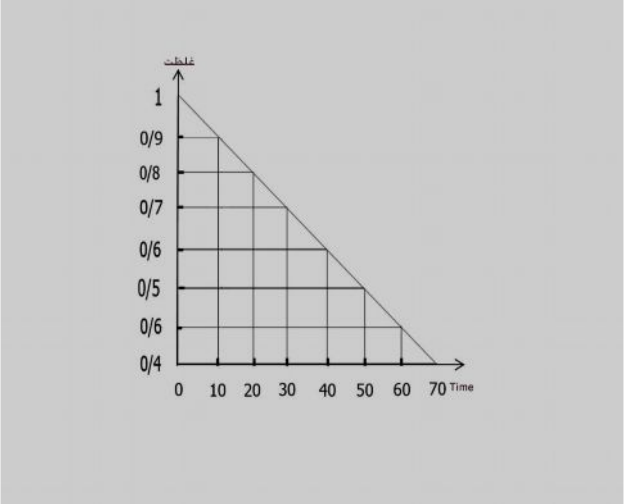
په څه نا څه توګه چټکتیا دوه ځله زیاتیږي. $E^0 = 60kjoul/mol$

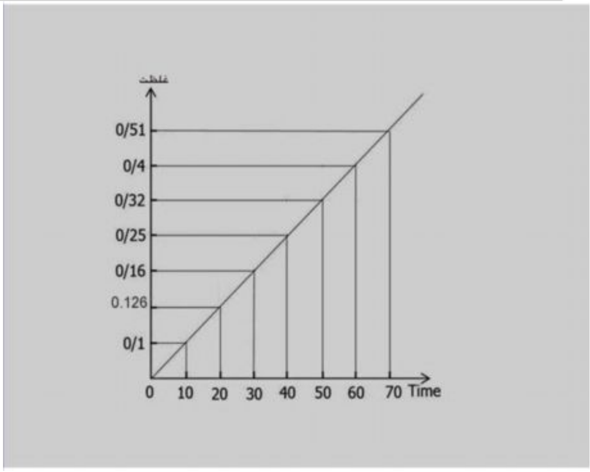
په څه نا څه توګه چټکتیا پنځه ویشت ځله زیاتیږي. $E^0 = 250kjoul/mol$

نو چې د تعاملونو د فعال کوونکو انرژي $E^0 = 65kjoul/mol$ ده، د تودوخې د زیاتیدل له $273K$ څخه تر $298k$ پورې، د تعامل د چټکتیا بدلون دوه ځله زیاتیږي.

8 -

زمان S	غلظت [A]	log[A]	1/[A]	
0	10	1	0/1	
10	7/95	0/9	0/126	
20	6 /31	0/8	0/1585	
30	5/0	0/70	0/2	
40	3/93	0/6	0/25	
50	3/16	0/5	0/32	
60	2/5	0/4	0/4	
70	1/9	0/3	0/53	

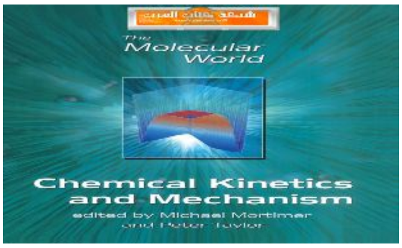




دا چې د غلظت او د وخت د معکوس ترون ګراف یو مستقیم، نو تعامل له دویم درجه معادلې څخه پیروي کوي، نو معلومیږي چې معادله یې په لاندې ډول ده:

$V = K[A]^2$

ketabton.com - The Digital Library



لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 36

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	دکیمیاوي تعاملونو چټکتیا	
2-د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - یقین دې ترلاسه کړي چې د کیمیاوی تعاملونو چټکتیا په صنعت او طبابت کې بنسټیز رول لري. - کیمیاوي تعاملونه دې په لنډه موده کې تر سره کړای شي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه،نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشیر او بیلابیل ګرافونه	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او لیکنی پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، دحاضرۍ اخیستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه **د انګیزې رامنځته کول :څه وخت شیدې په مستو بدلیږي؟**	وخت په دقیقه 5
1-6 :د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیك دې د تختې پرمخ ولیکي. -د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا په اړه دې هر اړخیز معلومات ور کړي او د هغوی څرنګوالی دې روښانه کړي. -د بیلابیلو کیمیاوي تعاملونو د ډولونو چارتونه دې د زده کوونکو دګروپونو په واسطه برابر او په ټولګي کې دې دهغوی مطلبونه روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا په اړه ورکوي یادداشت او زده دې کړي. -د بیلابیلو کیمیاوي تعاملونو د ډولونو د چارتونو په جوړولو کې دې فعاله برخه واخلي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

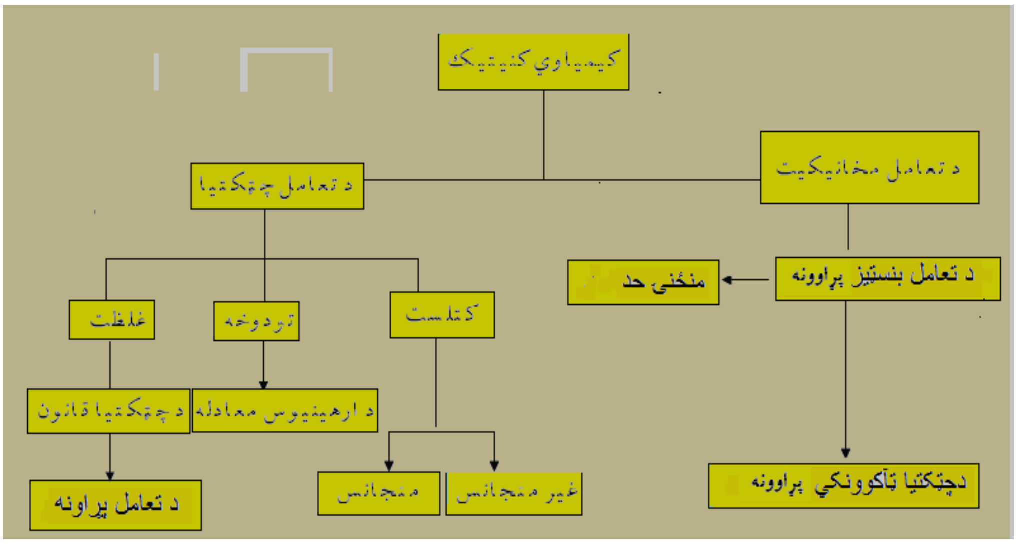
ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

کیمیاوي کنیتیک (Chemical Kinetics) هغه پوهـه ده چې د تعامل چټکتیا، د یو تعامل میخانیکیت او د لومړنیو موادو د بدلونو لوري په محصولاتو کې ټاکي، لاندینی شکل د زده کړې مطلبونه په کیمیاوي کنیتیک کې ورښیي:



د کیمیاوي تعاملونو پرمختګ

په کیمیاوي تعامل کې تعامل کوونکې مواد یو له بل سره متقابل عمل تر سره کوي ،د تعامل محصول منځته راوړي،په دې صورت کې ویل کیږي چې تعامل د پرمختګ په حال کې دی.

څرنګه چې روښانه ده ، ترمودینامیک د کیمیا د علم یوه بله څانګه ده چې د تعامل کوونکو او د تعامل د محصولو د انرژۍ دسطحې د ټاکلو په اړه او همدارنګه د انتروپې د بدلون په اړه د تعامل د سرته رسیدو امکان او د تعامل د بهیر د لوري وړاندوینه کوي؛ خو د تعاملونو د چټکتیا په اړه کوم معلومات نه شي وړاندې کولای؛ د همدې لامل له کبله ده چې ترمودینامیک د تعاملونو د ترسره کیدو د امکان وړاندوینه کوي چې د کنیتیک له کبله د هغوی دسرته کیدو لاره نه شته؛ نو له دې امله ترمودینامیک او کیمیاوي کنیتیک یو د بل بشپړوونکي دي؛ یا په بل عبارت، د دې لپاره چې یو کیمیاوي تعامل په ښه او لازمه توګه ترسره شي، پکار ده چې لاندینیو دوو شرطونو باندې پوهه ترلاسه شي:

1- د ترمودینامیک له کبله دې د تعامل د تر سره کیدو شرایط برابر شي.

2-دکنیتیکي له کبله دې د لازمو شرایطو او د پام وړ سرعت لرونکي وي.

لومړی مثال : د موټرونو د باډۍ زنګ وهل د دوارو ارخونو له مخې څیړو:

ترمودینامیک: دا تعامل باید ترسره شي او د ترسره کیدو امکان یې په $\Delta G < 0$ کې دی.

کیمیاوي کنیتیک:که چیرې دتعامل د ترسره کیدو امکان وي؛ نو په کومه چټکتیا به ترسره شي؟

د زنګ وهلو چټکتیا د تعامل په شرایطو پورې اړه لري:

$$4Fe(s) + 3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3 \bullet xH_2O(s)$$

ketabton.com - The Digital Library

نوموړی تعامل ممکن ځو ورځې او شپې به دوام وکړي چې د تعامل د چاپيريال شرايط (تيزابي چاپيريال د مالګو شتون او نور) د تعامل چټکتيا ټاکي.

دويم مثال : د الماس تبديل په ګرافيت باندې مطالعه کوو:

ترموديناميک: د الماس تبديل په ګرافيت باندي تر سره کيدای شي $(\Delta G < 0)$:

$$C(diamond) \longrightarrow C(graphite) \qquad \Delta G =- 2.87kj/mol$$

ترموديناميک: د الماس د تبد يليدو تعامل په ګرافيت ښايي تر سره شي.

کيمياوي کنيتيک : په ډيره چټکۍ سره د الماس د تبديليدلو تعامل په ګرافيت باندې نه تر سره کيږي.

زمونږ په چاپيريال کې تر سره شوي تعاملونه:

1-کيدای شي په چټکۍ تر سره شي؛ د بيلګې په توګه: د بنزينو سوځيدل، د القليو او تيزابونو تعامل.

2-کيدای شي ورو تر سره شي؛ د بيلګی په توګه : د اوسپنی زنګ وهل او د خوړو توکو خساکيدل.

3-کيدای شي ډير ورو تر سره شي؛د بيلګې په توګه:په اوبو کې دښيښې حل کيدل او داسې نور.

کيمياوي ترموديناميک

ترموديناميک د کارولو له کبله يو ډير پراخ علم دی چې په زياتو بنسټيزو رشتو ؛په انجينری، زراعت، طب، فارمسي او نورو کې تري ګټه اخيستل کيږي، دا علم د انرژي د بيلابيلو شکلونو بدلونونه يو بل ته، تودوخې او کار څيړي، دلته خپله پام کيمياوي ترموديناميک ته اړوو او د کيمياوی بهيرونو تر سره کيدل يانه ترسره کيدل د څيړنې لاندې نيسو.په ترموديناميک کې د کيمياوي تعاملونو لپاره اړوند وخت په پام نيول شوی نه دی چې دا مطلب په کيمياوي کنيتيک کې مطالعه کيږي.

په عمومی توګه د ترموديناميک بنسټ، د هغه دري قانونو جوړکړی دی، د دې قوانينو د مطالعې لپاره اړه ده ځو ځينې اصطلاحات په پيل کې مطالعه کړو:

سيستم $(System)$:د مادي توکو له مجموعې څخه عبارت دی چې د کومو وسيلو په واسطه هغه له چاپيريال څخه جلا شوي وي.

شاوخوا چاپيريال :د سيستم د شاوخوا د فضا له پاتې برخې څخه عبارت دی چې ټول مواد په کې شامل دي.

له چاپيريال سره د اړيکو د ځانګړتياوو له کبله ، سيستم يې په لاندې دريوو ډولونو ويشلی دی چې خلاص، تړلی، او له بيل سيستم څخه عبارت دی .

فاز : د سيستم له هغې برخې څخه عبارت دی چې يوشان فزيکي او کيمياوي خواص لري او دليدلو وړ يوې سطحې په واسطه له نورو برخو څخه جلا شوی دی.

جسم :هغه مواد چې د هغوی عمومي شکل د پام وړ نه وي او په فضا کې يې ټاکلی ځای نيولی وي، د جسم په نامه يادېږي.

کامپينينت $Compenent$: کامپينينت يا جوړونکې ماده ،د سيستم له يوې برخې څخه عبارت ده چې د سيستم په برخو کې شامل وي؛ د بيلګې په ډول : کنګل او د اوبو بړاسونه په يو لوښي کې د هتروجن سيستم ډول دی چې د دريو فازونو او يو کامپينينت څخه جوړشوی دی.

ketabton.com - The Digital Library

د سیستم حالت : سیستم دوه حالته لري چې له آګر یګاتي حالت او ترموډینامیکي حالت څخه عبارت دی، ترموډینامیکي حالت په ترموډینامیکی مفاهیمو پاکل کیږي.

د تودوخې توازن: که چیرې د A,B,C سیستمونه شتون ولري او د هغوی هریو یې $T_{A,}T_B,T_C$ تودوخه ولري، د تماس په وخت کې د دې سیستمونو ترمنځ د تودوخې د توازن حالت منځته راځي ،که د A سیستم له B سره او د B سیستم له C سره په تماس کې شي په دې صورت کې د هغوی تر منځ د تودوخې توازن ټرل کیږي ؛ یعنی:

$T_B = T_C$ ، $T_A = T_B$

له ویلو دې پاتې نه شي دا چې تودوخه او ګرمي تل له تودو توکو څخه سړو توکو ته تیریږي؛ د تودوخې توازن د ترموډینامیک له صفر قانون څخه عبارت دی او د هغه ثبوت په لاندې ډول دی:

که چیري د A سیستم د B له سیستم سره د تودوخې د توازن په حالت کې وي، په دې حالت کې A له C سره هم د تودوخې د توازن په حالت کې شتون لري؛ یعنې:

$(A \approx B)$ ، $(B \approx C)$ ، $(A \approx C)$

$T_A = T_B = T_C$

د تودوخې توازن د ترموډینامیک د صفر قانون په نوم یا د یږي.

تودوخه او فشار: تودوخه او فشار د سیستم د خاصیت په نوم یا دوي. د سطحې په یو واحد باندې د قواوو واردول له فشار څخه عبارت دی چې د سیستم او دهغه دچاپیریال تر منځ عمل ورښیي؛ یعنې که چیرې سیستم د چاپیریال سره د توازن په حالت کې شتون ولري؛ په دې صورت کې د سیستم د ننه او باندینی فشار او چاپیریال فشار یې یو له بل سره مساوي دی .

تودوخه یو مطلق مفهوم دی چې په ساده ډول هغه روښانه کولی نه شو .که چیرې دوه سیستمه بیلابیله تودوخه ولري ؛ نو د دې دوو سیستمونو تر منځ د تودوخې دکچو توپیر د هغوی د تودوخې د توپیر په نوم یا دوي ،د ترموډینامیک په علم کې د تودوخې له مطلقه درجې څخه کار اخیستل کیږي ،د مطلقه تودوخې د درجې او د سانتي ګراد د درجې تر منځ اړیکه په لاندې ډول ده:

$T_K = T_{0_C} + 273.15$

تودوخه او کار: تودوخه، کار او انرژي سره یوشان دي، د تودوخې بیلابیل شکلونه په کار تبدیلیږي؛ خو بشپړه تودوخه په کار نه تبدیلیږي. تودوخه په Q اوکار په A سره ښیي. که چیرې له خپل شاوخوا چاپیریال سره د موادو ورکړه و نه لري ؛خو د تودوخې راکړه او ورکړه ولري (تړلی سیستم)؛ نو په دې حالت کې په سیستم کې بې ترتیبه حرکت لیدل کیږي او اضافي تودوخه له سیستم څخه چاپیریال ته لیږل کیږي او د سیستم انرژي ټیټیږي ؛خو که سیستم کار تر سره کړي؛نو په سیستم کې حرکت په ستونزو من ډول ترسره او سیستم چاپیریال ته تودوخه ورکوي چې دا عمل د سیستم د حرکت لامل په نا منظم ډول او د کار د لیږلو لامل کیږي.

لومړی قانون د انرژی د پایښت له قانون څخه عبارت دی، له دې قانون سره سم کیدای شي انرژي له یو شکل څخه بل شکل ته بدلون ومومی؛خو له منځه نه ځي د انرژی سیستم کولای شي په بیلابیلو شکلونو بدلون ورکړي. د یو سیستم د انرژی د بدلونونو د ټاکلو دوې لارې شته دي:

ketabton.com - The Digital Library

1–د انرژۍ د ننه کول یا اپستل : که چیرې په سیستم کې د (Q) په کچه تودوخه اضافه شي ،د هغه انرژي له E_1 څخه E_2 ته بدلون مومي ،کله چې د سیستم تودوخه ډیره شي او سیستم کار ترسره نه کړي ؛نو د انرژۍ د پایښت له قانون سره سم لرو چې:

$$Q = \Delta E = E_2 - E_1$$

په پورتنۍ معادله کې Δ بدلون ښیي ؛خو که چیرې بدلونونه ډیر کوچني وي ،هغه په σ ښیي.

۲- د چاپیریال او سیستم ترمنځ د انرژي او کار د راکړو ورکړو دویمه لاره داسې ده چې کار تر سره کیږي، که چیرې کار د تودوخې له راکړې ورکړې څخه پرته ترسره شي $(Q = 0)$ ،چاپیریال په سیستم باندې د W په کچه کار تر سره کړی وي؛نو په دې صورت کې په سیستم باندې (د انرژي د پایښت د قانون پربنسټ) د تر سره شوي کار د معادلې کچه ، د هغه په انرژۍ کې زیات والی راځي؛ یعنې :

$$\Delta E = E_2 - E_1 = W$$

که چیرې په عین وخت کې سیستم ته کار او تودوخه ورکړل شي ؛ نو په دې صورت کې د انرژۍ د پایښت له قانون سره سم د دې سیستم د انرژیکي بدلونونه په لاندې ډول دي :

$$\Delta E = E_2 - E_1 = Q + W$$

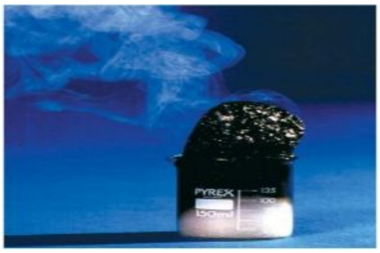
$$\Delta Q = \Delta U_1 + A \quad .1$$

پورتنۍ معادله د ترموډینامیک د لومړي قانون ریاضیکي بڼه ده.

د ترموډینامیک لومړی قانون: د نړي انرژي ثابته ده.

د ترموډینامیک دویم قانون : د نړي انتروپي تل په ډیریدلو ده.

ketabton.com - The Digital Library



دويم لوست

د درسي كتاب مخ: 38چ

د مطلبونو سرليكونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	دكيمياوي تعاملونو د چټكتيا اندازه كول	
2-د زده كړې موخې - پوهنيزې - او ذهنيتي - و مهارتي	له زده كوونكو څخه هيله كيږي چې د لوست په پای كې لاندې موخې تر لاسه كړي : - د كيمياوي تعاملونو د اندازه كولو چټكتيا دې زده كړي. - يقين دې ترلاسه كړي چې د كيمياوي تعاملونو چټكتيا ترممكنه حده ټاكل كيدای شي. - د كيمياوي تعاملونو چټكتيا دې وټاكلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه،نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توكي	كتاب، قلم، تخته ، تباشير، كيمياوي مواد د تعاملونو لپاره او دكروماتوگرافی دستگاه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليكنی، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولگي كې د تدريس او زده كړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام وركول،د احوال پوښتنه، د حاضرى اخيستل، د كورنی د ندې كتل او د تيرلوست ارزونه **د انگيزې رامنځته كول :دكروماتوگرافی په اړه معلومات لرئ؟**	وخت په دقيقه 5

6-1: د ښوونكي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده كړه او ارزونه)	د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليكي. - د كيمياوي تعاملونو د چټكتيا د ټاكلو په اړه دې هر اړخيز معلومات وركړي. -د څو بيلگو په وركولو دې د كيمياوي تعاملونو چټكتيا زده كوونكو ته روښانه كړي . - د لوست د متن مفهوم دې زده كوونكو ته وركړي. - لوست دې د څو پوښتنو په كولو سره و ارزوي. - زده كوونكو ته دې كورنی دنده وركړي.	- د ښوونكي څرگندونو ته دې غوږشي،د هغوی مهم ټكي دې يادداشت او په پام كې ولري. -هغه بيلگې چې ښوونكي يې د كيمياوي تعاملونو د چټكتيا په اړه وړاندې كوي، يادداشت او زده دې كړي - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونكي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې كړي. - كورنی دنده دې تر سره كړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

په یو زړه وړونکي تعامل کې چې د برومین د محلول او فارمیک اسید تر منځ په ثابته تودوخه کې تر سره کیږي، د هغه بهیر داسې دی چې د برومینو په سور رنګو اوبو باندې د فارمیک اسید بې رنګه محلول ورزیاتوي،په لومړي سرکې به لاسته راغلی محلول سور رنګ ولري او وروسته کم رنګه کیږي:

$$Br_2(aq) + HCOOH(aq) \longrightarrow 2HBr(aq) + CO_2(g)$$

بې رنګه   بې رنګه   بې رنګه   سور رنګه

د تعامل په پرمختګ سره به محلول په بشپړه توګه بې رنګه شي.

د Br_2 او $HCOOH$ 1.5molar او 2 مولره محلول جوړ کړئ او لاندې کړنې تر سره کړئ:

1- Br_2 او $HCOOH$ 1.5 مولره په تاکلې کچه یوځای کړئ، د بې رنګه کیدو وخت یې یادداشت کړئ.

2- د Br_2 او $HCOOH$ 1.5 مولره محلول په یوه ټاکلې کچه سره یو ځای کړئ او د هغه د بې رنګ کیدو د وخت موده یادداشت او لاندې **پوښتنو ته ځوابونه وړاندې کړئ.**

1. په پورتنیو دوو یاد شوو حالتونو کې منځنۍ چټکتیا ومومئ، ایا دا چټکتیاوې یوله بله سره توپیر لري؟

2. د تعامل منځنۍ چټکتیا د HBr د تولید په بنسټ په لاس راوړئ.

3. د غلظت او د تعامل د وخت ګراف د Br_2 د مصرف لپاره او د HBr د تولید لپاره رسم کړئ.

ځواب:دعملي تجروبو په ترسره کولو سره به د دې پوښتنو ځوابونه تر لاسه شي.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د تعاملونو درجې

د صفر درجې تعامل : که چیرې د تعامل چټکتیا د یو تعامل کوونکې د بدلونو له کبله هڅه کوونکې نه وي ،د هغه اړوند تعامل د درجې له امله صفر دی. د لوړ فشار په شتون کې د طلا په سطحې کې د N_2O تجزیه د N_2O په غلظت پورې تړلې نه ده او د هغه تجزیه په ثابته چټکتیا سره ترسره کیږي:

$$K = \frac{d[A]}{dt} = \text{چټکتیا}$$

په پورتنۍ معادله کې د بدلون کوونکو په ځای پرځای کیدو سره تر لاسه کیږي چې:

$$d[A] = -K.dt$$

که د وروستی معادلې انتګرال و نیول شي، له صفر څخه تر t د وخت په چاپیریال کې پایله اخیستل کیږي چې:

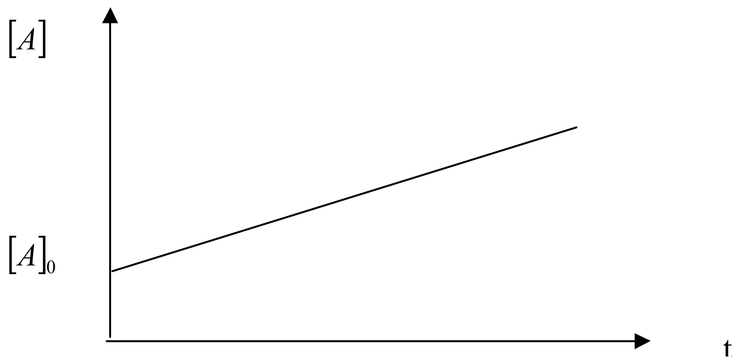
$$\int_{[A]_0}^{[A]_1} d[A] = -K\int_0^t dt$$

$$[A]_t - [A]_o = -kt$$

په پورتنۍ معادله کې $[A]_0$ او $[A]_t$ په وار سره د A غلظت د تعامل د پیل په وخت او t وخت کې دی. که چیرې د $[A]$ د

ketabton.com - The Digital Library

غلظت گراف د وخت په بنسټ د صفر درجې د تعامل لپاره رسم شي ،په پايله کې به نيغه ليکه د K له ميل او د $[A]_0$ له پيل سره ترلاسه کيږي:



شکل : د غلظت بدلون د وخت په تيردو سره

لومړۍ درجه تعامل

که چيرې تعامل (محصول $\rightarrow A$) د لومړۍ درجې تعامل له ډلې څخه وي ،په دې صورت کې ليکلی شو:

$$\text{چټکتيا} = \frac{d[A]}{dt} = K[A] \quad \text{..1}$$

$$\frac{d[A]}{[A]} = kd \quad \text{..2}$$

د رياضيکي اړيکو پر بنسټ کيدای شي چې دويمه (2) معادله حل شي ،د دې معادلې د حل لپاره په کارده چې د نوموړو معادلو له طرفينو څخه له صفر تر t وخت تر منځ او د A لومړنی غلظت او د $[A]_0$ غلظت او د t په وخت کې د A غلظت د $[A]_t$ انتگرال ونيول شي :

$$\int_{[A]0}^{[A]t} \frac{d[A]}{[A]} = -\int_0^t Kdt$$

$$\ln[A]_t - \ln[A]_0 = -Kt$$

څرنگه چې $\ln X = 2{,}303\log X$ دی :

$$\log[A]t - \log[A]_O = \log\frac{[A]t}{[A]_0} = -\frac{Kt}{2{,}303} \text{------------------3}$$

$$\log[A]_t = (-\frac{K}{2{,}3})t + \log[A]_0 \text{--------------------------4}$$

4څلورمه معادله د نيغ خط له معادلې ($y = ax + b$) سره ورته ده چې په هغه کې $\log[A]t = y$ او $t = X$ دی.

$a = \frac{K}{2.3}$ (د ثابت کميت د زوايې ضريب) $b = \log[A]_0$ يعنې د نيغ خط دپريکړې ځای له $3y$ محور سره دی.

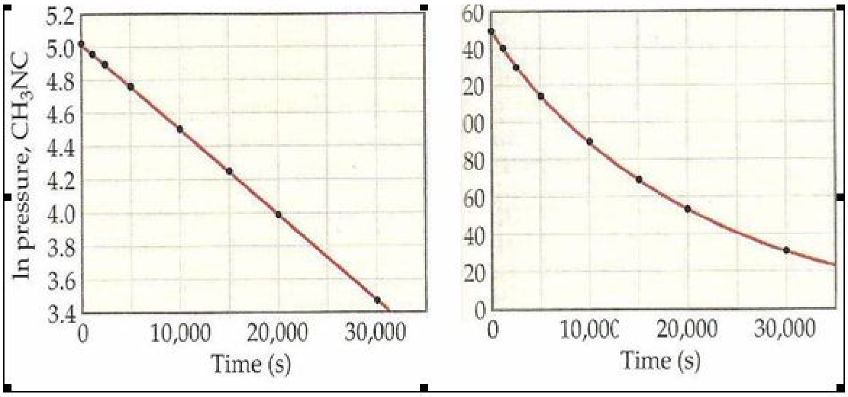
داچې ($y = ax + b$) دی؛ پردې بنسټ که چيرې د غلظت لوگارتم له وخت سره يو نيغ خط وی،نوپه دې حالت کې تعامل د لومړۍ درجې د تعاملونو له ډلې څخه دی.

د $CH_3 - NH = C$ مرکب تبديل په استونتيريل،له لومړ ی درجې تعامل څخه دی چې د الف او ب گراف په شکل کې

ليدل کيږي، په دې شکل کې د خط ميل مساوي په $-2.22\cdot10^{-5}s^{-1}$ دي، او د څلورمې (4) معادلې په پام کې نيولو سره دی.

$$\text{د خط ميل} = 2.22\cdot10^{-5}s^{-1} = \frac{K}{2,3}$$

$$K = 2.3\cdot 2.22\cdot 10^{-5} = 5.11\cdot 10^{-5}.s^{-1}$$



شکل: الف- دفشار بدلونونه له وخت په تيريدو سره ، ب – د فشار د لوگارتم بدلونونه له وخت په تيريدو سره

پام وکړئ : هغه تعاملونه چې په گازي فاز کې تر سره کيږي، په دې صورت کې کيدای شي د غلظت پر ځای له جزئي فشار څخه گټه واخيستل شي.

دويمه درجه تعامل : له لومړنۍ مادې له کبله د دويمې درجې تعاملونو د چټکتيا معادله په لاندې ډول ده:

$$\text{چټکتيا} = \frac{d[A]}{dt} = K[A]^2 ---------------------------------1$$

د دوو بيلابيلو مادو لپاره د دويمې درجې د تعاملونو د چټکتيا معادله په لاندې ډول ده:

$$\text{چټکتيا} = K[A][B]-----------------------------------2$$

په لومړۍ (1) معادله کې د dt او $[A]^2$ په ځای پر ځای کيدلوسره او د معادلې له طرفينو څخه د انتيگرال په نيولوسره کيدای شي چې لاندې معادله ترلاسه شي :

$$\int_{[A]_0}^{[A]_t} \frac{-d[A]}{[A]^2} = K\int_0^t dt$$

$$\frac{1}{[A]t} - \frac{1}{[\Delta]_0} = Kt --------------------3$$

نو د دريمې معادلې په پام کې نيولو سره ،د غلظت معکوس $\frac{1}{[A]}$ ، د t د وخت پر بنسټ گراف يو نيغ خط دی، له دې کبله هغه لاره چې د لومړۍ درجې تعاملونه له دوهمې درجې تعاملونو څخه بيلوي دا ده چې که د غلظت لوگارتم د وخت پرتناسب گراف، يو نيغ خط وي تعامل لومړۍ درجه دی او که د غلظت معکوس د وخت پرتناسب گراف ،يو نيغ خط وي تعامل دويمه درجه دی.

مثال : په لاندې جدول کې د NO_2 له تجزيې څخه لاسته راغلی معلومات په $300°C$ تودوخې کې را ټول شوی دی، روښانه يې کړی چې دا تعامل لومړۍ درجه او يا داچې دويمه درجه تعامل دی:

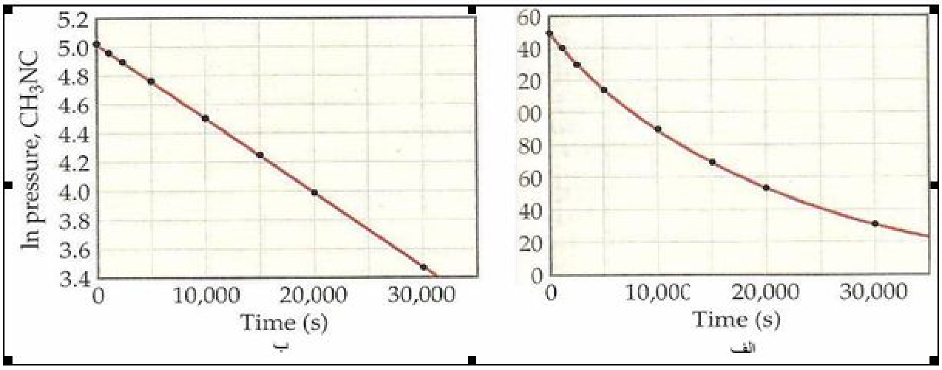
$$2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g)O_2(g)$$

ketabton.com - The Digital Library

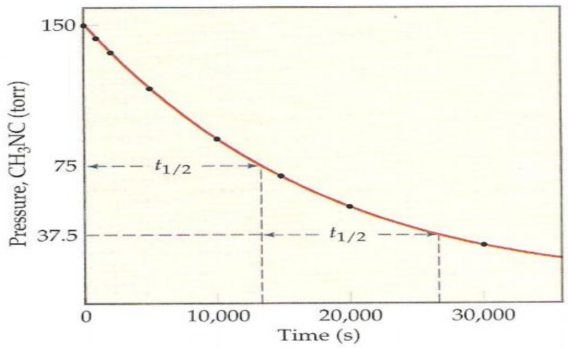
جدول: د NO_2 له تجزیې څخه د لاسته راغلو پایلو په هکله معلومات.

وخت په ثانیه	علظت په مولر NO_2	$\log[NO_2]$	$\frac{1}{[NO_2]M^{-1}}$
صفر	0.01	-4.6	100
50	0.0079	-4.8	127
100	0.0065	-5.0	154
200	0.0048	-5.2	208
300	0.0038	-5.4	263

حل : د تعامل د درجې د موندلو لپاره ،د NO_2 د غلظت د لوګارتم ګراف او د NO_2 د غلظت معکوس ، د وخت پر پربنسټ رسم کو:



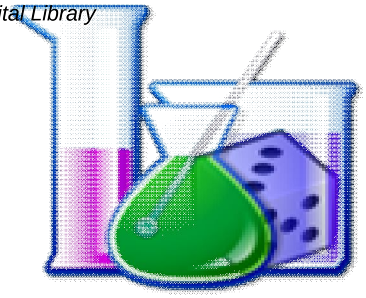
شکل الف :د غلظت د لوګارتم ګراف د وخت پر بنسټ ب – د غلظت معکوس د وخت پربنسټ



شکل : د فشار د بدلونونو اود وخت پر بنسټ د ایزونتریل ګراف

څرنګه چې له پورتنې ګراف څخه ښکاریږي، د غلظت معکوس ګراف د تعامل په بنسټ د دویمې درجې معادلې له چټکتیا څخه پیروي کوي اوهم له دې ګراف سره سم $K = 0.543.M^{-1}Sec^{-1}$ ؛ یعنې سرعت $V = K[NO_2]^2$ دی.

ketabton.com - The Digital Library



دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 40

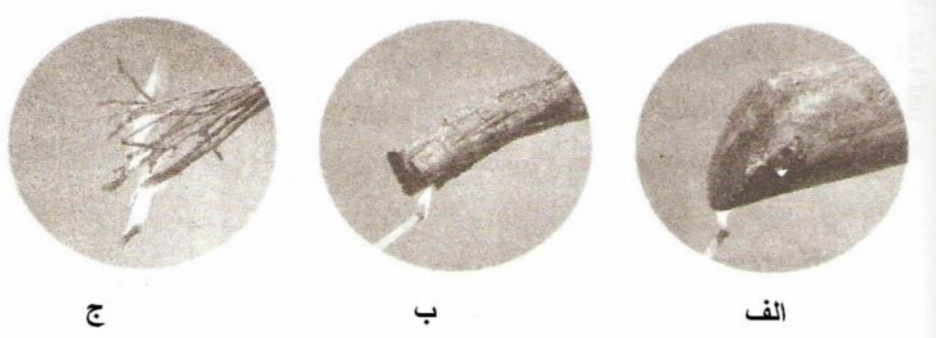
د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	دکیمیاوي تعاملونو په چټکتیا باندی اغیزمن لاملونه	
2-د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -پوه دې شي چې کوم اغیزمن عوامل د کیمیاوي تعامل په چټکتیا کې بنسټیز رول لوبوي . - یقین دې ترلاسه کړي چې تودوخه، فشار، د موادو فزیکي حالتونه او د هغوی غلظت د کیمیاوي تعاملونو په چټکتیا کې رول لري. - د اغیزمنو لاملونو په پام کې نیولو سره دې د تعاملونو چټکتیا وټاکلی شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته او تباشیر، اوسپنه، اوبه او پوتاشیم کلوراید.	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او لیکنۍ پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخیستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست **ارزونه** . **د انګیزې رامنځته کول :**که چیرې سولیدلي یوم د څو ورځو لپاره په بڼ کې پاتې شي په هغه کې به کوم بدلون ولیدل شي؟	وخت په دقیقه 5
6-1:**د ښوونکي د تدریس فعالیتونه** **(د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د هغواغیزمنو عواملو په اړه دې هر اړخیز معلومات ور کړي کوم چې د کیمیاوی تعاملونو د چټکتیا لامل کیږي . - د زده کوونکو په ډلو دې خو تعاملونه تر سره کړي . - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړۍ.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د کیمیاوي تعامل په چټکتیا کې د اغیزمنو لاملونو په اړه وړاندې کوي، یادداشت او په ډله ییز کار کې دې فعاله ونډه ولري. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

لاندې شکلونه د لرگیو سوځیدل ښیي، د لرگیو په دې شکلونو کې به دکوم یو سوځیدل ډیر چټک وي؟
خپلې لیدنې له دلایلو سره روښانه کړئ؟



ځواب

په الف حالت کې : څرنگه چې د لرگي د ښاخونو د تماس سطحه د تعامل د بل جز ؛ یعنې اکسیجن سره لږ ده ؛ نو پردې بنسټ تعامل ورو (بطي) دی.

د ب په حالت کې : څرنگه چې دلرگي د ښاخونو د تماس سطحه د تعامل له بل جز ؛ یعنې اکسیجن سره لږ څه زیاته ده ؛ نو پردې بنسټ د تعامل امکان یې ډیر دی.

د ج په حالت کې : څرنگه چې د لرگیو د ښاخونو د تماس سطحه د تعامل د بل جز؛ یعنې اکسیجن سره ډیر ده: نو پردې بنسټ تعامل چټک دی.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د عمر نیمايي اوږدوالی : د عمر نیمايي اوږدوالی د عمر نیمايي اوږدوالی $\left[\frac{1}{2}\right]$ له هغه وخت څخه عبارت دی چې په هغه کې د لومړنیو موادو له نمونې څخه نیمايي برخه یې تجزیه کیږي یا په بل عبارت هغه موده چې د تعامل بهیر نیمايي ته رسیږي ، دتعامل دعمر له نیمايي اوږدوالي څخه عبارت دی. که د عمر د اوږدوالي قیمت $\left(t\frac{1}{2}\right)$ په لاندې معادله کې ځای پر ځای شي ،پوه به شو چې:

$$\log\frac{\frac{1}{2}[A]_O}{[A]_O}=(-\frac{K}{2.3})t \qquad , \quad \log\frac{1}{2}\frac{[A]_O}{[A]_O}=\left(\frac{-K}{2.3}\right)t\frac{1}{2}$$

$$\log\frac{1}{2}=\left[\frac{-K}{2.3}\right]\frac{t1}{2} \qquad , \quad t\frac{1}{2}=\frac{-2.3\log\frac{1}{2}}{K}=\frac{0.693}{K}$$

په لومړیو درجو تعاملونو کې د لومړنیو موادو غلظت په $\frac{0.693}{K}$ مودې کې ښايي نیمايي تعامل ته ورسیږي، **د لومړنیو موادو د عمر نیمايي اوږدوالی ددرسي کتاب په مثال** کې (د میتایل ایزونتریل تعامل) د لاندې شکل په گراف کې وړاندې شوی دی. د میتایل ایزونتیریل د لومړني فشار د **عمر نیمايي اوږدوالی** 13320sec دی. په 26640sec وخت کې د میتایل ایزونیتریل فشار $\frac{1}{4}$ برخه یې کمیږي.

ketabton.com - The Digital Library

د لومړنیو درجو تعاملونو ځانګړتیادا ده چې په مساوي وختونو کې غلظتونه یې په یو ټاکلي نسبت کمیږي.

د عمر نیمایي اوږدوالی له مفهوم څخه د رادیو اکتیفو موادو په هستوي او چاویدونکو تعاملونو کې ډیر کار اخېستل کیږي .

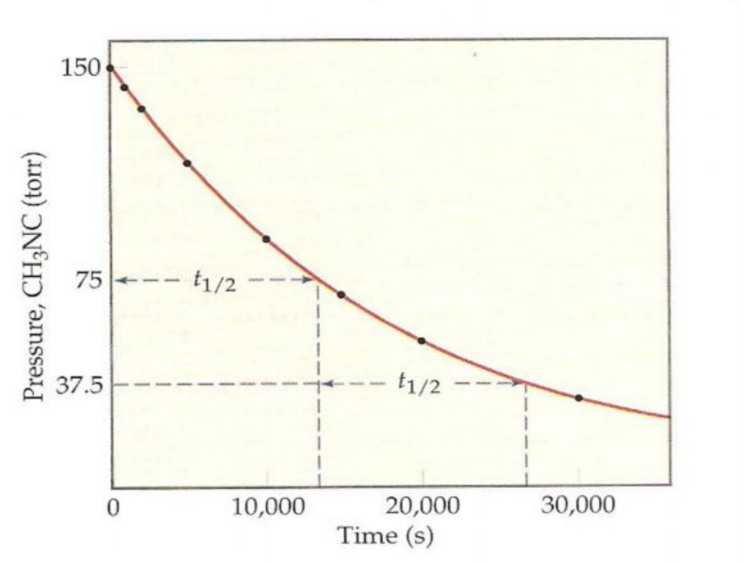
مثال : له لرګي څخه جوړشوي پخواني لوښي ترڅېړنې لاندې نیول شوي دي او په پایله کې جوته شوي ده چې په دې لوښي کې د $^{14}_{6}C$ کچه 15.1% ده،د $^{14}_{6}C$ د عمر نیمایي اوږدوالي 5760کاله دی ،د دې لوښي دتاریخي لرغونتیا موده محاسبه کړئ.

حل : لومړی د K ثابت د $^{14}_{6}C$ د چادونې تعامل لپاره په لاس راوړو:

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0,693}{K} \quad ، \quad K = \frac{0.693}{5760} = 1.203 \bullet 10^{-4}$$

$$\log\frac{[A]_t}{[A]_O} = (\frac{K}{2.3})t \quad , \quad \log\frac{15.1}{100} = \frac{t \bullet 1,203 \bullet 10^{-4}}{2.303}$$

$$t = 15717,5\,year$$



شکل: د ایزونیتریل د فشار بدلونونه د وخت په پرتله

ketabton.com - The Digital Library

څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 44

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د تودوخې اغیزه په کیمیاوی تعاملونو باندی	
2-د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -په کیمیاوي تعاملونو باندې د تودوخې د اغیزې په اړه دې هر اړخیز معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې ترلاسه کړي چې تودوخه په کیمیاوي تعاملونو او د هغوی په چټکتیا نیغه اغیزه لري. -بیلابیل تعاملونه دې په بیلابیلو تودوخو کې تر سره کړای شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه،نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشیر،د بیلابیلو موادو لپاره په بیلابیلو تودوخوکې کیمیاوي تعاملونه	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او لیکنی، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړه فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخېستل، د کورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. **د انګېزې رامنځته کول : په کیلې باندې د کاربايد د تیرې اچول د هغې په پخولو کې څه اغیزه لري؟**	وخت په دقیقه 5

6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - په کیمیاوي تعاملونو باندې د تودوخې د اغیزې په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي. -څو کیمیاوي تعاملونه دې د زده کوونکو ډلو ته وټاکي چې هره ډله یې په بیلابیلو تودوخو کې تعاملونه تر سره کړي. -د لوست د متن دې مفهوم زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکي یې په کیمیاوي تعاملونو باندې د تودوخې د اغیزې په اړه ورکوي، یاد داشت او زده دې کړي. -په ډلیز کار کې دې فعاله برخه واخلي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د تعامل د چټکتیا د ټاکنې پړاو :

د F_2 او NO_2 دګازونو تر منځ تعامل په پام کې نیسو:

$2NO_2 + F_2 \longrightarrow 2NO_2F$ ----------------------------1

په یوه سطحي لیدنه کې په نظر راځي چې د پورتني تعامل د چټکتیا معادله له دریمې درجې سره په لاندې ډول ده:

$V = K.[NO_2]^2\ [F_2]$----------------2 (ورواندوینه شوې چټکتیا)

تجربو ښودلې ده چې پورتنی تعامل دویمه درجه دی او د تعامل چټکتیا له لاندې معادلې سره سمون لري:

$V = K.[NO_2][F_2]$ ---------------3 (چټکتیا د تجربي پایلو په بنسټ)

په دې بنسټ د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول دی:

$NO_2 + F_2 \xrightarrow{K_1} 2NO_2F + F$ ---------4 (ورو پړاو)

$NO_2 + F \xrightarrow{K_2} 2NO_2F$ --------------5 (چټک پړاو)

تجربې ښودلې ده چې د تعامل لومړی پړاو ورو او د هغه دویم پړاو ډېر چټک دی؛نو پردې بنسټ د لومړي پړاو چټکـــــتیا (ورو) د تعامل ټاکونکې ده او تعامل د دویمې درجې تعامل له ډول څخه دی:

$V = K_1.[NO_2][F_2]$---------------------6 (چټکتیا)

که کیمیاوي تعامل په څو پړاوونو کې ترسره شي ،ډېر ورو پړاو د کیماوي تعامل د چټکتیا(Rate determining) ټاکوونکی دی او د تعامل د چټکتیا معادله د چټکتیا د ټاکوونکو پړاوو نوپه پام کې نیولو سره لیکل کیږي.

نوموړی وروستی تعامل په میخانیکیت کې $(NO_2 + F \xrightarrow{K_2} 2NO_2F)$ F د منځني حد په توګه پیژندل شوی دی. تعامل تر هغه وخته بهیر مومي چې د منځني حد د جوړیدو چټکتیا او د لګښت چټکتیا سره مساوي شي. په دې صورت کې به د غلظت منځنی حد ثابت پاتې شي، د پورتني مطلب په پام کې نیولو سره د منځني حد د غلظت بدلونونه د وخت د بدلون په نسبت صفر کیږي:

$$\frac{d[F]}{dt} = 0 \text{ -------------------------- } 7$$

دارنګه نژدې والي ته دپای (ختم) حالت $(Steady\ state)$ وایي. د همدې نژدې والي په مرسته کیدای شي چې د F لپاره ولیکل شي چې:

$$\frac{d[F]}{dt} = K_1[NO_2]\ [F_2] - K_2[F][NO_2] = 0 \text{ ------------ } 8$$

د لومړي پړاو په معادله کې په $NO_2 + F_2 \xrightarrow{K_1} 2NO_2F + F$ ،خرنګه چې F تولید شوی دی ،د هغه علامه مثبت او په دویم پړاو کې د $NO_2 + F \xrightarrow{K_2} 2NO_2F$ معادلېکې، خرنګه چې F په لګښت رسیدلی ؛نود هغه علامه منفي ده له اتمې (8) معادلې څخه کیدای شي ولیکل شي :

ketabton.com - The Digital Library

$$\mathbf{K_1[NO_2]\,[F_2] = K_2[F][NO_2]} \text{-----------------} \mathbf{9}$$

$$\mathbf{[F]\frac{K_1}{K_2}[F_2]} \text{---------------------------} \mathbf{10}$$

په اړوند معادله کې د $[F]$ د غلظت د کچې د ځای پر ځای کېدلو، د NO_2F د تولید په چټکتیا چې د دوو پړاوونو د چټکتیا له مجموعي څخه تر لاسه کیږي، پایله ترسره کیږي چې:

$$V = \mathbf{K.[NO_2]\,[F_2]} \text{------------------------}11$$

له لومړۍ (1) معادلې څخه د تعامل چټکتیا عبارت ده له:

$$V = \frac{1}{2}\frac{d[F]}{dt} = K_1[NO_2F] = \frac{1}{2}\{K_1[NO_2][F_2]\} + \{K_2[NO_2][F]\} \text{------}12$$

که چیرې د F قیمت په وروستۍ معادله کې وضعه شي، تر لاسه کیږي چې:

$$V = \frac{1}{2}\left\{K_1[NO_2][F_2] + K_2[NO_2] + \frac{K_1[F_2]}{K_2}\right\} = K_1[NO_2][F_2] \text{-------}13$$

لومړی مثال: د هایدروجن پر اکساید د تجزیوي تعامل میخانیکیت د I^- د کتلست په شتون کې په لاندې ډول دی:

$H_2O_2 + I^- \longrightarrow H_2O + IO^-$ (ورو)

$H_2O_2 + IO^- \xrightarrow{K_1} H_2O + O_2 + I^-$ (چټکتیا)

د پورتنی تعامل د چټکتیا معادله ولیکئ.

ځواب: $V = K_1[H_2O_2][I^-]$

دویم مثال: د $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$ د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول دی:

$NO_2(g) + NO_2(g) \xrightarrow{K_1} NO_3(g) + NO(g)$ (ورو)

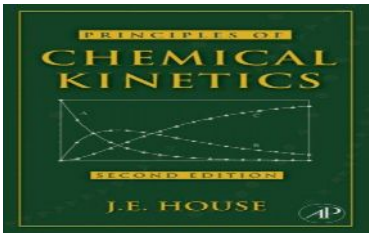
$NO_3(g) + CO(g) \xrightarrow{K_2} NO_2(g) + CO_2(g)$ (چټکتیا)

حل: څرنګه چې د چټکتیا معادله د تعامل د بطي (ورو) پړاو په بنسټ ټاکل کیږي؛ نو:

$V = K_1[NO_2]^2$

دا پورتنی معادله دعملي تجربې په واسطه هم ثبوت کیږي.

ketabton.com - The Digital Library



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 45

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د ارهينيوس معادله	
2- د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د ارهينيوس معادله دې د هغه له نظرياتو سره چې د چټکتيا په اړه وړکړې دي ،زده دې کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د کيمياوي تعاملونو چټکتيا د تودوخې له درجې سره نيغه اړيکه لري. د ارهينيوس د نظرياتو او معادلو پرېنسټ دې کيمياوي تعاملونه تر سره کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه،نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د تعامل لپاره لومړني مواد	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنۍ پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول:** ولې د اورلګيت د پلتې د سر د مبلغو په پايله کې اور لګيږي؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د ارهينيوس د معادلې او د کيمياوي چټکتيا د معادلو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د کيمياوي تعاملونو د چټکتيا او تودوخې تر منځ اړيکې دې د څو مثالونو په ور کولوسره زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځير شي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی د ارهينيوس د معادلې او د کيمياوي تعاملونو د چټکتيا په اړه وړاندې کوي ياد داشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د فعال کولو دانرژی محاسبه

کله چې په کیمیاوي تعاملونو کې د لومړنیو موادو غلظت سره یو شان وي، د چټکتیا د ثابتې کچې قیمت د بیلابیلو ضریبونو تابع دی چې د لاندې معادلې په واسطه محاسبه کیدای شي:

$$K = Ae^{-Ea/RT}$$

پورتنی معادله د ارهینوس په نامه مشهوره ده چې په هغې کې T مطلقه تودوخه ، R دګازونوثابت، E_a دفعالولوانرژي ده او هغه ثابت دی چې د چټکتیا ارزښت ته دلګیدو له شمیر سره اړیکه ورکوي.

په اتموسفیر کې د اوزون د قشر نړی کیدل

د اوزون (O_3) مالیکولونه د ځمکې د ستراتوسفیر په نوم د اتموسفیر په پورتني قشر کې شتون لري چې د تودوخې او رڼا د لګیدو د اغیزې په پایله کې د اکسیجن له مالیکولونو څخه ترلاسه کیږي. د اکسیجن مالیکولونه د نورد فوتو نونو د اغیزې په پایله کې چې دا ځیني د مناسب اوږدوالي لرونکې دي، د اکسیجن په اتومونو تجزیه کیږي:

$$O_2 + \lambda v(\lambda \approx 242nm) \rightarrow 2O \bullet$$

د اکسیجن منځ ته راغلي اتومونه په پورتني ډول سره ،د اکسیجن له نورو مالیکولونو سره تعامل کوي او اوزون جوړوي:

$$O_2 + O \rightarrow O_3$$

که څه هم د اتموسفیر په هره برخه او ارتفاع کې کیدای شي په لږه کچه اوزون وموندل شي؛ خو اتموسفیر ټول اوزون له 90% څخه ډیر له 15تر 50 کیلومترو د ځمکې د سطحې څخه په لوړه ارتفاع کې (ستراتوسفیر) شتون لري چې د اوزون په قشر شهرت لري. د اوزون غلظت په دې قشر کې $1-3PPm$ دی .

د اوزون قشر د قوي نوري تشعشع (ماورای بنفش uv) په وړاندې چې د فضا څخه د ځمکې په لورلګیږي،د یو سپر په توګه عمل کوي او د ځمکې په سطحه کې ژوندي موجودات د دې وړانګو له ګواښ څخه ژغوري .

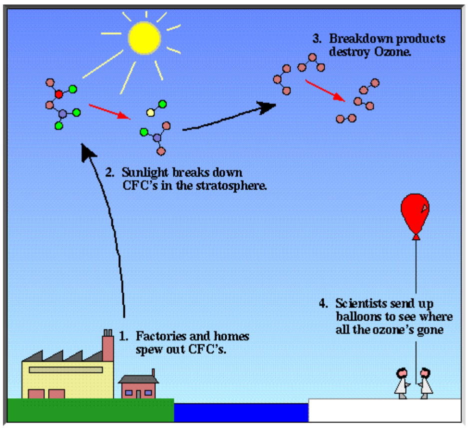
شکل :د اوزون کړښه په اتموسفیر کې

د اوزون هر مالیکول د ماوراي بنفش د وړانګو په پایله کې د اکسیجن په یو اتوم او د هغه په یو مالیکول تجزیه کیږي، دا لاسته راغلي ذرې بیرته یوې له بلې سره نښلي او د اوزون مالیکول جوړوي:

$$O_2 + O \rightarrow O_3 +$$ د سور لاندې شعاع

ketabton.com - The Digital Library

پورتني تعاملونه په پرله پسي ډول او د ماوراى بنفش د وړانگو د جذب لامل گرځي، اوزون څرخه په لاندې ډول ده :



شكل : د اوزون څرخيدل

ځيني عوامل كولاى شي د اوزون قشر له منځه يوسي، هغه عوامل چې د اوزون د جوړيدو په څرخې كې خنډ را منځته كوي او د اوزون ليكه له منځه وړي، ځيني مركبونه دي چې د هغوى بيلگې كيداى شي كلوروفلورو كاربنونه يا CFC وويل شي چې د اوزون د څرخېدلو د گډوډۍ لامل كيږي.

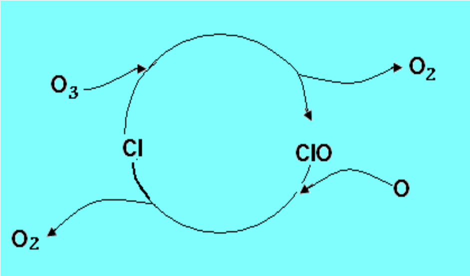
د ماوراى بنفش وړانگو د عمل په پايله كې د ستراتوسفير په طبقه كې د CFC ماليكولونه تجزيه كيږي او د كلورين راديكالونه جوړيږي چې له اوزون سره د لاندې معادلې سره سم تعامل كوي:

$$O_3 + Cl\bullet \longrightarrow O_2 + ClO\bullet$$

لاسته راغلى $ClO\bullet$ په هوا كې د اكسيجن له شته اتومونو سره تعامل كوي او بيرته د كلورين په راديكال تجزيه كيږي.

$$O + ClO\bullet \rightarrow O_2 + Cl\bullet$$

د كلورين راديكال څرخيدل بيا تكرار وي، له دې امله د كلورين هر اتوم 100000 د اوزون ماليكولونه له منځه وړي:



$$O_3 + NO^{\bullet} \rightarrow O_2 + NO_2$$
$$NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$$
$$O_3 + O \rightarrow 2O_2$$

نور راديكالونه ؛لكه : NO او $OH-$ او نور هم د اوزون طبقه وروسته له تعامل څخه له منځه وړي.

ketabton.com - The Digital Library

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 47

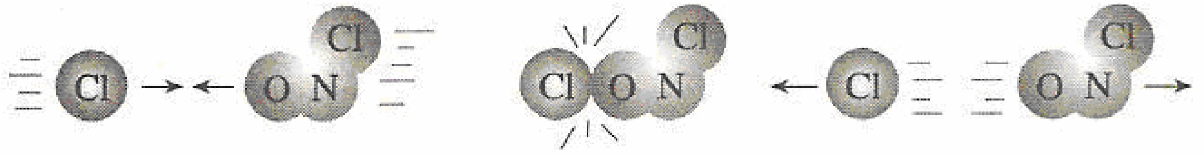
د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د *Collision* نظريه يا د تعامل کوونکو موادو د ذرو د ټکرونو فرضيه	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د ټکرونو، د لومړنيو موادو د ټکرونو د ډولونو او د تعامل د محصول په جوړيدو کې د هغوی د اغيزې په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د لومړنيو مواد ټکر د تعامل د محصولو په جوړيدو کې بنسټيز رول لري. -د لومړنيو موادو د ټکرونو د رامنځته کولو ورتيا دې ولري او د هغوی له امله دې د تعاملونو چټکتيا او ميخانيکيت ته ډيروالي وروبخښي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه،نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د تعامل لپاره لومړني مواد	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنې پوښتني او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، دحاضرۍ اخېستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول**:ايا مواد له ټکرونو څخه پرته يو له بل سره تعامل کوي؟	وخت په دقيقه 5
1-6:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -په کيمياوي تعاملونو کې د لومړني موادو ټکرونو د خرنګوالي په اړه دې هر اړخيزمعلومات ور کړي. -د خو مثالونو په ور کولو دې د تعاملونو د چټکتيا اړيکه د لومړنيو موادو د ټکرونو سره زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکي يې د کيمياوي تعاملونو د لومړنيو موادو د ټکرونو د څرنګوالي په اړه وړاندې کوي، ياد داشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

په $NOCl_{(g)} + Cl_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ تعامل کې کیدای شي له شکل سره سم دوه ټکرونه رامنځ ته شي،تاسې د کیمیاوي نه رامنځ ته شوي تعامل او یا د کیمیاوي تعامل ترسره کیدل په منطقي د لیلونو سره ووایئ .



حل : څرنګه چې په شکل کې لیدل کیږي، د دویم ټکر لپاره مناسب لوری شتون نه لري، نو له دې امله تعامل نه ترسره کیږي؛ خو په لومړي ټکر کې اتومونه په مناسب لوري کې یو له بل سره ټکر کوي، نو تعامل ترسره کیږي.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د تعامل میخانیکیت

د یو کیمیاوي تعامل توزین شوې معادله، د تعامل کوونکو موادو او د تعامل محصول راښیي؛ خو د تعامل د څرنګوالي په اړه معلومات نه شي ورکولای. هغه پروسه چې تعامل د هغې په واسطه ترسره کیږي، د تعامل د میخانیکیت په نوم یادیږي. کیمیاوي تعاملونه د میخانیکیت له کبله په دوو عمومي ډلو ویشل شوي دي چې د یو پړاو یزو او څو پړاو یزو له تعاملونو څخه عبارت دي.

ځینې تعاملونه په یوه پړاو کې ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول : NO او O_3 په لاندې ډول په یوه پړاو کې یو له بل سره تعامل کوي:

$$NO(g) + O_3(g) \longrightarrow NO_2(g) + O_2(g)$$

په ځینو تعاملونو کې (د میتایل ایزونتریل د تعامل په شان) ورته مالیکولونه یو له بل سره ټکر کوي او په پایله کې د خپل جوړښت د بدلون وړ انرژي تر لاسه کوي:

$$CH_3 - N \equiv C \longrightarrow CH_3 \cdots \overset{C}{\underset{N}{||}} \longrightarrow CH_3 - C \equiv N$$

پورتني تعامل ته یو پړاو یز بنستیز تعامل وایي. ډیر تعاملونه یو پړاو یز نه دي او په ساده میخانیکیت سره نه ترسره کیږي؛ خو څو مالیکولونه یو له بل سره ټکر کوي او تعامل تر سره کوي؛ د بیلګې په ډول :

$$H_2O_2 + 2Br^- + 2H^+ \longrightarrow Br_2 + 2H_2O$$

ketabton.com - The Digital Library

دپورتني معادلې پنځه نوموړو ذرو (د $\bar{Br}$ دوه موله، د H^+ دوه موله او H_2O_2 يو مول) په يو وخت کې يوې له بلې سره ټکر نه دی کړی او عملاً دا تعامل په دوو پړاوونو کې تر سره کيږي چې د تعامل کوونکو درې جزونه يو له بل سره ټکر کوي:

$$H_2O_2 \ + Br^- + H^+ \longrightarrow HOBr \ + H_2O$$
$$HOBr \ + Br^- + H^+ \longrightarrow Br_2 + H_2O$$

ځينې تعاملونه په پرله پسې پړاوو کې تر سره کيږي؛ د بيلګې په ډول:

$$2N_2O_5 \ \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

وروستی تعامل لومړی درجه تعامل دی او د هغه د چټکتيا معادله په لاندې ډول ده:

$$\text{چټکتيا} = KN_2O_5$$

د پورتني تعامل پړاونه په لاندې ډول دي:

$$N_2O_5 + N_2O_5 \ \longrightarrow N_2O_5 + N_2O_5^*$$

($N_2O_5^*$ د اړوند انرژۍ لرونکی يو ماليکول د انرژيکي خنډ له تيريدو لپاره دی)

$$\left.\begin{cases} N_2O_5^* \longrightarrow NO_2 + NO_3 \\ NO_2 + NO_3 \longrightarrow N_2O_5 \end{cases}\right\}.2$$

$$NO_2 + NO_3 \ \longrightarrow NO_2 + NO + O_2$$
$$NO + NO_3 \ \longrightarrow 2NO_2 \qquad or \qquad NO + N_2O_5 \longrightarrow 3NO_3$$

له پورتنيو تعاملونو څخه هريو يې د عنصري يا بنسټيز تعامل $(Elementry\,\mathrm{Re}\,action)$ په نوم يادوي. تعاملونه په مونو ماليکولي او يا څو ماليکولي هم ډلبندي شوي دي؛ د بيلګې په ډول :

$$O_3 + O_3 \ \longrightarrow O_3 + O_3^*$$
$$O_3^* \ \longrightarrow O_2 + O$$

دوه ماليکولي تعاملونه د لومړيو موادو د دوو ماليکولونو له تعاملو څخه عبارت دي:

$$NO + O_3 \ \longrightarrow NO_2 + O_2$$

ketabton.com - The Digital Library

اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 50

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow[Ni]{800^0 C} CO(g) + 2H_2(g)$$

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	کتلستونه	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د کتلستونو په اړه دې معلومات تر لاسه او د هغوی ډولونه دې وپيژني. - يقين دې تر لاسه کړي چې کتلستونه د کيمياوي تعاملونو د چټکتيا عامل دي. - مناسب کتلستونه دې په کيمياوي تعاملونو کې په کار يوړلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه،نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د کتلستونو بيلابيلو ډولونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتني او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه . **د انګيزې رامنځته کول :** د: $KClO_3$ په تجزيوي تعامل کې د MnO_2 مرکب څه رول لري؟	وخت په دقيقه 5

1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د کتلستونو په اړه دې هر اړخيزمعلومات ورکړي. - د څو مثالونو په ورکولو سره دې زده کوونکو ته کتلستونه روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي خرګندونو ته دې غوږشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د کتلستونو په اړه وړاندې کوي ياد داشت او زده دې کړي. - د لوست د متن پر مفهوم باندې دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

خپل ځان و ازموئ

روښانه کړئ چې له لاندې تعاملونو څخه په کوم یو کې هوموجن کتلست او په کوم یو کې هتروجن کتلست په کار وړل شوی دی ؟

الف – د پوتاشیم کلوریت تجزیه د MnO_2 په شتون کې.

ب – د هایدروجن پر اکساید تجزیه د اوسپنی د (II) ایونونو په شتون کې.

ج – د N_2O دګاز تجزیه د طلا په سطحه کې .

ځوابونه

الف – هوموجن کتلست

ب – هتروجن کتلست

ج- هتروجن کتلست

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

په کیمیاوی تعاملونو کې دکتلستونو عمل

کتلستونه په لاندې دوو میخانیکیتونو کې د کیمیاوي تعاملونو د چټکتیا د زیات والي لامل ګرځي.

۱- فعالوونکې انرژي کمه وي، که چیرې فعالوونکې انرژي صفر شي، ټول ټکرونه د تعامل دسرته رسیدلو لامل ګرځي.

۲-د ارهینیوس د معادلې $(A = ZP)$ سره سم ،دکتلستونو په زیاتوالي سره د ټکرونو شمیر(Z) هم زیاتیږي او د کار ټکرونو کچه (P) هم زیاتیږي او د کیمیاوي تعامل د چټکتیا دزیاتوالي لامل ګرځي.

کتلستونه څه ډول د کیمیاوي تعامل لوری ته بدلون ورکوي؟

هغه تعامل چې د کتلستونو په شتون کی تر سره کیږي د تعامل د مخې (مسیر) یا ځانګړی عمل لري او له هغه تعامل څخه توپیر لري کوم چې له کتلست څخه پرته تر سره کیږي؛ دبیلګې په ډول: یو تعامل چې له کتلست څخه پرته، د X او y د لګیدو له امله ترسره کیږي :

$$X + Y \longrightarrow XY$$

د کتلستونو په شتون کې، تعامل دبیلابیلو عملو نو سره په دوو پړاوونوکې ترسره کیږي:

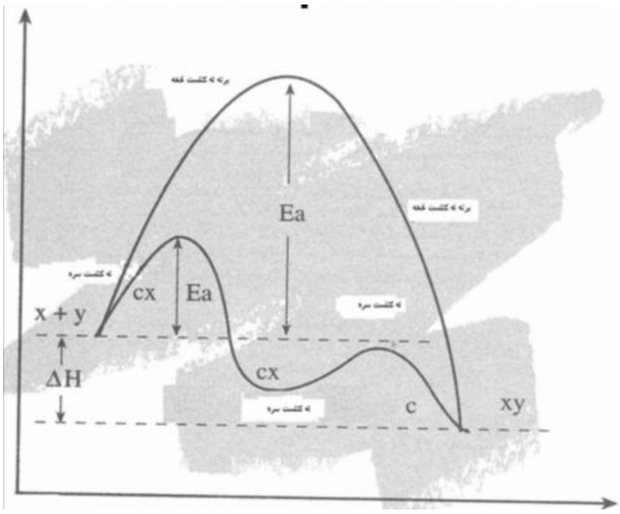
$$1) \quad X + C \longrightarrow XC$$

$$2) \quad XC + Y \longrightarrow XY + C$$

په دې تعامل کې C کتلست دی، څرنګه چې لیدل کیږي، د تعامل په دویم پړاو کې کتلست بیا تولید او بیرته د تعامل په بهیر کې وردننه کیږ ي چې د کتلست د څرخیدو په نوم یادیږي. چې له دې امله د کتلست یو مالیکول، د تعامل د محصولو څو مالیکولونه جوړوي. د کتلستونو دا عمل په صنعت کې له ځانګړي اهمیت څخه برخمن دی. د لږو کتلستونو په شتون کې ډیر محصولات لاسته راوړي ؛له دې ځایه پایلې ته رسیږو چې کتلستونه د کیمیاوي تعاملونو نوی لوری پرانیزي او خپل کار تر سره کوي. د تعاملونو مخه (مسیر) د کتلستونو په شتون کې د فعالوونکې انرژۍ ته کمه اړتیا ده ؛ خو پرته له کتلست څخه ،تعاملونه

ketabton.com - The Digital Library

د فعالوونکې ډیرې انرژي ته اړتیالري، لاندې گراف وگورئ:



شکل: پرته له کتلست څخه دتعاملونه د فعالوونکې انرژي

له پورتني گراف څخه کولای شئ لاندې مهم ټکي په لاس راوړئ.

1- ΔH (د انتلپي بدلون) ثابت دی ، د هغو تعاملونو لپاره چې په هغوی کې کتلستونه برخه لري او په هغه تعاملونو کې چې کتلستونه برخه نه لري، یو شان دی.

2- د کتلستونو اغیزه د کیمیاوی تعاملونو د تگ او راتگ په لوري کې یو شان ده یعنې د تعامل د فعالوونکې انرژي مخامخ ($E_{a,f}$) او معکوس ($E_{a,r}$) په عین کچه کمیږي.

ketabton.com - The Digital Library

ځلورم څپرکی

موضوع : کیمیاوي تعادل

1- د تدریس وخت (9درسي ساعتونه)

گڼه	د لوست سرليکونه	درسي ساعتونه
1	رجعي تعادل او د تعادل حالت	يو درسي ساعت
2	کيمياوي تعادل	يو درسي ساعت
3	دکتلې د عمل قانون	يو درسي ساعت
4	په تعادل کې اغيزمن عاملونه، د غلظت اغيزه	يو درسي ساعت
5	د حجم بدلونونه يا دفشار اغيزه، د تودوخې اغيز،دکتلست غيزه	يو درسي ساعت
6	ايوني تعادل، د اوبو توليدونه، د ايونايزيشن ثابت	يو درسي ساعت
7	دګډو(يوځاى) ايون اغيزه	يو درسي ساعت
8	**په تعامل کې محاسبې، د امونيا د توليد په صنعت کې د کيمياوي تعادل په پام کې نيولو اهميت**	يو درسي ساعت
9	د څپرکي لنډيز او پوښتنې	يو درسي ساعت

2- د څپرکي ښوونيز اهداف:

-زده کوونکي دې پوه شي چې کيمياوي تعادل څه شی دی او په تعادل کې کوم عاملونه اغيزه لري؟ په تعادل کې محاسبې او د کيمياوي تعادل د رعايت اهميت دې د امونيا د توليد په صنعت کې زده کړي.

-زده کوونکي دې درک کړي چې کيمياوي تعادل د کيمياوي تعاملونو څرنګوالى روښانه کوي او په دې تعادل کې بيلابيل عاملونه اغيزه لري.

- زده کوونکي دې اغيزمن عاملونه په کيمياوي تعادل کې وټاکي او بيلابيل فکتورونه دې په کيمياوي تعادل کې په ګوته کړي.

3- د څپرکي د پوښتنو ځوابونه

دلومړنۍ پوښتنې ځواب:

$$PCl_5 \rightleftarrows PCl_3 \qquad + C_2$$

$$0.02mol/L \quad 0.027mol/L \quad 0.027mol/L$$

$$Kc = \frac{[PCl_3][O_2]}{[PCl_5]} = \frac{\frac{0.32mol}{12L} \bullet \frac{0.32mol}{12L}}{\frac{0.21mol}{12L}} = 0.04mol/L$$

ketabton.com - The Digital Library

د دویمې پوښتنې ځواب:

$$(I) \quad 3O_2(g) \rightleftarrows 2O_3(g) \quad , \quad \Delta H = positive$$

$$(II) \quad H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g) \quad , \quad \Delta H = positive$$

$$(III) \quad 2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2SO_3(g) \quad , \quad \Delta H = negative$$

$$(IV) \quad CH_2 = CH_2(g) + H_2(g) \rightleftarrows CH_3 \quad CH_3 \quad , \quad \Delta H = negativ$$

الف: د تعامل په لومړۍ او دویمه معادله کې، تعادل د تودوخې له ډېرېدو سره سم، ښي لورته تر سره کیږي، د تودوخې له ډېرېدو سره د تعامل چټکتیا هم ډېرېږي.

په دریمه او څلورمه معادله کې، د تودوخې له ډېرېدو سره سم تعادل کیڼ لورته تر سره کیږي، د دتودوخې په ډېرېدو سره د تعامل چټکتیا کمیږي.

ب : د تعامل په دریمه معادله کې د فشار په ډېرېدو سره، د تعادل ثابت بدلون نه کوي؛ ځکه چې په تعامل کې جامد ایودین شتون لري، د فشار ډېرېدل د هغه پر چټکتیا کوم اغیز نه لري:

$$2HI \rightarrow I_2(s) + H_2(g)$$

$$Kc = \frac{[I_2][H_2]}{[HI]^2} = \frac{0.1mol \bullet 0.1mol}{[1mol - 0.1mol]^2} = \frac{0.01mol}{[0.9]^2} = \frac{0.01mol}{0.81mol} = 0.01235$$

4- د تعادل له منځته راتلو سره، د یوه رجعي تعامل د تګ او راتګ د تعاملونو چټکتیا سره مساوي کیږي چې د تعامل کوونکو موادو او د تعامل د محصول غلظت ثابت پاتې کیږي ؛ د چټکتیا دا مساوي والی او د غلظت ثابت والی یا تر هغه وخت پورې په خپل حال پاتې کیږي چې تر څو د کوم عامل په واسطه په تعادل کې یې بدلون رامنځ ته نه شي.

که چیرې کوم عامل د یوه سیستم د تعادل د بدلون لامل شي، نوموړی سیستم هغه لوري ته مخه او ځای پرځای کیږي چې د مزاحم عمل پر وړاندې مقابله وکړي او د نوموړي عامل اغیزه له منځه وړي او یا یې د کمښت لامل شي، له دې امله په نوموړي سیستم کې یو نوی تعادل رامنځ ته کیږي، د غه روښانتیا او وجه په لومړي ځل د فرانسوي کیمیا پوه لي شاتلیه له خوا روښانه شوه او نن ورځ د لي شاتلیه د اصل په نوم یادیږي.

د لي شاتلیه اصل په صنعتي تولیداتو کې بنستیز رول لوبوي؛ د بیلګې په توګه : امونیا په نننی صنعت کې ډېره د اهمیت وړ ماده ده چې په کیمیاوي سرو، چاودیدونکو موادو او په نورو کیمیاوي صنعتونو کې ورځنۍ کار اخیستل کیږي. کیمیا پوهانو هڅه کړې ده چې نوموړې ماده د نایتروجن او هایدروجن له نیغ تعامل څخه ترلاسه کړي.لومړی عالم چې کولای شول امونیا د نایتروجن او هایدروجن له نیغ تعامل څخه ترلاسه کړي، هابر (Haber Process) له جرمني څخه وو. د دې امله د غه تعامل د هابر په نوم یادیږي، د غه تعامل د تعادلي تعاملونو له ډلې څخه دی:

$$3H_2(g) + N_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g) \qquad , \qquad \Delta H = -21,8kcal$$

که چیرې د NH_3 په تولیدي عملیه کې سیستم ته ډېره تودوخه ورکړل شي، تعادل کیڼ لورته یعنې د N_2 او H_2 ګازونو جوړېدلو ته بدلون کوي. ښکاره ده چې د امونیا په صنعتي تولید کې زیار ایستل کیږي تر څو د تعادل لوری ډېر ښی خواته وي. د دغه غوښتنې د لاس ته راوړلو لپاره په کار ده چې په سیستم باندې په ډېره کچه فشار او په لږه کچه تودوخه وارده شي. په صنعت

ketabton.com - The Digital Library

کې د هابر (Haber Process) عملیه ډېره دود ده چې په مرسته یې د امونیا د ډېر تولید لپاره اړونده تودوخه $400-500\mathring{C}$ او د 200atm په شاوخوا کې فشار ټاکل شوی دی.

5- د $2A(g) \leftrightarrows 2B(g)+C(g)$ گازی تعادل ته پام وکړئ، څلورموله A په مصرف رسيدلې چې په پايله کې د $1mol$ په کچه د C مرکب په فلاسک کې جوړېږي، د تعادل ثابت يې محاسبه کړئ.

6- حل: $2A(g) \rightarrow 2B(g)+C(g)$

$$Kc=\frac{[B]^2[C]}{[A]^2}=\frac{[1mol]^2[1mol]}{[4mol-1mol]^2}=\frac{1mol^3}{[3mol]^2}=0.11$$

-6 $\alpha=0$ ده ، په داسې حال کې چې $1 \rightarrow \alpha$ نيږدې (تقرب) شي، الکتروليت قوی دی ،که چيرې الکتروليت کمزوری وي، $0<\alpha<1$ ده او که $Kc=10^{-1}-10^{-2}$ وي، الکتروليت قوي دی؛ خو که چيرې $Kc=10^{-2}-10^{-3}$ وي، الکتروليت کمزوری دی؛ څکه چې د تيزابونو قوت د هغوی د توپيرونو پربنسټ ټاکل کيږي، پر دې بنسټ کيدای شي وليکل شي چې :

(a $(Benzoic\ acide)$: $Ka=6.4\bullet10^{-5}$ کمزوری تيزاب

(b $(Nitrous\ acide)$: $Ka=4.5\bullet10^{-4}$ منځنی تيزاب

(c $(Formic\ acide)$: $Ka=1.6\bullet10^{-4}$ منځنی تيزاب

(d $(Chlorous\ acide)$ $Ka=1.1\bullet10^{-2}$ منځنی تيزاب

(e $(Hypobromous\ acide)$ $Ka=2.1\bullet10^{-9}$ کمزوری تيزاب

7- $(7H5\bar{O_2},H^+)$ او $HC_7H_5O_2$ غلظت د 0.5M اسيتيک اسيد په محلول کې وټاکئ. $K_a=6.4\bullet10^{-5}$.

ځواب:

$$HC_7H_5O_2 \rightleftarrows C_7H_5\bar{O}_2(aq)+H^+(aq)$$

$$0.5molar \qquad 0.5molar\alpha \qquad 0.5molar$$

$$\alpha=\sqrt{\frac{Ka}{C}}=\sqrt{\frac{6.4\bullet10^{-5}}{0.5}}=1.1314\bullet10^{-2}$$

$$\alpha=1.1\bullet10^{-2}$$

$$[H^+]=C\alpha=0.5\bullet1.1314\bullet10^{-2}=6\bullet10^{-3}=5.657\cdot10^{-3}$$

$$[C_7H_5O_2^-]=C\alpha=0.5\bullet1.1314\bullet10^{-2}=6\bullet10^{-3}$$

8- د $2CO(g)+O_2(g) \rightleftarrows 2CO_2(g)+heat$ کيمياوی معادلې ته پام وکړئ او د لاندې فکتورونو اغيزه پرې روښانه کړئ.

a- د کتلست کارول

b- د تودوخې د درجې ډېرول

c- د تعامل د لوښي د حجم لړول

ketabton.com - The Digital Library

d-په لوښي کې د He دګاز د ننه کول او د هغه اغیزه د CO_2 پر غلظت باندې، په داسې حال کې چې د تعامل د ظرف حجم ثابت پاتې شي.

ځواب:

الف:- که چیرې په $2CO(g)+O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)+heat$ تعامل کې کتلست ورزیات شي، کتلست د فعالوونکې انرژۍ د کمښت لامل کیږي او د خنثی کیدو د تعامل چټکتیا ډیروي. کتلستونه په رجعي تعاملونو کې د دواړو خواوو انرژي یو شانته راټیټوي، خو د تعامل په ثابت کې کوم بدلون نه شي رامنځ ته کولای.

ب:ځرنګه چې لیدل کیږي،نیغ تعامـــــــل یو اګزوترمیک **(Exothermic)** او د هغه معکوس تعامل انډوترمیک **(Endothermic)** تعامل دی. د لې شاتیله د اصل له مخې، که چیرې د سیستم د تودوخې درجه بدلون ومومي، تعادل هغه خوا ته بدلون کوي چې د بدلون کوونکي فکتور اغیزه لږکړي ،که چیرې د سیستم د تودوخې درجه لوړه شي، د لې شاتلیه د اصل له مخې، د تودوخې د درجې د ټیټیدو لپاره، پر سیستم باندې حاکم تعادل کیڼ لوري (لومړنیو موادو) ته بدلون مومي.

ج :- کله چې پر ګازي سیستم له شته فشارڅخه لږڅه کم شي، تعامل هغه خواته تر سره کیږي کوم چې د ګازو مولي ضریبونه د کیمیاوي معادلې په هماغه لوري کې ډیر وي.

د پورتنیو یاد شوو ځرګندونو سره سم،کله چې د سیستم حجم لږیږي؛ یعنې ډیر فشار پرې را ورل شي، تعادل په کیمیاوي معادله کې د $CO(g)+O_2(g)$ د جوړیدو لوري ته بدلون مومي؛ نو ځرنګه چې په پورتنی توزین شوې معادله کې لیدل کیږي، د محصول ضریب کوچنی دی.

د :- ځرنګه چې د CO_2 پر غلظت باندې په یوه لوښي کې د He دګاز اچول په داسې حال کې چې د تعامل د لوښي حجم ثابت وساتل شي، د لوښي د حجم یوه برخه د He ګاز نیولې او د CO_2 دګاز حجم کم شوی؛له دې امله د تعامل تعادل ښي لوري ته ؛ یعنې په معادله کې د CO_2 جوړیدلو لوري ته ادامه مومي.

9- لاندې معادلې د هغوی له ثابتونو سره ورکړل شوې دي:

$$HCN(aq)+OH^-(aq) \rightleftharpoons CN^-(aq)+H_2O(l)\ ,\ K_{C_1}=4{,}9\times10^4$$

$$H^+(aq)+OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)\ ,\ K_{C_2}=1{,}0\times10^{14}$$

د لاندې کیمیاوي معادلې د K_C قیمت د پورته ورکړ شویو قیمتونو په پام کې لرلو سره لاس ته راوړئ:

$$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq)+CN^-(aq)$$

حل :

$$K_a=\frac{K_1}{K_2}=\frac{4.9\bullet10^4}{1.0\bullet10^{14}}=4.9\bullet10^{-10}$$

10- د هایدریت شوو مالګو په اړه معلومات لرئ او پوهیږئ چې د دغو مالګو په بلوري جوړښت کې په ټاکلې کچې د اوبو مالیکونه شتون لري. د نیل توتیا مرکب $(CuSO_4\bullet5H_2O)$ چې 5 مالیکوله کرستالي اوبه لري، په پام کې نیسو. د غه مرکب چې رنګ یې اسماني شین دی، د تودوخې په ورکولو سره خپل د اوبو مالیکولونه له لاسه ورکوي اوپه یو سپین رنګه پودروباندې اوړي. که چیرې دغه سپین رنګه مالګه په لمده هواکې کیښودل شي، څه ډول بدلون به د هغې په رنګ کې رامنځ ته شي؟ایا له $CuSO_4\bullet5H_2O$ څخه د پنځه مالیکولو اوبو لرې کول، یو رجعي تعامل دی، کله چې $CuSO_4\bullet5H_2O$ ته

ketabton.com - The Digital Library

تودوخه ورکړل شي ،خپلې کرستالي او به له لاسه ورکوي او په $CuSO_4$ باندې اوړي او په لمده هوا کې بیرته $CuSO_4 \bullet 5H_2O$ ته اوړي؛ نو یو رجعي تعامل دی:

$$(CuSO_4 \bullet 5H_2O(s) \rightleftarrows CuSO_4(s) + H_2O(l)$$

11- د سودیم فارمیت $(NaCHO_2)$ $0.02mol$ محلول $0.05M\ HCHO_2$ له یو لیتر محلول سره جوړ شوی دی. د دې په پام کې لرلو سره چې د محلول په حجم کې هیڅ بدلون نه دی راغلی، د H^+ د ایون غلظت په نوموړي محلول کې لاس ته راوړئ.

$K_a = 1,6 \times 10^{-4}$

حل:

1- $$HCHO_2 \rightleftarrows H^+ + CHO_2^-$$

د تعادل لومړی غلظت : $0.5 \quad x \quad x \quad x$

2- د تعادل دویم غلظت : $(0,1 \quad x)mol/L \quad xmol/L \quad (x+0.02)mol/L$

-3

4- $$K_a = \frac{[H^+]\ [CHO_2^-]}{[HCHO_2]} = 1.6 \bullet 10^{-4}$$

5- $$\frac{(x)(x+0.02)}{(0.5-x)} = 1.6 \quad 10^{-4}$$

خرګنده ده چې د فارمیک اسید د توپه کیدو کچه لږ او هغه په X باندې ښودل شوې ده؛ نو د X له جمع کولو او منفي کولو څخه کولی شوو چې د معادلې په دواړو خواو کې ډډه وکړو:

$$\frac{0.02x}{0,5} = 1.6 \bullet 10^{-4} \Rightarrow x = 1.6 \bullet 10^{-4} \bullet \frac{0.5}{0.02} \Rightarrow$$

$$[H] = 1.5 \bullet 10^{-3}$$

$$pH = 2.4$$

-12

حل:

$$\alpha = 0.72\% \qquad \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

$$\alpha = 7.2 \bullet 10^{-3} \qquad K_a = \alpha^2 C \Rightarrow (7.2 \bullet 10^{-3})^2 \bullet 0.5$$

$$Ka = 2.6 \bullet 10^{-5}$$

-13

ketabton.com - The Digital Library

حل :

$a)\ \ 0.03M\ \ HNO_3$

$\left[H^+\right] = 0.3M \quad < pH = -\log 0.3 = 0.52$

$b)\left[H^+\right] = 0.001N\ \ H_2SO_4 \bullet 2 = 2 \bullet 10^{-3} \Rightarrow\ \ pH = -\log 2 \bullet 10^{-3}$

$pH = 2.69$

$c)\ \left[OH^-\right] = 10^{-1} \qquad ,\ pOH = -\log\left[OH^-\right] \qquad ,pOH = -\log 10^{-1} \Rightarrow pOH = 1$

$pH + pOH = 14 \quad ,pH + 1 = 14 \Rightarrow pH = 14 - 1 \Rightarrow pH = 13$

$d)\ \left[OH^-\right] = 2 \bullet 4 \bullet 10^{-4} \Rightarrow \quad pOH = -\log 8 \bullet 10^{-4}$

$pOH = 3.1$

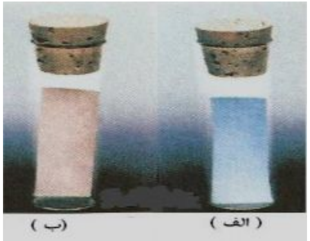
$pH + pOH = 14 \Leftarrow \quad \Rightarrow pH = 14 - pOH = 14 - 3.1$

$pH = 10.9$

14- د ځوابونو د جدول د تشو ځايونو سم ډکول:

pOH	pH	$\left[OH^-\right]$وmol/L	$\left[H^+\right]$وmol/L	تيزاب يا القلی
7	7	$1.0 \cdot 10^{-7}$	$1.0 \cdot 10^{-7}$	x تيزاب
3	11	$1.0 \quad 10^{-3}$	10^{-11}	0,01N NaOH
10.45	3.55	$1.43 \bullet 10^{-11}$	$7.0 \cdot 10^{-4}$	x تيزاب
$12 \cdot 4$	1.6	$3.96 \bullet 10^{-13}$	$2.52 \bullet 10^{-2}$	x تيزاب

ketabton.com - The Digital Library



لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 56

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	رجعي تعاملونه او د تعادل حالت	
2- د زده کړې موخې **- پوهنيزې** **- ذهنيتي** **- مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د رجعي تعاملونو په اړه دې معلومات تر لاسه او د رجعي والي په مفهوم دې پو شي. - يقين دې ترلاسه کړي چې زياتره کيمياوي تعاملونه رجعي دي او تعامل هغه وخت رجعي نه دی چې د تعامل محصول تبنتيدونکې او يا رسوب کوونکې ماده وي. -د تعادلي حالتونو په پام کې نيولو سره، د اړتياوړ بيلابيل محصولونه دې لاس ته راوړلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تختې تباشير او د محلولونو بيلابيل ډولونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی ، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنۍ فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول: که چيرې شين رنګ لرونکې نيل توتيا ته تودوخه ورکړل شي کوم رنګ به غوره کړي او ولې؟**	وخت په دقيقه 5

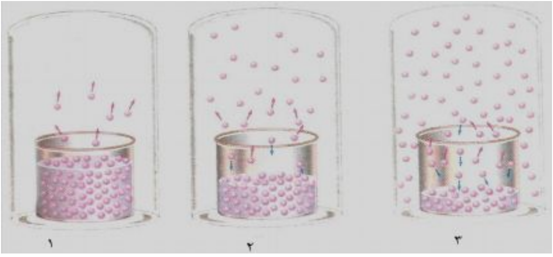
6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د رجعي تعاملونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. -د رجعي والي مفهوم، تعادل حالت او فزيکي تعادل دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - د څو پوښتنو په کولو سره دې لوست و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې غوږشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د رجعي تعاملونو، تعادل د حالت او فزيکي تعادل په اړه وړاندې کوي،يادداشت او زده دې کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ووايي . - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فکر وکړئ

لاندې شکلونه هغه پیښې ورښیي چې د اوبو بړاس په یوه سر تړلې لوښي کې ترسره کیږي ، لاندې شکلونو ته په ځیر وګورئ او وړاندې شوو پوښتنو ته ځوابونه ور کړئ.



(3-4)شکل :داوبود تولید او بړاس حالتونه په بیلابیلو وختونوکې

1-په پاسنیو شکلونو کې په پیل کې په کوم یوه سر تړلې لوښي کې یوازې د بړاس عملیه تر سره کیږي؟ ځواب: په1 شمیره کې

2-په کوم شکل کې، د ایشیدوچټکتیا د بړاس له چټکتیا څخه لږ ده ؟ ځواب : په 3 شمیر کې

3-په کوم شکل کې، د بړاس چټکتیا د تراکم له چټکتیا سره یوشان شوی دي؟ ځواب :په3 شمیر شکل کې

4- ایا د بړاس او تراکم د چټکتیاوو د یو شانته کولو لپاره د لوښي شتون حتمي دی؟ ځواب : هو

5-په کوم شکل، د بړاس فشار خپلې ثابتې ټاکلې کچې ته رسیدلی؟ ځواب : په3 شمیر شکل کې

6- ایا د اوبو د بړاس د فشار ثابت پاتې کیدل د بړاس او تراکم د ډیریدو معنی لري؟ ځواب : هو

عمومي ځواب :د تعادل په حالت کې، د اوبو د بړاس کچه او د اوبو د مایع کتله ثابته پاتې کیږي؛ خو د اوبو بیا رامنځ ته کیدل او بړاس په یوه مایکروسکوپیک حالت سره لا ادامه مومي، دغه تعادل د دینامیکي تعادل (*Dynamic Equilibrium*)په نوم یادیږي.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د کیمیاوي تعادل په اړه عمومي معلومات

کیمیاوي تعاملونه تر یوه ټاکلې حده پورې تر سره کیږي چې دغه ټاکلي حد ته د تعادل حالت وایي؛ یا په بل عبارت کیمیاوي پیښه تر هغه حده پورې پرمخ ځي چې تر خو تعادل رامنځ ته شوې نه وي. د تعامل پرمختګ له ځینو شرطونو سره تړون لري. زیاتره کیمیاوي تعاملونه په ځانګړو شرایطو کې د تعامل په پرمختګ کې ځانګړی اهمیت لري ، په ځانګړې توګه دا شرایط په کیمیاوي ازمایښتونو کې د موادو په سنتیز ،په لابراتوارونو، تولیدي کارخانو، دګازونو ، مایعاتو او د جامداتو په انحلالیت کې له ځانګړي اهمیت څخه برخمن دي. د اهمیت وړ پوښتنه چې په دې اړه مطرح کیږي داده چې یو تعامل تر کومه حده پرمخ ځي؟ د دې پوښتنې د روښانه کولو لپاره، لاندې بیلګه وړاندې کوو:

یو لوښی چې د نیونکې لرونکې (ګیرا) مخ په واسطه په دوو برخو ویشل شوی دی ، په پام کې نیسو، د دواړو برخو تودوخه یو شان ده؛ خو د یوې برخې فشار له بلې برخې له فشار څخه ډیر دی ؛ نو که چیرې ګیرا لرې کړل شي تر څو صفحه وخوځیږي، ، په دې حالت کې به څه پیښه منځته ته راشي؟ صفحه دومره حرکت کوي چې تر څو د دواړو برخو فشار سره

ketabton.com - The Digital Library

مساوي شي ؛ دلته دواړه ګازونه د تعادل حالت ته رسيږي، په دې بيلګې کې په لومړي سرکې يو غير متعادل سيستم شتون درلود چې د صفحې د خوځيدو له امله فشار او تودوخه په دواړو برخو کې د ورقې د حرکت له امله تعادل ته رسيږي؛ نوله دې کبله کيداى شي پايله ترلاسه شي چې د صفحې خوځيدل په سيستم کې د تعادل د رامنځ ته کيدو لامل شوى دى. دغه تعادل يو فزيکي تعادل دى چې د فشار د مساوي کيدو له امله رامنځ ته کيږي. بل ډول تعادل هم شتون لري چې د تودوخې تعادل څخه عبارت دى ،دا تعادل له تاوده جسم څخه سوړ جسم ته د تودوخې دتللو له امله منځته راځي او د دوخې تلل تر هغې مودې ترسره کيږې چې د تودوخې تعادل منځته راشي، دتودوخې دا تعادل د فزيکي تعادل له ډول څخه دى. له پورتنيو څرګندونو څخه دا پايله ترلاسه کيږي،کوم فزيکي بدلونونه چې ديوه سيستم په بيلابيلو برخوکې رامنځ ته کيږي، د سيستم د نومړو برخو ترمنځ د تعادل لپاره دي. کله چې د سيستم د برخو ترمنځ تعادل منځ ته راځي، د سيستم مايکروسکوپيک خواص؛ يعنى فشار، حرارت او داسې نور بدلون نه مومي، د سيستم وروستى حالت د هغه د تعادل ټکى دى. کيمياوي او فزيکي تعادل څه ناڅه يو له بل سره ورته دي؛خو د دوى تر منځ توپير دا دى چې په کيمياوي تعادل کې د موادو کيمياوي خواص او د موادو کيفيت بدلون کوي، لومړني مواد د تعامل پر محصولو بدلون مومي او د دوى ترمنځ تعادل رامنځ ته کيږي.

ولې سيستمونه غواړي چې د برخو ترمنځ يې تعادل رامنځته شي؟ بايد وويل شي چې ټول بدلونونه په يو سيستم کې کوم چې د بهرينو عواملو له مرستې څخه پرته رامنځ ته کيږي، د سيستم د پايښت لپاره ترسره کيږي او د سيستم پايښت ترلاسه کوي.

مهم مطلب : ترځانګړو شرايطو لاندې، د تعادل حالت، له غير تعادلي حالت څخه چې تر نومړو شرايطو لاندې وي، پايښت يې زيات دى؛ نو له دې کبله د سيستمونو طبيعي تمايل د يوه با ثباته حالت د موندلو لپاره دا دى چې د تعادل د حالت په لورد حرکت په در شل کې دى ترڅو د تعادل حالت ولري .

په کيمياوي سيستمونو کې د تعادل ډول ميخانيکي دى، د ديناميکي تعادل د رامنځ ته کيدو د روښانه کيدو لپاره ، په يوه لوښي کې اوبه واچوئ او سرپوښ يې په سر کيږدئ، په دې صورت کې که چيرې د اوبو غلظت د هغې په مايع حالت کې وڅيړل شي، و به ليدل شي چې د اوبو د بړاسو غلظت د مايع په سطحه کې پرله پسې زياتيږي؛ يعنې تبخير (بړاس) ترسره شوى دى:

$$H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$$

خو د وخت په تيريدو سره د مايع په سطحه کې د اوبو د بړاس د غلظت د ډيريدو چټکتيا کميږي، په يوې شيبې کې داسې حالت ته نږدې شي چې د اوبو د بړاس غلظت بدلون نه کوي، ثابت پاتې کيږي، دې ټکي ته د بړاس او مايع د فازونو ترمنځ د تعادل ثابت وايي او دا تعادل هغه وخت ممکن دى چې د مايع د ويلې کيدو او بړاس کيدو د عمليې چټکتيا سره يوسان شيبې ،د ديناميکي تعادل په مفهوم دى .

په کيمياوي تعاملونو کې تعادل هغه وخت رامنځ ته کيږي چې د لومړنيو موادو د بدلون چټکتيا د تعامل په محصول او د محصولو موادو بدلون چټکتيا په لومړنيو موادو سره مساوي شي.

څرنګه چې د تعادل په حالت کې د تعامل ميل دواړو لورو ته يوشان دى؛ له دې امله غلظتونه او د اجزاوو فشارونه ثابت پاتې کيږي، د تعادل په ټکي کې لږڅه لومړني مواد په سيستم کې پرته له تعامل څخه پاتې کيږي چې په ځينو حالتونو کې د ټاکلو ورڼه دي، په دې حالتونو کې ويل کيږي چې تعامل په بنه توګه تر سره شوى دى؛ د بيلګې په توګه:دکتلست په شتون کې د دوو مولو هايدروجن او د يومول اکسيجن له تعامل څخه، لاندې چټک تعامل تر سره کيږي:

ketabton.com - The Digital Library

$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$$

پورتنی تعامل به تر هغه وخته پایښت ولري چې تر څو لاندې تعادل نه وي رامنځ ته شوی:

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2H_2O(l)$$

دا چې ویل کیږي: هایدروجن او اکسیجن په پوره ډول سره تعامل کړی دی او اوبه یې جوړې کړې دي؛ خو یو لږه کچه یې په سیستم کې پرته له تعامل څخه پاتې شوې ده.

ketabton.com - The Digital Library

$$K = \frac{[N_2O_4(g)]^2}{[NO_2(g)]^2}$$

دويم لوست

د درسي كتاب مخ: 57

د مطلبونو سرليكونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	كيمياوي تعادل	
2-د زده كړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده كوونكو څخه هيله كيږي چې د لوست په پاى كې لاندې موخې تر لاسه كړي : - كيمياوي تعادل او د هغه مهم خاصيتونه دې زده كړي. - يقين دې ترلاسه كړي چې كيمياوي تعادل د تعادل په حالت كې څرګنده شواهد ؛لكه :په خپل سر بدلون، په پر له پسې توګه د تعامل رجعت او ديناميكي توازن په رجعي تعاملونو كې شيي. -د كيمياوي تعادل د ځانګړتياوو په پام كې نيولوسره دې په ګوته شوى محصول لاس ته راوړلاى شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توكي	كتاب، قلم، تختې او تباشير	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليكني پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي كې د تدريس او زده كړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام وركول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخيستل، د كورنى د ندې كتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته كول :** كه چيرې N_2O_5 له H_2O سره تعامل وكړي كوم مركب جوړيږي؟	وخت په دقيقه 5

6-1:د ښوونكي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده كړه او ارزونه)	د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليكي. -د كيمياوي تعادل په اړه دې معلومات ور كړي. -د خو بيلګو په وركولو سره دې د كيمياوي تعادل ځانګړتياوې روښانه كړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده كوونكو ته ور كړي. - زده كوونكو ته دې كورنى دنده وركړي.	- د ښوونكي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوى مهم ټكي دې يادداشت او په پام كې ولري. -هغه معلومات چې ښوونكى يې د كيمياوي تعادل د ځانګړتياوو په اړه وړاندې كوي،يادداشت او زده دې كړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونكي پوښتنو ته دې ځوابونه ووايي . - كورنى دنده دې تر سره كړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

په کیمیاوي تعاملونو کې تعادل

د دې مطلب د څېړلو لپاره لاندې عمومي تعامل په پام کې نیسو:

$A(g) + B(g) \longrightarrow C(g) + D(g)$

فرض کړئ چې په یوه لوښي کې لړځه د A او B ګاز شتون لري او د کومې وسیلې په مرسته کېدای شي چې د دې ګازونو د غلظت بدلون ولیدل شي . کېدای شي چې په لاندې شکل کې ولیدل شي ،ددې شکل پربنسټ د وخت په تیریدو سره د ټولو موادو غلظت بدلون مومي، تعامل د t_0 په وخت پیل او په t_1 موده کې د A او B غلظت کمیږي او د C او D غلظت زیاتیږي (په دې تعامل کې د C او D د تولید شوي غلظت نسبت 1:1دی)،د t_2 په موده کې د A او B غلظت کمیږي او د C او D غلظت لا هم زیاتیږي ؛خو د t_2 په موده کې د بدلون چټکتیا د t_0 له مودې څخه کمه ده . په t_3 موده کې د موادو غلظتونه بدلون نه مومي. په t_0 موده کې تعامل ښي لوري ته پر مختګ کوي:

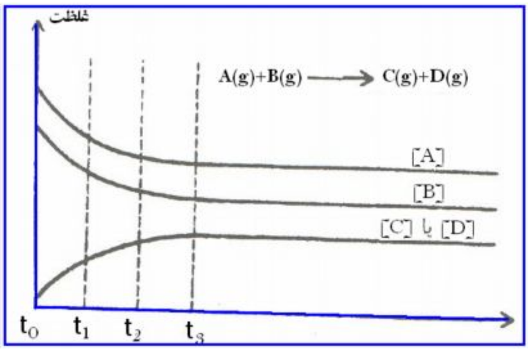
$A(g) + B(g) \longrightarrow C(g) + D(g)$

څرنګه چې په t_1 موده کې د C او D کچه ډېره جوړه شوې ده، نو رجعي تعامل هم ترسره شوی دی:

$A(g) + B(g) \longleftarrow C(g) + D(g)$

کله چې تعامل ښي لوري ته ترسره کیږي، د A او B کچه کمیږي، د تعامل چټکتیا ورو او د بیرته ګرځیدو (معکوس) تعامل چټکتیا زیاتیږي ،له t_3 څخه په مخکې موده کې چټکتیا له ښي خوا په پر له پسې توګه کمیږي اودمعکوس تعامل چټکتیا یې پرله پسې زیاتیږي او په t_3 مودې کې دا دواړه چټکتیاوې سره یوشان کیږي چې تعادل رامنځ ته کیږي؛ په دې حالت کې د لومړنیو موادو او د تعامل د محصول ترمنځ د ډینامیکي تعادل منځ ته راځي:

$A(g) + B(g) \rightleftarrows C(g) + D(g)$



شکل: تعادل ته د تعامل نږدې کېدل

تعادل کېدای شي په بیلابیلو لارو رامنځ ته کړل شي، د دې مطلب د روښانه کولو لپاره کېدای شي لاندې تعامل په پام کې ونیول شي:

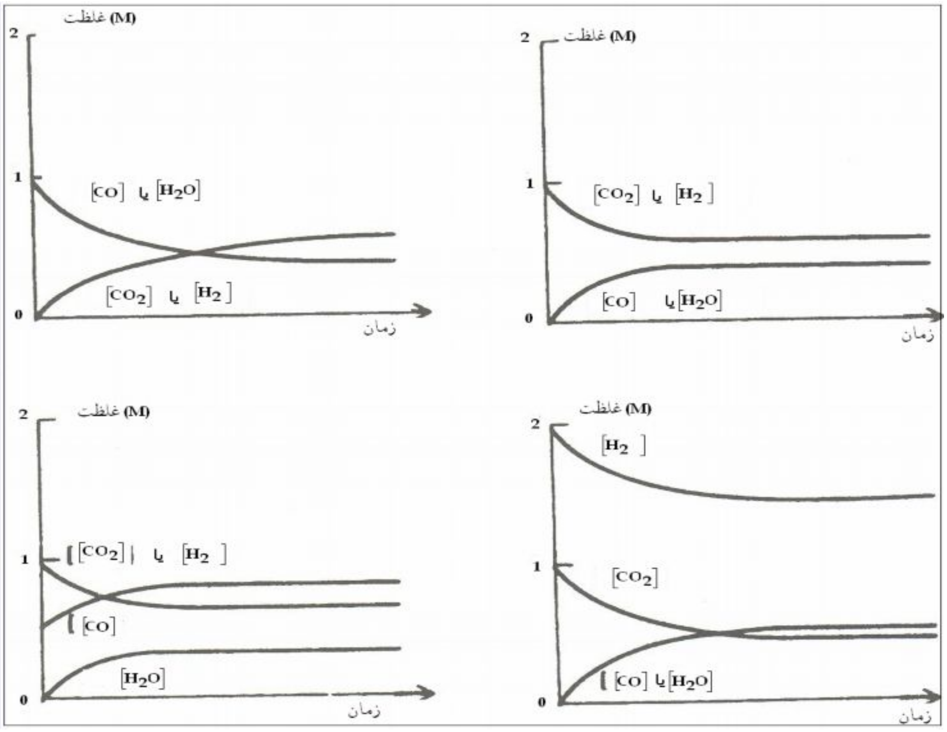
$CO_2(g) + H_2(g) \longrightarrow CO(g) + H_2O(g)$

په پاسني تعامل کې د تعادل د راوستلو یوه لاره دا ده چې د تعامل کوونکو موادو د مولونو مساوي کچه (د هر ډول تعامل

ketabton.com - The Digital Library

کوونکو موادو يومول) په لوښي کې اچول کيږي او انتظار ايسل کيږي ترڅو غلظتونه ثابت شي، لاندې د (الف) شکل وګورئ. د څيړنې دويمه تګلاره به دا وي چې د يومول په کچه د CO_2 او H_2O په لوښي کې واچوو، د غلظت بدلونونه د (ب) په شکل کې په لاندې ډول ښودل شوي دي. په دې حالت کې تعامل کيڼ لوري ته مخه کوي، د ټولو موادو وروستی تعادلي غلظت په دې حالت کې پوشان دی،لاندې د ج شکل هغه مواد ور ښيي چې په لوښي کې د CO_2 او H_2 د بيلابيلو کچو ورزياتول، د تعادل د رامنځ ته کيدو لامل کيږي په دې حالت کې په لوښی کې د CO_2 او د H_2O د مولو کچه ډيريږي؛خو په دي تعادل کې د الف او ب ګراف يو له بل سره توپير لري.

دريمه تګلاره په لاندينې شکل کې په لاندې ډول ښودل شوي ده: په دې تګلاره کې د CO_2 او H_2 مساوي کميتونه په لوښي کې اچول شوي دي او هم د CO اضافي کچه ور زياته شوې ده، دلته د تعادل په حالت کې دمحصولو موادو نوی غلظتونه تر لاسه کيږي. له اصولو سره سم کيدای شي چې په هر تعامل کې د تعامل کوونکو موادو او د لاسته راغلو موادو دغلظت پر بنسټ کيدای شي چې تعادل رامنځ ته شي؛خو په دې شرط چې په مخلوط کې بايد د لومړنيو موادو او يا د تعامل دلاسته راغلو موادو لړخه کچه شتون ولري.



شکل:دتعادل دمنځ راتلو بيلابيلې تګلارې

ketabton.com - The Digital Library

$$\frac{[C][D][A]}{[A_2][B]} = K$$

دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 58

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	دکتلې د عمل قانون او تعادل
2- د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي:** -د غلظت اغيز او د هغه اړيکه دکتلې د عمل له قانون او د تعادل له ثابت سره زده کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې د تعامل کوونکو موادو او د تعاملونو د محصولو غلظت د تعادل له ثابت او د کتلې دعمل له قانون سره اړيکه لري. -د کيمياوي تعاملونو د تعادل ثابت دې په لاس راوړي او د هغه پربنسټ دې نور تعاملونه تر سره کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توک	کتاب، قلم، تختې او تباشير
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنې پوښتنې او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کـــــړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول،د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول:** د اوبو د تجزيې د تعادل په ثابت باندې پوه هيږئ؟	5
1-6 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د کيمياوي تعاملونو د تعادل د ثابت او د کتلې د عمل د قانون په اړه دې معلومات ورکړي. -دځو تعاملونو د تعادل ثابت دې د مثالونو پربنسټ ترلاسه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو روښانه کړي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د کيمياوي تعاملونو د تعادل د ثابت او د کتلې د عمل د قانون په اړه وړاندې کوي،يادداشت او زده دې کړي. -د تعادل د ثابت په اړوند بيلګې چې ښوونکی يې وړاندې کړې ، هغوی ته ورته بيلګې دې ور کړي. -د لوست په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي او کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فکر وکړي:

الف: $K=\dfrac{[NH_3]^2}{[H_2]^3[N_2]}=3.6\cdot10^{-6}mol10^{-2}\cdot L^2$

ب: د پورتني تعادل ثابت او د هغه د معکوس تعامل د تعادل ثابت هم شتون لري.

ج:

$$K=\frac{[H_2]^3[N_2]}{[NH_3]^2}=\frac{1}{3.6\cdot10^{8}mol^2\cdot L^2},K=\frac{[H_2]^3[N_2]}{[NH_3]^2}=\frac{1}{K}$$

$$\frac{1}{K}=2.8\cdot10^{-9}\frac{mol^2}{L^2}$$

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

کنيتيک او تعادل

د سيستمونو د حرکت پربنسټ، کيدای شي د يوه سيستم تعادل روښانه کړل شي، د تعادل په حالت کې د رجعي تعاملونو د مستقيم او معکوس تعاملونو چټکتيا يوشان ده؛ پر دې بنسټ د رجعي تعاملونو د تعادل د ثابت د مستقيم او معکوس تعامل د چټکتيا تر منځ اړيکه شتون لري، دغه اړيکه کيدای شي د يو پړاويزه بنسټيز تعامل په مرسته ترلاسه کړل شي:

$$A+B\underset{K_2}{\overset{K_1}{\rightleftarrows}}C+D$$

په پورتنۍ معادله کې K_1 او K_2 د مستقيم او معکوس تعامل د چټکتيا ثابت دی چې د هغوی چټکتيا عبارت ده له:

$$V_1=K_1\frac{[A][B]}{t}$$

$$V_2=K_2\frac{[C][D]}{t}$$

د تعادل په حال کې د مستقيم او معکوس تعامل چټکتيا سره يوشان ده ؛ نوليکلای شو چې :

$$K_1\frac{[A][B]}{t}=K_2\frac{[C][D]}{t}$$

$$\frac{[C][D]}{[A][B]}=\frac{K_1}{K_2}=K$$

د پاسنی معادلې کېڼ خوا دتعامل وتونکې برخه ده ؛ نو پورتنی کنيتيکي معادلې په ا ثبات رسوي چې د يو پړاويزو تعاملونو وتونکې برخه (خارج قسمت)يو ثابت کميت دی.د نورو تعاملونو لپاره هم کيدای شي چې د تعادل ثابت يا دتعامل وتونکې برخه لاس ته راوړو:

$$A+B\underset{K_2}{\overset{K_1}{\rightleftarrows}}C+D$$

پورتنی تعامل کولی شي په لاندې دوو پړاوونو کې تر سره شي:

لومړي پړاو :

$$2A\underset{K_2}{\overset{K_1}{\rightleftarrows}}A_2$$

ketabton.com - The Digital Library

دویم پړاو:

$$A_2 + B \underset{K_2}{\overset{K_1}{\rightleftharpoons}} C + D + A$$

د تفصیلي توازن **(principle of detailed balacing)** د اصل له مخې، که چیرې څو پړاویز تعامل د تعادل په درشل کې وي، هر پړاو یې د تعادل په حال کې دی؛ په دې معنا چې د تعادل په حال کې د لومړیو او دویمو پړاوونو لپاره ممکن ولروچې :

لومړی پړاو :

$$K_1[A]^2 = K_{-1}[A_2]$$

$$\frac{[A_2]}{[A]^2} = \frac{K_1}{K_{-1}}$$

دویم پړاو :

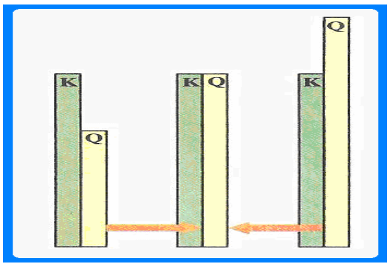
$$K_2[A_2][B] = K_{-2}[C][D][A]$$

$$\frac{[C][D][A]}{[A_2][B]} = \frac{K_1}{K_{-2}}$$

څرنگه چې د دوو ثابتو دضرب حاصل له دریم سره مساوي دی ؛ یعنې $K = \frac{K_1}{K_2}$ کیږي ؛نو:

$$\frac{[C][D][A]}{[A_2][B]} = K$$

ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 60

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	په تعادل کې اغيزمن عوامل، د غلظت اغيزه
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -په کيمياوي تعادل کې دې د غلظت او بهرنيو عاملونو داغيزې په هکله پوه شي. -يقين دې ترلاسه کړي چې په کيمياوي تعادل کې غلظت او بهرني عاملو نه بنستيز رول لري. -د غلظت د چمتو کولو او د شرايطو د رامنځ ته کولو په مرسته دې په کيمياوي تعاملونو کې تعادل رامنځ ته کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تختې، تباشير او تعامل کوونکي مواد
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضری اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرولوستونو ارزونه . **د انګيزې رامنځته کول :** د دوو ګرامو له تعامل څخه څومره محصول لاسه راځي؟	5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -په کيمياوي تعادل کې دې دغلظت او بهرنيو عاملو په اړه دې معلومات ور کړي. - د ځو معادلو په واسطه دې په کيمياوي تعادل کې د غلظت او د بهرنيو عاملونو اغيز روښانه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي ځرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې په کيمياوي تعادل کې د غلظت او بهرنيو عاملونو د اغيز په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. - د استحصال هغه معادلې چې ښوونکی يې روښانه کوي، يادداشت او په خپله دې هم ځو تعاملونه تر سره کړي . -د لوست په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب کړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

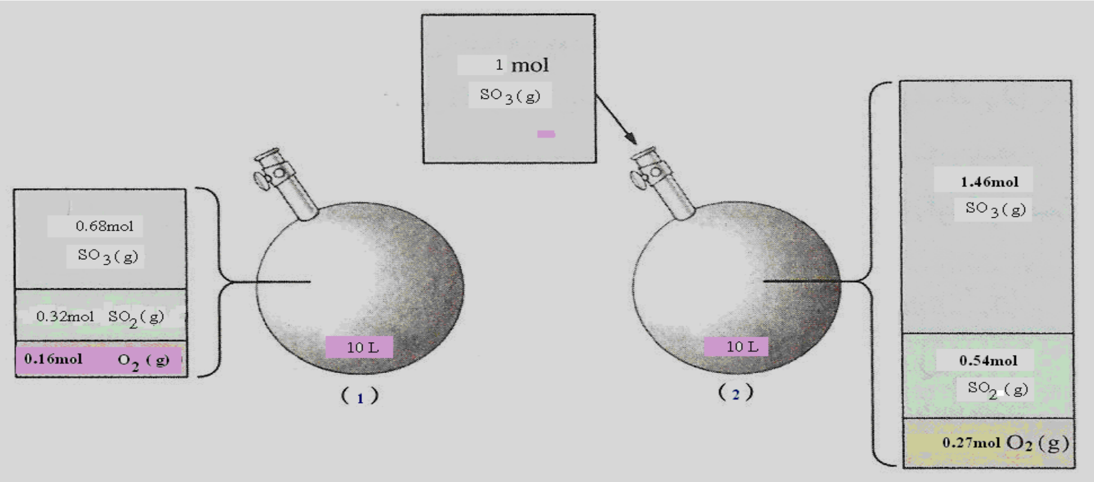
7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

په یو لوښي کې چې $10L$ ثابت حجم لري، په $727\mathring{C}$ تودوخه کې لاندې تعادل رامنځ ته کيږي:

$$2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftarrows 2SO_3(g),\ K=2\cdot 8\cdot 10^2\,mol.L^{-1}$$

په پوره پاملرنې سره شکل ته وګورئ:



په غور سره د پاسني شکل له لیدو څخه وروسته، لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

الف:- لاندې جدول پوره کړئ؟

	$[SO_3(g)]$	$[O_2(g)]$	$[SO_2(g)]$	د غلظتونو مجموعه
تعادلي غلظتونه په لومړي حالت کې				
تعادلي غلظتونه په دويم حالت کې				

ب: په کوم بالون کې غلظت ډير شوی دی؟

ج: له نومړو بالونونو څخه د کوم یوه بالون غلظت کوم چې تمه کیده، لږ دی؟ له دغې موضوع څخه څه پایله اخلئ؟

د: $SO_g(g)$ په زیاتولو سره تعادل کومې خواته رامنځ ته کیږي؟ ایا دغه ځای په ځای کیدنه د تعادل پر ثابت باندې کوم اغیز لري؟

ه: درجعي تعاملونو چټکتیا د $SO_3(g)$ په زیاتولو سره څه بدلون مومي؟ د دغه بدلون په پام کی لرلو سره، د ځای په ځای کیدو له مخې نوی تعادل وټاکئ؟

جواب

الف –

ketabton.com - The Digital Library

	$[SO_3(g)]$	$[O_2(g)]$	$[SO_2(g)]$	دغلظتونو مجموعه
تعادلي غلظتونه په لومړي حالت کې	$0.68\,mol$	$0.16mol$	$0.32mol$	$1.16mol$
تعادلي غلظتونه په دویم حالت کې	$1.46mol$	$0.27mol$	$0.54mol$	$2.27mol$

ب –په دویم بالون کې غلظت $(2.27mol)$ له لومړي بالون $(1.16mol)$ څخه زيات دی .

ج-په لومړي باالون کې د غلظت زياتوالی دانتظار په خلاف، کم دی.

د-د $SO_3(g)$ د زياتولو،تعادل کيڼ خواته؛ يعنې د $[SO_2(g)]$او $[O_2(g)]$ په جوړيدو منځته راځي او په نوي ځای پرځای کيدو سره د تعادل ثابت کوچنی کيږي.

هـ - د $SO_3(g)$ په زياتولو،د تعامل دبيرته ګرځيدو چټکتيا زياتيږي ؛ خو دتللو چټکتيا کميږي ، دنوي تعادل د منځته راتلولو د تعامل چټکتيا به سره مساوي وي .

و-د $SO_3(g)$ په زياتولو سره، دتعامل د وتلو برخې ثابت (دخارج قسمت ثابت) کميږي؛ ځکه د $SO_3(g)$ غلظت چې د وتلو برخې د ثابت په مخرج کې شتون لري، زياتيږي ،څرنګه چې په هـ فقرې کې وويل شول ، د $SO_3(g)$ په زياتولو سره،د تعامل دبيرته ګرځيدو چټکتيا زياتيږي، دنوي تعادل د منځ ته راتلو لوری کيڼ خواته ادامه لري.

8 -د ښوونکي لپاره اړين معلومات

په تعادلي سيستم کې د غلظت اغيزه: دکاربن تتراکلوراید او د ایودین مشبوع محلول داسې په پام کې نيول شوی چې په هغه کې د جامد ايودين کچه هم وي،شتون ولري، که چيرې لږ څه د کاربن تتراکلوراید په محلول کې ورزيات شي، کوم ډول بدلون به په سيستم کې وليدل شي؟

دکاربن تتراکلوراید په زياتيدو سره د سيستم تعادل ګډوډ کيږي؛ ځکه د حل کوونکي په زياتيدو سره د حل شوي مادې کچه ټيټيږي ؛ يعني په دې حالت کې ګډوډ شوي تعادل ،دعمل مخالف لوري ته تر سره کيږي؛ نود تعادل حالت ته دسيستم د رسيدلو لپاره ، اړه ده تر خو لږ څه ايودين ورته زيات شي چې د ايودين غلظت له تعادلي حالت سره مساوي شي ؛ يعنې:

$[I_2]=K$

خو د حل کوونکي د زياتيدو په پايله کې دايودين کچه کميږي ، لامل يې دحل کوونکي د حجم ډيريدل په محلول کې دی:

$[I_2]<K$

د تعادل په حالت کې د ايودين غلظت بايد له K سره يوشان وي:

$$I_2(s)+solvation \rightleftarrows I_2(solution)$$

په دې معنا چې تعامل له کيڼ لوري څخه چپ لوري ته تر سره شي، دا مطلب دلې شاتليه **(Henry lechhatelier)** د اصل په نوم يادېږي.

که چيرې په يو تعادلي سيستم کې داغيزمنو عواملو څخه يو يې (په تعادل کې ښکيل مواد) بدلون ومومي ،سيستم دهغه مخالف لوري ته بدلون مومي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال : د باریم سلفیټ ($BaSO_4$) حلیدل په اوبو کې:

$$BaSO_4(s) \xrightarrow{H_2O} Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$$

که چیرې په پاسني سیستم کې لږڅه Na_2SO_4 ور زیات شي، څه ډول بدلون به په کې راڅرګند شي ؟

څرنګه چې سودیم سلفیټ په پوره توګه تو ټه کیږي، له دې امله د SO_4^{2-} د ایونونو غلظت ډیریږي:

$$Na_2SO_4 \rightleftarrows 2Na^{+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$$

دلي شاتلیه له اصل سره سم، د جامد باریم سلفیټ ($BaSO_4$) د حل کیدو تعادلي سیستم په اوبو کې بدلون کوي؛ ځکه چې د سیستم له اجزاوو څخه د یوه غلظت زیات شوی دی؛ له دې امله سیستم د هغه مخالف لوري ته پرمخ ځي او د هغه لوری داسې دی چې د باریم ایون ($B_a^{2+}(aq)$) له SO_4^{2-} ایون سره تعامل کوي او باریم سلفیټ ($BaSO_4$) جوړوي.

د سودیم سلفیټ له ورزیاتولو څخه مخکې ، د ایونونو د ضرب حاصل د تعادل له ثابت سره مساوي دی ؛ یعنې:

$$Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) = K$$

د سودیم سلفیټ په ډیریدو سره لاندې اړیکه رامنځ ته کیږي:

$$Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) > K$$

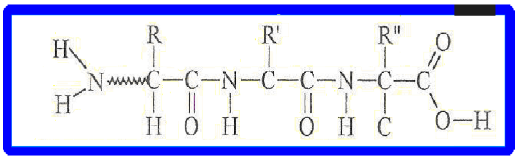
$$[SO_4^{2-}] = [SO_4^{2-}] for [BaSO_4] + [SO_4^{2-}] for [Na_2SO_4]$$

باید د (SO_4^{2-}) او $Ba^{2+}(aq)$ غلظت کم شي چې تر څو د هغوی د ضربولو حاصل له K سره مساوي شي ؛له دې امله د باریم سلفیټ رسوب ،سیستم د تعادل لوري ته لیږدوي. د $Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) = K$ معادله د متساوي الاضلاع د ګراف په بڼه وښودل شوې ده. په دې ګراف کې د باریم سلفیټ دستګاه د ټکو په څیر (0 ټکي) ښودل شوې ده؛خو د سودیم سلفت په ډیریدو سره ، سیستم اړ دی تر څوچې د اوږد محور په لور افقي بدلون ځانته غوره کړي (لکه :د a دټکو لیکو په شان) که چیرې سیستم دڅه مودې لپاره په خپل حالت پریښودل شي ، دسیستم بدلون د b ټکو د لیکو (خط) په شکل له $1+$ میل لري ،نوموړی ګراف ښي چې د (SO_4^{2-}) د ایونونو غلظت څو ځلې د(Ba^{2+}) د ایونونو له غلظت څخه ډیر دی؛خو له هغې کچې څخه کم دی کوم چې هغه یې د سودیم سلفیت له زیاتولو څخه وروسته لري.دا مطلب په ګازي سیستمونو کې هم سمون لري.

هنري لي شاتلیه په (1850–1934) میلادي کلونو کې په فرانسه کې ژوندکاوه، فزیک پوه او ساختماني انجنیر وه،نوموړي په کال (1884) م کې کیمیاوي تعادل رامنځ ته کړ او له علم او صنعت سره یې مینه در لوده.

هنری لی شتلی(۱۸۵۰-۱۹۳۶)

ketabton.com - The Digital Library



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ:64

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د فشار اغيز يا د حجم بدلونونه، د تودوخې اغيز، د کتلست اغيز.	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د فشار يا د حجم بدلونونو، د تودوخې او کتلستونو د اغيزو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د فشار يا د حجم ، تودوخې او کتلست د اغيزو له امله د سيستم تعادل هم بدلون مومي. -د حجم، تودوخې او کتلست له بدلون سره دې د تعادل لوری وټاکلای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تختې، تباشير او د بدلونونو د ګرافونو موډلونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنۍ پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنۍ فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول :** که چيرې په کيمياوي تعاملونو کې حجم، تودوخه او کتلست بدلون وکړي، د تعادل لوری به کومې خواته بدلون ومومي؟	وخت په دقيقه 5

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د څو مثالونو په ورکولو دې د فشار، تودوخې او کتلست په اړه زده کوونکو ته معلومات ورکړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولوسره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د حجم، د کتلست او تودوخې په اړه وړاندې کوي،يادداشت او زده دې کړي. -هغه بېلګې چې ښوونکی يې د فشار د اغيز او تودوخې، حجم او کتلست د بدلون په اړه وړاندې کوي زده کوونکی يې بايد زده کړي. -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنوته دې ځواب ورکړي او کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف :

سیستم : هغه شی یا شیان چې له خپل چاپېریال څخه د یوې پردې په واسطه بیل شوي وي ،د سیستم په نوم یادېږي.

کتلست :هغه مواد چې په تعامل کې برخه اخلي، د تعامل د چټکی لامل کېږي؛ خو په خپله نه مصرفیږي،دا مواد د کتلست په نوم یادیږي.

معلومات

د فشار د بدلون اغیزه: یوه هغه لاره چې په مرسته یې کیدای شي د یوه گازي سیستم کوم چې د تعادل په حالت کې وي، فشار ته یې په ثابته تودوخه کې بدلون ورکړي ، د سیستم د حجم له بدلون څخه عبارت دی ؛ د بېلگې په توگه : د یوه سلندر د حجم دبدلون پرینسټ کیدای شي چې د هغه فشار ته بدلون ورکړل شي ، ښکاره ده چې د حجم په کمیدو سره، فشارزیاتیږي او د هغه په زیاتیدو سره یې فشار کمیږي.

مثال: په ثابته تودوخه کې د $N_2(g)$ ، $H_2(g)$ او $NH_3(g)$ گازونو تعادلي مخلوط چې په یو ه لیتره لوښي کې شتون لري، په بل دوه لیتره لوښي کې اچول کیږي،د دې په پایله کې به دا لاندنې تعادل کومې خواته بهیر و مومي:

$$N_2(g)+3H_2(g)\rightleftarrows 2NH_3(g)$$

ځواب : کله چې د گازونو مخلوط لوی لوښي ته ولیږدول شي، په دې حالت کې فشار کمیږي او په پایله کې تعادل د فشار د برابرولو لپاره دگاز د ډیرو مولونو په خواکې زیاتیږي، په رښتیا چې د NH_3 یوه کچه په $H_2(g)$ او $N_2(g)$ تجزیه کیږي، یا په بل عبارت د تعادل کیڼ لوري ته رامنځ ته کیږي.

په تعادل کې د تودوخې اغیز : په عمومي توگه که چیرې تودوخه ډیره شي، تعادل په هغه خواوو کې رامنځ کیږي چې تودوخه یې جذب کړې، د تودوخې د کمیدو په صورت کې، تعادل به په هغه خواکې رامنځ ته شي چې تودوخه ازاده شي.

که چیرې د تودوخې جذب کوونکی تعامل (انډوترمیک) سوړ کړل شي، تعادل به کومې خوا ته رامنځ ته کیږي؟د K کچه به کوم بدلون ومني ؟

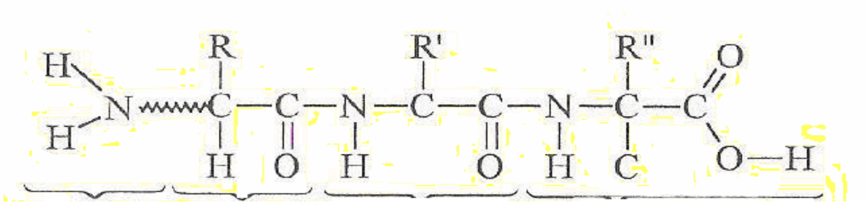
که چیري دتودوخې جذب کوونکی تعامل (اندوترمیک) سوړشي ، تعادل به په هغه لوري کې رامنځ ته شي چې تودوخه یې ازاده شي. په دې صورت کې د K کچه زیاتیږي.

انزایم (طبیعي کتلستونه) : انزایمونه د متجانسو کتلستونو ځانگړې نمونې دي چې په طبیعت کې شتون لري. انزایمونه په حیواناتو ، نباتاتو او انسانانو کې د پیچلو تعاملونو دسر ته رسولو شونی برابروي چې هر تعامل په ځانگړي انزایم پورې اړه لري، زایمونه په معمولي توگه د حیاتي کیمیا مهم پروتینونه او مرکبات دي. پروتینونه د امینو اسیدونو له پولیمیرایزایشن څخه ترلاسه کیږي، چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$\begin{array}{l} NH_2-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-COOH \end{array}$$

ketabton.com - The Digital Library

شل ډوله فعاله بیولوژیکي امینو اسیدونه شتون لري چې د هغوی له پولي میرایزیشن څخه پروتینونه لاسته راځي:



د امنیو اسیدونو اړوند اجزاوې له بقیې سره د R | د امنیو اسیدونو اړوند اجزاوې له بقیې سره د R | د امنیو اسیدونو اړوند اجزاوې له بقیې سره د R | د امنیو اسیدونو اړوند اجزاوې له بقیې سره د R | د امنیو اسیدونو اړوند اجزاوې له بقیې سره د R

د انسانانو بدن ځانګړو پروتینونو ته اړتیا لري، د خوړو موادو پروتینونه د هغوی په جوړونکو امینو اسیدونو باندې تجزیه کیږي او د انسانانو د بدن په حجروکې بیا د اړتیاوړ پروتینونو باندې اوړي،دا عمل په حجروکې د انزایمونو په واسطه تر سره کیږي او پرته له انزایمونو څخه د پروتینونو تجزیه د اوبو د مالیکولو په واسطه ډیره ورو تر سره کیږي.

د تجزیه کوونکو انزایمونو له ډلې څخه یو هم کاربوکسي پیپتایداز- A (Carboxy Peptidase –A) دی چې د هغه په هسته کې د جستو عنصر شتون لري.

د کاربوکسي پیپتاید- A جوړښت چې له 307 امینو اسیدونو څخه جوړ شوی دی، دغه انزایم په خپلو سوریو کې پروتین ځای په ځای کړي دي او د Zn^{2+} ایون د $C = O$ له ګروپ سره اړیکه ترلې ده چې د کاربونیل ګروپ قطبي کوي او د څنګ پیپتایدي اړیکې $(C - N)$ د پرې کیدو لامل کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

$$MA(s) \longrightarrow M^{+}(aq) + A^{-}(aq)$$

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 66

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	ايوني تعادل، د اوبو ايونونو توليد، د ايونايزيشن ثابت.
2-د زده کړې موخ - پوهنيزې - مهارتي - ذهنيتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د ايوني تعادل، د اوبو د ايونونو د توليد او د ايونايزيشن د ثابت په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې زياتره تيزابونه، القلي او مالگې په اوبلنو محلولونو کې په ايونونو تو‌ټه کيږي او ايونونه رامنځ ته کوي. -د ايونايزيشن عمليه دې تر سره او د ايونايزيشن ثابت دې لاس ته راوړلای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير د ايونايزيشن د ثابت جدولونه
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	وخت په دقيقه
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انگيزې رامنځته کول : ايا خالصې اوبه بريښنا تيروي.**	5
6-1 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه ، د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتو**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د ايونايزيشن د عمليې او د اوبو ايونايزيشن په اړوند دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - په تجربې سره دې د اوبو د ټوټه کيدو عمليه زده کوونکو ته وروښيي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرگندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د ايوني تعادل، د اوبو د ايونونو توليد، د ايونايزيشن د ثابت په اړه وړاندې کوي،يادداشت او زده دې کړي. -په عملي تجربو کې دې برخه واخلي. -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي او کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

- ایونایزیشن (Ionization) :په بیلابیلوایونونو باندې د یو مرکب تجزیه، د ایونایزیشن د عملیې په نوم یادیږي.

معلومات :څرنګه چې پوهیږئ، دلي شاتلیه له اصل سره سم، د $MA(s) \rightleftarrows M^{+}(aq) + A^{-}(aq)$ په تعادلې تعامل کې د $A^{-}(aq)$ او $M^{+}(aq)$ په ډیریدو سره ، تعادل د $MA(s)$ د جوړیدو خواته رامنځ ته کیږي،له لاندې مثال سره روښانه کیږي چې د سرب کلوراید د تودوخې په $25C^{\circ}$ درجه کې حلیدل مساوي له $1{,}6\cdot10^{-2}\ mol/L$ دي ، دلي شتلیه له قانون سره سم، د Cl^{-} له ډیریدو سره ،د سربو انحلالیت کمیږي او تعادل رامنځ ته کیږي.

مثال: د AgI انحلالیت د NaI په 0.1molar محلول کې د تودوخې په $25\overset{\circ}{C}$ درجه کې محاسبه کړئ.

حل : په دغه مثال کې د I^{-} د ایون د شتون له امله چې له NaI څخه لاسته راغلی دی، د Ag^{+} او I^{-} غلظت سره مساوي نه دی .که چیرې د AgI د انحلالیت کچه د NaI په $0.1\,m/L$ محلول کې X فرض کړو، په دې صورت کې د ایونونو لپاره د تعادل په حالت کې لرو چې:

$[I] = X + 0.1molar$ او $[Ag^{+}] = X$ = د AgI انحلالیت کچه

د هغه د تعادل معادله په لاندې ډول ده:

$$K_{sp} = [Ag^{+}][I^{-}] = X(0.10molar + X) = 8.3\cdot10^{-17}$$

څرنګه چې د X کمیت ډیر کوچنی دی؛ له دې امله له هغه څخه د 0.1momlar په مقایسه کولی شو تری تیر شو ؛ نو :

$AgI(s) \rightleftarrows Ag^{+}(aq) + I^{-}(aq)$		
$0.1molar$	صفر	د NaI 0.1molar محلول داجزاوو غلظت وړاندې له AgI له زیاتولو څخه
$0.1 + X$	X	د NaI 0.1molar محلول داجزاوو غلظت وروسته له AgI له زیاتولو څخه
		اود سیستم تعادل

نو د AgI انحلالیت د NaI په 0.1mol محلول کې د تودوخې په $25\overset{\circ}{C}$ کې $X = 8.3\cdot10^{-16}$ دی او په اوبو کې د AgI د انحلالیت په مقایسه (په $25^{\circ}C$ تودوخه کې په خالصو اوبو کې د AgI حلیدل $9.1\cdot10^{-9}$ دی)سره په تقریبي توګه 10^{7} ځلې ټیټ دی په پورتنیو معادلو کې K_{SP} د کم حل کیدونکو موادو د ایوني غلظت د ضرب د حاصل ثابت دی او د موادو حل یدل ورښیي.

ketabton.com - The Digital Library

$$Q = \left[Ag^{+}\right]_{o}\left[CL^{-}\right]_{o} > K_{sp}$$

اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 70

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	دګډ ايون اغيز
2- د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - دګډ ايون عمل او په تعادل کې د هغه د اغيزې په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې د ايونايزيشن په عمليه او تعادل کې ګډ ايون نيغه اغيزه لري. -دګډ ايون عمل دې د ايونايزيشن په تعادل کې په عملي توګه ومومي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تختې ،تباشير ا و دالکتروليتو بيلابيل محلولونه
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخېستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول د Na_2SO_4 او $CaSO_4$ مالګو تر منځ کوم ګډ ايون شتون لري ؟ (وخت په دقيقه: 5)

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - دګډ ايون او د ايونايزيشن په تعادل کې د هغه د اغيزې په اړه دې هرارخيز معلومات ور کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د ايوني تعادل او د هغه د اغيزې او د ګډ ايون په اړه وړاندې کوي،يادداشت او زده دې کړي. -په عملي تجربو کې دې ونډه واخلي. - د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي او کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

پر انحلالیت باندې د ګډ ایون اغیزه

څرنګه چې موولیدل، د یوه تعادل د انحلالیت د ضرب حاصل ثابت دی،د یوه ایوني مرکب رسوب په یوه محلول کې هغه موده جوړیږي چې د همدې مادې K_{sp} د انحلالیت له ثابت څخه لوی وي. که چیرې د AgCl په مشبوع محلول کې د $[Ag^+]$ او $[Cl^-]$ ایونو د انحلالیت له ثابت K_{sp} سره مساوي وي، رسوب نه جوړیږي، سر بیر پر دې، د هغوی ساده ستکیومتري $[Ag^+]=[Cl^-]$ ده؛ خو دغه تعادل په ټولو محلولونو کې منځته نه راځي.

که فرض کړو ،دوه داسې محلولونه مو مطالعې تر لاندې نیولي چې دوه حل شوې مادې کوم چې ګډ ایون په کې شتون لري چې عبارت له AgCl او $AgNO_3$ څخه دي. د AgCl د تجزیې په ډیریدو کې، د لاندې عملیې په لړکې د نقرې ګډ ایون د محلول په مجموعي غلظت باندې اغیز لري:

$$AgNO_3(s) \xrightarrow{H_2O} Ag^+(aq) + NO_3^-(aq)$$

که چیرې د AgCl په محلول کې لږ څه $AgNO_3$ ورګډ شي، د $[Ag^+]$ د ایون غلظت په محلول کې ډیریږي او دانحلالیت ثابت د انحلالیت د ضرب د حاصل له ثابت څخه ډیریږي:

$$Q = [Ag^+]_o [CL^-]_o > K_{sp}$$

د تعادل د بیا رامنځ کیدو لپاره، د AgCl یوه کچه به د محلول په ښکتنی برخې کې رسوب وکړي، د لې شاتلیه د وړاندې شوي لارې له مخې، کله چې د انحلالیت ثابت له K_{sp} سره مساوي شي، د ګډ ایون د اغیزې په پایله کې، د $(AgCl)$ د مالګې د انحلالیت کچه په محلول کې ټیټیږي. د یادولو وړ ده چې په دې حالت کې د $[Ag^+]$ غلظت د $[Cl^-]$ له غلظت سره یوشان نه دی او د تعادل په حالت کې $[Ag^+] > [Cl^-]$ دی.

مثال : د AgCl انحلالیت د $AgNO_3$ په $6.5 \cdot 10^{-3} M$ محلول کې په g/L محاسبه کړئ.

حل او پایله: دغه پوښتنه په محلولونو کې د ګډ ایون له اغیزې سره اړیکه لري،څرنګه چې وویل شول، دمحلول د K_{sp} په کمیت کې د ګډ ایون شتون اغیزناک بریښي چې دلته په AgCl پورې اړه لري.

لومړی پړاو : په نوموړي محلول کې (د دواړو AgCl او $AgNO_3$ مالګو) بنسټیز ایونونه، عبارت له Cl^- او Ag^+ دي.

دویم پړاو : $AgNO_3$ یوه قوي بریښنا تیرونکې ماده ده چې په بشپړه توګه په ایونونو تجزیه کیږي:

$$AgNO_3(s) \xrightarrow{H_2O} Ag^+(aq) \quad + NO_3(aq)$$

$$6.5 \quad 10^{-3} \ M \quad 6.5 \quad 10^{-3} M$$

د AgCl د مولري انحلالیت ثابت د $AgNO_3$ په محلول کې د s توري په واسطه ښودل او د محلول د غلظت بدلونونه په لاندې ډول لنډ روښانه کوو:

	$AgCl(s) \xrightleftharpoons{H_2O} Ag^+(aq)$	$+ Cl^-(Aq)$
د M لومړنی غلظت	$6.5\cdot10^{-3}M$	0.00
دبدلون M:	$+S$	$+S$
تعادلي M:	$(6.5\cdot10^{-3}M + S)$	S

دریم پړاو:

$$K_{sp} = [Ag^+][Cl\ \ ]$$

$$1.6\quad 10^{-10} = (6.5\quad 10^{-3}M + S)(S)$$

څرنګه چې AgCl څه ناڅه نه حل کیدونکی ماده ده، له بلــې خوا د Ag^+ ایـــون چې د $AgNO_3$ حل کیدونکې مالګې څخه تر لاسه کیږي،د AgCl حلیدل کمه وي. S بایـــد له $6.5\cdot10^{-3}$ څخه کوچنی وي، له دې امله $S + 6.5\cdot10^{-3} \approx 6.5\cdot10^{-3}$ دی، له دې ځایه لیکلای شو چې :

$$1.6\cdot10^{-10} \approx 6.5\cdot10^{-3}S$$

$$S = 2.5\cdot10^{-8}M$$

څلورم پړاو: د تعادل په حال کې:

$$\left[Ag^+\right] = (6.5\cdot10^{-3} + 2..5\cdot10^{-8})M \approx 6.5\cdot10^{-3}M$$

$$\left[Cl^-\right] = 2.5\cdot10^{-8}M$$

له بلې خوا زمونږه اټکلول دریم پړاو ته ګرځول دي ؛ نو له دې امله د Cl^-ټول ایونونه له AgCl څخه په لاس راغلي دي. د $AgNO_3$ په محلول کې د تجزیه شوي AgCl برخه له $2.5\cdot10^{-8}$ سره مساوي ده.

همدارنګه پوهیږو چې د AgCl یومول $143.4g$ دی، مونږ کولای شو چې د $AgCl$ حلیدل په لاندې توګه محاسبه کړو:

$AgNO_3$ په محلول د AgCl حلیدل $= \frac{2.5\cdot10-8mol\ \ AgCl}{1L\ soln}\cdot\frac{143.4g\ AgCl}{1mol\ \ AgCl} = 3.6\cdot10-6\ g/L$

توضیح: د AgCl حلیدل په خالصو اوبو کې $1.9\cdot10^{-3}\,{}^{g}\!/_{L}$دی، له دې کبله د هغې لږ حلیدل د $AgNO_3$ په شتون کې $3.6\times10^{-6}\,{}^{g}\!/_{L}$ دی.

ketabton.com - The Digital Library

القلي	فورمول	(K_b)
امونيا	$NH_3 + H_2O$	$1.8 \cdot 10^{-5}$
انيلين	$C_6H_5NH_2 + H_2O$	$4.6 \cdot 10^{-10}$
هايدرازين	$N_2H_4 + H_2O$	$9.8 \cdot 10^{-7}$

اتم لوست

د درسي کتاب مخ: 71

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	په کيمياوي تعادل کې محاسبې، د امونيا په صنعت کې د کيمياوی تعامل په پام کې نيولو اهميت	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د کيمياوي تعاملونو د تعادل ثابت په محاسبه کولو او په صنعت کې د امونيا په توليد د کيمياوي تعاملونوباندې پوه شي . - يقين دې ترلاسه کړي چې د تعادل ثابت په کيمياوي تعاملونو کې د تعادل څرنګوالى ښيي. - د بيلابيلو کيمياوي تعاملونو د تعادل ثابت دې محاسبه کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او الکتروليت بيلابيل محلولونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنى پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:دسلام ورکول، د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنى د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه . **د انګيزې رامنځته کول :** په صنعت کې د ډير فشار له امله د امونيا توليد ډيرېږي او که لږېږي؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د تعادل د ثابت د محاسبې او د هغه دلارو په اړه دې هراړخيز معلومات ورکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنى دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د تعادل د ثابت د محاسبې په اړه وړاندې کوي،يادداشت او زده دې کړي. -د عملي تجربو په تر سره کولو کې دې برخه واخلي. -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي او کورنى دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

په غیر متجانسو سیستمونو کې تعادل

د محلول -رسوبي سیستم تعادل : د کم حل کیدونکو الکترولیتونو په مشبوع محلولونو کې $(BaSO_4)$ چې له جامد فاز سره د لګیدو په حالت کې شتون لري، په یوه موده کې په هغوی کې دوه بهیره پر مخ ځي چې یو له بل سره مخالف لوري لري، له یوې خوا د اوبو قطبي مالیکولونه د Ba^+ له کتیون او د SO_4^- له انیون سره چې د کرستالي شبکې په جوړښت کې شتون لري، پر ټاکلي لوري کې ځای نیسي او هغوی را چاپیره وي او له هایدریشن ځخه ازاده شوې انرژي هغو د $BaSO_4$ له کرستالي شبکې ځخه جلا کوي او د هغوی محلول جوړوي، له بلې خوا د Ba^{2+} او SO_4^{-2} هایدریت شوي ایونونه د هغوی د مختلف الچارج ایونونو له خوا چې لا هم په کرستالي شبکه کې شتون لري، جذب کیږي او په پایله کې له هایدریتي قشر ځخه بیلیږي او بیرته جامدې کرستالي شبکې ته جذبیږي. د تعادل په حالت کې د دواړو بهیرونو چټکتیا سره مساوي کیږي؛نو دلته جوړ شوی غیر متجانس سیستم کیدای شي په لاندې معادلو وښودل شي:

$$BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$$

په محلول کې د ایونونو لیږدول او د هغه برعکس بهیر(د کرستالي جامد فاز په جوړښت کې د ایونونو بیرته ننوتل) یوازې د کرستالي مادې پر سطحه تر سره کیږي چې د جامدې مادې کمیت ثابت دی، په دې حالت کې د کتلې د عمل د قانون پربنسټ، د تعادل حالت د هغه ایونونو د غلظت د ضرب له حاصل سره مساوي دی کوم چې ورته اړه لري اوثابت کمیت دی:

$$K = \frac{[Ba^{+2}][So_4^2]}{[BaSO_4]}$$

$$Ksp = [Ba^{2+}][So_4]$$

په وروستی معادلې کې K_{sp} د حلیدو د ضرب د حاصل $(Solubility\ Product)$ ثابت دی او د غیر متجانس تعادل د ثابت د حلیدو د ضرب حاصل وربښيي او د لږ حل کیدونکو مالګو جامد فاز او د هغوی له مشبوع محلول ځخه جوړشوی دی.

$BaSO_4$ د حلیدو د ضرب حاصل په $25\mathring{C}$ کې $(K_{sp} = 1.1 \cdot 10^{-10})$ دی.

د لږ حل کیدونکو الکترولیتونو د K_{sp} په پوهیدو سره کیدای شي چې دهغوی حلیدل محاسبه کړل شي چې د mol/L یا g/L واحد په واسطه ټاکل کیږي او په S سره ښودل کیږي. د دوه ایوني $(Binary)$ لږ حل کیدونکو الکترولیتونو؛ لکه : $AlPO_4, BaSO_4, AgCl$ حلیدل چې په S سره ښودل کیږي، د نوموړو ایونونو دهر یو غلظت سره یوشان دی او د S عین قیمت لري ؛ خو د دوی د ضرب د حاصل ثابت په لاندې ډول دی:

$$K_{sp} = S^2 \quad ، \qquad S = \sqrt{K_{sp}}$$

د بیلګې په ډول

ketabton.com - The Digital Library

$K_{sp}=[Ba^{2+}][SO_4^{\ 2-}]=1.05\bullet10^{-5}mol/L$

$S=\sqrt{1.1\bullet10^{-10}}=1.05\bullet10^{-5}mol/L$

$S=233g/mol\bullet1.05\bullet10^{-5}mol/L=2.45\bullet10^{-3}g/L$

مناقشه

1-که چیرته د لږحل کیدونکو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل د K_{sp} ایونونو د غلظت د ضرب د حاصل له ثابت څخه کوچنی وی :نو رسوب رامنځ ته کیږي.

2-که چیرې د لږ حل کیدو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل له K_{sp} سره مساوي وي، په دې صورت کې مشبوع محلول او رسوب رامنځ ته کیږي.

3-په داسې حال کې چې د لږ حل کیدونکو الکترولیت ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل له K_{sp} څخه لوی وي، رسوب رامنځ ته کیږي، رسوب کیدل هغه وخت دریږي چې د لږ حل کیدونکو الکترولیتونو ایونونو د انحلالیت د ضرب حاصل له K_{sp} سره مساوي شي.

دهابر پروسه : د امونیا په صنعت کې د تعادلي تعاملونو کارونه:

له NH_3 څخه د کیمیاوي سرې، چاودیدونکو موادو، صنعتي کیمیاوي موادو او د یخچال په جوړولو کې کار اخیستل کیږي، فریتس هابر و توانید چې په لابراتوار کې امونیا (NH_3)تولید کړي وه، د دغه عالم په ویاړ پر دغه تعامل د هابر د پروسې نوم کیښودل شو، نوموړی تعامل د تعادلي تعاملونو یوه ښه نمونه ده:

$$N_2+3H_2\rightleftarrows2NH_3\Delta H=92KJmol$$

د هابر په پروسه کې، دګاز د مولونو کچه د تعامل په دواړو خواوو کې یوشان نه ده ، هیله کیږي چې فشار به کولای شي چې تعادل رامنځ ته کړي، د دې په پام کې نیولو سره چې دګاز دوه موله د تعامل د محصولو په خوا کې او دګاز څلور موله د تعامل کوونکو موادو په خوا کې شتون لري.

د فشار ډیریدل د امونیا NH_3 د ډیر تولید لامل کیږي له دې کبله د هابر پروسه هغه وخت شوني ده چې په لوړو فشار کې تر سره شي.

څرنګه چې د هابر پروسه یوه اګزترمیک پروسه ده؛ نو دتودوخې ټیټوالی ښایي تعامل یې د امونیا (NH_3)د تولید لوري ته ځای پرځای کړي ؛ خو د تودوخې د درجې ټیټدل د رجعي تعامل د چټکتیا دکمیدو لامل کیږي ؛ نو په ټیټه تودوخه کې د امونیا تولید تر سترګو کیږي ، سربیره له دې تعادل دومره ورو رامنځ ته کیږي چې په عمل کې د امونیا لاسته راوړل شونی نه دی ؛ له دې امله دا عملیه په لوړ ي تودوخې کې تر سره کوي.

کتلستونه تعادل په چټکۍ سره رامنځ ته کوي، په ریښتیا چې کتلست مرسته کوي ترڅو په ټیټه درجه کې ډیره زیاته او ارزانه امونیا تولید شي .د هابر د پروسې له ښیګڼو څخه یوه هم د تعامل له محیط څخه د امونیا ایستل دګازي امونیا دمایع کولوله لارې وو چې په دې عمل سره تعادل د امونیا د تولید لوري ته پرمختګ کوي او په دې حالت کې N_2 او H_2 نه ضایع کیږي.

د هابر پروسې په 1918 کال کې د نوبل جایزه واخیستله.

جرمینانو په 1913 کال کې د امونیا د صنعتي تولید ترڅنګ دچاودیدونکو موادو په ترلاسه کولو هم بریالي شول چې دوی یې په لومړي نړیوال جنګ کې بریالیتوب ته هیله من کړل.

ketabton.com - The Digital Library

څپرکی پنځم

د څپرکی موضوع : د تیزابونو او القلي اوبلن محلولونه

د تدریس وخت :9 درسي ساعتونه

ګڼه	د سرلیکونو سرلیکونه	درسي ساعت
1	د تیزابونو او القلیو تعریف	یو درسي ساعت
2	دګیلبرت لیویس د نظرې پر بنسټ د تیزابونو او القلیو تعریف	یو درسي ساعت
3	د اوبو تیزابي او قلوي خواص	یو درسي ساعت
4	د تیزابیت معیار - pH	یو درسي ساعت
5	د تیزابونو او القلیو قوت	یو درسي ساعت
6	کمزوري او قوي تیزابونه، کمزوري او قوي القلي	یو درسي ساعت
7	د کمزورو تیزابونو توپه کیدل	یو درسي ساعت
8	د ایونایزیشن سلنه ،د توپه کیدو ثابتونه او د القلیو ایونایزیشن	یو درسي ساعت
9	د څپرکي لنډیز او تمرین	یو درسي ساعت

2- د څپرکي پوهنیزې موخې

- زده کوونکي دې د تیزابونو او القلیو په اړه معلومات ترلاسه کړي.

- درک دې کړي چې تیزابونه او القلي په صنعت او طبابت کې مهم مرکبونه دي.

- تیزابونه او القلي دې یو له بل څخه توپیر کړي او هغوی دې لاسته راوړلی شي.

3- د څپرکي پوښتنو ته ځوابونه

-1

$$a)\ CO^{2}{}_{3}(aq)+H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3{}^{-}(aq)+OH^{-}\ (aq)$$

$$b)\ HF(aq)+H_2O(aq)+OH^{-}(aq) \rightleftharpoons H_3O^{+}(aq)+F^{-}(aq)$$

$$c)NH_3(aq)+H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^{+}(aq)+OH^{-}\ (aq)$$

$$HSO_4^{-}+HCl \rightleftharpoons H_2SO_4+Cl^{-}$$

-2 $d-NH_3$ $C-HAsO_4^{2-}$ $b-C_2H_3O_2^{-}$ $a-HSO_3^{-}$

ketabton.com - The Digital Library

3 - $a\text{-}HC_7H_5O_2$ $b\text{-}HBrO_2$ $C\text{-}NH_4^+$ $d\text{-}H_3AsO_4$

4-

a $NH_4^+(aq)+CN^-(aq) \rightleftharpoons HCN(aq)+NH_3(aq)$

$acid_1$ $base_2$ $acid_2$ $base_1$

b $(CH_3)_3N(aq)+H_2O \rightleftharpoons (CH_3)_3NH^+(aq)+OH^-(aq)$

bas_1 $acid_2$ $acid_1$ $base_2$

c $HCHO_2(aq)+PO_4^{3-}(aq) \rightleftharpoons CHO_2^-(aq)+HPO_4^{2-}(aq)$

$acid_1$ $base_2$ $base_1$ $acid_2$

5 – څرنګه چې اوبه يو ډېر کمزوری الکتروليت او امفوتريک مرکب دی او په کمه کچه په ايونونوټوټه کيږي چې برېښنا ښه نه تيروي، که چيرې د تودوخې په $25C°$ کې له يوليتر اوبو څخه د برېښنا جريان تير شي، $10^{-7}\,mol/L$ د هايدروجن ايونونه $(\overset{+}{H})$ او په همدې کچه د $\overset{-}{OH}$ توليديږي.

که چيرې په يوه اوبلن محلول کې د تيزابي خواصو لرونکی مرکب حل شوی وي،رنګه محلول د تيزابي محلول په نامه ياديږي او که په يوه محلول کې د هايدروجن ايونونه $(\overset{+}{H})$ زياد وي ،ويل کيږي چې محلول تيزابي دی او دهغه تيزابيت د هغه تيزاب شتون پورې اړه لري چې په کې حل شوی دی؛ نو تيزابيت صفت دی.

6- که چيرې په اوبلن محلول کې هغه مرکبونه چې د القليو خواص ولري ،حل شوي وي، دا ډول محلول د قلوي محلول په نوم ياديږي اوکه چيرې د $\overset{-}{OH}$ آيونونه په يو اوبلن محلول کې زيات شتون ولري، ويل کيږي چې محلول قلوي دی او قلويت يې د هغه مرکب په حليدو پورې اړه لري کوم چې په کې حل دی ؛ نو قلويت صفت دی.

-7

$$a)\quad [H^+][OH^-]=10^{-14} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{5\bullet10^{-5}}=2\bullet10^{-10}$$

$$[H]=2\bullet10^{-10}$$

$$b)\quad [H^+][OH^-]=10^{-14} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{3.2\bullet10^{-9}}=3.125\bullet10^{-6}$$

$$[H]=3.125\bullet10^{-6}$$

$$c)\quad [H^+][OH^-]=10^{-14} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{10^{-5}}=1\bullet10^{-9}$$

$$[H^+]=1\bullet10^{-9}$$

8- څرنګه چې د $\overset{+}{H}$ د ايونونو غلظت د $\overset{-}{OH}$ له ايونونو څخه ($[H^+]=2\bullet10^{-5}$) زيات دي، د هغه PH په لاندې ډول موندل کيږي:

$$pH=-\log 2\bullet10^{-5}=-(\log 2+\log 10^{-5}) \Rightarrow pH=-(0.3-(-5\log 10))$$

$$pH=4.7$$

-9

تیزابي دي که قلوي	pOH	pH	$[OH^-]$	$[H^+]$
قلوي	4.875	9.125	$1.33 \cdot 10^{-5}$	$7.5 \cdot 10^{-10}$
تیزابي	9.444	4.556	$3.6 \cdot 10^{-10}$	$2.78 \cdot 10^{-5}$
قلوي	5.75	.8.25	$10^{-5.75}$	$10^{-2.25}$
قلوي	5.70	8.3	$10^{-5.7}$	$10^{-8.3}$

-10

$$\alpha = \sqrt{\frac{Kb}{C}} = \sqrt{\frac{6.4 \bullet 10^{-4}}{0.075}} = 9.34 \bullet 10^{-2}$$

$$\alpha = 9.34 \bullet 10^{-2}$$

$$[OH^-] = C\ \alpha = 0.075 \bullet 9.34 \bullet 10^{-2} = 6.54 \bullet 10^{-3} mil/L$$

$$[OH^-] = 6.54 \bullet 10^{-3} mol/L$$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{6.54 \bullet 10^{-3}}$$

$$[H^+] = 1.53 \bullet 10^{-12}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 1.53 \bullet 10^{-12} = 11.8$$

-11

$$a)\quad C_3H_7NH_2 + H_2O \rightleftarrows C_3H_7NH_3^{\ +} + OH^-$$

$$a)\quad H_2PO_4^{\ 2-} + H_2O \rightleftarrows HPO_4^{\ 3-} + H_3O^+$$

$$a)\quad C_6H_5CO_2^{\ -} + H_2O \rightleftarrows C_5H_5COOH + OH^-$$

12- الف : غښتلي تیزابونه د هغه تیزابونو ډول دی چې په اوبلنو محلولونوکې په بشپړ توګه ټوټه کیږي او آیونونه جوړ وي:

$$H_2SO_4 + H_2O \rightleftarrows H_3O^+(aq) + HSO_4^{\ -}(aq)$$

$$HCl + H_2O \rightleftarrows H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$$

ب – د HCl په 0.5molar محلول کې د $\overset{+}{H}$ د ایونونو کچه د همدي تیزاب له غلظت سره مساوي ده؛ ځکه غښتلی الکترولیت دی چې په بشپړ ډول ټوټه کیږي:

$$HCl + H_2O \rightleftarrows H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$$

$0.5 mol/L \qquad 0.5 mol/L \qquad 0.5 mol/L$

$$[H^+] = 0.5 mol/L$$

ketabton.com - The Digital Library

-13

$$Li_2O + 2H_2O \rightleftharpoons 2Li + 2OH(aq) + H_2 \uparrow$$

$$2g/0.6L \qquad 0.5mol/L + 0.5mol/L$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2g}{30g/mol} = 0.06mol$$

$$C_M = \frac{moles}{L} = \frac{0.06mol}{0.6L} = 0.1molar$$

خرنګه چې LiOH غښتلې القلي ده؛ نوځکه په بشپړه توګه تجزیه کیږي او $\left[O\bar{H}\right] = 0.5molar$ دي ؛نو:

$$pOH = -\log[OH] = -\log 0.5molar = 0.3$$

$$pH + pOH = 14 \Rightarrow pH = 14 - pOH = 14 - 0.3 = 13.7$$

-14

$$\alpha = \sqrt{\frac{Kb}{C}} = \sqrt{\frac{6.3 \bullet 10^{-5}}{0.05}} = 1.26 \bullet 10^{-1}$$

$$\alpha = 1.26 \bullet 10^{-1}$$

$$\left[H_3O^+\right] = C\alpha = 0.05 \bullet 1.26 \bullet 10^{-1} = 6.3 \bullet 10^{-3} mil/L$$

$$\left[H_3O^+\right] = 6.3 \bullet 10^{-3} mol/L$$

$$\left[C7H5O_2^-\right] = C\alpha = 0.05 \bullet 1.26 \bullet 10^{-1} = 6.3 \bullet 10^{-3} mil/L$$

$$[C_7H_5O_2^-] = 6.3 \bullet 10^{-3} mol/L$$

$$\left[HC_7H_5O_2\right] = C - C\alpha = 0.05molar - 6.3 \bullet 10^{-3} molar$$

$$\left[HC_7H_5O_2\right] = o.o437molar$$

15-د برونستیډ له نظره یو تیزاب کولای شي پرتون ورکوونکی او یوه القلی کولای شي پروتون اخیستونکی عمل وکړي، د برونستیډ هر تیزاب د برونستیډ د مزدوجې القلي لرونکی دی او بر عکس د برونستیډ هره القلی برونستید د مزدوج تیزاب لرونکې ده، د برونستیډ تیزابونه الکتروني خلا لري.

– 16

$$a)\ (CH_3)_2NH + H_2O \rightleftharpoons (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2 + OH^-$$

$$Kb = \frac{[\left[(CH_3)_2\overset{+}{N}H_2][OH^-]\right]}{[(CH_3)_2NH)][H_2O]}$$

$$b)\ CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$$

$$K_b = \frac{[HCO_3^-][OH^-]}{[CO_3^{2-}][H_2O]}$$

ketabton.com - The Digital Library

$$c)\ CHO_2^{1-} + H_2O \rightleftharpoons HCHO_2 + OH^-$$

$$Kb = \frac{[HCHO_2][OH^-]}{[CHO_2^{1-}][H_2O]}$$

-17

$$a)\ HNO_2(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons NO_2^-(aq) + H_2O(l)$$

acid *bas* *bas* *acid*

$$b)\ FeBr_3(aq) + Br^-(aq) \rightleftharpoons FeBr_4^-(aq)$$

acid *bas* *bas*

$$c)\ Zn^{2+}(aq) + 4NH_3(aq) \rightleftharpoons Zn(NH_3)_4^{2+}(aq)$$

acid *bas* *acid*

$$d)\ SO_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_2SO_3(aq)$$

bas *acide* *acid*

18- الف – د K^+ او Ca^{2+} د ایونونو ترمنځ د پوتاشیم ایون تیزابي اوبلن محلول جوړوي ځکه د هغه ایوني شعاع کوچنی ده د OH^- انیون په اسانۍ سره جلاکولای شي.

ب – د Fe^{2+} او Fe^{3+} د ایونونو تر منځ Fe^{2+} له Fe^{3+} څخه ښه تیزابي اوبلن محلول جوړکړی دی؛ ځکه ایون یې کوچنی دې او د OH^- انیون په اسانۍ سره جلاکولای شي.

ج- د Al^{3+} او Ga^{3+} له پرتلې څخه معلومیږي چې د Al^{3+} د Ga^{3+} له ایون څخه ښه تیزابي اوبلن محلول جوړوي ؛ځکه نوموړي ایون کوچنی ایوني شعاع لري او OH^- په اسانۍ سره جلاکولای شي.

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

$$\left.\begin{array}{ll} 1000\,mL & 10^{-7}\,mol \\ 1mL & n \end{array}\right\} \quad n = \frac{1mL \bullet 10^{-7}\,mol}{10^3\,mL} \quad n = 10^{-10}\,mol$$

– 19

– 20

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$\begin{array}{ll} 22.4L & 64g \\ 3.9L & m \end{array} \quad m = \frac{64g \bullet 3.9L}{22.4L} \quad m = 11.143g$$

ketabton.com - The Digital Library

$$Vsolution = Vsolute + Vsolvent = 1L + 3.9L = 4.9L = 4900mL$$

$$C_M = \frac{m \bullet 1000mL \bullet molar}{M \bullet V} = \frac{11.143g \bullet 1000mLmolar}{64g4.900mL}$$

$$C_M = 0.355molar$$

خرنګه چې H_2SO_4 غبنتلی تیزاب دی، په بشپړه توګه توټه کیږي ؛نو له دې امله د هایدروجن د ایون ($\overset{+}{H}$) غلظت د تیزابونو له عمومي غلظت سره مساوي دی؛ نو لیکلای شو چې :

$$[H_2SO_3] = [H^+] = 0.355molar$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 0.355molar$$

$$pH = 0.45$$

-21 $$HNO_2(aq) + \bar{F}\ (aq) \rightleftarrows HF + NO_2^-$$

د تعامل د بهیر لوری ښي خوا ته دی؛ ځکه $\bar{F}(aq)$ غلبنتي القلی ده چې پروتون ځان خواته کش کولی شي.

-22

$$pH = 5.12 \qquad pH = \log[H^+]$$

$$[H^+] = ? \qquad 5.12 = -\log[H^+]$$

$$\log[H^+] = -5.12 \qquad \Rightarrow [H^+] = 10^{-5.12}$$

$$[H^+] = \frac{1}{10^{5.12}} = \frac{1}{10^{\frac{512}{100}}} = \frac{1}{10^{\frac{128}{25}}} = \frac{1}{\sqrt[25]{10^{128}}} =$$

-23

$a)$ $OH^- = 5,25 \times 10^{-9} M$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{5.25 \bullet 10^{-9}} = 1.9 \bullet 10^{-6}$$

$b)$ $OH^- = 8,3 \bullet 10^{-3} M$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{8.3 \bullet 10^{-3}} = 1.2 \bullet 10^{-12}$$

$c)$ $OH^- = 3.6 \bullet 10^{-12} M$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{3.6 \bullet 10^{-12}} = 2.7 \bullet 10^{-3}$$

$d)$ $OH^- = 2.1 \bullet 10^{-8} M$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2.1 \bullet 10^{-8}} = 4.7 \bullet 10^{-7}$$

-24

$$C = 0.5m$$

$$pH = ?$$

$$Ka = 4.9 \bullet 10^{-10}$$

ketabton.com - The Digital Library

$$\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{C}} = \sqrt{\frac{4.9 \bullet 10^{-10}}{0.5}} = 3.13 \bullet 10^{-5}$$

$$[H^+] = C\alpha = 0.5 \bullet 3.13 \bullet 10^{-5} = 1.565 \bullet 10^{-5}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 1.565 \bullet 10^{-5} = 4.8$$

$$pH = 4.8$$

25- کله چې د HCN په 0.2molar محلول باندې 0.1molar د NaOH محلول ور زيات شي، د دې محلول 0.1molar د NaOH محلول په واسطه خنثى او 0.1molar يې پاتې کيږي؛ نوله دې امله د HCN د غلظت کچه په لاندې ډول تر لاسه کيږي :

$$HCN + NaOH \longrightarrow NaCN + H_2O$$

$0.2m \quad 0.1m \quad 0.1m$

$1000mL \quad 0.1m \qquad n = \frac{100mL \bullet 0.1mol}{1000mL} = 0.01nol$

$100mL \quad n$

$$V = 100mL + 200mL = 300mL = 0.3L$$

$$C_M = \frac{0.01mol}{0.3L} = 0.03molar$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{C}} = \sqrt{\frac{1.5 \bullet 10^{-5}}{0.03}} = 2.236 \cdot 10^{-2}$$

$$[H^+] = C\ \alpha = 0.03 \bullet 2.236 \cdot 10^{-2} = 0.068 \cdot 10^{-2}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 6.7 \cdot 10^{-4}$$

$$pH = 3.174$$

26–

$$pH = 5$$

$$[H^+] = 10^{-5}$$

$$[H^+] = C\ \alpha \qquad , \alpha = \frac{[H^+]}{C} = \frac{10^{-5}}{10^{-1}} = 10^{-4}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{C}} \qquad , K_a = C\ \alpha^2 \Rightarrow K_a = 10^{-1} \bullet \langle 10^{-4} \rangle^2 = 10^{-9}$$

27 – a- CH_3OH؛ b- NH_3؛ c- $H_2C_2H_3O_2$؛ d- HNO_3؛ e- CH_4

28 – a- NH_3 b- NaOH c- H_2S C_2H_5OH e- $Al(OH)_3$.

ketabton.com - The Digital Library

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 78

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د تيزابونو او القليو تعريف	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د تيزابونو او القليو خواص، جوړښت او په ځانګړتيا دې پوه شي. - يقين دې ترلاسه کړي چې تيزابونه او القلي ځانته ځانګړي خواص لري او دا خواص د هغوی له جوړښت سره اړيکه لري. -د تيزابونو او القليو دخواصو په پام کې نيولو سره دې ،هغوی يو له بل څخه توپير کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، د تيزابونو او القليو بيلابيل ډولونه.	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول** :ليمو تريو دی يا خوږ؟	وخت په دقيقه 5
1-6 :**د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د تيزابونه او القليو د تعريف ، جوړښت او خواصو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - په نمايشي تجربو سره دې د تيزابونو او القليو تر منځ توپير زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د تيزابونو ، القليو او د هغوی د جوړښت په اړه ور کوي ،يادداشت او زده دې کړي. -د نمايشي تجربو په سرته رسولو کې دې فعاله ونډه واخلي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

حل يې کړئ : د القليو او تيزابونو مزدوجې جوړې په لاندې تعامل کې نښانې کړئ:

$$CN^{-} + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^{-}$$

په پورته تعامل کې $\bar{CN}$ القلي ده او دهغې مزدوج تيزاب HCN دی ؛ همدارنګه H_2O تيزاب دی، دهغه مزدوجه القلي $\bar{OH}$ ده.

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د برونسټيډ تيزابونه او القلي

د برونسټيډ له نظره يو تيزاب کولای شي پروتون ورکړي او يوه القلي کولای شي چې پروتون اخيستونکی عمل ترسره کړي ،د برونسټيډ هر تيزاب د بروسټيډ مزدوجه القلي لري او بر عکس د برونسټيډ هره القلي د برونسټيډ د مزدوج تيزاب لرونکې ده.

په اوبو کې تيزابي او القلي خواص او د هغې د pH بڼه: اوبه امفوتريک خاصيت لري چې هم د برونسټيډ د تيزاب په بڼه او هم د برونسټيډ د القلي په بڼه عمل کوي ، په $25\overset{o}{C}$ تودوخه کې د $\overset{+}{H}$ او د $\bar{OH}$ غلظت دواړه يو له بل سره مساوي دي او هريو يې $10^{-7}\ mol/L$ دی، د محلولونو د pH بڼه د هغوی تيزابيت ښيي، که چيرې د يو محلول pH کوچنی او د هغې د $[\overset{+}{H}]$ غلظت لوی وي ،د محلول تيزابيت لوړدی.

د تيزاب او القلي د ايونايزيشن ثابت : غښتلي تيزابونه او غښتلي القلي په بشپړ توګه ايونايزيشن کيږي، کمزوري تيزابونه او کمزوري القلي په ډيره کمه کچه په ايونونو توټه کيږي، د تيزابو،دمزدوجې القلي اود $[\overset{+}{H}]$ غلظت کيدای شي د هغوی د تعادل پر بنسټ محاسبه کړل شي چې په تعامل کې د تعادل له ثابت څخه عبارت دی.

د مالګو او اکسايډونو تيزابي او القلي خواص: مالګې له اوبو سره تعامل کوي، مرکبونه جوړوي، د مالګې او اوبو دا متقابل عمل د هايډروليز په نوم ياديږي ،د مالګو دکتيونونو او انيونونو د خواصو په پام کې نيولو سره کيدای شي چې د هايدروليز د محيط د pH ورانديز وشي.

اکسايډونه له اوبو سره تعامل کوي، د تعامل په پايله کې يې د اړوند تيزابونو او القليو محلولونو جوړوي.

د ليويس تيزابونه او القلي :

د تيزابونو او القليو ډير عام تعريف عبارت دی له : تيزابونه هغه مواد دي چې د الکتروني خلا لرونکي دي او د نورو موادو جوړه ازاد الکترونونه ځان خواته جذبوي او القلي هغه مواد دي چې خپل ازاد جوړه الکترونونه نورو موادو ته ورکوي.

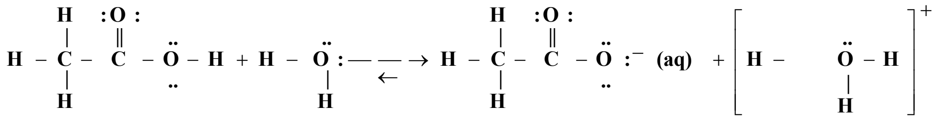
برونسټيډ تيزابونه پروتون ورکوونکي او القلي يې د پروتون اخيستونکې مادې په توګه تعريف کړي دي، دا تعريفونه په عمومي ډول د تيزابونو، القليو د خواصو او د هغوی له تعاملونو سره سمون لري.

د تيزابونو او القلي ګانو مزدوجې جوړې:

د برونسټيډ د تيزابونو او القليو د تعريف پراختيا ښيي چې تيزابونه پروتون ورکوونکي مواد او القلي پروتون اخيستونکي مواد

ketabton.com - The Digital Library

دي ، د هر تيزاب انيون د هغه مزدوجه القلي ده، كه يو تيزاب خپل هايدروجن له لاسه وركړي، دهغه مزدوجه القلي لاسته راځي ، كه چيرې يوه مزدوجه القلي هايدروجن ايون جذب كړي د هغه مزدوج تيزاب جوړيږي. د برونستيډ له نظر يې سره سم هر تيزاب مزدوجه القلي لري او هره القلي خپل مزدوج تيزاب لري؛ د بيلګې په ډول : د Cl^- ايون د HCl د تيزاب مزدوجه القلي ده، H_2O د H_3O^+ د تيزاب مزدوجه القلي ده، د استيك اسيد د ايونايزيشن معادله په لاندي ډول ده.

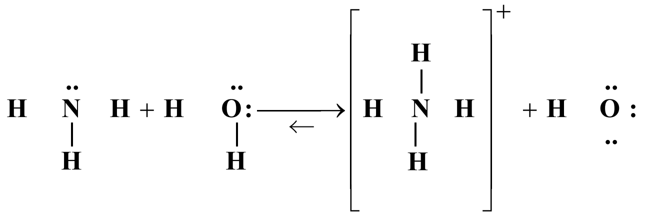


$$CH_3-COOH(aq) + HOH(l) \rightleftarrows CH_3-COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

acid₁ base₂ base₁ acid₂

د مزدوجې القلي فورمول تل د هايدروجن يو اتوم لږ لري او يو يا څو منفی چارج لري، همدارنګه د مزدوج تيزاب فورمول يو يا څو مثبت چارجونه لري.

په پورتني فورمول كې دو جوړې مزدوجه القلي او 1، 2مردوجه تيزاب ښودل شوي دي.داسيتات ايون (CH_3COO) دسركې د تيزاب (CH_3COOH)مزدوجه القلي ده.د HCl اود CH_3COOH ايونايزيشن د برونستيد د تيزابونو او القليو بيلګې دي.د برونستيد تعريف مونږ ته اجازت راكوي تر څو امونيا ته يو القلي مركب ووايو؛ ځكه دا مركب پروتون احېستونكى دى:



$$NH_3(aq) + HOH(l) \rightleftarrows NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

$base_1$ $acid_2$ $acid_1$ $base_2$

دلته NH_4^+ د NH_3 د القلی مزدوج تيزاب دی او $O\bar{H}$ د H_2O مزدوجه القلی ده .

په ياد يې ولرئ: هغه اتوم كيدای شي د برونستيډ د القلی په توګه ومنل شي چې ازادې الكتروني جوړې ولري او د $\overset{+}{H}$ ايون په ځان باندې نصب كړي.

په لنډه توګه، كه چيرې مونږ NaOH ته پام وكړو، خيال به وكړو چې دا مركب القلي نه دی؛ ځكه پروتون په ځان نښلولی نه شي ، څرنګه چې NaOH يو الكتروليت دی، د محلول په حالت كې په بشپړه توګه ايونايزيشن كيږي ، دا چې د يوې غښتلې القلی او پروتون اخيستونكې په بڼه عمل كوي ؛نو له دې امله د برونستيډ يوه القلي ده:

$$OH^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftarrows 2H_2O(l)$$

ketabton.com - The Digital Library

له دې امله دا چې مورږ NaOH او نورو هایدوکسایدنو ته القلي وایو، په رښتیا چې مونږ په هغوی کې د $\left(O\bar{H}\right)$ گروپ شتون په پام کې نیسو کوم چې د هغوی له ایونایزیشن څخه لاسته راځي.

یوهانس برونستید
1879- 1947

مثال : د القلیو او تیزابونو مزدوجې جوړې ،،د امونیا او هایدروجن فلوراید په تعامل کې له لاندی معادلې سره سم په گوته کړئ:

$$NH_3(aq)+HF(aq) \rightleftarrows NH_4^{+}(aq)+F^{-}(aq)$$

حل او پایله :

داچې امونیا NH_3 له NH_4^{+} څخه یو اتوم هایدروجن او یو مثبت چارج کم لري ، همدارنگه F^{-} له HF څخه یو اتوم هایدروجن کم او یو منفي چارج لري، له دې امله د هغوی مزدوجی جوړې عبارت دي له :

1- NH_3 د NH_4^{+} مزدوجه القلی ، 2- F^{-} د HF تیزاب مزدوجه القلی

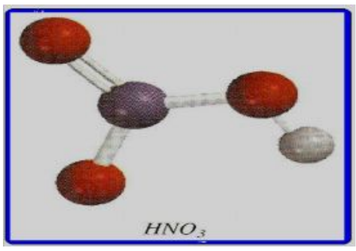
تمرین (پورته مثال ته ورته) : په لاندې تعامل کې د القلی او تیزاب مزدوجې جوړې ښیې:

$$CN^{-}+H_2O \rightleftarrows HCN+OH^{-}$$

د هایدرونیم $H_3\overset{+}{O}$ د ایون فورمول ښیي چې دا ایون د یو مالیکول اوبو او له یو هایدریت شوي پروتون څخه جوړ دی او پروتون کولای شي د اوبو له ډیرو مالیکولونو سره یوځای شي، پیچلي(مغلق) مالیکولونه جوړکړي چې د هغوی بیلگه کیدای شي $H_5O_2^{+}$ او $H_9O_4^{+}$ ورکړل شي؛ په هر صورت مونږ تل د هایدرونیم ایون په کار ورو .

د محاسبو دکار د اسانتیا او ساده واالي لپاره ،د هایدریت ایون په ځای $\overset{+}{H}$ او یا $H_3\overset{+}{O}$ لیکل کیږي. زیاتره د محلولونو د غلظت په ښودلو کې د $\overset{+}{H}$ یا $H_3\overset{+}{O}$ ایون لیکي.

ketabton.com - The Digital Library



دويم لوست

د درسي كتاب مخ: 80

د مطلبونو سرليكونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د تيزابونو او القليو تعريف دگيلبرت ليويس له نظره	
2-د زده كړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده كوونكو څخه هيله كيږي چې د لوست په پاى كې لاندې موخې تر لاسه كړي :** -دگيلبرت ليويس د نظريې پر بنسټ دې د تيزابونو او القليو په تعريف پوه شي. - يقين دې ترلاسه كړي چې دگيلبرت ليويس له نظره: هره الكترون اخيستونكې ماده تيزاب او الكترون وركوونكې ماده القلي ده. د ليويس تيزابونه او د ليويس القلي دې و پيژني او هغوى دې يو له بل څخه توپير كړاى شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشى، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توكي	كتاب، قلم، تخته، تباشير ى د تيزابونو او القليو بيلابيل ډولونه.	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليكنى)	
6- په ټولګي كې د تدريس او زده كړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام وركول،د احوال پوښتنه،د حاضرى اخېستل، دكورنى د ندې كتل او د تيرلوست **ارزونه .** **د انګيزې رامنځته كول :** ايا امونيا القلي ده او يا دا چې تيزاب دى؟	وخت په دقيقه 5
1-6: د ښوونكي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده كړه او ارزونه)	**د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه :**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليكي. -تيزابونه دې د ليويس د نظريې پر بنسټ روښانه او تشريح كړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده كوونكو ته روښانه كړي. - لوست دې د څو پوښتنو په كولو سره و ارزوي. - زده كوونكو ته دې كورنى دنده وركړي.	- د ښوونكي خرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوى مهم ټكي دې يادداشت او په پام كې ولري. - هغه معلومات چې ښوونكى يې د تيزابونو او القليو د تعريف په اړه د ګيلبرت د نظر پر بنسټ ور كوي، يادداشت او ياد ته دې وسپاري. -د ښوونكي پوښتنو ته دې ځوابونه ور كړي. - كورنى دنده دې تر سره كړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د فعالیت حل :

$$2CH_3CH_2OH(l)+2Na(s)\longrightarrow 2CH_3CH_2ONa(s)+H_2(g)$$

د هایدروجن هغه اتوم چې د هایدروکساید په گروپ کې له اکسیجن سره اړیکه لري، د بې ځایه کیدو وړ هایدروجن دی، ځکه د هایدروجن او اکسیجن اړیکه په دې گروپ کې قطبي ده، په دې تعامل کې الکول تیزابي عمل کوي او هایدروجن یې د سودیم په واسطه تعویض کیږي:

حل یې کړئ

$$H_2CO_3(aq)+CN^-(aq)\rightleftharpoons HCN(aq)+HCO_3^-(aq)$$

حل:په پورتنۍ معادله کې H_2CO_3 تیزاب دی چې دپروتون ورکوونکي په توگه یې عمل کړای دی، په داسې حال کې چې $HC\bar{O}_3$ القلي او د H_2CO_3 مزدوج تیزاب دی ، HCN تیزاب او دهغه مزدوجه القلی $C\bar{N}$ ده.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د لیویس تیزابونه او القلي

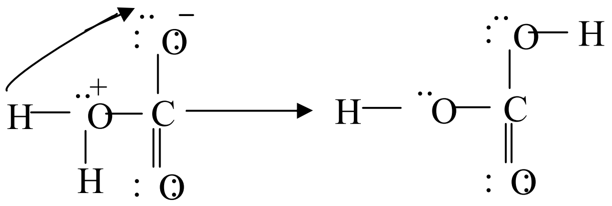
امریکایي عالم لیویس $(G-N-Lewis)$ دا لاندې تعریف یې د تیزابونو او القلیو لپاره فورمول بندي کړی او ویلي یې دي: القلي هغه مواد دي چې کولای شي د الکترونونو ازادې جوړې له لاسه ورکړي او تیزابونه هغه مواد دي چې د موادو ازادې الکتروني جوړې ځانته اخلي؛ د بیلگې په ډول : د امونیا د پروتونیشن په تعامل کې ، د امونیا مالیکول د القلی په توگه عمل کړی کوم چې لیویس هغه تعریف کړی دی او خپله ازاده الکتروني جوړه یې پروتون $(\overset{+}{H})$ ته چې د لیویس له نظره د تیزاب په توگه عمل کوي، له لاسه ورکوي ، د لیویس له نظره د تیزابو او القلیو تعامل یو بل ته د ازادو الکتروني جوړو ورکول او اخیستل، د مالگې او اوبو د جوړیدو لامل نه کیږي. د القلیو او تیزابونو لپاره د لیویس تعریف د نورو علماوو له تعریفونونه څخه ډیر کارول کیږي ؛ ځکه د القلیو او تیزابونو د تعاملونو سر بیره ځو نور تعاملونه هم ترسره کیدای شي چې دا تعاملونه د نورو علماوو د تیزابونو او القلیو په تعریفونو کې نه په سترگو کیږي.

دکاربن ډای اکساید هایدریشن دکاربونیک اسید په جوړیدو کې په لاندې ډول دي:

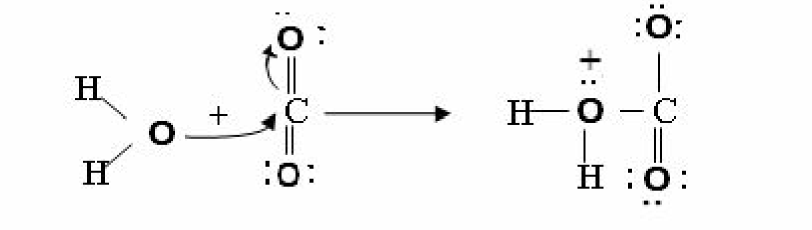
$$\mathbf{CO_2(g)+H_2O(l)\rightleftharpoons H_2CO_3(aq)}$$

د لیویس د نظریې پر بنسټ درک شول چې:په لومړي سر کې د اوبو د مالیکول د اکسیجن د اتوم یوه جوړه ازاد الکترونونه د کاربن ډای اکساید مالیکول ته ورکړي دي ، دلته د کاربن – اکسیجن د اړیکې د پای الکتروني جوړه د اکسیجن اتوم ته لیږدول کیږي او دکاربن په اتوم کې تش اوربیټال منځته شوی چې د اوبو د مالیکول د اکسیجن د اتوم ازاده الکتروني جوړه په همدې تش اوربیټال کې ځای پر ځاي کیږي ،د نوموړي تعامل میخانیکیت لاندې لیدل کیږي:

ketabton.com - The Digital Library



نو له دې امله H_2O د ليويس القلی او CO_2 د ليويس تيزاب دی، په وروستي پړاوکې د اکسيجن له اتوم څخه چې مثبت چارج لري، يو پروتون جلا او په هغه کسيجن باندې کوم چې منفی چارج لري، ځای پر ځای کيږی، په پايله کې H_2CO_3 لاسته راځي:



نيوتن ليويس
1875- 1946

لنډيز

تيزابونه تل پروتون ورکوونکي دي او القلي تل پروتون اخيستونکي دي، هر تيزاب مزدوجه القلی او هره القلی مزدوج تيزاب لـري (د برونستيډ نظريه). د محلولونو د محيط د تيزابيت معيار، د هغوی له pH څخه عبارت دی او pH په $25C^{\circ}$ کې د هايدروجن د ايون غلظت (يومول په يوليتر کې) منفي لوګارتم دی . د تيزابي محلول $pH < 7$ ، د القلي محلول $pH > 7$ او د خنثی محلول $pH = 7$ دی.اوبلن محلولونه چې لاندې ليکل شوي، قوي تيزابونه دي؛ ځکه په بشپړه توګه ايونايزيشن کيږي چې HI ، HBr ، HCl ، H_2SO_4 او HNO_3 (د ايونايزيشن لومړی پړاو) دي.زياتره تيزابونه کمزوري دي او کمزوری الکتروليت هم دی.

غښتلي القلي د القليو او ځمکنيو القليو دګروپونو د هايدروکسايدونو (پرته له بيريليم هايدروکسايده) څخه عبارت دي؛ ځکه دوی په خپل او بلن محلول کې په بشپړه توګه په آيونونو ټوټه کيږي.

Ka د تيزابونو د ايونايزيشن ثابت او K_b د القليو دايونايزيشن ثابت ښيي.

د تيزابونو د خاصيت د ټاکلو لپاره د ايونايزيشن د سلنې له لارې څخه ګټه اخيستل کيږي. د کمزورو تيزابو محلول چې نری وي، د ايونايزيشن ښه سلنه لري، د دوو او دځو پروتونو دتيزابونو ماليکولونه د يوه پروتوني تيزاب له ماليکولونو څخه

ketabton.com - The Digital Library

ډيرايونايزيشن کيږي.د يو تيزاب او د هغه د مزدوجې القلی د ايونايزيشن د حاصل ضرب ثابت ، د اوبو د ايونونو دغلظت د ضرب حاصل له ثابت سره مساوي دی:

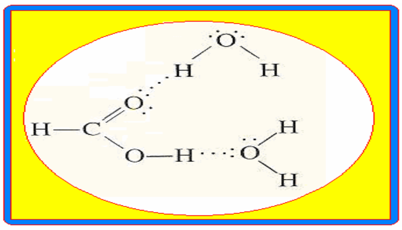
$$K_a \cdot K_b = K_w$$

ډيرې مالګې غښتلې الکتروليت دي او په بشپړه توګه په ايونونو ټوټه کيږي. د مالګې د ايونونو تعامل له اوبو سره د هايدروليز په نوم يادېږي چې د تيزابي يا القلي محيط د رامنځته کيدو لامل ګرځي. هغه مالګې چې کمزورو انيون يا دکمزورو تيزاب مزدوجه القلی لري ، د هايدروليز په پايله کې يې د محلول القلي محيط منځ ته راځي او د کتيون په کمزور والي يا د کمزورو القلی دمزدوج تيزاب په شتون کې دمحلول محيط تيزابي دی.

کوچني فلزي ايونونه چې لوړ چارج لري ؛ لکه: Al^{3+} او Fe^{3+} هايدروليز کيږي او د هغوی د هايدروليز محيط تيزابي دی. اکسايدونه په تيزابي اکسايدونو ، القلي اکسايدونو او په امفوتريک اکسايدونو ډله بندي کيږي.

د ليويس له نظره ، هره هغه ماده چې د نورو موادو جوړه الکترونونه واخلي، له تيزاب څخه عبارت دي او القلي هغه مرکبونه دي چې جوړه الکترنونه له لاسه ورکوي. په عمومي توګه د ليويس تيزابونه الکترون اخيستونکي دي او اړينه نه ده چې د هغوی د ماليکولونو په جوړښت کې د هايدروجن د اتوم شتون حتمي وي.

ketabton.com - The Digital Library



دريم لوست

د درسي کتاب مخ: 83

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د اوبو تيزابي او القلي خواص
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د اوبو تيزابي او القلي خواص دې زده کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د اوبو تيزابي او القلي خواص د هغې په ځانګړې جوړښت پورې اړه لري. - د اوبو تيزابي او القلي خواص دې و ټاکلی شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشی، توضيحي او توضيحي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ،تباشير ، مقطري اوبه او ښودونکی
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړنی فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول** : د خالصو اوبو په اړه معلومات لرئ؟	5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د اوبو د تيزابي او د القلي خواصو په اړه دې هر اړخيز معلومات وړاندې کړي. - له بيلابيلو معرفونو دې سره د اوبو تيزابي او القلي خواص وټاکي او زده کوونکو ته دې روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ورکړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د اوبو د تيزابي او القلي خاصيت په اړه ور کوي يادداشت او زده دې کړي. - له بيلابيلو معرفونو سره چې ښوونکی د اوبو تيزابي او قلوي خواص ارز وي، زده کوونکي دې هم عملي وکړي. د لوست په مفهوم دې پوه شي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د تمرین حل :

$$\left[H^{+}\right]\left[OH^{-}\right]=10^{-14}mol^{2}/L^{2}$$

$$[1.3\text{mol}/\text{L}]\left[\text{OH}\right]=10^{-14}\text{mol}^{2}/\text{L}^{2}$$

$$\left[\text{OH}^{-}\right]=\frac{10^{-14}}{1.3}=7.7\bullet10^{-15}$$

$$[\text{OH}^{-}]=7.7\bullet10^{-15}$$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د ځمکې کره د شمسي منظومې یوازینی سیاره ده چې د اوبو کچه په کې زیاته ده ، د اوبو د شتون له امله په دې سیاره کې حیوانات او نباتات ژوند کوي.

د اوبو اهمیت د اورګانیزم په حیاتي فعالیتونو کې د هغې په برخې اخیستنی پورې اړه لري، ټول بیوشیمکي فعالیتونه د اوبو په شتون کې ترسره کیږي.

ټولې ژوندی فعالې حجرې $60-80\%$ اوبه لري، د یو ژوندي نورمال بالغ انسان په اورګانیزم کې چې کتله یې $70Kg$ وي، له 45 تر 50 لیتره اوبه شتون لري چې 3.5 لیتره یې په 5L وینه کې ، 10.5L لیتره یې په لمفاوي غدو او د حجرو باندیني اوبه جوړوي او نورې پاتې اوبه د حجرو په دننه کې دي.

د اوبو فزیکي او کیمیاوي خواص د بیولوژیکي پروسو ډیرې ځانګړتیاوې ټاکې.په عمومي توګه د خواړو د هضم ، د میتابولیزم دعملیې، د وینې د تولید او دنسجونو دسنتیز دا ټولې پروسې په اوبلنو محلولونو کې او د اوبو په فعاله برخې اخیستنې سره تر سره کیږي. اوبه د عضوي او غیر عضوي موادو ښه حل کیدونکې ماده ده، له دې امله زهرجن او فاضله مواد له اورګانیزم څخه د اوبو په واسطه د محلول په بڼه وځي. هغه اوبه چې د بدن څخه د خولو په بڼه د پوستکې له لارې براسیږي، د بدن د تودوخې درجه ثابته او نورماله ساتي. او ښکې چې د سترګو د قرینې د لمدو ساتلو او له سترګو څخه د دوړو او خاورو د ویستلو دنده ترسره کوي، 99%یې اوبه دي.

د اوبو کچه په هغو نسجونوکې ډیره زیاته ده چې د هغوی دندې په اورګانیزم کې مهمې او اړینې وي؛ د بیلګې په ډول: شوکي نخاع 69.7% ، د دماغ پوښ 83.3% ، زړه 79.3% ، کولمې 77% ،سږې 71.1% ، توری 76% دوینې سپین کرویات 70% ، پوستکی 72% ، ینه (ځیګر) 60% ، ارتباطي نسجونه 79.6 ، کړیندوکې55% او سکلیت 22% اوبه لري.

د اوبو فزیکي او کیمیاوي خواص د بیولوژیکي جریانونو څرنګوالی روښانه کوي.

اوبه غولونکې خواص، د ایشیدو لوړه تودوخه ، ټوټه کولو او د ښه بیلولو وړتیا لري او د لوړې تودوخې د تیرولو د ځانګړتیا له ځانه ښیې، د بړاس تودوخه یې زیاته ده.

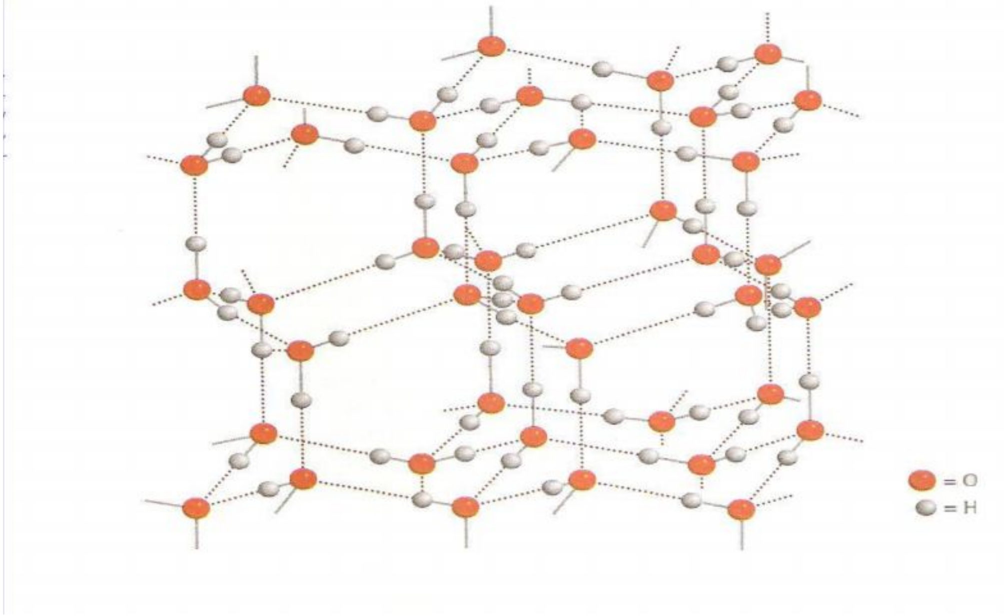
د اوبو په مالیکول کې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه ډیره قطبي ده، د هغې ډای پول مومنټ $6.1\cdot10^{-30}\,Cb\bullet m$

ketabton.com - The Digital Library

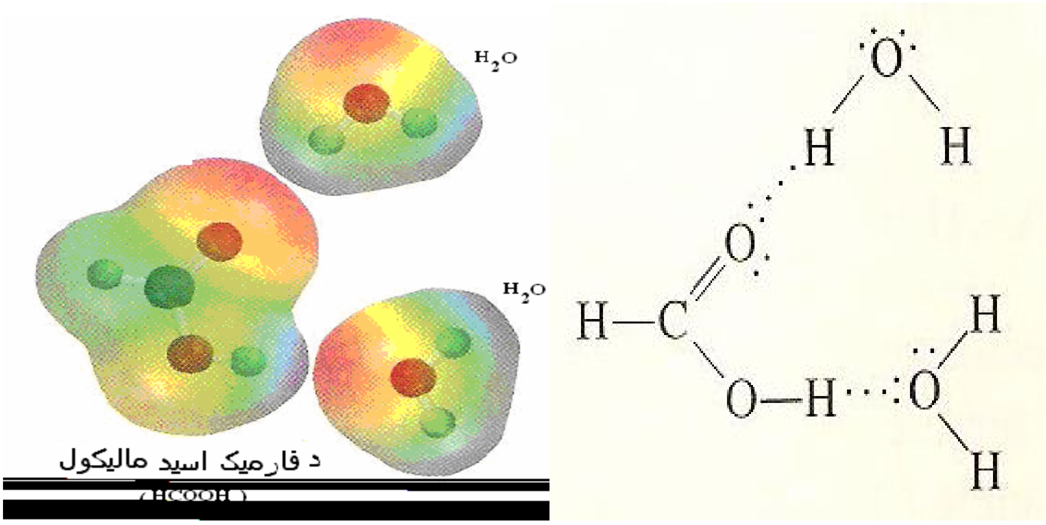
دی چې د اوبو د ماليکول د دې مثبت او منفی ډای پول مومنت کچه د اوبو د ماليکولونو د لوري ورکولو لامل يو د بل په واسط کيږي تر څو ځان په يوه سطحه کې وساتي . د اوبو ماليکول له خپلو نورو څلورو ماليکولونو سره هايدروجني اړيکې جوړوي او د تترا هايدرال جوړښت لر ي چې د هغوی د ولانسي اړيکو زوايه 104.5° ده.

د هايدروجني اړيکې انرژي $20-25\,{}^{KJ}\!/_{mol}$ ده او 10 ځلي د کوولانټ له اړيکې څخه کمزوري او کمه انرژي لري؛ خو دواندروالس له اړيکې څخه ښو واړې غښتلې ده، د اوبو لوړ کثافت په $4\overset{\circ}{C}$ کې دی چې $1\,{}^{g}\!/_{mL}$ دی.

د اوبو په جامد حالت (کنګل) کې هايدروجني اړيکه نا منظمه ده او له همدې امله دی چې په کنګل کې يې ډيرې خاليګاوې شتون لري، د کنګل کثافت د مايع اوبو په پرتله لږ دی:



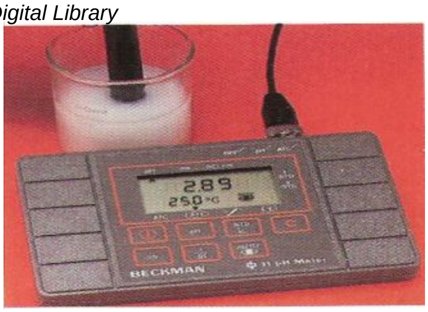
شکل : د اوبو د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکې



شکل: د اوبو د ماليکولونو او فارميک اسيد د ماليکول تر منځ هايدروجني اړيکې

اوبه داکسيديشن- ريدکشن په پروسو کې فعاله برخه لري، بيلابيل مرکبونه هايدروليز کوي او د هغوی آيونونو ته هايدرايتي پوښ وربخښي چې داجوړښت د ايونونو دپايښت لامل کيږي.

ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 85

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	pH -د تيزابيت معيار
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - pH - د تيزابيت د معيار په اړه دې هر اړخيز معلومات تر لاسه کړي . - يقين دې ترلاسه کړي چې په محلولونو کې د هايدروجن د ايونونو غلظت د هغوی د خواصو د روښانتياوو بنسټيز فکتور دی. د محلولونو pH دې محاسبه کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشی، توضيحي او توضيحي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ،تباشير او $pH-meter$
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول :** دوينې کوم معاينات پيژنئ؟ — وخت په دقيقه: 5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتون (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - pH - د تيزابيت د معيار په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي، د هغوی د محاسبو فورمول دې وليکي. - د څو محلولونو pH دې محاسبه کړي ، د هغوی لارې دې زده کوونکو ته زده کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د pH - د تيزابيت د معيار په اړه وړاندې کوي يادداشت او زده دې کړي. - د څو محلولونو pH دې محاسبه کړي. -د لوست په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د pH کميت د محلولونو د محيط د تيزابيت د فعال معيار په توګه: د کمزورو تيزابونو په محلولونو کې؛ د بيلګې په ډول: د سرکې د تيزابو عمومي تيزابيت له فعال تيزابيت سره مساوي نه دی؛ خو له هغه څخه زيات دی؛ ځکه د سرکې تيزاب په بشپړه توګه په ايونونو نه تو ټه کيږي له دې امله د $[\overset{+}{H}]$ غلظت په محلول کې لږ ليدل کيږي:

$$\underbrace{CH_3\text{-}COOH \rightleftarrows CH_3\text{-}COO^- + H^+}_{\text{عمومي}}$$

د تيزابي محلولونو عمومي تيزابيت د تيتريشن په وسيله ټاکل کيږي ، د فعال تيزابيت ټاکل چې په محيط کې له $[\overset{+}{H}]$ سره اړيکه لري ،په بيلابيلو ميتودونو سره ټاکل کيږي، قوي تيزابونه په محلولونو کې په بشپړه توګه په ايونونو توټه کيږي؛نو دلته د تيزابونو عمومي غلظت له فعال تيزابيت سره مساوي دی چې $[\overset{+}{H}]$ د غلظت له درک څخه څرګندېږي:

$$\underbrace{HCl \rightleftarrows Cl^- + H^+}_{\text{فعاله تيزابيت}}$$

د عمومي تيزابيت او فعال تيزابيت تر منځ ټاکلی سرحد په طبابت کې بنسټيز رول لري.

ځکه توټه شوي ماليکولونه او د هايدروجن ايونونه $[\overset{+}{H}]$ بيلابيل فزيالوژيکي فعاليتونه لري؛ د بيلګې په ډول: د انسانانو د معدې په عصارې کې بيلابيل ډول تيزابونه له بيلابيلو قوتونو سره شتون لري، خو هغه فعاليت يوازې $[\overset{+}{H}]$ **ايون چې له تيزابونو څخه جلا شوی دی**، له ځانه ښيي، له دې کبله د pH د نيغې ټاکنې او د معدې د عصارې د تيتريشن له د pH دټاکنو پايلې سره يوشان نه دي :

$$PH = -\log aH^+ = -\log CH^+.fH^+$$
$$POH = -\log aOH^- = -\log COH^-.fOH^-$$

په تيزابي او القلي محلولونو کې pH او pOH کيدای شي هغه وخت محاسبه شي چې دمحلولونو غلظت،د توټه کيدو ثابت او دهغوی د توټه کيدو درجه مونږ ته معلومه وي .د تيزابي او القلي محلولونو pH او pOH د هغوی د ايونونو له فعاليت سره اړيکه لري.

د قوي تيزابونو او قوي القليو په نريو (رقيقو) محلولونو کې غلظت او فعاليت له يو بل سره مساوي دی؛ نو له دې امله ليکلای شو:

$$pOH = -\log COH^- \quad \text{او} \quad pH = -\log CH^+$$

د کمزورو تيزابونو او کمزورو القليو د محلولونو د pH او pOH د محاسبو لپاره اړه ده ترڅو له غلظت څخه سربيره بايد دالکتروليتو د توټه کيدو ثابت او دتوټه کيدو دثابت درجه مونږ ته معلومه وي ؛ ځکه په دې حالت کې ؛ يعنې په دارنګه محلولونو کې د ايونونو کچه د تيزابونو او يا القليو له غلظت څخه څو ځلې کمه ده؛ نو له دې امله د کمزوري الکتروليت محلولونو د pH او pOH د محاسبې لپاره کيدای شي د لاندې فورمولونو په واسطه په لاس را ورل شي.لاندې معادله په

ketabton.com - The Digital Library

پام کې نیسو:

$$CH_3-COOH \rightleftharpoons CH_3-COO^- + H^+$$

$$C \qquad\qquad C\alpha \qquad C\alpha$$

$$H^+ = C\alpha \quad \Rightarrow \quad PH = -\log C\alpha$$

د بلی خوا $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$ ده؛ نو:

$$pH = -\log C\sqrt{\frac{Ka}{C}} = -\log\sqrt{KaC}$$

$$pH = -\log(kaC)^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2}\log(KaC)$$

$$pH = -\frac{1}{2}(\log Ka + \log C)$$

$$pH = \frac{1}{2}(-\log Ka - \log C)$$

$$pH = \frac{1}{2}pKa - \log C$$

په پورتنی وروستنی اړیکې کې K_a او C په پرله پسې توګه دتوپه کیدو ثابت او د تیزابونو غلظت ښیي، د القلیود POH د محاسبې لپاره په لاندې توګه عمل کیږي:

$$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ \quad + \quad OH$$

$$C \qquad\qquad C\alpha \qquad\qquad C\alpha$$

$$POH = \log C\alpha$$

$$POH = \log C\alpha$$

$$POH = \log C\sqrt{\frac{K_b}{C}} = \log\sqrt{K_b.c}$$

$$POH = \log(K_bC)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log(K_bC)$$

$$POH = \frac{1}{2}(\log K_b + \log C)$$

$$POH = \frac{1}{2}pK_b - \frac{1}{2}\log C$$

دا چې $pH + pOH = 14$ دي نو:

$$pH = 14 - pOH$$

$$pH = 14 - (\frac{1}{2}pK_b - \frac{1}{2}\log C)$$ یا $$pH = 14 - \frac{1}{2}K_b + \frac{1}{2}\log C$$

ketabton.com - The Digital Library

$$K = Ca^2$$
$$a^2 = \frac{K}{C}$$
$$a = \sqrt{\frac{K}{C}}$$

پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 87

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د تيزابونو او القليو قوت
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د تيزابونو او القليو د قوت په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې تيزابونه او القلي بيلابيل قوتونه لري. - تيزابونه او القلي دې د هغوی د قوت په بنسټ سره توپير کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشی، توضيحي او توضيحي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ،تباشير د تيزابونو او القليو بيلابيل ډولونه
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول :** څه رنګه کيدای شي چې کمزوري او قوي تيزابونه او القلي يو له بل څخه توپير کړل شي؟	5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د تيزابونو او القليو د قوت په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د تيزابونو او القليو د قوت په هکله دې څو بيلګې زده کوونکو ته ووايي . د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د تيزابونو او القليو د قوت په اړه وړاندې کوي يادداشت او زده دې کړي. -د تيزابونو او القليو د قوت بيلګې چې ښوونکی يې وړاندې کوي ،بايد زده کوونکي هغه زده کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د ارهینوس (Arrhenus) په نوم عالم په 1887 کال کې د الکترولیتو او نه الکترولیتو محلولونو د کالیګاتیفو خواصو تر منځ توپیر ،د الکترولیتکي انفکاك د تیورۍ پر بنسټ چې خپله یې وړاندوینه کړې ده ، روښانه کړل، د دې تیورۍ بنسټيز ټکي په لاندې ډول دي:

1-الکترولیتونه هغه مواد دي چې په حل کوونکي کې د حل کیدلو په وخت کې په چارج لرونکو ایونونو تو ټه کیږي ،دایونونو کمیت او چارج یې د توټه شوومواد و په خواصو پورې اړه لري.

2- کیدای شي چې الکترولیت مواد په بشپړه توګه په ایونونو توټه نه شي، د هغوی د مالیکولونو د توټه کیدو درجه (α) د الکترولیتونو د کیفیت څرنګوالي روښانه کوي.

د توټه کیدو درجه په محلولونو کې د الکترولیت مادې د توټه شوو ما لیکولونو کچه پر ما لیکولونو له مجموعي کچې څخه عبارت ده :

$$\alpha = \frac{N_i}{N}$$

3- د الکترولیتونو د توټه کیدو تیورۍ د الکترولیتو د توټه کیدو درجه (α) د محلولونوله مقداري ځانګړتیاوو څخه خیال کوي،که چیر ماده غیر الکترولیت وي ، $\alpha = o$ ده،که د توټه کیدو درجه یوته تقرب $(\alpha \Rightarrow 1)$ وکړي، الکترولیتونه غښتلي دي ،که چیرې الکترولیتونه کمزوري وي، $0 < a < 1$ ده.

د الکترولیتونو بله ځانګړ تیا د هغوی د توټه کیدو له ثابت څخه عبارت ده، د غلظت، د توټه کیدو د درجې او د توټه کیدو د ثابت تر منځ اړیکه د استوالد Ostwood په نوم عالم و موندله، نوموړې د CH_3COOH کمزورې تیزاب توټه کیدل یې د دې خیرنې لپاره وکارول، د دې تیزاب د توټه کیدومعادله په لاندې ډول ده :

$$CH_3 \quad COOH \rightleftarrows CH - COO^- + H^+$$

د کتلې د عمل قانون په دې معادلې کې ترسره کوو:

$$K = \frac{[H^+][CH_3 \quad COO^-]}{[CH3 \quad COOH]}$$

که د CH_3COOH لومړنی غلظت C او د هغوی د ایونونو غلظت $C\alpha$ وي؛نو په دې صورت کې دا تیزاب په بشپړه توګه نه دی توټه شوی ؛ حو هغه K په لاندې ډول تر لاسه کیدای شي:

$$K = \frac{C\alpha \cdot C\alpha}{C - C\alpha} = \frac{C^2\alpha^2}{C(1-\alpha)} = \frac{C\alpha^2}{1-\alpha}$$

پورتنی معادلې د الکترولیتو دتوټه کیدود ثابت ،د توټه کیدو د درجې او غلظت تر منځ اړیکه ترلې ده، څرنګه چې لیدل کیږي د توټه کیدو درجه له غلظت سره معکوسه اړیکه لري ، د کمزورو الکترولیتونو د توټه کیدو درجه $\alpha << 1$ ده ؛ نو له دې کبله د پورتنی معادلې په مخرج کې له هغې څخه تیرونه وشي، په دې صورت کې لیکلای شو:

ketabton.com - The Digital Library

$K = C\alpha^2$

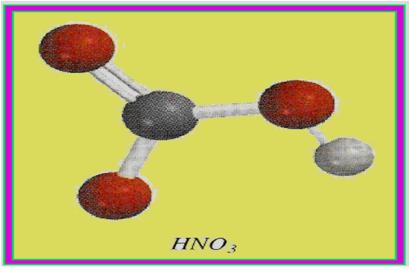
$\alpha^2 = \frac{K}{C}$

$\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}$

پورتنۍ معادله د استوالد د معادلې په نوم یاده شویده او د کتلې د عمل د قانون ځانګړی حالت دی . د کتلې د عمل قانون د کیمیاوي تعاملونو د تعادل ثابت راښیي او د تعامل د محصول د غلظتونو د ضرب حاصل د تعامل کوونکو موادو د غلظتونو د ضرب پر حاصل باندې له تقسیم څخه عبارت دی .

د ارهینوس د الکترولیتکي انفکاک تیوري د محلولونو په تیوری کې مهم رول تر سره کړی دی؛ نوموړې تیوري د نه تښتیدونکوالکترولیتو موادو دمحلول د اسموتیک فشار زیاتوالی، د کنګل کیدو د درجې ټیټیدل او د ایشیدو د درجې لوړیدل یې د نه تښتیدونکوغیرالکترولیتو موادو له محلولونو څخه روښانه او تشریح کړل او د هغوی توپیر یې روښانه کړ، سربیره له دې نوموړې تیوري د هایدریشن د تودوخې ثبات، د غښتلو القلیو په واسط د غښتلو تیزابونو د خنثی کولو تودوخه، د بفرو محلولونو خواص، د الکترولیتونو ځینې پړاویز ټوټه کیدل د مالګو هایدولیز او نور یې روښانه کړل.

ketabton.com - The Digital Library



شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 89

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	قوي او ضعيف تيزابونه، قوی او ضعيفی القلی ګانی	
2- د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** - د غښتلو او کمزورو تيزابونو، دغښتلو او کمزورو القليو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې غښتلي او کمزوري تيزابونه او القلي يو له بل څخه توپير لري. - غښتلي او کمزوري تيزابونه او القلي دې يو له بل څخه توپير کړای وشي.	
۳- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشی، توضيحي او توضيحي	
۴- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير و د غښتلو او کمزورو تيزابونو او القليو نمونې	
۵- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکني)	
۶- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه.** **د انګيزې رامنځته کول:** د مالګې تيزاب شړونکی دی يا که د سرکې تيزاب؟	وخت په دقيقه 5
۱-۶: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د تيزابونو او القليو د قوت په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. - د غښتلو او کمزورو تيزابونو، د غښتلو او کمزورو القليو په اړه دې معلومات ور کړي. هغه بيلګې دې ور کړي چې غښتلي او کمزوري تيزابونه او القلي ورسره و تاکل شي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د غښتلو او کمزورو تيزابونو او القليو په اړه وړاندې کوي يادداشت او زده دې کړي. هغه بيلګې چې د غښتلواو کمزورو تيزابونو او القليو په باره کې د ښوونکو په واسطه وړاندې شوې دي، تحليل او ودې ارزوي . د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

تمرین : د لاندې تعامل لوری د هغو تیزابونو او القلیو د قوت د پرتلو له کبله وټاکئ کوم چې په هغې کې شامل دي (د درسي کتاب **5-2** جدول څخه ګټه واخلئ)

$$H_2S_{(aq)} + \mathbf{CH_3COO^-}(aq) \leftarrow \quad \rightarrow HC_2H_3O_2 + HS^-(aq)$$

حل: د درسي کتاب له **5-2** جدول په پام کې نیولو سره، CH_3COO^- یوه غښتلې القلی او CH_3COOH یې مزدوج کمزوری تیزاب دی، او همدارنګه H_2S یو کمزوری تیزاب او د هغه مزدوجه القلي $H\bar{S}$ قوي القلي ده.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

ضعیف تیزابونه

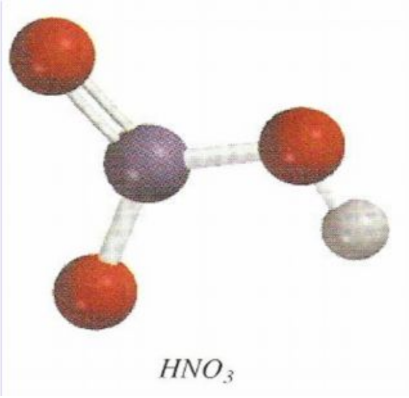
د تعادل په حالت کې ، د کمزورو تیزابونو په اوبلن محلولونو کې نه ایونایزیشن شوي مالیکولونه هم شته چې دوی په $H_3\overset{+}{O}$ او د هغه په مزدوجې القلی لړ بدلون مومي ؛د هغوی بیلګې عبارت له: CH_3COOH, HF او د امونیم NH_4^+ ایون دي. تیزابونه بیلابیل تیزابي قوتونه لري ، د تیزابونو د ایونایزیشن ورتیا، د هغوی د تعادل ثابت ټاکي، په دې هکله په راتلونکي څپرکي کې معلومات ورکول کیږي .هغه څرګندونې چې د غښتلو تیزابونو په اړه ورکړل شوي دي ،د غښتلو القلیو په هکله کوم چې له فلزي هایدروکسایدونو څخه عبارت دي،هم سمون لري چې د هغوی بیلګې د لومړي ګروپ عنصرونو القلي ؛لکه: KOH او د ځمکنیو القلیو عنصرونو ؛لکه: $Ba(OH)_2$ دي، دوی غښتلي الکترولیتونه دي چې په اوبو کې په ایونونو تو‌ټه او ایونایز کیږي:

$$\mathbf{NaOH(s) \xrightarrow{H_2O} Na^+(aq) + OH^-(aq)}$$

$$\mathbf{KOH(s) \xrightarrow{H_2O} K^+(aq) + OH^-(aq)}$$

$$\mathbf{Ba(OH)_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)}$$

که چیرې د اکسی اسیدونو جوړښت د القلیو سره پرتله کړو ، وبه مومو چې دواړه مرکبونه د OH ګروپونه لري:




```
       :O:
        ||
 ..          ..
:O– N –O–H
 ..          ..
```

که چیرې HNO_3 له $NaOH$ سره پرتله کړو، لیدل کیږي چې دواړه د OH ګروپ لري، څرنګه چې سودیم د اکسیجن په پرتله کمزوری الکترونیګاتیف عنصر دی (سودیم یو الکتروپوزتیف عنصر دی) له دې امله د دې دوو عنصرونو تر منځ ګډ الکترونونه اکسیجن ته لیږدول کیږي چې د $\overset{+}{Na}$ او د $O\bar{H}$ ایونونو لرونکی ایونیک مرکب جوړیږي ؛خو د HNO_3 په

ketabton.com - The Digital Library

مرکب کې نایتروجن الکترونیګاتیف عنصر دی چې نایتروجن اواکسیجن په اړیکه ($N-O$) په $N-O-H$ کې زیاتره کوولانسي بڼه لري؛له دې امله دا مرکب د $\bar{OH}$ ایون له لاسه نه ورکوي ،دلته پرځای یې د هایدروجن او اکسیجن $(O-H)$ اړیکه ډیره قطبي کیږي او په پایله کې یې پروتون $(\overset{+}{H})$ له لاسه ورکوي.

کمزوري القلي هم د کمزورو تیزابونو په شان کمزوري الکترولیتونه دي،امونیا یو کمزوري القلي ده چې په اوبو کې په لږه کچه ایونایزیشن کیږي:

$$NH_3(aq)+H_2O \underset{\leftarrow}{\longrightarrow} NH_4^+(aq)+OH^-(aq)$$

• د درسي کتاب د 88مخ په (5 - 2) جدول کې ځیني تیزابونه او د هغو مزدوجې القلي د قوت په پام کې نیولو سره پرله پسې لیکل شوي چې د هغوی د زده کړې لپاره لاندې ټکي د اهمیت وړ دي:

•که چیرې یو تیزاب غبنتلی وي . د هغه مزدوجه القلي د لیدلو وړ قوت نه لري.

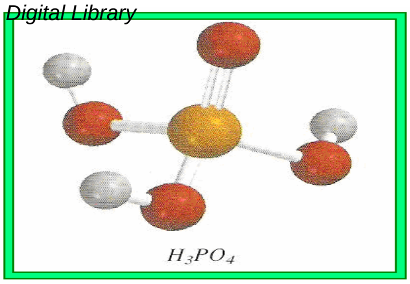
• $H_3\overset{+}{O}$ یو غبنتلی تیزاب دی چې په اوبلن محلول کې شتون درلودلی شي،له $H_3\overset{+}{O}$ څخه غبنتلی تیزاب د اوبو سره تعامل کوي، $H_3\overset{+}{O}$ او د هغه مزدوجه القلی جوړوي؛ د بیلګې په ډول: HCl چې له $H_3\overset{+}{O}$ څخه یو غبنتلی تیزاب دی، له اوبو سره تعامل کوي چې په پایله کې $H_3\overset{+}{O}$ او $C\bar{l}$ جوړوي:

$$HCl(aq)+H_2O(l) \longrightarrow H_3O^+(aq)+Cl^-(aq)$$

له $H_3\overset{+}{O}$ څخه ډیرکمزوري تیزابونه له اوبو سره په ځنډ (بطي) ډول تعامل کوي ؛ په پایله کې $H_3\overset{+}{O}$ او د هغه مزدوجه القلي جوړوي؛ د بیلګې په ډول:

$$HF(aq)+H_2O(l) \underset{\leftarrow}{\longrightarrow} H_3O^+(aq)+F^-(aq)$$

ketabton.com - The Digital Library



اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 89

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د قوي او کمزورو، تيزابونو تو‌ټه کيدل	
2- د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د کمزورو تيزابونو د تفکيک په اړه معلومات ترلاسه کړي . - يقين دې ترلاسه کړي چې کمزوري تيزابونه په بشپړ ډول نه تفکيک کيږي. - د کمزورو تيزابونو د تفکيک ثابت او د تفکيک درجه محاسبه کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او توضيحي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، د قوي او کمزورو تيزابونو او القليو نمونې	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنې)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه . -کورنی دنده دې تر سره کړي. **د انګيزې رامنځته کول :** أيا د سرکې تيزاب په اوبلن محلول کې ټوټه کيږي؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د کمزورو تيزابونو، د تفکيک په اړه دې معلومات ورکړي. - د کمزورو تيزابونو د ټوټه کيدو ثابت او د ټوټه کيدو درجه دې محاسبه کړای شي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري -هغه معلومات چې ښوونکی يې د کمزورو تيزابونو د ټوټه کيدو په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -هغه بيلګې چې ښوونکی يې د کمزورو تيزابونو د ټوټه کيدو په اړه ورکوي تحليل دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

مشق اوتمرین: د $[AH]$ 0.2molar محلول د نه ټوټه شوو ماليکولونو $\left[\overset{+}{H}\right]$ او $\left[\overset{-}{A}\right]$ د ايونونو غلظت محاسبه کړئ.

$K_a = 2.7 \bullet 10^{-4}$

حل:

$$AH(aq) \rightleftarrows A^-(aq) + H^+(aq)$$

0.2mol / L   0.2mol / Lα   0.2mol / Lα

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} = \sqrt{\frac{2.7 \bullet 10^{-4}}{0.2}} = \sqrt{13.5 \bullet 10^{-4}} = 3.7 \bullet 10^{-2}$$

$\alpha = 3.7 \bullet 10^{-2}$

$[H^+] = C\alpha = 0.2 \bullet 3.7 \bullet 10^{-2} = 7.4 \bullet 10^{-3}$

$[A^-] = C\alpha = 0.2 \bullet 3.7 \bullet 10^{-2} = 7.4 \bullet 10^{-3}$

$[AH] = C - C\alpha = 0.2 - 7.4 \bullet 10^{-3} = 0.1926$

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

غښتلي تيزابونه په اوبلن محلول کې په بشپړ ډول ټوټه کيږي او د هايدرونيم ايون جوړوي:

$$H_2SO_4 + H_2O \rightleftarrows H_3O^+{}_{(aq)} + HSO_4^-{}_{(aq)}$$

$$HCl + H_2O \rightleftarrows H_3O^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

کمزوري تيزابونه په اوبو کې په بشپړه توګه نه ټوټه کيږي او له لاندې معادلې سره سم له اوبو سره تعامل کوي:

$$AH + H_2O \rightleftarrows H_3O^+(aq) + A^-(aq)$$

د هغوی د تعاملونو ثابت په لاندې ډول دی :

$$AH + H_2O \rightleftarrows H_3O^+(aq) + A^-(aq)$$

$$K' = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA][H_2O]}$$

په نريو محلولونو کې د اوبو د ماليکولونو غلظت ثابت پاتې کيږي چې $55.5\,{}^{mol}\!/\!_{L}$ دی؛ نو له دې امله ليکلای شو چې:

$$K'[H_2O] = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} = K$$

په دې فورمول کې K د تيزابو د تعادل ثابت او يا د ايونايزيشن د ثابت په نوم يادوي چې په K_a هم ښودل کيږي او د تيزابونو قوت راښيي، هر څومره چې K_a کوچنی وي، همدومره تيزاب کمزوری دی او د K_a په لرلو سره کيدای شي چې د $H_3\overset{+}{O}$ غلظت په کمزوري تيزابي محلول کې ومونډل شي.

ketabton.com - The Digital Library

جدول: د ځينو دوو او يا څو بنسټيزو تيزابونو ايونايزيشن او د هغوی مزدوجې القلي په $25\overset{\circ}{C}$ کې:

د تيزاب نوم	فورمول	جوړښتيز فورمول	Ka	مزدوجه القلي	Kb
سلفوريک اسيد	H_2SO_4	$H-O-S(=O)_2-O-H$	ډير لوي	HSO_4^-	ډير کوچنی
د هايدروسلفيت ايون	HSO_4^-	$H-O-S(=O)_2-O^-$	$1.3\cdot10^{-3}$	SO_4^{2-}	$7.7\cdot10^{-13}$
اګزاليک اسيد	$C_2H_2O_4$	$H-O-C(=O)-C(=O)-O-H$	$6.5\cdot10^{-2}$	$C_2HO_4^-$	$1.5\cdot10^{-13}$
هايدرو اکزلات	$C_2HO_4^-$	$H-O-C(=O)-C(=O)-O^-$	$6.1\cdot10^{-5}$	$C_2O_4^{2-}$	$1.6\cdot10^{-10}$
سلفورس اسيد	H_2SO_3	$H-O-S(=O)-O-H$	$1.3\cdot10^{-2}$	HSO_3^-	$7.7\cdot10^{-13}$
هايدروسلفورايت	HSO_3^-	$H-O-S(=O)-O^-$	$6.3\cdot10^{-8}$	SO_3^{2-}	$1.6\cdot10^{-7}$
کاربونيک اسيد	H_2CO_3	$H-O-C(=O)-O-H$	$4.2\cdot10^{-7}$	HCO_3^-	$2.4\cdot10^{-8}$
د هايدروکاربونيتو ايون	HCO_3^-	$H-O-C(=O)-O^-$	$4.8\cdot10^{-11}$	CO_3^{2-}	$2.1\cdot10^{-4}$
هايدروسليفوريک اسيد	H_2S	$H-S-H$	$9.5\cdot10^{-8}$	HS^-	$1.1\cdot10^{-7}$
ايون هايدروجن سلفايد	HS^-	$H-S^-$	$1.0\cdot10^{-19}$	S^{2-}	$1.0\cdot10^{5}$
فسفوريک اسيد	H_3PO_4	$H-O-P(=O)(-O-H)-O-H$	$7.5\cdot10^{-3}$	$H_2PO_4^-$	$1.3\cdot10^{-12}$
دای هايدرو فاسفوريک ايون	$H_2PO_4^-$	$H-O-P(=O)(-O^-)-O-H$	$6.2\cdot10^{-8}$	HPO_4^{2-}	$1.6\cdot10^{-7}$
هايدرواسفوريک ايون	HPO_4^{2-}	$H-O-P(=O)(-O^-)-O^-$	$4.8\cdot10^{-13}$	PO_4^{3-}	$2.1\cdot10^{-2}$

* H_2SO_3 هيڅکله په خالصه بڼه شتون نه لري، د اوبلن محلول په بڼه ليدل کيږي، د هغه د ايونايزيشن ثابت K_a لاندې بهير پورې اړه لري:

$$SO_2(g) + H_2O(l) \rightleftarrows H^+(aq) + HSO_3^-(aq)$$

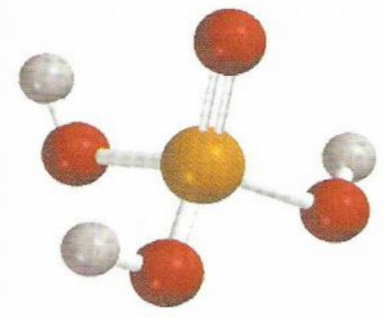
** د $H\bar{S}$ د ايونايزيشن ثابت ډير کوچنی دی چې د هغه ټاکل ستونز من دی، په جدول کې دهغه په اړه ليکل شوي رقمونه اټکل شوي دي.

په تيرو لوستونو کې ويل شوي دي، که چيرې په دوو پروتوني تيزابونو کې $K_{a1} > K_{a2}$ وي؛ نو د $[\overset{+}{H}]$ د ايون غلظت په تعامل

ketabton.com - The Digital Library

کې د ایونایزیشن په لومړي پړاو پورې اړه لري. همدارنگه د هغوی د مزدوجو القلیو غلظت د ایونایزیشن دویم پړاو د کچې له امله له K_{a2} سره مساوي دی.

فاسفوریك اسید ډیر مهم څو پروتوني تیزاب دی چې د هایدروجن په دریو ایونونو ایونایزیشن کیږي:



H_3PO_4

$$H_3PO_{4(aq)} \rightleftarrows H^+(aq) + H_2PO_4(aq)$$

$$Ka_1 = \frac{[H^+][H_2PO_4]}{[H_3PO_4]} = 7.5 \quad 10^{3}$$

$$H_2PO_{4(aq)}^- \rightleftarrows H^+(aq) + HPO_4^{2-}(aq)$$

$$Ka_2 = \frac{[H^+][HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]} = 6.2 \cdot 10^{-8}$$

$$HPO_4^{2-}(aq) \rightleftarrows H^+(aq) + PO_4^{3-}(aq)$$

$$Ka_3 = \frac{[H^+][PO_4^{3-}]}{[HPO_4^{2-}]} = 4.8 \cdot 10^{-13}$$

څرنگه چې مو ولیدل، فاسفوریک اسید کمزوری څو پروتوني تیزاب دی؛ نو له دې امله د هغوی د ایونایزیشن ثابت په دویم او دریم پړاوکې پرله پسې کوچنی کیږي ؛ نومونږ ویلای شو، هغه محلول چې فاسفوریک اسید لري ،د نه ایونایز شوو تیزابونو غلظت په کې زیاتیږي او هم د $[\overset{+}{H}]$ او $[H_2S\bar{O}_4]$ غلظت په دې محلولونو کې لیدل کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

اتم لوست
د درسي کتاب مخ: 95

$$CH_3-COOH_{(aq)} \rightleftharpoons H^{+}_{(aq)} + CH_3-COO^{-}_{(aq)}$$

$$Ka = \frac{[H^+][CH_3-COO^-]}{[CH_3-COOH]}$$

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د ايونايزيشن سلنه، د تفکيک ثابتونه او د القليو ايونايزيشن
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د القليو د ايونايزيشن په سلنې او د ايونايزيشن په ثابت دې پوه شي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د القليو د ايونايزيشن سلنه او د ايونايزيشن ثابت د تيزابونو او القليو ځانګړتياوې راښيي. - د کمزورو القليو د ايونايزيشن سلنه او د ايونايزيشن ثابت دې محاسبه کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشی، توضيحي او توضيحي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ،تباشير د کمزورو القليو نمونې
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړنې فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه د انګيزې رامنځته کول : د کومو فکتورونو په بنسټ غښتلي او ضعيف تيزابونه او القلي کيدای شي يو له بل څخه توپير کړای شي؟	5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د کمزورو القليو د ايونايزيشن سلنه، د توږه کيدو ثابت او ايونايزيشن په اړه دې هراړخيز معلومات ورکړي. - د کمزورو القليو د سلنې د موندلو او د ايونايزيشن دثابت په هکله بيلګې دې زده کوونکو ته حل کړي او د زده کوونکو په واسطه دې تمرين کړي. د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د کمزورو القيلو د ايونايزيشن سلنې او د توږه کيدو د ثابت په اړه ورکوي ، يادداشت او زده دې کړي. - د کمزورو القليو د ايونايزيشن د سلنې او توږه کيدو ثابت په اړه د ښوونکي ورکړل شوې بيلګې دې تمرين کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د القليو او د هغوی د مزدوجو تيزابونو د ايونايزيشن د ثابت ترمنځ اړيکه

د تيزابو د ايونايزيشن د ثابت او د هغوی د مزدوجو القليو د ايونايزيشن د ثابت تر منځ ډيره مهم اړيکه په لاندې ډول ده: په دې اړه د اسيتيک اسيد کمزوري تيزاب د بېلګې په توګه په پام کې نيسو:

$$CH_3-COOH(aq) \rightleftarrows H^+(aq)+CH_3-COO^-(aq)$$

$$Ka=\frac{[H^+][CH3-COO^-]}{[CH3-COOH]}$$

له اوبو سره د CH_3-COO^- مزدوجه القلي په لاندې توګه تعامل کوي:

$$CH_3-COO^-(aq)+H_2O \rightleftarrows CH_3-COOH(aq)+OH^-(aq)$$

د نوموړې القلي د ايونايزيشن ثابت کيدای شي په لاندی ډول وليکل شي:

$$Kb=\frac{[CH3-COOH][OH^-]}{[CH_3-COO^-]}$$

د دې دوو وړاندې شوو پورتنيو ثابتو د ضرب حاصل په لاندې ډول دی:

$$Ka\cdot Kb=\frac{[H^+][CH3-\cancel{COO}^-]}{[CH3-\cancel{COO}H]}\cdot\frac{[CH3-\cancel{COO}H][OH^-]}{[CH_3-\cancel{COO}^-]}$$

لاسته راغلې بيلګه به په لومړي سرکې حيرانوونکې په پام کې راشي؛ خو وروسته به پوه شي چې دا معادلې حيرانوونکې نه دي ، سمې اود پوهې وړ دي. لومړی او دويمه (1) او(2) معادله په لاندې ډول مطالعه او دهغوی ايوني غلظت د ضرب دحاصل ثابت او په خپل سر ايونايزيشن يې ګورو:

$$(1)\ CH_3-COOH(aq) \rightleftarrows H^+(aq)+CH_3-COO^-(aq) \quad Ka$$

$$(2)\ CH_3-COO^-(aq)+H_2O \rightleftarrows CH_3-COOH(aq)+OH^-(aq) \quad K_b$$

$$(3)\ H_2O(l) \rightleftarrows H^+(aq)+OH^-(aq) \quad Kw$$

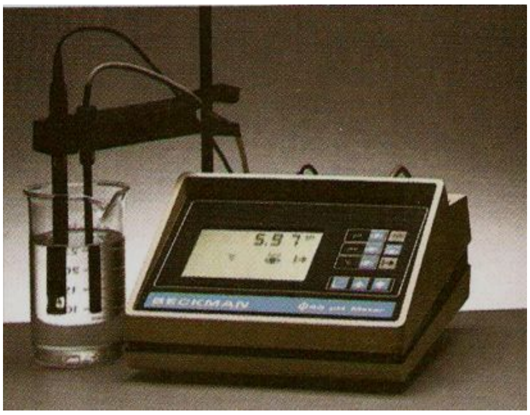
پورتنی بيلګه د کيمياوي تعادل قانون روښانه کوي. کله چې د دوومعادلو له جمعه کولو ځخه دريمه معادله لاسته راځي،دلته د دريمې معادلې لپاره د تعادل ثابت د دوو جمع شوو معادلو د تعادل د ضرب له حاصل ځخه عبارت دی، نو له دې امله د تيزابو او د هغو د مزدوجې القلي دجوړو لپاره لاندې معادله سمه ده: $K_a\cdot K_b=K_w$

د پورتني معادلې ځخه لاسته راځي چې:

$$K_a=\frac{K_w}{K_b} \quad و \quad K_b=\frac{K_w}{K_a}$$

د پورتنيومعادلو پر بنسټ کولای شو چې د کمزورو تيزابو د تعادل ثابت (K_a کوچنی) او د غبنتلې مزدوجې القلي دتعادل ثابت(K_b لوی) او د هغوی بر عکس محاسبه او د هغوی نيمګرتياوې تر لاسه کړو.

ketabton.com - The Digital Library



شپږم څپرکي

د څپرکي موضوع : د تيزابونو او القليو تعاملونه

1- د تدريس وخت :6 درسي ساعتونه

ګڼه	د لوست سرليکونه	درسي ساعتونه
1	د تيزابونو او القليو تعاملونه او د مالګو جوړيدل	يو درسي ساعت
2	د تيزابونو تعاملونه له فلزونو سره	يو درسي ساعت
3	د تيزابونو او القليو دخنثی کولو تعاملونه	يو درسي ساعت
4	د عضوي تيزابونو تعاملونه له القليو سره، خنثی جوړونه او تودوخه	يو درسي ساعت
5	تيتريشن، د تيتريشن معرفونه	يو درسي ساعت
6	د څپرکي لنډيز او د څپرکي تمرين	يو درسي ساعت

2- د څپرکي پوهنيزې موخې

-زده کوونکي دې د تيزابونو او القليو په اړه معلومات ترلاسه کړي.

-زده کوونکي دې درک کړي چې د تيزابونو او القليو له تعامل څخه دمالګويه نامه ډير مهم مرکبونه لاسته راځي.

-زده کوونکي دې د تيزابونو بيلابيل تعاملونه له القليو او نورو موادو سره تر سره کړای شي.

3- د څپرکي پوښتنو ته ځوابونه

1-د ، 2 – د، 3 -ج، 4-ج ،5 -د، 6-الف ، 7 -ج، 8-ج ، 9 –الف، 10 - ج

د تشريحي پوښتنو ځوابونه

1–الکتروليز: د بريښنا د بهير په واسطه د مرکبونو تجزيه ، د الکتروليز په نوم ياديږي؛د بيلګې په ډول: که چيرې د بريښنا بهير له اوبو څخه تيرکړي، اوبه له لاندې معادلې سره سم په هايدروجن او اکسيجن تجزيه کيږي:

$$2H_2O(g) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$$

2–د خنثی کولو تعامل

يو ډير مهم دوه ګونی تعويضي تعامل عبارت له تيزابونو خنثی کول د القلي په واسطه او د هغه برعکس تعامل دی چې د مالګو او اوبو لاسل کيږي؛دبيلګې په ډول :

$$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

د خنثی کولو تعاملونه په اوبلن محيط کې ترسره کيږي، کله چې تيزابونه او القلي په اوبلن محيط کې شتون ولري، په اوبو کې حل کيږی او په ايونونو تبديليږي؛د بيلګې په ډول:

ketabton.com - The Digital Library

$$\mathbf{HCl + H_2O \longrightarrow C^- + H_3O^+}$$

$$\mathbf{NaOH(s) + \xrightarrow{H_2O} Na^+(aq) + OH^-(aq)}$$

کله چې دواړه پورتني محلولونه سره مخلوط کړل شي، لاندې تعامل ترسره کيږي :

$$Cl^- + H_3O^+ + Na^+(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq) + 2H_2O$$

-3

$$\left.\begin{aligned} V_2 &= 200mL \\ C_1 &= 2m \\ V_2 &= 100mL \\ C_2 &= ? \end{aligned}\right\} \qquad \begin{aligned} V_1C_1 &= V_2C_2 \\ C_2 &= \frac{V_1C_1}{V_2} \\ C2 &= \frac{200mL \bullet 2m}{100mL} = 4m \end{aligned}$$

-4

$$(1)\ H_2O + HIn \longrightarrow H_3O^+ + In^-$$

$$Kc = \frac{[H_3O^+][In^-]}{[H_2O][HIn]}$$

$$(2)\ In \ \ + H_2O \underset{\longleftarrow}{\longrightarrow} HIn + OH$$

$$Kc = \frac{[HIn][OH^-]}{[H_2O][In^-]}$$

-5

$(1)\, 2\,Hg\ O \xrightarrow{\Delta} 2Hg(s) + O_2(g)$ تجريدي

$(2)\ H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$ تجريدي

$AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \longrightarrow NaNO_3 + AgCl$ تجريدي تعويضي

-6

$$\begin{aligned} V_1 &= 10mL \\ C_1 &= ? \\ V_2 &= 25mL \\ C_2 &= 0.4m \end{aligned} \qquad \begin{aligned} V_1C_1 &= V_2C_2 \\ C_1 &= \frac{V_2C_2}{V_1} \\ C_2 &= \frac{25mL \bullet 0.4m}{10mL} = 1m \end{aligned}$$

-7 ساده تعويضي تعاملونه

په دې ډول تعاملونو کې د مرکب له ماليکول څخه يو عنصر يې د ورته عنصر په واسطه بې ځايه کيږي. تعويضي تعاملونه زياتره په اوبلن محيط کې ترسره کيږي:

$$A + BX \longrightarrow AX + B$$

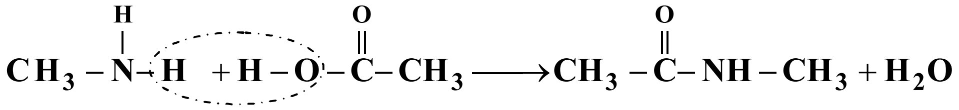
$$Y + BX \longrightarrow BY + X$$

ketabton.com - The Digital Library

په پورتنيو عمومي تعاملونو کې X, B, A او y عنصرونه دي، AX او By مرکبونه ورښيي. زياتره فعاله فلزونه له تيزابي محلولونو سره (د بيلګې په ډول: کلورايد اسيد او سلفوريک اسيد) تعامل وکړي د هايدروجن ګاز او مالګه جوړوي :

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$

8- امينونه له عضوي تيزابونو (الکولونو ته ورته) سره تعامل کوي،مرکبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم ياديږي، امايدونه هم په طبيعت کې شته او هم په ترکيبي بڼه له لومړنيو موادو څخه په مصنوعي ډول لاسته راځي:



-9

$$V_1 = 10mL \qquad V_1C_1 = V_2C_2$$

$$C_1 = ? \qquad C_1 = \frac{V_2C_2}{V_1}$$

$$V_2 = 5mL \qquad C_2 = \frac{5mL \bullet 0.2m}{10mL} = 0.1m$$

$$C_2 = 0.2m$$

– 10

$$HCl(aq) \rightleftarrows Cl^-(aq) + H^+(aq)$$

$$NaOH(aq) \rightleftarrows Na^+(aq) + OH^-(aq)$$

$$H^+ + (aq) + OH^-(aq) \longrightarrow H_2O$$

$$Na^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow NaCl$$

ketabton.com - The Digital Library

$H_2O + HCl \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl$

$B + H_3O^+ \rightleftharpoons BH^+ + H_2O$

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 102

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د تيزابونو او القليو تعاملونه ،دمالګي جوړيدل	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د تيزابونو او القليو او د مالګو جوړيدل دې په ښه توګه زده کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د تيزابونو او القليو له تعامل څخه مالګې جوړيږي. -تيزابونه او القلي دې يو له بل سره تعامل ورکړای شي او مالګې دې په لاس راوړلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ، تباشير او د تيزابونو او القلي بيلابيل ډولونه.	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته کول** :که چيرې په ليمو باندې د صابون اوبه واچول شي، کوم بدلونونه به ترسترګوشي؟	وخت په دقيقه 5
1-6 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د تيزابونو او القليو د تعاملونو او د مالګې د جوړيدو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د تيزابونو او القليو تر منځ توپير دې زده کوونکو ته ديوهانو د تعريفونو پر بنسټ روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د تيزابونو او القليو د تعاملونو په اړه ورانديې کوي يادداشت او زده دې کړي. -د تيزابونو او القليو د تعامل څو معادلې دې وليکي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنې نه شته .

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

مالګې: تیزابونه له القلیو سره تعامل کوي، مالګه او اوبه جوړوي، همدارنګه تودوخه هم ازادیږي چې د دي تودوخي کچه د قوي تیزابونو او د قوي القلیو په تعاملونو کې $13.7\,{}^{Kcal}/_{mol}$ ده او د خنثی کولو د تودوخي په نوم یادیږي.

الف- د قوي تیزابونو او له قوي القلیو تعاملونه:

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O \qquad +13.7kcal/mol$$

د پورتني تعامل میخانیکیت په لاندې ډول دی :

$$HCl + HOH \longrightarrow Cl^{-} + H_3O^{+}$$

د خنثی کولو په وخت کې د $\overset{+}{Na}$ او د $\overset{-}{Cl}$ ایونونه په عملي ډول برخه نه لري او په تعامل کې کوم کار نه تر سره کوي.

ب – د ضعیف تیزاب تعامل د قوي القلی سره

په اوبلن محلول کې د کمزورو تیزاب زیاته کچه پرته له توټه کیدو پاتې کیږي او نه تفکیک کیږي، که چیرې د کمزورو تیزاب فورمول په HA په پام کې ونیسو ،بنسټیز تعامل چې په محلول کې د غښتلي القلي د زیاتیدو له امله ترسره کیږي، په لاندې ډول په دی:

$$HA + OH^{-} \rightleftarrows \qquad A^{-} + H_2O$$

په پورتني تعامل کې دپروتون لیږدول ترسره کیږي،هغه نور تعاملونه چې په محلول کې ترسره کیږي ،په لاندې ډول دي:

$$HA + HOH \rightleftarrows A + H_3\overset{+}{O}$$

وروستی تعامل له لومړني تعامل څخه څو ځلي کم ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول:د سودیم هایدروکساید سره د اسیتیک اسید تعامل:

$$CH_3COOH + O\overset{-}{H} \rightleftarrows CH_3CO\overset{-}{O} + H_2O$$

د 0.1molar محلول په تعامل کې تعادل 99.96% ښي لوري ته ترسره کیږي.

ج- د غښتلي تیزاب او ضعیف القلي تعامل

په اوبلن محلول کې د کمزورو القلیو زیاته کچه پرته له توټه کیدو پاتې کیږي،نه توټه کیږي، که چیرې د کمزورو القلیو فورمول له B سره په پام کې ونیسو، بنسټیز تعامل چې په محلول کې ترسره کیږي، د پروتون د نیغ لیږدول او د هایدرونیم ایون له جوړیدلو څخه عبارت دی چې په وروستیو پړاوونو کې د هایدرونیم ایون په القلي اغیزه کوي، د تعامل معادله یې په لاندې ډول ده:

$$H_2O + HCl \rightleftarrows H_3\overset{+}{O} + C\overset{-}{l}$$

$$B + H_3\overset{+}{O} \longrightarrow B\overset{+}{H} + H_2O$$

په دي حالت کې د تیزابونو او القلیو تعامل او د اوبو او القلیو تعامل هم باید په پام کې ونیول شي؛ دا تعامل د کمیت له کبله ډیر لږ ترسره کیږي:

ketabton.com - The Digital Library

$$H_2O + B \rightleftarrows B\overset{+}{H} + O\overset{-}{H}$$

$$O\overset{-}{H} + H_3O \longrightarrow 2H_2O$$

مثال: د هایدروکلوریک اسید په واسطه د امونیا خنثی کول: د هایدروکلوریک اسید اوبلن محلول د $H_3\overset{+}{O}$ او $C\overset{-}{l}$ ایون لري چې محلول کې یې لاندې تعامل ترسره کیږي:

$$NH_3 + H_3\overset{+}{O} \longrightarrow NH_4^+ + H_2O$$

د – دضعیف تیزاب او کمزوري القلي تعامل: په دې ډول تعامل کې د تیزابونو او القلیو تر منځ تعامل په نیغ ډول تر سره کیږي.

$$HA + B \overset{\longleftarrow}{\longrightarrow} B\overset{+}{H} + A$$

تعامل ښی لورې ته تر سره کیږي؛ خو په وړاندینی کچه به نه وي؛ د بیلګې په ډول : د استیک اسید او امونیا تعامل:

$$CH_3COOH + NH_3 \longrightarrow NH_4 + CH_3CO\bar{O}$$

په $0.1molar$ محلول کې تعامل 99.4% په ښي لوري ترسره کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

$2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2$

$HCl + Cu \rightarrow X$

دويم لوست

د درسي كتاب مخ: 103

د مطلبونو سرليكونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د تيزابونو او د فلزونو تعامل	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د تيزابونو او فلزونو ترمنځ د تعامل لارې او ميخانيکيت دې زده کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې تيزابونه د فلزونو سره تعامل کوي او مالگې جوړوي. د تيزابونو دخواصو په پام کې نيولو سره دې ،هغوی دې د فلزونو بيلابيلو ډولونو سره تعامل ورکولای وشي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشير ، د فلزونو او د تيزابونو څو نمونې	
5- د ارزوني ميتود	پوښتني او ځوابونه (شفاهي او ليکني)	
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه . د انگيزې رامنځته کول : د معدې تيزاب څه رنگه کميږي؟	وخت په دقيقه 5
6-1 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه) :	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د تيزابونو او فلزونو د تعامل په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي او د تعاملونو څو معادلې وليکي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرگندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د تيزابونو او فلزونو د تعامل په اړه وړاندې کوي يادداشت او زده دې کړي. -څو تعاملونه دې زده کوونکي هم تر سره کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

له فلزونو سره د تیزابونو تعاملونه: فعاله فلزونه د تیزابونو له محلولونو سره تعامل کوي، هایدروجن ازاد او مالګه جوړوي. بیلابیل تیزابونه له فلزونو سره یوشان تعامل نه کوي د مالګې تیزاب له فعاله فلزونو (هغه فلزونه چې منفي ارجاعي پوتنسیال لري) سره تعامل کوي ،د کلوراید مالګې جوړوي او هایدروجن هم ازاده وي:

$$2HCl + Fe \longrightarrow FeCl_2 + H_2$$

$$HCl + Cu \longrightarrow X$$

سلفوریک اسید له فلزونوسره په دوو میخانیکیتونو تعامل تر سره کوي:

1- **د فلزونو سره د سوړ او رقیق سلفوریک اسید تعامل:** د دې تیزاب عمل دهایدروکلوریک اسید په شان دی؛ یعنی له فعاله فلزونو (منفي پوتنسیال لرونکي) سره تعامل کوي، د سلفیټو مالګې جوړوي او هایدروجن ازادوي:

$$H_2SO_4 + Fe \xrightarrow{\text{سوړ او نری}} FeSO_4 + H_2$$

$$H_2SO_4 + Cu \xrightarrow{\text{سوړ او نری}} X$$

2- له فلزونو سره د تاوده او غلیظ سلفوریک اسید تعامل: تاوده او غلیظ سلفوریک اسید پرته له سروزرو او پلاټین څخه له زیاتو فلزونو سره تعامل کوي، د سلفیټو مالګې ، سلفر ډای اکساید او اوبه جوړوي:

$$H_2SO_4 + Fe \xrightarrow{\text{تود اوغلیظ}} FeSO_4 + SO_2 + H_2O$$

$$2H_2SO_4 + Cu \xrightarrow{\text{تود او غلیظ}} CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

له فلزونو سره د نایتریک اسید تعامل دريې ډوله دی:

1- له فلزونو سره د غلیظ نایتریک اسید تعامل: دا ډول تیزاب پرته له سروزرو او پلاټین څخه له نورو ټولو فلزونوسره تعامل کوي، د نایتریت مالګه ،د NO_2 خرمایي رنګه ګاز او اوبه جوړوي:

$$2HNO_3 + Hg \longrightarrow Hg(NO_3)_2 + 2NO_2 + H_2O$$

2-د نري نایتریک اسید تعامل له فلزونو سره : دا ډول تیزابونه پرته له سروز زرو او پلاټین څخه له ټولو فلزونو سره تعامل کوي،د نایتریت مالګې، د NO بی رنګه ګاز او اوبه جوړوي.

$$4HNO_3 + Fe \xrightarrow{\text{نری}} Fe(NO_3)_2 + 2NO + 2H_2O$$

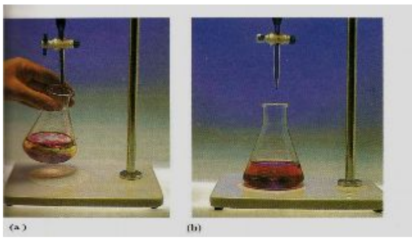
$$8HNO_3 + 3Cu \xrightarrow{\text{نری}} 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

د ډیرو نریو نایتریک اسید تعامل له فلزونو سره: دا ډول تیزابونه یوازې له فعالو فلزونو او هم له امونیا سره تعامل کوي، د امونیم نایتریت مالګه او اوبه جوړوي، د دې فلزونو بیلګې له او سپنې، جست،کلیسم او مګنیزیم څخه عبارت دي.

$$10HNO_3 + 4Zn \xrightarrow{\text{ډیر نری}} 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$

$$10HNO_3 + 4Fe \xrightarrow{\text{ډیر نری}} 4Fe(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$

ketabton.com - The Digital Library



دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 104

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د تیزابونو او القلیو د خنثی جوړونې تعاملونه او د مالګو جوړیدل	
2- د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د خنثی کولو تعاملونه دې د هغوی له میخانیکیت سره زده کړي. - یقین دې ترلاسه کړي چې تیزابونه او القلي یو له بل سره تعامل کوي، مالګې او اوبه جوړوي. - تیزابونه او القلي دې یو له بل سره تعامل ورکړای شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشیر د بیلابیلو تیزابو او القلیو ډولونه	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او لیکنی)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړنی فعالیتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخیستل، دکورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه **د انګیزې رامنځته کول :** ایاکیدای شي چې تیزابونه دمالګې په واسطه خنثی کړل شي؟.	وخت په دقیقه 5
6-1 د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د خنثی کولو د تعاملونو او د هغوی د میخانیکیت په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي. - د خنثی کولو تعاملونه دې د خو بیلګو په ورکولوسره روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي خرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د خنثی کولو د تعاملونو په اړه وړاندې کوي یادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکی د ورکړل شوو بیلګو په پام کې نیولو سره دې د مطلبونو په اړه زده کوونکی هم څو بیلګې ورکړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیت پوښتنو ته ځوابونه

1-که چیرې د شیرینۍ په پخولو کې دشیرینۍ شربت ($NaHCO_3$) زیات وي، نرمه شیریني لاسته راځي، د شیرینۍ د شربت د لږوالي په صورت کې به سخته شیریني تر لاسه شي.

2-د پورتنیو تعاملونو د معادلو لیکل:

-1 $HOOC(CHOH)_2COOH + 2NaHCO_3 \rightarrow NaOOC(CHOH)_2COONa + 2H_2O + 2CO_2$

-2 $2NaAl(SO_4)_2 + 6NaHCO_3 \rightarrow Al_2O_3 + 4Na_2SO_4 + 3H_2O + 6CO_2$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

په معدې کې تیزابونه:د معدې عصاره (شیره) یو تیزابي محلول دی چې د معدې د مخاطي پوښ له غدو څخه ترشح کیږي، د معدې د عصارې (شیرې) pH له یو څخه تر دوو پورې دی چې د هغې غلظت 10 ځلې د لیمو له تیزاب څخه زیات دي، له همدې امله د کانګو(استفراق) خوند یې تیزابي او تیز دی.

هغه تیزاب چې د معدې له دیوالو څخه ترشح کیږي، د HCl له غبنتلي تیزاب څخه عبارت دی چې د معدې د عصارې %5 برخه یې جوړه کړې ده چې وظیفه یې د بکتریاوو د ودې مخنیوی او د خوړو هضم دی.

په معدې کې څه رنګه تیزاب جوړیږي؟

په لاندې شکل کې د انسان د معدې تصویر ښیي، د معدې شاوخوا د یو مخاطي پوښ په واسطه پوښولی شوی دی چې په هغه کې د وینې رګونه شتون لري، د انسان په بدن کې د موادو د سوځیدو وروستی محصول کاربن ډای اکساید دی چې له اوبو سره تعامل کوي، کاربونیک اسید جوړوي ، دکاربونیک اسید د تفکیک په پایله کې د $\overset{+}{H}$ ایون جوړیږي:

$$CO_2(g) + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3(aq)$$
$$H_2CO_3(aq) \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-(aq)$$

پورتنی تعامل د وینې په پلازما کې ترسره کیږي ، په دې صورت کې د $\overset{+}{H}$ ایون د انزایمونو په واسط معدې ته لیږدول کیږي، د منفي او مثبتو چارجونو د تعادل له کبله د $\overset{-}{Cl}$ د ایونونو مساوي کچه هم د وینې له پلازما څخه معدې ته ځي، حجرې په معمولي ډول د نومړو ایونونو وینې ته د بیرته تګ اجازت نهورکوي.

د خوړو د موادو خوړل د معدې په دننه کې د $\overset{+}{H}$ د ایونونو د ترشح لامل کیږي، د دې ایونونو ډیره کمه برخه د معدې په شاوخوا کې پاتې کیږي او د وینو د بهیدو لامل ګرځي، په هر دقیقه کې د نیم میلیون په شاوخوا کې حجرې په معدې کې له منځه ځي او نوې حجرې جوړیږي، یوه سالمه معده په څه ناخه ډول وروسته د هرو دریو ورځو په شاوخوا کې یوځل بیارغول کیږي، که چیرې د معدې د تیزابو کچه زیاته شي، د $\overset{+}{H}$ د ایونونو یو ه کچه د وینې پلازما ته بیرته ګرځي چې ممکن د معدې د پوښ د راټولیدو لامل وګرځي چې درد، پړسوب او د وینې بهیدل رامنځته شي.

په عمومي توګه د معدې د ترشح کچه د خوړو د موادو په ډولونو او کچې پورې اړه لري کوم چې په معدې کې دننه کیږي، سره له دې چې د معدې عصاره په طبیعي ډول ډیره تیزابي ده؛ خو ډیر خوړل او عصبي کیدل د هغه د زیاتوالي لامل کیږي او د

ketabton.com - The Digital Library

هاضمي ګډوډيدل منځته راځي.

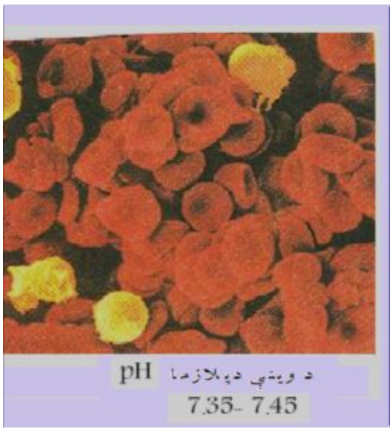
د معدې د تيزابونو او هايدروجن د ايونو د غلظت د کموالو يو لاره د انتی اسيد $(Antiacides)$ دواوو خوړل دي ، انتي اسيدونه د HCl يوه برخه خنثی کوي؛ د بيلګې په ډول :

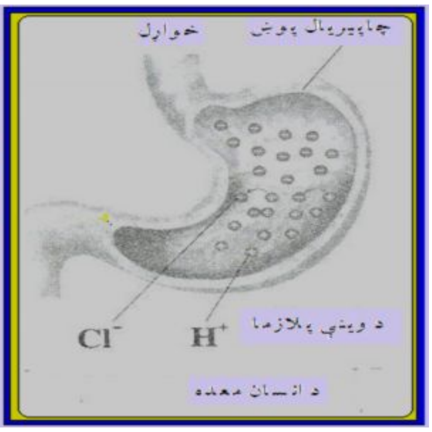
$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$

لاندی جدول ځينې انتي اسيدونه ښيي:

د انتي اسيد کيمياوي نوم	سوداګری نوم	فورمول
کلسيم کاربونيټ	$Alka\text{-}2$	$CaCO_3$
سوديم بای کاربونيټ	$Alka\text{-}seltzer$	$NaHCO_3$
مګنيزيم کاربونيټ	$Bufferin$	$MgCO_3$
مګنيزيم هايدروکسايد	$Milk\ of\ magnesia$	$Mg(OH)_2$
دای هايدروکسي المونيم سوديم کاربونيټ	$Rolaids$	$Al(OH)_2NaCO_3$

په نومړو تعاملونو کې د کاربن ډای اکسايد دتوليد کچه د معدې د دننه ګازونو فشار زياتوي او د ارګي کولو لامل کيږي، د مګنيزيم له مرکبونو څخه ګټه اخيستنه نورې ناروغی رامنځته کوي؛ نو له دې امله د هغوی د زياتې ګټې اخيستنې څخه دې ځان و ساتل شي.





ketabton.com - The Digital Library

$$2HCOOH + Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$
$$formicacid \quad sodiumhydroxide \quad sodiumformate$$

ځلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 105

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د القليو سره د عضوي تيزابونو تعامل ، خنثی جوړونه او تودوخه
2-د زده کړې موخې پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - له القليو سره دې د عضوي تيزابونو تعامل ، خنثی کولو او د تودوخې منځ ته را تللو په هکله دې هر اړخيز معلومات ترلاسه او هم دې د هغوی د تعامل لارې زده کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د عضوي تيزابونو او القليو تر منځ متقابل عمل شته دی او يو بل خنثی کوي. -په عملي توګه دې د عضوي تيزابونو تعامل د القليو سره تر سره کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير د تيزابونو او القليو بيلابيل ډولونه
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول** :که چيرې په اسيتيک اسيد باندی لږ څه سوديم هايدروکسايد ورزيات شي، څه به وشي؟	5

1-6 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د عضوي تيزابونو او د القليودتعامل په هکله ، دخنثی کولو او تودوخې په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي په تجربې بنه دې هغوی ته روښنا نه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د عضوي تيزابونو او القليو د تعاملونو، خنثی کيدو او تودوخې دتوليد په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي . - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست د متن پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د عضوي تيزابونو کيمياوي خواص

د عضوي تيزابونو تعاملونه چې د هغوی په تيزابي ګروپ پورې اړه لري، په دوو لارو ترسره کيږي، يوه لاره يې دا ده چې د هايدروجن او اکسيجن $(-O-H)$ تر منځ اړيکه پرې او پروتون $(\overset{+}{H})$ توليد کيږي، بله داچې د کاربن او اکسيجن $(C-O)$ ترمنځ اړيکه پرې شوي ده او $H-O$ جوړيږي، ځينې وخت د تيزابونو مشبوع هايدروکاربني زنځيرهم پرې کيږي او هم د غير مشبوع هايدروکاربنونو د زنځير جمعي تعاملونه هم ترسره کيږي:

د $H-O$ د اړيکی د پرې کيدو له امله تعاملونه

که چيرې د $COOH-$ ګروپ د هايدروجن اتوم د $\overset{+}{H}$ د ايون په بڼه جلا شي، په پايله کې د مالګې انيون راځي چې د هغه په ترکيب کې تيزابي انيون شتون لر ي او د تيزابي انيون د oic- وروستاړې د هغه په مالګې کې د ate په وروستاړي تعويض کيږي او د تيزاب کلمه په بشپړ توګه لرې کيږي؛ د بيلګې په ډول: $(CH_3CO\bar{O})$ ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالګو جوړيدل

کاربوکسليک اسيدونه له فعالو فلزونو سره تعامل کوي، په پايله کې مالګې جوړې او H_2 ازاديږي:

$$2R-COOH+2Na\longrightarrow 2R-COONa+H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH+2Na\longrightarrow 2HCOONa+H_2$$

formicacid *sodium* *sodiumformate*

مثال:

په ټاکلو شرايطو کې 48g مونو اسيد د مګنيزيم له فلز سره تعامل کوي چې 8.96L د هايدروجن ګاز ازاديږي، د کاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي؟

حل : د ازادشوي هايدروجن د مولونو کچه تر لاسه کوو :

$$1molH_2 \quad 22.4L$$

$$n \quad 8.96L \qquad n=\frac{1mol \quad 8.96L}{22.4L}=0.4mol$$

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R \quad COOH+Mg \quad \to (R \quad COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.4mol \quad 2mol}{1mol}=0.8mol$$

$$n \quad 0.4mol$$

څرنګه $n=\frac{m}{M}$ دی: نو لرو چې :

ketabton.com - The Digital Library

$$M=\frac{m}{n}=\frac{48g}{0.8mol}$$
$$M=60g/mol$$

په دي صورت کې د نوموړي تيزاب فورمول عبارت دي له :

$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$

$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$

$n=1 \qquad CH_3COOH$

نو د تيزاب فورمول له CH_3COOH څخه عبارت دی.

د عضوي تيزابونو د خنثی کولو تعاملونه

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي، مالگه او اوبه جوړوي .څرنگه چې عضوي تيزابونه کمزوري تيزابونه دي، له القليو سره د هغوی تعامل ، مالگه او اوبه جوړوي چی د همدي مالگې او د اوبو محلول د القليو خواصو لري ؛څکه دا مالگه د اوبو په واسطه هايدروليز کيږي ،کمزوری تيزاب او غبنتلې القلي جوړيږي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow(CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + 2KOH \rightarrow \begin{matrix} COOK \\ | \\ COOK \end{matrix} + 2H_2O$$

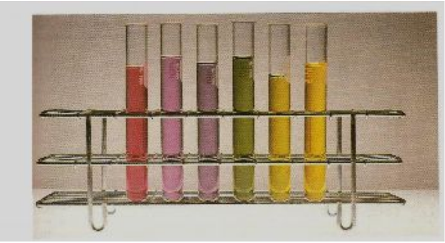
Oxalicacid   PotassiumO xalate

ايستريفکيشن (د ايستر جوړيدل)

د ايستريفکشن په تعاملونو کې د تيزابونو د $OH-$ گروپ د الکولو له $\overset{+}{H}$ سره يوځای کيزي چې اوبه جوړوي او د اسايل گروپ ($R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\backslash C$) د الکواکسايد $(R-O-)$ گروپ سره ايستر جوړوي ، دا تعامل د سلفوريک اسيد په شتون کې چې د کتلست په توگه دنده لري ،تر سره کيږي:

$$R-\underset{\backslash\atop OH}{\overset{O\atop //}{C}}\; + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O\atop ||}{C}-O-R' + H-O-H$$

ketabton.com - The Digital Library



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 106

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**
1- د لوست موضوع	تيتريشن، د تيتريشن معرفونه
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** - د تيتريشن او د تيتريشن د معرفونو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د تيتريشن د عمليې پر بنسټ، د اړتيا وړ مواد لاسته راغلي او د تيتريشن معرفونه د دې عمليې بشپړېدل ورښيي. - د تيتريشن عمليه دې په ښه توګه تر سره کړي او اړوند معرفونه دې په کار يو ړلی شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشير،تيزابونه او اړوند معرفونه.
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهی او ليکنی)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه.	
	د انګيزې رامنځته کول: که چيرې د فينول فتالين څو ځاځکې په خالصو اوبو کې واچول شي، په اوبو کې به کوم بدلون وليدل شي ؟	5

1-6 : د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - تيتريشن او د تيتريشن دښودونکو(معرفونو) په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د څو مثالونو په ورکولو دې تيتريشن او د تيتريشن معرفونه، زده کوونکو ته روښانه کړي . - دلوست د متن مفهوم زده کوونکو ته ور کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده وركړي.	- د ښوونکي خرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د تيتريشن او د تيتريشن معرفونو په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ور کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د تیزابونو - القلیو اندیکاتورونه

د تعادل ټکی له هغه ټکي څخه عبارت دی چې په محلول کې د ورزیات شوو $\overline{OH}$ مولونو شمیر د $\overset{+}{H}$ د لومړنیو ایونونو له مولونو سره مساوي دی.

په تیتریشن کې د تعادل د ټکي د ټاکلو لپاره باید پوه شو چې په کومه کچه القلي د فلاسک په دننه کې چې د تیزاب ټاکلې کچه په کې شتون لري د هغه دخنثی کولو لپاره د بیوریت له لارې ورزیاته شوي ده ،دې موخې ته د رسیدلو لپاره یوه لاره د تیزاب – القلي د ښودونکو د محلول څوڅاڅکی اچول په هغه تیزاب کې دي کوم چې د القلي په واسطه تیتریشن کیږي.

په معمولي توګه یو ښودونکی کمزوری عضوي تیزاب او یاکمزوري عضوي القلي ده چې په ښکاره ډول د خپل ایونایزیشن او غیر ایونایزیشن په بڼه بیلابیل رنګونه لري.دا دوه بڼې د هغه محلول په pH پورې اړه لري کوم چې په هغه کې ښودونکی (معرف) حل شوی دی، د تیتریشن د پای ټکی هغه وخت لیدل کیږي چې ښودونکی خپل رنګ ته بدلون ورکړي ،په هر صورت ټول ښودونکي په عین pH کې رنګ نه بدلوي ؛نو له دې امله په ټاکلې تیتریشن کې د ښودونکي ټاکل له تیزاب- القلي خاصیت سره (کیدای شي قوي او کمزوری وي) کوم چې په تیتریشن کې په کار وړل کیږي ، اړیکه لري. د تیتریشن په عملیه کې د صحیح معرفو په ټاکلو سره کولای شو د پای ټکی د تعادل دټکي د ټاکلو لپاره په کار یوسو ، دا مطلب به لاندې ووینو:

په دې ځای کې یو پروتوني تیزاب کوم چې په HIn ښودل شوی دی ،وبه یې ګورو:

د یو اغیزناک تیزابي ښودونکي HIn په مقابل کې د هغې مزدوجه القلی؛ یعنېې $\overline{In}$ باید په محلول کې ښکاره او روښانه رنګ ولري. د تیزاب ایونانزیشن په کوچنی انتروال کې په لاندې معادله کې ګورو:

$$\mathbf{HIn(aq) \rightleftharpoons H^{+} + (aq) + In^{-}\ (aq)}$$

که چیرې ښودونکی منځنی تیزاب وي، د هغه تعادل دلې شاتلیه له اصل سره سم کېن لوري ته بدلون موندلی وي، د ښودونکي ښکاره او واضح رنګ ښیي چې HIn ایونایزیشن شوي نه دی، له بلې خوا په منځني قلوي محیط کې تعادل ښي لور ته بدلون کوي او د محلول رنګ د هغه له مزدوجې القلي $(\overline{In})$ څخه سرچینه اخیستې ده. له جزئیات څخه په تیریدو سره کولای شو د لاندې غلظتونو له امله د اندیکاتورو د رنګ وړاندوینه وکړو:

د تیزاب HIn رنګ روښانه دی: $\dfrac{[HIn]}{[\overline{In}]} \geq 10$

د مزدوجې القلی$[\overline{In}]$ رنګ روښانه دی : $\dfrac{[\mathbf{HIn}]}{[\mathbf{In^{-}}]} \geq 10$

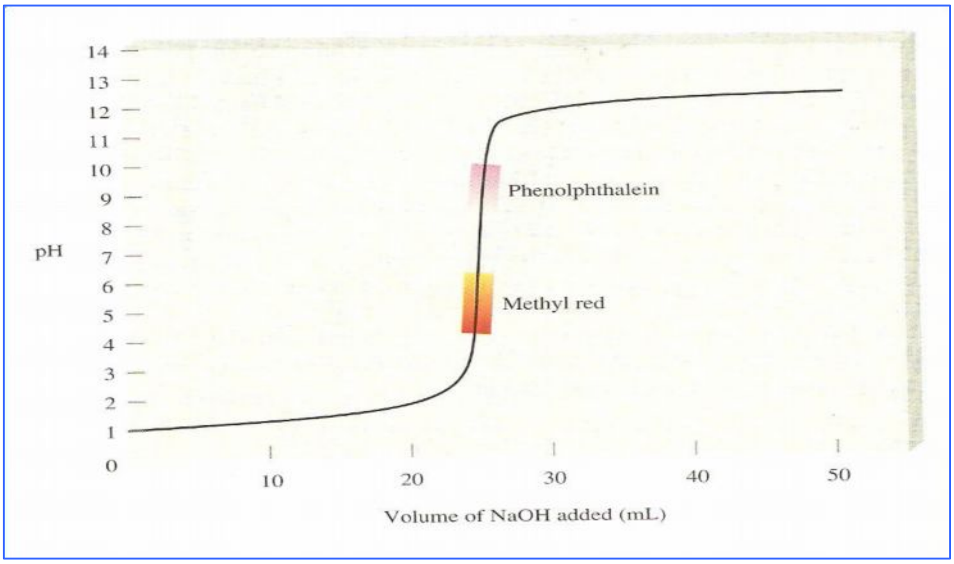
که چیرې $[HIn \approx \overline{In}]$ وي، د محلول رنګ د HIn او $\overline{In}$ د رنګونو له مخلوط څخه عبارت دی.

د یو ښودونکي د پای ټکی په یو ټاکلي pH کې نه ترسره کیږي ؛نو دیوه pH په چاپیریال کې به وي کوم چې دپای په ټکي کې ترسره کیږي. په عمل کې مونږ ښودونکي ټاکو چې د هغوی د پای د ټکي حدود د تیتریشن په منحني کې صعودي لوری ولري؛

ketabton.com - The Digital Library

نو د هغه معادل ټکی هم لوړ لوري لري، د دې پيچلتيا ښکاره والی به په دې کې وي چې د تعادل د ټکي ټيټ pH هغه وخت ليدل کيږي چې انديکاتور (ښودونکی)خپـــل رنگ ته بدلون ورکوي، فينول فتالين د HCl او NaOH په تيتريشن کی ښه ښودونکی دی، فينول فتالين په تيزابي او خنثی محلول کې بې رنگه دی او په القلي محيط کې سور ارغواني رنگ ځانته غوره کوي، ټاکنې ښيي چې فينول فتاليـــن په $pH < 8.3$ بې رنگه دی؛ خو هغه وخت گلابي رنگ ځانته غوره کوي چې pH > 8.3 وي.

ځرنگه چې په لاندې شکل کې ليدل کيږي د pH د منحني ټيټوالی د تعادل د ټکي په شاو خواکې له دې امله دی چې د NaOH ور زياته شوي ټيټه کچه (0.05mL چې څه ناڅه د يو بيوريت د يوه څاڅکي له حجم سره معادل دی) د محلول د pH د لويو بدلونونو لامل کيږي. په رښتيا کوم شی چې ډير مهم فکر کيږي ، هغه د pH د منحني د عمودي لوري ټيټوالی دی چې د پای ټکی ورښيي چې په هغه کې فينول فتالين له بی رنگ حالت څخه سور ارغواني رنگ ته بدلون مومي، په هر صورت دا ورښيي چې کيدای شي ښودونکی د تيتريشن د تعادل د ټکي د ټاکلو لپاره په کار يوړل شي.

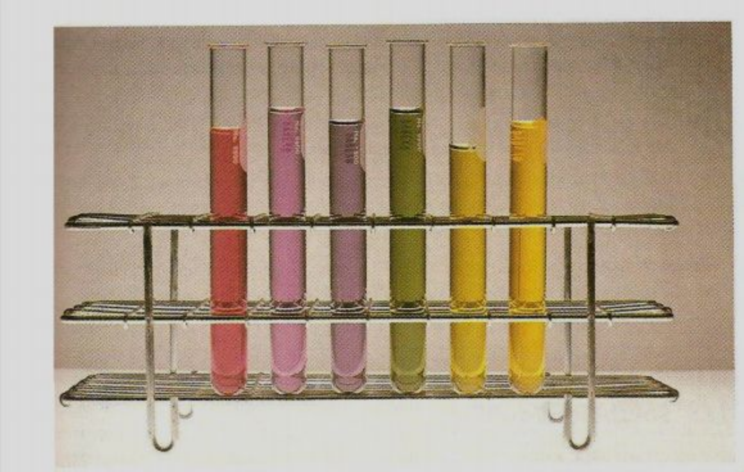


شکل : د غښتلي القلي په واسطه د غښتلي تيزاب د تيتريشن منحني ، د ميتايل ريد او فينول فتالين د معرف په شتون کې.

د تيزابونو او القليو ډير معرفونه په رنگه موادو کې پټ دي ؛ د بيلگې په ډول:که چيري سور رنگه کرم په ورو ټوټو تبديل او په ايشيدلو اوبو کې يې واچوو، رنگه ځوښنا به ترلاسه شي چې د دې ځوښنا بيلابيل رنگونه دموادو په بيلابيلو pH کې ليدل کيږي.

په لاندې جدول کې د تيزابونو او القليو د بيلابيلو ښودونکو نومونه ليکل شوي دي چې زياتره د تيزابونو القليو په تيتريشن کې په کار وړل کيږي او د هغوی ټاکل به په کارو لوکې د تيتريشن شوو تيزابونو او القليو په ځانگړتياوو پورې اړه لري.

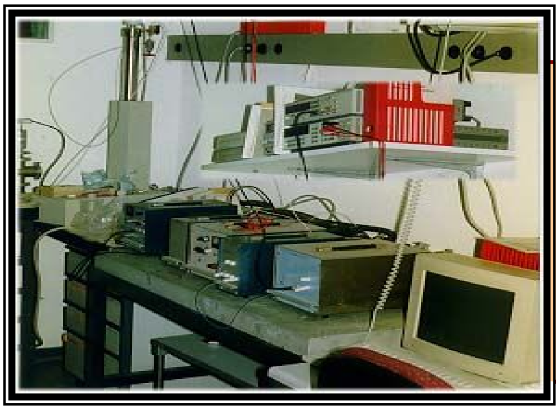
ketabton.com - The Digital Library



شکل: په محلولونو کې د ځینی انديکاتورونو رنګونه

لمن	رنـــګ		ښودونکي
	د القلیو ښودونکی	دتیزابونو ښودونکی	
1.2-2.8	ژیړ	ژیړ	Thymol blue
0.3-6.4	بنفش	سور	Bromophenol blue
1.3-4.4	ژیړ	نارنجي	Methyl orange
2.4-6.3	ژیړ	سور	Methyl rede
4.8-6.4	سور	ژیړ	Chlorophenol blue
6.0-7.6	اوبو بخن	ژیړ	Bromothemol blue
7.2-8.8	سور	ژیړ	Cresol red
8.3-10.0	ګلابي ته ورته	بي رنګه	Phenol phtalein

ketabton.com - The Digital Library



اووم څپرکی

د څپرکي موضوع : له کيمياوي تعاملونو څخه دبريښنا توليد

1- د تدريس وخت : 7 **درسي ساعتونه**

ګڼه	دلوست سرليکونه	درسي ساعتونه
1	دبريښنا تيروونکي او نه تيروونکي	يو درسي ساعت
2	کيمياوي تعاملونه چې دبريښنا د رامنځنه کيدو لامل ګرځي	يو درسي ساعت
3	کيميايي بريښنايي پيل	يو درسي ساعت
4	د پيل محرکه قوه، دستندرد الکترود پوتنسيال	يو درسي ساعت
5	وچ اولانده پيلونه، دسوځيدو پيل، د پيل په ولتاژ باندې د غلظت اغيزې	يو درسي ساعت
6	د څپرکي لنډيز	يو درسي ساعت
7	د څپرکي تمرين	يو درسي ساعت

2-پوهنيزې موخې

-زده کوونکي دې پوه شي چې بريښناڅه ډول توليديږي او د بريښنا د توليدسرچېنې کومې دي.

- زده کوونکي دې درک کړي چې بريښنا د نني صنعت او تمدن د پرمختګ لامل ده .

-زده کوونکي دې کيمياوي انرژي په بريښنايي انرژۍ باندې تبديل کړای شي .

3- دڅپرکي پوښتنو ته ځوابونه

1-د
2- ج
3-الف
4-ج
5-ج
6- الف
7- ب
8-الف
9- الف
10- د
11- ج

تشريحي پوښتنو ته ځوابونه

ketabton.com - The Digital Library

د لومړي پوښتنې ځواب:

$$Fe - 2e^{-} \rightarrow Fe^{2+}(aq) \qquad : Anode$$

$$Fe^{3+} + 3e^{-} \rightarrow (aq)Fe \qquad :Cathode$$

$$Ni(s) - 2e^{-} \rightarrow Ni^{2+}(aq) \qquad Anode$$

$$HCl(aq) \mid H_2(g) \mid Pt(s) \qquad Cathode$$

$$Ag(s) - e^{-} \rightarrow Ag^{1+}(aq) \qquad Anode$$

$$Cl^{-}(aq) \rightarrow AgCl(s) + Ag(s) \qquad Cathode$$

د دويمې پوښتنې حل:

$$PdCl_4^{2-}(aq) \rightarrow Pd + 2Cl_2(g) + 4e^{-}$$

$$2AgI + PdCl_4^{2-}(aq) \rightarrow Pd + Cl_2(g) + I_2(s) + 2AgCl + 2e^{-}$$

د محرکه قوه د $(1-7)$ جدول پر بنسټ $2I^{-}(aq) \longrightarrow I_2(s) + 2\bar{e}$ د $0{,}49v$ ده.

د $(1-7)$ جدول پر بنسټ د $2I^{-}(aq) \longrightarrow I_2(s) + 2\bar{e}$ ارجاعي محرکه قوه $0{,}49v$ ده او $Pd2^{+}/Pd$, محرکه قوه $0{,}49V$ کيږي؛

نو پردې بنسټ د $PdCl_4^{2-}$ هم $0{,}49v$ سره سمون لري، د پيل ولتاژ په لاندې ډول محاسبه کيږي:

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{(anode)} - E^{0}_{(catode)} = -0.40V - (-0.49V) = 0.09V$$

د دريمې پوښتنې حل:

$$2A + 2HCl(aq) \rightarrow 2ACl + H_2$$

$$2C + 2HCl \longrightarrow 2CCl + H_2$$

$$C + M^{n+} \rightarrow A + B + D$$

څرنگه چې ليدل کيږي **C** قوی ارجاع کوونکې ده؛ ځکه فلزونه په **A**, **B**, **D** ارجاع کوي، دا چې **D** د B^{n+} ايون په **B** ارجاع کوي؛ نو له دې امله وروسته له C څخه دويمه ارجاع کوونکې ده نو: **C > D > A > B** ارجاعي خاصيت دی.

د څلورمې پوښتنې حل:

$$H_2O_2 \;,\; F_2 \;,\; Cl_2 \;,\; O_2 ,\; MnO_4^{-}$$

الف- د MnO_4^{-} او H_2O_2 د اکسيدی کيدلو خاصيت له **pH** سره تړون لري؛ څرنگه چې MnO_4^{-} په تيزابی محيط کې د ډير غوښتلې اکسيدی کوونکي خاصيت لرونکي دی او H_2O_2 به تيزابي يا القلي محيط pH کې اکسيدی کوونکی عمل کوي، په داسې حال کې چې O_2، Cl_2 او F_2 په هر محيط کې اکسيدي کوونکي عمل تر سره کوي.

ب- MnO_4^{-} او H_2O_2 په تيزابي يا القلي **pH** کې ډير د اکسيدی کوونکې عمل تر سره کوي، ځکه په تيزابی محيط کې الکترونونه د اکسيدي شوي څخه ارجاع شوي ته ډير ليږدول کيږي.

ketabton.com - The Digital Library

د پنځمې پوښتنې حل :

الف : هغه مواد چې Fe^{3+} په Fe تبدیلوي، خو Fe^{2+} په Fe نه شي ارجاع کولې، له هغه موادو څخه عبارت دي چې د هغوی ستندرد پوټنسیال په $(1-7)$ جدول کې له 0.04 - څخه لوړ دي او د هغوی د ولتاژ علامه مثبته ده.

ب- هغه مواد چې Fe^{3+} په Fe^{2+} ارجاع کولی شي؛ خو Fe^{3+} په Fe نه شی ارجاع کولای، له هغه موادو څخه عبارت دي چې ولتاژ یې له $0.77v$ څخه ټیټ دی.

ج- څرنګه چې د $Zn(s)$ ولتاژ د لوکوموتیف په جدول کې له Al^{3+} څخه ټیټ دی؛ نو له دې امله د هغوي تعویض پر یو بل په نشي تر سره کیدلی.

د- څرنګه چې په تیزابی محیط کې د Mn^{2+} ارجاعی خواص لږ دی؛ نو له دې امله $O_2(g)$ په تیزابي محیط نه شی کولاي ترڅو Mn^{2+} پر MnO_2 تبدیل کړي.

د شپږمې پوښتنې حل:

الف – د درسی کتاب له $(1-7)$ جدول په لیدو سره، $Zn|Zn^{2+}Cl\,molar) = 0{,}76v$ او د پیل د کتود برخې ولتاژ دي او $Fe^{2+}(1\cdot10^{-3}molar)|Fe = 0{,}44v$ مساوي پر $-0{,}76v$ دی نو له دې امله لرو چې:

$$Zn \mid Zn^{2+}(1molar) \parallel Fe^{2+}(1\cdot 10^{-3}molar) \mid Fe$$

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{(anode)} - E^{0}_{(catode)} = 0.76V - (-0.44V) = 12V$$

ب- $Cu(s) \mid CuCl_2(1{,}2molar) \parallel Cl^{1-}(2{,}4molar) \mid Cl_2(1atm)Pt(s)$

$$Cu(s) \mid Cu^{2+} = -0.52V$$

$$\mid Cl^{1-} \mid Cl_2(1atm)Pt(s) = 1.37V$$

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{(anode)} - E^{0}_{(catode)} = -0.52V - (-1.37) = 0.85V$$

7- د درسي کتاب په $(1-7)$ جدول کې د ټاکلې پوټنسیل په مرسته، د لاندې پیل ولتاژ محاسبه کړئ.

حل: د نوم وړي جدول څخه لرو چې $Pt(s) \mid Fe^{2+} \mid Fe^{3+} \parallel Cl^{-} \mid Cl_2(g) \mid Pt(s)$ دی.

په $(1-7)$ جدول کې نیمه ارجاعي تعامل او د ارجاع معیاري پوټنسیالونه ټاکل شوي دي، که چیرې د اکسیدیشن د نیمګري تعامل معادله په کار وړل شوی وي،نو د هغه اړوند معیاري پوټنسیال علامه بدلون کوي:

$$Cl_2(g) + 2e^{-} \longrightarrow 2Cl^{-}(aq) \qquad E^{0} = +1.36V$$

لاسته راغلې پوټنسیال چې $E^{0} = -0.182V$ دی چې غلط دی:

$$Fe^{2+}(aq) + Cl_2 \longrightarrow 2Fe^{3+}(aq) + Cl^{-}(aq)$$

په پیل کې: $E0 = E^{0}_{catode} - E^{0}_{anode} = 1.33V - 0.77V = 0.59V$

8- د هغه پیل E° پیداکړی چې لاندې تعامل په هغه کې تر سره شوی دی:

الف- $Fe^{2+}(aq) + Mg \longrightarrow 2Fe + Mg^{+}(aq) \qquad E^{0} = ?$

ب - $Fe + 2Ag^{+} \longrightarrow Fe^{2+} + 2Ag \qquad E^{0} = ?$

حل: د $(1-7)$ جدول څخه په ګټه اخیستنه لرو چې:

$$E^{0}Mg^{2+}/Mg = -2.37V \qquad E^{0}Fe^{2+}/Fe = -0.44V$$

$$E^{0}Ag^{+}/Ag = +0.7V$$

ketabton.com - The Digital Library

الف:

$$E^0 = E^0{}_{catode} - E^0{}_{anode} = -0.44V - (-2.37V)$$
$$E^0 = +1.93V$$

ب:

$$E^0 = E^0{}_{catode} - E^0{}_{anode} = +0.8V - (-0.44V)$$
$$E^0 = +1.24V$$

9- د $(1-7)$ جدول څخه په ګټه اخیستنه وړاندوینه وکړئ چې د **HNO_3** یو مولر محلول کولای د سروزرو فلز په ځان کې حل کړي او **Cu^{3+}** تولید کړي:

حل: د **HNO_3** د اکسیدیشن نیمه تعامل به لاندې ډول دي:

$$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \longrightarrow NO + 2H_2O \qquad E^0 = 0.96V$$

د سروزرو نیګړي تعامل په لاندې ډول دی:

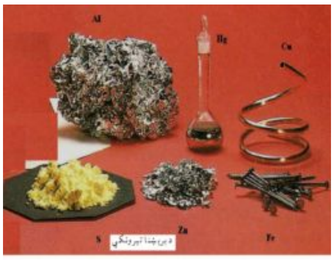
$$Au \longrightarrow Au^{3+} + 3e^- \qquad -E^0 = -1.50V$$

د پورتنې د نیمه تعاملونو د معادلو مجموعه، په حجروکې د تعامل تر سره کیدل ورښیي:

$$Au(s) + NO_3^- + 4H^+ \longrightarrow Au^{3+} 9aq) + NO(g) + 2H_2O$$
$$E^0 = 0.96V - 1.50V = -0.544V$$

له هغه ځای څخه چې E^0 مفني ده نو د تعامل محصول په معیار شرایطو کې نه ترلاسه کیږي؛ یعني د سروزرو فلز د شوري د تیزابو په یو مولره محلول کې نه حلیږي او **Au^{3+}** لاسته نه راځي.

ketabton.com - The Digital Library



لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 114

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1 – **د لوست موضوع**	**د بريښنا تيروونکي اونه تيروونکي**	
2 – **دزده کړې موخې** : - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - د بريښنا تيروونکو او د بريښنا نه تيروونکو په اړه دې هر اړخيز معلومات ولري. -يقين دې ترلاسه کړي چې جسمونه د بريښنايي تيرونې له کبله په تيروونکو او نه تيروونکو ويشل شوي دي . - تيروونکي او نه تيروونکي جسمونه دې يوله بل څخه توپير کړای شي .	
3- **د تدريس ميتودونه**	مناقشه ، نمايشي ، توضيحي او عملي	
4 – **د تدريس اړين مواد او توکي**	کتاب ، قلم، تخته تباشير هادي او غير هادي جسمونه او دالکترولايز دستګاه	
5 – **د ارزوني ميتود**	شفاهي او ليکني پوښتني او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه**	لومړني فعاليتونه : دسلام ورکول ، د احوال پوښتنه ، دحاضرۍ اخيستل دکورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزونه . **د انګيزې رامنځته کول:** ولې د بريښنا مزې د ربړ په واسطه پوښوي ؟	وخت په دقيقه 5
1-6 : **دښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيموزده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکي د زده کړې فعالتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليکی . - د بريښنا د تيروونکو او نه تيروونکو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي . - د بريښنا تيروونکي او نه تيروونکي جسمونه دې دځو بيلګويه واسطه زده کوونکو ته ورويژني. -دلوست مفهوم دې زده کوونکوته روښانه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولوسره وارزوي - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي خرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د بريښنا تيروونکو او بريښنا نه تيروونکو په اړه وړاندې کوي ، يادداشت او زده دې کړي . - هغه بيلګې چې ښوونکی يې د بريښنا تيرونکو او نه تيرونکو جسمونو په اړه وړاندې کوي، يادداشت او د هغوی په هکله دې خپله هم څو بيلګې و ړاندې کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنو دندە دې ترسره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

1-په الکترودونوکې د آیونونو حرکت په آیونونو پورې اړه لري ، داسې چې مثبت ایونونه دکتودلورته حرکت کوي او منفي آیونونه دانود په لور حرکت کوي .

2- **لومړي ډول تیروونکي** : هغه تیروونکي دي چې ازاد الکترونونه لري او د بریښنا بهیر له ځان څخه نرم او یو شان تیروي ، د هغوی بیلګې کیدای شي د فلز ونو مزي (سیمونه) ورکړل شي .

3-**دویم ډول تیروونکي**: هغه تیروونکي دي چې د بریښنا بهیر د ویلې او یا دآیوني محلول په حالت کې له ځان څخه تیروي، دا ډول تیروونکي چې د بریښنا بهیر د محلول په شکل له ځان څخه د تیرو ي ، د الکترولیت په نوم هم یادوي.

4- ښیښه ، ربړ او نور نه تیروونکي (عایق) جسمونه دي ، مسي ، المونیمي او نور مزي (سیمونه) د لومړي ډول تیروونکي دي ، دخوړو مالګې ، دګوګړو تیزاب او د نورو موادو اوبلن محلولونه دویم ډول تیرونکي دي .

8- دښوونکي لپاره اړین معلومات

مواد له اتومونو څخه جوړ شوي دي او هر اتوم ټاکلي او ځانګړي الکترونونو لري، څرنګه چې بریښنایي انرژي له الکترونونو څخه لاس ته راځي ؛نو له دې امله شوني ده چې کیمیاوي انرژي په بریښنایي او دهغې په بر عکس بدلون ومومي.

د الکتروشیمي تاریخچه

دګالواني (Luigi Gal vani) په نوم عالم غوښتل چې د چونګښې جوړښت روښانه کړي ، په دې وخت کې یوبل مطلب ته یې پام شو، چونګښه یې دهغه میز په سر چې په هغه کې یوه بریښنا یي وسیله ځای په ځای شوي وه ، خوشې کړه ،دلته په ناڅاپه ډول چا دبریښنا دستګاه روښا نه کړه، په داسې حال کې چې د جراحي چاقود چونګښې د ملا د تیر په عصب کې ایښودل شوی وو ، د چونګښې د پښو ټولې عضلې ماهیچې راټولې شوي وې او دا عمل څو واري تکرار شو، دا ناڅاپي را ټولیدنه چې عصبي هیجانونو ته ورته وه، نوموړی عالم یې د بریښنا جریان د ولتایي پیل په جوړولو بریالی کړ، ګالواني هغه قوه چې د چونګښې د پښو د عضلو د راټولید و لامل شوي وه ،د حیواني بریښنا په نو م یاده کړه.

د الکساندرو جیوسپي انتونواناستازیوولتا (Alessandro Guhsppe Antonio AnastasioVolta)ایتالیوي عالم په (1745-1827) کال کې دګالواني مخالف و، نوموړي یوه هڅه وکړه چې ترڅو حیواني بریښنایي تیوري رد کړي ، د دې هڅو په ترڅ کې ولتایي پیل اختراع شو، د بریښنا د جریان د اندازه کولو واحد د نوموړي عالم په ویاړ د ولت په نوم یاد شوی دی. ولتاچې د فزیک د استاد په توګه د پاوا (pava) په پوهنتون کې دنده درلودله، دګالواني تجربه یې تکرار کړه ،د ولتا د ویلو په بنسټ ددوو ورته فلزونو له منځ څخه د بریښنا جریان تیر یدل چې دچونګښې د پښو د غو ښو چې د لنده بل په واسطه سره نښتي وي ،په ناڅاپي توګه د چونګښې د پښو د عضلو د راټولیدو لامل شوی دی ،په دې توګه نوموړي یوه لومړي ځل لپاره ثابته کړه چې د بریښنا بهیر له کیمیاوي تعاملونو څخه منځته راځي. ولتا په 1799 میلادي کال کې یو عمودي پیل جوړکړ چې د جست – مس د الکترونونو یا دجست - سپینوزرو څخه جوړشوی وه. له یو بل څخه د فلزي الکترودونو د جلاکولو لپاره یې د هغو په منځ کې کاغذي پاڼې چې د مالګو په محلول کې غوټه شوي وي ،کیښودې، دا دستګاه د ولتایي پیل

ketabton.com - The Digital Library

(voltaic pile) په نوم یادیږي چې د ننني قلوي پیلونو پلار دی.

مایکل فرادي (**M.Faraday**) چې 1868 کال کې دبریښنا دکیمیا په هکله ډیري څیړني کړې دي ، په لاندې ډول دي:

1 - د الکترومقناطیسي القاکشف چې د هغه په واسطه د بریښنا د تولید لومړي مولدونه او موتورونه جوړشول.

2 - د الکترومقناطیسي بنسټیزو قوا نینو کشف

3 - په مقناطیسي ساحه کې د قطبي شوو رڼاوو د حرکت دبدلون کشف

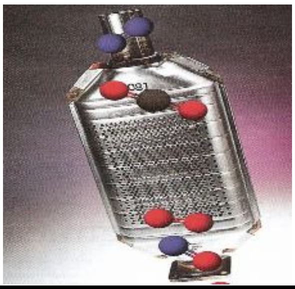
4 - د پارا مقناطیسي او دیا مقناطیسي خواصو کشف ،

بیکرل: انتوان کیسر بکرل (Antione Cesur Becquerel) 1788 – 1878) له مبالغې څخه پرته د بریښنا د کیمیا د علم پلار بلل شوی دی، نوموړي د بریښنا کیمیا په لومړنیو څیړنو کې وموندله چې که چیرې دوه پلاتیني الکترودونه په یوتیزابي محلول کې کیږدو ، د بریښنا نه غوښتونکی جریان تولیدیږي.

په 1829 کال کې ، کله چې یوې ثابتې تیزاب – قلوي حجرې یو ثابت جریان د یوساعت په موده کې په ګالوانومتر کې وروښود، بکرل لومړنی ثابت (Constant Current) روښانه کړ او وروسته له هغه ، انګریزي کیمیا پوه د بکرل کړنه بشپړه کړه .

دانیل: جان فریدریک دانیل (John Frederic Daniell) په 1839 میلادي کال کې د خپلې تجربې د فلزونو د ویلې کولو په هکله له هغې بترۍ په مرسته چې له اویاو (70) حجروڅخه جوړه شوې وه ، ترسره کړې، نوموړي هغه نیغ جریان چې له ماورای بنفش وړانګو څخه جوړ شوی و ، تولید کړ چې دهغه سترګوته یې هم زیان ورسوه ،د نوموړي دکار پایلو وښودله چې د فلزونو آیونونه د فلزونو له اکسایدونو څخه د فلز - مالګې د محلول په الکترولیزکې (هغه لوښی چې د فلزي تیغې او مثبتو فلزي آیونونو لرونکی دی) دبریښنا جریان بنه تیروي.

ketabton.com - The Digital Library



دویم لوست

د درسي کتاب مخ:115

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1 – د لوست موضوع	کیمیاوي تعاملونه چې د بریښنا د را منځته کیدو لامل ګرځي	
2 – دزده کړې موخې - **پوهنیزې** - **ذهنیتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - د کیمیاوي تعاملونو ، د بریښنا تولیدونکوپه اړه هراړخیز معلومات وړاندې کړي. - یقین دې ترلاسه کړي چې له Redox کیمیاويٍ تعاملونو پرته بریښنا نه تولیدیږي - دکیمیاوي تعاملونو پر بنسټ دې کیمیاوي انرژي په بریښنایي انرژۍ تبدیله کړای شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه ، نمایشي ، توضیحي او عملي	
4 – د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب ، قلم ، تخته ، تباشیر او موډلونه	
5 – د ارزوني میتود :	شفاهی او لیکنی ، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	**لومړني فعالیتونه** : دسلام ورکول ، د احوال پوښتنه ، دحاضرۍ اخیستل ،دکورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه **د انګیزې رامنځته کول** : ولې ستاسې موبایل پرته له بترۍ نه فعالیږي ؟	وخت په دقیقه 5
6-1:دښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیموزده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکي د زده کړې فعالتونه**	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې برخ ولیکي. - د کیمیاوي تعاملونو په اړه چې د بریښنا د تولید لامل ګرځي توضیحات دې ورکړي او دا رنګه تعاملونه دې د څو بیلګو په ورکولوسره روښانه کړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکوته ورکړي. - لوست دې دځو پوښتنو په کولو سره وارزوي - زده کوونکوته دې کورنۍ دنده ورکړي .	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی یې د هغو کیمیاوي تعاملونو په اړه چې د بریښنا د تولید لامل ګرځي، ورکوي، یادداشت او زده دې کړي . - هغه بیلګې چې ښوونکی یې وړاندې کوي، یادداشت او خپله دې هم څو بیلګې ور کړي دلوست دمتن په مفهوم دې پوه شي . د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. کورنۍ دنده دې ترسره کوي .	40

ketabton.com - The Digital Library

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

$Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2$

په دې تعامل کې کلسیم ارجاع کوونکی دی چې کلورین یې ارجاع کړی دی، نوله دې امله کلورین اکسیدي کوونکی دی.

8- دښوونکي لپاره اړین معلومات

د عنصرونو د اکسیدیشن درجه

دکیمیاوي عنصرونو د ولانسونو په واسطه کیدای شي د کیمیاوي عنصرونو داړیکو د جوړولو د وړتیا په اړه پوه شي(او یا دا چې په ډیره لوړه معنا د هغوی د وړتیا کچه د کیمیاوي اړیکو په جوړیدو کې درک کړل شي) د ولانس کمیت ، دکیمیاوي اړیکو رقمونه ټاکي چې د اتومونو په واسطه تشکیل شوي دي ، ولانسونه د اتو مونو د الکترونیګا تیویتي دکمیت په توګه چې له ټاکلو اتومونو سره اړیکه ولري، نه شمیرل کیږي اومثبته (+) یا (-) علامه نه لري ، ځکه ولانس په مالیکولونو کې د اړیکو شمیرټاکي؛ خو په مرکبونو کې هغه الکترونونه چې کیمیاوي اړیکې جوړه وي ،په لوړو الکترونیګاتیویتي اتومونو باندې ځای نیسي او په پایله کې دا اتوم ټاکلی چارج تر لاسه کوي ، په دې ترتیب په دې تصور د عنصرونو د اکسیدیشن درجه روښانه او څرګندیږي. په مالیکولونو کې د اتوم د اکسیدیشن د درجې په واسطه د ټاکلي اتوم بریښنایي چارج په الکترونیګاتیف عنصر باندې د ولانسي الکترونونو د ځای پرځای کیدلو له امله رامنځته کیږي ،د دې ډول شرایطو پر بنسټ وړاندوینه کیږي چې په مالیکول او یا په آیونونو کې د اړیکو د الکترونونو جوړې په ډیر الکترونیګاتیف اتوم پورې اړه لري .د اتوم د اکسیدیشن درجه په (+) او (-) علامو ښودل کیږي ،مثبته علامه دهغوالکترونونو له کچې سره سمون لري چې له هغه څخه جلا شوي دي او د منفي اکسیدیشن درجه دهغو الکترونونو کمیت وربښیي چې دعنصر له اتوم سره یو ځای شوي دي .

د اتومونو د اکسیدشن د درجې دټاکلولپاره په ازاد حالت (عنصري) او په کیمیاوي مرکبونو کې د جدول الکترونیګاتیویتي ځانګړتیا او لاندې موارد دښودونکو په توګه کارول کیدای شي .

1– داکسیجن اتومونه په مرکبونوکې کولای شي د تام او کسري عددو اکسیدیشن درجه له ځانه وروښیي ؛د بیلګې په ډول : د اکسیجن د اکسیدیشن درجه په زیاتره مرکبونو کې 2- ده ، په H_2O_2 کې -1 ، په KO_2 او KO_3 کې په وار سره $\frac{-1}{2}$ او $\frac{-1}{3}$ ده، د اکسي فلوراید په مرکب کې د اکسیجن د اکسیدیشن درجه $+2$ ده، په ټاکلي ډول په کیمیاوي مرکبونو کې هایدروجن د اکسیدیشن درجه $+1$ ده ؛ خو د فعالو فلزونو په هایدرایدونو (Hydride Metals) کې د هغه د اکسیدیشن درجه -1 ده .

2– د ساده مرکبونو په آیونونو کې د اتومونو د اکسیدیشن مجموعي درجه د هغو د بریښنایي چارج له کمیت او علامې سره مساوي ده ؛ د بیلګې په ډول : د HPO_4^{2-} ایون دچارج علامه او کمیت تر لاسه کیږي:

$+1 + (+5) + (-2 \cdot 4) = 2-$

3- که چیرې مالیکول د کوولانټ اړیکې په بڼه او یا د ایوني –کوولانسي اړیکې په بڼه جوړ شوی وي ؛د بیلګې په ډول : $HNO_3, NH_4NO_2, NH_4NO_3, NH_3$ ، د غښتلي الکترونیګاتیف اتوم د اکسیدیشن درجه په (-) علامه او د کمزوري

ketabton.com - The Digital Library

الکترونیګاتیف خاصیت لرونکو اتومونو په (+) علامه ښودل کیږي. دمرکبونو له لړۍ (سلسلې) څخه د ټاکلوعنصرونو د اکسیډیشن د درجې د پوهیدو لپاره په کارده ترڅو د غوښتل شوي مرکب ګرافیکي فورمول ولیکل شي، په نایتروجن لرونکو مرکبونو $HNO_3 HNO_2, NH_4OH, NH_3$ او N_2H_4 کې د نایتروجن د اکسیډیشن درجــه په وار سره $+5, +3, -3, -3$ او -2 ده چې د اکسیډیشن دا درجې دهغوی په جوړښتي فورمول کې لیدل کیږي ،د عین عنصر (N_2H_4) د اتومونو تر منځ د کیمیاوي اړیکو په شتون کې د هغو الکترونونو جوړې چې هغوی یې سره تړلي دي ، دجوړه الکترونونو ویش ترسره کیږي او بیا د هر اتوم د الکترونونو محاسبه ترسره کیږي.

4- هغه مالیکولونه چې د عین عنصر له اتومونو څخه جوړشوي وي (لکه: H_2 , Cl_2 , Br_2 , N_2 اونور) ، د دې عنصرونو د اتومونو داکسیډیشن درجه د هغوي په مالیکولونو کې صفرده؛ ځکه دهغوی په مالیکول کې د دې اتومونو تر منځ د الکتروني جذب قوه شتون نه لري اوګډ الکترونونه د دواړو اتومونو د هستو تر منځ شتون لري ؛ د بیلګې په ډول : دهایدروجن په مالیکول $(H:H)$ کې او کلورین په مالیکول $(Cl:Cl)$ کې د اکسیډیشن درجه صفر ده؛ خو د هغوی covalence (کوولانسي) دجوړه الکترونونو دکمیت په پام کې نیولوسره له یوه سره سمون لري.

5-په زیاتو عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې کمزورې قطبي ځانګړتیا لري، دکاربن د اتوم یو ځای کیدل له نورو اتومونو سره ؛ دبیلګې په ډول : له فلورین ، اکسیجن ،کلورین ، نایتروجن او نور چې د عضوي مرکبونو په سکلیټ کې شتون ولري ، د کاربن او دنوموړوعنصرونو داتومونو تر منځ د الکتروني پوتنسیال دبدلونو لامل کیږي او د هغوی پولارتي (قطبیت) د هغوی ترمنځ د اړیکو په جوړیدو کې زیاتیږي، د اتومونو د اکسیډیشن درجه په هغوی کې د قطبي کوولانسي مرکبونو په شان ده .

6-فلزونه په ازاد عنصري حالت کې دخپلې هستې په شاوخوا کې د منظم الکتروني کثافت د ویش لرونکي دي ، له دې امله د هغوی د اکسیډیشن درجه صفر منل شوې ده.

7-په آیون کې د ټولو اتومونو د اکسیډیشن د درجې الجبري مجموعه له آیون د چارج سره مساوي ده او د اتومونو د اکسیډیشن د درجو الجبري مجموعه چې د خنثی مرکبونو په جوړیدو کې برخه لري ، صفر ده .

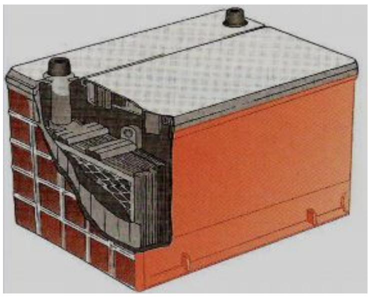
8- په کامپلکـــــس مرکبونو کې تل د مرکزي اتوم د اکسیډیشن درجه ټاکل کیږي ؛د بیلګې په ډول: $K_2[Fe(ScN)_5]$ ، $[Ni(NH_3)_5]SO_4$ په مرکبونوکې په وار سره د اوسپنې د اکسیډیشن درجه **3**+ او د نیکل د اکسیډیشن درجه **2**+ ده . دیادولو وړده چې د اکسیډیشن د درجې پوهه په ظاهري بڼه را څرګنده شوې ده او تل د غوښتلي اتوم رښتیانی حالت په مرکب کې نه شي ښودلی . په ډیرو حالتونو کې داکسیډیشن درجه د ټاکلي عنصر له ولانس سره مساوي نه ده ؛ دبیلګې په ډول : په Methane (CH_4)، فارمیک اسید (HCOOH) ، میتانول (CH_3 - OH) ، فارم الدیهاید (CH_2O) اوکاربن ډای اکساید (CO_2) د کاربن د اتومونو د اکسیډیشن درجه په وار سره د 4+ , 2+ , 0 ,-2 او 4 + ده چې له هغوی سره یو ځای په ټولو پورتنیو نوموړو مرکبونو کې دکاربن د اتوم ولانس 4 دی ،په ځانګړي ډول د اکسیډیشن درجې د اکسیډیشن – ریډکشن تعاملاتو په مطالعه کې په هراړخیز ډول دګټې اخیستنې لاندې نیول کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

لاندي جدول د ځنو عنصرونو الکترونيګويتي ورښيي:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	2	3	4	5	6	7	8
H 2,1							
Li 1	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N3,0	O 3,5	F 4,0	
Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,3	As 2,11	Cr 1,6	Mn 1,6	
Pb 0,8	Zn 1,6	Ga 1,6	Gc 2,0	Nb 1,7	Sc 2,4	Br 2,8	Fe Co Ni 1,6 1,7 1,8
Ag 1,9	Sr 1,0	Y 1,3	Zr 1,5	Sb 1,8	Te 2,1	I 2,6	
Cs 0.75	Cd 1,7	In 1,7	Hf 1,4	-	-	-	Rn Rh Pd 2,0 2,1 2,1
Fr 0,7	Ba 0,9 Hg 1,8 Ra 0,9	La 1,2	Pb 1,6	Bi 1,8	Po 2,3	At 2,2	Os Ir Pt 2,1 2,1 2,1

ketabton.com - The Digital Library



دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 116

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1 – **د لوست موضوع**	کیمیایي بریښنایي پیل	
2 – **دزده کړي موخې** : - **پوهنیزې** - **ذهنیتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: - د بریښنایي پیلونو په اړه دې هر اړخیز معلومات ترلاسه کړي . - یقین دې ترلاسه کړي چې پیلونه د بریښنا مولد دي . -له پیلونو څخه دې بریښنا لاسته را وړلی شي.	
3- **د تدریس میتودونه**	مناقشه ، نمایشي ، توضیحي او عملي	
4 – **د تدریس اړین مواد او توکي**	کتاب ، قلم ، تخته، تباشیر او موډلونه	
5 – **د ارزوني میتود**	شفاهي او لیکنی ، پوښتني او ځوابونه	
6- **په ټولګي کي د تدریس او زده کړي فعالیتونه**	لومړني فعالیتونه : دسلام ورکول ، د احوال پوښتنه ، دحاضري اخیستل د کورنی دندي کتل او د تیرلوست ارزونه . **د انګیزې رامنځته کول**: آیا کیمیایي بریښنایي پیل مولیدلی دی؟	وخت په دقیقه 5
6-1:**دښوونکي د تدریس فعالیتونه(د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)**	**د زده کوونکو د زده کړي فعالتونه**	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکی . -د کیمیایي بریښنایي د پیل په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي او دهغوي ډولونه دې دمثالونو سره روښانه کړي -دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکوته وښايي. -لوست دې دځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکوته دې کورني دنده ورکړي .	-دښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی یې د کیمیاوي بریښنایي پیلونو په اړه وړاندې کوي یادداشت او زده دې کړي. - د ښوونکي دوړاندې شوو مثالونو په پام کې نیولو سره دې زده کوونکي هم په دې اړه معلومات ورکړي. -دلوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي . -زده کوونکي دې کورنی دنده ترسره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 – د لوست د متن د پوښتنوته ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8- دښوونکي لپاره اړین معلومات

څرنګه چې د لسم ټولګي په کیمیاکې یادونه شوي ده، د اکسیدیشن – ریدکشن په یو تعامل کې الکترونونه د اکسیدیشن شوي له خوا ارجاع شوي خواته لیږدول کیږي،په یو ریدکشن تعامل کې د بریښنا د تولید دڅرنګوالي د درک لپاره MnO_4^- او Fe^{2+} تر منځ تعامل ترڅیړنې لاندې نیسو:

$$8H^+ + MnO_4^-(aq) + Fe_2^+(aq) \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+}(aq) + 4H_2O(l)$$

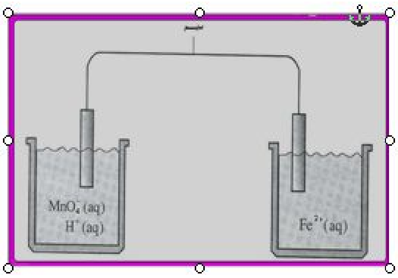
په پورتني تعامل کې Fe^{2+} اکسیدي او MnO_4^- ارجاع شوی دی، د دې مطلب دښه روښانه کولو په خاطر د هغوی دتعامل نیمګړې معادلې لیکو:

$$8H^+ + MnO_4^-(aq) + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O(l) \quad Reduction$$

$$5(Fe^{2+}(aq) \longrightarrow +5(Fe^{3+}(aq) + e^-) \quad Oxidation$$

څرنګه چې پورته لیدل کیږي، د بایلل شوو او اخیستل شووالکترونونو د مساوي کولو لپاره د اکسیدیشن د تعامل له نیمګړې معادله سره د 5 عدد ضرب شوی دی.

که چیرې MnO_4^- او Fe^{2+} دواړه په یو محلول کې شتون ولري ،د هغوی د ټکرونو په پایله کې له MnO_4^- څخه الکترونونه Fe^{2+} ته لیږدول کیږي ،دلته هغه انرژي چې د تعامل په پایله کې لاسته راځي ،په تودوخې بدلون مومي اوګټور کار نه تر سره کیږي . څه رنګه کیدای شي چې دا انرژي په ګټورکار بدلون ومومي؟ د دې پوښتنې ځواب دا دی، که چیرې اکسیدي کوونکي له ارجاع کوونکي څخه جلا شي ، انرژي په ګټورکاربدلون مومي، په دې صورت کې اړه ده تر څو د ارجاع کوونکي د باندېنې قشر الکترونونه اکسیدي کوونکي ته ولیږدول شي ،په دې حالت کې بریښنایي جریان چې د الکترونونو له حرکت څخه په سیم (مزي) کې تولیدیږي ،په نیغه توګه دیو بریښنایي وسیلې له منځ څخه ؛ د بیلګې په ډول : د بریښنا له موتور څخه تیریږي او کار ترسره کیږي ،لاندې شکل په پام کې ونیسي .

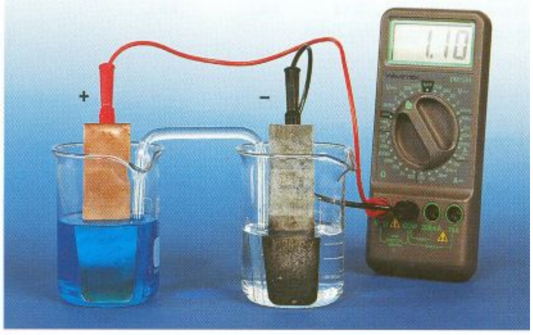


شکل: بریښنایي جریان

له پورتني تعامل سره سم الکترونونه کولای شي چې په مزو کې جریان ومومي او Fe^{2+} څخه MnO_4^-ته ولیږدول شي، کله چې دستګاه له لاندې شکل سم وتړل شي، د الکترونونو بهیر نه لیدل کیږي، ولې؟دپام وړ لیدنې ښیي ،کله چې د لاندې

ketabton.com - The Digital Library

دستگاه دوه بيلابيلي برخې د يو سيم په واسطه يوه له بلې سره يو ځاى شي، شيبيز جريان ترل کيږي او بيا دريږي، لامل يې دا دی چې الکترونونه بيرته د دستگاه له کيڼې برخي څخه ښی برخې ته خوځي، د الکترونونو کثافت په ښی برخې کې ډير او منفي چارج يې زياتيږي ، خود دستگاکيڼه برخه مثبت چارج ترلاسه کوي . د دې لپاره چې په دې شرايطو کې د الکترونونو بهير لا ترسره شي ، انرژي ته اړتيا ده ؛نو له دې امله د الکترونونو بهير په چټکې سره دريږي؛ خو دا ستونزه په اسانی سره حل کيږي، داسې چې بايد دواړو لوښومحلولونه يو له بل سره اړيکه ولري ترڅو د دوو محلولونو تر منځ د ايونونو ورکړه او راکړه تر سره شي او محلولونه د دستگاه په دواړو خواوو کې خنثی وي ،ددواړو محلولونو تر منځ اړيکه د مالگې په پل **(Salt bridge)** (د u په شان لوله چې دهغې په منځ کې يوه الکتروليته ماده شته ده) ترل کيږي ،لاندې شکل وګوري:



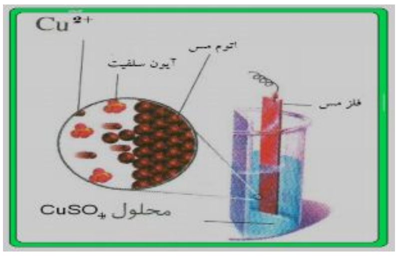
شکل: د دوو محلولونو په منځ کې اړيکې د شبکه لرونکی يو مالگين پل Salt bridge په واسطه

په دواړولارو ،پرته له دې چې محلولونو سره مخلوط شي ، د دواړو محلولونو تر منځ آيونونه بهير پيدا کوي. کله چې د آيونونو تر منځ اړيکه ترل کيږي ،څرخ بشپړيږي، الکترونونه له اکسيدي شوي څخه ارجاع شوي ته بهير مومي او دا الکترونونه له يو محلول څخه بل محلول ته ځي ترڅو چې محلولونه خنثی وي .

د پورتنيو نومړو ځانګړتياوو سره جوړه شوي دستگاه ، يوه الکتروشيمي حجره د ګالواني له ډولونوڅخه ده چې کيمياوي انرژي په بريښنايي انرژي تبديلوي او هغه حجره چې بريښنايي انرژي په کيمياوي انرژي تبديلوي ،د الکتروليز حجرې په نوم ياديږي چې په اتم څپرکي کې مطالعه کيږي .

هغه تعاملونه چې په يوه الکتروکيمياوي حجره کې ترسره کيږي،د محلولونو او الکترودونود لګيدو په ځای کې دي ، په دې معنا چې په همدې ځای کې دالکترونونو ليږدونه ترسره کيږي، هغه الکترود چې په هغه کې داکسيديشن عمليه ترسره کيږي د انود په نوم ياديږي او هغه الکترود چې په هغه کې د ارجاع کيدو عمليه ترسره کيږي ،دکتود په نوم ياديږي.

ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست
د درسي کتاب مخ: 117

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1 – د لوست موضوع	د پیل محرکه قوه ، دستندرد الکترود پوتنسیال	
2 – دزده کړي موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي. - د پیل محرکه قوه ، د ستندرد الکترود پوتنسیال دې زده کړي . - یقین دې ترلاسه کړي چې د بریښنایي چارج لیږدونه په یوه بریښنایي ساحه کې دکار له سرته رسولو سره یوځای ده . - د بریښنا د ټاکلي کچې په واسطه دې د ترسره شوي کار کچه محاسبه کړای شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه ، نمایشي ، توضیحي او عملي	
4 – د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب ، قلم ، تخته ،تباشیر ،الکترولیتونه ، الکترودونه او د بریښنا سرچینې	
5 – د ارزوني میتود	شفاهي او لیکني ، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	**لومړني فعالیتونه:** د سلام ورکول ، د احوال پوښتنه ، دحاضرۍ اخیستل،دکورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه . **د انګیزې رامنځته کول** : بریښنایي کار څه شی دی ؟	وخت په دقیقه 5
6-1:دښوونکي د تدریس فعالیتونه(د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکي د زده کړې فعالتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي . د پیل د برښنایې محرکې قوې ، د ستندرد الکترود پوتنسیال په اړه دې هر اړخیز معلومات وراندې او د کار دترسره کیدو میخانیکیت دې روښانه کړي. W=q.v فورمول دې زده کوونکوته روښانه کړي. لوست دې د خو پوښتنو په کولوسره و ارزوي . زده کوونکوته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-دښوونکي خرګندونو ته دې غیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی یې د پیل د محرکې قوې ، د ستندرد الکترود د پوتنسیال په اړه وراندې کوي یادداشت اوزده دې کړي . (W=q.v فورمول په بنسټ دې د بریښنا کار ترلاسه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ور کړي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي کورنۍ دنده دې تر سره کوي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کي پوښتنه نه شته.

8- دښوونکي لپاره اړین معلومات

د حجرې الکتروموتورقوه (*Cell potential*)

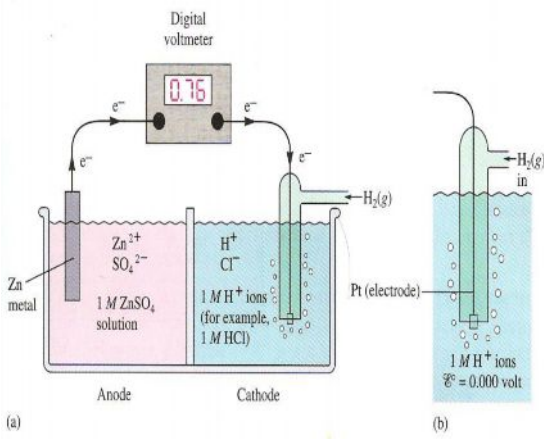
دګالواني حجرې یوه برخه له ارجاع کیدونکي څخه جوړه شوې ده چې الکترونونه له هغه ارجاع کوونکي څخه کوم چې د حجرې په بله برخه کې ځای لري، خپل خواته کش کوي، هغه قوه چې دالکترونونونو د بهیر لامل په څرخې کې کیږي، د حجرې د پوتنسیال یا ($\Xi Cell$) یا د الکتروموتور قوې (Electromotor force) په نوم یادیږي، د بریښنا د پوتنسیال واحد په ولت (volt) ټاکل کیږي ،یو ولت د یو ژول کار معادل دی چې د بریښنا اندازه دیو کولمب) coulomb(په کچه الکترون له انود څخه کتود ته لیږدول وي .

څه رنګه کیدای شي چې د حجرې پوتنسیال وټاکل شي؟

د حجرې د پوتنسیال دکچې د ټاکلو له لارو څخه یوه یې هم له ولت متر څخه ګټه اخیستنه ده چې له یو ټاکلي مقاومت څخه د بریښنا د جریان د تیریدلو له امله کار ترسره کوي ، که چیرې بریښنا له ولت متر څخه تیره شي، د حجرې د انرژۍ یوه برخه د اصطکاک په واسطه په تودوخې تبدیلیږي او له منځه ځي . له دې امله د معمولي ولت متر د حجرې پوتنسیال دهغې له واقعي پوتنسیال څخه ټیټ ښیي ، د دې ستونزې د حل لاره به دا وي چې باید د حجرې پو تنشیال مخکې له دې څخه چې د بریښنا بهیر له هغه څخه تیر نه شي، وټاکل شي .

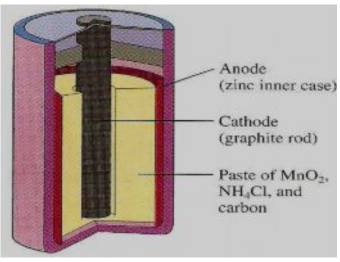
نوی ولت مترونه ، یومخ لري چې د بیلابیلو ولتاژونو په واسطه کوم چې له باندنیو سرچینو (دحجرې دپوتنشیال د لورې خلاف)څخه قوه تر لاسه کوي، درجه بندي شوی دی.

هغه ولتاژ(چې پوتنشیومتر نومیږي) چې دا دستګاه ښیي ، داسې تنظیم شوی دی چې باید هیڅ جریان له څرخې (دوران) څخه تیر نشي . په دې حالت کي د حجرې پوتنسیال دکچې له لحاظ معادل دي ؛خو د لورې له کبله په پوتنسیو متري کې خلاف ښودل شوی دی او داکچه د حجرې د واقعي پوتنسیال معادل ده ،په اوسني وخت کي دیجیتالي ولت مترونه طرحه شوي دي چې ډیره لږه اندازه هم را ښیي اوکار هم د دوی په واسطه په اسانی تر سره کیږي:



شکل: دیجیتلي ولت متر

ketabton.com - The Digital Library



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 123

د مطلبونو سرليكونه	د مطلبونو شرح	
1 – د لوست موضوع	وچ او لانده پیلونه ، دسوځیدوپیل ، د پیل په ولتاژ د غلظت اغیزې.	
2 – دزده کړې موخې **- پوهنيزې** **- ذهنيتي** **- مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي:** -دو چو اولندو پیلونو ، د سوځیدوپیل او دپیل په ولتاژ باندې د غلظت داغیزې په اړه دې هر اړه خیزمعلومات ور کړي - یقین دې ترلاسه کړي چې وچ او لانده پیلونه ، دسوځیدو پیل اونور پیلونه د نني صنعت بنسټ جوړه وي . -له پیلونو څخه دې سمه ګټه و اخیستلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه ، نمایشي ، توضیحي او عملي	
4 – د تدريس اړين مواد او توكي	کتاب ، قلم ، تخته ، تباشير او دپیلونو بیلابیل ډولونه .	
5 – د ارزوني ميتود	شفاهي او ليكنى پوښتني او ځوابونه	
6- په ټولګي كي د تدريس او زده كړي فعاليتونه	**لومړني فعاليتونه**: دسلام ورکول ، د احوال پوښتنه ، دحاضري اخيستل دکورنی دندي کتل او د تيرلوست ارزونه **دانګیزې رامنځته کول**: د موبایلونو فعالیت د کومو سرچینو په بنسټ ولاړ دی؟	وخت په دقيقه 5
1-6:دښوونكي د تدريس فعاليتونه(د مفاهيمو زده كړه او ارزونه(	**د زده کوونکي د زده کړي فعالتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليكي . -د وچو اولندو پیلونو ، دسوځیدو پیل او د پیل په ولتاژ باندې د غلظت د اغیزې په اړه دې هراړ خيز معلومات ور کړي. دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکوته روښانه کړي لوست دځو پوښتنو په طرحه کولو سره وارزوي زده کوونکوته دې کورني دنده ورکړي .	-دښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې دوچو اولاندو پیلونو د سوځیدوپیل او دپیل په ولتاژ باندې د غلظت د اغیزو په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -هغه بيلګې چې ښوونكى وركوي ، زده كوونكي دې هغه زده كړي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي او کورنۍ دنده دې ترسره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8- دښوونکي لپاره اړین معلومات

د حجرې په پوتنسیال باندې د غلظت اغیزه

د یوو لسم ټولګي په درسي کتاب کې په معیاري شرایطوکې حجره روښانه شوې ده ، دلته په پوتنسیال کې د غلظت اغیزه څېړل کیږي . په معیاري شرایطو کې (په معیاري شرایطو کې غلظتونه یو مولره دي) اړوند تعامل په لاندې حجره کې په پام کې نیسو:

$$Cu(s) + 2Ce^{4+}(aq) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ce^{3+}(aq)$$

دلته د حجرې پوتنسیال $1.37V$ دی،که چیرې د (Ce^{4+}) غلظت له یو مول څخه زیات وي ،د حجرې پوتنسیال به څومره وي؟ د (Ce^{4+}) د غلظت په زیاتوالي، د تعامل د محصول د ډېرو منځته راتلو لامل ګرځي او په پایله کې د حجرې د الکترونونو د هڅولو قوه (Electro motor force) زیاتیږي او د حجرې پوتنسیال هم زیاتیږي، د بله خوا له محصولاتو څخه دکوم یوې زیاتوالی (Cu^{2+}/Ce^{4+}) د تعامل د پرمختګ خنډګرځي؛ نوله دې امله د حجرې پوتنسیال ټیټیږي چې لاندې بیلګه دامطلب ښه روښانه کوي.

مثال : په حجروي تعاملونو کې په پوتنسیال باندې د غلظت د اغیزو څېړل:

$$2Al(s) + 3Mn^{2+}(aq) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Mn(s) \qquad \varepsilon^{\circ}Cell = 0.48V$$

څېړنه وکړئ چې آیا په لاندې پیلونو کې $^{\varepsilon}Cell$ له $\varepsilon^{o}Cell$ څخه لوی او یا کوچنی دی؟

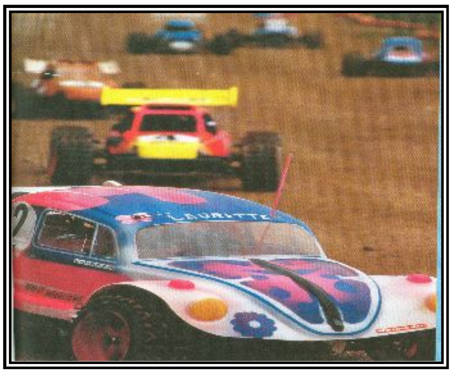
$a)\ [Al^{3+}] = 2molar \quad ,[Mn^{2+}] = 1molar$

$b)\ [Al^{3+}] = 1molar \quad Mn^{2+} = 3molar$

ځواب : الف – له محصولاتو څخه د یوه دغلظت زیاتوالی دیو مولر په کچه، د تعامل د پرمختګ لامل ګرځي ؛نوله دې امله به $^{\varepsilon}Cell$ له $\varepsilon^{o}Cell$ څخه لږوي $(\varepsilon_{Cell} < 0.47)$

ب- د تعامل کوونکو څخه دیوه د غلطت زیاتوالي، د یو مولر په کچه، د غلظت د پرمختګ عامل کیږي؛ نو له دې امله $^{\varepsilon}Cell$ له $\varepsilon^{o}Cell$ څخه به ډېروي $(\varepsilon_{Cell} > 0.47)$.

ketabton.com - The Digital Library



اتم څپرکی

موضوع: برېښنايي تجزيه

د تدريس وخت: 7 درسي ساعتونه

ګڼه	د لوست سرليک	درسي ساعتونه
1	الکتروليتيکي پيلونه، د ويلي شوي خوړو مالګې الکتروليز	يو درسي ساعت
2	په اوبلنو چاپېريالونو کې د الکتروليز تعاملونه	يو درسي ساعت
3	د خوړو مالګې الکترولېز	يو درسي ساعت
4	د سلفوريک اسيد د محلول الکترولېز	يو درسي ساعت
5	د ځمکې لاندې فلزي کتودونو ساتنه او ملمع کول	يو درسي ساعت
6	دالکترولېز مقداري قانون يادفارادي قانون، تخليص (نګه) کول، راايستنه اودفلزونو توليد	يو درسي ساعت
7	د څپرکي لنډيز او پوښتنې	يو درسي ساعت

2. د څپرکي ښوونيزې موخې:

- زده کوونکي دې د برېښنايي تجزيې (الکترولېز) په اړه هر اړخيز معلومات ترلاسه کړي او په کارولو دې پوه شي.
- زده کوونکي دې درک کړي چې برېښنايي تجزيه (الکترولېز) ډېر اهميت لري او دټکنالوژۍ د پرمختګ عامل ده.
- زده کوونکي بايد د برېښنايي تجزيې (الکترولېز) په مرسته فلزونه ملمع(پوښ) کړای شي او د اړتيا وړ مواد دې د الکترولېز په مرسته لاس ته راوړی شي.

3. د څپرکي د پوښتنو ځوابونه

1- الف، 2- ب، 3- الف، 4- ج، 5- الف، 6- الف، 7- الف، 8- ج، 9- د

د تشريحي پوښتنو ځوابونه

1- د لاندې مثال سره کيدای شي لومړۍ پوښتنې ته ځواب ورکړل شي:

د تودوخې په $801^{\circ}C$ درجه کې د خوړو د مالګې بلوري شبکه په ويلي کېدو پيل کوي او د ويلي کېدو د عمليې تر پايه پورې تودوخه په خپل حال پاتې کېږي. د سوديم کلورايد ويلي شوي بڼه په ښه توګه د برېښنا تېرېدو ته اجازت ورکوي؛ که چېرې د اوسپنې په يوه لوښي کې کاربني الکترود د انود په توګه کېښودل شي او د لوښي فلز دکتود په توګه وکارول شي ، که د هغوی په منځ ويلي شوې مالګه شتون ولري؛نوکه دلته انود او کتود د برېښنايي جريان سرچينې سره وصل شي، د سوديم ايون (Na^{+})کتود او د کلورين (Cl^{-}) ايون د انود خواته ځي.د سوديم ايونونه د لوښي د اوسپنې له ديوال څخه چې کتود دی، الکترون اخلي او د سوديم په اتومونو بدلون مومي چې په ژېړ رنګه برېښنايي وړانګو د بخرکويه بڼه راڅرګندېږي، دغه وړانګې د سوديم او اکسيجن د تعامل په پايله کې رامنځ ته کيږي؛ د بېلګې په توګه: د خوړو د مالګې له الکترولېز څخه په $800^{\circ}C$ تودوخې په شاوخوا کې د کلورين دګاز او د سوديم د فلز ويلي شوی حالت د لاندې معادلې سره سم استحصاليږي:

ketabton.com - The Digital Library

$$2Cl^- \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^- \quad (\text{Oxidation})$$ په انودکې تعامل:

$$2Na^+ + 2e^- \longrightarrow 2Na(l) \quad \text{Reduction}$$ په کتودکې تعامل:

$$2NaCl(s) \xrightarrow{800^0 C} 2Na(l) + Cl_2(g)$$ د الکترولیزیه حجره کې تعامل:

ددې پر بنسټ ویلای شو چې:

الف- مثبت ایونونه دکتود خواته او منفي ایونونه د انود خواته ځي.

ب- په کتودکې ارجاعي تعاملونه او په انودکې اکسیډیشني تعاملونه ترسره کېږي.

ج- له انود څخه الکترونونه وځي او په کتودکې الکترونونه دننه کېږي.

2- د $MgCl_2$ د مالګې ویلې شوې بڼه په لاندې ډول تو‌ټه کېږي، د انود او کتود خواته جریان مومي:

الف:

$$MgCl_2(s) \rightarrow Mg^{2+} + 2Cl^-$$

$$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg \qquad cathode \qquad reduction$$

$$2Cl^- \rightarrow Cl_2 \uparrow + 2e^- \qquad Anode \qquad Oxidation$$

$$MgCl_2(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$$

$$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s) \qquad cathode \qquad Reduction$$

$$2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) \uparrow + 2e^- \qquad Anode \qquad Oxidation$$

ب: د ویلې شوې $MgCl_2$ له الکترولیز څخه دکلورین ګاز او فلزي مګنیزیم لاسته راځي، په داسې حال کې چې د دې مالګې د محلول له الکترولیز څخه القلي محیط منځته راځي چې دکلورین ګاز او د $Mg(OH)_2$ محلول لاسته راځي.

3-که چیرې KBr الکترولیز شي، په کتودکې د پوتاشیم فلز او په انودکې برومین Br تر لاسه کېږي.

د $Cu(NO_3)_2$ د مالګې له الکترولیز څخه ، په انودکې د لاندې دوه اکسیډیشن تعاملونو امکان شته دی:

$$2H_2O(l) \longrightarrow 4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^-$$

$$2NO_3^{-1}(aq) + 2H_2O \longrightarrow 2HNO_3(aq) + 2OH^-$$

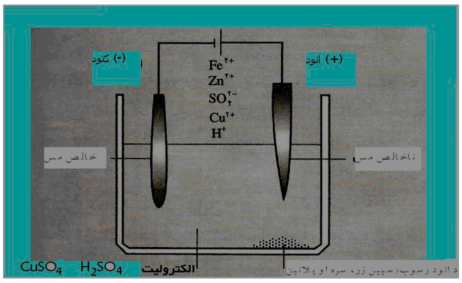
دا چې د ترمودینامیک له نظره ،د اوبو د اکسیډیشن تعامل له NO_3^- سره په اسانۍ تر سره کېږي او باید اکسیجن تولید شي؛ خو برعکس HNO_3 لاسته راځي؛ ځکه په الکترودونوکې تعاملونه په ډېره لوړه سطحه پیچلی دي:

$$2NO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(g) + 2OH^- \qquad \text{Oxidation}$$

$$2H_2O(l) \longrightarrow 4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^- \qquad \text{Reduction}$$

ketabton.com - The Digital Library

4- لاندی شکل ته پام وکړئ، ځواب ووایئ چې په حجره کې کوم تعاملونه تر سره کیږي ؟



حل: څرنگه چې په شکل کې لیدل کیږي، نا خالصه مواد چې مس هم په هغوی کې شتون لري، په انود کې شتون لري ، د الکترولیز د عملیې په تر سره کیدلو سره، نا خالصه مواد د کوچینو ذرو اویا ایونونو په بڼه الکترولیت محلول ته د ننه کیږي او مس چې دهغه خالص کیدل یې موخه ده، پر هغه کتود چې ورسره یوشان دی ، رسوب کوي. د کاپرسلفیت تیزابي محلول د الکترولیت په توگه کارول شوی دی.

5-ځواب : کله چې الکترود د جامد سرب برومايد په مالگه کې د ننه کیږي، بریښنا جریان نه رامنځ ته کیږي او گروپ هم نه روښانه کیږي؛ ځکه د سرب برومايد دوهم ډول تیرونکې دی، په ویلې شوې اویا اوبلن محلول په حالت کې د بریښنا تیرونکې دی، د هغه ایونونه او الکترونونه په دې حالتونو کې د حرکت په حال کې نه دي.

6- د خوړو مالگې الکترولیز.

د خوړو د مالگې په الکترولیز کې، په انود کې دوه د اکسیدیشن تعاملونه په لاندې ډول شوني دي:

$$2H_2O(l) \longrightarrow 4H^+ \ (aq) \ + O_2 \ (g) \ + 4e^-$$

$$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2 \ (g) + 2e^-$$

د ترمودینامیک پر بنسټ د اوبو د اکسیدیشن تعامل له Cl^- اکسیدیشن څخه په أسانی تر سره کیږي او باید اکسیجن منځته راشي؛خو برخلاف کلورین أزادیږي؛ځکه د الکترودونو تعامل ډیر پیچلی دي:

$$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2 \ (g) + 2e^- \qquad \text{Oxidation}$$

$$2H_2O(l) \longrightarrow 4H^+ \ (aq) + O_2 \ (g) + 4e^- \qquad \text{Reduction}$$

په 801^0C تودوخه کې د خوړو مالگې بلوري شبکه په ولیکیدو پیل کوي او د ولیکیدو د عملیې تر پایه تودوخه ثابته پاتیږي. د خوړو ویلي شوې مالگه په بڼه توگه د بریښنا جریان ته د تریدو اجازه ورکوي. که چیرې د الکترولیز فلزي لوښي الکترود کاربوني میله د انود په توگه شتون ولري او د لوښي فلز د کتود په توگه وکارول شي او د هغو تر منځ ولې شوې د خوړو مالگه ځای پر ځای شي، که کتود او انود د بریښنا سرچینې سره ونښلول شي د سودیم أیون Na^+ به کتود او د کلورین ایون (Cl^-) به انود ته ولاړشي، د سودیم ایونونه له فلزي کتود څخه الکترونونه تر لاسه او په فلزي سودیم بدلون نومي او د برښنایي جرقه به په زیر رنگ معلوم شي، دا وړانگې د سودیم او د اکسیجن تعامل له امله منځ ته راځي؛د بلگې په توگه: له ویلي شوي خوړو مالگې (8000C په تودوخې په شاوخوا) څخه د کلورین گاز او د سودیم فلز د لاندې معادلې سره سم تر لاسه کوي.

ketabton.com - The Digital Library

تعامل په انود کې: $2Cl^- \longrightarrow Cl_2(g)+2e^-$ (Oxidation)

تعامل په کتود کې: $2Na^+ + 2e^- \longrightarrow 2Na(l)$ Reduction

د الکترولیز په حجره کې تعامل: $2NaCl(s) \xrightarrow{800^0 C} 2Na(l) + Cl_2(g)$

7- د $Na^+, Sn^{2+}, Cl^-, SO_4^{2-}$ ایونونه د انود او پلاتني کتود پر منځ کې الکترولیز کېږي، د برښنا د جریان له تیریدو څخه په دا لاندې کوم تعامل تر سره شي؟

حل:

تعامل په انود کې: $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g)+2e^-$

تعامل په کتود کې: $2Na^+ + Sn^{2+} + SO_4^{2-} \longrightarrow Sn(s) + Na_2SO_4$

د اتم سوال حل: د ایودین ایون (I^-) یو موله محلول د الکترولیز په بهیر کې دا لاندې محصولونه جوړیږي:

تعامل په انود کې: $2I^-(aq) \longrightarrow I_2$

9-

$m_1, m_2 . m_3 = ?$

$I = 15Am$

$t = 1h = 3600sec$

$q = ?$

$q = I \cdot t$

$q = 15Am \cdot 3600sec = 54000cb = 0.56f$

الف –

$1f - 29.5g$

$0.56f - m_1$

$$m_1 = \frac{29.5g \cdot 0.56f}{1f} = 16.52g$$

ب–

$1f - 254g$

$0.56f - m_2$

$$m_2 = \frac{254g \cdot 0.56f}{1f} = 14.1986g$$

ج–

$1f - 9.33g$

$0.56f - m_3$

$$m_3 = \frac{9.3g \cdot 0.56f}{1f} = 5.225g$$

10-

$V = ?$

$h = 0.1mm$

$s = 50cm^2$

$I = 50mAm$

$t = 75.3h = 271980sec$

$q = ?$

$m = ?$

$d = ?$

$V = h \cdot s = 50cm^2 \cdot 0.01cm = 0.5cm^3$

$q = I \cdot t = 0.050mAm \cdot 271080sec = 13554cb = 0.14f$

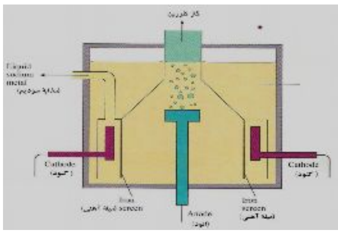
$1f - 31.7g$

$0.14f - m$

$$m = \frac{0.14f \cdot 31.7g}{1f} = 4.453g$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{4.453g}{0.5cm^3} = 8.91g/cm^3$$

ketabton.com - The Digital Library



لومړی لوست

د درسي کتاب مخ:130

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو تشريح	
1ـ د لوست موضوع	الکتروليتيکي پيلونه، د خورو د مالګې د ويلې کېدو الکتروليز	
2ـ د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست ورکولو په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: -د الکتروليتيکي پيلونو د کار په څرنګوالي او د خورو د مالګې د ويلې کېدو په الکتروليز باندې دې پوه شي. • يقين دې ترلاسه کړي چې الکتروليتيکي پيلونو او د خورو د مالګې د ويلې کېدو الکتروليز حياتي مواد دي. • د الکتروليتيکي پيلونو او د خورو د مالګې د ويلې کېدو د الکتروليز څخه دې کار واخلي.	
3ـ د تدريس مېتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي بېلابېل ډولونه	
4ـ د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د پيلونو بيلابيل ډولونه	
5ـ د ارزونې مېتود	شفاهي او ليکني پوښتنې او ځوابونه	
6ـ په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعالېتونه:سلام اچول، د حال پوښتنه، حاضري اخيستل،دکورنی **دندې کتل، د تېر لوست پوښتنه، د تېر او نوي لوست تر منځ ارتباط ورکول.** **د انګيزې را منځ ته کول:**که سوډيم ته اړتيا وي، څه بايد وکړل شي؟	وخت په دقيقې 5

1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالېتونه:**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي . -د الکتروليتيکي پيلونو او د خورو د مالګې د ويلې کېدو په اړه دې معلومات ورکړي . -د خورو د مالګې د ويلې کېدو د الکتروليز عمليه دې په خپله په عملي توګه ترسره کړي . -د لوست د متن مفهوم زده دې کوونکو روښانه کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. -زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي .	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د الکتروليتيکي پيلونو او د خورو د مالګې د ويلې کېدو د الکتروليز په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. - هغه تجربې چې ښوونکی يې دالکتروليتيکي پيلونو او د خورو د مالګې د ويلې کېدو د الکتروليز په اړه ترسره کوي، يادداشت او دوی دې هم ترسره کړي. -د ښوونکي پوښتنې ځواب او کورنی دنده دې ترسره کړي .	40

ketabton.com - The Digital Library

7. د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

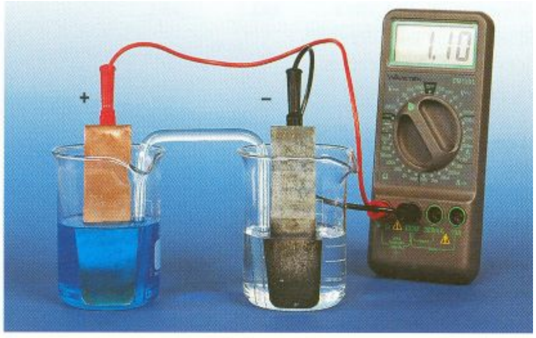
د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8. د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د الکترولېز د دستگاه ځانگړتیاوې

یوه دستگاه د لاندې شکل سره سمه عیاره او په هغې کې ولت متر د برېښنا د جریان په لوری ږدو، مولده دستگاه کېدای شي پایښت لرونکی ولتاژ ولري؛ خو د $0V$ او $6V$ په انتروال کې ولتاژ تولید وي. په دې صورت کې غواړو د دستگاه د تجربې ځانگړتیاوې $I = f(u)$ لاس ته راوړو. تر هغې پورې چې د u محرکه قوه له $1.8V$ څخه کمه وي، د الکترولېز په لوښي کې څڅ نه لیدل لکېږي او د جریان شدت په څرخه کې نه ترسترگو کیږي ، که چېرې ولتاژ لوړ $(E' \geq 1.8V)$ کړل شي، هغه ته د دنني مقاومت محرکه قوه ویل کېږي. له څرخې څخه د برېښنا دجریان شدت له تېریدو له امله د اکسېجن او هایدروجن څڅ په کتود او انود کې تر سترگو کېږي.

د تېري شوي برېښنا یي جریان شدت وروسته له $E' > 1,8V$ څخه په خطي بڼه له عمودي محور سره د 75° زاویې ته نږدې زیاتېږي، د لاندې شکل سره سم د U محرکه قوه د الکترودونو په څوکو کې $U = E' + rl$ ده:



I هغه وخت خنثی کېږي چې $U = E'$ مساوي شي، په دې حالت کې په دستگاه کې $U = E' = 1.8V$ وي؛ یعنې محرکه قوه له $1.8V$ باید ډېره وي ترڅو د دستگاه دننی مقاومت صفر شي، اوس دغه محرکه قوه د پوتانشیل له نورمال جوړو سره پرتله کوو:

$$\varepsilon = \varepsilon^\circ(O_2 / H_2O) = \varepsilon(H_3O^+ / H_2O = 1.23V$$

$$U > E' = 1.23V$$

په ټول الکترولېز سېستمونو کې عمومي قاعده داسې ده چې له دوو الکترودونو سره وصل شوې محرکه قوه تل باید له هغو جوړو له پوتنشیال سره یوشان یا ډېره وي کوم چې په الکترودونو کې اکسیدي یا ارجاع کېږي، په دې ځانگړي حالت کې (د سلفوریک اسید د محلول په الکترولېز کې) ددې دواړو ترمنځ توپیر په انود کې د اوبو د اکسېدېشن تعامل د ورو کېدو له امله دی:

$$n = E' - \varepsilon \simeq (O_2 / H_2O) = \varepsilon(H_3O^+ / H_2O = 1.23V$$

په دې فورمول کې n اضافي ولتاژ $(overvoltag\ e)$ دی .

ketabton.com - The Digital Library

څه ناڅه د سمندر د اوبو 2.7% برخه سوديم کلورايد جوړه کړې ده. په صنعت کې سوديم د برېښنايي تجزيې له لارې د ډانز په پيل (Dawns- cell) کې ترلاسه کوي، د ډانز پيل يو الکترونيکي پيل دی چې د لومړي ځل لپاره په 1921 کال کې د دوپونټ (DuPont) شرکت له خوا جوړ او د کارولو وړ وګرځېد، په دغه پيل کې د ګرافيتي انود او د اوسپنې کتود په مرسته خالص فلزي سوديم تر لاسه کوي.

د سوديم فلز په ازاد ډول په طبيعت کې نه موندل کېږي؛ خو د هغه بېلابېل کيمياوي مرکبونه په طبيعت کې استحصال شوي دي. سوديم په مرکبونو کې د Na^+ په څېر شتون لري او دغه څېړنې ښيي چې سوډيم يو فعال عنصر دی او بېلابېل تعاملونه ترسره کولای شي. ځاني تعامل په چټکۍ سره ترسره کوي او اکسېډيشن کېږي او د $[Na^+]$ په ايون باندې اوړي؛ ددې له مخې د سوډيم د فلز د لاس ته راوړلو لپاره پکار ده چې ډېره انرژي مصرف شي؛ د بېلګې په توګه که چېرې زمونږ موخه د NaCl څخه د سوډيم د فلز لاسته راوړل وي، بايد لاندې تعامل د هغې معکوس لوري ته په خپل سر ترسره شي.

$$2Na(s)+Cl_2(g)\longrightarrow 2NaCl(s)\Delta H = 822KJ$$

څېړنو ښودلې ده چې د NaCl د تويوخې تجزيې پروسې لپاره د ډېرې تودوخې شتون ته اړتيا ده چې کېدای شي د $4267^\circ C$ (د ځمکې د کرې د بهرنۍ طبقې له تودوخې څخه لړ) په شاوخوا کې وي ، ښکاره ده چې ددې درجې تودوخې برابرول نه شونې دی.د سوديم د توليد لپاره د ويلې شوي سوډيم کلورايد د الکتروليز يوه ښه لاره ده.

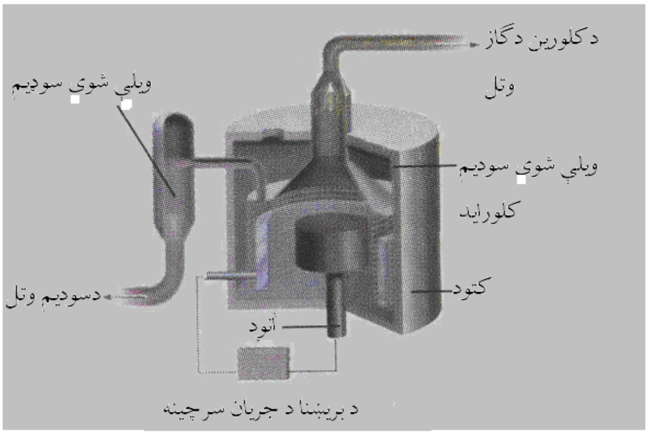
د ډانز په پيل کې ترسره شوي تعاملونه په لاندې ډول روښانه کېږي:

$$2\bar{Cl}(e)\longrightarrow 2\bar{e}+Cl_2$$ انودی نیم تعامل

$$2N\overset{+}{a}(e)+2\bar{e}\longrightarrow Na(e)$$ کتودی نیم تعامل

$$2N\overset{+}{a}(e)+2+2\bar{Cl}(e)\longrightarrow 2Na(e)+Cl_2(g)$$ بشپړ تعامل

د سوديم د صنعتي توليد په پروسه کې کلورين ګاز هم په لاس راځي، خالص سوديم کلورايد $(NaCl)$ $801^\circ C$ کې ويلې کېږي، د $CaCl_2$ ورزياتول د هغه د ويلې کېدو دتودوخې درجه کابو $587^\circ C$ ته راټيټېږي:



ketabton.com - The Digital Library

دويم لوست

د درسي كتاب مخ: 132

$$6H_2O(l) \rightarrow O_2(g)+2H_2(g)+\underbrace{4OH^-(aq)+4H^+(aq)}_{4H_2O}$$

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو تشريح
1ـ د لوست موضوع	په اوبلنو محيط کې د الکټروليز تعاملونه
2ـ د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي:** - د الکتروليتيکي پيلونو او د خوړو د مالګې د ويلي کېدو د الکترولېز په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې الکتروليتيکي پيلونه او د خوړو د مالګې د ويلې کېدو الکترولېز په صنعت کې بنسټيز رول لري. - د موادو د الکترولېز له لارې دې خپل د اړتيا وړ شيان ترلاسه کړای شي.
3ـ د تدريس مېتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4ـ د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د الکتروليز پيلونو بېلابېل ډولونه
5ـ د ارزونې مېتود	شفاهي او ليکنې پوښتنې او ځوابونه

6ـ په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه		وخت په دقيقې
	لومړني فعاليتونه: سلام اچول، د حال پوښتنه، حاضري اخېستل، د کورنى دندې کتل، د تېر لوست پوښتنه، د تېر او نوي لوست تر منځ اړيکه ترل. **د انګيزې را منځ ته کول:** ايا پرته له مالګې څخه اوبه به الکتروليزشي؟	5
6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (دمفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي . -دخوړو د مالګې د ويلي شوې بڼې الکترولېز دې دڅو بيلګوو په ورکولو سره روښانه کړي . -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. -لوست دې د خو پوښتنويه کولو وارزوي -زده کوونکو ته دې کورنى دنده ورکړي .	- د ښوونکي څرګندونو ته دې خيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د خوړو د مالګې د ويلې شوې بڼې د الکترولېز په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -هغه بيلګې چې ښوونکی يې د مالګې د ويلې شوې بڼې د الکترولېز په اړه وړاندې کوي، يادداشت دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي او کورنى دنده دې ترسره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7. د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د درس په متن کې سؤال نه شته دی.

8. د ښوونکي لپاره اړین معلومات

په اوبلنو محلولونو کې الکترولیز تعاملونه

د اوبلنو محلولونو په الکترولیز کې، نه شي کیدای ترڅو په کتود او انود کې د تعاملونو وړاندوینه وکړل شي؛ ځکه د اوبو په مالیکولونو کې کېدای شي د اکسېډېشن او ریډکشن تعاملونه تر سره شي؛ د بېلګې په توګه: که چېرې د پوتاشیم نایترېټ اوبلن محلول الکترولېز شي، د الکترولېز محصول به د هایدروجن او اکسیجن ګاز وي. څرنګه چې په شکل کې لیدل کېږي، اوبه په کتود کې ارجاع کېږي:

$$2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow 2OH^-(aq) + H_2(g) \quad cathod$$

په انود کې اوبه اکسیډې کېږي:

$$2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(g) + 4e^- \quad anod$$

که چېرې د انود او کتود په نږدې خواو کې د اسید - قلوي له ښودونکو څخه کار واخېستل شي ، درنګونو بدلون راښيي چې د کتود د شاوخوا محلول قلوي او د انود د شاوخوا محلول تېزابي دی چې د اوبو د الکترولېز له امله يې دا ځانګړتيا ترلاسه کړې ده.کله چې په کار ده ترڅو د لاسه ورکړل شو او د اخېستل شوو الکترونونو شمیرسره مساوي شي، په کتود کې ارجاعي تعامل د انود دتعامل په پرتله چې د اکسېډېشن تعامل دی ،دوه برابره وي:

$$4H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) + 2H_2(g) \quad cathod$$

$$2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(g) + 4e^- \quad anod$$

د دوو نیمګړو تعاملونودجمعې په حاصل کې، د اوبو د مالیکول ضریبونه سره جمع کېږي:

$$6H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2H_2(g) + \underbrace{4OH^-(aq) + 4H^+(aq)}_{4H_2O}$$

د اوبو د الکترولېز مجموعي تعامل په لاندې ډول دی:

$$2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2H_2(g)$$

کېدای شي پوښتنه رامنځ ته شي چې په دې تعامل کې د پوتاشیم نایترېټ ونډه څه ده؟ ځکه د NO_3^- او K^+ په ایونونو کې کوم بدلون نه ترسترګو کېږي. د اوبو په جوړېدو کېدو کې د هایدروجن او اکسیجن ترکیبي تعامل په خپل سر تعاملونو څخه دی چې د ازادې انرژۍ په کمیدو سره ترسره کیږي ؛ نو له دې امله له دغو محصولاتو څخه د سون په حجره کې د برېښنا د تولید لپاره کار اخېستل کېږي؛ خو د هغه معکوس تعامل په خپل سر نه ترسره کیږي، یوازې د الکترولېز په حجره کې د برېښنا د جریان په واسطه ترسره کیدل یې شونی دی:

$$2H_2O(l) \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^- \quad -\varepsilon^\circ = -1.23V \quad anod$$

$$4H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + 4OH^-(g) \quad -\varepsilon^\circ = -0.83V \quad :Cathod$$

$$2H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2(g) \quad \varepsilon^\circ = -2.067V \quad \text{مجموعي تعامل:}$$

ketabton.com - The Digital Library

باید یادونه وشي چې پورتني پوتانشیلونه د H^+ په یو موله محلول کې د انود او د $O\overline{H}$ په یو موله محلول کې د کتود د شتون د فرض کولو پر بنسټ لاس ته راغلي دي.(په خالصو اوبو کې $[O\overline{H}]=[H^+]=10^{-7}$ دی). د حجرې وروستی محصول $-2,067V$ دی.

په عمل کې، که چېرې د الکترولېز حجرې پلاتیني الکترودونه د برېښنا د منبع لوړ ولتاژ؛د بېلګې په توګه: $6V$ بطري سره هم وصل شي،کوم تعامل به ونه لیدل شي؛ ځکه خالصې اوبه په ډېره لږه کچه توټه کېږي ، د برېښنا جریان لږ تېروي او لږ اکسیدي یا ارجاع کېږي؛ له دې امله معلومېږي چې KNO_3 په نوموړي الکترولېز کې اړونده دنده لري. د KNO_3 (یا دکوم بل الکترولېټ) شتون په محلول کې د الکترودونو شاوخوا د برېښنا له لحاظه خنثی ساتي. که چېرې په الکترولېز کې KNO_3 شتون نه درلود، دکتود پر شاوخوا به H^+ او د انود پر شاوخوا به $O\overline{H}$ را چاپېره شوی وای او مثبت ایونونو به په کتود او منفي ایونونو به په انود کې شتون نه درلود، د اوبو الکترولېز به ناشونی وای. کله چې KNO_3 په اوبو کې حلېږي، د K^+ ایونونه کتود ته ځي او هلته د اوبو له الکترولېز څخه حاصل شوي $O\overline{H}$ سره یوځای کېږي ، همدارنګه د NO_3^- ایونونه هم د انود خواته ځي او د H^+ له ایونونو سره یوځای کېږي، په دې حالت کې د یوشان چارجونو کمیت د محلول په ټولو برخو کې شتون لري. د الکترولېز د تعاملونو د پایلې وړاندوینه یو ستونزمن کار دی؛ ځکه تعاملونه د الکترودونو پر سطحه باندې ډېر پېچلي دي؛ په ځانګړې توګه په داسې حالت کې چې د تعامل محصول هم اکسیجن وي او هم هایدروجن وي. تعامل په الکترودونو کې لانورهم پېچلی دی؛ د بېلګې په توګه: د NaCl په الکترولېز کې، کېدای شي په انود کې دوه ډوله لاندې اکسیدیشن تعاملونه ترسره شي:

$$H_2O(l) \rightleftharpoons O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$$

$$2Cl^-(aq) \rightleftharpoons Cl_2(g + 2e^-$$

د ترموډینامیک (د تعامل $\Delta G'$ په پام کې نیول) له نظره د اوبو اکسیډېشن د Cl^- له اکسیډېشن څخه ساده دی، داسې اټکل کېږي چې د اکسیجن ګاز به جوړ شي؛ خو د تعامل د پېچلتیا له کبله په الکترودونو کې د کلورین ګاز جوړېږي (که چیرې د NaCl محلول ټینګ وي)؛ ددې پر بنسټ که چېرې د ترموډینامیک له نظره په انود کې د تعامل محصول اکسیجن وي، د تعامل دا عامل نه راڅرګندېږي؛ ځکه کېدای شي نور پېچلي تعاملونه ترسره شي:

$$2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-(aq) \qquad : cathode$$

$$2Cl^-(aq) \rightleftharpoons Cl_2(g + 2e^- \qquad : Anode$$

د خوړو د مالګې د ټینګ (غلیظ) محلول الکترولېز په صنعت کې ډېر کارول کېږي.

څرنګه چې وویل شول، په الکترودونو کې د تعاملونو وړاندوینه ستونزمنه ده ؛ خو د الکترولېز د تجربې اطلاعاتو پر بنسټ کېدای شي د بلې مالګې د تعامل د الکترولېز په اړه وړاندوینه وکړل شي؛ د بېلګې په توګه: کله چې د $CuBr_2$ محلول الکترولېز کېږي، د مسو فلز دکتود دپاسه رسوب کوي او د انود د شاوخوا محلول ځانته ژېړ- نارنجي رنګ غوره کوي، دغه لیدنې څرګندوي چې د مسو فلز په کتود کې ارجاع شوی دی او د بروماید ایونونه په انود کې اکسیدي کېږي:

$$Cu_2 + (aq) + 2e_ \rightleftharpoons Cu(s) \qquad Cathod$$

ketabton.com - The Digital Library

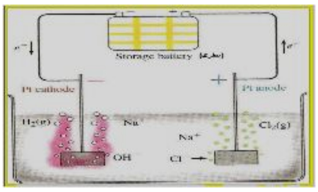
$2Br^{-}(aq) \rightleftarrows Br_2(g + 2e^{-}$ $\qquad$ *Anod*

په حجره کې تعامل په لاندې ډول دی:

$$Cu^{2+}(aq) + 2Br^{-}(aq) \rightleftarrows Br_2(l) + Cu(s)$$

د یوه ځانګړي ایون عمل په محلول کې، د الکترولیز په حجره کې د اکسیډیشن- ریډکشن په عمل کې، د ایونونو د تولید له اصلي سرچینې سره کومه اړیکه نلري، که چېرې مو د $CuBr_2$ الکترولېز محلول پېژندلی وي، کیدای شي د هغو محلولونو د الکترولیز وړاندوینه وکړل شي کوم چې د Cu^{++} یا $2Br^{-}$ ایونو درلودونکی وي . څرنګه چې په کتود کې Cu^{++} ارجاع شوی او $2Br^{-}$ په انود کې اکسیدې کېږي؛ له دې امله د بلې هرې یوې مالګې ایونونه په پورتنی بڼه ارجاع او ریډکشن شي.

ketabton.com - The Digital Library



دریم لوست
درسي کتاب مخ:134

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو تشریح	
1ـ د لوست موضوع	د خوړو د مالګې الکترولېز	
2ـ د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست ورکولو په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: - د مالګو دالکترولېز کولو په لارو دې پوه شي. - یقین دې ترلاسه کړي چې مالګې او په ځانګړې توګه د خوړو مالګه الکترولېز شوې ده او په خپلو لومړنیو موادو تجزیه کېږي. - د خوړو مالګه دې الکترولېز کړای شي او د هغې اجزاوې دې لاس ته ر اوړي.	
3ـ د تدریس مېتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4ـ د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشیر او د خوړو مالګه او د الکترولیز حجره	
5ـ د ارزونې مېتود	شفاهي او لیکنې، پوښتنې او ځوابونه	
6ـ په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	لومړني فعالیتونه: سلام اچول، د حال پوښتنه، حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل، د تېر لوست ارزونه . **د انګیزې را منځ ته کول:** د خوړو مالګه د برېښنا جریان تېرولای شي او که نه؟	وخت دقیقې 5

1-6 : د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي . - د خوړو د مالګې د الکترولېز په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي . - د بېلابېلو مالګو د الکترولېز څو بېلګې دې ورکړي . - د لوست متن دې زده کوونکو ته روښانه کړي . - لوست دې څو پوښتنو کولو سره و ارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي .	- د ښوونکي څرګندونو ته دې خیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی یې دخوړو د مالګې د الکترولېز په اړه وړاندې کوي، یادداشت او زده دې کړي. - هغه بیلګې چې ښوونکی یې د مالګو د الکترولېز په اړه وړاندې کوي، زده دې کړي. - د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنې ته دې ځواب ورکړي - کورنۍ دنده دې ترسره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7. د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت:

د پوتاشیم نایتریت او د خوړو د مالګې د الکترولیز له پایلو څخه ګټه اخیستنه، د $Cu(NO_3)_2$ الکترولېز د تعامل د محصول وړاندوینه وکړئ او د حجرې تعامل ولیکئ.

حل: د $Cu(NO_3)_2$ مالګې له الکترولېز څخه ، په انودکې د اکسیدېشن دوه لاندې تعاملونه کېدای شي ترسره شي:

$$2H_2O(l) \longrightarrow 4H^+ (aq) + O_2(g) + 4e^- \quad Cu^{++} + 2e^- \longrightarrow Cu^0$$

$$2NO_3^{-1} (aq) + 2H_2O \longrightarrow 2HNO_3(aq) + 2OH^-$$

ددې په پام کې لرلو سره چې د ترمودینامیک له نظره داچې د اوبو اکسیدېشن له $N\overline{O}_3$ څخه په اسانی سره ترسره کېږي؛ نو باید اکسیجن تولید شي؛ خو ددې خلاف HNO_3 حاصلېږي، ځکه تعاملونه په الکترودونو کې خورا پېچلي دي.

$$2NO_3^- (aq) + H_2O(l) \longrightarrow 2HNO_3(g) + 2OH^- \qquad \textbf{Oxidation}$$

$$2H_2O(l) \longrightarrow 4H^+ (aq) + O_2(g) + 4e^- \qquad \textbf{Reduction}$$

8. د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د الکترو فعال موادو الکترولېز: ځینې داسې الکترولېتونه شتون لري چې دوی خپله په لګښت نه رسېږي؛ خو د اوبو الکترولېز ته چټکتیا ورکوي؛ داسې الکترولېتونه هم شته چې په خپله الکترولېز کېږي او فعال دي چې بیلګې یې د قلعي کلوراید د ، کاپرسلفېټ او سودیم کلوراید دي، ځینې یې کولای شو په لاندې ډول مطالعه کړو:

په تیزابي محیط کې **د** $SnCl_2$ الکترولېز:د الکترولېز دستګاه چې د دوو الکترودونو څخه جوړه شوې وي، تیاره او په هغې کې د $SnCl_2$ یو موله محلول چې تېزابي شوی وي، اچوو. وروسته له څه مودې څخه معلومېږي چې د قلعي فلز دکوچنیو دانو په څېر په کتود کې دځانګو او پاڼو ته ورته بڼه باندې رامنځ ته کېږي او دکلورین ګاز د انود له لارې الوزي.

په محلول کې شته مرکبونه: سربېره د اوبو پر مالیکولونو، د Sn^{++} ، Cl^- او د H_3O^+ ایونونه هم شتون لري.

په کتود کې ممکنه ارجاع:

$$Sn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Sn \qquad \varepsilon\bullet = 0.14V$$

$$2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow H_2 + 2H_2O \qquad \varepsilon\bullet = 0.00V$$

ددې په پام کې لرلو سره چې یو محیط اسیدي دی، په انودکې به لاندې تعاملونه ترسره شي:

$$2\overline{Cl} \longrightarrow Cl_2 + +2e \qquad \varepsilon\bullet = 1.36V$$

$$3H_2O + 2e^- \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + 2H_3O^+ + 2\overline{e} \qquad \varepsilon\bullet = 1.23V$$

د جدول او د عمومي تعریف په پام کې لرلو سره، پورتني حالتونه بیان شوي دي، له قاعدې سره سم ، هغه جوړې په انود کې اکسیدي کېږي چې د هغوی پوتنشیال لږ وي او په کتود کې هغه جوړې ارجاع کېږي چې د هغوی پوتانشیال ډېروي:

ketabton.com - The Digital Library

$H_2O \rightarrow O_2$ In anode

$H_3O^+ \rightarrow H_2$ In cathode

$\varepsilon^\bullet$

$Cl_2 \leftarrow 2Cl^-$ $\varepsilon^\bullet = 1.36V$
$O_2 \leftarrow H_2O$ $\varepsilon^\bullet = 1.23V$ } ممکنه اکسیدیشن

ممکنه ارجاع { $H_3O^+ \rightarrow H_2$ $\varepsilon^\bullet = 0.00V$
$Sn^{2+} \rightarrow Sn$ $\varepsilon^\bullet = 0.14V$

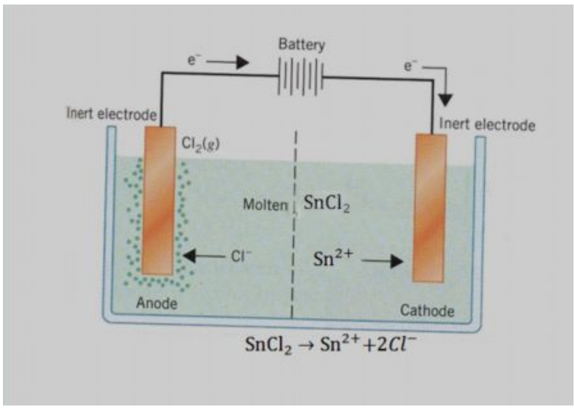
خو په دې ځای کې تجربې پایلې له نظري وړاندینو سره سمون نه لري، په عمل کې لیدل کېږي چې قلعي په کتود کې او کلورین په انود کې تولیدېږي. د دغې پېښې روښانتیا ډېره ساده ده؛ په لومړي پړاو کې د جوړو پوتنشیال په انود او کتود کې یو بل ته نږدې وي او دویم داچې د اوبو اکسیډېشن او ارجاع ډېر ورو دي، په عمل کې باید اضافي ولتاژ $0.6V$ (که چېرې یوازې د اکسیډېشن او رېډکشن لپاره وي) او $0.6V$ (د دواړو حالتونو لپاره) د سېستم دننه د مقاومت د قوې د له منځه وړلو لپاره سېستم ته ورکړ شي:

$$\varepsilon = \varepsilon.Cl_2 / Cl^- \quad -(\varepsilon.Sn^{2+} / Sn$$
$$\varepsilon = 1.36V \quad (-0.14) = 1.5V$$

که چېرې له الکترولېز دستګاه سره صعودي محرکه قوه وصل شي، وبه لیدل شي چې $SnCl_2$ له $V = 0.6V$ سره سم پیل کېږي؛ له دې امله د الکترولېز د دستګاه د مقاومت حد $E' = 0.6V$ دی، دغه کمیت د نورو جوړو له کمیتونو څخه ډېر ارزښت لري کوم چې په انود او کتود کې اسیدي او ارجاع کېږي.

$$\varepsilon = \varepsilon.Cl_2 / Cl^- \quad -(\varepsilon.Sn^{2+} / Sn$$
$$\varepsilon = 1.36V \quad (-0.14) = 1.5V$$

هغه محرکه قوه چې مطلوبه دستګاه یې لري، له لاسته راغلې کچې؛ یعني $1{,}6V$ څخه ډېره ده، په دې ولتاژ کې اوبه نه اکسیدي او نه ارجاع شوي:



شکل

ketabton.com - The Digital Library

$$SO_3(g)+H_2O \longrightarrow H_2SO_4(aq)$$

څلورم لوست

درسي کتاب مخ:134

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو تشريح**	
1ـ د لوست موضوع	د سلفوريک اسيد د محلول الکتروليز	
2ـ د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست ورکولو په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: - د سلفوريک اسيد د محلول د الکتروليز په اړه معلومات حاصل کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د سلفوريک اسيد محلول الکتروليزکيږي او الکتروليت دی. - د سلفوريک اسيد د محلول د الکتروليز عمليه دې ترسره کړي.	
3ـ د تدريس مېتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4ـ د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، سلفوريک اسيد او د الکتروليز لوښی	
۵ـ د ارزونې مېتود:	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه	
6ـ په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړنی فعاليتونه: سلام اچول، د حال پوښتنه، حاضرۍ اخيستل، د کورنی دندې کتل، د تېر لوست پوښتنه. **د انګېزې را منځ ته کول**: که چېرې سلفرلرونکې کېنته په اوبو کې واچوو، محلول به يې څرنګه خوند ولري؟	وخت په دقيقې 5

1-6 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سر ليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د سلفوريک اسيد د محلول د الکتروليز په اړه دې معلومات ورکړي. -د سلفوريک اسيد الکتروليز دې د يوې تجربې په واسطه روښانه کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. -زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د سلفوريک اسيد د محلول د الکتروليز په اړوند وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -د سلفوريک اسيد الکتروليز چې ښوونکی يې د يوې تجربې په واسطه روښانه کوي، يادداشت او په خپله دې هم عملي کړي. -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي او کورنی دنده دې ترسره کړئ.	40

ketabton.com - The Digital Library

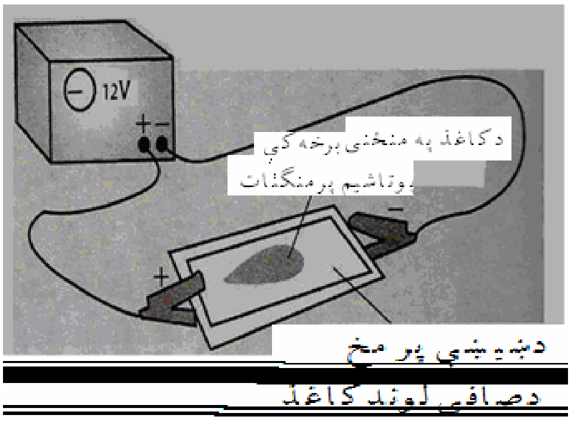
7. د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

لومړی فعالیت:

د متحرکو ایونو ازمایښت:

ددې لپاره چې د الکترولېز په عملیه کې د ایونو حرکت ووینو، له رنګه ایونونو څخه کار اخیستلای شو.

الف: پوتاشیم پرمنګنات $(KMnO_4)$



د پنس په واسطه د پوتاشیم پرمنګنېټ څو بلوره د فلتر لانده (مرطوب) کاغذ په منځ کې کېږدئ، د برېښنا جریان د 20 دقیقو په مهال له هغه څخه تېر کړئ.

د پوتاشیم ایونونه بې رنګه او د پر منګنېټ ایونونه په ارغواني رنګ را څرګندېږي. کوم بدلونونه به د فلتر د کاغذ پرمخ ووینئ؟ د منګان ایونونه به د کوم الکترود خواته ولاړ شي؟ څه فکر کوئ؟ د منګنېټ ایونونه د منفي چارج لرونکي دي او که د مثبت چارج؟ ولې؟

د فعالیت د پوښتنو حل:

په لومړي سر کې پوتاشیم پرمنګنېټ خپر یږي او ارغواني رنګ تر سترګو کېږي، که چېرې له منګنېت ایونونوڅخه د شلو دقیقو په موده کې د برېښنا جریان تیر شي،دمنګنیت ایونونه د انود خواته ځي او د پوتاشیم ایونونه دکتود خواته حرکت کوي.

د منګنېټ ایونونه منفي چارج لري او د پوتاشیم ایونونه مثبت چارج لري؛ نو ځکه پوتاشیم پرمنګنېټ الکترولېټ دی او له لاندې معادلې سره سم په ایونونو باندې توټه کېږي:

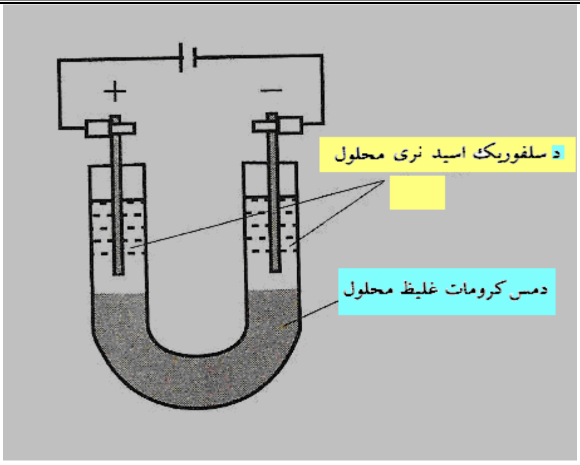
$$\mathbf{KMnO_4} \rightleftharpoons K^{+}(aq) + MnO_4^{-}(aq)$$

دویم فعالیت

د مس کرومات $(CuCr_2O_4)$

د ښوونکي په مرسته دستګاه د لاندې شکل سره سم جوړه کړئ. له دستګاه څخه د برېښنا جریان تېر کړئ ترڅو تاسې وکولای شئ الکترودونو ته نږدې رنګونه ولیدلای شئ. د مسو ایونونه شین (ابي) رنګ لري او د کرومات ایونونه ژیړ رنګ لري.

ketabton.com - The Digital Library



ځواب:

1- څرنګه چې په انود کې د کرومات ایونونه شتون لري؛ نو ژیړ رنګ تر سترګو کیږي.

2- په کتود کې د مسو ایونونه شتون لري؛ نو شین (ابي) رنګ تر سترګو کیږي.

3- په کتود کې مثبت ایونونه جذبیږي.

دريم فعالیت:

له لاندې شکل سره سم سرکټ جوړ کړئ، زده کوونکي دې حتمي دغه تجربه په خپله ترسره کړي.

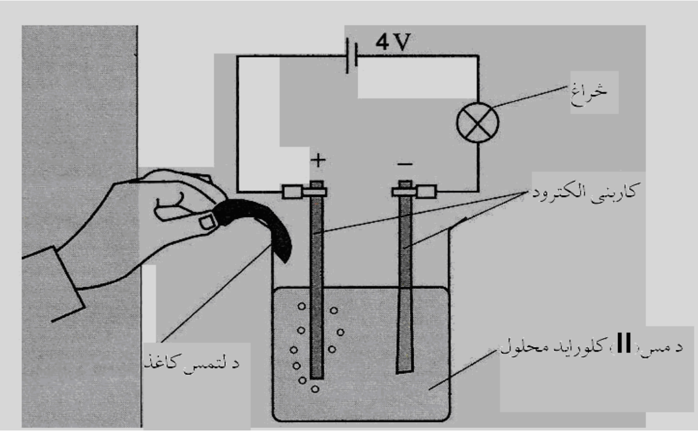
1- د الکترودونو په شاوخوا کې کوم مواد راټولیږي؟

2- له کتود څخه ازاد شوی ګاز د لانده (مرطوب) لتمس په واسطه ازمایښ کړئ، د نوموړي ګاز له پیژندلو څخه وروسته د بریښنا جریان پرې کړئ.

1- د لتمس په کاغذ کې به څه پیښیږي؟

2- کوم ګاز به ازاد شي؟

3- د الکترولیز له لوښي څخه منفي الکترود وباسئ او سطحې ته وګورئ، د دغه الکترود د سطحې د رنګ د بدلون سبب څه شی دی؟



ځواب:

1- د الکترود په شاوخوا کې ایونونه راغونډیږي.

2-د انود له لارې ازاد شوی ګاز کلورین دی، چې د لتمس رنګ ته بدلون ورکوي.

ketabton.com - The Digital Library

3- د لتمس رنګ بدلون کوي.

4- د کلورین ګاز ازادېږي.

8. د ښوونکي لپاره اړین معلومات

1- د الکترون لېږدول (Electron Transfer**): د الکترون لېږدول له یوه اتوم څخه بل اتوم ته د** Electron Transfer **په نوم یادېږي.**

2- اکسیدي کوونکي (Oxidizing agent): هغه ماده ده چې د الکترون په اخیستلو ارجاع کېږي، د Oxidizing agent په نوم یادېږي.

3- ارجاع کوونکی (Reducing agent): هغه ماده چې د الکترون په بایللو سره اکسیدي کېږي، د Reducing agent په نوم یادېږي.

4- د اکسیډېشن نمبر (Oxidation Number): د مرکب په مالیکول کې د عنصرونه د اتومونو د قسمي منفي او مثبت چارجونو له کچې څخه عبارت دی.

5- مالګین پل (Salts Bridge): هغه مالګې چې دحجرو د دوو برخو محلولونه سره نښلوي، د مالګین پل په نامه یادېږي.

6- د حجرو الکتروموتوري قوه (Cell Potential): هغه قوه چې د کیمیاوي برېښنایي حجرې په دوره کې د الکترونونو د خوځښت لامل کیږي ، د حجرې د پوتنشیال یا د حجرې الکتروموتوري قواوې په نوم یادېږي او په (emf) سره ښودل کېږي.

7- کرښیزه ښودنه (Line Nation): د الکتروکیمیاوي حجرې لپاره د یو ډول سمبولونو لیکل دي چې په هغه کې د انود برخه د دوو عمودي کرښو کېڼې خواته او د کتود برخه د نومړو خطونو ښي خواته ځای لري: Anode || Cathode

8- غلظتي حجره (Concentration Cell): هغه الکترو کیمیاوي حجره چې دواړه خواوې یې د یوشان موادو لرونکې وي، خو د غلظت له کبله یو له بل سره توپیر ولري، د غلظتي حجرې په نوم یادېږي.

9- تشه یا مړه بطری (Dead Battery): د بطری یو ډول دی چې په هغې کې د حجرې تعامل سرته رسېدلی او مزو (سیمونو) په دننه کې د الکترونونو د تراکم لپاره کومه محرکه قوه شتون نه لري.

10- د ایونونو ټاکوونکي الکترودونه (Ion Selective Electrodes): هغه الکترودونه چې د یوه ځانګړي ایون له غلظت سره حساس وي، د ایونونو د ټاکونکو الکتردونو په نوم یادېږي.

11- لومړي ډول بطری (Primary Battery): هغه حجروي بطری چې د تعامل کوونکو موادو په مصرف رسولو سره غیرفعاله شي، په دې نوم سره یادېږي.

12- دویم ډول بطری (Secondary Battery): هغه حجروي بطری چې دبریښنا دمعکوسې تیرونې له امله په حجره کې تعامل ترسره او بطری بیرته فعالیږي، په دې نوم سره یادېږي.

13- فرسایش(زنګ وهل)(Gorrosuon)د فلزونو اکسیدي کېدل د فرسایش په نوم یادېږي.

14- زنګ وهل (Rust): د اوسپنې فلز اکساید کیدو ته زنګ وهل وایې.

ketabton.com - The Digital Library

15- جرياني بطرى (Flow Cell Battery): جرياني بطرۍ د اکسېډېشن- رېډکشن بطرۍ یو ډول دی چې له اکسېډېشن – رېډکشن څخه د دوو محلولونو انرژي په بېلابېلو جوړو کې زېرمه کوي.

16 -الکترولېز (Electrolysis): په ایونونو باندې د برېښنا په واسطه د یوه مرکب تجزیه کول د الکترو لېز په نوم یادېږي.

د سلفوريک اسيد جوړول: سلفوريک اسید په صنعت کې د ډېرو مهمو موادو له ډلې څخه دی؛ ځکه د ډېرو نورو موادو د جوړولو لپاره ورځنې کار اخېستل کېږي او کله کله هم د مورنی اسید په نوم نومول کېږي. د دغه اسید کلنی مصرف د هر هېواد د صنعت د پرمختګ او ودې د ارزونې یوه ځانګړتیا ده. په 2002 کال کې په امریکایي کارخانو کې کابو 40 میلیونه ټنه سلفوريک اسید تولید شوی وو. سلفوريک اسید له دوو؛ یعنې نږدې کیدو او سربي محافظتي کړنلارو څخه په لاس راځي. نن ورځ د نږدې کیدو کړنلارې څخه ډېرکار اخېستل کېږي او سلفوريک اسید یې نګه (خالص) وي.

په دواړو کړنلارو کې SO_2 او SO_3 تحمض کېږي او وروسته H_2SO_4 باندې اوړي.

SO_2 د O_2 په شتون کې د ګوګړو له سون او یا د سلفېټ لرونکي معدني ډبرې؛لکه: پیریټ د اکسیډیشن کولو او یا د هایدروجن سلفاید له سوځولو څخه په لاس راځي:

1) $S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$

2) $FeS(s) + 7O_2(g) \longrightarrow Fe_2O_3 + 4SO_2(g)$

3) $2H_2S(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2SO_2(g) + 2H_2O(g)$

$$SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{کاتالیز}} 2SO_3(g)$$

پرته له کاتالېزټور څخه د تعامل چټکتیا ډېره کمه ده. په سربي محافظتي (Lead Chamber Proem) کړنلاره کې د نایتروجن ډای اکساید (NO_2) د ګاز له کاتالېزاتور او د دنږدې کیدو په کړنلاره کې د ونادیم اکساید (V_2O_5) ورسره د القلي فلزونو د سلفېټ له کاتالېزاتور څخه کار اخېستل کېږي.که څه هم د SO_3 او د اوبو له تعامل څخه سلفوريک اسید حاصلېږي:

$$SO_3(g) + H_2O \longrightarrow H_2SO_4(aq)$$

خو په عمل او صنعتي مقیاس کې، دغه دواړه مادې یو له بلې سره نه ګډوي؛ ځکه د هغوی تعامل په چټکتیا سره تودوخه ازاده وي او د هغوی ترسره کېدنه ددې لامل کېږي چې د سلفوريک اسید بخار (چې د اوبو بخار او د سلفوريک اسید د کوچنیو څاڅکو لرونکی دی) د تولې کارخانې فضا نیسي. له دې امله په لومړي پړاو کې د SO_3 یو مول د H_2SO_4 یوه مول سره چې ورانډې جوړ شوي دي ،تعامل ورکوي ترڅو پیروسلفوريک اسید (Pyrosulforic acid) جوړ شي، دغه اسید دجلاکوونکي سلفوريک اسید یا اولیوم (Oleum) په نوم هم یادېږي:

$$SO_3(g) + H_2SO_4(l) \longrightarrow H_2S_2O_7(l)$$

په پای کې هغه ماده چې په سلفوريک اسید کې د SO_3 له حل کیدو څخه لاسته راغلې ده، په اوبو کې حل کېږي.

لاس ته راغلی اسید غوړیو ته ورته بې رنګه او بې بویه اسید دی، په $10{,}5^\circ C$ کې کنګل کېږي او د تودوخې په واسطه تجزیه کېږي چې SO_2 ترې ازادیږي.

ketabton.com - The Digital Library

پنځم لوست

د درسي كتاب مخ: 137

د مطلبونو سرليكونه	د مطلبونو تشريح
1ـ د لوست موضوع	ملمع كول او د ځمكې لاندې اوسپنيزو كتودونو ساتنه
2ـ د زده كړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	**له زده كوونكو څخه هيله كېږي چې د لوست وركولو په پاى كې لاندې موخې ترلاسه كړي:** -د پوښولو(ملمع كولو) او د ځمكې لاندې اوسپنيزو كتودونو د ساتنې په هكله دې معلومات تر لاسه كړي. - يقين دې ترلاسه كړي چې ملمع او د ځمكې لاندې اوسپنيزو كتودونو ساتنه په صنعت كې مهم رول لري. -د ملمع كولو او د ځمكې لاندې اوسپنيزو كتودونو د ساتنې پر كړنلاره دې پوه شي.
3ـ د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4ـ د تدريس اړين مواد او توكي	كتاب، قلم، تخته، تباشير، فلزي كتودونه، الكتروليت مالگې او د بريښنا سرچينې.
5ـ د ارزونې ميتود	شفاهي او ليكنى، پوښتنې او ځوابونه

6ـ په ټولگي كې د تدريس او زده كړې فعاليتونه		وخت په دقيقې
	لومړني فعاليتونه:سلام اچول، د حال پوښتنه، حاضرى اخيستل، د كورنى دندې كتل، د تېر لوست پوښتنه. د انگېزې را منځ ته كول:د سپينو زرو قاشوغې له سپينو زرو څخه جوړې شوې دې او ياكه د سپينو زرو په واسطه ملمع شوي ده؟	5
6-1: د ښوونكي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده كړه او ارزونه)	**د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پر مخ وليكي. -د ملمع او د ځمكې لاندې فلزي كتودونو د ساتنې په اړه دې معلومات ور كړي. -د خو بيلگو په ور كولو سره دې ملمع كول د ځمكې لاندې فلزي كتودونوساتنه دې رو ښانه كړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده كوونكو ته روښانه كړي. -لوست دې د څو پوښتنو په كولو سره و ارزوي. زده كونكو ته دې كورنى دنده وركړي.	- د ښوونكي څرگندونو ته دې غيرشي،د هغوى مهم ټكي دې يادداشت او په پام كې ولري. -هغه معلومات چې ښوونكى يې د ملمع كولو او د ځمكې لاندې فلزي كتودونو دساتنې په اړه وركوي، يادداشت او زده دې كړي. -هغه بيلگې چې ښوونكى يې ور كوي، زده دې كړي. -د ښوونكي پوښتنې ته دې ځواب او كورنى دنده دې ترسره كړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7. د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د درس په متن کې پوښتنه نه شته.

8 . د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اوسپنې زنګ وهل:

د اکسیجن عنصر ډېر فعال او اکسیدي کوونکی دی، ځرنګه چې کولای شي نجیبه فلزونه، لکه: سره زر، پلاتین، پلادیم په خپل سر توګه اکسید ې کړي. د اکسیجن د همدې فعالیت له امله دی چې فلزونه اکسیدي کیږي چې ښې بېلګې یې د اوسپنې زنګ وهل او د فلزونو پوده کیدل او تخریب دی. د فلزونو له منځه تلل د اکسیډېشن په واسطه د زنګ وهلو په نوم یادېږي. نور عوامل هم د فلزونو د ویجاړیدلو لامل کېږي. ځینې فلزونه د اوبو او اسیدي محلولونو سره د مخلوط کېدو پرمهال ویجاړیږي ، که چېرې د اوسپنې یوه ټوټه د اوبو له یوه ځاځکي سره یوځای شي، د اکسیډېشن او ارجاع تعامل ترسره کېږي:

$$O_2(g) + 2H_2O + 4\bar{e} \rightarrow 4O\bar{H}(aq)$$ نیمګړی ارجاعي تعامل

$$Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2\bar{e}$$ نیمګړی اکسیدیشني تعامل

دا دوه تعاملونه د اوسپنې د ټوټې په دوو بېلابېلو برخو کې ترسره کېږي:

الکترونونه د فلز له دننې برخې او د انود له خوا ځخه د کتود خواته حرکت کوي (دننه جریان - الکتروني هدایت)؛په داسې حال کې چې ایونونه په اوبو کې (بهرنی دوره - ایوني هدایت) جریان موندلی، بربښنایي دوره بشپړه کېږي، له دې امله پرته له اوبو ځخه نوموړې دوره نیمګړې ده او زنګ وهل نه ترسره کېږي. د اوسپنې ایونونه له اوبو ځخه له تېرېدو وروسته د $Fe(OH)_2$ په بڼه رسوب کوي او دغه رسوب هم اکسیدي کېږي چې $Fe(OH)_3$ (فیریک هایدروکساید) مرکب جوړوي یا ویلی شو چې د اوسپنې زنګ رامنځ ته کېږي:

$$Fe^{2+}(aq) + 2O\bar{H}(aq) \longrightarrow Fe(OH)_2(s)$$
$$4Fe(OH)_2(s) + O_2(g) + 2H_2O \longrightarrow 4Fe(OH)_3(s)$$

د اوسپنې له ویجاړېدو مخنیوی: د فلزونو د خرابیدلو ځخه د مخنیوی لپاره ، په ځانګړې توګه د اوسپنې لپاره، بېلابېلې پخوانی کړنلارې شتون لري چې عبارت له: د اوسپنې رنګول، د تېلو دپایپونو د بهرنی سطحې قیر کول او د فلزي لوښو ملمع کول دي، دا یو ډول کړنلارې دي چې فلزونو ته ساتونکی پوښ ورکوي او فلزونه د اکسیجن، اوبو (رطوبت) او ایونونو له عمل ځخه په امن کې ساتي.

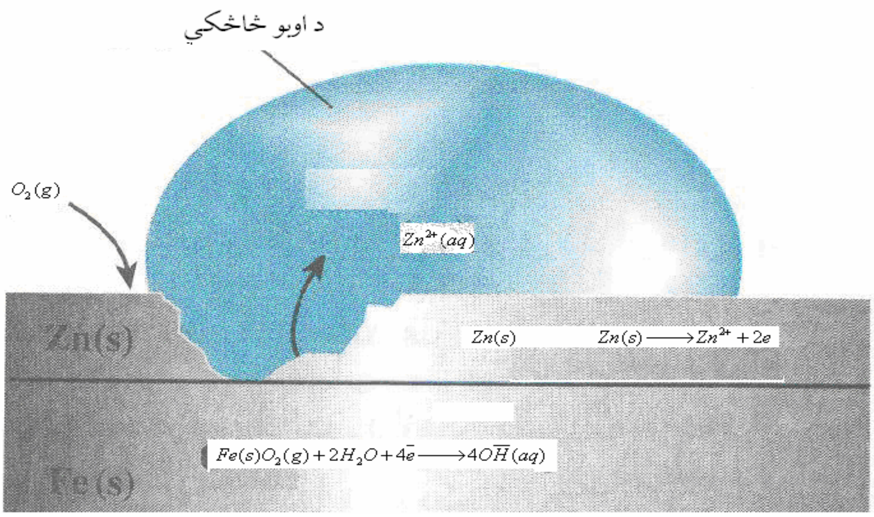
ډېرې مهمې کړنلارې چې د فلزونو د ساتلو لپاره ورځنې کار اخلي، هغه د ملمع او د فلزي کتودونو د ساتلو لارې دي چې په لاندې ډول روښانه کېږي:

که چېرې دوه فلزونه چې یو له بل سره په اړیکه کې وي، په هوا او لنده بل کې کېښودل شي، له دغو فلزونو ځخه دګلواني یو ډول پیل منځ ته راځي، په دې فلزي پیل کې چې لړه (E^0) انرژي لري، د انود په توګه کار کوي او کله چې اکسیدي شي ، له ویجاړیدل سره مخامخ کېږي؛ خو هغه فلز چې لوړه انرژي (E^0) لري ،د کتود په توګه کار کوي، په نوموړي فلز کې هیڅ

ketabton.com - The Digital Library

ډول ویجاړیدنه نه ترسترګوکیږي.

د ملمع کولو او د اوسپنې د فلزي کتودونو د ساتنې لپاره ، داسې عمل کوي چې اوسپنه د یوه فعال فلز؛ لکه: Mg یا Zn سره ښنګ په ښنګ کیږدي، هغه فلز چې (E^0) یې له اوسپنې څخه کمه وي، د انود په توګه عمل کوي او اوسپنه ساتي، لاندې شکل ته وګورئ، په دې شکل کې چې د اوسپنې سطحه د جستو د نري پوښ په واسطه پوښول شوې ده، دګلوانیز او سپینې په نوم یادیږي:



کله چې د سپینې اوسپنې پر سطحه باندې توږل یا خرینه تر سترګو شي، په توږل شوي ځای کې یو ګلواني پیل جوړیږي، په پیل کې جست (Zn) د انود په توګه، اکسیدي او ویجاړیږي:

$$Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2\bar{e}$$

د اوسپنې پر سطحه باندې د جست (Zn) د فلز له اکسیدېشن څخه لاسته راغلي الکترونونه د نم په شتون کې اکسیجن ته ورکول کیږي:

$$O_2(g) + 2H_2O + 4\bar{e} \longrightarrow 4OH^-$$

په پایله کې د اوسپنې فلز دکتود په څیر عمل کوي او نه ویجاړیږي.

ketabton.com - The Digital Library

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ:138

$$m = \frac{q}{F} \cdot \frac{M}{n}$$

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو تشريح**
1**ـ د لوست موضوع**	د الکتروليز مقداري قانون يا د فارادي قانون، د فلزونو تخليص، را ايستنه او توليد
2**ـ د زده کړې موخې** - **پوهنيزې** - **ذهني** - **مهارتي**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست ورکولو په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: -د الکتروليز د مقداري قانونه يا د فارادي قانون، د فلزونو د تخليص را ايستنې او توليد په اړه دې هر اړخيز معلومات حاصل کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د الکتروليز د مقداري قانون يا د فارادي قانون، د فلزونو تخليص، را ايستنه او توليد د برق د کيميا بنسټيزه برخه ده او صنعتي ارزښت لري. -د الکتروليز مقداري قانون يا د فارادي د قانون پر بنسټ دې د برېښنا مقداري برخې په اړوند محاسبې عملي کړي او د فلزونو تخليص، را ايستنې او توليد دې ترسره کړای شي.
3**ـ د تدريس مېتودونه**	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4**ـ د تدريس اړين مواد او توکي**	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د ملمع سامانونه
5**ـ د ارزونې مېتود**	شفاهي او ليکنی پوښتنې او ځوابونه

6ـ په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	**لومړني فعاليتونه:** سلام اچول، د حال پوښتنه، حاضري اخيستل، د کورنی دندې کتل، د تېر لوست پوښتنه. **د انګېزې را منځ ته کول**: د فلزونو را ايستنه او تخليص څه ډول ترسره کېږي؟	**وخت په دقيقه** **5**
1-6: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونه**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د الکتروليز قانون او يا د فارادي د قانون، د فلزونو د تخليص، را ايستنې اوتوليد په اړه دې معلومات ورکړي. -د فلزونو د را ايستنې او تخليص کړنلاره دې زده کوونکو ته وښاياست. -لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. -زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي خرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د الکتروليز د مقداري قانون يا د فارادي د قانون، د فلزونو د تخليص، را ايستنې او توليد په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -د فلزونو د را ايستنې او تخليص په کړنلاره دې پوه شي. -د لوست د متن پر مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب او کورنی دنده دې ترسره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7. د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د درس په متن کې سؤال نه شته.

8. د ښوونکي لپاره اړین معلومات

فلزونه د برېښنا جريان په ښه توګه تېروي او د فلزونو د الکترونونو ازاد حرکت د برېښنا د تيرولو لامل کيږي. په الکتروليت محلولونو کې ايون د برېښنا د تيرولو لامل کيږي چې په خپل حرکت سره د برېښنا جريان له ځان څخه تېروي.

د اکسيډېشن او ريډېکشن تعاملونه د الکترودو په سطحه کې (د الکتروني او ايوني دوو تيروونکو سرحد) ترسره کيږي، له دې امله هغوی د الکتروني تعاملونو په نوم يادېږي.

د فارادي قانون (Law of Faraday)

که چيرې پلاټيني الکترودونه د مالګې په تېزابي محلول کې ځای په ځای او بيا د برېښنا او د پوتنشيال له توپير سره ونښلوو، په دې حالت کې د هايدروجن ايون چې مثبت چارج لري، د منفي الکترود (کتود) خواته او د کلورين ايون $[Cl^-]$ چې منفي چارج لري ،مثبت الکترود ؛يعني انود ته ځي يا په بل عبارت الکتروليز تر سره کيږي،دکلورايد ايون خپل منفي چارج په انود کې له لاسه ورکوی او عنصري بڼه غوره کوي. $35.5gr$ کلورين په انود کې او يو ګرام هايدروجن په کتود کې توليدېږي؛ يعني د توليد شوو موادو کچه په انود او کتود کې د هغوی له معادلې کتلې سره مساوي ده. دغه مطلب کيدای شي داسې روښانه کړل شي ، هغه چارجونه چې له کتود څخه کتيون ته ليږدول کيږي، دهغو مثبتو چارجونو له کچې سره مساوي دي چې د انود په واسطه له انيون څخه اخېستل کېږي، دغه ورکول شوي او اخيستل شوي چارجونه، دکتود او انود په واسطه سره مساوي دي او له يوه الکترون څخه چې د برېښنا لږ کميت ښيي، عبارت دي.انيون د الکترودونو او د بهرنی برېښنا د دورې (د برېښنا هغه مزی چې دواړه الکترودونه سره نښلوي) په واسطه خپل چارج چې له الکترون څخه يې سرچينه اخلي، کتيون ته لېږدوي او په پايله کې دواړه ايونونه خنثی کيږي چې دغه مطلب د فارادي د الکتروليز له قوانينو سره سم په لاندې ډول روښانه کيږي:

د فارادي لومړی قانون

په انود او کتود کې د توليد شوو موادو کچه د هغې برېښنا له کچې سره نيغه اړيکه لري کوم چې د الکترودونو ترمنځ په سرکت کې جريان لري. د يوه اتوم ګرام $(1atom-gram)$ هايدروجن او همدارنګه د کلورين د يوه اتوم ګرام يا $6.022\cdot10^{23}$ اتومونو د جلا کولو لپاره ، د برېښنا يوې ټاکلی کچې ته $(96491Cb)$ اړتيا ده، د هايدروجن (H^+) او کلورايد (Cl^-) هر ايون $\frac{F}{NA}=\frac{96491}{(6,022\cdot10^{23})}=1.602\cdot10^{-19}Coulomb$ عنصري چارج لري. په لومړي حالت کې $(+)$ علامه او په دويم حالت کې $(-)$ علامه لري . که چيرې د ګوګړو تېزاب الکتروليز شي، د يو اتوم -ګرام هايدروجن د توليد لپاره 96490 کولمب ته اړتيا ده چې دلته هم د هايدروجن اتوم (H) $1,602\cdot10^{-19}Cb$ مثبت عنصري چارج لري، له دې امله د سلفېټ ايون دوه منفي چارجونه لري ؛ ځکه د H_2SO_4 ماليکول د چارج له کبله خنثی دی. په عمل کې د يو ايون -ګرام سلفېټ د چارج د خنثی کولو لپاره $2.96490cb$ برېښنا ته اړتيا ده. د پورتنيو يادونو سره سم د $CuSO_4$ اوبلن محلول په الکتروليز کې د يو اتوم - ګرام Cu د جلاکولو لپاره په کتود کې په کار ده چې $2.96490Cb$ برېښنا په لګښت ورسېږي؛ نو دتعريف له مخې لرو چې:

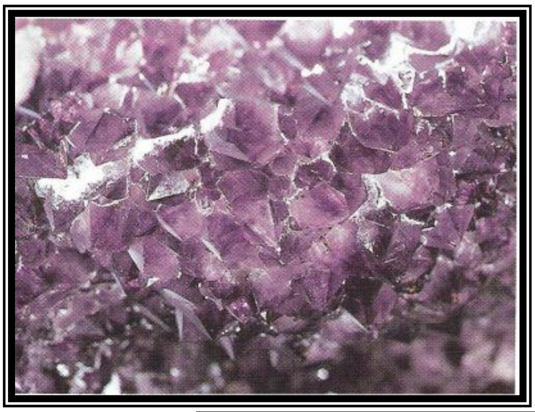
ketabton.com - The Digital Library

معادله کتله= $\frac{\text{ماليکولي کتله (يا فورمولي کتله)}}{\text{ولانس}}$

د فارادي دويم قانون: د هغو موادو ټاکلې کچه چې د برېښنا د ټاکلې کچې په واسطه په کتود يا انود کې رسوب کوي او يا ازاد کيږي، د هغوی له معادلې کتلې سره سمون لري.

له دې قانون سره سم د برېښنا دکچې واحد يعنې کولمب (Cb) د برېښنا له هغه کچې څخه عبارت دی چې د الکترولېز په عمليه کې د $\frac{1}{96491}$ معادل گرام مادې د جلا کولو لپاره؛ د بېلگې په توگه: $m = \frac{q}{F} \cdot \frac{M}{n} = \frac{109 \cdot 170g}{96490} = 0.001118g$ گرامه سپينو زرو دجلاکولولپاره د هغه د مالگې له محلول څخه يې اړتياده ،په دې فورمول کې q د برېښنا کچه $(q = It)$، I د برېښنا د جريان شدت ښيي، په يوې ثانيه کې د يو کولمب برېښنا چټکتيا يو امپير ده)، F د فارادي عدد دی، M د غوښتونکې مادې ماليکولي کتله په گرام ده او n د مولونو شمېر يې ښيي.

ketabton.com - The Digital Library



نهم څپرکی

دڅپرکي موضوع: فلزونه

1– د تدریس وخت: (9درسي ساعتونه)

ګڼه	دلوست سرليکونه	درسي ساعتونه
1	دفلزونو دلاسته راوړ لو لاره	یو درسي ساعت
2	دلومړي اصلي ګروپ فلزونه	یو درسي ساعت
3	سوديم	یو درسي ساعت
4	د دویم اصلي ګروپ عنصرونه	یو درسي ساعت
5	کلیسم	یو درسي ساعت
6	د دریم اصلي ګروپ عنصرونه، المونیم	یو درسي ساعت
7	انتقالي فلزونه، اوسپنه	یو درسي ساعت
8	مس، کروميم	یو درسي ساعت
9	دڅپرکي لنډيز او تمرين	یو درسي ساعت

2- دڅپرکي پوهنيزې موخې

-زده کوونکی دې پوه شي چې فلزونه کوم ډول عنصرونه دي.

- زده کوونکي دې درک کړي چې فلزونه د هغوعنصرونو له ډلې څخه دي چې ځانګړي خواص لري او په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي.

-زده کوونکی دې فلزونه له غیر فلزونو اوشبه فلزونو څخه جلا اوهم دې فلزونه دهغوی د ځانګړو خواصو پر بنسټ یوله بل څخه تو پیرکړي.

3- دڅپرکي پوښتنوته ځوابونه

1- ب 2- الف 3 - ب ، 4- ج ، 5- الف ، 6- الف ، 7- د ، 8- ج ،9- ب 10- د

تشريحي پوښتنو ته ځوابونه

1- الف –

$$\mathbf{Fe_2O_3 + 2Al(s) \longrightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)} \quad ,\Delta H = -832 \text{kjoul/mol}$$

ب -

$$Al_2O_3(s) + 2NaOH(aq) \longrightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$$

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{تودوخه}} CaO(s) + CO_2(g)$$

$$CaO(s) + SiO_2(s) \longrightarrow CaSiO_3(s)$$

ketabton.com - The Digital Library

$$CaO + Al_2O_3 \longrightarrow Ca(AlO_2)_2(l)$$

$$6CaO + P_4O_{10}(s) \longrightarrow 2Ca_3(PO_4)_2(s)$$

2-دبیلابیلو مرکبونو مخلوطونه دکورې د لوړې تو دوخې په درجه کې ویلې کیږي او هغوی ټول په ویلې شوې بڼې دي، څرنګه چې له اوسپنې څخه سپک دي؛ نو له دې امله د اوسپنې له ویلې شوي حالت څخه پورته ځای لري.د اوسپنې ارجاع د کاربن مونواکساید او د هغوی د تعامل معادله دکورې په بیلابیلو برخوکې په لاندې ډول ده:

دکورې په لوړه برخه کې Fe_2O_3 په Fe_3O_4 بدلیږي:

$$3Fe(s) + {}_3O_2(g) + CO(g) \longrightarrow 2Fe_3O_4(s) + CO_2(g)$$

دکورې په لاندې برخه کې :

$$Fe_3O_4(s) + CO(g) \longrightarrow 3FeO(s) + CO_2(g)$$

دکورې په منځنې برخوکې په $1000^0 C$ تودوخه کې FeO په Fe بدلیږي:

$$FeO(s) + CO(g) \longrightarrow Fe(s) + CO_2(g)$$

3 – د سودیم کیمیاوي خواص

- سودیم د هوا له اکسیجن سره تعامل کوي او خپله فلزي ځلا له لاسه ورکوي:

$$Na(s) + O_2(g) \longrightarrow Na_2O_2(s)$$

- سودیم د تودوخې په شتون کې له هایدروجن سره تعامل کوي، سودیم هایدراید تولید وي:

$$2Na(s) + H_2(g) \longrightarrow 2NaH(s)$$

- سودیم له هلوجنونوسره تعامل کوي ،القلي هلایدونه (دالقلي فلزونو مالګې) جوړوي:

$$2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$$

– سودیم له تیزابو نو سره تعامل کوي، مالګې جوړوي او هایدروجن ازاد وي:

$$2Na(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + H_2(g)$$

– سودیم له اوبوسره تعامل کوي ،القلي جوړ وي او د هایدروجن ګاز ازاد وي:

$$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$$

- سودیم او د دې ګروپ نور فلزونه له القلیو سره تعامل نه کوي:

$$Me(s) + OH(aq) \longrightarrow No\ Reaction$$

4- کلیسم اکساید یا ژوندی چونه (**CaO**)

چونې له اوبو سره تعامل کړی، د چونې او به (مړه چونه) جوړوي:

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s) + 896.8kJ$$

$CaO(s) + NaOH(s)$ مخلوط د سودالایم $(Soda\,lime)$ په نوم یاد وي.

ketabton.com - The Digital Library

دژوندی چونې (CaO) دکار ولو ځایونه

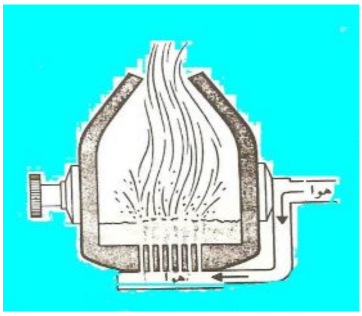
- د سختو اوبو د نرمولو لپاره.
- د بليچنګ د پوډر دجوړولو لپاره
- چونه د بورې د شيرې د سپينولو لپاره په کاروړي.
- په ګازونو او الکولونو کې د اوبو دجذبوونکې مادې په توګه کار ورل کيږي.
- چونه د سمنټو، ښيښې او $CaCl_2$ په توليد کې کارول کيږي، د شګو، چونې او د اوبو مخلوط دسختې چونې يا د رطوبت نه تيروونکې په نوم هم ياد وي،که چيرې سمنټ له چونې سره يوځای شي، داسې ماده ترلاسه کيږي چې واټر پروف (د اوبو عايق) ده.

5- په لابراتوارونوکې سپينه چونه د CO_2 د ټاکونکې مادې په توګه کارول کيږي.

الف- کلسيم د $CaCl_2$ او CaF_2 د ويلې شوو مخلوط له الکتروليز(دهغوی دويلې کيدو درجه له فلزي Ca څخه ؛يعنې 840^oC څخه ښکته راورل کيږي) څخه لاسته راوړي .

ب- $3CaO(s) + Al(l) \longrightarrow Al_2O_3 + 3\,Ca(s)$

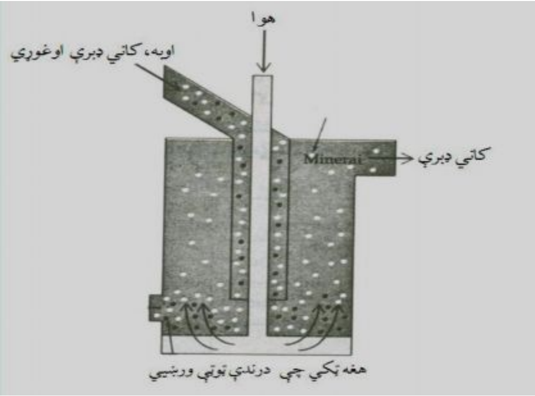
6- د فولادو د جوړولو لومړی پړاو د چدن تخليص دی ، نوې لارې چې د بسمر (Bessemer) ميتود په نوم ياديږي ، ديو تبديلونکې دستګاه په واسط ترسره کيږي، دا تبديلونکې دستګاه د لوبې استوانې په بڼه له فلزي لوښي څخه عبارت ده چې په خپل محور باندې تر 180° درجو پورې تاويدل ترسره کولای شي، دهغې دننی ديوال په لومړي سرکې دکلکو موادو په واسطه او بيا د القلي خاصيت لرونکو موادو په واسطه؛ دبيلګی په ډول:د دلوميت په واسطه(Mg او Ca مضاعف کاربونيټ) په واسطه پوښول شوی دی، په دې لوښي کې د 25 ټنو په شاوخوا کې مواد ځاييږي،د تودوخې د اغيزې په پايله کې دولوميت تجزيه کيږي او د MgO او CaO اکسايدونه لاسته راځي، د ويلې شوې او سپنې له مخلوط څخه توده او متراکم شوې هوا تيره شوې ده چې په پايله کې د اوسپنې ناخالصي (سلفر، فاسفورس او سليکان) په لومړي سرکې په اړوندو اکسايدونو بدلون مومي او بيا له CaO او MgO سره تعامل او مالګې جوړوي چې له اوسپنې څخه سپکې دي چې په ويلې شوې اوسپنې کې لامبو وهي او په پورتنی سطحه کې يې ځای پرځای کيږي .لاندې شکل د بسمر مودرنه تبديلونکې دستګاه ښيي:



شکل: دبسمر عصري تبديلونکې دستګاه:

7-دکانو ډبرې چې د مسو لرونکې دي، ټوټه او په پودرو يې بدلوي ،بيا هغه په مايعاتو کې په لامبو وهلو راولې ترڅو مس له کانې ډبرو څخه جلا شي، په دې مخلوط کې لږڅه غوړي هم ورزياتوي او بيا د مخلوط له دننه څخه هوا تيروي. کانې ډبرې د لامبو په

حالت کې په پورتنۍ برخه ، خاورې او درندې تیږې د لوښي په لاندینی برخه کې ځای نیسي، دکانو ډبرې له هوا او غوړیو سره یوځای له پورتنیو سوریو څخه وځی، په دې برخې کې لږ څه ځانګړې خالصې ډبرې لاسته راځي. لاندې شکل د مسو د تیږو د تخلیص دستګاه راښیي:



شکل : د مسو دکانو ډبرو د ناخالصونو د جلاکولو دستګاه

مس له کاني خالص شوو تیږو څخه چې په پورتنیو لارو تر لاسه شوي دي، کیدای شي په دوو لارو په لاس راوړل شي چې یوه لاره *Pyrometallurgy* اوهغه بله یې (*Hydro metallurqy*) یعني په اوبلن محلول کې حلیدل دي، په لومړي پړاو کې د کان ډبرې له هوا سره مخلوط وي:

$$4CuFeS_2(s)+7O_2(g)\longrightarrow 4CuS(s)+4Fe_2O_3(s)+4SO_2(g)$$

په دې صورت کې په زیاته کچه SO_2 لاسته راځي چې په هوا کې خپریږي او د ځمکې په کره کې ژوند او اود استوګنې د ځای لپاره لوی ګواښ رامنځته کوي؛ نو له دې امله باید داګاز په سلفوریک اسید تبدیل شي.

لاسته راغلی مس سلفاید (CuS) دقوي اکسیدې کوونکي په واسطه، دبیلګې په ډول: دO_2 په واسطه اکسیدې کیږي او مس په خالص عنصري بڼه ورڅخه جلا کوي:

$$CuS(s)+O_2(g)\longrightarrow Cu(s)+SO_2(g)$$

د هایدرو میتالورجي په دویم پړاو کې کاني ډبرې په سلفوریک اسید کې حل وي او وروسته له دې هغه د ارجاع کوونکو په واسطه چې د هغوی پوتنشیال له $\frac{Cu^{2+}}{Cu}$ څخه ټیټ وي ، یوځای کوي، په دې صورت کې خالص عنصري مس په لاس راځي. د الکترولیت په لاره کیدای شي چې مس دهغه له مرکبونو څخه په لاس راشي .

مس د بریښنا د تیروونکي ځانګړتیا لري چې له هغه څخه د بریښنا تیروونکي مزي جوړوي ، د مس او قلعي بڼه الیاژ د برنز په نوم یادیږي؛ دبیلګې په ډول: زیاتره په عادي حالات کې په تیزابونوکې نه حلیږی ؛خو په غلیظو قوي تیزابونوکې حلیدل یې شوني دي.

8- دشپږم فرعي ګروپ لومړی عنصر کرومیم دی، دا عنصر زیږ روښانه رنګ لري چې د زنګ وهلو په مقابل کې کلک دی.

ketabton.com - The Digital Library

د کرومیم فلز د پوډرو په حالت کې د ترمو دینامیکي له کبله ارجاعي خاصیت لري او په بشپړه توګه په ډېره چټکتیا له اکسیجن سره تعامل کوي؛ خو په فلزي حالت کې دهغه باندیني سطحه د هغه داکساید په واسطه پوښل کیږي او دهغه دننه برخه له اکساید کیدلو څخه ساتل کیږي، په دې حالت کې د زنګ وهلو په مقابل کې کلک دی.

د کرومیم د Cr^{3+} ایونونه په اوبلن محلول کې هایدرایتي کامپلکس مرکب په لاندې بڼه جوړ وي چې د هغه تیزابي قوه له اسیتیک اسید څخه زیاته ده:

$$[Cr(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \longrightarrow [Cr(H_2O)_s OH]^{2+} + H_3O^+ \qquad , Ka = 1{,}3 \cdot 10^{-4}$$

د $PbCrO_4$ مالګه په بیلابیلو لارو ترلاسه کیږي چې له هغې څخه د غوړیو په رنګونو کې ګټه اخیستل کیږي ، له دې رنګونو څخه د موټرو په واټونو او د سړکونو په څلور لاروکې د شپې په مهال د روښانتیا لپاره ګټه اخیستل کیږي ، ددوی په مرسته د موټر د تللو لاره ټاکل کیږي.

9- د لومړي اصلي ګروپ عنصرونه د القلیو فلزونو په نوم یادوي ؛ځکه دهغوی د اکسایدونو له هایدریشن څخه ډېر غښتلي قلوي (Bases) جوړیږي.

د دویم اصلي ګروپ عنصرونه ټول فلزونه دي چې د کیمیا له کبله فعال دي ؛ نوله دې امله په طبیعت کې په ازاده توګه نه موندل کیږي . د بیریلیم ډېره مشهور کاني ډبره د $(Beryl)$ په نوم یادیږي چې له $\mathbf{3BeO, Al_2O_3 \cdot 6\ SiO_2}$ بلوررونو څخه جوړه شوې ده، ځینې دا بلورونه ښوتنه کتله لري. زمرد هم دبریل د ډولونو له ډلې څخه دي چې د هغه شین رنګ د Cr^{3+} د ناخالصو له شتون سره اړه لري.

ځرنګه چې دا عنصرونه د ځمکې په جوړښت کې زیات موندل کیږي او القلي جوړوي، له دې امله د ځمکنیو القلیو په نوم یادیږي.

10 - پوښتنې ته ځواب

دسودیم خواص

- سودیم د تودوخې په شتون کې له هایدروجن سره تعامل کوي، سودیم هایدراید جوړ وي:

$$2Na(s) + H_2(g) \longrightarrow 2NaH(s)$$

- سودیم له هلوجنونو سره تعامل کوي ،دالقلیو هلایدونه (دالقلیو فلزونو مالګې) جوړ وي:

$$2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$$

- سودیم د تیزابو سره تعامل کوي ،مالګه جوړوي او د هایدروجن ګاز ازاد وي:

$$2Na(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + H_2(g)$$

- سودیم له اوبو سره تعامل کوي، القلي جوړ وي او د هایدروجن ګاز ازاد وي:

ketabton.com - The Digital Library

$$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$$

- سوديم او د دې ګروپ نور فلزونه له القليو سره تعامل نه کوي.

د سوديم لاسته راوړنه

القلي فلزونه د هغو له ډلې څخه سوديم، د هايدروکسايدونو او هلايدونو د ويلې شوي حالت له الکترولايزڅخه لاسته راوړي.
سوديم په لومړي ځل د يوې په نوم عالم (Sir Humphry Davy) په 1807م کال کې د NaOH د ويلې شوي حالت له الکتروليز څخه لاسته راوړ. دا طريقه د نزولي پروسس د ميتود (Down's Process method) يا ښکتنی حجرې (Down's Cell) په نوم يادېږي.

اوس د NaOH پر ځای له NaCl څخه کار اخېستل کيږي. NaCl د تودوخې په 800^oC کې ويلې کيږي ،دهغې د ويلې کيدلو د درجې د ټيټولو لپاره درې ځله د $CaCl_2$ په هغې باندې د (2 : 3) ورزياته وي ترڅو دهغې د ويلې کيدلو درجه 600^oC ته راټيټه کړي .

د الکتروليز په عمليې کې انود د ګرافيت او کتود له اوسپنې څخه جوړ شوی دی ، د دستګاه له پورتني سوري څخه د NaCl مذابه ورزياته وي ،د کلورين ګاز د ګرافيت په انود کې ازاديږي او فلزي سوديم په اوسپنيز کتود کې راټوليږي.

سوديم کلورايد د مذابې (ويلې شوي حالت) د الکتروليز تعاملونه په لاندې ډول دي:

$$NaCl(l) \longrightarrow Na^+ + Cl^-$$

په کتود $Na^+ + e^- \longrightarrow Na$

په انود $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$

د کلسيم خواص:کلسيم له اوبو سره تعامل کوي ،کلسيم هايدروکسايد او هايدروجن جوړوي، د کلسيم تعامل له اوبو سره له القلي فلزونو څخه ورو ترسره کيږي :

$$Ca(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)$$

کلسيم له کلورين ګاز سره تعامل کوي ،کلسيم کلورايد جوړوي:

$$Ca(s) + Cl_2(g) \longrightarrow CaCl_2(s)$$

همدارنګه کلسيم له تيزابونو سره تعامل کوي ،د هايدروجن ګاز ازادوي:

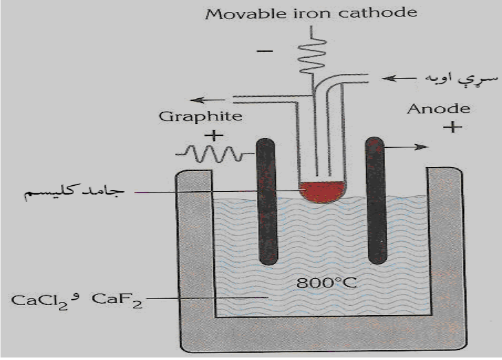
$$Ca(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(s) + H_2(g)$$
$$Ca(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow CaSO_4(s) + H_2(g)$$

دکلسيم استحصال

کلسيم د $CaCl_2$ او CaF_2 د مخلوط(دهغوی د ويلی کيدو درجه د فلزي کلسيم د ويلې کيدو د درجې له ويلې کيدو څخه يعنې له $840\,^oC$ څخه دې ښکته راوړل شي) د ويلې شوي حالت له الکترولايز څخه لاسته راوړي.

ketabton.com - The Digital Library

له لاندې شکل سره سم کلسیم (Ca) د او سپنې په کتود کې او دکلورین گاز په گرافیتي انود کې راټولېږي چې یوقیمتي گاز دی:



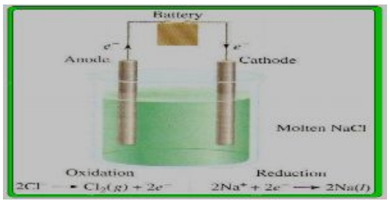
شکل: د فلزي کلیسم د برابرولو د ستگاه

دکلسیم دلاسته راوړنې نورې لارې د المونیم په واسطه د هغې د اکساید له ارجاع کولو څخه عبارت دي:

$$2Al(s) + 4CaO(s) \xrightarrow{1200^{o}C} CaO \cdot Al_2O_3(s) + 3Ca(s)$$

دکلسیم له فلز څخه د ځینو الیاژونو په جوړولو کې گټه اخېستل کیږي.

ketabton.com - The Digital Library



لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 144

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- دلوست موضوع	د فلزونو د لاسته راوړلو لارې	
2- د زده کړې موخې **- پوهنیزې** **- ذهنیتي** **- مهارتي**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: - د فلزونو او دهغوی دلاسته راوړنې په بیلابیلو لارو دې پوه شي. -یقین دې ترلاسه کړي چې فلزونو داوسپنې د صنعت د ملا تیر جوړ کړی دی. - فلزونه دې په بیلابیلو لارو تر لاسه کړای شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب ، قلم ، تخته ، تباشیر او دبیلا بیلو فلزونو نمونې	
5- د ارزونې میتود	شفاهی او لیکنی ، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	**لومړني فعالیتونه:** د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنی دندې کتل او دتیرلوست ارزونه **د انګیزې رامنځته کول:** ګول سیخ څه شی دی؟ او دهغه د کارولو ځایونه کوم دي ؟	**وخت په دقیقه** 5
1-6: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	**وخت په دقیقه**
دلوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. دفلزونو په اړه دې هراړخیز معلومات ورکړي. دفلزونو دبرابرولو بیلا بیلې لارې دې روښانه کړي. دفلزونو مهم منرالونه دې زده کوونکوته توضیح کړي. لوست دې دځوپوښتنو په کولو سره وارز وي. زده کوونکوته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي خرګندونو ته دې غوږشي،د هغوی مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې ولري. هغه معلومات چې ښوونکی یې دفلزونو په اړه وړاندی کوي ،یادداشت او زده دې کړي. فلز لرونکي منرالونه چې ښوونکی یې وریپژني، زده کوونکي دې هغه یادداشت کړي او زده کوونکي دې هم د څو فلزي منرالونو نمونو واخلي. د ښوونکي پوښتنوته دې ځوابونه ورکړي اوکورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

دلوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د عنصرونو ډله بندي

د عنصرونو په ډله بنديو کې باید درې مهمې مسالې په پام کې ونیول شي چې عبارت دي له:

لومړی: له قاعدې سره سم دهر ګروپ د لومړیو عنصرونو د ابعادو د کوچني والي له کبله دا عنصرونه دخپل ګروپ له نورو عنصرونو څخه بیل خواص له ځان څخه ورښیي ؛ دبیلګې په ډول:لیتیم په لومړي اصلي ګروپ کې او بیریلیم په دویم اصلي ګروپ کې دی چې دخپل ګروپ له نور عنصرونو څخه یې خواص توپیر لري او هایدروجن چې د $1S^1$ الکتروني جوړښت لري ، د خپل ګروپ له نور و عنصرونو څخه بیل خواص لري ،له دې کبله دا عنصر په جلا ډول د ګروپ له نورو عنصرونوڅخه مطالعه کیږي .

دویم: هغه عنصرونه چې د مندلیف په جدول کې یوله بل سره د دیاګونال (Diaganal) په بڼه پراته وي ،په ځانګړې توګه د I, II اوIII ګروپ عنصرونه او د مندلیف د جدول دکیڼ لورعنصرونه یوله بل سره ورته کیمیاوي خواص لري.

دریم:د الکترون ورکولو او الکترون اخیستلو خواصویه پام کې نیولوسره کیدای شي چې د عنصرونو د زیاتو خواصو وړاندوینه وکړل شي. د پاولنګ د الکترون اخیستلو په جدول کې لیدل کیږي چې فلورین $(EN=4)$ غښتلی الکترون اخیستونکی عنصر او Cs ډیر الکتروپوزتیف عنصر دی؛ نوړدې بنسټ په عمومي ډول: عنصرونه په فلزي عنصرونو(د جدول کیڼ لوري عنصرونه) شبه فلزي عنصرونو (دجدول منځني عنصرونه) او غیر فلزي عنصرونو (د مندلیف ښي لوري) ویشل شوي دي.

عمومي معلومات : هغه عنصرونه چې د هغوی د d اوربیتالونه په پرله پسې توګه د الکترونونو په واسطه د ډک کیدو په حال کې دي، د انتقالي عنصرونو (Transational) په نوم یادیږي ،دا عنصرونه د مندلیف د جدول په منځنی برخې کې ځای لري او څرنګه چې مخکې وویل شول: په دې عنصرونو کې د d د انرژیکي سوبې اوربیتالونه دالکترونونو په واسطه د ډک کیدو په حال کې دي ،دا سویه 5 اوربیتالونه لري، 10 الکترونونه دهغې اوربیتالونه ډک کوي؛ نو له دې امله د جدول په منځنی برخه کې 10عمودي ستنې شته دي چې په هر ستنې کې څلور عنصرونه ځای لري، دا ستنې یاګروپونه د فرعي ګروپونو $VIII_B, VII_B, VI_B, V_B IV_B III_B$ په نوم یادشوي دي ،د اوسپنې، کوبالت، نیکل دګروپونو عنصرونه او هم د دې ګروپونو د لاندې دوري عنصرونه، پلاتین او نور یې یوله بل سره ورته دي، دا درې ستنې په مجموعي ډول په VIII_B فرعي ګروپ کې ځای لري. دوه وروستی ستنې د I_B او II_B فرعي ګروپونو په نوم یاد شوي دي ،د یادولو وړده دا چې د $4f$ دفرعي سویو د اوو اوربیتالونو ډک کیدل د لنتانیم له عنصر څخه پیل شوي دي؛ نوله دې امله د لنتانیم له عنصرڅخه وروسته څلوارلس نور عنصرونه په شپږم پیریود کې شته دي چې دهغوی د $4f$ اوربیتالونه د الکترونونو په واسطه دډک کیدو په درشل کې دي.

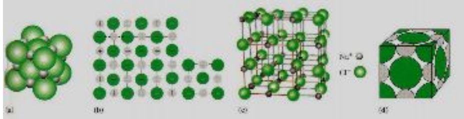
دا چې د f د اوربیتالونو د الکترونونو اړیکه له اړوند اتومونو سره د s او d په اوربیتالونو کې له شته الکترونونو څخه ټینګه ده؛نو دا 14عنصرونه دIII_B د عنصرونو سره ورته دي ، له دې امله هغوی له لنتانیم څخه وروسته ځای لري او دلنتایدونو(Lanthanides) په نوم یادیږي او ټل هغوی د مندلیف د جدول په ښکتنی برخه کې دهغوی داړوند ځانګړتیاوو سره لیکل

ketabton.com - The Digital Library

کیږی.

په اووم پیریود کې هم 14 عنصرونه ځای لري چې د هغوی د 5F فرعي سوبې اوربیتالونه د الکترونونو په واسطه دډک کیدلو په درشل کې دي او له پورتنیو شرایطوسره یوشان د Actinium له عنصرو څخه وروسته ځای لري او دعنصرونو یوه ځانګړې سلسله یې جوړه کړې ده چې سره ورته خواص لري ، د عنصرونو دا سلسله هم د Lanthanidis سلسلې په شان د مندلیف د جدول په لاندینۍ برخې کې لیکل شوي دي او د Actinides په نام یادیږي.

ketabton.com - The Digital Library



دويم لوست

د درسي کتاب مخ: 147

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	د لومړی ګروپ فلزونه	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي:** -د لومړي اصلي ګروپ د فلزونو او د هغوی د فزيکي او کيمياوي خواص په اړه دې هر اړخيز معلومات ولري. - يقين دې ترلاسه کړي چې د لومړی ګروپ فلزونه ځانته ځانګړي خواص لري. د لومړي ګروپ عنصرونه دې د خواصو او د جوړښتونو په پام کې نيولو سره و کارول شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د لومړي ګروپ د عنصرونو نمونې	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضری اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول** :کاستک سوډا چې د هغې په واسطه صابون جوړيږي کوم فلزي عنصر لري؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه(د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د لومړي ګروپ د عنصرونو او د هغوی د فزيکي او کيمياوي خواصو په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. - څو اضافي بيلګې دې د لومړی ګروپ د عنصرونو دخواصو په اړه ور کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د لومړی اصلي ګروپ د عنصرونو د فزيکي او کيمياوي خواصو په اړه وړاندې کوي يادداشت او زده دې کړي. -د عنصرونو د فزيکي او کيمياوي خواصو په اړه وړاندې شوې بيلګې دې يادداشت او زده دې کړي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د I اصلي ګروپ عنصرونه

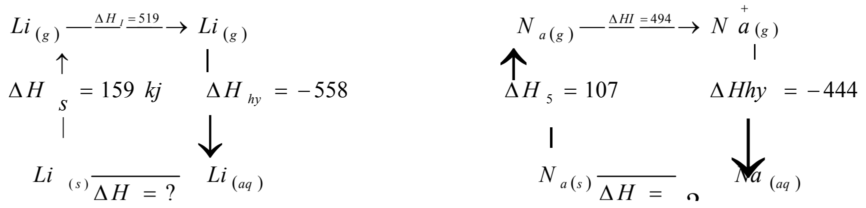
د لومړي اصلي ګروپ عنصرونه د القلي عنصرونو په نوم هم يادوي ؛ځکه د هغوی د اکسايدونو له هايدريشن څخه غښتلي قلوي جوړيږي.دا لاندې جدول د دې ګروپ (لومړي اصلي ګروپ) د عنصرونو نورمال پوتنسيال ښيي:

د لومړي اصلي ګروپ د عنصرونو نورمال پوتنسيال په Me^{+}/M_e

Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
-3.05	-2.71	-2.94	-2.93	-2.92	-2.92

په عمومي ډول د لومړي اصلي ګروپ د عنصرونو نورمال پوتنشيال له پورته څخه ښکته خواته کميږي ، د پوتنسيال د قاعدې په بنسټ د Na^{+}/Na پوتنشيال بايد Li^{+}/Li څخه ډيروي؛ خو خبره برعکس ده.

د دې ګروپ له عنصرونو څخه ښه ارجاع کوونکی سوديم دی، د عنصرونو د ځينو غير طبيعي والي چې زياتره په دويم پيريودکې ليدل کيږي، دګروپونو د لومړيو عنصرونو د اتومونو د حجم د کوچني والي له امله دی، د Li^{+}/Li د جوړو د نارمل پوتنشيال غير طبيعي والی کيدای شي د ترموديناميک په مرسته، د هس په قاعدې او د Na^{+}/Na په پرتله روښانه کړل شي،که چيرې موخه د الکتردونو د پوتنسيالو دکميتونو له محاسبې څخه وي،کيدای شي چې هغه په دويم پيريودکې د ازادې انرژی پر بنسټ او د $-nF\Delta F_{\circ}=\Delta G$ معادلې په واسطه په لاس راوړل شي، ثبوت شوې ده چې ولې د Li^{+}/Li جوړو پوتنشيال له Na^{+}/Na څخه ټيټ دی؟ خو د دې مسلې دکيفيت پايله په اسانی سره د انتلپي د بدلون له امله چې په دې پديده کې بنسټيز رول لري، تر لاسه کيږي، دلته په لنډ ډول د هس دوره (سايکل Hess) د Li^{+}/Li او Na^{+}/Na د جوړو لپاره رسم او ليتيم د جوړې غير طبيعي والی د ځيرنې لاندې نيسو:



نا معلومه ΔH ؛يعني نيغه انتلپی د نورو انتلپيو له الجبري مجموعې څخه په لاندې ډول تر لاسه کيږي:

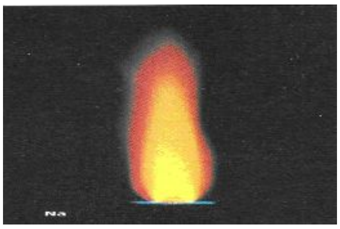
$$\Delta H = \Delta H_S + \Delta H_I + \Delta H hydaton$$

$$\Delta H_{(Li)} = 159kj + 519kj - 558 = 120\ Kjoul/mol$$

$$\Delta H_{(Na)} = 107 + 494 - 444 = 157\ Kjoul/mol$$

د $Na^{+}(aq)$ د ايونايزيشن شوې انرژي کچه $157\,K\ ^{joul}/_{mol}$ (هايدريشن شوې) ده، په داسې حال کې چې د $Li^{+}(aq)$ د ايونايزيشن انرژي $120\ ^{KJ}/_{mol}$ ده چې غير طبيعي ده؛ خو د Na الوتلو انتلپي او ايونايزيشن انرژي د Li له اړوندې کچې څخه ټيټه ده چې طبيعي حالت لري او د عنصرونو د الکتروني جوړښت په خواصو پورې اړه لري.

ketabton.com - The Digital Library



دریم لوست
د درسي کتاب مخ:150

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	سودیم	
2-د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د سودیم د خواصو او د هغه د لاسته راوړنې د بېلابېلو لارو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. -یقین دې ترلاسه کړي چې سودیم ځانګړي خواص لري او په بېلابېلو لارو کیدای شي تر لاسه شي. -سودیم دې د بیلابیلو لارو په واسطه په لاس راوړي او وکارولی شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشیر او فلزی سودیم	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهی او لیکنی)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه.	لومړني فعالیتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخېستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. **د انګېزې رامنځته کول :** ولې سودیم د تیلویه بوتلونوکې ساتي؟	وخت په دقیقه 5

1-6د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د سودیم، د هغه دکیمیاوي خواصو او د لاسته راوړنې د لارو په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکوي. -د سودیم د لاسته راوړنې څو اضافي بیلګې دې ور کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د سودیم، د هغه د فزیکي او کیمیاوي خواصو او د سودیم د لاسته راوړنې په هکله ورکوي یادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکي هغه بیلګې چې د سودیم، د هغه کیمیاوي خواصو او د سودیم د لاسته راوړنې په باره کې ور کوي،یادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

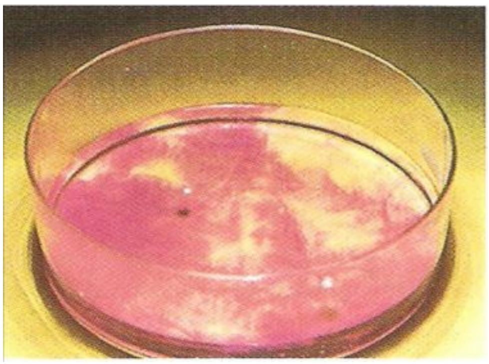
ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیتونه

سامان او اړتیاوړ مواد: د اوبو ډک تشت، فلزی سودیم، چاقو او پنس.

کړنلاره : د سودیم دوه یا درې ورې ټوټې د چاقو په واسطه پرې کړئ او هغه د پنس په واسطه له اوبو څخه په ډک تشت کې واچوئ. د سودیم په لمبو سوځېدل او د تعامل چټکتیا وګورئ، په دې اړه معلومات ورکړئ.



شکل : د اوبو سره د سودیم تعامل

حل : کله مو چې د سودیم دوه یا درې ورې ټوټې د چاقو په واسطه پرې او هغه د پنس په واسطه د اوبو څخه په ډک تشت کې وردننه کړو، د سودیم په لمبو سوځېدل او د تعامل چټکتیا یې لیدل کیږي چې د هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د سودیم ډېر مرکبونه په طبیعت کې شته دي چې په صنعت او طبابت کې بنسټیز رول تر سره کوي، دلته د هغوی د ځینو په اړه معلومات وړاندې کیږي.

سودیم کلوراید

په صنعت کې په عمومي توګه د ګوګړو د تیزابو لګښت په لوړه سطحه کې ځای لري؛ خو په اوسني وخت کې د سودیم کلوراید لګښت ډیر زیات دی. په عمومي ډول سودیم کلوراید له طبیعي کانونو څخه په لاس راوړي، دلته غواړو پوه شو چې ولې د سمندرونو په اوبو کې د مالګو زیاته کچه شته ده؟په اوبو کې د سودیم د ایون $(Na^{+}(aq))$ غلظت دیرش ځله له $K^{+}(aq)$ څخه زیات دی، په داسې حال کې چې د دې دوو عنصرونو کچه په طبیعت کې په څه ناڅه توګه یو ډول پراختیا موندلې ده.دسودیم کلوراید د پراختیا موندلو درې لاملونه لاندې لیکل شوي دي:

1-د $K^{+}(aq)$ حجم له $Na^{+}(aq)$ حجم څخه لوی دی، د دې ایون لویوالی له دې لامل کیږي چې ترڅو د هغه تعامل د اوبو له مالیکول سره د ایون - ډای پول په بڼه وي او دا عامل په اوبو کې د پوتاشیم د مالګو د نه حل کیدو لامل شوی دی.

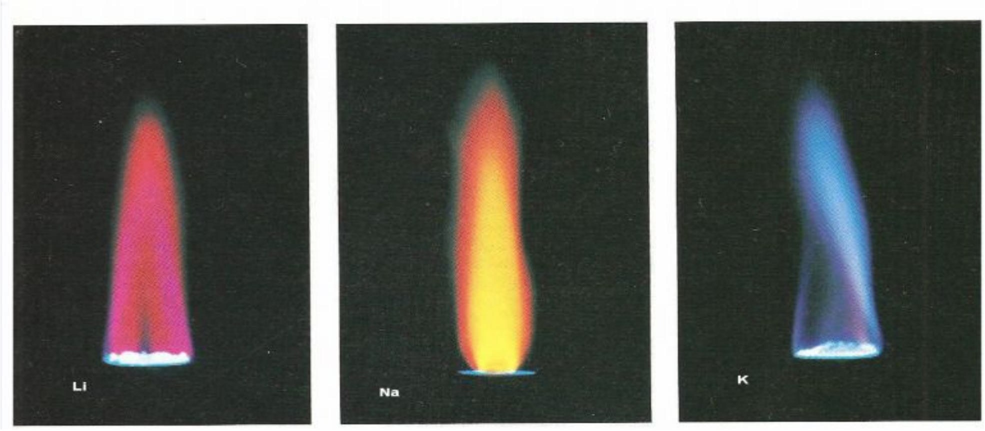
2-دسودیم اړیکه په غیرعضوي مرکبونو کې له پوتاشیم څخه کمزورې ده ؛د همدې لامل له امله ده چې د سودیم آیونونه په اسانی سره د هغه له مرکبونو څخه جلا او د محلول په بڼه په سمندرونو کې شته ؛ په داسې حال کې چې د پوتاشیم دمالګو په وجه کې داکرنه نه ترسترګو کیږي او په هغو ځایونو کې شتون لري چې نباتات په نه وي.

3-بل عامل د ځمکې د سطحې په نباتاتو پورې اړه لري، پوتاشیم د نباتاتو د ودې لپاره یو اړین عنصر دی، نباتات د پوتاشیم په

ketabton.com - The Digital Library

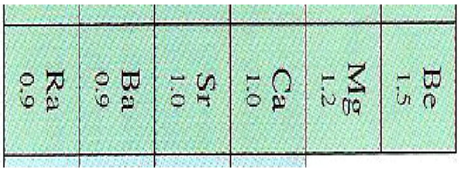
اخېستنې کې له اغيزمنو ټکنولاژي په کار وړي، سره له دې چې په اوبو کې د سوديم د مالگو غلظت د نباتاتو ريشې ته نږدې زيات دی؛خو نباتات د $K^{+}{}_{(aq)}$ (دپوتاشيم ايونونه) جذبوي او سوديم په حل شوي بڼه په اوبو کې پاتې کيدونکی دی چې په پای کې د سمندرونو اوبو ته ليږدول کيږي.

د القلي عنصرونو په زړه پورې فزيکي خواص د هغوی خپريدونکی سپکتر دي. کله چې ددې فلزونو په براسونو کې بريښنايي خلارامنځته شي او يا د هغوی لږ څه مالگه دگازي څراغ په وړانگو واچوو ،د ليتيم مالگې يا قوتي سور رنگ او د سوديم مالگې زيړ رنگ لري او د پوتاشيم مالگې بنفش رنگ رامنځته کوي:



شکل : د لومړی اصلي گروپ د ځينو فلزونو رنگونه

ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 153

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د دويم اصلي ګروپ عنصرونه	
2-**د زده کړې موخې** - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د دويم اصلي ګروپ د عنصرونو ، د هغوی د خواصو او جوړښت په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې د دويم اصلي ګروپ عنصرونه ټول فلزونه دي او ځانته ځانګړي خواص لري. -له فلزي عنصرونو څخه دې په خپل ورځني ژوندکې ګټه واخېستلی شي.	
3- **د تدريس ميتودونه**	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او توکي**	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د دويم اصلي ګروپ د عنصرونو نمونې	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکني)	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته کول** :د چونې په جوړښت کې کوم عنصر شامل دی؟	وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونه**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د دويم اصلي ګروپ د عنصرونو او د هغوی خواصو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. -د دويم ګروپ د عنصرونو ځای دې د مندليف په جدول کې زده کوونکو ته وښاکي او د هغوی جوړښت دې زده کوونکو ته روښانه کړي. -دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته بيان کړي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-ښوونکي خرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د دويم اصلي ګروپ د عنصرونو په اړه ورانديې کوي ياد داشت او زده کړي. -د ښوونکي ورکړل شوې بيلګې چې د دويم اصلي ګروپ د عنصرونو او د هغوی د خواصو په اړه يې ور کوي يادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د II اصلي گروپ عنصرونه (ځمکني القلي عنصرونه)

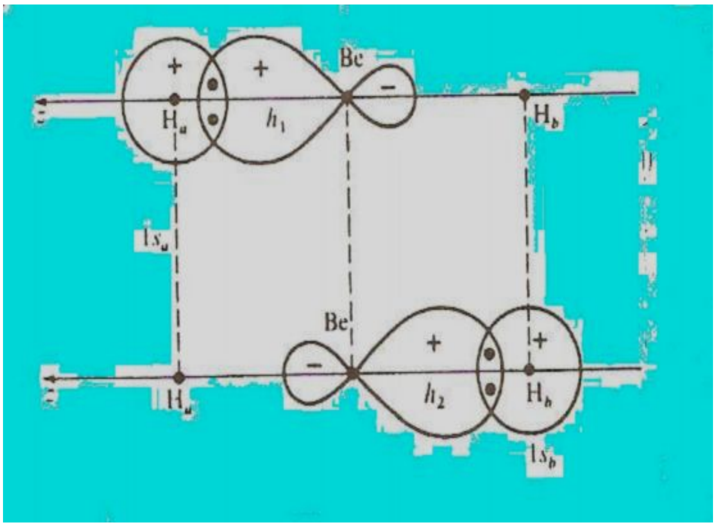
د دويم اصلي گروپ ټول عنصرونو فلزونه دي چې فعال کيمياوي عنصرونه دي ؛ نو له دې امله په طبيعت کې په خالص ډول نه موندل کيږي.

د دويم اصلي گروپ د فلزونو د جوړو پوټنسيال $^{2+}M e/Me$ د هايدروجن د پوټنسيال لاندې شتون لري (له Be څخه پرته) ؛نو له دې امله دوی د هايدرونيم ايونونه ارجاع او هايدروجن ازادوي.

د Be^{2+} ايونونه ډير کوچني او قطبي دي ، د اوبو ماليکولونه ځانته جذبوي او کامپلکس مرکبونه $[Be(H_2O)_2]^{2+}$ جوړوي داچې Be^{2+} ايونونه قطبي دي؛ نو له دې امله مرکبونه يې ډير زهري خواص لري، له کوولانټ اړيکې سره د BeX_2 په بڼه د بيريليم د مرکبونو جوړيدل ، د بيريليم ځانگړې ځانگړتيا ورښيي چې د دې گروپ له نورو فلزونو څخه توپير لري.

بيريليم هايدرايد BeH_2 د هغو ماليکولونو ډول دی چې خطي فضايي جوړښت لري.د Be دوه هايبريد شوي اوربيتالونه چې د $2S$ او $2P$ د اوربيتالونو له خطي ترکيب څخه ترلاسه شوي دي د SP هايبريد اوربيتال دی چې په h_1 او h_2 ښودل کيږي، د دې دوو اوربيتالونو ننوتنې او پوښښ د هايدروجن $1S_a$ او $1S_b$ له اوربيتالونو سره د اړيکو دوه د $(Bonding)$ ماليکول اوربيتالنونه له Ψ_1 او Ψ_2 څپو تابع سره جوړوي:

$$\Psi_1 = \lambda_1 h_1 + \lambda_2\ 1S_a$$
$$\Psi_2 = \lambda_1 h_2 + \lambda_2 1Sb$$

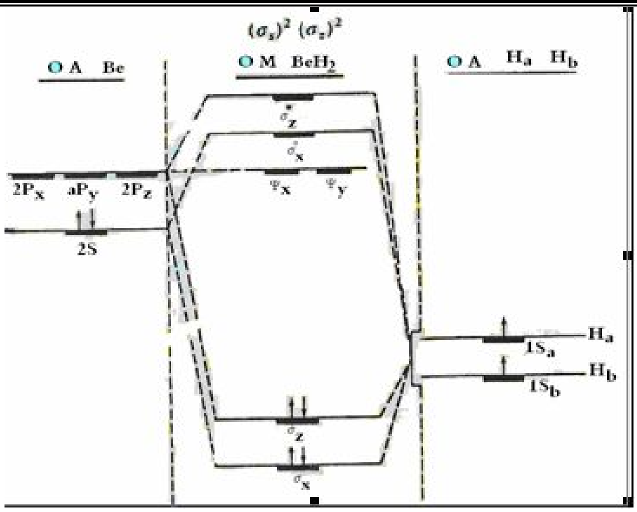


شکل : د دوو اوربيتال ننوتنه (د هايدروجن د اتومونو $1S$ د Be د SP په اوربيتال کې ننوتنه)

د BeH_2 په ماليکول د σ_x او σ_z د اړيکو اوربيتالونو انرژيکي سويې او داړيکو نه جوړوونکو اوربيتالونو **(Antibonding)** په لاندې ليدل کيږي.

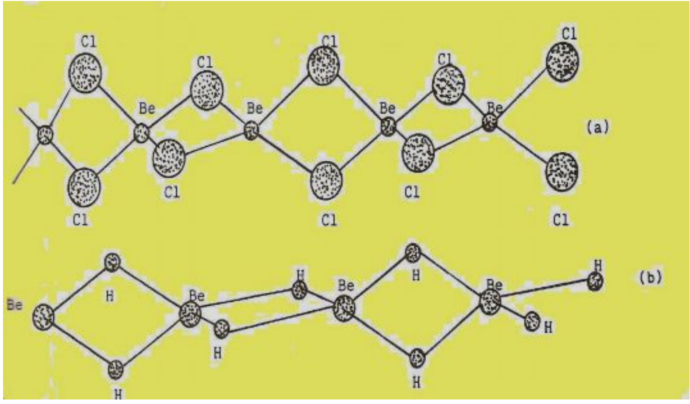
بريليم ډای کلورايد په BeO باندې د کلورين له اغيزې څخه په $600C^\circ$ تر $800C^\circ$ تودوخه کې چې کاربن هم شتون ولري، په لاس راوړي.

ketabton.com - The Digital Library



شکل د BeH_2 په ماليکولي اوربيتال کې انرژيکي سويه يي

$BeCl_2$ دبيريليم هايدرايد (BeH_2) ته ورته د ليويس تيزابونو خواص لري، د خپل دبل گاونډي $BeCl_2$ ماليکول الکترونونه جذبوي او د BeX_4 څلور مخه جوړښت ر امنځته کوي چې څلور سطحي ته ورته زنځير د لاندې شکل سره سم جوړوي:



شکل : د $BeCl_2$ او BeH_2 جوړښت

ketabton.com - The Digital Library

پنځم لوست
د درسي کتاب مخ: 154

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	کلسيم	
2- د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د کلسيم په هکله ، د هغه دخواصو، لاسته راوړنې او د هغه د مرکبونو په اړ دې هر اړخيز معلومات ورکړي . -يقين دې ترلاسه کړي چې کليسم او د هغه مرکبونه مهم مواد دي او په بيلابيلو لارو ترلاسه کيدای شي. -کلسيم او د هغه مرکبونه دې په بيلابيلو لارو لاس ته راوړلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير، دکلسيم د لاسته راوړنې د يوې نمايشي تجربې سامان الات	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنې)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول :** د چونې په اړه معلومات لري ؟	وخت په دقيقه 5

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليکي. -د کلسيم په هکله ، د هغه د خواصو، لاسته راوړنې او مرکبونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. -د کلسيم د مرکبونو دکارولو ځو بيلګې دې ور کړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي خرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د کلسيم او د هغه د خواصو په اړه ور کوي ،ياد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي ورکړل شوې بيلګې چې د کلسيم دکارولو او د هغه د خواصو په اړه وړاندې شوې دي يادداشت دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د کلسیم او د هغه د گروپ د عنصرونو ځینې ځانگړې ځانگړتیا

ځانگړتیاوې	د اړوندو مرکبونو فورمول	د مرکب نوم
که چیرې د دویم گروپ د عنصرونو کاربونیتونه تجزیه شي، د هغوی اکسایدونه ترلاسه کیږي چې له اوبو سره په چټکۍ تعامل کوي او په اړوندو هایدروکسایدونو بدلیږي،نوموړي هایدروکسایدونه د قوي القلیو خاصیت لري ؛ خو بیریلیم کلوراید امفوتریک خاصیت لري؛ نوموړی اکساید په لوړه تودوخه کې هم با ثباته دی.	MeO	اکسایدونه
که د دویم اصلي گروپ د عنصرونو د اکسایدونو هایدریشن شي، د هغوی اړوند هایدروکسایدونه لاسته راځي او هم که چیرې د دې گروپ د عنصرونو مالگو ته د سودیم هایدروکساید په واسطه رسوب ورکړل شي، هایدروکسایدونه تر لاسه کیږي. د دویم گروپ د عنصرونو هایدروکسایدونه په اوبو کې په لږه کچه حل کیږي (پرته د باریم هایدروکساید څخه). د دویم گروپ د عنصرونو هایدروکسایدونه امفوتریک خاصیت هم لري؛ خو بیریلیم هایدروکساید د امفوتریک خاصیت نه لري.	$Me(OH)_2$	هایدروکسایدونه
د دویم گروپ د عنصرونو کاربونیتونه د تودوخې په واسطه تجزیه کیږي چې په اکسایدونو او CO_2 کاربن ډای اکساید بدلون مومي.	$MeCO_3$	کاربونیتونه
د دویم گروپ د عنصرونو بای کاربونیتونه په جامد حالت بې ثباته دي او په اوبو کې ښه حل کیږي.	$Me(HCO_3)_2$	بای کاربونیت
د دویم گروپ د عنصرونو ډیر نایتریتونه په لوړه تودوخه کې تجزیه کیږي چې په اکسایدونو او کاربن ډای اکساید بدلیږي.	$Me(NO_3)_2$	نایتریتونه
د دویم گروپ د عنصرونو د قوي تیزابونو مالگې په اوبو کې حل کیږي او د هغوی محلول خنثی دی؛ خو د بیریلیم مالگې په اوبلن محلول کې هایدرولیز کیږي او امونیم ته ورته ایون جوړوي.	MeA_2	د قوي تیزابونو مالگې

ketabton.com - The Digital Library

Ruby
(یاقوت سرخ)

Sapphire
(یاقوت سبز)

شپږم لوست
د درسي کتاب مخ: 157

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د دریم اصلي گروپ عنصرونه، المونیم	
2-د زده کړې موخ - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د دریم گروپ د عنصرونو او د هغوی له ډلې څخه د المونیم، د هغه د خواصو، لاسته راوړنې او مرکبونو په اړه دې هر اړخیز معلومات تر لاسه کړي. -یقین دې ترلاسه کړي چې د دریم گروپ عنصرونه او د هغوی له ډلې څخه المونیم په بیلابیلو لارو تر لاسه کیدای شي . -د دریم گروپ د عنصرونو د هغوی له ډلې څخه المونیم دې په بیلابیلو لارو استحصال او وکارولی شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشیر او المونیم د لاسته راوړنې لپاره دیوې نمایشي تجروبې سامان الات	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهی او لیکنی)	
6- په ټولگي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه **د انگیزې رامنځته کول** : زمرد څه شی دی ؟ د هغې په اړه دې معلومات وړاندې کړي .	وخت په دقیقه 5
6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د کلسیم په هکله ، د هغه د خواصو، لاسته راوړنې او مرکبونو په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي. -د کلسیم د مرکبونو دکارولو ځو بیلگې دې ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي ځرگندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی یې د دریم اصلي گروپ عنصرونو له هغوی ډلې څخه د المونیم،د هغه د خواصو، لاسته راوړنې او مرکبونو په اړه هر اړخیز معلومات ور کوي، یادداشت او زده دې کړي. -هغه بیلگې چې ښوونکی یې د المونیم دکارولو او د هغه د خواصو په اړه وړاندې کوي یادداشت دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

فعالیت

د المونیم تعامل د مالګې له رقیقو تیزابو سره

د اړتیاوړ توکي او مواد: تست تیوبونه، تست تیوب دانې، د خالص المونیم سیم(مزی) او د HCl نرۍ تیزاب.

کړنلاره: په یو تست تیوب کې لږ څه HCl واچوئ او په هغه کې د المونیم مزی وردننه کړئ، د بدلونونو د رامنځته کیدلو لپاره مکس وکړئ او بدلو نونه وګورئ ،له لیدنو څخه وروسته د تعامل معادله په ګروپې شکل ولیکئ او په خپلو کتابچو کې یې یا دداشت کړئ.

شکل : د المونیم تعامل د HCl له مالګې سره

حل : $6HCl + 2Al \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د دریم اصلي ګروپ د عنصرونو اکسایدونه

څرنګه چې بورون غیر فلز دی، د هغه اکسایدونه تیزابي خاصیت لري، له بورون څخه وروسته،په ګروپ کې المونیم شتون لري، د المونیم اکساید امفوتریک او له ځانګړي اهمیت څخه برخمن دی؛ ځکه خالص المونیم له هغه څخه په لاس راوړل کیږي.

کیدای شي چې بوریک اسید (H_3BO_3) د ګوګړو په تیزاب کې د بورکس د تیږو له حلولو څخه په لاس راوړل شي،د ا مرکب جامد بلوري دی چې په $171^{\circ}C$ کې ویلې کیږي، د $B(OH)_3$ مالیکول د اوبو د مالیکول د ازادو جوړه الکترونونو په جذبولو سره د لیویس د تیزاب په شان عمل کوي او کامپلکس مرکب جوړوي چې د برونستیډ د تیزاب خاصیت لري.

$$H_3BO_3 + H_2O \longrightarrow (OH)_3B{-}OH_2$$

د لیویس تیزاب   د برونستیډ تیزاب

$$(OH)_3B{-}OH_{(aq)} + H_2O(l) \longrightarrow [B(OH)_4^{1-}(aq) + H_3\overset{+}{O}(aq)$$

بورکس اسید په لرګین موادو کې د اور د پرمختګ خنډګرځي ؛د بیلګې په ډول : د کاغذونو د سوځیدو خنډ کیږي.

د اور د خطر د ښکته راوړلو لپاره،له 5% بوریک اسید محلول څخه د کاغذ په خمیره او یا دکورونو د تودوخې په نه تیرونکو

ketabton.com - The Digital Library

موادوکې ګټه اخیستل کیږي.

د غیر فلزونو اکسایدونه له اوبو پرته تیزابونو (د تیزابونو د انهایدارید) (**Anhyderid acide**) په نوم یادیږي. که د غیر فلزونو اکسایدونه هایدریشن شي، د هغوی اړونده تیزابونه لاسته را ځي:

$$B_2O_3 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3BO_3$$

د الکترولیز په لاره د المونیم لاسته راوړنه

المونیم یو له هغو عنصرونو څخه دی چې د ځمکې په جوړیدوکې زیاته برخه لري ، له اکسیجن او سلیکان څخه وروسته په دریمه درجه کې راځي.

المونیم فعال فلز دی چې د کانونو په ډېروکې موندل کیږي ، د کانو دغه تیږې د بوکسیت په نامه شتون لري ، ددې عنصر لاسته راوړنه د فلزونو له پاتې شونو څخه ستونزمن کار دی، په 1782 م کال کې لاوازیه وموندله چې المونیم اکساید دومره ثابت اوکلک دی چې هیڅ ارجاع کوونکی یې نه شي کولای چې اکسیجن یې له المونیم څخه جلا کړي.

المونیم په 1854 م کال کې د سودیم له تعامل څخه په ګټه اخیستنې کشف شو، المونیم هغه قیمتي فلز دی چې په طبیعت کې لږ موندل کیږي ، دریم ناپلیون د خپلو عز تمندو میلمنو د ښه میلمه پالنې لپاره له المونیمي قاشوغو او پنجو څخه ګټه اخیستله.

په 1884میلادي کـال کې دوه پـــوهانو هریو: امریکایي چـارلیزمارتین (Charls Martin Hall) ، فرانسوی پوه ویل لوی توسن (Herutt, paul Louis Toussaint) دواړو په یو وخت کې د الکترولیز تعامل په واسط د المونیم فلز لاسته راوړ، نوموړو علماو له کریولیت (Na_3AlF_6) څخه ګټه اخیستله چې د دې موخې لپاره یې له اوبلن محلولونو څخه ګټه واخیسته؛خو د المونیم لپاره نه شي کیدای چې د Al^{3+} له اوبلن محلول څخه په الکترولیزکې ګټه واخېستل شي ؛ځکه د ارجاعي پوتنسیال له نظره، اوبه د Al^{3+} له ایون څخه ژر ارجاع کیږي.

$$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al \qquad \varepsilon^\circ = -1.66V$$

$$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^- \qquad \varepsilon^\circ = -0.83V$$

که څه هم د Al^{3+} اوبلن محلول الکترولیز ناشونی دی ؛خو آیونونه یې کیدای شي د المونیم د مالګې په ویلې کولو سره تر لاسه شي.

د جامد Al_2O_3 د ویلې کیدو درجه له $2050^\circ C$ څخه زیاته ده چې په عملي توګه د هغه الکترولیز نا شونی دی، خو د Al_2O_3 او Na_3AlF_6 مخلوط دویلې کیدو تودوخه 1000^0C ده چې له هغه د الکترولیز څخه کیدای شي المونیم (Al) لاسته راشي.

المونیم د بوکسیت دکانو له تیږو څخه چې اوبه لرونکی المونیم اکساید او د هغو له ناپاکیو (نا خالص کاني) څخه چې په هغوی کې د اوسپنې، سلیکان او تیتانیم اکسایدونه شتون لري، په لاس راوړي، په دې صورت کې لومړی د المونیم دکان تیږې په خالص المونیم اکساید بدلوي او د المونیم اکساید د لاسته راوړلو لپاره د سودیم هایدروکساید د اوبلن محلول څخه ګټه اخلي .

څرنګه چې المونیم اکساید امفوتریک خاصیت لري؛ نو له دې امله په قلوي محلول کې حل کیږي:

ketabton.com - The Digital Library

$Al_2O_3 + NaOH \rightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$

نور فلزي اکسايدونه چې د المونيم له اکسايد سره مخلوط دي او د القلي خاصيت لري، په جامد حالت پاتې کيږي او محلول چې المونيت ($NaAlO_2$) په کې هم شتون لري ، د نورو فلزونو د اکسايدونو له مخلوطونو څخه جلا کوي او هغه په تيزابي کاربن ډای اکسايد تبديلوي چې په دې پړاو کې اوبه لرونکې المونيم اکسايد بيا لاسته راځي:

$Al_2O_3 + NaOH \rightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$

خالص المونيم اکسايد ته تودوخه ورکوي ترڅو وچ شي ،په دې پړاو کې خالص اکسايد له کريوليت سره مخلوط او ويلې کوي ،په وروستي پړاو کې د المونيم فلز توليد يږي چې د کاربن په سطحه په لوړه تودوخه کې د خالص المونيم اکسايد الکتروليز ترسره کيږي چې په کتود کې د Al^{3+} ايونونه په Al ارجاع کيږي:

$2CO_2 + 2AlO_2^-(aq) + (n+1)H_2O(l) \rightarrow +NaOH \rightarrow 2HCO_3^-(aq) + Al_2O_3 \cdot nH_2O(s)$

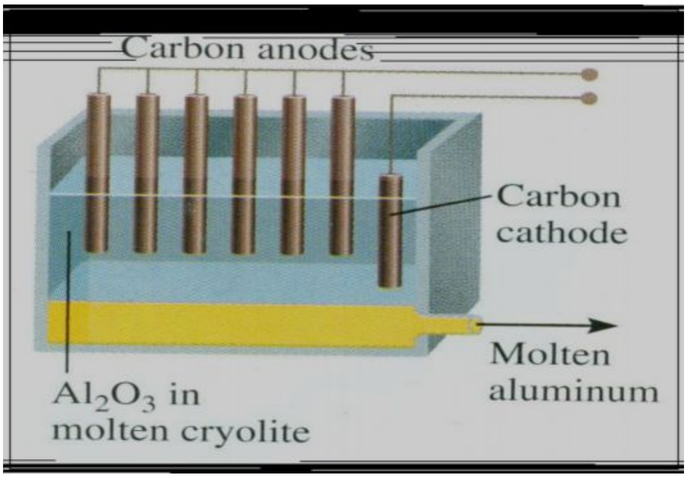
د حجرې په لوړه تودوخه ،د المونيم فلز لاسته راځي او څرنګه چې د هغه کثافت له المونيم اکسايد څخه زيات دی، المونيم د حجرې په لاندينۍ برخه کې رسوب کوي.د اکسايد انيون په انود کې اکسيدي کيږي:

د اکسيجن ګاز چې له پورتنۍ معادلې سره سم توليد شوی دی، د انود له کاربن سره تعامل کوي او په پايله کې کاربن ډای اکسايد جوړيږي:

$$O_2 + C \rightarrow CO_2$$

له دې کبله چې انود په لګښت رسيږي؛ نو بايد بيرته ورغول شي ، په حجره کې عمومي تعامل په لاندې ډول دی:

$Al_2O_3 + 3C \rightarrow 4Al + 3CO_2$



شکل: دالمونيم داستحصال دستګاه

ketabton.com - The Digital Library

اووم لوست
د درسي کتاب مخ: 162

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	انتقالي فلزونه، اوسپنه	
2- د زده کړې موخ - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د انتقالي عنصرونو اود هغوی له ډلې څخه د اوسپنې، د هغې خواصو، لاسته راوړنو او د هغې د مرکبونو په اړه دې هر اړخیز معلومات ور کړي. -یقین دې ترلاسه کړي چې انتقالي عنصرونه د هغوی له ډلې څخه اوسپنه او د هغې مرکبونه مهم مواد دي او په بیلابیلو لارو په لاس را تلای شي. -انتقالي عنصرونه د هغوی له ډلې څخه اوسپنه دې په بیلابیلو لارو ترلاسه او و دې کارولی شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي	
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشیر د اسپنې د لاسته راوړنې د یوې نمایشي تجربې سامان الات	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او لیکنې)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست **ارزونه** **د انګیزې رامنځته کول** : د حاجۍ ګګ د کوتل په کان کې کوم فلز شته ؟	وخت په دقیقه 5
6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیك دې د تختې پرمخ ولیکي. - ښوونکی د انتقالي عنصرونو د هغوی له ډلې څخه د اوسپنې ،د هغې دخواصو، لاسته راوړنې او د هغې د مرکبونو په اړه دې هر اړخیز معلومات وړاندی کړي. -د اوسپنې د مرکبونو دکارولو څو بیلګې دې ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د انتقالي عنصرونو د هغوی له ډلې څخه د اوسپنې، د هغې د خواصو، لاسته راوړنې او د هغې د مرکبونو په اړه وړاندې کوي ،یاد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي وړاندې شوی معلومات دې د اوسپنې د کارولو او د هغې د خواصو په اړه وړاندې کوي ،یاد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي اوکورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته

8 - د ښوونكي لپاره اړين معلومات

د انتقالي عنصرونو ($d-Elements$) عمومي ځانګړتیاوې

د انتقالي عنصرونو زياتره يې ګلګك فلزونه دي چې په جوړښتيزو چارو کې زيات دکارولو ځايونه لري. اوسپنه په فلزي بڼه ، مس، و ناديم، نيکل، او منګان د الياژونو په جوړولو کې بنسټيز رول لري، نوموړي فلزونه د انساني ټولنې د نن ورځې تمدن لامل شوي دي،د انتقالي عنصرونو په منځ کې نور فلزونه هم شته چې د ننۍ ورځې پرمخ تللي صنايعو کې بنسټيز رول لوبوي؛ دبيلګې په ډول: د تيتان (Ti) فلز څخه د طيارو د جوړولو په صنعت کې، و ناديم (V) په کيمياوي تعاملونو کې دکتلست په توګه کارول کيږي ، د دې ډول عنصرونو په منځ کې قيمتي فلزونه چې د نرۍ د ډيرو هيوادو نو دپيسو باوري پانګه ده، شتون لري او دا فلزونه عبارت له پلاتين ،سره زر او سپين زر دي، دنوموړو فلزونو د سطحو د ښايست او د اکسايد نه کيدلو (خرابيدلو) په مقابل کې دکلکوا لې له امله د سينګار فلزونو په توګه تري ګټه اخيستل کيږي، دا ټول عنصرونه فلز دي او بريښنا تيروي. سپين زر په عادي شرايطو کې لومړی درجه بريښنا تيرونکې دی، دا فلزونه ځلانده دي ،د ځټک خوړلو وړتيا لري چې په نازکو پاڼو بدلون موندلی شي او ورڅخه سيمونه (مزي) جوړيږي ،د هغوی د زياتو رنګ سپين دی او دهغوی د ايشيدو درجه د لومړی او دويم ګروپ د فلزونو څخه لوړه ده ؛خو په دې برخه کې استثنا هم شته ده؛ دبيلګې په ډول: مس سور رنګ چې قهو يي ته ورته دی، سره زر ژیړ رنګ او سيماب په STP شرايط کې مايع حالت لري چې سپځلی دی.

د d عنصرونه چې د دوره يي جدول په کيڼې برخې کې شتون لري، د S دګروپونو عنصرونو سره ورته والی لري ،د دې ګروپونو عنصرونه ځيني يې زيات الکتروپوزتيويتي ځانګړتيا لري چې زيات مرکبونه لري او د هغوی را ايستل دکانونو څخه ستونزمن دي.

دريم فرعي ګروپ عنصرونه

د دې ګروپ د عنصرونو ځيني مهم فزيکي او کيمياوي ځانګړتياوې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

د دريم فرعي ګروپ د عنصرونو فزيکي خواص

ځانګړ تياوې \ عنصرونه	Sc	Y	$Li*$	$As**$
الکتروني جوړښت	$(Ar)3d^1\,5s^2$	$(Kr)4d^1\,5s^2$	$(Xe)5d^1\,6s^2$	$(Rn)6d^1\,7s^2$
د ايشيدو درجه	2730	2927	3470	-
د ويلې کيدو درجه	1539	1509	920	1050
کثافت	3.0	4.47	6.17	-
EN	1.3	1.3	1.1	1.1

سکاندنيم (Sc) چې لومړی انتقالي عنصر دی، په 1937م کال کې کشف شو، دا عنصر ډير فعاله کيمياوي عنصر دی چې د

ketabton.com - The Digital Library

کلسیم غونډې له اوبو سره په اسانی تعامل کوي، په لمده هوا کې د هغه سطحه توره او تیاره تر سترګو کیږي.د Sc^{3+} ایون د قوي القلیو ؛لکه: د المونیم هایدروکساید سره تعامل کوي او مرکبونه جوړوي چې کامپلکس هایدرایتي مرکب جوړوي چې د هغوی بیلګه کیدای شي $[Sc(H_2O)_6]^{3+}$ وړاندې کړای شي. دا مرکب د برونستیډ له نظره تیزاب دی چې د هغه د تیزابیت قدرت له CH_3COOH سره یوشان دی.

د لنتنایډونو د سلسلې 14عنصرونه چې د لنتانیم په حجره کې ځای لري، د اکسیډیشن نمبر یې 3 + دی او اکسایډونه یې د قلویو ځانګړتیاوې لري، د دې عنصرونو ارجاعي پوتنسیال منفي دی او د هغوی خواص د $IIIB$ ګروپ د عنصرونو له خواص سره سمون لري ، دا ټول عنصرونه د 3 +اکسیډیشن درجه ځانته غوره کوي او ځینې یې د 2 + او 4 + اکسیډیشن نمبر هم لري د هغوی د 2 + او 4 + د اکسیډیشن نمبرونو د شتون لامل د هغوی د $4f$ اوربیټالونو په پرله پسې توګه ډک کیدل د الکترونونوپه واسطه دي چې په $4f$ کې د اعظمي حد الکترون د بشپړیدو له امله ترسره کیږي.

د IVB فرعي ګروپ عنصرونه

د څلورم فرعي ګروپ عنصرونه او د هغوی ځانګړې ځانګړتیاوې په لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

عنصرونه / ځانګړتیا	$_{22}Ti$	$_{40}Zr$	$_{72}Hf$	$_{40}Kr$
الکتروني جوړښت	$(Ne)3d^2 45^2$	$(Ar)4d^2 5S^2$	$(Kr)5d^2 6S^2$	$(Rn)6d^2 7S^2$
د ایشیدو درجه	3260	3580	5400	-
د ویلي کیدو درجه	1668	1852	2222	-
کثافت	4.51	6.49	13.1	-
الکترونیګاتیویتي	1.5	1.4	1.3	-

تیتان سپک فلز دی؛ له دې امله د الوتکو باډۍ له هغه څخه جوړیږي، د پوده کیدو اوخرابیدو په مقابل کې له ځان څخه مقاومت ورښیي؛ څکه د هغه سطحه اکساید پوښوي، د هغه دکاني ډیری (Ilmenite) له مضاعف اکساید $FeTiO_3$ او روتیل $(Rutile)$ څخه چې د TiO_3 د اکساید په بڼه دی، جوړ شوی دی او د هغه د لاسته راوړنې په موخه د هغه د اړوندو اکسایډونو او له قوي ارجاع کوونکو څخه کار اخیستل کیږي چې د تعامل معادله یې په لاندې ډول ده:

$$TiO_2(s) + 2C(s) + 2Cl_2(g) \xrightarrow{1000\,^\circ C} TiCl_2(g) + 2CO(g)$$
$$TiCl_2 + Mg(s) \rightarrow Ti(s) + MgCl_2(s)$$

د تیتان عنصر په خپل با ثباته مرکبونو کې ، 4 + اکسیډیشن نمبر لري او د هغه ډیر مهم مرکب TiO_2 دی، دا مرکب زهري نه دی او کلک عنصر دی ، له هغه څخه د انځورګرۍ په رنګونو کې ګټه اخلي . $TiCl_4$ په عادي شرایطو کې مایع او د تودوخې په $136C^\circ$ کې ایشیږي ، په لمدې هوا کې هایدرولیز کیږي چې ور څخه لوګی ازاد یږي:

$$TiCl_4(l) + H_2O(l) \rightarrow TiO_2(s) + 4HCl(aq)$$

له پورتني تعامل څخه دخبرتیا د مطالبو د لیکلو په موخه له الوتکو د لارې په هوا کې ګټه اخیستل کیږي او خلک خبروي،

ketabton.com - The Digital Library

د Ti^{3+} ایون له Al^{3+} ایون سره یوشان دی چې د وړوکي توپ او لوړچارج له امله د برونستید د تیزاب خاصیت له ځان څخه ورښیي ، په اوبلن محلول کې اکواکامپلکس $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ جوړوي چې پروتون ورکوونکی دی:

$$[Ti(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \longrightarrow [Ti(H_2O)_5OH]^{2+}(aq) + H_3\overset{+}{O}(aq)$$

$$2H_3O^+(aq) + S^{2-}(aq) \longrightarrow H_2S(aq) + 2H_2O(l)$$

تیتان د تیتانیت په نوم مالګې؛ د بیلګې په ډول: $(CaTiO_3)$ او $(BaTiO_3)$ هم لري چې د لاندې معادلې سره سم ترلاسه کیږي:

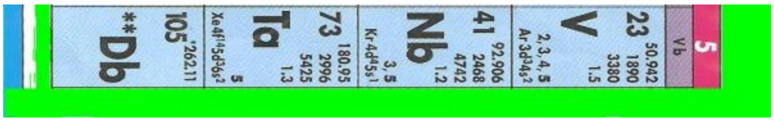
$$TiO_2 + BaO \longrightarrow BaTiO_3 \text{ ،} \quad TiO_2 + CaO \longrightarrow CaTiO_3$$

$BaTiO_3$ جامد مرکب دی او *Piezoelctrique* دی *Piezoelectrique* ، خاصیت په بلوري شبکې کې د میخانیکي بدلونونو په واسطه د بریښنا منځته راوړل دي ،په رښتیا چې په هغه کې میخانیکي اهتزازونه په بریښنا یې نښو بدلیږي.

د ونادیم ګروپ (د V فرعي ګروپ عنصرونه)

په دې ګروپ کې و نادیم (V) (Vanadium) ، نیوبیم (Niobium) ، و تنتالیم Tantalium شتون لري:

لاندې جدول د V فرعي ګروپ د عنصرونو خواص روښانه کوي.



و نادیم د ایرو د سپینو زرو بخنه رنګ لري او نرم دی ، دا عنصر د V_2O_5 له ارجاع څخه په لاس راوړي او یا داچې د کلورو ونادیم له ارجاع څخه ترلاسه کیږي ،دلته ارجاع کوونکی منګان دی، دا عنصر د پولادو په جوړولو کې کارول کیږي.

V_2O_5 په کیمیاوي صنعت کې د کتلست په توګه په کاروړل کیږي چې یوه ژیړ رنګه جامده ماده ده . VO_2^+ ایونونه د کاشي جوړونې او سرامیک جوړونې په صنعت کې په لګښت رسیږي.

V_2O_5 امفوتریک خاصیت لري ،که چیرې V_2O_5 په تیزابي محلول کې حل شي ، په پایله کې د VO_2^+ ایونونه تر لاسه کیږي:

$$V_2O_5 + 2H_3O^+ \longrightarrow 2VO_2^+ + 3H_2O$$

په تیزابي محلولونو کې د VO^{2+} ایونونه پولي میرازیشن کیږي چې معادله یې په لاندې ډول ده :

$$10\, VO_2^+(aq) + 22H_2O \rightarrow [H_2V_{10}O_{28}]^{4-} + 14\, H_3\overset{+}{O}(aq)$$

V_2O_5 په القلیو کې حل کیږي او د VO_4^{3-} انیون جوړوي چې دا انیون هم د پولي میرایزیشن عملیه تر سره کوي:

$$2\, VO_4^{3-}(aq) + 3H_3\overset{+}{O}(aq) \longrightarrow [HV_2O_7]^{3-}(aq) + 4H_2O$$

ketabton.com - The Digital Library

اتم لوست

د درسي کتاب مخ:166

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	مس، کروميم	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د مس او کروميم د عنصرونو، د هغوی د خواصو، لاسته راوړنې او مرکبونو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې د مس او کروميم عنصرونه او د هغوی مرکبونه مهم مواد دي او په بيلابيلو لارو تر لاسته کيدای شي. - د مس او کروميم عنصرونه دې په بيلابيلو لارو لاسته راوړي او ودې کارولی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير مس، کروميم او د هغوی مرکبونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول:** د مس ديګونه موليدلی دي؟ د هغوی په اړه معلومات لرئ ؟	وخت په دقيقه 5

1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د مس او کروميم د عنصرونو په هکله،د هغوی د خواصو،لاسته راوړنې او د مرکبونو په اړه دې هر اړخيزه معلومات ورکړي. -د مس او کروميم د مرکبونو د کارولو په هکله دې څو بيلګې ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د مس او کروميم د عنصرونو، د هغوی د خواصو، لاسته راوړنې او مرکبونو په اړه وړاندې کوي ياد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي ورکړل شوي بيلګې چې د مسو او د هغوی د خواصو په اړه يې ورکوي ، يادداشت او زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

په شپږم فرعي ګروپ کې د کروميم (Chromium) موليبدنيوم (Molybdinium)، ولفرام(Tungston) عنصرونه شته چې د هغوی ځينې ځانګړتياوې په لاندې ډول لنډې شوې دي.

الکترونيګاتويتي	کثافت	د ويلې کېدو درجه	د ايشېدو درجه	الکتروني جوړښت	ځانګړتياوې / عنصرونه
1.6	7.19	1875	2665	$(Ar)3d^5 4s^1$	Cr
1.8	15.2	2610	5560	$(kr)4d^5 5s^1$	Mo
1.7	19.3	3410	5930	$(Xe)4F^{14} 5d^5 6s^1$	W

د دې ګروپ لومړنی عنصر کروميم دی ، دا عنصر روښانه ژېړ رنګ لري او د زنګ وهلو په مقابل کې مقاومت لري، د هغه دکان تيږې د اوسپنې او کروميم مضاعف اکسايدونه لري چې د هغه ارجاع د کاربن په مرسته په برېښنا يي قوس کې په لاندې توګه ترسره کيږي:

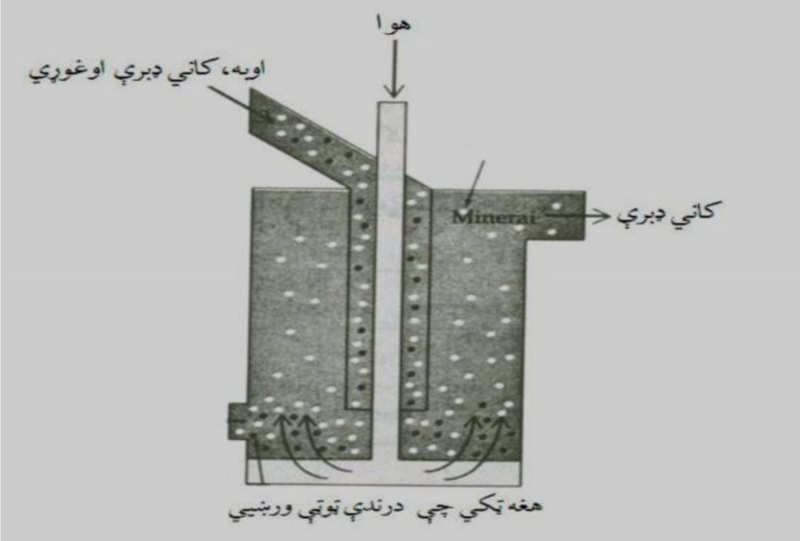
$$FeO.Cr_2O_3(s) + 4C\ (s) \longrightarrow 2Cr(s) + Fe(s) + 4CO(g)$$.

د IB ګروپ عنصرونه (مس، سپين زر او سره زر)

مس (Cupperium)

د مسو کيمياوي فعاليت کم دی او د ځينو ډبرو په سطحه کې په ازاده شتون لري ؛خو د ځمکې د کړې د مسو ډېره برخه د سلفايډونو په بڼه شته چې د هغوکاني ډبرې د چلکو پا يرايت $(CuFeS_2)$ په نوم ياديږي او د شګو مينځلو له لارو يې له دې تيږو څخه جلا کوي، داسې چې د مسو د کان ډبرو په کوچنيو ټوټو بدلوي او په پوډرو تبديلوي؛ بيا يې په مايعاتو کې دلامبو وهونکو په بڼه راولي ترڅو مس د کان له ډبرو څخه جلا شي ،په دې مخلوط کې لږ څه غوړي هم اچوي او بيا د دې مخلوط له منځ څخه هوا تيروي، هغه کاني تيږې چې په مايع کې د لامبو په بڼه شتون لري ،دلوښي په پورتنی برخه کې ځای پرځای کيږي، خاورې او درندې ډبرې دلوښي په ښکتنی برخې کې رسوب کوي، کاني ډبرې له هوا او غوړيو سره يوځای له پورتنيو سوريو څخه بيرون وځي،په دې ځای کې څه ناڅه ځانګړې خالصيه تيږې تر لاسه کوي، لاندې شکل د مسو د لاسته راوړل د کاني ډبرو دستګاه ښيي.

ketabton.com - The Digital Library



شکل : د مسو د کاني ډبرو د ناخالصونو د جلاکولو دستګاه

د مسو په اړه په درسي کتاب کې زيات معلومات ورکړل شوي دي، دلته د لومړي فرعي ګروپ د نورو عنصرونو په اړه معلومات ورکول کيږي:

سپين زر: سپين زر په طبيعت کې په فلزي ډول په لږه کچه موندل کيږي چې د مسو او سربو د را ايستلو ترڅنګ ، سپين زر هم له کانونو څخه تر لاسه کيږي.

د سپينو زرو د الکترودو پوتنسيال هم له هايدروجن څخه پورته ځاى لري؛ نو له دې کبله سپين زر د هايدرونيم $(H_3\overset{+}{O})$ ايون ارجاع کوي؛خو سره ه د دي هم HNO_3 سپين زر په ځان کې حلوي او له لاندې معادلې سره سم له هغه سره تعامل کوي:

$$3Ag(s) + N\overset{1-}{O}_3(aq) + 4H_3O^+ \longrightarrow 3Ag^+(aq) + NO(g) + 6H_2O$$

سپين زر په اوبلنو محلولونو کې د Ag^+ ايون په بڼه شتون لري چې نه ارجاع کيږي .دسپينو زرو ټول مرکبونه په اوبو کې نه حل کيدونـکي دي (پرته د $AgNO_3$ او AgF). د سرو زرو مهم تعامل له NO_3^- سره دى چې $AgNO_3$ مرکب جوړوي.

سره زر: د سرو زرو کيمياوي فعاليت کم دى چې په طبيعت کې په نګه (خالصه)توګه موندل کيږى ،خالصه سره زر ځلا لري، له خپلو الياژونو څخه کلک دي. دخالصو سرو زرو 24 عيار الياژ له خپل اړوندو نورو الياژونو څخه يې ځلا ډيره ده، دسروزرو د الياژوکلکوالى او ځلا په بيلابيلوسلنو سره ده ؛ د بيلګې په ډول : 10 عيار او 14عيار دسرو زرو الياژنه په پرله پسي توګه $\frac{10}{24}$ او $\frac{14}{24}$ دکتلي برخه يې له سرو زروڅخه جوړه شوې ده . د $\overset{+}{Au}/Au$ جوړو پوتنسيال $1.69V$ او د $\frac{Au^{3+}}{Au}$ جوړو پوتنسيال $1.4V$ دى.د دې په پام کې نيولو سره د NO_3^{1-}/NO الکترود پوتنشيال د ناتيريک اسيد د ارجاعي تعامل له کبله عبارت له :

$NO_3^{1-}(aq) + 2H_3\overset{+}{O}(aq) + 3\bar{e} \rightarrow NO(g) + 6H_2O \quad E^0 = 0{,}96\ V$ دى ؛ له دې امله سره زر په نايتريک اسيد کې هيڅ نه حل کيږي او په سلطاني تيزاب کې چې درې برخې يې د HCl ټينګ تيزاب او يوه برخه يې له ناتيريک اسيد HNO_3 څخه جوړ شوى دى، حل کيږي .په عملي توګه نوى اتومي کلورين چې منحته راغلى دى ، د هغه دحل کيدو لامل ګرځي:

ketabton.com - The Digital Library

$$Au(s)+{}_3NO_3^{1-}(aq)+\overset{1-}{Cl}(aq)+6H_3\overset{+}{O}(aq)\xrightarrow[\longleftarrow]{}[AuCl_4]^{-}+3NO_2(g)+2H_2O$$

د پورتني تعامل د تعادل ثابت له یو څخه کوچنی دی؛ خو څرنګه چې د Au^{3+} ایونونه په محلول کې پاتې کیدای نه شي او د $[AuCl_4]^{1-}$ کامپلکس په بڼه دی؛ نو تعامل له کيڼ لوري څخه ښي لوري ته ترسره کيږي.

د سرو زرو طبیعي اکسیدیشن نمبر $(+3)$ دی او د سروزرو مرکبونه چې د هغې د اکسیدیشن نمبر $1+$ وي، یوازې په اوبلن محلولونو کې کیدای شی شتون ولري، دا مرکبونه د اوبلن کامپلکس په بڼه شتون لري او په چټکتیا سره په Au^{3+} ایون بدليږي:

$$3Au^{1+}(aq) \xrightarrow[\longleftarrow]{} 2Au(S) + Au^{3+}(aq) \quad \Xi^{0} = 0.2\ V$$

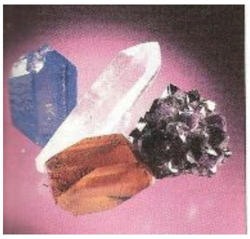
$$\frac{[Au^{3+}]}{[Au^{+}]^{3}} = 10^{-10}$$

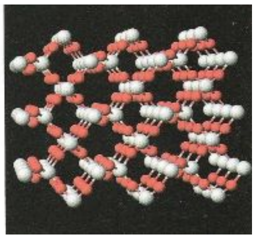
که چیرې د Au^{1+} (یو اتوم-ګرام) په محلول کې شتون ولري په کامپلکس ایونونو بدلون مومي او د تعامل له محیط څخه وځي؛ نو له دې کبله سره زر په اوبلن محلول کې د اکسیجن او د CN^{-} د ایون په شتون کې په لومړي سرکې په Au^{+} بدلون مومي او په چټکۍ سره له CN^{-} سره تعامل کوي، کامپلکس مرکبونه جوړوي.

$$4Au(s) + 8\,C\overline{N}(aq) + O_2(g) + 2H_2O \xrightarrow[\longleftarrow]{} 4[Au(CN)_2]^{1-}(aq) + 4OH^{-}(aq)$$

له پورتنۍ معادلې سره سم ، سره زر د کانو دډبرو څخه جلاکوي او په پورتني نوموړي کامپلکس مرکب بدلون مومي، نوموړی کامپلکس د هغه جست په واسطه چې په محلولي محیط کې شتون لري، ارجاع کيږي، په پایله کې سره زر رسوب کوي او د دې محلول له صافولو وروسته لاسته راغلي سره زر په سلطانی تیزابو کې حلوي او په $[Au(Cl_4)]$ یې تبدیلوي چې د دې کامپلکس د ارجاع کولو په پایله کې خالص سره زر لاسته راځي.

ketabton.com - The Digital Library





لسم څپرکی

د څپرکي موضوع : غیر فلزي عنصرونه

1- **د تدریس وخت** (7**درسي ساعتونه**)

ګڼه	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د غیر فلزي عنصرونو ځانګړي خصوصیات، د اووم ګروپ عنصرونه	یو درسي ساعت
2	کلورین	یو درسي ساعت
3	د شپږم اصلي ګروپ عنصرونه، اکسیجن	یو درسي ساعت
4	سلفر	یو درسي ساعت
5	د پنځم اصلي ګروپ عنصرونه، نایتروجن، فاسفورس	یو درسي ساعت
6	د څلورم اصلي ګروپ عنصرونه، کاربن	یو درسي ساعت
7	د څپرکي لنډیز او د څپرکي پوښتنې	یو درسي ساعت

2 – د څپرکي پوهنیزې موخې

-زده کوونکي دې پوه شي چې د $ns\ np$ عنصرونه غیرفلز ي خواص لري او ځانته اړونده ځانګړې جوړښت لري.

-زده کوونکي دې درک کړي چې $ns\ np$ عنصرونه غیر فلزي خواص لري چې په شپږو ګروپونو ویشل شوي او په بیلابیلو چارو کې په کار وړل کیږي.

-غیر فلزي عنصرونه دې له فلزونو او شبه فلزونو څخه توپیر کړي او هغوی دې د خپل ژوند په چاروکې وکارولی شي.

د څپرکي د پوښتنو ځوابونه

1-د، 2-ج، 3-ب، 4-د، 5-الف، 6-د، 7-د، 8-ج، 9-الف، 10- ب، 11-ج.

د تشریحي پوښتنو ځوابونه

-1

$$C + 2CaO \rightarrow 2Ca(s) + CO_2$$

$$C + S \rightarrow CS_2$$

$$NH_4NO_2 \rightarrow NH_3 + HNO_3$$

$$NH_{3(g)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NH_4Cl$$

2-غیر فلزي عنصرونه هغه عنصرونه دي چې د باندینۍانرژیکي سویه د P فرعي سویې اوربیتالونه یې د الکترونونو په واسطه د ډک کیدو په درشل کې دي او د الکترونونو په اخېستو سره خپل باندیني قشر یې په اتو، الکتر ونونو پوره کوي. غیرفلزي عنصرونه د پریودیک جدول په ښي خواکې ځای پرځای دي.

ketabton.com - The Digital Library

غیر فلزونو د دوره يي جدول د عنصرونو 20% جوړه کړې ده. په دريم گروپ کې بورون، په څلورم گروپ کې کاربن، سليکان او جرمانيم ، په پنځم گروپ کې پرته له Bi څخه ، نور ټول غير فلزونه دي او د پيريوديک جدول د شپږم، اووم او اتم گروپ عنصرونه ټول غير فلزونه دي، هغه عنصرونه چې دوه گوني خواص لري ، د شبه فلزونو په نوم ياديږي.

هر غير فلز په خپل اړوند پيريود کې د خپلې کيڼې خوا له عنصرونو څخه يې بريښنايي منفيت زيات دی او په کيمياوي تعاملونو کې د هغوی الکترونونه ځانته کش کوي.

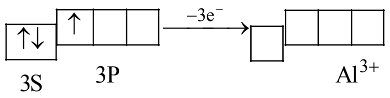
د غير فلزونو له ډلې څخه هايدروجن د القلي فلزونو په گروپ کې ځای لري ؛ خو فعاله غير فلز دی ،پوهان په دې نظر دي چې هايدروجن دې هم دپيريوديک جدول په اووم اصلي گروپ کې ځای پر ځاي شي. د غير فلزونو اکسايدونه تيزابي خاصيت لري او له فلزونو سره هغه مرکبونه جوړوي چې د مالگو په نوم ياديږي او اجزاوې يې له ايوني اړيکو سره تړل شوي دي، غير فلزونه د گاز او يا د جامد ماتيدونکی حالت لري ، بريښنايي او د تودوخې تيرونه يې لږ ده.

3- المونيم د دريم گروپ، دويم عنصردی چې ځانگړي فلزي خواص لري ،د دې عنصر غير فلزي خواص لږ دي، يوازي له غښتلو تيزابونو او د غښتلو القليو سره امفوتريک خواص له ځان څخه ښيي؛ نو له دې امله له شبه فلزونو سره گډه وجه لري:

$$2Al_{(s)} + 6\,H_3O^+(aq) \rightarrow 2\,Al^{3+}(aq) + 6\,H_2O_{(l)} + 3H_2(g)$$

المونيم د ځمکې د قشر په ترکيب کې په زياته کچه برخه لري؛ خو له دې سره هم د هغه غلظت د کانو د ډبرو په جوړښت کې لږه برخه لري. د کتلې له کبله المونيم د ځمکې د قشر په جوړښت کې 7.5% شته دی.د المونيم اکسيديشن نمبر په مرکبونو کې 3 + دی، په دې حالت کې المونيم د Ne نجيبه گاز الکتروني جوړښت ځانته غوره کوي.

المونيم له 4 کواردينيشن عدد سره کامپلکسونه جوړوي ؛ځکه د Al^{3+} ايون په بڼه ، څلور خالي اوربيتالونه لري:



په تيزابي استوگنې کې سوديم المونيت په نه حل کيدونکي المونيم هايدروکسايد بدلون مومي ،بيا دا لاسته راغلی مخلوط فلتر کوي:

$$2NaAlO_2(aq) + H_2CO_3(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2Al(OH)_3(s) + Na_2CO_3$$

ترلاسه شوي المونيم هايدروکسايد ته تودوخه ورکوي تر څو په Al_2O_3 بدلون ومومي:

$$2Al(OH)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3H_2O(l)$$

4- $_{85}At\ \ 1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p6^3 d^{10}\ \ \ 4s^2 4p^6 d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 \overset{10}{5d}\, 6S^2\, 6\overset{5}{P}$

5- کلورين له اوبو سره تعامل کوي، هايپو کلورس اسيد او هايدرو کلوريک اسيد جوړوي:

$$Cl_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow HOCl_{(aq)} + HCl_{(aq)}$$

په هايپو کلورس اسيد کې د کلورين د اکسيديشن نمبر 1+ دی.

6- د هايدروجن کلورايد خواص

هايدروجن کلورايد بې رنگه، تخريش کوونکی او د اوبو جذبونکی گاز دی چې په لمدې هوا کې منيار يا سپين رنگه وريخ جوړوي ، په اوبو کې د هغه له حل کيدو څخه د مالگې تيزاب ترلاسه کيږي چې په دې حالت کې په ايونونو تجزيه کيږي:

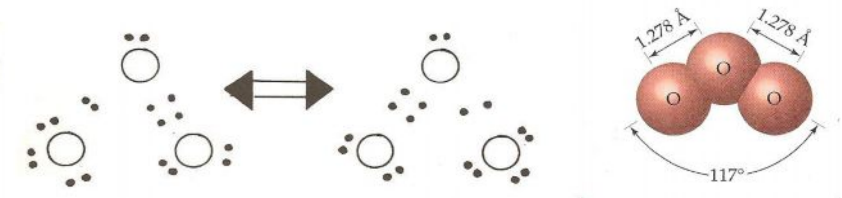
ketabton.com - The Digital Library

$$HCl_{(aq)}\ H_2O_{(1)} \longrightarrow H_3\overset{+}{O} + \overset{-}{Cl}$$

7- د شپږم گروپ د عنصرونو ځانگړې ځانگړتیا دا ده چې دوی د خپل گروپ له ټاکلي عنصر (اکسیجن) سره تعامل کوي او د مثبت اکسیدیشن نمبر ځانته غوره کوي. د دې عنصرونو گډه ځانگړتیا د هغوی په الکتروني جوړښت (ns^2np^4) پورې اړه لري ،د دې عنصرونو د P فرعي سوېې په اوربیټالونوکې دوه طاقه الکترونونه شتون لري چې دوه ولانسه عمل کوي.

اکسیجن یو تیپیک غیر فلز دی چې 2% یې اتموسفیر، 45.5% یې ځمکه او 65% د انسان د بدن کتله یې جوړه کړې ده، له ټولو فلزونو او غیر فلزونو (له هیلیوم، نیون او ارگون څخه پرته) سره تعامل کوي،د هغوی اړونده اکسایدونه جوړوي.

8- اوزون د اوبو رنگ ته ورته روښانه گاز دی چې په $-111.3\overset{\circ}{C}$ کې په ایشیدو راځي او ډېر زهري دی، اوزون په درې اتومي بڼه د اکسیجن یوه الوتروپي ده. د بریښنا د تولید د ماشینونو ترڅنگ او په هغو ځایونو کې چې د تندر پیښنه رامنځته کیږي ،د اوزون تخریش کوونکی بوی پوزې ته رسیږي ،د اوزون په مالیکول کې د اړیکې اوږدوالی د سوپر اکساید (O_2^-) په مالیکولونو کې د اړیکې له اوږدوالي سره یوشان دی، د ساده اړیکو او دوه گونو اړیکې تر منځ منځنی حد لري، په دې مالیکول کې د ریزونانس (گرځیدلو)جوړښت چې لاندې لیدل کیږي ،پورتنی مطلب روښانه کوي:



اوزون په اوبلنو محلولونو کې د اکسیدي کوونکي په توگه عمل کوي او د هغه ستندرد پوتنسیال $2.07V$ دی.

9- **د اکسیجن د کارولو ځایونه:** د اکسیجن په نه شتون کې د حیواناتو او نباتاتو د ژوند امکان نه شته ،په هغو ځایونو کې چې اکسیجن نه وي ، هغه ځای ته خالص اکسیجن د تنفس لپاره له ځانه سره وړي؛ د بیلگې په ډول: په لوړې فضا او د سمندرنو د اوبو د لاندې برخې اکسیجن په بالونونو کې اچوي او له هغه څخه د تنفس لپاره گټه اخلي ، هغه ناروغان چې اکسیجن په نورمال ډول نه شي تنفس کولی ، هغوی ته خالص اکسیجن په مصنوعي ډول ورکوي.

د اکسي استیلین په څراغونو کې د فلزونو د پرې کولو او ولدینگ کولو په موخه هم کار ول کیږي، د الکولو او د اکسیجن له محلول څخه په مصنوعي سپوږمکیو کې د سوځیدونکو موادو په توگه کار اخېستل کیږي.

10- د دوره یي جدول د VA اصلي گروپ عنصرونه

په دې گروپ کې نایتروجن (N)، فاسفورس (P)، ارسنیک (AS)، انتیمونی (Sb) او بسموت (Bi) شامل دي،د دې گروپ عنصرونه 5 ولانسي الکترونونه لري.

د کوټې په تودوخه کې نایتروجن بې رنگه گاز، فاسفورس د مومو په شان (سپین، سور او تور رنگ) ارسنیک خاورین فولادي رنگ، انتیموني جامد سپین ابي رنگ او بسموت جامد روښانه رنگ له فلزي ځلا سره لري، نایتروجن (N) او فاسفورس (P) مطلق غیر فلزونه، As او Sb شبه فلزونه او Bi غیر فلزدی. د دې گروپ د عنصرونو د باندیني الکتروني قشر جوړښت nS^2nP^3 دی ، په مرکبونو کې $+5$ او -3 د اکسیدیشن نمبرونه ځانته غوره کوي ، د درې الکترونونو په اخېستلو د خپل پیریود د نجیبه گاز حالت او د 5 الکترونونو په ورکولو سره د خپل مخکني پیریود د نجیبه گاز حالت غوره کوي.

11- نایتروجن د کتلست، تودوخې او ډېر فشار په شتون کې له هایدروجن سره تعامل کوي او امونیا جوړوي:

ketabton.com - The Digital Library

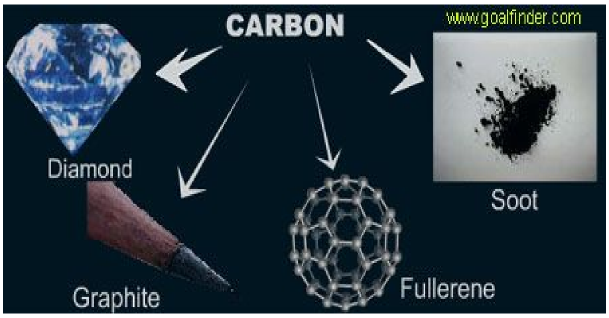
$$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \xrightarrow{\text{200atm کتلست، تودوخه}} 2NH_{3(g)}$$

12-د کاربن دوه الوتروپي ډير ارزښت لري چي له گرافيت او الماس څخه عبارت دي ، گرافيت د زياتې تودوخې او دفشار په شتون کې په کم وخت کې په مصنوعي الماس تبديليږي:

C (الماس) ⟶ C (گرافيت) (په خپل سر بهير)

C (گرافيت) ⟶ Cالماس (تر ډير فشار لاندې)

دکاربن الوتروپي نوې بڼه په 1985 م کال کې د انگليسي څيړو نکو له ډلې په واسطه د هنري کروتو په لارښوونې له پخوانيو ډېرو څخه کشف شوه چې په هغوی کې د کاربن 60% اتومونه سره يوځای شوي او C_{60} ماليکول يې جوړکړی دی چې د فوټبال د توپ او يا د ساکر د توپ بڼه لري او د فوليرنس په نوم ياد شوی دی ،د فوليرنس د کشف له امله د نومورو پوهانو ډلې په 1994 کال کې د نوبل جايزه واخيسته.



شکل : دکاربن الوتروپي گانې

ketabton.com - The Digital Library

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 172

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د غير فلزي عنصرونو ځانګړي خصوصيات، د اووم اصلي ګروپ عنصرونه	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د غير فلزي عنصرونو او د اووم اصلي ګروپ د عنصرونو ځانګړي خصوصيات دې زده کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې غير فلزي عنصرونه اود اووم اصلي ګروپ عنصرونه غيرفلزونه دي او د طبيعت مهم عنصرونه شميرل کيږي. -غير فلزي عنصرونه او د اووم اصلي ګروپ عنصرونه دې دځانګړتيا پربنسټ له فلزونو اوشبه فلزونو څخه توپير کړي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د غير فلزي عنصرونو نمونې	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنۍ)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول: کوم مواد د اوبو په کلورينيشن کې په کار وړل کيږي؟**	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليکي. - د غير فلزي عنصرونو او د اووم اصلي ګروپ د عنصرونو د ځانګړو ځانګړتياو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. -د غير فلزي عنصرونو څو بيلګې دې د هغوی د ګروپ په پام کې نيولو سره ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د غير فلزي عنصرونو او د اووم اصلي ګروپ د عنصرونو په اړه وړاندې کوي يادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکی ورکړل شوې بيلګې دې چې د غير فلزي عنصرونو او د اووم اصلي ګروپ د عنصرونو په اړه ور کوي ،ياد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته

8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د غير فلزي عنصرونو له ډلې شخه يو مهم عنصر هايدروجن دى چې په لومړي ګروپ کې له فلزونو سره ډل بندي شوى دى، اړينه ده چې د هغه په هکله معلومات ورکړل شي.

هايدروجن *Hydrogen*

هايدروجن د طبيعت د هغو عنصرونو له ډلې شخه دى چې په طبيعت کې ډير موندل کيږي او د طبيعت 75% کتله له هغه شخه جوړه شوې ده ،د دې عنصرالکتروني جوړښت $1S^1$ دى، درې ايزوتوپونه لري چې له سپک هايدروجن ^1_1H (Protium)، ^2_1D (Deuterum) او ^3_1T (Tertium) شخه عبارت دى ، تيريشيم ^3_1T راديو اکتيف دى، د هغه نيم عمر 12.3 کاله دى چې د β وړانګې ور شخه وځي او په ^3_2He بدلون مومي:

$$^3_1\text{T} \longrightarrow {}^3_2\text{He} + {}^0_{-1}\text{e}$$

په طبيعت کې د ^2_1D سلنه 0.02% ده چې له ^1_1H سره مخلوط دى، له ^2_1D ايزوتوپ شخه د عضوي تعاملونو د ميخانيکتونو په ټاکلو کې ورشخه ګټه اخيستل کيږي، هايدروجن د ځمکې په قشر کې په ازاده بڼه نه موندل کيږي او د کيمياوي مرکبونو په بڼه شتون لري . هايدروجن په صنعت کې ډير کارول کيږي ،په امريکا کې د هايدروجن 0.3 ټنه په يو کال کې په لګښت رسيږي، د هغه $\frac{1}{100}$ ام برخه يې په فضايي سفينو کې د سون د موادو په توګه او 50% يې د امونيابه جوړولو کې کارول کيږي:

$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_3$$

د ميتانول د لاسته راوړنې لپاره هم له هايدروجن شخه ګټه اخيستل کيږي:

$$2\text{H}_2 + \text{CO} \xrightarrow[250\text{atm}]{300\,^0\text{C}} \text{CH}_3 - \text{OH}$$

پورتنى تعامل دکتلستونو؛ لکه: کروميم، الومنيم اکسايد او نورو په شتون کې ترسره کيږي، په پورتنى لاره ميتانول ترلاسه او له هغه شخه د پلاستيک جوړولو په صنعت کې او هم د اسيتيک اسيد په مرسته د مصنوعي اليافونو د جوړولو لپاره ورشخه ګټه اخيستل کيږي.له کانونو شخه د مسو په را ايستلو کې هم له هايدروجن شخه کار اخيستل کيږي:

$$Cu^{2+}(aq) + \text{H}_2(g) \longrightarrow Cu^\circ(s) + 2\overset{+}{\text{H}}(aq)$$

د $\frac{\text{H}^+}{\text{H}_2}$ د جوړو نارمل پوتنسيال صفر دى او د $\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}$ پوتنسيال $0.34V$ دى؛ نو له دې امله د پورتني تعامل نورمال پوتنسيال $0.34V$ دى. کاني ډبرې چې له CuO ، CuS جوړې شوې وي، په H_2SO_4 کې حل کيږي ، له فلترکولو شخه وروسته لاسته راغلى محلول د هايدروجن له ګاز شخه تيروي، په پايله کې Cu^{2+} ارجاع اوپه خالصه توګه ترلاسه کيږي، دا رنګه صنعت د هايدرو ميتالوروجي په نامه يادېږي. په غذايي صنعت کې د مايع غوړيو تبديلول په جامدو غوړو، له

ketabton.com - The Digital Library

هایدروجن څخه ګټه اخیستل کیږي:

$$\rangle C=C\langle +H_2 \rightarrow H-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-H$$

پورتنی تعامل په $22\,\mathring{C}$ او $100atm$ فشار شونی دی او هم په دې تعامل کې Ni د کتلست په توګه په کاروړل کیږي.

د هایدروجن صنعتي لاسته راوړنه

د هایدروجن ډیره لویه برخه چې په صنعت کې په لګښت رسیږي، د هغو هایدروکاربنونو له کرکنګ (Caracking) تعامل څخه چې کوچنی مالیکولي کتله لري ، ترلا سه کیږي ، د دې تعامل د ترسره کیدلو لپاره د کتلستونو اود اوبو شتون اړین دی:

$$CH_4+H_2O\xrightarrow[Ni]{800^0C}CO(g)\ \ +2H_2\ (g)$$

په هغو هیوادونو کې چې بریښنایي انرژي ډیره ده ، د هایدروجن د مالګو د اوبلن محلول له الکترولیز څخه تر لاسه کوي:

$$2H_2O(l)\longrightarrow 2H_2(g)+O_2(g)\qquad ,\Delta H=474K\frac{joul}{mol}$$

د هایدروجن ځانګړي خواص: دهایدروجن ډیر مهم خواص، د هغه د حجم کوچینوالی دی چې د مرکبونو د مالیکولونو تر منځ د هایدروجني اړیکو د ترلو لامل کیږي ،د هایدروجن د کتیون ډیر کوچنی حجم($\frac{1}{10000}$ د خنثی اتوم حجم) هغه ته یې دا ځانګړي خواص وربخښلي دي چې په $\overset{+}{H_3O}$ او $\overset{+}{NH_4}$ کې د غبنتلي تیزابونو په توګه ځان ورونبیې .

د هایدروجن مهم مرکبونه : څرنګه چې مخکې وویل شول، هایدروجن د کایناتو (هستیو) جوړونکی دی، ستوري او کهکشانونه 75% له هایدروجن څخه جوړشوي دي ، هایدروجن په ټولو ستورو کې شتون لري ،د ځمکې په سیارې کې هایدروجن په ترکیبي ډول د اکسیجن او له نورو عنصرونو سره په زیاته کچه موندل کیږي ، تر اوسه څه دپاسه 20 میلیونه عضوي مرکبونه ترلاسه شوي دي چې د هغوی د جوړښت بنسټیزې برخې کاربن او هایدروجن دي، هایدروجن څه ناڅه له ټولو عنصرونو سره تعامل کوي ؛خو یوازې له نجیبه ګازونو سره تعامل نه شي کولای ،لاندې دوه عنصري مرکبونو چې له هغوی څخه یو یې هایدروجن دی، مطالعه کوو.

دوه عنصري مرکبونه چې له هغوی څخه یو یې هایدروجن دی، په دریو برخو ویشل شوي دي چې مالګین مرکبونه دي چې د هغوی په جوړښت کې ایونونه شتون لري، مالیکولي مرکبونه دي او دریم یې فلزي مرکبونه دي. هایدروجن د I اصلي او II اصلي ګروپونو عنصرونو سره دوه عنصري مرکبونه چې هایدرایدونه(**Hydrides**) نومیږي، جوړوي ، په دې مرکبونو کې هایدروجن له انیون په بڼه شتون لري، د III او IV د اصلي ګروپونو له عنصرونو سره چې ګډه اړیکې لري ، مرکبونه جوړوي ، همدارنګه له انتقالي عنصرونو سره فلزي مرکبونو جوړوي.

1- د هایدروجن مالګین مرکبونه (Hydrides)

هایدرایدونه هغه مرکبونه دي چې له هایدروجن څخه ، د القلیو فلزونو او د ځمکنیو القلیو له فلزونو څخه جوړشوي دي ،په دې مرکبونوکې د هایدروجن د اتوم اکسیدیشن نمبر $1-$ دی ؛د بیلګې په ډول:

$$2K(s)+H_2(g)\qquad \rightarrow 2KH(s)$$

ketabton.com - The Digital Library

هایدرایدونه (**Hydrides**) سپین رنګه جامد مرکبونه دي ،د دوی د ویلې کیدو درجه لوړه ده چې په دې مرکبونو کې د هایدروجن انیون (H^-) په ټوله بلوري شبکه کې ځانګړی ځای نیسي ،په دې انیون کې یو پروتون په دوه الکترونونو اغیزه کوی، د H^- د ایونونو شعاع د هغه کتیون تابع نه ده کوم چې ورسره یوځای شوی دی، په عمومي توګه د هغوی د ایونونو شعاع د 1.81°A او 1.36°A رقمونو ترمنځ شتون لري.

څرنګه چې په دې مرکبونو کې هایدروجن غواړي ترڅو په چټکۍ سره اضافي الکترون له لاسه ورکړي؛ نو له دې کبله قوي ارجاع کوونکی دی، د هغه ستندرد پوتنسیال $2.25V$ دی:

$$H_2(g)+2\bar{e}\longrightarrow 2H^-(aq) \qquad ,E^\circ=2,25V$$

د H^- ارجاعي ورتیا د سودیم (Na) د ارجاع کولو له ورتیا سره برابره ده؛ نو ځکه د H_2/H^- نورمال پوتنسیال له Na/Na^+ سره ورته دی .که چیرې هایدرایدونه ته له اوبو سره تعامل ورکړل شي، د هایدروجن ګاز ازادیږي:

$$NaH_{(S)}+H_2O(l)\longrightarrow NaOH+H_2\uparrow$$

د $\frac{H_2O}{OH^-}$ جوړه پوتنسیال عبارت دی له :

$$NaH_{(S)}+H_2O(l)\longrightarrow NaOH+H_2\uparrow$$

که چیرته $\frac{H_2}{H^-}$ جوړه یې د پورته تعامل معکوس له یو بل سره الجبري جمعه شي ، ترلاسه کیږي چې :

$$2H_2O+2H \rightleftarrows 2OH + 2H_2\uparrow$$

$$\Delta E_\circ = 2.25 \quad 0.42 = 1.73V$$

2- د هایدروجن کوولانت مالیکولي مرکبونه : دا ډول مرکبونه د هایدروجن او غیر فلزونو له تعامل ؛لکه : کاربن، هلوجن، اکسیجن، نایتروجن څخه جوړیږي، له دې مرکبونو د زیاتې برخې مالیکولونه یې ګازي حالت لري چې د هغوی بیلګې کیدای شي $CH_3-CH_3, CH_4, H_2O, NH_3, HCl$ او نور ورکړل شي ،دا مرکبونه په عمومي توګه د هایدروجن او غیر فلزونو له تعامل څخه تر لاسه کیږي:

$$H_2+Cl_2 \xrightarrow{رڼا} 2HCl$$

نورمالیکولي مرکبونه کیدای شي چې له تیزابونو او القلیو ؛لکه : S^{2-} له تعامل څخه تر لاسه شي:

$$FeS\ (s)+2HCl \longrightarrow FeCl_2+H_2S\ (g)$$

$$(C\equiv C)^2+2H_2O \longrightarrow 2HC\equiv CH+2OH$$

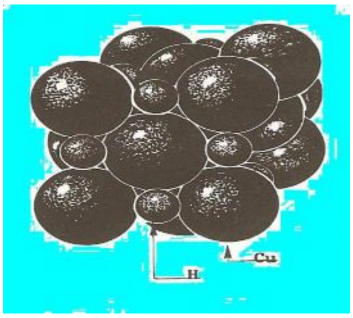
$$CaF_2(s)+H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4(s)+2HF\ (g)$$

3- **د فلزونو هایدرایدونه:** دا ډول مرکبونه د برېښنا او تودوخې تیروونکي دي ؛ له دې امله په دې نوم یاد شوي دي، د فلزونو په هایدرایدونو کې د هایدروجن د اتومونو شمیر یو له بل څخه توپیر لري، د هغوی په کرستلي شبکه کې د هایدروجن اتومونه د شبکې تش ځایونه ډکوي:

ketabton.com - The Digital Library

$$2Cu(s) + H_2(g) \longrightarrow 2CuH(s)$$

ځرنګه چې دا مرکبونه په اسانۍ سره **De hydrogenation** کېږي؛نو له دې امله هغوی د هايدروجن د زېرمې په توګه په ورو او راوړو کې کارول کېږي.



شکل : د مس هايدرايد (CuH)

ketabton.com - The Digital Library

دویم لوست

د درسي کتاب مخ: 175

electronegativity
F Cl Br I

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	کلورين	
2- د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د کلورين او د هغه د فزيکي او کيمياوي خواصو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې کلورين او د هغه مرکبونه حياتي او صنعتي ارزښت لري. -د کلورين او د هغه د مرکبونو پر خواصو دې پوه شي، کلورين او د هغه مرکبونه دې په طبابت او صنعت کې و کارولی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير د کلورين گاز او د کلورين مرکبونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتني او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انگيزې رامنځته کول:** ولې د کلورين تنفس د مرگ لامل کيږي؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د کلورين د فزيکي او کيمياوي ځانگړو خواصو په اړه دې هر اړخيز معلوماتورکړي او د هغه صنعتي ارزښتونه دې روښانه کړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- -د ښوونکي څرگندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د کلورين، د هغه د خواصو او هم د هغه د مرکبونو په اړه ور کوي، ياد داشت او زده دې کړي. - د ښوونکي ورکړل شوې بيلگې چې د کلورين د خواصو او د هغه د مرکبونو په اړه ور کوي،ياد داشت او دوی دې هم څو بيلگې ورکړي. -د لوست په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیتونو پوښتنوته ځوابونه

د 177 مخ فعالیت ته ځواب

کله چې د کلورین گاز په رنگونو او پر پاڼو باندې ازمایښت کړل شي، کلورین د هغوی رنگ له منځه وړي؛ ځکه کلورین ارجاع کیږي ، رنگ او پاڼې اکسیدي کیږي.

- د کلورین دگاز رنگ زیړ شین ته ورته رنگ لري.
- د پاڼې شن رنگ بې رنگه کیږي.

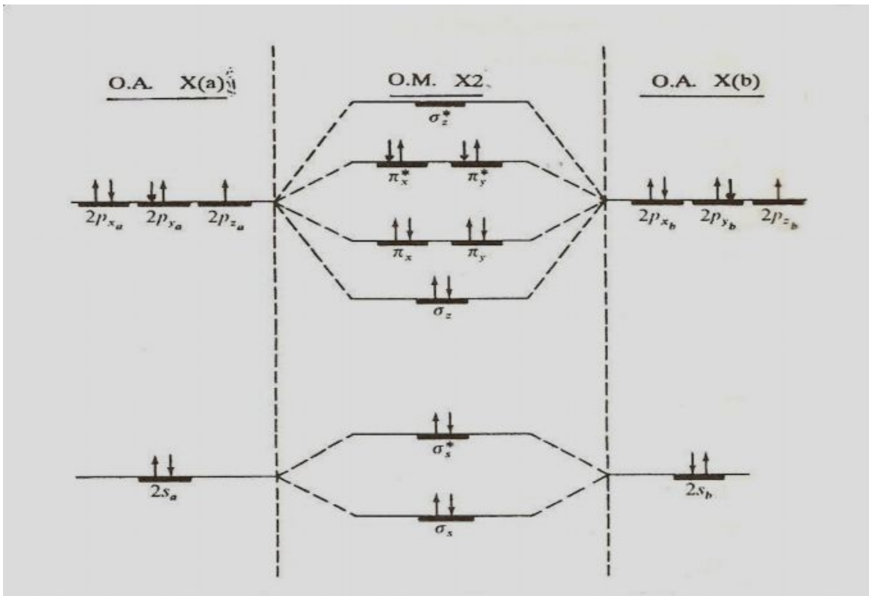
د199فعالیت ځواب

که چیرې د هغه لوښي په خوله کې چې په ازمایښت کې په هغه کې د کلورین گاز راټول شوی دی، رنگه مواد یا شنه پاڼه ورته نژدې شي، هغه اکسیدي او بې رنگه کوي.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د VII اصلي گروپ عنصرونه

هلوجنونه په عنصري بڼه په مالیکولي شکل موندل کیږي ، فلورین او کلورین د گاز حالت لري، برومین مایع حالت او ایودین په جامد حالت موندل کیږي، د هلوجنونو د الکترونونو مالیکولي جوړښت د اکسیجن په شان دوه اتومي دی، په دې توپیر چې د هغوی په انتي باندینگ اوربیتالو (π^*_x او π^*_y) کې جوړه الکترونونه شتون لري چې د هغوی مالیکول دیامگنتیک دی، لاندې شکل د هلوجنونو د انرژی سویه ورښیي:



$$\text{د اړیکو شمیر} = \frac{\sum\delta - \sum\delta^*}{2} = \frac{8-6}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

څرنگه چې له پورتني فورمول او له معادلې څخه پایله اخیستل کیږي، د X_2 په مالیکول کې د اړیکو شمیر یو سره مساوي

ketabton.com - The Digital Library

دی.

په طبیعت کې د فلورین او کلورین خپریدل له نورو هلوجنونو څخه زیات دي، زیاتره فلورین په $(Spath\ fluor)CaF_2$ اوپه $(Cryolithe)AlF_3$ بڼه شته دي.

داچې فلورین قوي اکسیدي کوونکی دی، نو یوازې د KHF_2 الکترولیز له لارې او یا د محلول په بڼه له HF مایع څخه لاسته راځي.

د هلوجنونو نور مرکبونه د دې کتاب په بېلابېلو څپرکو کې مطالعه شوي دي، دلته د هغوی هلایدونه تر مطالعې لاندې نیسو.

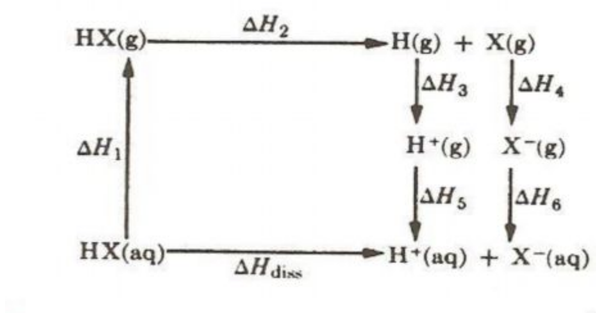
په لاندې جدول کې د هایدروجن د هلایدونو خواص د هغوی له ترمودینامیکي ځانګړتیاووسره روښانه کیږي.

د هایدروجن له هلایدونو څخه HF کمزوری تیزاب دی چې د هغه د تجزیه کیدو ثابت په لاندې ډول دی:

$$HF + H_2O \rightleftarrows H_3O + F^- \qquad K = 7{,}2 \cdot 10^{-4}$$

د HF د تیزابی خاصیت د ضعیف والي لامل د هغه د مالیکولونو تر منځ د هایدروجني اړیکې له شتون سره اړیکه لري چې مالیکولونه یې یو له بل سره ترلي دي او د $(HF)_n$ پولیمیر یې منځته راوړیی دی، د F^- د ایونونو او HF د تعامل د تعادل ثابت کیدای شي په لاندې ډول ترسترګوشي:

$$\bar{F} + HF \rightleftarrows HF_2^- \qquad K = 5{,}1$$



ΔH_1 د اوبو ازادولو د انتلپي او د $HX_{(g)}$ د جوړیدو انتلپي ده، ΔH_2 د HX گازي اړیکې د تجزیه کیدو انتلپي او د هغوی تبدیلول په $H_{(g)}$ او $X_{(g)}$ په گازي اتومونو انتلپي ده، ΔH_3 د H د ایونایزیشن انتلپي او ΔH_4 په X باندې د دالکترونونو نښلولو انتلپي او په پای کې ΔH_5 او ΔH_6 په اوبو کې د H^+ او X^- د ایونونو انتلپي ده.

جدول : د هایدروجن هلایدونو د ایونونو د جوړیدلو د انتلپي بیلابیل کمیتونه راښیي:

تیزاب	ΔH_1	ΔH_2 (D)	$\Delta H_3(l)$	ΔH_4 (-A)	$\Delta H_5 + \Delta H_6$	$\Delta H diss$
HF	48.1	563.4	1318.6	-232.8	-1598.1	-4.2
HCl	17.6	432	1318.6	-349.5	1460.1	-41.9
HBr	20.9	366.3	1318.6	-323.6	-1426.2	-46.0
HI	23.0	298.9	1318.6	-245.1	1382.7	-37.7

ketabton.com - The Digital Library

په پورتني جدول کې ΔH د HX د ټوټه کيدو د بيلابيلو پړاوونو د هايدريشن شو ايونونو انتلپي ده او د هغوی کمزوري ورښيي، خو د نورو هايدرايدونو ΔH توپير يو له بل څخه ډير لږ دی.

د نورو هايدروجن هلايدونو تيزابي قدرت د هغوی د اتومونو د اتومي نمبر په زياتوالي لوړيږي، د دې مرکبونو د تيزابي قدرت د پوهيدلو لپاره بايد د هغوی ترموديناميکي فکتورونه و څيړل شي ،پورتنی شکل وگورئ، دلته د ټوټه کيدوانتلپي ΔH_{diss} د بيلابيلو انتلپيو له الجبري مجموعې څخه عبارت ده چې د غير مستقيمو لارو د $H^+(aq)$ او X^- د ايونونو په منځته راتلو پای ته رسيږي:

$$\Delta H_{Diss} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6$$

کلورين هغه عنصر دی چې ډير زيات فعاله او په طبيعت کې په ازاد حالت نه موندل کيږي ؛خو مرکبونه يې په زياته کچه شته دي. څرنگه چې د کلورين ډير مرکبونو په اوبو کې حل کيږي؛ نو له دې کبله په سمندرونو کې د کلورين کچه مخ په زياتيدو ده او هم په ډيره کچه په کانونوکې موندل کيږي د کلورين ډير مهم طبيعي مرکبونه د خوړو مالگه $NaCl$ ، د $(KCl)sylvile$ تيره کارناليت $KCl.MgCl_2.6H_2O$ دي. سوديم هايـــــپو کلورايت $(NaOCl)$ د ســـپينوونکو موادو په توگه کارول کيږي (له هايدروجن پراکسايد (H_2O_2) په شان ورڅخه گټه اخيستل کيږي) او اکسيدي کوونکی دی، د کورنيو سپينوونکو مواد، 5% سوديم هايپوکلورايت لري او ساده ضدعفوني او اغيزمنه ماده ده: بايد وويل شي چې دا مرکب خفه کوونکی دی او زياتره د مړيني لامل کيږي.

Br_2 او Cl_2 يو له بله څخه د الکترونيگاتيويتي د ځانگړتياوو له امله توپير لري، پاولينگ $(Pauling)$ الکترونيگاتيويتي د اتوم وړتيا د واحد په توگه چې په کوولانټ اړيکه کې يې الکترونونه تر يو حده پورې ځانته کش کوي، تعريف کړې ده، د هلوجنونو الکترونيگاتيويتي زياتوالی په لاندې ترتيب سره بدلون کوي:

$$\xleftarrow{\textit{eleclronegativity}}$$
F Cl Br I

ketabton.com - The Digital Library

دريم لوست

د درسي كتاب مخ: 181

$$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} KCl + 3O_2$$

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د شپږم اصلي گروپ عنصرونه، اکسيجن	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پاى کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** - د شپږم اصلي گروپ د عنصرونو او اکسيجن په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د شپږم اصلي گروپ عنصرونه د هغوى له ډلې څخه اکسيجن په بيلابيلو لارو په لاس راوړلى شي. دشپږم اصلي گروپ عنصرونه دي د هغوى د خواصو په پام کې نيولو سره له نورو عنصرونو څخه توپير کړي .	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير د شپږم اصلي گروپ د ځينو عنصرونو نمونې	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنى)	
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنى د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انگيزې رامنځته کول:** کوم گاز د تنفس په وخت کې د ژوبو تنفسي سيستم ته ننه کيږي ؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليکي. -د شپږم اصلي گروپ او اکسيجن په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. - د اکسيجن د لاسته راوړنې څو بيلگې دې ور کړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنى دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرگندونو ته دې غوږ ونيسي،د هغوى مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکى يې د شپږم گروپ د عنصرونو او د هغوى له ډلې څخه د اکسيجن په اړه وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکي له خوا ورکړل شوې بيلگې چې د اکسيجن د لاسته راوړنې په اړه دي يادداشت او خپله دې هم څو بيلگې ورکړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنى دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

فعالیت

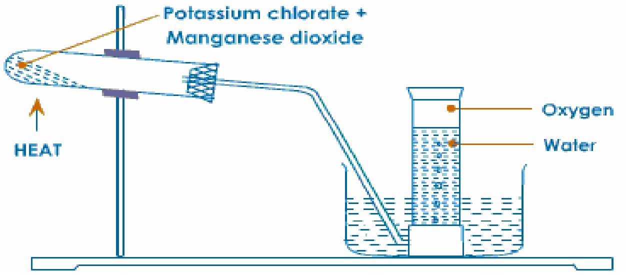
د پوتاشیم کلورایت څخه اکسیجن لاسته راوړنه

د اړتیا وړ مواد او سامان: فلاسک، سوری لرونکی سرپوښ، زنګون کوزې نل،ربړي پایپ، لږ څه $KClO_3$ ، د اوبو لوښی، تست تیوبونه، تست تیوب دانی، اوبه ،ګوګړ او د تودوخې سرچینه.

کړنلاره : لږ څه $KClO_3$ له MnO_2 سره مخلوط او په فلاسک کې یې واچوئ، د ستګاه له لاندې شکل سره سمه جوړه کړئ او د تودوخې سرچینه روښانه کړئ، تست تیوب له اوبو څخه ډک کړئ او هغه د اوبو په تشت کې نسکور کیږدئ او له اکسیجن څخه یې ډک کړئ. دګوګړو د لرګي مړشوی اور چې د سکروټې په حال کې دی، دګوګړ د لرګي بیا لګیدل وازموئ.

ولې مړشوی اور بیا لګیږي او د اور لمبې ترې پورته کیږي ؟

د تعامل معادله یې ولیکئ.



شکل:له پوتاشیم کلورایت څخه د اکسیجن استحصال

د فعالیت پوښتنوته ځوابونه

1. څرنګه چې اکسیجن د سون مرستندویه ماده ده؛ نو له دې کبله مړشوی اور بیرته روښانه اولګیږي.

2. $$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} KCl + 3O_2$$

فعالیت

د اوبو بریښنایي تجزیه

د ورتیاوړ سامان او مواد: بترۍ، دوه عدده کاربني الکترودونه، دوه عدده تست تیوبونه، د اوبو لوښی،ګوګړ او اوبه.

کړنلاره : دوه الکترودونه د جلا تست تیوبونو په دننه کې کیږدئ، داسې چې دا تست تیوبونه له اوبوڅخه په ډک لوښي کې په نسکور ډول کیښودل شوي وي، دننه کړئ، الکترودونه له بترۍ سره ونښلوئ.

هایدروجن او اکسیجن دګوګړو په واسطه ازمایښت کړئ .

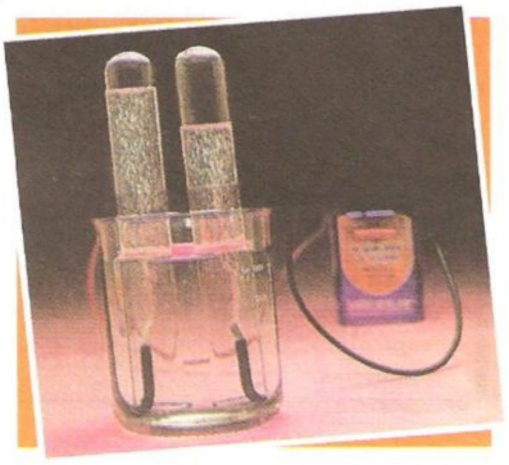
ولې د هایدروجن حجم د اکسیجن د حجم دوه برابره دی؟ د تعامل معادله یې ولیکئ.

د پوښتنو حل او ځواب

څرنګه چې اکسیجن او هایدروجن په مالیکولي بڼه دي، د اوبو په یو مالیکول کې د اکسیجن یو اتوم شته دی؛ نو له دې کبله له دوو مالیکولونو اوبو څخه یو مالیکول اکسیجن او دوه مالیکوله هایدروجن جلا کیږي، دلته دګیلوسک او اوګدرو له قانون سره سم یو مالیکول یو حجم لري او دوه مالیکوله، دوه حجمه لري:

ketabton.com - The Digital Library

$$2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\Delta} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$



شکل : د اوبو د تجزیې بریښنایي دستگاه

8 -د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اکسیجن تعاملونه: د اکسیجن زیاتره تعاملونه د هغه له ډیرې الکترونیگاتیویتي(3.4) سره هم ورو ترسره کیږي چې لامل یې د هغه د مالیکولي اړیکې د انرژی زیاتوالی($494\, {kj}/{mol}$) دی، نو له دې امله هغه تعاملونه چې د اکسیجن – اکسیجن داړیکې په پرې کیدو ترسره کیږي ، یوازې په لوړه تودوخه کې شونی دي ، زیاتره د دا رنگه تعاملونو په ترڅ کې ډیره تودوخه را منځته کیږي، د اکسیجن زیات تعاملونه ممکن تودوخه تولید کړي او یا داچې تودوخې ته اړ وي، د کوټې په تودوخه کې د هغوی تعامل ترسره کیږي.

اکسیجن کولای شی چې څلور ډوله ایونونه سوپراکساید، پر اکساید، اکسایدونه او اوزوناید جوړکړي.

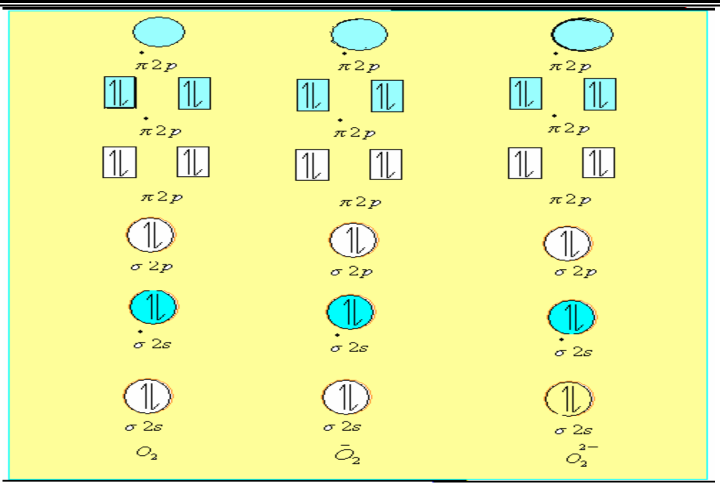
1- د سوپر اکساید ایون $(\bar{O}_2)$ **: دا رنگه انیون** د اکسیجن دمالیکول $\overset{*}{\pi}2p$ اوربیتال ته د یو الکترون د ورزیاتولو په واسطه لاسته راځي، له دې کبله د نه جوړه شوو الکترونونو شمیر یوې جوړې ته او داړیکو شمیر $1\frac{1}{2}$ته را ټیټیږي.

2-د پر اکساید ایون $(\overset{2-}{O_2})$: **دا ایون د خپل** $\overset{*}{\pi}2p$ په اوربیتالونو کې د اکسیجن له مالیکول (O_2) څخه دوه الکترونونه زیات لري؛ نو له دې امله د هغه د اړیکو شمیر یوې ته ټیټ شوی او د یا مگنتیک دي.

3-د اکساید ایون $(\overset{2-}{O})$: دا ایون د نیون له عنصر سره ایزو الکترونیک دی اوپارامیگنیتک وی.

4- اوزوناید $(\overset{-}{O_3})$:دا ایون پارامیگنیتک دی او یو جوړه ازاد الکترونونه لري چې د اوزون او د KOH ، $RbOH$ او $CsOH$ له تعامل څخه ترلاسه کیږي. لاندې شکل د دې ایونونو دمالیکول اوربیتال بڼې ورښیي:

ketabton.com - The Digital Library



شکل:د اوربیتال - مالیکولی بنې

ډیر فلزونه (پرته د سروزرو او سپینوزرو) له اکسیجن سره تعامل کوي ،د هغوی اړوند اکسایدونه جوړیږي.

هغه فلزونه چې له اکسیجن سره زیات تعامل کولای شي، د لومړي اصلي ګروپ عنصرونه دي ، ټول فلزونه چې اتومي شعاع یې غټه وي ،د اتموسفیر فشار په شتون کې سوپراکسایدونه جوړوي ،د هغوی بیلګې کیدای شي K ، Rb او Cs وړکړل شي:

$$Cs(s) + O_2 \rightarrow CsO_2(s)$$

د سودیم او اکسیجن له تعامل څخه سودیم پراکساید تر لاسه کیږي:

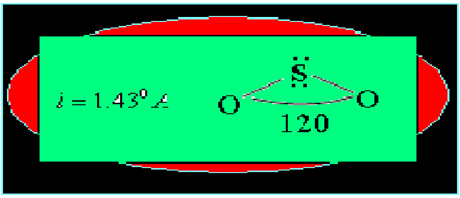
$$2Na(s) + O_2 \rightarrow \mathrm{Na}_2O_2(s)$$

لیتیم یوازې معمولي اکساید جوړولای شي ؛ ځکه د هغه اتومي شعاع کوچنی ده ؛نوسوپراکسایدونه نه شي جوړولای:

$$4Li(s) + O_2(\mathrm{g}) \rightarrow 2\mathrm{Li}_2O(s)$$

ټول غیر فلزونه (پرته له نجیبه ګازونو او د (VII) ګروپ له دراندوعنصرونه څخه) له د اکسیجن سره تعامل کوي، اکسایدونه جوړوي، نجیبه ګازونه او د (VII) ګروپ درانده عنصرونه په ټاکلو شرایطوکې له اکسیجن سره تعامل کوي او اړوند اکسایدونه جوړوي.

ketabton.com - The Digital Library



خلورم لوست

د درسي کتاب مخ:187

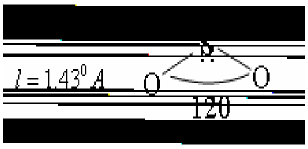
د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	سلفر	
2- د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د سلفر او د هغې د مرکبونو په اړه معلومات وړاندې او هغه په بيلابيلو لارو لاسته راوړلی شي. - يقين دې ترلاسه کړي چې سلفر او د هغه مرکبونه صنعتي ارزښت لري او په بيلابيلو لارو ترلاسته کيدای شي. سلفر او د هغه مرکبونه دې د هغوی د خواصو په پام کې نيولو سره له نورو موادو څخه تر لاسه کړي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير د تجربې سامان الات	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته کول:** کوم عنصر دی چې د انګورو ناروغيو د درملو په توګه کارول کيږي؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د سلفر او د هغه د مرکبونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د سلفر د لاسته راوړنې او کارولو څو بيلګې دې ووايي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې غوږشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د سلفر او د هغه د مرکبونو په اړه ورکوي ،يادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکي ورکړل شوې بيلګې چې د سلفر او د هغه د مرکبونو په اړه يې ورکوي، يادداشت او خپله دې هم څو بيلګې ورکړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د سلفر ډاي اکسايد ماليکول څو اتومونه لري او په هغه کې ولانسي الکترونونه به څومره ته ورسيږي؟

ځواب : د سلفر ډای اکسايد ماليکول درې اتومونه لري او په هغه کې ولانسي الکترونونه اتلسو ته رسيږي چې د هغه الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی:



8 - د ښوونکي لپاره اړين معلومات

سيلنيوم (Selenium)او تلوريم (Tellurium)

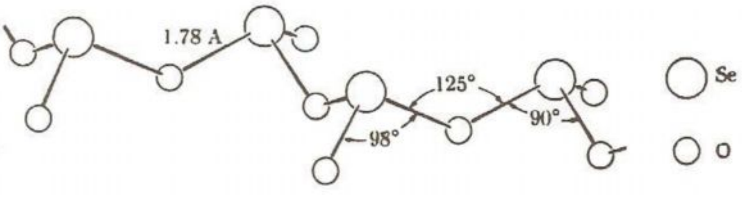
سيلنيوم او تلوريم د نادرو عنصرونو له ډلې څخه دی چې له سلفايډونو څخه د فلزونو د رااېستلو په وخت کې د فرعي محصولو په توګه ترلاسه کيږي، د Se د بريښنا تيرونه په تياره کې لږه ده؛ په روښنايي او د رڼا په شتون کې د بريښنا ښه تيرونکی دی، له دې امله په فوتو الکتريکي حجروکې له هغه څخه د شدت د ټاکلو لپاره ګټه اخيستل کيږي او هم له هغه څخه د پرله پسې جريان د يو لوري کيدو لپاره ګټه اخېستل کيږي.له تلوريم څخه هم د سيلنيم په څير ور څخه ګټه اخيستل کيږي. د Se او Te کيمياوي خواص د S کيمياوي خواصو ته ورته دي او د دې عنصرونو فلزي خواص د اتومي نمبر په زياتوالي سره زياتيږي، په هايدرايډونو کې د هغوی تيزابي قدرت هم د اتومي نمبر په زياتوالي پورې اړه لري:

$$H_2S + H_2O \rightleftarrows HS^{-1} + H_3{}^{+}O \qquad K = 1,\cdot 10^{-7}$$

$$H_2Se + H_2O \rightleftarrows HSe^{-} + H_3O^{+} \qquad K = 2\cdot 10^{-4}$$

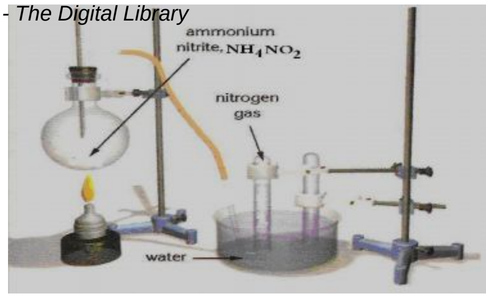
$$H_2Te + H_2O \rightleftarrows HTe^{1-} + H_3{}^{+}O \qquad K = 2,3\cdot 10^{-3}$$

د SeO_2 او TeO_2 فزيکي خواص د SO_2 له فزيکي خواصو سره توپير لري. دا اکسايدونه په عادي شرايطو کې د جامد حالت لري.د TeO_2 د ماليکول په جوړښت کې ليدل کيږي چې دا مرکب ايوني دی او SeO_2 واز زنځيري جوړښت لري، په اوبو کې حل کيږي اوتيزابي محلول جوړوي:



شکل : د SeO_2 د زنځيري ماليکول يوه برخه

ketabton.com - The Digital Library



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 191

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د پنځم اصلي گروپ عنصرونه، ناتيروجن، فاسفورس	
2- د زده کړې موخې - **پوهنیزې** - **ذهنیتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د پنځم اصلي گروپ د عنصرونو ،نايتروجن اودفاسفورس د ځانگړتياو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي او د هغوی د لاسته راوړنی بيلابيلې لارې دې په ياد ولري . - يقين دې ترلاسه کړي چې د پنځم اصلي گروپ عنصرونه، نايتروجن او فاسفورس په بيلابيلو لارو لاسته ته راځي. -د پنځم گروپ عنصرونه، نايتروجن او فاسفورس دې د هغوی د خواصو په پام کې نيولو سره له نورو عنصرونو څخه توپير کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د تجربې سامان الات	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضری اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انگيزې رامنځته کول:**ولې په زرو قبرونو کې د اورلمبې ليدل کيږي؟	وخت په دقيقه 5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د پنځم اصلي گروپ د عنصرونو، د نايتروجن او فاسفورس په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. -څو بيلگې دې د پنځم اصلي گروپ د عنصرونو، نايتروجن او فاسفورس د لاسته راوړنی او کارولو په اړه ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرگندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د پنځم گروپ د عنصرونو، نايتروجن او فاسفورس په اړه وړاندې کوي، ياد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي ورکړل شوې بيلگې چې د پنځم اصلي گروپ د عنصرونو د لاسته راوړنې او کارولو په اړه ور کوي، يادداشت او خپله دې هم څو بيلگې ور کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

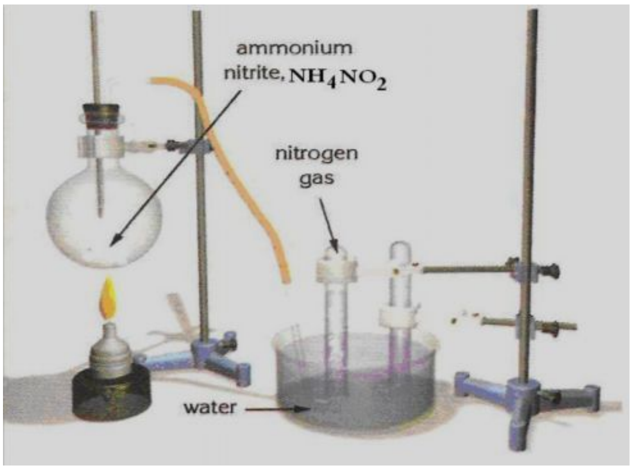
ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د امونیم ناتیریت څخه د نایتروجن لاسته راوړنه

د اړتیاوړ سامان او مواد: امونیم نایترایت، د تودوخې سرچینه، له دوو ستنو او ګیرا سره له ستنید، ترمامتر، ربړي تیوب، زنګون کوړی نل، د اوبو څخه ډک لوښی، دوه عدده تست تیوب، او د تودوخې سرچینه (الکولي څراغ).

کړنلاره : د لاندې شکل سره سمه دستګاه تیاره کړئ، په یو بالون لږ څه امونیم ناتیرایت واچوئ او د بالون خوله د دوه سوري لرونکې کارک په واسطه وتړئ، د هغه په یو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنګون کوړی نل چې د بل زنګون کوړ نل سره تړلی دی، کیږدئ، دویم نل د اوبو څخه ډک لوښي په د ننه کې چې دوه ډک تست تیوبونه شته دي په یوه تست تیوب په خوله کې یې کیږدئ، د بالون د ننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ، د دې عملیې له سر ته رسولو څخه وروسته ،خپل لیدنې ولیکئ او کوم ګازونه چې په تست تیوبونوکې را ټول شوي، وبې ټاکئ او د تعامل معادله یې هم ولیکئ.



شکل :د امونیم نایترایت تجزیه

ځواب

د دغه عملي فعالیت له سره ته رسولو په پایله کې نایتروجن ترلاسه کیږ ي چې په تست تیوبونو کې ټولیږي:

$$NH_4NO_{2(l)} \xrightarrow{\Delta} 2H_2O + N_{2(g)}$$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د V اصلي ګروپ عنصرونه یو له بل څخه بیلابیل خواص لري، داسې چې نایتروجن او فاسفورس غیر فلز، ارسینک او انتیموني شبه فلز لږ تیرونکې دي، د -3 ، $+5$ ، $+3$ اکسیدیشن درجه کیدای شي د دې عنصرونو له ځانګړو ځانګړتیاوو څخه وبلل شي؛ لاکن نایتروجن $+5$ ، $+4$ ، $+2$ ، $+1$ او -3 اکسیدیشن نمبر ځانته غوره کولی شي. د V ګروپ د عنصرونو د اتومي نمبر په زیاتیدو سره ،د هغوی په مرکبونه کې د دې عنصرونو د اکسیدیشن نمبر $+5$ او -3 وي ،بې ثباته دي او د هغوی مرکبونه هم لږ دي. د دریم (III) او څلورم (IV) ګروپ د عنصرونو په هکله هم قضیه په همدې ډول ده.

د V ګروپ د عنصرونو ورته مرکبونه د خواصو له کبله یو له بل سره توپیر لري؛ د بیلګې په ډول : NH_3 قلوي خاصیت لري او د ترمودینامیک له کبله با ثباته دی؛ خو PH_3 د کمزورو قلوي خاصیت لري او د ترمودینامیک له کبله بې ثباته دی، نو په AsH_3 , SbH_3 او BiH_3 مرکبونوکې دقلوي خواص نه لیدل کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

د دې ګروپ د عنصرونو له ځانګړو خاصيتونو څخه يوهم په مرکبونو کې د هغوی د $+3$ د اکسيديشن د درجې ټاکل دی. N_2O_3 او P_2O_3 اکسايدونه تيزابي خاصيت لري؛ خو د As_2O_3 او Sb_2O_3 اکسايدونه امفوتريک خاصيت لري؛په داسې حال کې Bi_2O_3 اکسايد قلوي خاصيت لري.

نايتروجن $(Nitrogen)$

نايتروجن په طبيعت کې په ماليکولي شکل موندل کيږي او د هغه د اړيکوانرژي $942\,{}^{KJ}\!/_{mol}$ ده چې له CO_2 څخه ورروسته ځای لري، د نايتروجن ماليکول او CO (کاربن مونواکسايد) ماليکول يوشان الکتروني جوړښت لري، دواړه يې درې ګونې (يوه د سګما اړيکه او دوه د π اړيکې) لري، سره له دې چې د کاربن مونو اکسايد د ماليکول د اړيکې انرژي د نايتروجن له ماليکول څخه زياته ده ،له دې سره هم ټاکلی کيمياوي فعاليت لري ؛خو د نايتروجن د ماليکول (N_2)کيمياوي فعاليت محسوس نه دی چې د هغه په ترموديناميکي فعاليت پورې اړه لري؛ د بيلګې په ډول : د نايتروجن د اکسايدونو د سلسلې د جوړښت ازاده انرژي مثبته ده، يعني په رښتيا چې دا اکسايدونه له جوړونکو عنصرونو (نايتروجن او اکسيجن) څخه يې بې ثباته دي؛ له بلې خوا د نايتروجن د ماليکول د فعاليت نه شتون د هغه د تعامل په حرکي عواملو پورې اړه لري؛نو ځکه د هغه تعامل له زياتو کيمياوي موادو سره سست او ورو ترسره کيږي، له نايتروجن او هايدروجن څخه د امونيا جوړښت د پورتنۍ يادونې ښکارندوی دی، په $25\mathring{C}$ کې د امونيا د جوړيدو ازاده معياري انرژي **16,6Kjoul/mol** ده چې د هغې د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$\mathbf{N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)}$$

د تعامل د تعادل د ثابت قيمت يې $\mathbf{K = \bar{e}^{\Delta G/RT} = 8{,}3.10^2}$ دی.

پورتنی ثابت لوی کميت دی او د امونيا د سنتيز لپاره وړه کچه ده ؛ خو تجربي ليدنې ښودلې ده چې دا تعامل ډير وروترسره کيږي ، هيڅکله په (STP) شرايطو کې نه ترسره کيږي؛ خو د لوړې تودوخې ، فشار او کتلست په شتون کې د امونيا توليد شونی دی، سره له دې هم له لومړنيو موادو څخه د امونيا په سنتيز کې ستونزې لا هم شته او هغه دا چې په $25^{\circ}C$ کې د انتلپي بدلونونه په معياري تعامل کې $\mathbf{\Delta H=-46Kjoul/mol}$ او په $\mathbf{723^{\circ}K}$ تودوخه کې $\mathbf{\Delta H = -46Kjoul/mol}$ دي او په لوړه تودوخه کې د تعادل ثابت په کوچنی وي ،د تعامل د ثابت قيمت د لاندې معادلې په مرسته لاسته راځي:

$$\mathbf{\ln\frac{K_2}{K_1} = -\frac{\Delta H^{\circ}}{R}\left(\frac{1}{T_2}-\frac{1}{T_1}\right)}$$

پورتنۍ معادله هغه موده صدق کوي چې $\mathbf{\Delta H}$ د تودوخې په مقابل کې حساسه نه وي ؛ خو په واقعيت کې دا مطلب 100%صحيح نه دی ؛ خو له دې سره هم منلو ته نږدې کيدای شي، د دوو تودوخو تر منځ د $\mathbf{\Delta H}$ منځنۍ حد په پام کې ونيول شي:

ketabton.com - The Digital Library

$$\Delta H^{\circ} = \frac{\Delta H^{\circ}(298) + \Delta H(723)}{2}$$

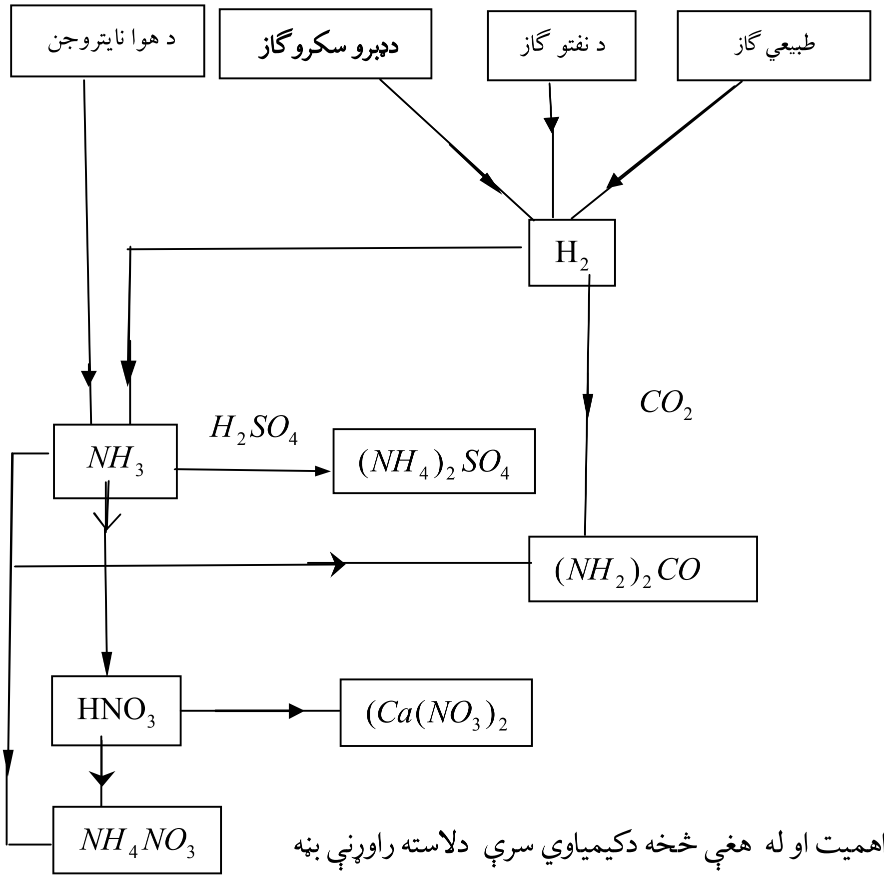
$$\Delta H^{\circ} = \frac{-26-56}{2} = -41\ Kjou/mol$$

$$2,3\log \cdot \frac{K_{273}}{2,3\cdot 10^{2}} = \frac{41}{8,3}\left(\frac{1}{723}\cdot\frac{1}{298}\right), \log K_{(723)} = -435$$

$$K_{723} = 4,5\cdot 10^{-3}$$

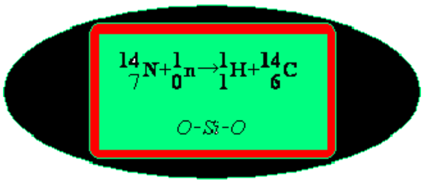
که چیرته د امونیا د سنتیز په تعامل کې فشار لوړ کړل شي، امونیا تولیدیږي.

د امونیا سنتیز په صنعت کې ډیر اهمیت لري. کله چې له هوا څخه نایتروجن لاسته راوړل کیږي، د هغه اکسیدیشن ترسره کیږي، د نایتروجن اکسایدونه او نایتریک اسید لاسته راځي ،لاندې د امونیا سنتیز او په کیمیاوي سرو باندې د هغې بدلون لیدل کیږي:



شکل: د امونیا د سنتیز اهمیت او له هغې څخه دکیمیاوي سرې دلاسته راوړنې بڼه

ketabton.com - The Digital Library



شپږم لوست
د درسي کتاب مخ:197

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د خلورم گروپ عنصرونه، کاربن	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د خلورم اصلي گروپ او کاربن په اړه دې هر اړخيز معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې د خلورم اصلي گروپ عنصرونه او کاربن په بيلوبيلو لارو تر لاسته کيږي. - د خلورم اصلي گروپ عنصرونه او کاربن دې د هغوی خواصو په پام کې نيولو سره له نورو عنصرونو څخه توپير کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د تجربی سامان الات	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنې فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انگيزې رامنځته کول:** ولې دکاربن مرکبونه زيات دي ؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -دخلورم اصلي گروپ په هکله او کاربن د لاسته راوړنې او کارولو په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. - د خلورم اصلي گروپ دعنصرونو او دکاربن د لاسته راوړنې او کارولو څو بيلگې دې ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ووايي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرگندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د خلورم اصلي گروپ او کاربن په اړه وراندې کوي ياد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي ورکړل شوې بيلگې چې د خلورم اصلي گروپ د عنصرونو او کاربن په اړه يې ورکړې دي ، زده دې کړي. -د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

څرنګه چې مخکې وویل شول، د هر ګروپ د لومړنی عنصر خواص ، د همدې ګروپ له نورو عنصرونو څخه توپیر لري، کاربن چې د څلورم اصلي ګروپ لومړنی عنصر دی، خواص یې د همدې ګروپ له نورو عنصرونو څخه توپیر لري؛د بیلګې په ډول: د کاربن د اتومونو ترمنځ $(C=C)$، د کاربن او اکسیجن د اتومونو ترمنځ $(C=O)$ دوه ګونې اړیکې شتون لري، په داسې حال کې چې دا ډول اړیکه د Si د اتومونو تر منځ نه لیدل کیږي. CO_2 یا ثباته ګاز دی چې د تنفس په وخت کې ازادیږي ،په داسې حال کې چې SiO_2 له $-O-Si-O-$ څخه جوړ دی او جامده ماده ده چې د ځمکې قشر یې جوړ کړی دی.

د دې ټولو عنصرونو د باندیني قشر الکتروني جوړښت (ولانسي) ns^2np^2 دی او د څلورواړه الکترونونو څلور ګونې اړیکې چې داړیکو یوشان ارزښت لري ، له اتومونو سره جوړوي. د دې ګروپ د دوو لومړنیو عنصرونو څلورګونې اړیکې جوړوي، په داسې حال کې چې د دې ګروپ نور پاتې عنصرونه د S د اوربیتال ولانسي الکترونونه د اړیکو د جوړیدو وړتیا نه لري؛ ځکه هستې ته یې نژدې دي. څرنګه چې د عین ګروپ عنصرونو اتومي نمبر له پورتنیو خواووڅخه ښکته خواته زیاتیږي، د S او P د اوربیتالونو انرژیکي توپیرپه سترګو کیږي، د S الکترونونه د اړیکې د ترلو لپاره لږ میل له ځانه ورښيي.

کاربن $(Carbon)$

طبیعي کاربن دوه ایزوتوپونه $^{12}_{6}C$ او $^{13}_{6}C$ لري چې د هغوی د خپریدو سلنه په طبیعت کې په وار سره 98,89% او 0,11% ده؛ خو په طبیعت کې دکاربن $^{14}_{6}C$ ایزوتوپ هم شته چې د اتموسفیریه لوړو طبقوکې دلاندې هستوي تعامل په پایله کې جوړیږي:

$$^{14}_{7}N+^{1}_{0}n\rightarrow ^{1}_{1}H+^{14}_{6}C$$

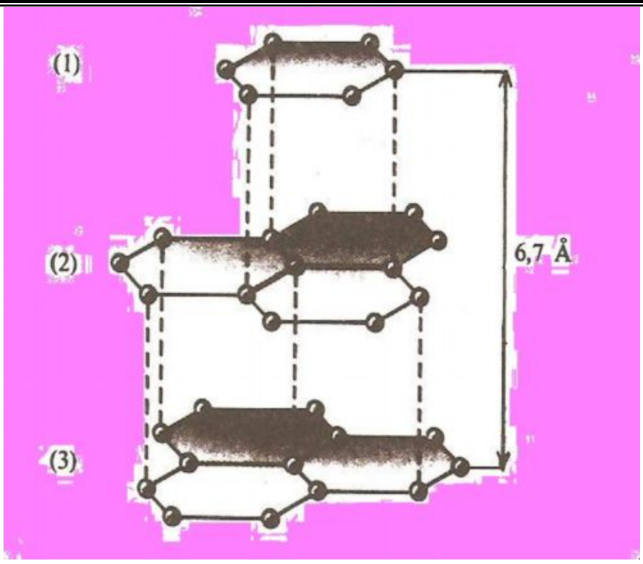
د $^{14}_{6}C$ دعمر د اوږدوالي نیمایي 5568 کاله دی چې د β وړانګو له وتلو څخه په نایتروجن بدلون مومي:

$$^{14}_{6}C\rightarrow ^{14}_{7}N \quad + \quad ^{0}_{-1}e$$

دکاربن په الوتروپیو کې اړیکې په بیلابیلو بڼو لیدل کیږي ، په الماس کې دکاربن هر اتوم د څلورو نورو اتومونو سره د سګما د اړیکو په واسطه نښتي دی چې د هغه جوړښت منظم څلور مخیزه دی. الماس ډیر کلک بلور دی چې تر اوسه پیژندل شوی دی، دکاربن دا الوتروپي د برېښنا نه تیرونکې ده ؛ خو د هغې د تودوخې تیرونه لوړه ده چې د مس پنځه برابره ده.

په ګرافیت کې دکاربن اتومونه په سطحه د منظمې شپږ ضلعي په بڼه یو له بل سره نښتي دي ، د دووکاربنونو ترمنځ د اړیکو اږودوالی $1,42^{o}A$ دی. د اتومونو دسطحوترمنځ $1.42^{o}A$ واټن شتون لري چې د واندروالس Vander - waals قواوې په واسطه یو د بل د پاسه شتون لري ،د دې قواوو د کمزوری له امله پورتنی سطحې یو پر بله خوځیږي، د اتومونو ځرنګوالی په دوو سطحو کې سره یوشان نه دی ،خو د دریمې سطحې سره ورته دی:

ketabton.com - The Digital Library



شکل : دگرافیت فضایي جوړښت

کاربن بیلابیل اکسایدونه لري چې د هغه ډېر مهم اکساید CO او CO_2 دي. دا اکسایدونه دګاز په حالت موندل کیږي ،حال دا چې د سلیکان اکسایدونه په جامد حالت موندل کیږي.

۱-کاربن مونواکساید (CO) : که چیرې کاربن او یا د هغه عضوي مرکبونه د لږ څه اکسیجن په شتون کې وسوځول شي ، CO لاسته راځي، په صنعت کې CO د CH_4 او H_2O د براسونو له تعامل څخه د لاندې معادلې سره سم ترلاسه کوي:

$$CH_4(g)+H_2O(g)\longrightarrow CO(g)+3H_2(g)$$

کاربن مونواکساید بې رنګه او بې بویه ګاز دی او د وړانګو وړتیا لري، په اوبو کې نه حل کیږي، د هغه د اړیکو انرژي $1074\,kjoul\cdot mol^{-1}$ده ، د دې مرکب کیمیاوي فعالیت لږ دی؛ خو له دې سره هم د لیویس د تیزاب په بڼه عمل کولای شي چې د هغه دکاربن د اتوم ازاد جوړه الکترونونه د نورو عنصرونو سره دکواردینیشن اړیکه ټري؛دبیلګې په ډول:

$$Ni(s)+4\,CO(g)\longrightarrow[Ni(CO)_4]$$

کاربن مونو اکساید زهري کامپلکسونه جوړوي ؛د بیلګې په ډول: په وینه کې د اکسیجن (O_2) پرځای د هیموګلوبین د اوسپنې له اتوم سره اړیکه ټري ،مسموم شوی سړی خفه کوي او مړ کیږي ، له دې مرکب څخه د ارجاع کوونکي په توګه د فلزونو په ایستلو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي؛ د بیلګې په ډول: په $800C^{\circ}$ تودوخه کې د اوسپنې ایستل:

$$Fe_2O_3+CO\xrightarrow{800^0C}2Fe(l)+3CO_2(g)$$

۲-کاربن ډای اکساید (CO_2) : کاربن ډای اکساید (CO_2) بې رنګه ګاز دی، د اړین اکسیجن په شتون کې د کاربن او یا دعضوي موادو د بشپړه سوځیدو په پایله کې لاسته راځي اوهمدارنګه د الکولي تخمر په پایله کې او په کاربونیټونو باندې د قوي تیزابونو له عمل څخه هم داګاز تولید یږي. کاربن ډای اکساید په STP شرایطو کې دګاز په حالت موندل کیږي.

د CO_2 په مالیکول کې د اکسیجن هر اتوم د یوې سګما (σ) اړیکې او یوې پای (π) اړیکې په واسط د کاربن له اتوم سره نښلول شوي دي او د هغوی اړیکې خطي $\left(O\overset{\pi}{\underset{\delta}{=}}C\overset{\pi}{\underset{\delta}{=}}O\right)$ دي. د هرې اړیکې اوږدوالی $1.162A^{\circ}$ او د هغوی د هریو منځنۍ انرژي له **802 KJoul/mol** څخه لږ ده؛ خو په کاربن ډای اکساید (CO_2) کې د کاربن او اکسیجن د اړیکې د پرې کیدو

ketabton.com - The Digital Library

لپاره $2\cdot 802=1602 kjoul\cdot mol^{-1}$ انرژۍ ته اړتیا ده .

کاربن ډای اکساید د لیویس له تیوري سره سم کمزوری تیزابي خاصیت لري ، د هغه حل کیدل د H_2CO_3 دجوړیدو د تعامل لامل کیږي چې د ټوټه کیدو ثابت یې ډیر کوچنی دی:

$$CO_2 + H_2O \rightleftarrows H_2CO_3$$

د CO_2 حل کیدل په اوبو کې 0.032% دی. لاتر اوسه د H_2CO_3 خالص تیزاب په لاس نه دی راغلی؛ ځکه بې ثباته دی او په اسانی دي هایدریشن (*Dehydation*) کیږي. د دې تیزاب مالګه د کاربونیټ (*Carbonate*) په نوم یادیږي او بې ثباته ده ، د تودوخې او یا تیزابونو په اغیزه ، په CO_2 تجزیه کیږي:

$$\mathbf{CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2}(g)$$

ketabton.com - The Digital Library

يوولسم څپرکی

موضوع : د شبه فلزونو عناصر

1- د تدريس وخت (6 درسي ساعتونه)

ګڼه	د لوست سرليکونه	درسي ساعتونه
1	د شبه فلزونو د عنصرونو جوړښت او خواص، د بور عنصر	يو درسي ساعت
2	د بورون مرکبونه	يو درسي ساعت
3	د بورون فلورايد جوړښت، د بورون هايدرايدونه	يو درسي ساعت
4	سليکان عنصر، سليکان اکسايد	يو درسي ساعت
5	د سليکان داى اکسايد کيمياوي خواص، سليکان هايدرايد	يو درسي ساعت
6	د څپرکي لنډيز او پوښتني	يو درسي ساعت

2- د څپرکي ښوونيزې موخې

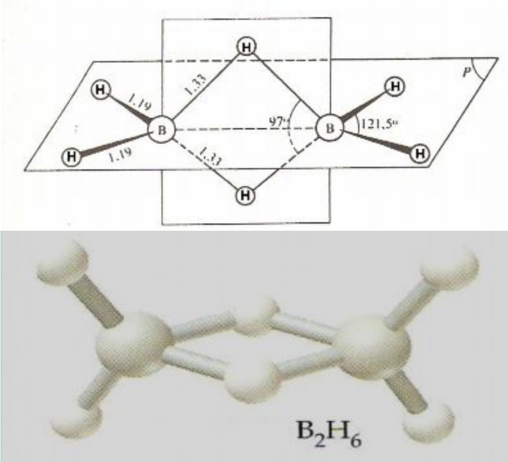
- زده کوونکي دې بايد پوه شي چې شبه فلزونه کوم ډول عنصرونه دي.
- زده کوونکي دې درک کړي چې شبه فلزونه دوه ګوني خواص لري او د نړی مهم عنصرونه دي.
- زده کوونکي دې شبه فلزونه له فلزونو او غيرفلزونو څخه بيل کړای شي.

3- د څپرکي د پوښتنو ځوابونه

1 - ب، 2 - الف، 3 - ج، 4 - ب، 5 - ج، 6 - ب، 7 - الف، 8 - د، 9 - ب، 10 - الف

د تشريحي پوښتنو ځوابونه

1- د بورون هايدرايد مرکب د ډای مير په بڼه شتون لري چې د دوو ماليکولو او يا ډای مير (B_2H_6) جوړښت يې په ګازي حالت په لاندي ډول دی:



شکل : د B_2H_6 ډای ميرجوړښت په ګازي حالت کې

ketabton.com - The Digital Library

2- بوريك اسيد يو سپين بلوري مركب دی چې په $171\overset{\circ}{C}$ كې وېلې كيږي. د $B(OH)_3$ ماليكول د اوبو د ماليكولو د دوو ازاد شوو الكترونونو په جذبولو سره د ليويس اسيد په څير عمل كوي او كامپلكس جوړوي چې د برونستيد د تيزاب خاصيت لري.

د بورون فلوراید جوړښت، د بورون هایدرایدونه

$$H_3BO_3 + H_2O \rightarrow (OH)_3B{-}OH^- + H^+$$

د ليويس اسيد   د برونستيد تيزاب

$$(OH)_3B-OH_{(aq)} + H_2O(l) \rightarrow [B(OH)_4^{1-}(aq) + H_3\overset{+}{O}(aq)$$

بوريك اسيد په لرګينو موادو لګه: كاغذ كې د اور له پرمختګ څخه مخنيوى كوي ، د اور اخيستنې د ګواښ د راټيټولو لپاره د كاغذ په خميره كې او دكورونو د تودوخې په عايقو موادو كې 5% بوريك اسيد كارول كيږي.

-3

$$\left.\begin{matrix} 280mL & ____ & 1.22g \\ 22400mL & ____ & M -- \end{matrix}\right\} \quad M = \frac{22400mL \bullet 1.22g}{280mL} = 97.6$$

$$\left.\begin{matrix} 100 & ____ & 22.2g \\ 97.6 & ____ & m_1 \end{matrix}\right\} \quad m_1 = \frac{22.2 \bullet 97.6g}{100} = 21.6672g$$

$$\left.\begin{matrix} 100 & ____ & 77.8g \\ 97.6 & ____ & m_2 \end{matrix}\right\} \quad m_2 = \frac{77.8 \bullet 97.6g}{100} = 75.9338g$$

$$n_B \frac{m}{M} = \frac{21.6672g}{10.81g/mol} = 2.004mol$$

$$n_F = \frac{m}{M} = \frac{75.9328g}{19g/mol} = 3.996mol$$

$$n_B = 2.004mol \div 2.004mol = 1$$

$$n_F = 3.996mol \div 2.004mol = 2$$

$$\left.\begin{matrix} B = 1 \\ F = 2 \end{matrix}\right\} \quad \begin{matrix} BF_2 \\ M(BF_2)a = 97.6 \end{matrix}$$

$$(48.81)a = 97.6 \qquad a = \frac{97.6}{48.81}$$

$$a = 2 \qquad (BF_2)_2 \quad , \quad B_2F_4$$

4- د بورون له هايدرايدونو څخه يو يې 81.2% بورون لري، د هغې د يوې نمونې كتله په ستندردو شرايطو كې $1.22g$ ده ، د هغه ماليكولي فورمول تر لاسه كړئ.

ketabton.com - The Digital Library

حل:

$25mL \;____\; 1.22g \qquad M = \dfrac{22400mL \cdot 1.22g}{25mL} = 1093.12$

$22400mL \;____\; M$

$100 \;____\; 81.2g \qquad m_1 = \dfrac{1093.12 \cdot 81.2}{100} = 81.12g$

$1093.12 \;____\; m_1$

$100 \;____\; 18.8g \qquad m_1 = \dfrac{109.3 \cdot 18.8}{100} = 20.5484g$

$109.3 \;____\; m_1$

$$n_B \dfrac{m}{M} = \dfrac{88.7516g}{10.81g/mol} = 8.2mol$$

$$n_H = \dfrac{m}{M} = \dfrac{20.5484g}{1.008g/mol} = 20.4mol$$

$$n_B = 8.2mol \div 8.2mol = 1 \cdot 2 = 2$$

$$n_H = 20.4mol \div 8.2mol = 2.5 \cdot 2 = 5$$

$B = 2 \qquad B_2H_5$

$H = 5 \qquad M(B_2H_5)a = 109.3$

$21.62a = 109.3 \qquad \Rightarrow a = \dfrac{109.3}{21.62} = 5$

5- SiC د سلیکان کارباید($Silican\ corbide$) یا کریورندم په نوم یادیږي، کلکه او نه سوزیدونکې ماده ده چې کاربن او SiO_2 ته تر $2000\overset{\circ}{C}$ تودوخې ورکړل شي ، نو دا ماده تر لاسه کیږي. د غه مرکب په نه سوزیدونکو خښتو، د ژوندانه په وسایلواو نه سوزیدونکو سمنتو کې کارول کیږي:

$$Si + 2C + SiO_2 \xrightarrow[2000°c]{} 2SiC + O_2$$

6- د سلیکان هایدرادونه : د سلیکان هایدرایدونه د سیلان ($Silane$) په نوم یادیږي چې له هایدروکاربنونو سره ورته والی لري:

```
    H  H               H   H
    |  |               |   |
H – C– C– H   ,   H –Si– Si– H
    |  |               |   |
    H  H               H   H
```

د سیلان عمومي فورمول ($\mathbf{SinH_2n+2}$) دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو (C_nH_{2n+2}) سره ورته والی لري. یوازې توپیر یې دا دی چې په مشبوع هایدروکاربنونو کې n کولای شي چې هر قیمت ولري ؛خو په سیلانونو کې n کولای شي تر 6 پورې قیمت ولري چې $\mathbf{Si_6H_{14}}$ رامنځ ته کولای شي ؛ځکه د $Si - Si$ ترمنځ اړیکه کمزوری ده او لوړ مرکبونه نه شي تولیدولای ، همدارنګه د Si د اتومونو ترمنځ دوه ګوني او درې ګوني اړیکې هم نه جوړیږي. سیلانونه بې رنګه او فعال مواد دي او د هوا په شتون کې اور اخلي:

$$\mathbf{Si_3H_8 + 3O_2 \rightarrow 3SiO_2 + 4H_2O}$$

سیلانونه په چاودیدونکي بڼه له هایدروجن سره تعامل کوي؛خو که چیرې Al_2Cl_6 د کتلست په بڼه شتون ولري، د هغه تعامل له هایدروکلوریک اسید سره د کنترول وړ دی چې کلورومیتان ته ورته کلوروسیلان تولیدوي:

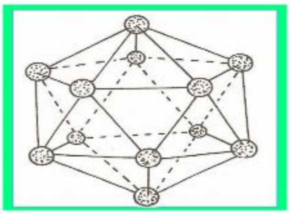
ketabton.com - The Digital Library

$$HCl + SiH_4 \xrightarrow{Al_2Cl_6} SiH_3Cl + H_2\uparrow$$

ټول سليکانونه عايق او د اوبو له نفوذ څخه مخنيوی کوي چې کوم کيمياوي فعاليت نه لري او په ساختماني کارونو کې د پوښولو په چارو کې ورځنې کار اخيستل کيږي.

7- سليکان د کيمياوي خاصيتونو له مخې له غير فلزونو سره ورته والی لري؛ خو د هغه برښنايې تيرونه او فزيکي خاصيتونه يې شبه فلزونو ته ورته دي. د سليکان بلور الماس ته ورته دی؛ خو د هغې د اتومونو ترمنځ اړيکه دومره ټينگه نه ده ، لکه په الماس کې چې د کاربن د اتومونو تر منځ ده. سليکان نيمه هادي دی؛ خو الماس هادي دی.

ketabton.com - The Digital Library



لومړي لوست

د درسی کتاب مخ: 204

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د شبه فلزونو خاصيتونه او جوړښت، د بور عنصر	
2-د زده کړې موخې - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د شبه فلزونو، په ځانګړې توګه د بورون عنصر د خاصيتونو او جوړښت په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. -يقين دې ترلاسه کړي چې عنصرونه امفوتريک خاصيت هم لري. -امفوتريک عنصرونه دې له فلزونو او غير فلزونو څخه توپير کړای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د شبه فلزونو د عناصرو نمونې	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضری اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول: بورکس څه شی دی او په کومو ځايونو کې مو ورځينې کار اخيستی.**	وخت په دقيقه 5
1-6:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د شبه فلزونو، په ځانګړې توګه د بورون د عنصر د جوړښت او خاصيتونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړې اود هغه جوړښت او استحصال دې روښانه کړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده وسپاري.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د شبه فلزونو په هکله په ځانګړې توګه د بورون د عنصر د خاصيتونو او جوړښت په اړه وړاندې کوي، ياد داشت او زده دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي او کورنی د نده دې تر سره کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیت حل:

د منگان خاصیت	د مرکب نوم	مرکب	د منگان داکسیدیشن نمبر	گڼه
غیر فلزي	*Potassium permanganate*	$KMnO_4$	Mn^{+7}	1
غیر فلزي	*Potassium manganate*	K_2MnO_4	Mn^{+6}	2
شبه فلزي	*Potassium manganite*	K_4MnO_4	Mn^{+4}	3
فلزي	*manganium(II)oxide*	MnO	Mn^{+2}	4

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

1. **بوراتونه** : هغه مرکبونه چې په جوړښت کې يې یوازې بورون او هایدروجن شتون ولري ، په دې نوم یادیږي.

2. **درې مرکزي اړیکه** : هغه اړیکه چې په هغه کې درې اتومه د یوې جوړې الکترونونو په واسطه په یوه واحد مالیکولي اوربیټال کې یو له بل سره نښلول شوي وي، په دغه نوم سره یادیږي. دا ډول اړیکه په بور هایدرایډونو کې لیدل کیږي.

3. **سیلانونه** : هغه مرکبونه چې یوازې له سلیکان او هایدروجن څخه جوړشوي وي، په دغه نوم سره یادیږي.

د *III* اصلي گروپ عنصرونه

د *III* اصلي گروپ عنصرونه د ns^2np^1 د الکتروني ولانسي قشر جوړښت لري او بورون د دغه گروپ لومړنی عنصر دی چې د شبه فلزي خاصیتونو لرونکی دی، د هغه اکساید او هایدروکساید تیزابي خاصیت لري چې له هایدروجن سره بیلابیل دوه عنصري مرکبونه جوړوي، المونیم د دغه گروپ دویم عنصر دی چې فلزي خاصیت لري او غیر فلزي خاصیت يې ډیر لږ حس کیږي، یوازې د قوي تیزابونو او قوي القلیو په وړاندې امفوتریک خاصیت له ځانه ښیي، له دې کبله له شبه فلزونو سره گډه اړیکه لري:

$$2Al_{(s)} + 6\,H_3O^+(aq) \rightarrow 2\,Al^{3+}(aq) + 6\,H_2O_{(l)} + 3H_2(g)$$

د بورون د عنصر اتوم ډیر کوچنی دی؛ له دې کبله دغه غیرفلزي عنصر د خپل گروپ له عنصرونو څخه ځانگړی خاصیت لري. په عمومي توگه د فلزونو اتومي شعاع $120pm$ ده او د غیر فلزي عنصرونو شعاع له $120pm$ څخه لږ ده. د دریم گروپ عنصرونه د انیون دجوړولو میل نه لري او لکه څرنگه چې د هغوی له الکتروني جوړښت (ns^2np^1) څخه ښکاریږي، ډیر شمیر يې د اکسیدیشن 3+ نمبر ځانته غوره کوي. څرنگه چې د بورون د عنصر شعاع کوچنی ده، له دې امله د هغه د ایونایزیشن انرژي لوړه ده چې د B^{+3} ایون نه رامنځ ته کیږي؛له دې کبله د بورون په مرکبونو کې اشتراکي اړیکې شتون لري او د دریو الکترونونو د جلاکولو لپاره د اړتیا وړ انرژي د بورون له اتوم د هایدریشن د انرژۍ او د کرستالي شبکې له انرژۍ څخه نه ترلاسه کیږي. د دریم گروپ نور عنصرونه کولای شي چې په مرکبونو کې ایوني اویاکولانسي اړیکه وتړي.

گالیم، انډییم او تالیم د اکسیدیشن 1+ نمبرځانته غوره کوي،گالیم او انډییم د خپل اکسیدیشن 1+ نمبر په لرلو سره نا پایښته مرکبونه جوړوي، په داسې حال کې چې د اکسیدیشن د 3+ نمبر په لرلو سره پایښت لرونکي مرکبونه جوړوي. د دریم گروپ د

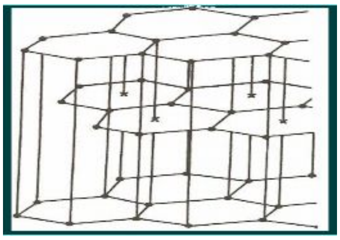
ketabton.com - The Digital Library

عنصرونواکسایدونه او هایدروکسایدونه د اتومي نمبر په ډېریدو سره د اسیدي خاصیت په لړوالي کې یوه معمولي تګ لاره د اتومي نمبر پر بنسټ ښائته غوره کوي، داسې چې B_2O_3 او $B(OH)_3$ چې د H_3BO_3 په څیر لیکل کیږي، تیزاب دی، د المونیم اوګالیم مرکبونه امفوتریک دي ، In_2O_3 او Tl_2O_3 القلي خواص لري، لاندې جدول د دریم ګروپ د عنصرو الکتروني جوړښت او ځینې خواص ښیي:

عنصرونه / فزیکي ځانګړتیاوې	B	Al	Ga	In	Tl
دویلې کیدو درجه (^0C)	2300	659	30	155	304
د ایشیدو درجه (^0C)	2550	2500	2070	2100	1457
اتومي شعاع (pm)	80	125	125	150	155
ایوني شعاع (pm)	_	52	62	81	95
الکتروني جوړښت	$1S^2\ 2S^2 2p^1$	$(Ne)\ 3s^2 3p^1$	$(Ar)\ 4S^2 4p^1$	$Kr\ 5s^2 5p^1$	$(Xe)\ 6S^2 6p^1$
دایونایزیشن انرژی kj/mol	801 2422 3657	579 1814 2740	579 1968 2953	560 1814 2692	589 1952 2866
اتومي نمبر	5	13	31	49	81

د بور عنصر د زنځیري مرکبونو د جوړولو ډیر لړ تمایل لري؛د بیلګې په توګه:د B_2Cl_4 مرکب کولای شي ترځو Cl_2BBCl_2 زنځیري مرکب جوړ کړي؛ خو د دې ګروپ د نورو عنصرونو مرکبونه په دې بڼه مرکبونه نه شي جوړولای.

ketabton.com - The Digital Library



دویم لوست
د درسی کتاب مخ: 205

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د بورون مرکبونه
2-د زده کړې موخې - پوهنیزې - ذهنیتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د بورون د مرکبونو د خاصیتونو او د هغوی کارولو د ځایونو په اړه دې معلومات ترلاسه کړي. -یقین دې ترلاسه کړي چې د بورون مرکبونه په بیلابیلو صنعتي او طبي برخو کې کارول کیږي. -د بورون مرکبونه دې د خپل ژوند په بیلابیلو برخوکې وکارولای شي.
3- د تدریس میتودونه	مناقشه، نمایشي، توضیحي او عملي
4- د تدریس اړین مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشیر او د بورون د بیلابیلو مرکبونو نمونې
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او لیکنی)

6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه		وخت په دقیقه
	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست **ارزونه** **د انګیزې رامنځته کول:** د کرمبول د تختې د خویولو ځانګړتیا لپاره له کومې مادې څخه کار اخیستل کیږي؟	5
6-1:د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د شبه فلزونو، په ځانګړې توګه د بور د عنصر د جوړښت او خاصیتونو په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي،د هغوی جوړښت اولاسته راوړنه دې روښانه کړي. - دلوست د متن مفهوم زده کوونکو ته ور کړي. - لوست د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی یې د بورون د مرکبونو په اړه وړاندې کوي، یاد داشت او زده دې کړي. -د بورون د مرکبونو لاسته راوړنې او د کارولو ګرنلارې چې ښوونکی یې روښانه کوي، زده کوونکي دې د عمل په ډګر کې پلي کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

د لوست په متن کې پوښته نه شته،

8 -د ښوونکي لپاره اړين معلومات.

د بورن مرکبونه

بورون له اکسيجن سره په اسانۍ تعامل کوي، د بورون اکسايد جوړوي، له دې امله بورون په طبيعت کې په خالص ډول نه موندل کيږي، کرستلي رنګه بورون تور بخن خړ رنګ لري او وروسته له الماس څخه ډير کلک عنصردی.

بورون په عادي تودوخې کې بريښنا نه تيروي؛ خو د تودوخې په ډيريدو سره د هغه بريښنايي مقاومت لاډيريږي. د بورون مهم مرکب BH_3 دی، د B د اتوم د باندينی قشر د الکتروني جوړښت په پام کې نيولو سره، ددې مرکب ساده فورمول BH_3 دی؛ خو د هغه ماليکولي کتله د هغه له دايمير (B_2H_6) فورمول سره سمون لري .

د غير فلزونو اکسايدونه د بې اوبو تيزابونو (د تيزابو انهايدريد) $(Anhydrideacide)$ په نوم ياديږي.

که چيرې د غير فلزونو اکسايدونه هايدريشن شي، د هغوی اړوند تيزابونه تر لاسه کيږي:

$$B_2O_3 + 3H_2O \rightarrow 2H_3BO_3$$

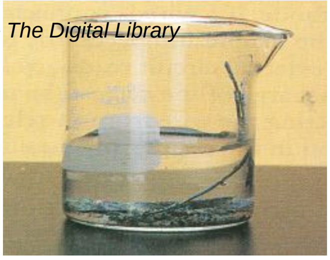
ښيښه او د هغې جوړوونکي مرکبات : د ښيښې لومړني جوړوونکي مواد عبارت له سليکان ډای اکسايد (SiO_2)، بوريک اکسايد (B_2O_3)، فاسفوريک اکسايد (P_2O_5) څخه دي چې په اسانۍ سره کولی شي ښيښه جوړه کړي. له نوموړو اکسايدونو سربيره د ښيښې په جوړولو کې GeO_2، Bi_2O_3، As_2O_3، Sb_2O_3، TeO_2، Al_2O_3، Ga_2O_3 V_2O_3 اکسايدونه او نورمرکبونه هم برخه اخلي، که څه هم د ښيښې جوړونکي مرکبونه په څه ناڅه توګه ډير زيات دي؛ خو SiO_2 د ښيښې اصلي جوړوونکی دی.

که څه هم له سوچه سليکان څخه ښکلې ښيښه تر لاسه کيږي چې کولای شو په کړکيو او ورونو کې يې وکاروو؛ خو د سليکان د ويلې کيدو درجه $2000\mathring{C}$ ده او ډير لګښت ته اړتيا ده؛ نو له دې امله د هغه د ويلې کيدو د درجې د راټيټولو لپاره هغه له نورو ويلې کوونکو موادو سره ګډ وي چې دا مواد له : Na_2O، PbO، Li_2O، Cs_2O او Rb_2O څخه عبارت دي.

سر بيره له دې چې ويلې کوونکي مواد د سليکان د ويلې کيدلو درجه را ټيټه وي، د کيمياوي محلولو په مقابل کې د ښيښې د مقاومت د کم والي لامل هم کيږي، د مايعاتو د ساتلو د بوتلونو او د کړکيو د ښيښو په جوړولو کې ور څخه ګټه نه اخيستل کيږي، د دې نقيصې د له منځه وړلو لپاره د لومړي، دويم اصلي ګروپونو له عنصرنو او د انتقالي فلزونو له اکسايدونوڅخه او په ځانګړې توګه له المونيم اکسايد څخه کار اخيستل کيږي.

د ښيښه بې لوښو د ښکلا لپاره د انتقالي فلزونو له اکسايدونو څخه کار اخيستل کيږي، په پخوانيو وختونو کې د يورانيم له اکسايد څخه د ښيښه يي توکو په رنګه کولو کې کار اخيستل کيده؛ خو د وړانګو د پراختيا له کبله په اوسنيو وختونوکې له هغه څخه کار نه اخېستل کيږي.

ketabton.com - The Digital Library



دريم لوست

د درسي کتاب مخ: 207

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	د بورون فلورايد جوړښت، د بورون هايدرايدونه
2- د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د بورون فلورايد پر جوړښت دې پوه اود هغه پربنسټ دې دهغه فزيکي او کيمياوي خواص زده او هم دې د بورون د هايدرايدونو په اړه معلومات ولري. - يقين دې ترلاسه کړي چې د بورون فلورايد جوړښت د هغه په خواصو کې مهم رول لري. -د بورون فلورايد د جوړښت په پام کې لرلو سره، هغه دې له نورو مرکبونو څخه توپير کړای شي.
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته تباشير او د لابراتوار سامانونه
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	**لومړني فعاليتونه**:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست **ارزونه** **د انګيزې رامنځته کول**:بورون هايدرايد به د کوم رنګ لرونکي وي؟	وخت په دقيقه 5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د بورون فلورايد د جوړښت په اړه دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د بورون فلو رايد د جوړښت پر بنسټ دې فزيکي او کيمياوي خواص روښانه کړي. - د بورون د هايدرايدونو په اړه دې اړوند معلومات ورکړي. - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د بورون فلورايد د مرکبونو په اړه وړاندې کوي، ياد داشت او زده دې کړي. - د بورون هايدرايدونه دې د هغه له نورو مرکبونو سره پرتله کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیت حل

دکیمیاوي تعاملونو معادلې لیکل:

الف - $B_2O_3 + 3Mg \xrightarrow{\Delta} 3MgO + 2B$

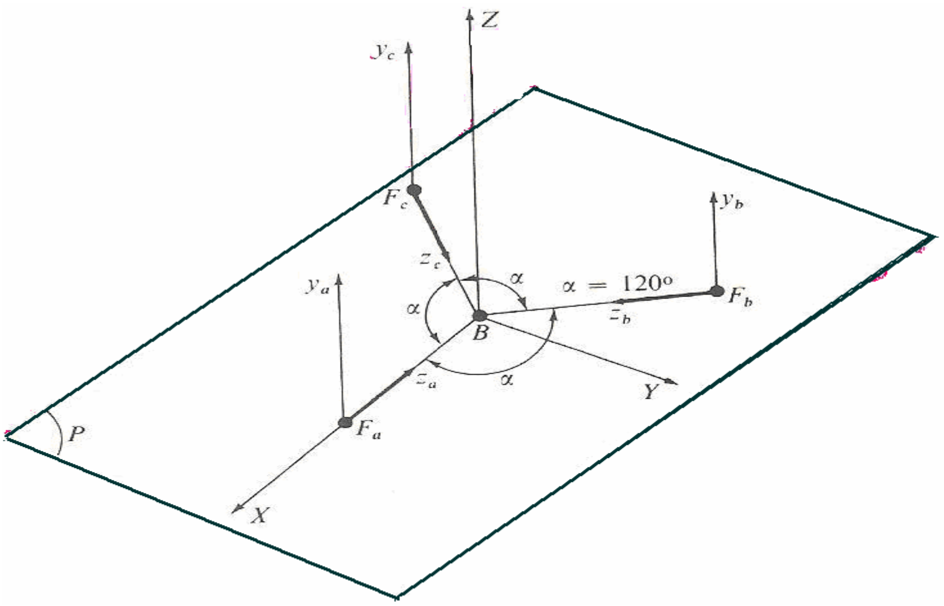
ب - $2BBr_3 + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 2B + 6HBr$

ج - $2B + N_2 \xrightarrow{\Delta} 2BN$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د BF_3 جوړښت

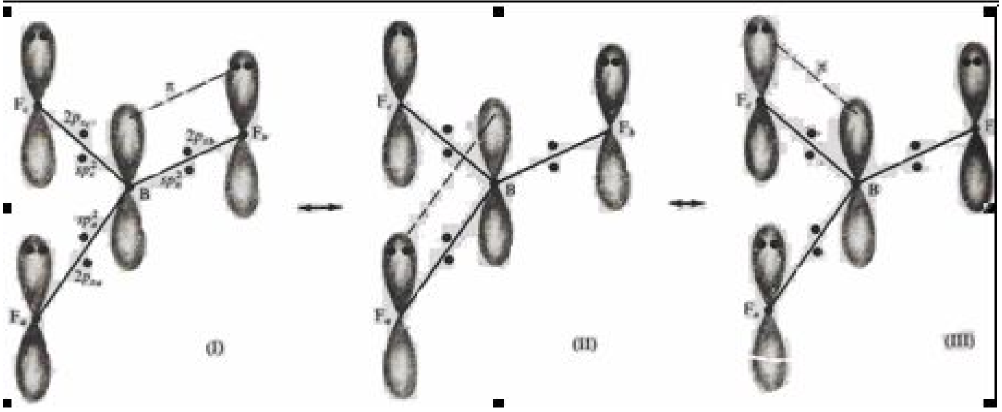
د BF_3 د مالیکول الکتروني جوړښت یوه ښه بیلګه ده چې په مرسته یې کولی شو د مالیکول د اوربیتال نظریه روښانه شي؛ نو په کار ده چې په غور سره مطالعه شي، د BF_3 د مالیکول جوړښت متشابه مسطح دی، داسې چې د کلورین اتومونه د مساوي الاضلاع مثلث په راس کې په مساوي واټنونو $1,291^0\,A$ شتون لري او بورون اتوم د هغې په مرکز کې د $120°$ زاویې په کچه د فلورین له درې وارو اتومونو څخه شته دی:



شکل: په یوه سطحه کې د BF_3 په مالیکول کې د بورون پر بنسټ د فلورین د اتومونو ځرنګوالی

د $AlCl_3, BCl_3, AlF_3, BF_3$ په مالیکولونو کې شپږ الکترونونه د δ د اړیکو په اوربیتالونو($\sigma_Z, \sigma_y, \sigma_X$) کې شتون لري او دوه الکترونونه Pz په اوربیتال کې چې د π یوه اړیکه جوړوي شته دي ، د دې اړیکو انرژي له $644\,Kjoul/mol$ سره مساوي ده. په دې مرکب کې د بورون اتوم د $SP-hybride$ لري چې زاویه یې $120°$ ده. د دغو اوربیتالونو جوړښت په لاندې شکل کې ښودل شوی دی او د π د اوربیتال اړیکې د کلورین له نهو (9) اتومونو سره تاکل شوې دي :

ketabton.com - The Digital Library



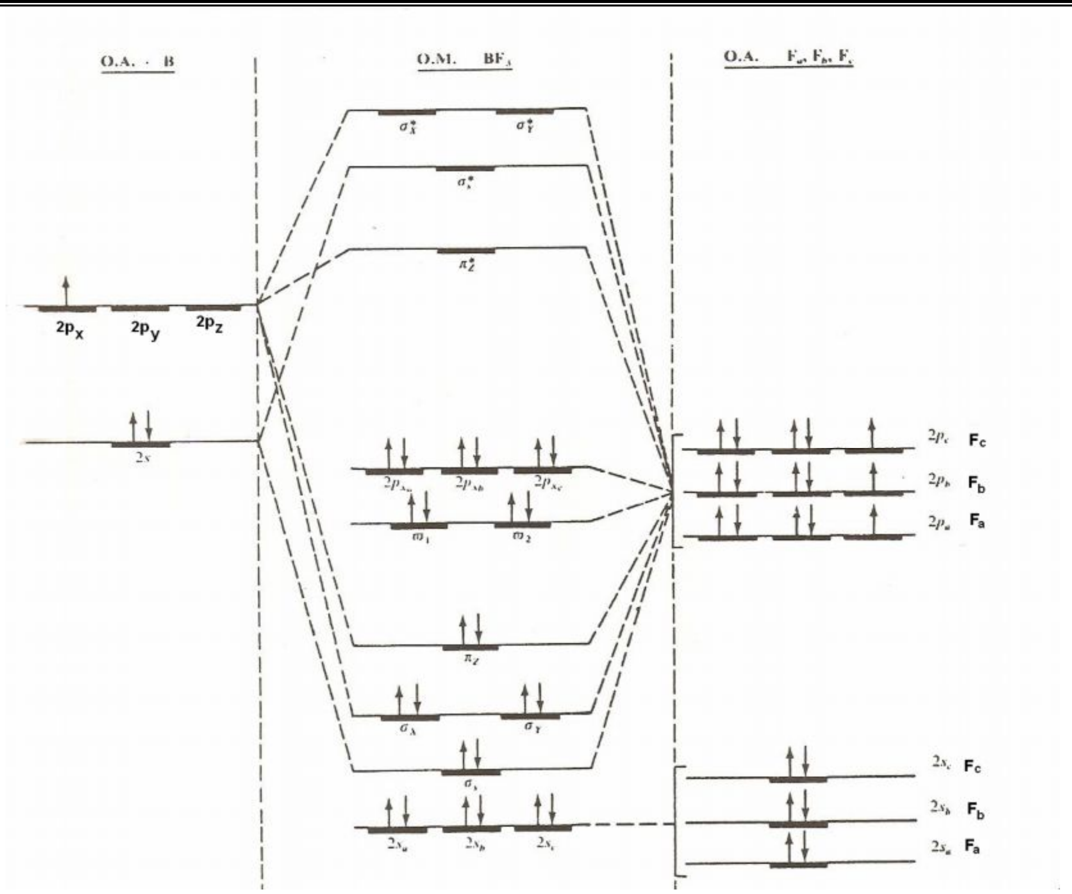
شکل : د BF_3 **په مالیکول کې د فلورین د اتومونو څرګوالی**

دا مسطح جوړښت د دریم (III) اصلي ګروپ د نوروعنصرونو(Ti,In,Ga,Al) په مرکبونو کې هم لیدل کیږي او هم د اکسیجن لرونکو مرکبونو په مالیکولونو کې ؛ لکه: $(BO_3^{3-}, CO_3^{2-}, NO_3^{1-}, SO_3)$ لیدل کیږي.

د **BH_3 ، BCl_3** او **BF_3** مرکبونه په ګازي حالت کې په دوو مالیکولي **(Dimer)** بڼو موندل کیږي او ځینې یې د **B_2F_6, B_2Cl_6, B_2H_6** په بڼه هم شتون لري.د بورون په شا او خوا کې د هایدروجن د اتومونو یاکلورین او یا فلورین د اتومونو له کواردینیشن څخه نا منظمه څلور مخیزه جوړیږي، لاندې شکلونه د **BH_3** د مالیکول د یاګرام او د(B_2H_6)دو مالیکولونو جوړښت او د بورون یا د المونیم د هلوجني مرکبونو دوه مالیکولي جوړښت په ګازي حالت کې ښیي.

پورتنی شکل د فلور او بورون او د (**BH_3**) د مالیکول د اوربیتالونو انرژیکي سویه ښیي ، څرنګه چې لیدل کیږي، د فلورین د اتوم $2S^2$ اوربیتال په اړیکه کې ګډون نه دی کړی او د بورون د اتوم SP^2 هایبرید شوي اوربیتالونه د فلورین د اتومونو له $2P$ اوربیتال سره د σ درې مساوي اړیکې جوړوي.

ketabton.com - The Digital Library



ځرنګه چې وويل شول، د فلورين د اتومونو د $2P$ اوربيتالونو درې د σ سګما اړيکې او يوه د π اړيکه جوړوي او د π اړيکه د ريزونانس په شکل په دريو ښو ښودل شوې ده.

ketabton.com - The Digital Library

څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 208

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	سليکان، د سليکان اکسايد	
2- د زده کړې موخ - پوهنيزې - ذهنيتي - مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د سليکان او د سليکان د اکسايد په هکله دې هر اړخيز معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې سليکان او د سليکان اکسايد د طبيعت د جوړښت مهم مواد دي، کيدای شي چې په بيلابيلو لارو ترلاسه شي . - له سليکان او دهغه له اکسايد څخه دې پرځای کار واخلي او لاس ته دې راوړلای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته، تباشير او د لابراتوار سامانونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	**لومړني فعاليتونه**:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول** :ښګې له کومو مواد څخه جوړې شوي دي؟	وخت په دقيقه 5

6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه(د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د سليکان او د سليکان د اکسايد په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. -د سليکان او د سليکان د اکسايد د لاسته راوړنې بيلابيلې لارې دې په هغو بيلګو زده کوونکو ته روښانه کړي چې په درسي کتاب نه وي، - دلوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ور کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په طرحه کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي ځرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د سليکان او د سليکان د اکسايد په اړه ور کوي، ياد داشت او زده دې کړي. -هغه لارې چې ښوونکی يې د سليکان او د سليکان د اکسايد د لاسته راوړنې په اړه وربښيې ، يادداشت او زده دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیت حل:

$$Na_2SiF_6 + 4Na \longrightarrow 6NaF + Si$$

$$SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{heat} 2CO(g) + Si$$

$$SiCl_4(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{800^0C} Si + 4HCl(g)$$

$$SiCl4 + 4Na(s) \xrightarrow{600-700^0C} Si(s) + 4NaCl(s)$$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

سلیکان : د سلیکان کیمیاوي خواص له غیر فلزونو سره ورته دي؛ خو د هغوی فزیکي او د بریښنا تیرونې خواص له شبه فلزي خاصیت سره سمون لري . د سلیکان بلوري بڼه د الماس په شان ده؛ خو د هغه د اتومونو ترمنځ اړیکې ، دکاربن د اتومونو ترمنځ د اړیکې په شان چې په الماس کې شتون لري ،ډیرې ټینګې نه دي. سلیکان د بریښنا نیمګړی تیروونکی دی؛ خو الماس نه تیروونکی دی. له سلیکان څخه په ترانزستورونو کې د بریښنا د نیمګړي تیروونکي په توګه کار اخیستل کیږي.

سلیکان چې څه ناڅه د ځمکې د قشر 28% برخه جوړه کړیده او وروسته له اکسیجن څخه ډیر زیات موندل شوی دی، دغه عنصر په ازاده بڼه په طبیعت کې نه موندل کیږي؛ خو د سلیکان ډای اکساید او د سلیکاني ډبرو په بڼه شتون لري. د غه عنصر په بریښنایي بټیو کې دکاربن په واسطه د سلیکان دای اکساید د ارجاع کولو په پایله کې لاس ته راځي:

$$SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{heat} 2CO(g) + Si$$

که چیرې په پورتني تعامل کې دکاربن کچه ډیره وي، د سلیکان پرځای د SiC مرکب لاسته راځي:

$$SiO_2 + 3C_{(S)} \xrightarrow{heat} ZOC_{(S)} + SiC$$

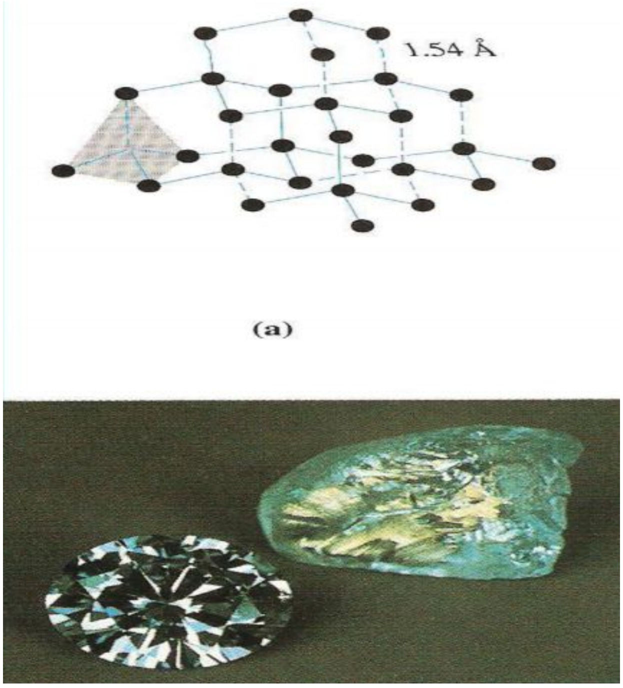
د سلیکان پیژندل شوی بلوري شکل الماس ته ورته دی او خړځلیدونکی رنګ لري او د بریښنانیمګړی تیروونکی دی. دسلیکان داتومونوترمنځ اړیکې په الماس کې دکاربن داتومونو د اړیکو په شان غښتلې نه دي ،د اړیکو جوړوونکي الکترونونه په بشپړه توګه ځای په ځای نه دي. په سلیکان کې الکترونونه د تودوخې په واسطه هڅول کیږي او لوړ قشر ته چې د انرژۍ له کبله ولانسي قشر ته نیږدې دی، لیږدول کیږي.

نګه (خالصه) سلیکان چې د ترانزستورونو د جوړولو لپاره په کار وړل کیږي، په څو پړاوونو کې لاسته راځي، په لومړي پړاوکې نانګه(ناخالصه) سلیکان له کلورین سره تعامل ورکوي؛ په پایله کې $SiCl_4$ لاسته راځي، لاسته راغلی $SiCl_4$ چې یوه تبخیدونکې مایع ده، د پرله پسې تقطیر له امله سوچه (خالص) او د هایدروجن په واسطه ارجاع کیږي چې په نګه (خالصه) سلیکان بدلون مومي.

SiC د سلیکان کارباید(*Silican corbide*) یا کربورندم په نوم یادیږي، نه سوځیدونکې کلکه ماده ده. دا ماده دکاربن او SiO_2 له تودوخې ورکولو (تر 2000°) څخه لاسته راځي. دغه مرکب د نه سوځیدونکو خښتو، د ساتونکو توکو او نه سوځیدونکو سمنتو په جوړولو کې کارول کیږي:

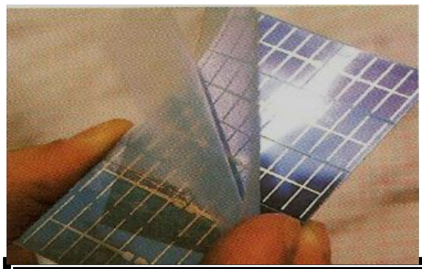
ketabton.com - The Digital Library

$$Si + 2C + SiO_2 \xrightarrow{2000^\circ c} 2SiC + O_2$$



شکل: الماس ته ورته د سلیکان بلورونه

ketabton.com - The Digital Library



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 210

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	دسليکان ډای اکساډ کيمياوي خواص ، سليکان هايدرايد	
2-د زده کړې موخې - **پوهنيزې** - **ذهنيتي** - **مهارتي**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د سليکان ډای اکسايد او د سليکان د هايدرايډو د کيمياوي خواصو په اړه دې پوره معلومات ترلاسه کړي. - يقين دې ترلاسه کړي چې سليکان ډای اکسايد ځانګلی کيمياوي خواص لري او سليکان هايدرايد دې په بيلابيلو لارو ترلاسه کړي. -سليکان ډای اکسايد دې د کيمياوي خواصو پر بنسټ له نورو مرکبونو څخه توپير کړای شي او سليکان هايدرايد دې وپيژني.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او توکي	کتاب، قلم، تخته ، تباشير او د لابراتوار سامانونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه (شفاهي او ليکنی)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	**لومړني فعاليتونه**:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه **د انګيزې رامنځته کول** :د ودانيو جوړولو په پوښښ کې له کومو موادو څخه کار اخېستل کيږي ؟	وخت په دقيقه 5
1-6 :د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د سليکان ډای اکسايد کيمياوي خواص او د سليکان هايدرايډونو په اړه دې هر اړخيز معلومات ور کړي. -د سليکان ډای اکسايد او د سليکان هايداريد د لاسته راوړنې بيلابيلې لارې دې له بيلګوسره روښانه کړي. - دلوست دمتن مفهوم دې زده کوونکو ته څرګنده کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکی يې د سليکان ډای اکسايد د کيمياوي خواصو او د سليکان د هايدرادونو په اړه وړاندې کوي، ياد داشت او زده دې کړي. -د سليکان ډای اکسايد او د سليکان هايدرايډو لاسته راوړنې بيلابيلې لارې چې ښوونکي يې وړاندې کوي، ياداشت او زده دې کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

ketabton.com - The Digital Library

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیت حل:

$$Na_2CO_3 + SiO_2(l) \rightarrow CO_2(g) + Na_2SiO_3$$

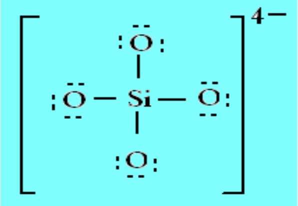
$$CaCO_3 + SiO_2(l) \rightarrow CO_2(g) + CaSiO_3$$

8 - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

سلیکان ډای اکساید: د سلیکان ټاکلی اکساید، سلیکان ډای اکساید دی چې په جامد حالت شتون لري او د هغه مالیکولونه د لوندون د قوي پربنسټ یو له بل سره نښلول شوي دي. SiO_2 درې اړخیزه بلوري شبکه یې لوی حجم لري، د ویلې کیدو درجه یې $1700^{\circ}C$ده، د سلیکان ډای اکسا ید له بلوري شبکو څخه یوه یې له الماس سره ورته والی لري، یوازې یو له بل څخه دومره توپیر لري چې د کاربن د اتومونو په ځای د سلیکان اتومونه ځای په ځای شوي دي او د سلیکان د هرې جوړې اتومونو تر منځ د اکسیجن اتوم شتون لري.

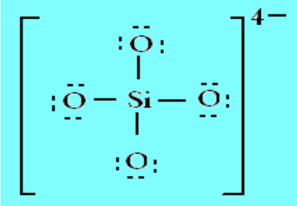
د سلیکان کیمیا د یولړ مرکبونو سره تړاو لري چې د $Si-O$ اړیکه لري. SiO_2 د اکسیجن او سلیکان د تعامل محصول دی او په هواکې د سلیکان هایدراید د سوځیدو په پایله کې هم لاسته راځي. H_2SiO_3 د سلیکان د مرکبونو د هایدریشن محصول دی.

سلیکان ډای اکساید یو ډول اسیدي اکساید دی؛ خو تر اوسه له هغه څخه کوم تیزاب نه دی جوړشوی، دغه اکساید له اوبو سره د نیغې یوځای کیدنې له امله کوم اغیزه سره نه لري؛ خو که چیرې د سلیکاټونو او بلن محلول تیزابي شي، یوازې H_2SiO_3 لاسته نه راځي. سلیکاتونه کیدای شي چې د فلزونو د اکسایدونو اویا د فلزونو د کاربونیتونو او SiO_2 سره له یوځای تودوخې ورکولو څخه ترلاسه شي، د لومړي اصلي ګروپ د عنصرونو د فلزونو ځینې سلیکاتونه په اوبو کې حل کیږي (په داسې حال کې چې د لومړي اصلي ګروپ د فلزونو د اکساید او د سلیکان ډای اکساید ترمنځ مولي نسبت، دوه په نسبت د یوه دی) د سلیکاتونو د ډولونو ډیر شمیر په طبیعت کې شتون لری، د ټولو سلیکاتونو بنسټیز واحد د SiO_4 څلور مخیزه ګروپ دی چې په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

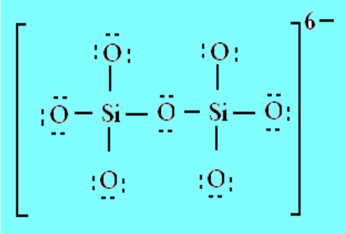


د SiO_4^{4-} ګروپ څلور مخیز دی چې په لاندې شکل کې لیدل کیږي ، د SiO_4^{4-} ساده ایون په ځینو کانونو کې موندل کیږي چې د هغه بیلګه کیدای شي $ZrSiO_4$ ورکړل شي ،د سلیکان د اتوم څلور جوړې اړیکې جوړوونکي الکترونونه د څلورمخیز په بڼه ترتیب شوي دي:

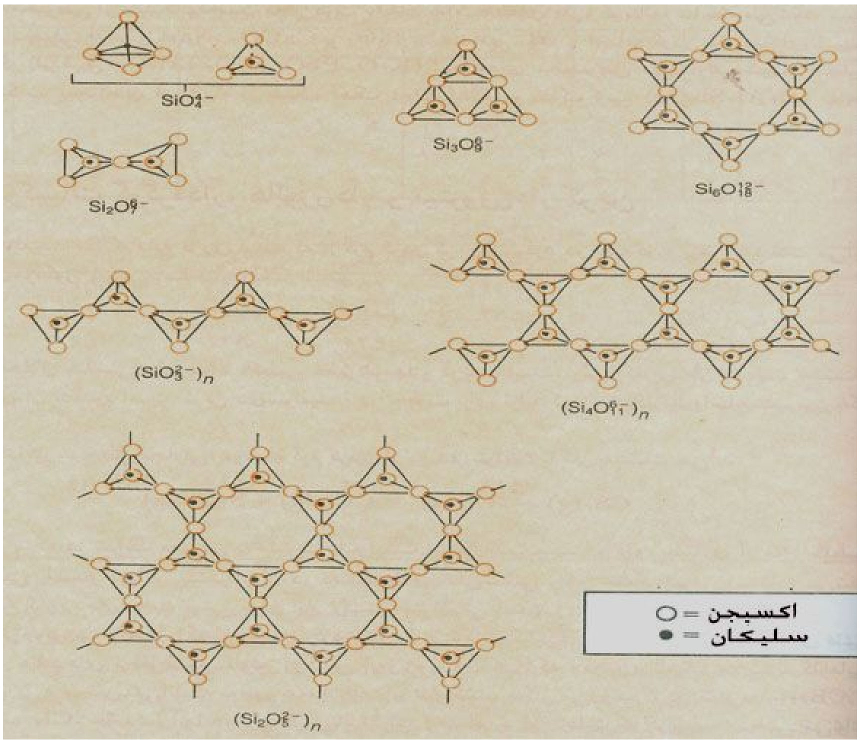
ketabton.com - The Digital Library



نور سلیکاتونه له یوه څخه زیات څلورمخه لري چې د اکسیجن د اتومونو په واسطه سره نښلول شوي دي، په دې معنی چې د اکسیجن اتوم د دوه څلورمخو تر منځ ګډ دی ؛ د بیلګې په توګه : دتورتوتیت ډبره ($Sc_2Si_2O_7$) د $Si_2O_7^{6-}$ ایون لري چې د SiO_4 له دوو څلور مخو څخه چې د اکسیجن په واسطه نښلول شوي دي، جوړ شوی دی.



شکل : د سلیکات په ایونونو کې الکتروني جوړښت



شکل: دسلیکاتونوڅلورمخه جوړښت

ketabton.com - The Digital Library

یادونه

د یولسم ټولګي درسي کتاب د وخت دغوښتنې او ستونزو له امله، له ډېزاین څخه وروسته په بشپړه توګه بیا کتل شوی نه دی؛ له دې امله په دې کتاب کې به خامخا ځینې کمپیوټري تېروتنې او ستونزې شتون ولري، دا چې نوموړی کتاب په زرګونو ټوکو چاپ او ښوونځیو ته ورکړل شوی دی او د هغوی د تېروتنې د لرې کولو وخت ورکړل شوی نه دی، د دې کتابونو ستونزې به په راتلونکي کې لرې او بیا به د ښاغلیو ښوونکو او زده کوونکو په چوپړ کې به ورکړل شي، د ښوونکو او زده کوونکو د ستونزو د لیرې کولو لپاره، د دې کتاب تېروتنې او ستونزې په یو جدول کې د ښوونکي د لارښود په کتاب کې لیکل شوي دي، ترڅو ښوونکي له هغوی څخه په ګټې اخیستنې سره دا ستونزې زده کوونکو ته په ګوته او د هغوی سمون ورته روښانه کړي.

د یادولو وړ ده چې د کتاب د څېرکو په ځینو پوښتنو کې هم ستونزې شته دي، داسې چې د پوښتنو په هکله مطالب شتون نه لري، نو حل یې ستونزمن دی، د ښوونکي د لارښود په کتاب کې نوې پوښتنې ځای پرځای او حل شوي دي چې په راتلونکي کې دا پوښتنې به په کتاب کې هم اصلاح شي او سم کتاب به ګرانو ښوونکو او زده کونکو ته ورکړل شي.

د ښوونکو او زده کوونکو لا بریاوو په هیله.

په درناوې

پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد عزیز

ketabton.com - The Digital Library

د يولسم ټولګي د درسي کتاب د تيروتني د سمولو جدول

ګڼه	مخ	کرښه	غلط	صحيح
1	2	3	ځينی	ځيني
2	2	10	تشکيل شوي وي	جوړشوي وي
3	2	11	ټينګ	ټينګ
4	2	11	توپيروکړو؟	پر توپير پوه شو؟
5	3	5	تشکيل کوونکی	جوړونکی
6	3	2	دي	دي
7	3	5	غير متجانس مخلوطونه (*Homogen*)	غير متجانس مخلوطونه (*Hetrogen*)
8	3	9	غير متجانس مخلوطونه (*Homogen*)	غير متجانس مخلوطونه (*Hetrogen*)
9	3	11	نه لري	ونه لري
10	3	له اخير څخه 2	چی له اوبو	چې $NaCl$ د اوبو
11	5	شکل	شکل $(4-1)$	د صفحی ښکتنی برخی ته راشي
12	6	6	تشکيل کوونکو	جوړونکو
13	6	3	کونکی	کوونکی
14	6	له اخير څخه 5	مالکه	مالګه
15	6	اخره کرښه	دقيق ډول	په ځير سره
16	6	د اخر څخه 5	کيلاس	ګيلاس
17	7	11	کی	کې
18	7	16	د يو قاشوغه	يوه قاشوغه
19	7	26	زياتيږي	ډيريږي
20	7	له اخيرڅخه 2	زيات	زياته
21	8	له اخيرڅخه 10	عوامل	عاملونه
22	8	.	$(6-1)$ شکل فعاليت	مشبوع او غير مشبوع دې وليکلی شي
23	7	د فعاليت لومړي کرښه	عير	غير
24	8	18	هيځ	هيڅ
25	8	9	ويې ښوری کوم	ويې ښوروئ چې
26	10	مثال	$CaCl_2$	H_2O
27	10	فورمول	$\frac{n}{m'}$	$C = \frac{n}{m'}$
28	10	23	تقسيم پرټولو اجزاوو	تقسيم د محلولونو پر ټولو اجزاوو.
29	11	4	سليزه	سلنه
30	11	5	د تقسيم	له تقسيم
31	11	19	33	135

ketabton.com - The Digital Library

32	11	23	130	135
33	11	27	$500.0g + 0.45$	$500.0g + 0.045g$
34	12		**b**	په فعاليت د b برخه د منخه ولاړشي او c دې په b تبديله شي
35	13	10	lC_N	$ldeC_N$
36	15	2	انحلال	حلکيدل
37	15	11	معادله گرام	معادل-گرام $(Eq - g)$
38	15	13	مول فرکشن د سر تعريف شوی دی	د حليدونکې يا دحلکوونکې مادې مول فرکشن ، دحلکيدونکې يا حل شوې مادې دمولونوکچه د محلول د مجموعي مولې کچې له ويشلو څخه عبارت دی.
39	17	3	خواصونه	خواص
40	19	26	$P = \frac{n}{V}RT$ يا $P = \frac{n}{V}RT$	$P = \frac{n}{V}RT$ يا $PV = nRT$
41	20	10	$700 - 800k$	$700 - 800Kpa$
42	21	19	حجری بنيي	حجری رابنيي
43	23	زده يې کړئ	=	د = علامه دې حذف شي.
44	23	28	$= 2\%$ $\quad N_{NaCl} = \frac{m/M}{m/M+m/M} = \frac{2g/58.5g{\cdot}mol^{-1}}{2g/58.5g{\cdot}mol^{-1}+98g/18g{\cdot}mol^{-1}} =$ $aCl=2g$ $\quad N_{NaCl}=\frac{0.0342mol}{0.034mol+5.44mol}=\frac{0.034m0l}{5.478mol}=0.062$ $_2O = 92g$ $\quad N_{NaCl} = \frac{\Delta p}{p^0}$ $\quad \Delta p = N_{NaCl}p^0 = 0.062 \cdot 101.3kpa = 6.28kpa$	$W\% = 2\%$ $\quad N_{NaCl} = \frac{m/M}{m/M+m/M} = \frac{2g/58.5gmol^{-1}}{2g/58.5gmol^{-1}+98g/18gmol^{-1}}$ $m_{NaCl}=2g$ $\quad N_{NaCl}=\frac{0.0342mol}{0.034mol+5.44mol}=\frac{0.034m0l}{5.478mol}=0.0062$ $m_{H_2O} = 92g$ $\quad N_{NaCl} = \frac{\Delta p}{p^0}$ $\quad \Delta p = N_{NaCl}p^0 = 0.0062 \cdot 101.3kpa = 0.628kpa$ $\Delta p = P0 - p,\ \ p = p0 - \Delta p = 101.3kpa - 0.62kpa = 100.672kpa$
45	24	له اخيرخخه خلورمه	$30 - 40\mathring{C}$ پورې	$30 - 40\mathring{C}$
46	24	فعاليت	$NaCl, KNO_3$	$NaCl$ او KNO_3
47	24	3	مادې دمحلول	مادی سره د جوړ شوي محلول د--- ،
48	25	9	د نهمي کرښې تر لاندې دې وليکل شي چې.	په دې معادلو E ايبلوسکوپيک ثابت دی
49	26	2	E د ايپلوسکوپيک ثابت او	لرې دې شي.
50	26	فعاليت	سوديم نايتريت	پوتاشيم نايتريت
51	27	$(2-2)$ جدول	.	$C_4H_{10}O$
52	27	$(2-2)$ جدول	.	$C_{10}H_{16}O$
53	27	5	الکتروليت	الکتروليت او غير الکتروليت
54	27	جدول	$Eb(\mathring{C})$	E_b
55	27	//	$K_f(\mathring{C})$	K_f
56	28	5	الکتروليت محلول	الکتروليت او غير الکتروليت محلول

ketabton.com - The Digital Library

غلظت يې له $C\alpha$ څخه ---	غلظت يې $C\alpha$ څخه ---	11	29	57
د ټوټه کيدو	د د ټوټه کيدو	15	29	58
سلنه	سليزه	23	29	59
سلنه	سليزه	11-10-9-8	30	60
C_3H_6O	C_2H_6O	3	34	61
$2.31mmHg$	$131.3mmHg$	7	34	62
$V=\frac{-1}{a}\frac{\delta[A]}{\delta t}=\frac{-1}{b}\frac{\delta[B]}{\delta t}=\frac{1}{c}\frac{\delta[C]}{\delta t}=\frac{1}{d}\frac{\delta[D]}{\delta t}$	$V=\frac{-1}{a}\frac{\delta[A]}{\delta t}=\frac{-1}{b}\frac{\delta[B]}{\delta t}=\frac{-1}{c}\frac{\delta[C]}{\delta t}=\frac{-1}{d}\frac{\delta[D]}{\delta t}$	فورمول	36	63
دپورتني تعامل منځنۍ چټکتياد وخت په تيريدوکې دتعامل کوونکو موادو دغلظت د ضرب له حاصل سره او يا دلاسته راغلو محصولونو له غلظتونو حاصل په يوه موده کې عبارت دی ز		4	37	64
δ	Δ	6	37	65
$=1.9\cdot10^{-4}\,molar\cdot\sec^{-1}$	$=1.9molar\cdot\sec^{-1}$	فورمول	37	66
$t=400\sec$	$t=60\sec$	7	38	67
= د چټکتيا په 400 sec کې	= د چټکتيا په **600sec**	فورمول		68
$=\frac{\Delta C}{\Delta t}=\frac{0.042-0.017}{800-400}=6.2\cdot10^{-5}\,m/\sec$	د مماس د خط ميل په دی شکل ليکل شی	15	38	69
چټکتيا کمه	چټکتيا سسته	18	38	70
وټاکلی	وټکالی	20	39	71
يو له بل سره	يو دبل سره	25	39	72
$\mathbf{CHCl_3}$	$\mathbf{CHCL_3}$	7	40	73
$I_2+H_2\xrightarrow{ورو}2HI$	$Cl_2+H_2\longrightarrow 2HCl$	4	41	74
NO_2^- لومړنی غلظت په $molar$	(NH_4^+) لومړنی غلظت ؛ $molo$	2-3 جدول 1	42	75
(NH_4^+) لومړنی غلظت په $molar$	(NO_2^-) لومړنی غلظت په $molar$	2-3 جدول 1	42	76
نو کيدای	خو کيدای	7	43	77
$Log\frac{5.2\cdot10^{7}}{3.5\cdot10^{-7}}=Log\frac{0.2}{0.13}$	.	په فورمول کې دي دغه برخه و ليکل شی.	43	78
$Log1.54=Log1.54$	.	// // //	43	79
$0.2=\times 0.2$	.	7.	43	80
$K=\frac{5.4\cdot10^{-7}mol.Li^{-1}\cdot\sec^{-1}}{(0.01mol\cdot Li^{-1})(0.2mol\cdot Li^{-1})}$ $K=2.7\cdot10^{-4}Li^{-1}\cdot mol\cdot\sec^{-1}$	$K=\frac{5.4\cdot10^{-7}mol.Li^{-1}\cdot\sec^{-1}}{(0.01mol\cdot Li^{-1})(0.02mol\cdot Li^{-1})}$ $K=2.7\cdot10^{-4}Li^{-1}\cdot mol\cdot\sec^{-1}$	11	43	81
د منځنی حرکی انرژي	د منځنی انرژي	6	44	82
په ماليکول کې د $C\equiv N$ ګروپ	په ماليکول کې دګروپ	اخيرنی	44	83

ketabton.com - The Digital Library

د تیروني په حالت کې	دګاز په حالت کې	2	45	84
د پریکیدو او تیریدو	د پریکیدو په عوض	4	45	85
او (3-4) شکل	او (3-8) شکل	18	45	86
4-3	8-3	18	45	87
$K = A \cdot e^{\frac{-Ea}{RT}}$	$\mathbf{K = AcxP(\frac{-Ea}{RT})}$	فورمول	45	88
$= \frac{Log \Delta K}{\Delta \frac{1}{T}} = -5/4 \cdot 10^3$	اخير نی	فورمول	46	89
16	6	18	48	90
10^{13}	10^{10}	1	49	91
12-3	11-3	20	50	92
بل پړاوکې	پلاوکې	21	52	93
د تعامل په بل پړاوکې	د تعامل په بله پړاوکې	4	53	94
چټکتیا	چټکیتا	12	57	95
پاتی کیږي؛ خو داوبو د براسو بیا مائع کیدل دمایکرسکوپیک په حالت کې لاهم پهیر مومي و داسې --	پاتی کیږي داسی تعادل	20	57	96
بې رنګه او زهري	بې رنګه زهري	23	//	97
کچه	اندازه	**23**		98
په دې صورت کې	په دې حالت کې	29	57	99
الف- له لومړني حالت څخه د NO_2 د غلظت د بدلون ګراف ب- له لومړني حالت څخه د N_2O_4 د غلظت د بدلون ګراف ج- له لومړني حالت څخه د NO_2 او N_2O_4 د غلظت د بدلون ګراف	د تعادل دحالت	3	58	100
$V_2 = K_2 \cdot [N_2O_4(g)]$	$V_2 = K_2 \cdot [N_2O_4(g)]^2$	25	58	101
$K_1 \cdot [NO_2(g)]^2 = K_2 \cdot [N_2O_4(g)]$	$K_1 \cdot [NO_2(g)]^2 = K_2 \cdot [N_2O_4(g)]^2$	3	59	102
$\frac{K_1}{K_2} = \frac{[N_2O_4(g)]}{[NO_2(g)]^2}$	$\frac{K_1}{K_2} = \frac{[N_2O_4(g)]^2}{[NO_2(g)]^2}$	9	59	103
$K = 3.6 \cdot 10^8 mol^{-1} \cdot L^2$	$K = 3.6 \cdot 108 mol^{-1} \cdot L^2$			104
$3H_2(g) + N_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$	$2H_2(g) + N_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$	فکروکړي	59	105
$\mathbf{2NH_3(g) \longrightarrow 3H_2(g) + N_2(g)}$	$2NH_3(g) \rightleftarrows 2H_2(g) + N(g)$	//	59	106
$aA + bB \rightleftarrows cC + dD$	$aA + bB \rightleftarrows cC \mid dD$	23	59	107
په بوه 10L ثابت حجم لرونکي لوښي	د بوه ثابت حجم لرونکي لوښي 10L	2	61	108

ketabton.com - The Digital Library

109	61	د شکل لاندی	دګازونو شتون په بالون کې	دګازونو څخه ډک بالونونه
110	62	د شکل لاندی	اغاز تعامل؛ SO_3	د تعامل پیل له SO_3 سره
111	62	د شکل لاندی	اغاز تعامل؛ SO_2	د تعامل پیل له SO_2 سره
112	65	19	$K_c=\frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]}\Rightarrow 10\frac{\left(\frac{0.1}{V_2}\right)^2}{\left(\frac{0.3}{V_2}\right)^2\left(\frac{0.15}{V_2}\right)}$	$K_c=\frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]}\Rightarrow 10=\frac{\left(\frac{0.1}{V_2}\right)^2}{\left(\frac{0.3}{V_2}\right)^2\left(\frac{0.15}{V_2}\right)}$
113	66	2	تعامل د $\mathbf{N_2O_4}$ د جوړیدو په پیل کې ګډوډ کیږي	حذف دې شي.
114	68	1	یادیږي، د تیزابونو	یادیږي، له دې امله د تیزابونو
115	70	3	ناتیروجن	نایتروجن
116	78	2	هغوي الکتروني	هغوی له الکتروني
117	78	24	$HCl(g)$	$HCl(g)$
118	79	5	$HCI(g)$	$HCl(g)$
119	95	17	سلیزه	سلنه
120	95	18	سلینه	سلنې
121	95	4		د $[HNO_2]$ قیمت
122	98	21	د جلاکیدو ثابت	د ایونی غلظت د ضرب د حاصل ثابت
123	99	10 پوښتنه	$\left(K_b=6.4\times10^{-4}\right)$	$(K_b=6.4\cdot10^{-14}$
124	100	9	C_4^{2+}	Ca^{2+}
125	100	24پوښتنه	25 پوښتنه	24 پوښتنه ده .
126	108	11	زیاتي	واچوله ، دهغوي
127	114	10	تبریږي	تیریږي
128	114	19	ډیر په شئ	لږي دي شي.
129	115	11	یو د اکسیدیشن - ریدکشن	یو د هم اکسیدیشن - ریدکشن
130	115	12	زیاتیږي ؛دبیلګې	زیاتیږي اوځینې نورالکترونونه اخلي چې منفي چارجونه ځانته غوره کوي؛دبیلګې ---
131		13	د لاسه	له لاسه
132	115	18	ارجاع یا $(\mathrm{Re}\mathit{duction})$	ارجاع $(\mathrm{Re}\mathit{duction})$
133	115	21	د اکسیجن سره	له اکسیجن سره
134	116	15	اسفنجي شکله	د اسفنج په بڼه
135	116	26	په حیث	په توګه
136	117	29	په حیث	په توګه
137	128		11-10-9-8	حذف شوي دي او پرځای یې نور اچول شوي دي .
138	138	د شکل	ا	(8-7) شکل: د ډوډی خوړلو ملمع شوي لوښي

ketabton.com - The Digital Library

		ترلاندې		
139	138	//	ټابک	ټانک
140	139	2	اندازه	کچه
41	140	**1**	او دفلېونو څخه ځینې	او ځینې فلزونه
142	141	پنځمه پوښتنه	څه وخت	کله
143	142	لسمه پوښتنه	د صفحې	د مخ
144	144	13	مېده کوي او	ورږاو په پوډرو يې پدلوي او بیاېې
145	146	7	کاربن مونوکساید	کاربن مونواکساید
146	147	5	پریود باندې	پریود کې
147	148	11	نو داچې	خو دا چې
148	149	13	په عوض	په موخه
149	149	28	سلیزه	سلنه
150	155	3	کلسیم	د
151	156	13	کلسیم کاربونیت $(CaCO_3)$	$MnSO_4(aq)$
152	163	3	گروپ هاي عناصر انتقالی	د انتقالي عنصرونو گروپونه
153	164	21 او 22	21او 22	21او 22کرښه زیاتي ده ، و دې ویستل شي .
154	176	15	دلاندې	لاندنیو
155	177	19	ذیرمه	زیرمه
156	178	19	$MnSO_4(ag)$	$MnSO_4(aq)$
157	179	20	اختیاط	احتیاط
158	187	7	چاودیدونکیو توکیو	چاودیدونکو توکو
159	190	وروستی	$Cu(aq)$	$Cu_{(S)}$
160	191	4	خلاصه کیرې	لنډیزې
161	192	جدول،16	ایشدو	ایشیدو
162	193	17	یوه اندازه	لږ څه
163	194	19	ممکن	ښایي
164	195	13	ممکنه	شوني
165	195	وروستی	سمیابو	سیماب
166	197	4	روښانه	سوځي
167	197	15	سلیکان	سلیکان (Si)
168	199	12	طیف	طبیعت
169	201	1 پوښتنه	$nS^2\ nSP^3$	$nS^2\ nP^3$
170	205	23	دکاند ډبرو	د کانې ډبرو
171	206	21 او 23	د بورکارباید	د بورون کارپاید

ketabton.com - The Digital Library

172	213	دریمه پوښتنه	دریمه مرکزي اړیکه څه شی دي؟	دریمه پوښتنه دې لرې شي.
173	213	د تشریحي پوښتنو سمول	د تشریحي پوښتنو سمول	د 3 پوښتنی په لرې کولو سره دې بیا د پوښتنو نمبرون سم شي.

Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English