د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او د ښوونکو
د روزنې معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي
کتابونو د تالیف لوی ریاست

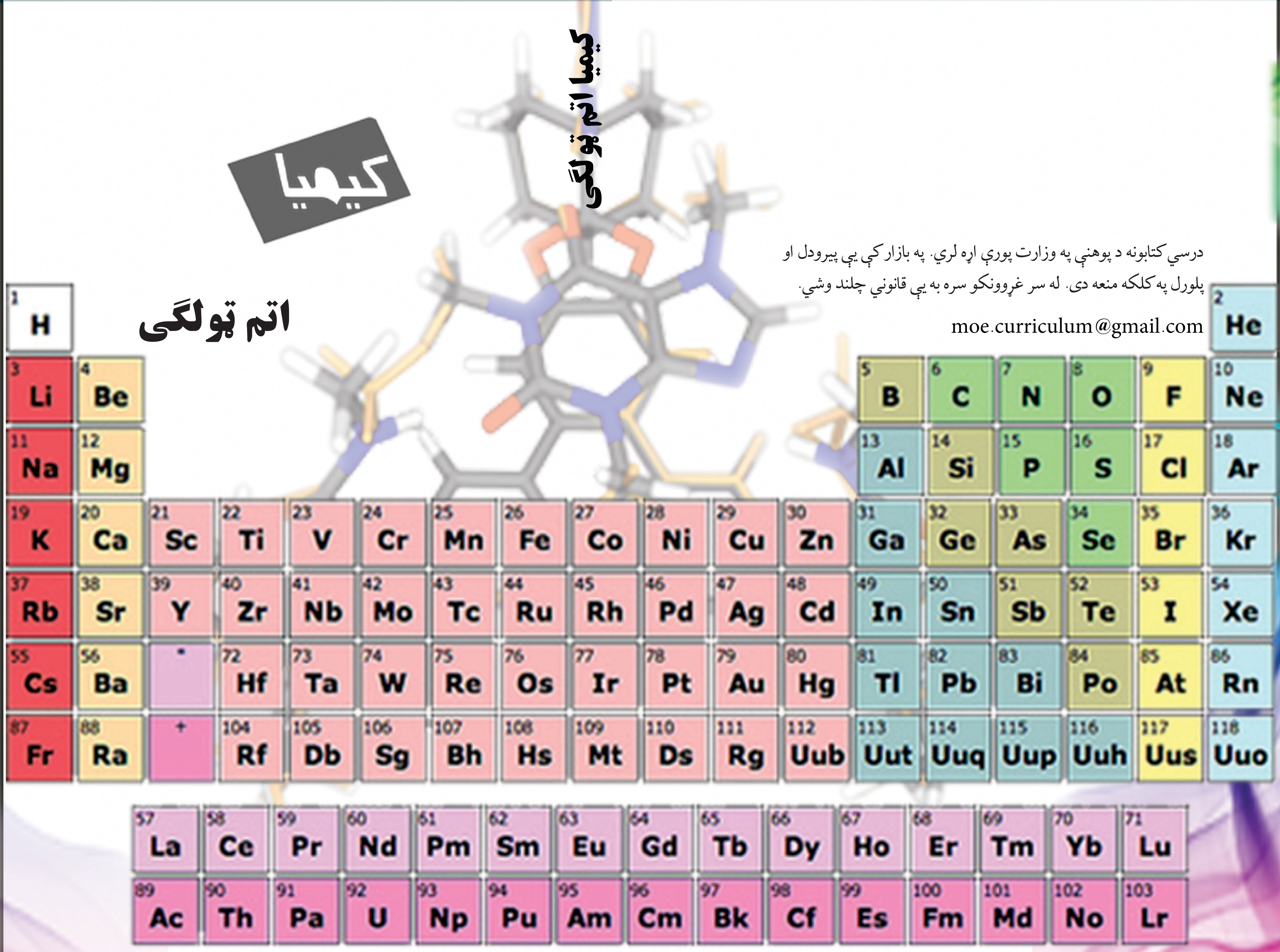
کیمیا اتم ټولګی

کیمیا

اتم ټولګی

درسي کتابونه د پوهنې په وزارت پورې اړه لري. په بازار کې یې پیرودل او
پلورل په کلکه منعه دی. له سر غړوونکو سره به یې قانوني چلند وشي.

moe.curriculum@gmail.com



د چاپ کال: ۱۳۹۶ هـ. ش.

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، گوجر دي — پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي — هم ایماق، هم پشه یان
دا هیواد به تل ځلیږي — لکه لمر پر شنه اسمان
په سینه کې د اسیا به — لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مو دی رهبر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا او د ښوونکو
د روزنې معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي
کتابونو د تالیف لوی ریاست

کیمیا

Chemistry

اتم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۶ هـ. ش

تالیف کوونکي:
پوهنمل دوکتور نظر محمد «حلیم» د کابل پوهنتون استاد.
دوکتور محمد حسن «سلیمی» د پوهنې وزارت د علمي شورا غړی.
پوهنیار هدایت الله «هدایت» د بلخ پوهنتون استاد.
د مؤلف مرستیال عتیق احمد«شینواري» د تعلیمی نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمی غړی.

علمي اډيټوران:
دوکتور محمد حسن «سلیمي» د پوهنې وزارت د علمي شورا غړی.
پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» د کابل پوهنتون استاد.
پوهنیار محمد انور «شریفی» د پروان د عالي تحصیلاتو د انستیتوت استاد.

د ژبې اډیټ کوونکي:
پوهنوال محمداجان «حقپال» د کابل پوهنتون استاد.
محمد قدوس «زکوخیل» د تعلیمی نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمی غړی.

دیني، سیاسي او فرهنگي کمیټه:
- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد یوسف نیازی
- حبیب الله راحل د پوهنې وزارت سلاکار د تعلیمي نصاب د پراختیا په ریاست کې.

د څارنې کمېټه:

ـ دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا او د ښوونکو د روزنې معین.

ـ دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې رئیس.

ـ سرمؤلف عبدالظاهر گلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

کمپیوټر او ډیزاین: حمید کریمي

د چاپ د سمون چارې: محمد کبیر حقمل د پوهنې وزارت د نشراتو او اطلاعاتو رئیس

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

د لوی خدای ﷻ ډیر شکر دی چې انسان یې په احسن تقویم کې پیدا او هغه ته یې د خبرو کولو توان ورکړ او د علم او فکر پر ګاڼه یې سمبال کړ. ډیر درود دې وي د اسلام پر ګران پیغمبر حضرت محمد مصطفی ﷺ چې د انسانیت ستر ښوونکی دی او د رحمت، لارښوونې او روښنایي پیغام راوړونکی.

ښوونه او روزنه په هره ټولنه کې د بدلون او پراختیا بنسټ دی. د ښوونې او روزنې اصلي موخه د انسان د بالقوه ځواکونو فعالول او د هغه د پټو استعدادونو غوړول دي.

درسي کتاب د ښوونې او روزنې په بهیر کې یو مهم رکن بلل کیږي چې له نوو علمي بدلونونو او پرمختګونو سره اوږه په اوږه د ټولنې له اړتیاوو سره سم تالیف کیږي. درسي کتابونه باید د منځپانګې له مخې خورا بډای وي چې وکړای شي د علومو له نوو لاسته راوړنو سره مل دیني او اخلاقي زده کړې د نوو میتودونو له لارې زده کوونکو ته ولیږدوي.

دغه کتاب چې اوس ستاسو په واک کې دی، د همدغو پورته ځانګړنو پر بنسټ چمتو او تالیف شوی دی. د پوهنې وزارت تل زیار باسي چې په هیواد کې تعلیمي نصاب او درسي کتابونه د اسلامي ښوونې او روزنې او د ملي هویت د ساتلو پر بنسټ جوړ او له علمي معیارونو، نوو روزنیزو میتودونو او د نړۍ له علمي پرمختګونو سره سم چمتو کړي.

د زده کوونکو استعدادونه په ټولو اخلاقي او علمي خواوو کې وغوړیږي او په هغوی کې د تفکر او نوښت توان او د پلټنې حس پیاوړی کړي. د خبرو اترو او پیرزوینې د فرهنګ دودول، د هیواد پالنې او د مینې او محبت د حس پیاوړی کول، ښځنه او پیوستون د پوهنې د وزارت نورې غوښتنې دي چې ښایي د لوست په کتابونو کې ورته پام وشي.

درسي کتابونه د ښه او مسلکي ښوونکي له درلودو پرته نشي کولای ټاکل شوي موخې ترلاسه کړي. ښوونکی د ښوونې او روزنې یو مهم جزء او د ښوونې او روزنې د پروګرامونو پلي کوونکی دی. د هیواد له ژمنو او زړه سواندو ښوونکو څخه، چې د تورتم او ناپوهۍ په وړاندې یې جګړه خپله دنده ګرځولې، دوستانه هیله لرم د تعلیمي نصاب په دقیق او مخلصانه تطبیق کې د هیواد ماشومان، نجونې او تنکي ځوانان د پوهې، اخلاقو او معنویت لوړو څوکو ته ورسوي.

د هیواد د زده کړې د نظام بری د خلکو له جدي مرستو پرته امکان نه لري. له دې امله له ټولو قشرونو او د ملت له شریفو خلکو، په تیره بیا له کورنیو او د زده کوونکو له درنو اولیاوو څخه هیله لرم چې د معارف د موخو د لاسته راوړو په برخه کې له هیڅ ډول مرستې څخه ډډه ونه کړي. دغه راز له ټولو لیکوالو، پوهانو، د ښوونې او روزنې له ماهرینو او د زده کوونکو له محترمو اولیاوو څخه هیله کیږي چې په خپلو رغنده نظرونو، وړاندیزونو او نیوکو د درسي کتابونو په لاښه والي کې د پوهنې له وزارت سره مرسته وکړي.

لازمه بولم له ټولو ښاغلو مؤلفانو، د پوهنې وزارت له اداري او فني کارکوونکو او له ملي او نړیوالو بنسټونو څخه، چې د دغه کتاب په چمتو کولو، چاپولو او ویش کې یې زیار ایستلی او مرسته یې کړې، مننه وکړم.

په پای کې له لوی خدای ﷻ څخه غواړم چې په خپله بې پایه مهربانۍ له موږ سره د پوهنې د سپیڅلو ارمانونو په لاسته راوړلو کې مرسته وکړي. انه سمیع قریب مجیب.

د پوهنې وزیر

دوکتور اسدالله حنیف بلخي

شمیره	سرلیک	مخ
۱	سریزه	۱
۲	لومړی څپرکی: د اتوم اساسي اجزاوې	۲
۳	د اتوم تاریخچې ته کتنه	۳
٤	د لومړي څپرکي: لنډیز او پوښتنې	۱۰
٥	دویم څپرکی: په دوراني جدول کې د عناصرو ترتیب	۱۲
٦	د عناصرو دوره یي (تناوبي) جدول	۱۳
۷	د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۲٤
۸	دریم څپرکی: کیمیاوي رابطې	۲٦
۹	د ځینو مهمو مفهومونو یادونه	۲۷
۱۰	د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٤۲
۱۱	څلورم څپرکی: کیمیاوي تعاملونه او معادلې	٤٤
۱۲	کیمیاوي تعاملونه	٤٥
۱۳	کیمیاوي معادلې	٤٦
۱٤	د کیمیاوي تعاملونو ډولونه	٥۰
۱٥	د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٥٤
۱٦	پنځم څپرکی: د اکسایدونو جوړښت او د کارولو ځایونه یې	٥٦
۱۷	اکسیجن د تحمض کوونکې مادې په حیث	٥۷
۱۸	د اکسایدونو نوم ایښودل	٦۱
۱۹	د سون موادو سوځول	٦۲
۲۰	د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې	٦٦
۲۱	شپږم څپرکی: مهم صنعتي مرکبونه	٦۸
۲۲	سره څه شی ده؟	٦۹
۲۳	د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۷۸
۲٤	اووم څپرکی: تیزابونه او القلي ګانې	۸۰
۲٥	د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۹۲
۲٦	اتم څپرکی: مالګې	۹٤
۲۷	د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۱۰٤

سریزه

د کیمیا علم د انسانانو د اوږدو کلونو تجربو د ترسره کولو ګټه ده چې د یو حیاتي مضمون په توګه څرګند شوی دی او د معاصرو ارزښت لرونکو علومو له جملې څخه شمیرل کېږي.
څرنګه چې کیمیا د مادې څخه بحث کوي او په اووم ټولګي کې د مادې او د هغې د ځانګړتیاوو په اړه بحث شوی دی، په دې کتاب کې د مادې د بنسټیزو ذرو په اړه معلومات وړاندې شوي دي.
د اتم ټولګي په کیمیا کې لاندې مطالب د لړلیك په شکل ځای پر ځای شوي دي.
په لومړي څپرکي کې د اتوم د اجزاو په اړه بحث او د اتوم د تاریخ په اړه معلومات وړاندې شوی دي. د هستې او د اتوم د الکتروني قشر د ټولو مشخصاتو سره توضیح شوي دي.
دوهم څپرکي د عنصرونو دوره یي جدول، د عنصرونو ترتیب توضیح کوي او عموماً د دوره یي جدول د دورو او ګروپونو، په ټاکلي ګروپ کې د عنصرونو ورته کیمیاویي خواصو په اړه ملعومات وړاندې شوي دي.
د دې کتاب دریم څپرکي د کیمیاوي اړیکو او د هغوی د ډولونو په اړه معلومات وړاندې کوي او ځیني اساسی مفهومونه؛ لکه: سمبول، ولانس، فارمول او د اوکتیت قوانین توضیح شوي دي.
په څلورم څپرکي کې تعاملونه او کیمیاوي معادلې توضیح شوي دي او د کیمیاوي تعاملونو په کیمیاوي تعاملونو کې د کتلې د پایښت قانون او د کیمیاوي معادلو توزین په اړه معلومات ورکړ شوي دي.
په پنځم څپرکي کې اکسایدونه او د هغوی اکسیدیشن نمبر، د موادو نوم ایښودنه، د فلزونو زنګ وهل او خرابېدل اود اکسایدونو د استعمال ځایونه څرګند شوي دي.
شپږم څپرکي د مهمو صنعتي مرکبونو څخه بحث کوي او عموماً د کیمیاوي سرو، د نباتاتو ضروري عنصرونه، د سرو ډولونه او د کلورین مرکبونو په اړه معلومات وړاندی کوي.
په اووم څپرکي کې د تیزابونو او القلیو په اړه معلومات وړاندې شوي او خواص، لاسته راوړل او د هغوی د کارولو ځایونه توضیح شوي دي.
په اتم څپرکي کې د مالګو او د هغوی خواصو په اړه معلومات او عادي مالګې، د هغوی اهمیت توضیح شوي دي.
د هر څپرکي په متن کې د ذکر شوو مطالبو د ښې زده کړې په موخه کړنې وړاندی شوی دي، ترڅو زده کوونکي د هغوی په سرته رسولو د ښې زده کړې څخه برخمن شي. همدارنګه د هر څپرکي په پای کې د مطالبو لنډیز، او نا حل شوې پوښتنې لیکل شوي دي چې زده کوونکو سره د درسي موضوعګانو په پوهیدلو کې مرسته کوي. په دې کتاب کې ټول لیکل شوي مطلبونه په ډېر ساده او د ټولو لپاره د پوهیدلو وړ په پام کې نیول شوی دي چې د زده کوونکو په زده کړې کې ګټور واقع شي.

لومړی څپرکی

د اتوم اساسي اجزاوې

له ډېرو پخوانيو پېړيو راهيسې پوهانو د اتوم په باره کې مختلفې نظرېې وړاندې کړې دي. د هغوی له جملې څخه د لرغوني يونان، فيلسوف ديموکريت داسې نظر ورکړی دی: که چيرې ماده په پرله پسې توګه وويشو په پای کې داسې ذرې په لاس راځي چې نور نه ويشل کېږي. ديموکريت پردې ذرې د اتوم نوم کېښود. د اتوم کلمه له يوناني اصطلاح د atomos څخه اخيستل شوې ده چې د نه ويشل کيدونکې معنا لري.

جان دالتون هم د ديموکريت نظريه ومنله او د اتوم لپاره يې يو ډک کروي شکله جوړښت وړاندې کړ، اما نن ثابته شوې ده چې اتوم د ويشلو وړ او له نورو وړو ذرو څخه جوړ شوی دی. تاسې په شپږم او اووم ټولګي کې د اتوم او د هغه د اجزاوو په باره کې لازم معلومات تر لاسه کړي دي.

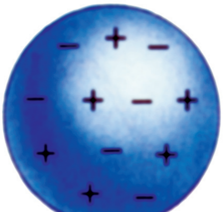
په دې څپرکي کې د اتوم او د هغه د اساسي اجزاوو؛ لکه: اتومي نمبر، د کتلې نمبر او په مدارونو کې به د الکترونونو ويشل او دې ته ورته مطالبو په زده کړه به د کيمياوي تعاملونو او عناصرو ماهيت ساده شي.

د اتوم تاریخچې ته کتنه

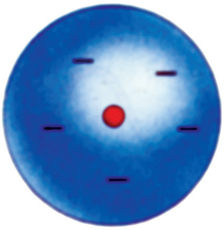
د اتوم د پاره مختلف جوړښـتونه وړاندې شـویدي. یو شـمیر پوهانو د جان دالتون نه وروسته د اتوم د جوړښت په هکله ډیرې مطالعې او تجربې تر سره کړیدي او د اتوم د پاره یې دقیقې نظریې او مناسب مودلونه وړاندې کړیدي.
جوزف تامسون د دالتون نظریه چې اتوم ته یې یوه کروي شکله ذره ویلي وه ومنلـه، مگر ویې ویل چې په اتوم کې منفـي چارج لرونکي ذرې موجودې دي چې الکترون نومیږي. څرنگه چې ټول مواد خنثي دي، نو هرو مرو به د اتوم په جوړښت کې مثبت چارج لرونکي ذرې چې شمېر یې د منفي چارج لرونکو ذرو سره مساوي وي، هم شتون ولري.
تامسـون د دې سـوال په ځواب کې چې منفي او مثبت چارجونه څرنگه د یوبل په څنگ کې شـتون لري؟ داسـې وویل: الکترونونه د ممیزو په شان په ممیـزو لرونکي کیک کـې د مثبت چارجونو د خمیرې پـه منځ کې خپاره شویدي.
نیوزیلاندي پوه رادرفورد په ۱۹۱۱ کال کې د تامسن اتومي مودل رد کړ او د هغه پر ځای یې خپل اتومي مودل داسې معرفي کړ:
- اتوم یوه وړه هسته لري چې د اتوم تقریباً ټوله کتله په هغه کې تمرکز موندلې دی او دا هسته مثبت چارج لري.
- د هسـتې حجم د اتوم د حجم په مقایسه ډیر کوچنې دی؛ نو له دې کبله د اتوم د حجم ډیره برخه تشه فضا جوړوي.
- د اتوم هسته د الکترونونو په واسطه چاپیره شویده.

رادرفورد د شمسې منظومې مودل د اتوم لپاره داسې معرفي کړ:
"څرنگه چې لمر د شمسي منظومې په مرکز کې ځای لري، د اتوم په مرکز کې هسـته ځای لري، د هغه په شـاوخوا کې الکترونونه په دایمي او دایروي شکل څرخیږي.
نیلز بور دنمارکی پوه، د رادرفورد څخه دوه کاله وروسته په ۱۹۱۳ کال کې خپل نظر داسې وړاندې کړ: الکترونونه د هستې پر شاوخوا د انرژي په ټاکلو سویو کې گرځي چې نه انرژي جذبوي اونه یې آزادوي.
" البتـه ځینې نیمگړتیـاوې په وړاندې شـویو مودلونو کې لیـدل کیږي. نن

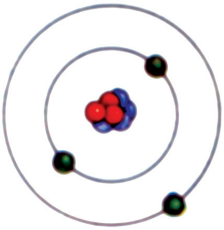
۱۸۰۳



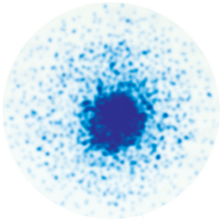
۱۸۹۷



۱۹۱۱



۱۹۱۳



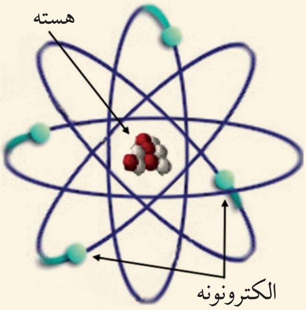
اوسني

(۱-۱) شـکل: د اتومـي مودلونـو ترتیـب د پورته څخه ښـکته خواته: دالتـون اتومي مودل، تامسـون اتومي مـودل، رادرفـورد اتومـي مـودل، د بـور اتومي مـودل او کوانتومي اتومي مودل.

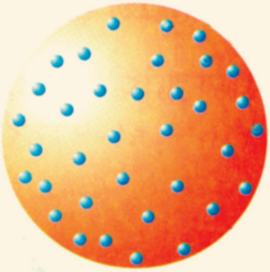
کوانتومي مودل د اتوم د جوړښت له پاره منل شوی شکل دی چې په پورتنیو ټولګیو کې به د هغه په باره کې بشپړه معلومات لاس ته راوړي.
په دې ټولګي کې د بورد اتومي مودل څخه چې لږ څه اسان دی او هم دا چې تریوې اندازې پورې د اتوم خواص په ښه توګه توضیح کوي، استفاده کوو.

فعالیت

مقایسه یې کړئ: ستاسو له نظره د بور او د تامسن اتومي مودلونه کوم توپیرونه او ورته والی سره لري؟



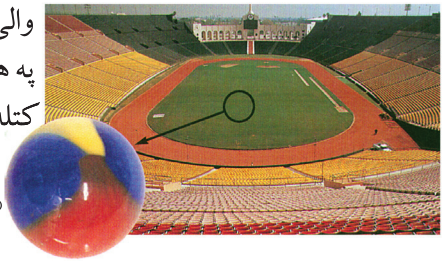
(۱-۲) شکل د بور اتومي مودل



(۱-۳) شکل: د تامسن اتومي مودل

د اتوم اجزاوی وپیژنی

څرنګه چې پوهیږې، اتوم د دوو اساسي برخو، هستې او الکتروني قشرونو څخه جوړ شوی دی.
د اتوم هسته د اتوم په مرکز کې واقع ده او مثبت چارج لري. د اتوم هسته د اتوم د حجم په مقایسه ډېره کوچنۍ فضا نیولې ده.
که چیرې د اتوم هسته د توپ په اندازه وګڼل شي، نو د اتوم د حجم غټ والی به د فوټ بال د ستډیوم د حجم په اندازه وي.
په هسته کې دوې اساسي ذرې، پروتون او نیوترون ځای لري چې د اتوم کتله په هغوی پورې اړه لري.

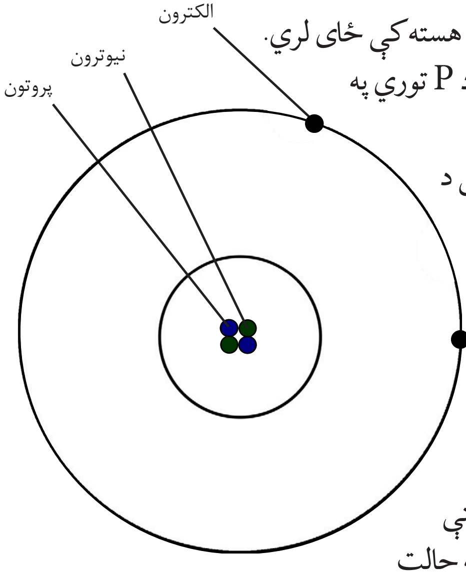


(۱-٤) شکل: د اتوم د هستې اود اتوم د حجم ترمنځ مقایسوي شکل

پروتونونه: پروتونونه کوچني ذرې دي چې د اتوم په هسته کې ځای لري. دا ذرې د بریښنایي مثبت چارج (+) لرونکی دي او د P توري په واسطه ښودل کېږي.

نیوترونونه: نیوترونونه هم کوچني ذرې دي چې د هغوی کتله د پروتون د کتلې سره تقریباً مساوي ده او کوم برقي چارج نه لري. (چارج ئي صفر دی) او د n د توري په واسطه ښودل کېږي. دا ذرې د انګلیسي پوه جمیز چادویک، په واسطه کشف شویدي.

الکترونونه: الکترونونه په الکتروني قشرونو کې ځای لري او خورا ډېرې کوچني ذرې دی او د هستې په شاوخوا په مختلفو انرژیکي سویو کې د ګرځیدو په حالت کې دی. الکترونونه د e توري په واسطه ښودل کیږي، چارج یې منفي (-) دی او د یو الکترون کتله د یو پروتون په پرتله ۱۸۴۰ ځلې سپکه ده. همدا علت دی چې د اتوم کتله په طبیعي توګه د هغې په هسته کې تمرکز موندلی دی.



(۱-۵) شکل: د هیلیوم اتومي مودل

اتومي نمبر

د عنصرونو ماهیت او اساسي خاصیت د هغوي په اتومي نمبر پورې تړلی دی. د پروتونونو مجموعي شمیره چې د اتوم په هسته کې ځای پر ځای دی د هغه عنصر د اتومي نمبر په نوم یادیږي؛ د مثال په توګه: د هایدروجن د اتوم په هسته کې یو پروتون شتون لري، نو د هغه اتومي نمبر یو دی. همدارنګه د اکسیجن د اتوم په هسته کې ۸ پروتونونه شتون لري، نو د اکسیجن اتومي نمبر اته دی. د عنصرونو اتومونه په عادي حالت کې مساوي پروتونونه او الکترونونه لري، نو له دې کبله د عنصرونو اتومونه د چارج له مخې تل خنثي وي.

فعالیت

د اوسپني اتوم ۲۶ الکترونونه لري، نو دا اتوم په خپله هسته کې .... پروتونونه لري او د هغه اتومي نمبر .... دی.

د کتلې نمبر څه شئ دی؟

څرنگه چې وویل شول، د الکترون کتله خورا ډېره کوچنۍ ده، نو د هغه کتله د اتومي کتلې په محاسبه کې په پام کې نه نیول کیږي؛ نو په دې ډول د پروتونونو او نیوترونونو مجموعې ته چې د یو اتوم په هسته کې شتون لري، د هغه عنصر د کتلې نمبر ویل کیږي؛ د مثال په توگه: د هیلیم عنصر په خپله هسته کې دوه نیوترونونه او دوه پروتونونه لري، نو د هغه د کتلې نمبر ٤ دی. همدارنگه د فلورین د اتوم په هسته کې ۹ پروتونونه او ۱۰ نیوترونونه شتون لري، نو: د کتلي نمبر یې ۱۹ دی.

د یو اتوم په هسته کې د پروتونونو او نیوترونونو مجموعې ته د کتلې نمبر ویل کیږي.

د کتلې نمبر = پروتونونه+نیوترونونه

د عنصرونو د کتلې نمبر او اتومي نمبر د اتوم دوه خاصیتونه دي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

سمبول $^{19}_{9}F$ د کتلې نمبر

اتومي نمبر

فعالیت

لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او د هغه تش ځایونه ډک کړئ.

د عنصر نوم	کلورین	مس	پوتاشیم
اتومي نمبر	۱۷		۱۹
د نیوترونونو شمیر		۳۴	۲۰
د کتلې نمبر	۳۵	۶۳	
سمبول	Cl	Cu	K

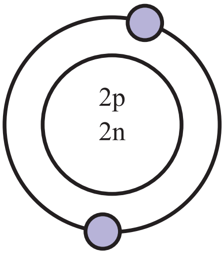
الکتروني قشرونه

څرنگه چې وویل شول الکترونونه د هستې په شاوخوا کې د څرخیدلو په حالت کې دي او چارج یې منفي دی. د هغوی چارجونه د پروتونونو د چارجونو سره معادل دی.

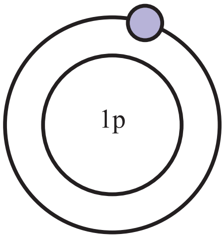
آیا ټول الکترونونه د هستې په شاوخوا په یوه انرژیکي سویه کې حرکت کوي؟ نه، الکترونونه په یوه سویه کې حرکت نه کوي؛ بلکې په مختلفو انرژیکي ســویو کې حرکت کوي. الکترونونه په اصلي انرژیکي سویو کې د $2n^2$ فورمول سره د تعداد له کبله سمون لري، په دې فورمول کې n د اړوند انرژیکي نمبر راښــي چې ۱، ۲، ۳، ٤، ٥ او نور قیمتونه ځانته غوره کوي؛ د مثال پــه توګه: په لومړۍ اصلي انرژیکي سویه کې چې $n = 1$ دی، د الکترونونو اعظمي شمیره داسې محاسبه کولای شو:

$$2n^2$$
$$n=1$$
$$2\times1^2=2\times1=2$$

د فورمول محاسبې وښودله چې د الکترونونو اعظمي شمیره په لومړۍ اصلي انرژیکي سویه کې ۲ دی؛ د مثال په توګه: د هایدروجن او هیلیوم عنصرونه یوازې یوه یوه انرژیکي سویه لري. څرنګه چې د هایدروجن اتومي نمبر یو او د هیلیوم اتومي نمبر دوه دی، نو مونږ د هغوی اتومي مودل داسې رسمولای شو:



(۶-۱) شکل: د هیلیوم د اتوم مودل

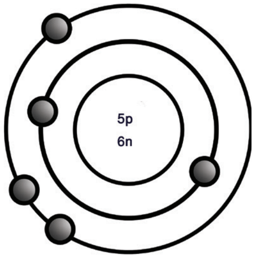


(۷-۱) شکل: د هایدروجن د اتوم مودل

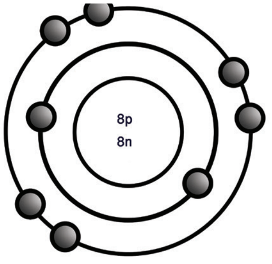
د دوهمې انرژیکي سویې د الکترونونو اعظمي شمیره داسې محاسبه کیږي.

$$2n^2$$
$$n=2$$
$$2\times2^2=2\times4=8$$

څرنګه چې لیدل کیږي په دویمه انرژیکي سویه کې له یوه الکترون څخه نیولې تر اتو الکترونونو پورې ځای په ځای کیدای شي؛ د بیلګې په توګه: د اکسیجن عنصر د الکترونونو ویشلو څرنګوالی په اصلي انرژیکي سویو کې چې اتومي نمبر یې اته او د بورون د اتوم اتومي نمبر پنځه دی، داسې ښودل کیږي.

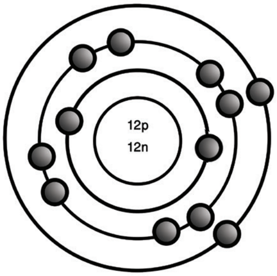


(۸-۱) شکل: د بورون د اتوم مودل

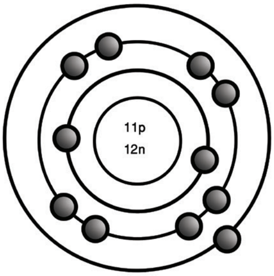


(۹-۱) شکل: د اکسیجن د اتوم مودل

که چیرته د الکترونونو شـمیر له لسـو څخه زیات شي؛ نو اضافي الکترونونه په درېمي اصلي انرژیکي سویي کې ځای نیسي؛ د مثال په توګه: د سودیم عنصر اتومي مودل چې اتومي نمبر یې ۱۱ اود مګنیزیم اتومي مودل چې اتومي نمبر یې ۱۲ دی، په لاندې ډول ښودل کېږي:



(۱-۱۰) شکل: د مګنیزیم د اتوم مودل

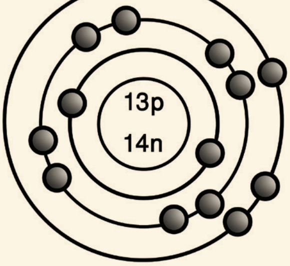


(۱-۱۱) شکل: د سودیم د اتوم مودل

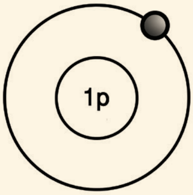
اوس پوه شـولو چې په لومړۍ اودوهمه انرژیکي سویو کې ټول ۱۰ الکترونونو پورې ځای په ځای کیدای شي.

کړنه (فعالیت)

د دوو لاندینیو اتومونو جوړښت سره پرتله کړئ اود هغوی ترمنځ توپیر او ورته والی په خپلو کتابچو کې ولیکئ.



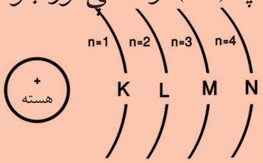
(۱-۱۲) شکل: د المونیم د اتوم مودل



(۱-۱۳) شکل: د هایدروجن د اتوم مودل

زياتي معلومات

د اتوم الکتروني اصلي انرژيکي سويي د هستي له لوري بهر خواته سربيره پر بشپړ طبيعي عددونو لکه ۱، ۲، ۳ او نورو تورو په واسطه هم معرفي کيږي، داسي چې لومړی انرژيکي سويه په (K)، دوهمه انرژيکي سويه په (L)، دريمه انرژيکي سويه په (M) او داسي نور ښودل کيږي.



(۱٤-۱) شکل: د الکتروني مدارونو ښودل د توري په واسطه

فعاليت

د لاندينيو عنصرونو جوړښت رسم کړئ.

د عنصر نوم او سمبول	مگنيزيم Mg	سلفر S	کلورين Cl
اتومي نمبر	۱۲	۱۶	۱۷
د کتلې نمبر	۲۴	۳۲	۳۵

د لومړي څپرکي لنډيز

- ديموکريت او وروسته دالتون دواړه په دې باور وو چې اتومونه خورا ډېرکوچني ډک کروي ذرې دي، چې د تجزيې وړ نه دي.
- رادرفورد د اتوم د پاره د لمريز نظام جوړښت وړاندې کړ. يعنې هسته د اتوم په مرکز کې شتون لري او الکترونونه د هستې په شاوخوا کې په مختلفو انرژيکي سويو کې حرکت کوي.
- نن کوانتومي نظريه د منلو وړ ګرځېدلې ده.
- د اتوم د هستې چارج مثبت دی چې د اتوم په مرکز کې شتون لري اود پروتونونو او نيوترونونو اساسي ذرې په هغه کې ځای لري.
- الکتروني انرژيکي سويې هغه ساحې يا ځايونه دي چې په هغوی کې الکترونونه د هستې په شاوخوا کې د ګرځېدلو په حالت کې دي.
- د يو اتوم د پروتونونو مجموعه چې په هسته کې شتون لري، د هغه اتوم د اتومي نمبر په نامه يادېږي.
- د پروتونونو او نيوترونونو مجموعه چې د اتوم په هسته کې شتون لري د کتلې نمبر په نامه يادېږي.

د لومړي څپرکي پوښتني

۱- لاندیني جدول په خپلو کتابچو کې ولیکي او د هغه تش ځایونه ډک کړئ:

د عنصر نوم او سمبول	فاسفورس P	نیون Ne	پوتاشیم K	بیریلیم Be	المونیم Al
اتومي نمبر			۱۹		۱۳
د کتلي نمبر	۳۱		۳۹	۹	۲۷
د الکترونونو شمیر	۱۵				
د پروتونونو شمیر		۱۰		۴	
د نیوترونونو شمیر		۱۰			

د هرې پوښتنې له پاره څلور ځوابونه ورکړل شویدي یوازې صحیح ځواب حلقه کړئ.

۲- پروتونونه او نیوترونونه په کوم ځای کې وي؟

الف) هسته ب) په انرژیکي سویو کې ج) د اتوم په خارج د) هیڅ یو

۳- اتومونه له څو اساسي برخو څخه جوړ شویدي؟

الف) ۵ برخې ب) ۳ برخې ج) ٤ برخې د) ۲ برخې

٤- اتومي نمبر د کومو ذرو مجموعه ده؟

الف) الکترونونه او پروتونونو ب) پروتونونو او نیوترونونو

ج) پروتونونو د) پروتونونو، نیوترونونو او الکترونونو

سمې او ناسمې پوښتنې

د سمو پوښتنو په څنګ د ایښودل شوو قوسونو په منځ کې د (س) توري اود ناسمو پوښتنو له پاره د (نا) توري کېږدي.

٥- پروتونونه چارج لرونکی ذرې دي چې د هستې په شاوخوا کې ګرځي ( )

٦- د پروتونونو او نیوترونونو مجموعه چې په هسته کې ځاي لري د کتلې د نمبر په نامه یادیږي ( )

٧- الکترونونه منفي چارج لري. ( )

٨- پروتونونه وړې ذرې دي چې په هسته کې ځاي په ځای دی او مثبت چارج لري. ( )

لاندیني پوښتنې په دوو برخو چې د پوښتنو او ځوابونو برخې دي، د پاڼي په ښي او کیڼو خواو کې لیکل شوي دي، د ځوابونو هغه نمبرې چې په اړوند پوښتنې پورې اړه لري، په ځانګړې قوس چې د هغه پوښتنې په څنګ کې ځای لري، ولیکئ.

پوښتنې	ځوابونه
۹- د شمسي نظام مودل د اتوم د پاره وړاندې کړئ( )	۱- د تجزیې وړ نه دی.
۱۰- دالتون په دې باور وو چې اتوم ( )	۲- تامسن
۱۱- په دوهم مدار کې په اعظمي توګه ( )	۳- د تجزیې وړ دی.
۱۲- د اتوم جوړښت د ممیز لرونکي کیک په شکل دي( )	٤- دوه الکترونه ځایږي.
	٥ - ۸ الکترونه ځایږي.
	٦ - رادرفورد.

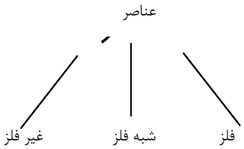
دویم څپرکی

په دوراني جدول کې د عنصرونو ترتیب د هغوي د خواصو پربنسټ

تراوسه پورې ۱۱۸ عنصره پېژندل شوي او په جدول کې ځای پر ځای شوي دي. د هغو د ډلې څخه ۹۰ عنصرونه په طبیعت کې پیداکېږي او پاتې يې په هستوي لابراتوارونو کې جوړ شوي دي، چې د مصنوعي عنصرونو په نامه يادېږي.

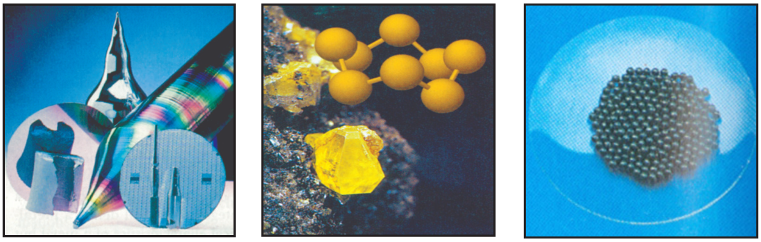
دا چې دوره يي جدول څه شي دي؟ عنصرونه څنګه په هغه کې ځای په ځای شوي دي؟ د عنصرونو په دوره يي جدول کې د ګروپ او دورې تر منځ څه توپير دی؟ د فلزاتو او غیر فلزاتو تر منځ څه توپيرونه شتون لري؟ دا ټولې هغه پوښتنې دي چې د هغوی ځوابونه په دې څپرکي کې موند لای شی.

د ځوابونو له لاسته را وړلو سره سم تاسوته د علم نوی باب پرانستل کېږي، چې له دې لارې به تاسې ته د ساینس د علم زده کړه لا ډېره اسانه شي.



د عنصرونو دوره يي (تناوبی) جدول

څرنگه چې په سريزه کې وويل شول، پوهانو هلې ځلې وکړې چې عنصرونه د هغوی د ورته خواصو پر بنسټ په ټاکلو گروپونو کې ځای پر ځای کړي.
ددې هدف ترسره کولو لپاره عنصرونه په لومړي سرکې په فلز او غیرفلز وويشل شول، وروسته له هغه وليدل شول چې ځينې عنصرونه دوه گوني خاصيت (هم فلز او هم غيرفلز) له ځانه څخه ښيي؛ نو له دې امله شبه فلزات په پاسنې تقسيمات کې ورزيات شول.



الف) ب) ج)

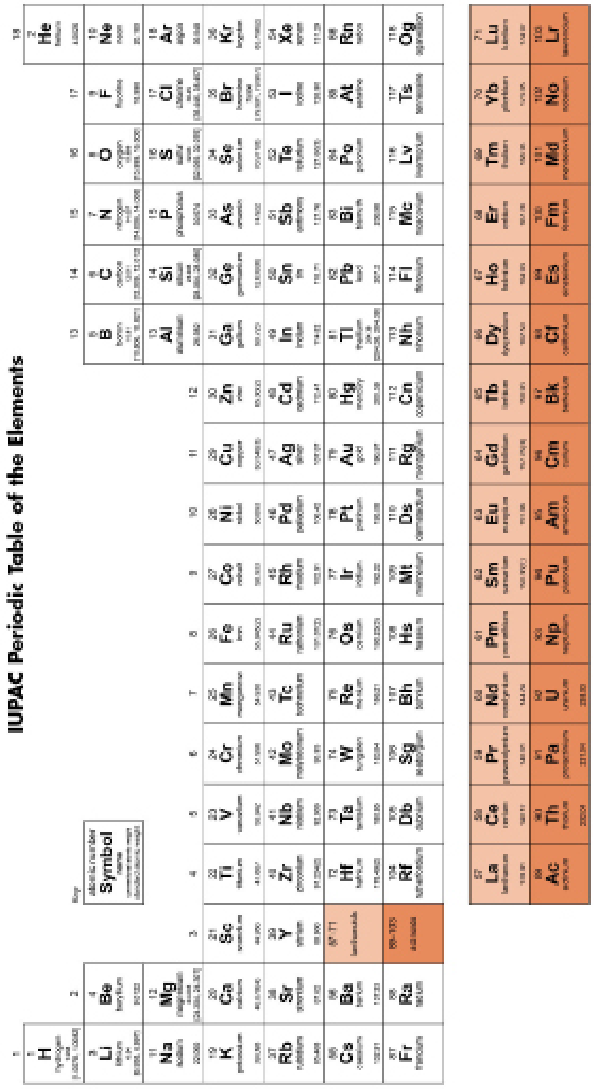
(۱-۲) شکل:
الف: سرب، د فلز نمونه
ب: سلفر، د غیر فلز نمونه
ج: سليکان، د شبه فلز نمونه

کله چې نوي عنصرونه کشف شول، دې وېشلو هم ونشو کولای چې ډېرو پوښتنوته ځواب ورکړي، پوهان د داسې خواصو د موندلو په فکر کې ولويدل چې وکړای شي د هغه په واسطه عنصرونه داسې ترتيب کړي چې د هغوي ديوه عنصر د خواصو په پوهيدلو د ځينو نورو د خواصو په هکله هم معلومات تر لاسه کړي.
روسي پوه د يميتری ايوانو ويچ مندليف په ۱۸۶۹ کال کې عنصرونه دهغوی د اتومي کتلې د زياتوالی پر بنسټ دوراني جدول ترتيب کړ. د مندليف تر وخته پورې ۶۳ عنصرونه کشف شوي وو. مندليف ددې خاصيت (اتومي کتلې) په استفادې سره د هغو عنصرونو ځايونه چې تر هغه وخته پورې کشف شوي نه وو تش پر ښودل. دا کار ددې لامل شو چې پوهان يو له بل نه وروسته د خپلو هلوځلو په ترڅ کې هغه عنصرونه چې پيژندل کيدل په تشو پرېښودل شوو ځايونو کې ځای په ځای کړي. مندليف فکر کاوه چې د عنصرونو ټول خواص د هغوي په اتومي کتلې پورې تړلي دي. مندليف د کار د آسانتيا د پاره له عنصرونو د مکمل نوم په عوض دهغوی سمبولونه په خپل ترتيب شوي جدول کې وليکل.
د مندليف په ترتيب شوي جدول کې عنصرونه دهغوی د اتومي کتلې د زياتوالي په بنسټ ترتيب شوي وو ،ځيني ستونزې رامنځ ته شوې؛ د مثال په توگه: د ارگون عنصر (Ar) چې اتومي کتله يې ۴۰ ده ،بايد هسې ترتيب شوی وای چې د پوتاشيم عنصر (K) څخه چې اتومي کتلهٔ يې ۳۹ ده خو وروسته راغلی وای، مندليف د خپلې طرحې پر خلاف عنصرونه دهغوی دورته خواصو پر بنسټ په خپلو اړوندو گروپونو کې ځای په ځای کړل، ځکه مندليف فکر کاوه چې ممکن ده په خپله د عنصرونو د اتومي کتلې په اندازه کولو کې اشتباه کړې وي.

فعاليت

د مندليف جدول ته ځيرشئ او هغه عنصرونه په کې پيدا کړئ چې د مندليف د قاعدې په خلاف پر هغه کې ځای په ځای شوي وي.

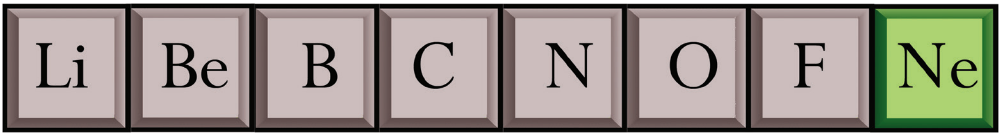
پـه ۱۹۱٤ کال کـې هنـری موزلـی او را در فورد انګلیسـې او نیوزیلانډي پوهانـو د عنصرونو اتومي نمبرکشف څخه وروسته وویل چې د مختلفو عنصرونو اتومونه مختلف اتومي نمبرونه لري.
کله چې اتومي نمبرد عنصرونو د ترتیب له پاره په جدول کې معیار و ټاکل شو، نو د مندلیف د جدول ستونزه له منځه لاړه.
د عناصرو ننني دوراني جدول د اتومي نمبر پر بنسټ ترتیب شوی دی.



(۱-۲) شکل:
د عنصرونو دوراني جدول

گروپونه او تناوبونه (دورې)

څرنګـه چـې په دوراني جدول کې ګورئ، په هغه کې افقي او عمودي قطارونه شـتون لري. د دوراني جدول افقي قطارونه د تناوب یا دورې (period) په نامه یادېږي. عنصرونه په پریودونو کې د هغوی د اتومي نمبر پرله پسې د زیاتوالی پر بنسټ ځای په ځای شوی دی؛ د مثال په توګه: د لیتیم اتومي نمبر ۳ د بیریلیم اتومي نمبر ٤، د بورون اتومي نمبر ٥، د کاربن اتومي نمبر ٦ او داسـې نوردي چې ټولو په یوه دوره کې ځای نیولی دی او د دوو څنګ په څنګ عنصرونو د اتومي نمبرونو ترمنځ توپیر یو دی.

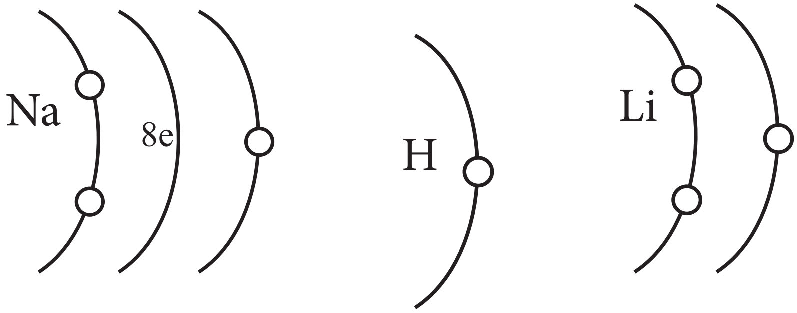


(۲-۲)شکل: د عنصرونو د دوراني جدول دویمه دوره

څرنګـه چې د عنصرونو خواص په ټاکلو واټنو کې په ګرځنده بڼه تکرار کیږي، (د عنصرونو خواص په تناوبي شـکل تکرارېږي.) نو عنصرونو دیوې دورې د بشـپړېدو څخه وروسته په عمودي ستنو کې یو د بل لاندې لیکل کېږي.

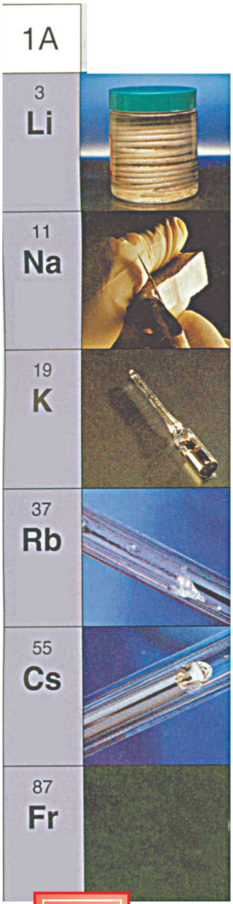
په جدول کې عمودي سـتنې د ګروپ او یا کورنۍ په نوم یادېږي. د عنصرونو د جدول په عمودي سـتنو کې د هغوي د وروستي انرژیکي سوېې د الکترونونو د شمېر پر بنسټ ځای په ځای شوي دي؛ د مثال پـه توګـه: هغه ټول عناصر چې په لومړی ګروپ کې ځای لري په خپل وروسـتي انرژیکي قشـر کې یو الکترون لري. (۳-۲) شکل ته و ګورئ.

سـره لـه دې چـې هایدروجن یو غیرفلـز دی او د هغه ډېر کیمیـاوي خواص د لومړي ګـروپ له نورو عنصرونو سـره توپیر لري او په جلا توګه تر مطالعې لاندې نیول کېږي؛خو د لومړي ګروپ په سـرکې ځای لري؛ نو ځکه د عنصرونو په لومړي ګروپ کې شـپږ فلزي عنصرونه شـته دي. هغوي ټول په خپل وروستنې قشر کې یو الکترون لري. ددې ګروپ عنصرونه د القلی فلزونو د ګروپ په نامه یادیږي.



(٤-۲) شکل: د لومړي ګروپ د ځینو عنصرونه او د هایدروجن د اتوم جوړښت

(۳-۲): جدول لومړی ګروپ او د هغوی واقعي شکل



عنصرونه په ګروپونو کې د هغوي د کیمیاوي ورته خواصو پر بنسټ ترتیب شوي دي، که چېرته په یو ګروپ پورې تړلي د یوه عنصر په کیمیاوي خواصو پوه شو، د هغه ګروپ د نورو عنصرونو د خواصو په هکله وړاندوینه کولای شو؛ نو ویلای شو چې د یوه ګروپ ټول عنصرونه په تقریبي ډول ورته کیمیاوي خواص لري.

مندلیف د خپل ترتیب شوي جدول په واسطه وکولای شول د څو عنصرونو خواص چې تر هغه وخته پورې پیژندل شوي نه وو، په دقت سره وړاندوینه وکړي؛

د بیلګې په توګه: د یوه عنصر د ځینو خواصو په هکله د هغه د لاندیني او باندیني عنصرونو د خواصو د اوسط نیولو له لارې وړاند وینه وکړي. هغه په خپله پایلو اختلو دومره ډاډمن وو چې کوم عنصرونه تر هغه وخته کشف شوي نه وو ځایونه یې په جدول کې تش پرېښودل. څه موده وروسته چې هغه عنصرونه کشف شول، هغه تش ځایونه یې ډک کړل. د مندلیف د شهرت زیاتوالي ډېره برخه د هغه د سمې او دقیقې وړاندوینې سره اړیکه لرله.

زیاتي معلومات

مندلیف د نا پیژندل شوو عناصرو د خواصو د پوهیدلو له پاره د هغو پیژندل شوو عنصرونو (شکته او پورته) خواص جمع او پر ۲ یې وویشل او اوسط یې پیداکړ. دغه لاسته راغلی اوسط د هغه عنصر د خواصو له ډلې څخه عبارت وو؛ د بیلګې په توګه:

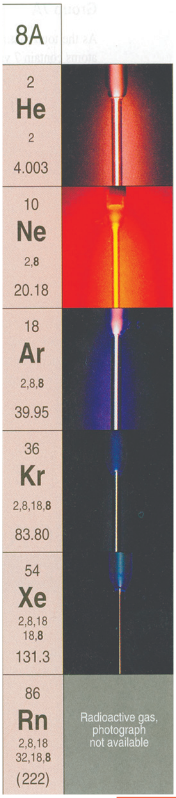
فرض کړي چې کریپتون (Kr) یو ناپیژندل شوی عنصردی چې د هغه ایشیدو ټکی هم معلوم نه دی. نو د هغه د پیداکولو له پاره د ارګون (Ar) د ایشیدلو ټکی (-186^0C) د زینون (Xe) د ایشیدلو ټکی (-112^0C) سره جمع او پر ۲ یې وویشئ چې په پایله کې د کریپتون د ایشیدلو ټکی داسې لاسته راځي:

$$\text{د Kr دایشیدلو ټکی په تقریبي توګه} = \frac{\text{د Ar د ځوښن (ایشیدو) ټکي} + \text{د Xe د ځوښن (ایشیدو) ټکي}}{2}$$

$$\text{حسابي اوسط} = \frac{(-186^0C)+(-112^0C)}{2} = -149\ ^0C$$

حاصل شوی عدد -149^0C د کریپتون د ایشیدلو ټکي (153-) سره لږڅه مساوي دي.

(٤-٢): جدول اتم گروپ یا صفری گروپ او د هغوي حقیقي انځور



د عنصرونو دوراني جدول ټول د اتلسو عمودي ستنو او اوو دورو څخه جوړ شوي دي.
د عنصرونو د دوراني جدول ګروپونه په دوو اصلي او فرعي ډلوویشــل شــوي دي چې له هغو ډلو، څخه اته ګروپه یې اصلي ګروپونه (A) او نوریې فرعي ګروپونه (B) دي، په لوړو ټولګیوکې به یې ولولئ؛ خو اصلي ګروپونه په لنډ ډول لاندې معرفي کېږي:
په لومړي اصلي ګروپ (IA) کې چې د لیتیم (Li) څخه پیل او په فرانسیـم (Fr) ختمیږي، شــپږ عنصره شــته دي. همدارنګه پـه دویم اصلي ګروپ (IIA) کې شــپږ عنصـره، په هریو دریم(IIIA) څخه تر اووم (VIIA) ګروپونو کې شـپږ، شپږ عنصرونه او په اتم اصلي ګروپ (VIIIA) کې اوه عنصره شـتون لري. د (VIIIA) اصلي ګروپ چې د نجیبه ګازونو څخه تشـکیل شوی دی، صفري ګروپ هم وایي؛ ځکه چې دا عنصرونه غیر فعال دي او کیمیاوي فعالیت له ځانه نه ښیي.
د عنصرونــو د دورانــي جدول په لومړي دوره کې دوه عنصره (H او He)، په دویمه او دریمه دوره کــې اتــه، اته عنصره، پــه څلورمه او پنځمه دوره کې اتلس، اتلس عنصره، په شــپږمه او اوومه دوره کې دوه دیرش عنصره شتون لري.

فعالیت

د لاندینیو عنصرونو موقعیت په دوراني جدول کې د ګروپ او دورې پر بنسټ و ټاکئ:

الف: پوتاشیم ب: فلورین ج: نیون

په یو ګروپ کې د عنصرونو ورته کیمیاوي خواص

په تېرو لوستونو کې موولوستل چې د عنصرونو ترتیب او ځای په ځای کول په یوه ګروپ کې د هغوی د ورته کیمیاوي خواصو پر بنسټ ترسره شوي دي؛ همدارنګه زده کړې مو دي چې که په یوه ګروپ کې د یوه عنصر د کیمیاوي خواصو په هکله معلومات ولرو؛ نو کولای شو چې د هغه ګروپ د نورو عنصرونو دکیمیاوي خواصو په هکله لازمه وړاندوینه وکړو؛ د مثال په توګه: کاربن (C) او اکسـیجن (O_2) سـره تعامل کوي او د کاربن ډاي اکسـاید (CO_2) مرکب جوړوي، د وړاندې شـوي مثال په پام کې نیولو سره سم کولای شو د هغه مرکب د جوړېدو په هکله وړاندوینه وکړو کوم چې د کاربن (C) او سلفر (S) د تعامل په واسطه لاسته راځي. هغه مرکب چې کاربن او سلفر د تعامل په واسطه جوړېږي. د کاربن ډاي سلفاید (CS_2) مرکب به وي.

فعالیت

د ورکړ شوو بېلګو په کارولو سره لاندېنی جدول بشپړ کړئ.

د عنصرو نوم او سمبول	د عنصرونو نوم او سمبول	د مرکب نوم يې	د مرکب فورمول
سوديم Na	کلورين Cl	سوديم کلورايد	NaCl
سوديم Na	بروميـن Br		
مګنيزيـم Mg	أيودين I	مګنيزيـم أيودايد	MgI_2
مګنيزيـم Mg	فلورين F		MgF_2
المونيـم Al	کلورين Cl	المونيم کلوارايد	$AlCl_3$
بورون B	کلورين Cl		BCl_3

د فلزونو او غيرفلزونو ترمنځ توپير

مخکې مو زده کړل چې د دوراني جدول ټول عنصرونه په درې بنستيزو ډلو فلزونو، غيرفلزونو او شبه فلزونو وېشل شوي دي.

فلزونه د هغوي د فلزي اړيکو پر بنسټ چې په راتلونکو ټولګيو کې لوستل کېږي، د برېښنا او تودوخې دتيرولو ښــه خاصيت لري او غيرفلزونه د برېښــنا او تودوخې تيرولو خاصيت ډېرکم لري. شــبه فلزونه منځنی خواص يعنې دوه ګوني فلزي او غيرفلزي خواص له ځانه ښيي.

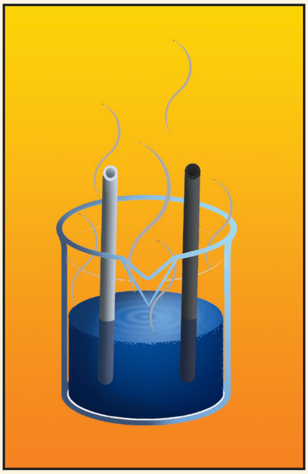
فعالیت

د فلز او نافلز د تودوخې تيرولو پرتله

د اړتيا وړ لوازم او مواد: يو بيکر ايشيدلي اوبه، دکاربني (د پنسل تورکي)، د اوسپنې ميله.

کړنلاره: کړنې ټولې په يو وخت تر سره کړئ.

- د اوسپنې ميلې يو سر په خپل لاس کې ونيسئ او بل سر يې په ايشيدلو اوبو کې ډوب کړئ.
- د پنسل د کاربنې ميلې يو سر په لاس کې ونيسئ او بل سر يې په ايشيدلو اوبو کې کښېږدئ. د دې کړنې د سرته رسولو په پای کې لاندينيو پوښتنو ته ځواب ورکړئ:
- کله چې د کاربن د ميلې يو سرمو په ايشيدلو اوبو کې دننه کيښودلی وو، ايا په بل سرمو د تودوخې احساس وکړ؟
- کله چې د اوســپنې د ميلې يو ســرمو په ايشــيدلو اوبوکې ډوب کړی وو، آيا په بل سرمو د تودوخې احساس وکړ؟



(۳-۲) شکل: د اوسپنې د تودوخې تيرولو مقايسه دکاربن سره

له فلزونو او په ځانګړي توګه له مسو (Cu) او المونيمو (Al) د غښتلي برېښنا او تودوخې تيرولو خاصيت پر بنسټ له هغوی څخه د کورونو د ګرمولو، روښانولو او د پخلنځي د لوازمو په توګه ګټه اخلي. له اوسپنې (Fe) څخه د اوسپنې د پټلی او د ترانسپورتي وسايطو جوړولو او همدارنګه له جستو (Zn) څخه د اوبو مرکز ګرمي او نورو شيانو په جوړولوکې ډېره پراخه ګټه اخيستل کېږي.

که چيري برېښنا د سيم او فلزي لين له لارې جريان نه وای موندلی، ګروپ به روښانه شوی نه وای چې دا په خپله د فلزي سيم له لارې د برېښنا د تيريدو بهير را ښيي.

فعاليت

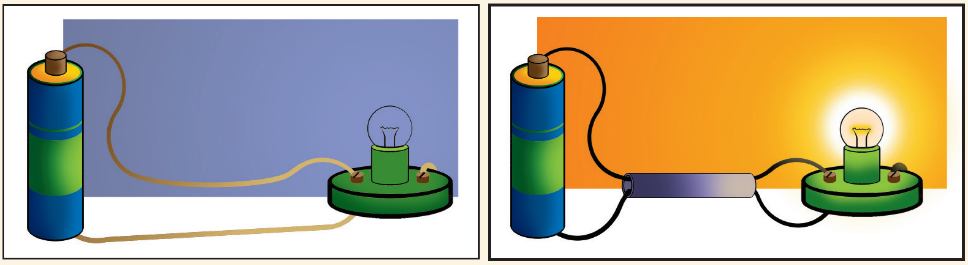
د فلز او غيرفلز د برېښنا تيرولو پرتله

د اړتيا وړ لوازم او مواد: فلزي پوښ لرونکی سيم، تار، د بايسکل ګروپ، قلمي بتري.

کړنلار: دوه لينه پوښ لرونکي سيم سرونه لوڅ کړئ، يوه سر يې د برېښنا بتړی په مثبت اړخ او بل سر يې د برېښنا بتړی په منفي اړخ پورې وتړئ او د سيم دوه نورې څوکې د بايسکل له ګروپ سره ونښلوئ، همداسې عمل له تار سره هم تر سره کړئ.

خپلې ليدنې و ليکئ او لاندينيو پوښتنوته ځواب ورکړئ:

- أيا کله مو چې بتری د فلزي سيم له ګروپ سره وتړله، ګروپ روښانه شو که نه؟
- أيا کله مو چې بتری د تار په واسطه له ګروپ سره وتړله، ګروپ روښانه شو که نه؟

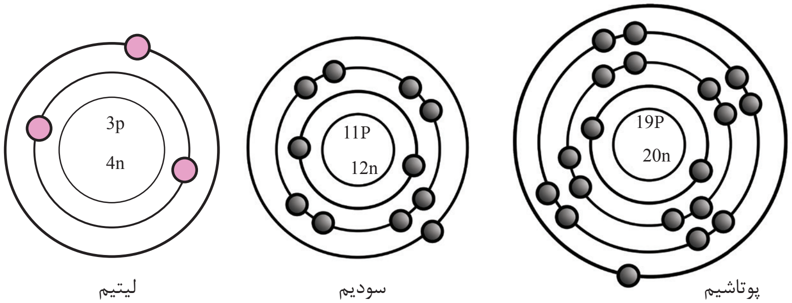


(٤-٢) شکل: د فلزاو غيرفلز د برېښنا تيرولو وړتيا مقايسه

په ټاکلي ګروپ کې د عنصرونو د الکتروني جوړښت ورته والی

څرنګه چې وويل شول، ديوه ګروپ عنصرونه د الکتروني جوړښت او کيمياوي خواصو له کبله سره ورته دي. په خپل وروستي انرژيکي سويه کې د مساوي الکترونونو لرل د دوی ډېر مهم ورته والی د هغوی د مساوی تعداد الکترونو نه په باندني قشر کې دي.

که چېرې د عنصرونو لومړی اصلي ګروپ (IA) ته ځير شو، ليدل کېږي چې هغوی ټول په خپل وروستي قشر کې يو الکترون لري. ددې ګروپ د درې عنصرو اتومي جوړښت د بيلګې په توګه په لاندې ډول ښودل شوی دی.



(۵-۲) شکل: د لومړي اصلي ګروپ د درې عنصرو اتومي جوړښت

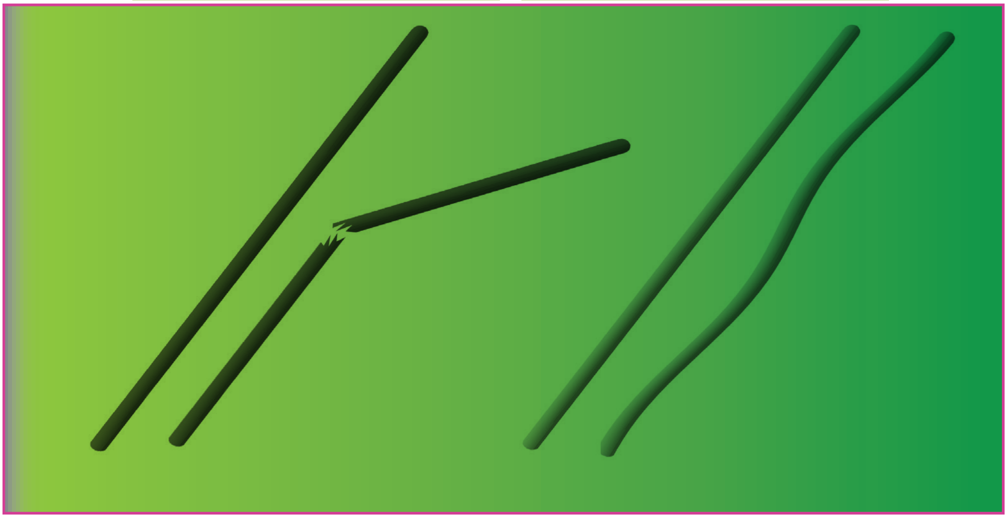
څرنګه چې د عنصرونو کيمياوي خواص د دوی د وروستي قشر الکترونونو له شمېرې سره تړون لري؛ نو هغه عنصرونه چې په خپل وروستي قشر کې مساوي الکترونونه ولري، د ورته خواصو لرونکي دي او کيمياوي ورته تعاملونه تر سره کوي.

په دې ترتيب د دويم اصلي ګروپ (IIA) عنصرونه هريو په خپل وروستي قشر کې دوه الکترونونه او د درېيم اصلي (IIIA) ګروپ عنصرونه هر يو درې الکترونونه لري، چې دا سلسله په همدې شکل تر اتم اصلي ګروپ (VIIIA) پورې ادامه مومي. هغه عنصرونه چې په خپل وروستي قشر کې اته الکترونونه لري، مشبوع ويل کېږي او د کيمياوي تعامل ميل له ځانه څخه نه ښيي؛ نو همدا علت دی چې د VIIIA ګروپ عنصرونه دهيليم (He) څخه پرته (چې په خپل قشر کې دوه الکترونونه لري) هر يو په خپل وروستي قشر کې اته الکترونونه لري؛ نوځکه غيرفعال دي او د دوی د کيمياوي تعامل ميل هم صفردی.

د فلزونو او غیرفلزونو د فزیکي خواصو پرتله

د فلزونو او غیرفلزونو فزیکي خواصو ترمنځ توپیرونه په لاندني ډول په پرتلیزه توګه وړاندې شوي دي:

غیرفلزونه	فلزونه
● د بریښنـــا او تودوخـــې تیرول یې ډېر ضعیفه دي. ● د ځـلـک خوړلو پـه وخت کې یا ماتېږي او یا هم تیتېږي. ● غیر فلزونه ځلا نه لري. ● دکشـــولو او فشـــار په مقابل کې لږ مقاومت لري. ● د ټیټ کثافت لرونکي دي. ● د ډیرو غیر فلزونو د ایشیدلو او ویلي کیدلو ټکي ټیټ دي. ● کاربن (C)، سلفر (S)، فاسفورس (P) او ایودین (I) په جامد حالت، برومین (Br) په مایع حالت، هایدروجن (H)، نایتروجن (N)، اکسیجن (O)، کلورین (Cl) او فلورین (F) په عادي شرایطو کې د ګاز په حالت شتون لري.	● د بریښنا او تودوخې تیروونکي دي. ● د ځټک خوړلو، ویلي کیدو او د پاڼې کیدو وړتیا لري. ● فلزونه ځلا لرونکي دي. ● دکشـــولو او فشار په مقابل کې ډېر مقاومت لري. ● د لوړ کثافت لرونکي دي. ● تل د ایشیدلو او ویلی کیدلو لوړ ټکي لري. ● ټول فلزونـه جامد دي، پرته له پارې (Hg) چې د تودوخې په عادي درجه کې مایع حالت لري.



(۱۰-۲) شکل: د فلزونو او غیر فلزونو د ماتیدنې پرتله کول.

د دويم څپرکي لنډيز

- ديميتري منډليف لومړنۍ پوه و چې د نني دوراني جدول بنسټ يې کېښود.
- د عنصرونو په دوره يي جدول کې عنصرونه د اتومي نمبر د زياتوالي پر بنسټ ترتيب او تنظيم شوي دي.
- افقي قطارونه د دورو يا تناوبونو په نوم يادېږي.
- د جدول عمودي ستنې د ګروپ په نوم يادېږي.
- هغه عنصرونه چې په عين ګروپ کې شتون لري، د کيمياوي ورته خواصو لرونکي دي.
- هغه عنصرونه چې په يوه ګروپ کې ځای په ځای دي ورته الکتروني باندينې قشر لري.
- عنصرونه په عمومي توګه په درې ډلو؛ لکه: فلزونو، غير فلزونو او شبه فلزونو باندې وېشل شوي دي.

د دويم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې

د هرې پوښتنې په مخامخ اېښودل شوي قوس کې له لوستلو څخه وروسته که سمې وي د (س) نښه او که چېرته ناسمې وي د (نا) نښه په خپلو کتابچو کې وليکلئ.

١- (　　) په دوراني جدول کې د عنصرونو فزيکي او کيمياوي خواص په نوبتي توګه تکرارېږي.

٢- (　　) غيرفلزونه ځلا لري.

٣- (　　) د عنصرونه په دوراني جدول کې هريوه عمودي ستنې ته ګروپ وايي.

٤- (　　) د عنصرونو د وروستي قشر الکترونونه چې په عين ګروپ کې شتون لري، سره مساوي دي.

٥- (　　) په دوراني جدول کې عمودي ستنې د تناوب په نامه يادېږي.

٦- (　　) موزلي اتومي کتله کشف کړه.

لاندینۍ پوښتنې او ځوابونه په دوو ستونو کې (د پوښتنو ستون او د ځوابونو ستون) لیکل شوي دي. د هر یو ځواب هغه شمېره چې د اړوند پوښتنې ځواب بلل کېږي د هغه پوښتنې په اړوند لیندیو کې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

پوښتنې	ځوابونه
۱ـ د عناصرو لومړنی وېشل په ( ).	۱ ـ وروستي قشر پورې تړلی دي.
۲ـ د عناصرو کیمیاوي خواص د هغوی په ( ).	۲ ـ د تناوب جدول وو.
۳ـ د دویم اصلي گروپ عناصر په خپل وروستي قشر کې ( )	۳ ـ فلز او غیرفلز وو.
	٤ ـ اته الکترونونه لري.
	٥ ـ دوه الکترونونه لري.

د سم ځواب د توري په شاوخوا کې دایره و باسي

٤ ـ په جدول کې عمودي ستنې په کوم نوم یادېږي؟

الف) دوره　　ب) گروپ　　ج) دواړه ځوابونه سم دي.

٥ ـ د عنصرونو لومړنی وېش کوم دی؟

الف) فلز او شبه فلز　　ب) شبه فلز او غیرفلز　　ج) فلز او غیرفلز

٦ ـ د دوراني جدول ستونزی څه وخت لرې شوې؟

الف) کله چې اتومي کتله معیار و تاکل شوه　　ب) کله چې اتومي نمبر معیار وټاکل شو

ج) کله چې د الکترونونو شمېر معیار و ټاکل شو　　د) کله چې د نیوترونونو شمېر معیارو ټاکل شو

تشریحی پوښتنې.

۷ ـ ولې د یوه گروپ پورې د اړونده عنصرونو کیمیاوي خواص سره یوشان دي؟

۸ ـ د کومو فلزونو څخه په ډېره اندازه د ساختمانونو په جوړولو کې استفاده کېږي؟

۹ ـ د عنصرونو دوراني جدول د څو گروپونو او څو دورو څخه جوړ شوی دی؟ د هغه په باره کې لنډ معلومات ورکړئ.

۱۰ـ د فلزونو او غیرفلزونو ترمنځ بنسټیز توپیرونه روښانه کړئ.

دريم څپرکی

کيمياوي اړيکي

په تيرو ټولګيو کې د ځينو مهمو مطلبونو لکه: سمبول، فورمول او کيمياوي معادلو سره اشنا شوي يي. په دې څپرکي کې به ټول ياد شوي مطلبونه په زيات تفصيل سره ولولئ، ځکه دغه مطلبونه د کيمياوي مسايلو د ښه درک او زده کړې لپاره ارزښت ناکه دي. دا ټول ياد شوي مطلبونه به له تاسې سره د صنعتي موادو او دواګانو په پيژندلو کې زيات کومك وکړي. هغه ځوك چې د کيمياوي فورمولونو او سمبولونو سره اشنايي لري، په تجارت (په اخيستلو او خرڅولو) کې به زياته ګټه په لاس راوړي.

سر بيره د دې څپرکي په درشل کې به ځينې پوښتنو ته لکه: ايون څه شي دي؟ أيوني اړيکه څرنګه تشکيلېږي؟ کوم ډول اړيکې ته اشتراکي اړيکه ويل کېږي؟ فلزي اړيکه څرنګه اړيکه ده؟ لازم ځوابونه پيدا کړی او د څپرکي په پای کې به د مختلفو کيمياوي اړيکو او کيمياوي معادلو په ليکلو ښه وتوانيږئ.

د ځینو مهمو مفهومونویادونه

سمبول: مخکې هم د سمبول له مفهوم سره اشنا شوي یاست او پوهېږئ چې د هر شي د زده کړې له پاره ځانګړي لاره په کار ده. څرنګه چې کیمیا په عمومي ډول د کیمیاوي تعاملونو او معادلو سـره سـرو کار لـري او په کیمیاوي معادله کې د عنصر بشـپړ نوم لیکل لـه یوې خوا د وخت ضایع کیدل او له بلې خـوا دکاغـذ زیات مصرف دی، نو په همدې ډول علماوو دکار د اسـانتیا او د مصرف د مخنیوي لپاره دعنصـر د مکمـل نوم د لیکلو پر ځای د نوم لنډه نښـه منځ ته راوړه، د یادوني وړ ده چې د سـمبولونو لیکل نه یوازې په کیمیا؛ بلکې په زیاتو علومو کې رواج لري.

سـمبول د عنصرونو د نومونو لنډه نښـه ده چې هغه د یو عنصر د انګلیسي یا لاتیني نوم له لومړی توري څخه عبارت دی، که چیري لومړی توری د عنصرونو سره یو ډول وي؛ نو د لومړی توري په څنګ چې پـه غټ توري لیکل کېږي، د عنصر د نوم بل ښـکاره تـوري په وړو کې توري لیکل کیږي؛ د بیلګې په توګـه: هایدروجن (Hydrogen) په H، کاربن (Carbon) پـه C او فلورین (Fluorine) په F ښودل کېږي چې ددې عنصرونه سمبولونه په یوه توري ښودل شویدی.

(۱- ۳): جدول د یوه توري لرونکو عنصرونو سمبولونه

پښتو نوم	انګلیسي نوم	لاتیني نوم	سمبول
هایدروجن	Hydrogen	Hydrogen	H
اکسیجن	Oxygen	Oxygen	O
فلورین	Fluorine	Fluorine	F
ایودین	Iodine	Iodine	I
سلفر	Sulfur	Sulfur	S
ولفرام	Tungsten	Wolfram	W
پوتاشیم	Potassium	Kalium	K

په لاندې مثالونو کې تاسي هغه عنصرونه ګورئ چې لومړي توري يې سره يو ډول دي؛ نو ځکه يې يو بل توری هم ليکل شوی دی.

کروميم (Chromium) په Cr، کلورين (Chlorine) په Cl، کلسيم (Calcium) په Ca، سوديم(Natrium) په Na، نيون Neon په Ne، اوسميوم (Osmium) په Os، برومين (Bromine) په Br او باريم (Barium) په Ba ښودل کېږي.

د يو شمير عنصرونو سمبولونه له لاتيني نوم څخه اخيستل شوي دي په لاندې جدول کې يو شمير عنصرونه له انګليسي او لاتيني نومونو سره ښودل کېږي:

(۲ - ۳) :جدول د ځينو عنصرونو نومونه په لاتيني، انګليسي نومونه د پښتو او سمبولونو سره يې:

سمبول	لاتيني نوم	د انګليسي نوم	د پښتو نوم
Ag	Argentum	Silver	سپين زر
Au	Aurum	Gold	سره زر
Cu	Cuprum	Copper	مس
Fe	Ferrum	Iron	اوسپنه
Hg	Hydrargyrum	Mercury	پاره (سيماب)
Na	Natrium	Sodium	سوديم
Pb	Plumbum	Lead	سرب
Sb	Stibium	Antimony	انتيموني (رانجه)
Sn	Stannum	Tin	قلعي

فورمول

تير کال کې مو د فورمول په هکله معلومات ترلاسه کړل، په دې ټولګي کې به د فورمول په اړه لا زيات مطلبونه زده کړئ.

مرکبونه د عنصرونو له يو ځاي کيدو څخه جوړېږي او مرکبونه د فورمول په واسطه ښودل کېږي، فورمول په يو مرکب کې دشاملو عنصرونو د سمبولونو له مجموعې څخه عبارت دی؛ د بيلګې په

ډول: د اوبو فورمول (H_2O)، د امونیا فورمول (NH_3) او د خوړو د مالګې فورمول ($NaCl$) دی.

په یو کیمیاوي فورمول کې د شاملو عنصرونو سربیره د هغه اتومونو شمیر او نسبت چې په نوموړي مرکب کې برخه لري، هم ښودل کېږي؛ د بیلګې په ډول: د ګوګړو تیزاب (H_2SO_4) د مرکب په فورمول کې 2 چې د H د سمبول په ښي او لاندیني خوا کې لیکل شویدی، د هایدروجن د اتوم تعداد ښیي او 4 چې د اکسیجن سمبول په ښی او لاندېنی خوا کې لیکل شویدی، د اکسیجن د اتومونو شمیر ښیي او د هغه عنصرونو سمبولونه چې ضریب نه لري، دهغوي ضریب یو دی، د ګوګړو تیزابو په فورمول کې د سلفر اتوم چې ضریب نه لري د هغې ضریب یو دی. همدارنګه د سودیم کلوراید NaCl په مرکب کې د سودیم او کلورین د اتومونو ترمنځ نسبت یو پر یو (۱:۱) دی.

(۳ - ۳) جدول: د یو شمیر مرکبونو نومونه او فورمولونه

د مرکبونو فورمولونه	د مرکبونو نومونه
$NaCl$	سودیم کلوراید
HCl	هایدروجن کلوراید
$CaBr_2$	کلسیم بروماید
NH_3	امونیا
KF	پوتاشیم فلوراید
$MgCl_2$	مګنیزیم کلوراید
BaI_2	باریم ایوداید

ولانس

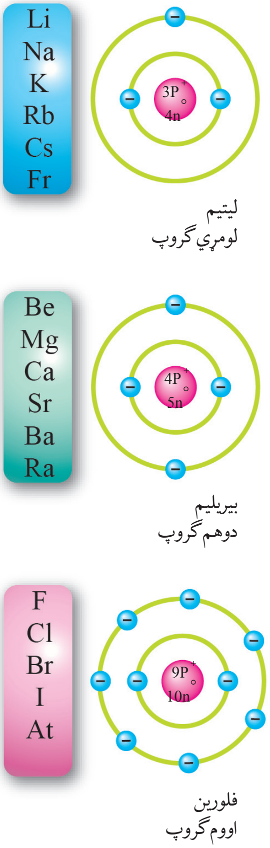
په مرکبونو کې د عنصرونو د اتومونو ترمنځ د اړیکو د ښه درک او څرنګوالي په خاطر لازم دي د عنصرونو د ولانس د مفهوم سره اشنا شـئ، پوهیږئ چې د عنصرونو اتومونه په عادي حالت (مخکې له تعامل څخه) د چارج له کبله خنثي دي چې په دې حالت د اتوم د هستې مثبت چارج (د p شمیر) د قشرونو منفي چارج د (eشـمیر) سـره برابر دی. وروسته له هغې چې د عنصرونو اتومونه یو له بل سـره تعامل وکړي، د عنصرونو د اتومونو په منځ کـې اړیکې منځ ته راځي همدې عنصرونو د اتومونو ترمنځ اړیکو ټینګولو ته د یو ځای کیدو قوه یا ولانس وایي؛ نو ویلي شو چې د عنصرونو د اتحاد قوه ولانس دی.

عنصرونه د وروستي قشر د الکترونونو راکړي ورکړي او شریکولو په واسطه په خپل منځ کې اړیکې ټینګوي.

د ویلو وړ ده چې په یوه ګروپ کې د عنصرونو ولانس سره برابر دی؛ د بیلګې پـه توګـه: د لومـړی ګـروپ (Li , Na , K,Rb , Cs , Fr) د عنصرونو ولانس یو دی. د دویم ګروپ(Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra) د عنصرونو ولانـس دوه دی، د اووم ګروپ (F,Cl ,Br,I) عنصرونو د یوه الکترون په اخیسـتلو د وروستي قشر الکترونونه په اته الکترونونو پوره کوي او ځانته یو ولانس اختیاروي؛ خـو د دې ګروپ زیاتره عنصرونه متحول ولانس لري او کولای شي چې په مختلفو مرکبونو کې ۱، ۳، ۵ او ۷ ولانس ولري.

د وروسـتي قشـر الکترونونـه د ولانسـي الکترونونو په نوم هــم یادوي. په (۱- ۳) شـکل کې لومړی ګروپ چې د یوه ولانسي الکترون لرونکي دی. دویم ګروپ چې د دوه ولانسي الکترونونو لرونکي دي او اووم ګروپ چې د اووه ولانسي الکترونونو لرونکي دی، ښودل شویدي.

ولانـس د (+) او (-) علامي لرونکی نه دی؛ بلکې بې علامې عدد وي؛نو د عناصرونو ولانس د بایلل شـوو، اخیسـتل شووو یا په شریک ډول ایښودل شـوو الکترونونـو پوري اړه لري؛ د بیلګې په توګه: کلسـیم کولای شـي د وروسـتي قشـر دوه الکترونونه وبایلي؛ نو ولانس یې (۲) دی. او اکسیجن هم کولای شـي چې (۲) الکترونونه واخلي نو د هغه ولانس (۲) دي او د

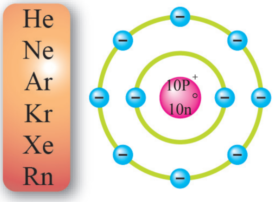


(۱- ۳) شـکل: د عناصرو د دوراني جدول لومړی، دوهم او اوم ګروپ

المونيم فلز چې په کیمیاوي تعامل کې خپل درې (۳) الکترونونه له لاســه ورکوي، ولانس يې (۳) دی.

اوکتیت (د وروستي قشر اته الکتروني کیدل)

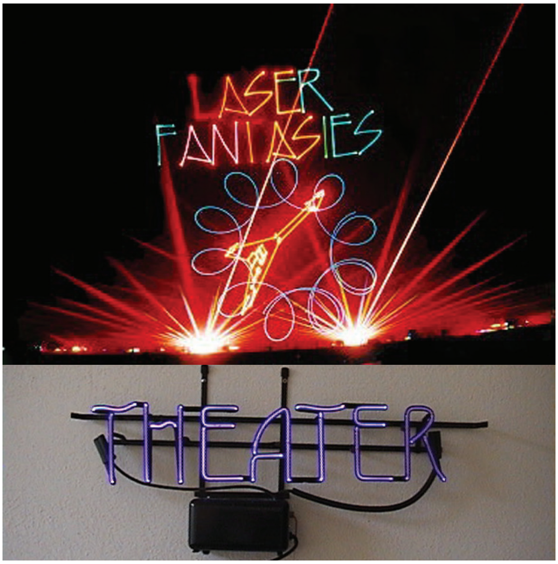
په تیر څپرکي کې وولوســتل چې د دوره يي جدول د اتم گروپ عنصرونه (پرته د هیلیوم په خپل وروستي قشر کې دوه الکترونونه لري) په خپل وروستي قشر کې د اته (۸) الکترونونو د لرلو له کبله د صفري گروپ یا نجیبه غازونو پــه نوم یادیږي. دا عنصرونه د کیمیاوي فعالیت له امله غیر فعال دي او په یو اتومي ډول پیدا کیږي. د هغوی وروســتی قشــر د الکترونونو له کبله مشبوع دي او د اوکتیت حالت لري. په وروستي قشر کې د اتو الکترونونو (اوکتیت) شتون د اتم گروپ د عنصرونو د پایداري او ثبات لامل شوي دي.



نیون

(۲-۳) شــکل: د نجیبــه غازونــو ســمبولونه او د نیــون د غــاز اتومــي جوړښت

د نجیبــه غازونو د دې خاصیت نه اســتفاده کیږي او په مختلفو ځایو کې ور څخــه گټه اخلي؛ د بیلگې په توگه: د هیلیوم غاز په بالونونو او د نیون غاز په گروپونو او نورو ځایونو کې کارول کیږي.

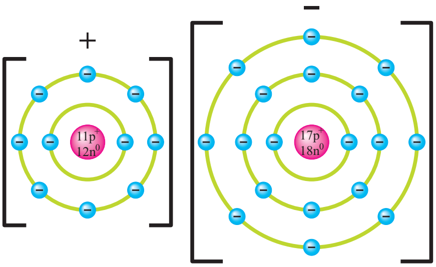


(۳-۳) شکل: الف- د نیون گروپونو د استعمال ځایونه

ب- پوکاني چې د هیلیوم د غاز څخه ډکې شویدي

نور عنصرونه هم میل لري چې کیمیاوي ثابت حالت ته د رسیدو لپاره خپل وروستي قشر اوکتیت (اته الکتروني) ته ورسوي؛ یعنې خپل وروستی قشر په اتو الکترونو ډک کړي. د وروستي قشر الکترونونه د ولانسي الکترونونو په نوم هم یادوي.

عنصرونه د خپل وروستي قشر د پوره کولو (Octet حالت) لپاره د الکترونو بایللو، اخیستلو او شریک ایښودلو ته اړ دي؛ نو په همدې ډول عنصرونه د الکترونونو په بایللو مثبت چارج او د الکترونونو په اخیستلو منفي چارج ځانته غوره کوي؛ د بیلګې په توګه: د سودیم اتوم چې په خپل وروستي قشر کې یو الکترون او د کلورین اتوم اوه (۷) الکترونونه لري، یو له بل سره تعامل کوي؛ نو سودیم د خپل وروستي قشر یو الکترون کلورین ته ورکوي:



(۴-۳) شکل:د کلورین ایون

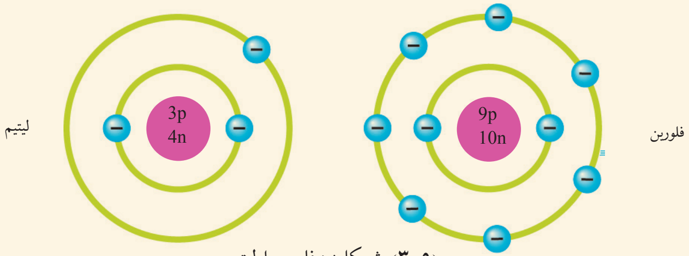
سودیم د یو الکترون په بایللو وروستي قشر (دریم قشر) له لاسه ورکوي او د وروستي قشر څخه د مخه قشر یې (دوهم قشر) اته الکترونونه لري. څرنګه چې ګورئ د سودیم په پاتې شوي دوه قشرونو کې ۱۰ الکترونونه شتون لري؛نو د سودیم په هسته کې ۱۱ پرتونونه شتون لري، څرنګه چې د سودیم د الکترونونو شمیرد هغې د پرتونونو له شمیر څخه یو الکترون کم دی؛ نوځکه یې چارج مثبت یو دی او په مقابل کې یې کلورین چې په وروستي قشر کې اوه الکترونونه لري، د یو الکترون په اخیستلو خپل وروستي قشر یې اته الکترونونه پوره کوي، څنګه چې د کلورین په هسته کې (۱۷) پروتونونه او په دریو قشرونو کې (۱۸) الکترونونه شتون لري؛ نو په دې توګه د کلورین د الکترونو شمیر یو واحد د پروتونو د شمیر څخه زیات دی نوځکه د کلورین چارج منفي یو دی.

فعالیت

سوچ وکړي:

۱ـ د هیلیوم غاز د اتومي جوړښت په هکله کې چې د نجیبه غازونو له ډلې څخه دي، توجه وکړئ او ووایې چې د هغه قشر په څو الکترونونو پوره شویدی. اتومي جوړښت یې رسم کړئ.

۲ ـ د فلورین او لیتیم جوړښت ته ځیرشي.



(۵-۳) شـکل: د فلورین اولیتیم اتومونه مخکې له تعامل څخه

الف)اتومونه به د اوکتیت حالت ته د رسیدو لپاره څرنګه عمل وکړئ؟

ب) د لیتیم لپاره د اوو الکترونو اخیستل آسان دي او یا د یو الکترون د لاسه ورکول؟

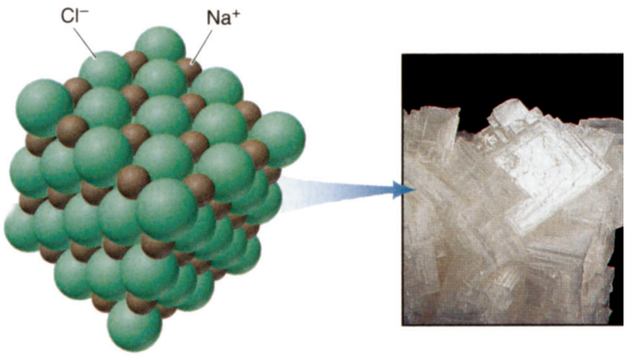
ج) د فلورین دعنصر لپاره د اوو الکترونو د لاسه ورکول اسان دي یا د یوه الکترون اخیستل؟

د) د لیتیم او فلورین دایونونو جوړښت رسم کړئ.

آیون څه شی دی؟

اتـوم یـا د اتومونوګروپ چې د کیمیاوي تعامل په پایله کې یې الکترون اخیسـتي او یا یې بایللي وی، د ایـون په نوم یادیږي، کوم اتوم چې د الکترونونو په اخیسـتلو یـې چارج منفي کېږي، د انیون (anion) پـه نـوم او کوم اتوم چې الکترون له لاسـه ورکـوي او د مثبت چارج یې ځانته غـوره کړی وي دکتیون (cation) پـه نوم یادیږي. د اتومونو چارج د یوه الکتـرون په بایللو (1^+) چارج اختیار وي؛ د بیلګې په توګه: په NaCl مرکب کې سـودیم Na^+ (1^+) دي او که چیرې عنصر دوه الکترونونه له لاسـه ورکړي چارج یې (2^+) دی؛ د بیلګې په توګه: د $CaCl_2$ په مرکب کې د کلسیم(Ca^{+2})د ایون چارج مثبت دوه دي،د المونیم عنصر د المونیم کلوراید ($AlCl_3$)په مرکب کې دري الکترونونه له لاسـه ورکوي (3^+) چـارج یـې ځانته غوره کړی دی. او په مقابل کې د هغو عنصرونو اتومونو چې یو الکترون یې اخسـتې دی، چارج یې منفي یو دی؛ د بیلګې په توګه: کلورین د یوه الکترون په اخیستلو (1^-) چارج ځانته غوره کـړی دی او هغه عنصرونه چـې دوه الکترونه اخلي چارج یې – 2 کېږي؛ لکه: د (Na_2O)په مرکب کې د اکسیجن چارج د دوو الکترونو په اخیستلو سره منفي دوه دی؛ څنګه چې ګورئ د أیونونو چارج

د أيونو د ســمبول په ښــي او پورتني خوا کې ليکل کېږي: لکه Na^{+} او O^{2-}؛ خو د مرکبونو په فورمولو کې د عنصرونو چارج نه ليکل کېږي؛ لکه: $NaCl$ او $AlCl_3$.



(٦-٣) شکل: الف: د خوړو د مالگې کرستلونه
ب: د خوړو د مالگې په کرستلونو کې د أيونونو جوړښت

الف) ب)

ايونونه په دوه گروپو، ســاده او مرکب ويشــل شويدي، ساده ايونونه له يوه اتوم څخه تشکيل شوي دي او ترکيبي ايونونه د دو يا څو اتومونو څخه جوړيږي چې په کيمياوي تعاملونو کې د يوه عنصر په شان عمل کوي. په (٤-٣)، (٥-٣) او (٦-٣) جدولونو کې د دې ډول ايونونو سره أشنا کېږئ:

(٤-٣) جدول: ساده انيونونه

د اتوم سمبول	د اتوم نوم	د ايون سمبول	د أيون نوم
F	فلورين	F^{-}	فلورايد
Cl	کلورين	Cl^{-}	کلورايد
Br	برومين	Br^{-}	برومايد
I	ايودين	I^{-}	آيودايد
O	اکسيجن	O^{2-}	اکسايد
S	سلفر	S^{2-}	سلفايد
N	نايتروجن	N^{3-}	نايترايد
P	فاسفورس	P^{3-}	فاسفايد
H	هايدروجن	H^{-}	هايدرايد

(۵- ۳) جدول: ساده کتیونونه

د عنصر سمبول	د عنصر نوم	د ایون سمبول	د ایون نوم
Li	لیتیم	Li^{+}	لیتیم ایون
Na	سودیم	Na^{+}	سودیم ایون
K	پوتاشیم	K^{+}	پوتاشیم ایون
Ca	کلسیم	Ca^{2+}	کلسیم ایون
Mg	مګنیزیم	Mg^{2+}	مګنیزیم ایون
Al	المونیم	Al^{3+}	المونیم ایون
H	هایدروجن	H^{+}	پروتون
H,N	نایتروجن، هایدروجن	NH_4^{+}	امونیم ایون

(۶ - ۳) جدول: منفی چارج لرونکي

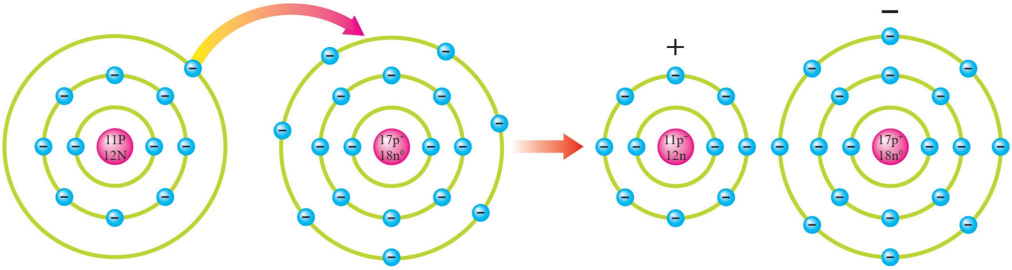
د أیون نوم	أیون
پرایودیت	IO_4^{-}
پرکلوریټ	ClO_4^{-}
کاربونیټ	CO_3^{2-}
فاسفیټ	PO_4^{3-}
سلفیټ	SO_4^{2-}
نایتریت	NO_3^{-}
هایدروکساید	OH^{-}

آیوني اړیکه (Ionic Bond)

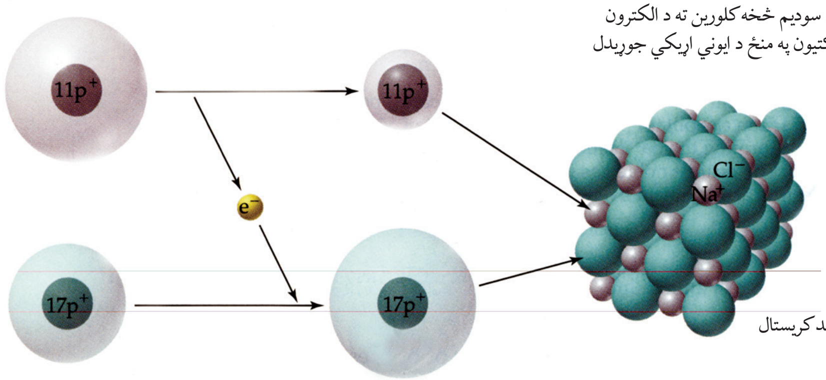
ایوني اړیکه هغه اړیکه ده چې د الکترونونو د راکړې ورکړې له امله جوړیږي د بیلګې په توګه: د سودیم کلوراید په مرکب کې جوړه شوې اړیکه بریښنایي اړیکه ده. تاسي پوهیږئ چې ټول مرکبونه د چارج له کبله خنثی دي؛ نو د سودیم کلوراید (NaCl) مرکب دNa^{+} او Cl^{-} له آیونونو څخه تشکیل شوی دی او د چارج له کبله خنثی دی.

باید یادونه وشي چې ایوني اړیکه د انیونونو او کتیونونو په منځ کې د جاذبې قوې په پایله کې جوړیږي. دا قوه د دې لامل ګرځي چې آیونونه په بشپړه توګه یو له بله سره ونښلي او آیوني اړیکه جوړه کړي.

فلزونه په عمومي ډول په کیمیاوي تعاملونو کې خپل ولانسي الکترونونه له لاسه ورکوي؛ خو غیر فلزونه په کیمیاوي تعاملونو کې الکترونونه اخلي.



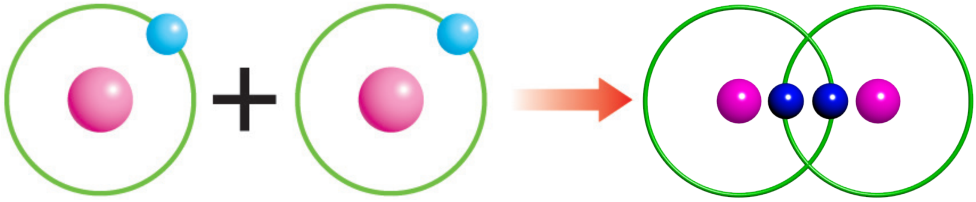
(۷ - ۳) شکل: د سوديم څخه کلورين ته د الکترون
انتقال د انيون او کتيون په منځ د ايوني اړيکي جوړيدل



(۸ - ۳) شکل: د سوديم کلورايد کريستال

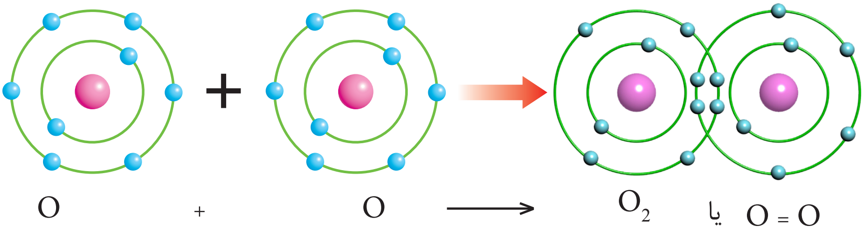
اشتراکي اړيکه (Covalent bond)

اشــتراکي يــا کوولانت اړيکــه د دوو يا زياتو اتومونو په منځ کې د الکترونونو د شــريکولو له امله منځته راځي. اشتراکي اړيکه هغه مهال جوړيږي چې د الکترون غوښتنې توپير د اتومونو په منځ کې کم وي. اشــتراکي اړيکه د يو ډول عنصرونو اتومونو او مختلفو عنصرونو د اتومونو تر منځ جوړيږي د بيلگې په توگــه: د هايدروجــن عنصر په ازاده بڼه په يو اتومي بڼه نه پيدا کيږي بلکــې د دوه اتومي ماليکول په بڼه موندل کيږي، د هايدروجن د ماليکول د جوړيدو لپاره د هايدروجن دوه اتومونه په منځ کې خپل يو، يو الکترون سره شريکوي، د هايدروجن په ماليکول کې جوړه الکترونونه چې د هايدروجن د دو اتومونو ترمنځ شتون لري، د يوه ليکي (-) په واسطه نښلول کيږي:



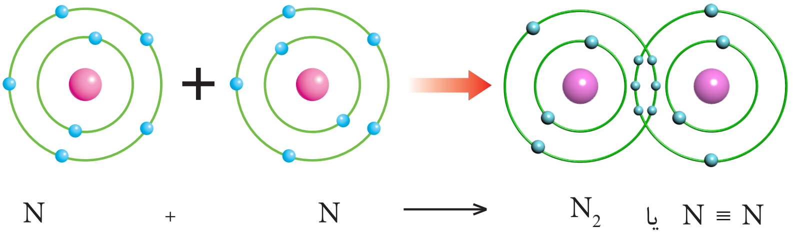
(۹ - ۳) شکل: د هايدروجن په ماليکول کې د هايدروجن د اتومونو په منځ د يوگوني اشتراکي اړيکي جوړښت

باید وویل شي چې شریک شوي الکترونونه په دواړو اتومونو پورې اړه لري؛ په پورتني بیلګه کې جوړه الکترونونه د هایدروجن په هر یوه اتوم پورې اړه لري، اشـتراکي اړیکي کولای شـي یو ګوني، دوه ګوني یا درې ګوني وي؛ د بیلګې په توګه: د اکسیـجن په مالیکول کې دوه اتومونه یو ځاي شـوي دي او خپل دوه-دوه الکترونونه یې په خپل منځ کې شریک کړي دي او دوه ګوني اشتراکي اړیکه یې مینځته راوړې ده چې په پایله کې د اکسیجن دوه اتومي مالیکول یې جوړکړی دی، د اکسیجن په مالیکول کې څلور الکترونونه په شریک ډول ایښودل شویدي چې د آکسیجن په دواړو اتومونو پورې اړه لري.



(۱۰- ۳) شکل: د دوه ګوني اړیکي جوړښت او د اکسیجن دوه اتومي مالیکول

درې ګوني اشـتراکي اړیکه د نایتروجن په مالیکول کې شـته ده، په درې ګوني اشـتراکي اړیکه کې د نایتروجن هر اتوم درې-درې الکترونونه شـریک وي او درې ګوني اشـتراکي اړیکه جوړوي چې درې ګونې اړیکه د درې خطونو (≡) په واسطه ښودل کیږي:



(۱۱- ۳) شکل: د درې ګوني اړیکي جوړښت او د نایتروجن مالیکول

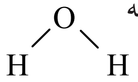
درې ګوني اشـتراکي اړیکه کیدای شـي د یوه عنصر د اتومونو ترمنځ جوړه شـي چې پورته ور سره اشنا شـوی، همدارنګه کیداي شـي دا اړیکه د مختلفو عنصرونو د اتومونو تر منځ هم جوړیږي. اشـتراکي اړیکـي په عمومي توګه د غیـر فلزونو خپل منځي تعاملونو په پایله کې جوړیږي. د مختلفو عنصرونو د اتومونو په منځ کې د اړیکو په جوړیدو مرکبونه تشکیلیږي؛ د بیلګې په توګه: د اکسیجن او هایدروجن لـه تعامـل څخه د اوبو (H_2O) مرکب جوړیږي. همدارنګه درې اتومه هایدروجن د یوه اتوم نایتروجن سـره تعامـل کـوي او د امونیا (NH_3) په نوم یو مرکب جوړوي چې پـه راتلونکي څپرکي کې به یې په بشپړ توګه ولولئ.

په کیمیا کې دوه ډوله فورمولونه؛ یعني مالیکولي او مشرح یا ساختماني فورمولونه رواج لري.

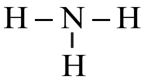
مالیکولي فورمول: مالیکولي فورمول یوازې د اتومونو د شتون او د هغوي شمیر په یوه مالیکول کې ښـيي؛ د اوبو (H_2O)، امونیا (NH_3) گوگړو تیزاب (H_2SO_4)، دمالگي تیزاب (HCl) نایتروجن (N_2) فورمولونه او داسې نور مالیکولي فارمول بیلگي دي.

ساختماني (مشرح) فورمول: ساختماني فورمول سربیره د اتومونو شمیر، د اړیکو شمیر او د اتومونو ځای هم څرگندوي لکه:

اوبه



امونیا



اکسیجن $O = O$

نایتروجن $N \equiv N$

فلزي اړیکه (Metalic bond)

فلزي اړیکه هغه اړیکه ده چې د اشـتراکي (کوولانت) او د ایوني اړیکي سـره بشپړ توپیر لري. فلزونه د نورو موادو سـره د بریښـنایې او تودوخې تیرونی ښـه خاصیت پر بنسټ توپیر کیدای شي. په فلزونو کې ولانسې الکترونونه (د وروستي قشر الکترونونه) له اړوند اتوم سره تړلي نه وي؛ بلکې د فلزنو په ټولو برخو کې د حرکت په حال کې وي او کولای شي له هرې خوا سره اړیکه ټینگه کړي.

پــه فلزونو کې ولانســي الکترونونه له اړونــدو اتومونو څخه جلا په چټکتیا د مثبتــو ایونونو په منځ کې گرځنده دي. د مثبتو ایونونو او ټولو ولانسي الکترونونو ترمنځ د جاذبي قوه شته ده چې د فلز د جوړښت د کلکوالي لامل گرځي او د فلزي اړیکي په نوم یادیږي.

فعالیت

برېښنا تېرېدنه او په فلزونو کې د الکترونونو بهیر

د اړتیا وړ لوازم او مواد: وچې بټرى پوښ لرونکي دوه لینه سیم، پلاستیک یا تار، فلزى میله.

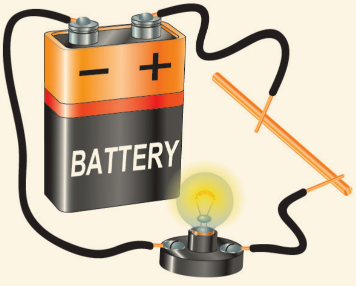
کړنلار: دوه توټې پوښ لرونکى سیم چې دواړه سرونه يې لوڅ وي او د بټرۍ دواړو څنډو پورې کلک وتړئ، وروسته د دواړو سیمونو سرونه څرنګه چې په شکل کې لیدل کېږي د لاسی څراغ ګروپ سره وصل کړئ.

څېلې لیدنې په ځیر سره ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

الف- د دوو سیمونو د څوکو د لګیدو په پایله کې څه پېښه منځ ته راځی؟

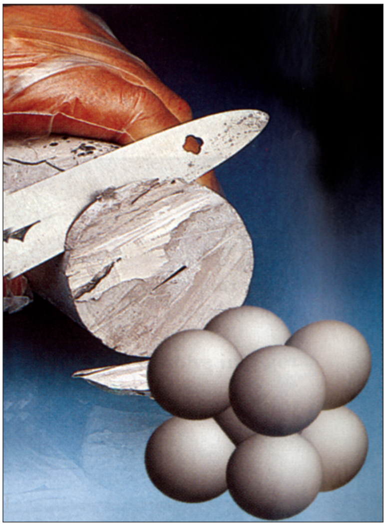
ب- کله چې سیمونه د ګروپ سره وصل شي څه پېښه به رامنځته شي؟

ج- ورته عمل مو چې په پلاستیک یا تار تر سره کړ، څه موولیدل؟



(۱۲- ۳) شکل: د فلزونو د برېښنا تېرېدنې ښودل

پورتنیو تجربو وښودله چې فلزونه په آسانۍ برېښنا تېروي او په همدې ډول فلزونه په ډېر ښه شکل تودوخه لېږدوي او د تودوخې لېږدونه په غیر فلزونو کې ډېره کمه ده. تودوخه د آیونونو او الکترونونو د حرکي انرژۍ د زیاتیدو لامل ګرځي. د ذراتو اهتزازي حرکت دانرژۍ په تېرولو کې له یوې نقطې څخه بلې نقطې ته بنسټیز رول لوبوي، د تودوخې د لېږدیدو لامل ګرځي چې په لوړو ټولګیو کې به د دې موضوع سره زیاتره آشنا شئ.



(۱۳- ۳) شکل: د فلزي عنصرونو د پرې شوي برخې څلا او د اتومونو جوړښت

د دریم څپرکي لنډیز

◀ د عنصرونو د نومونو لنډي نښې ته سمبول وايي چې د عنصرونو د انګلیسي یا لاتیني نومونو د لومړۍ توري څخه اخیستل شويدی اوښودل کیږي.
◀ د عنصرونو د اتحاد قوه ولانس دی. که چیري یو الکترون داریکې په جوړولو کې برخه ولري د هغه عنصر ولانس یو او که دوه الکترونه برخه واخلي د هغه عنصر ولانس دوه او که درې الکترونه د اړیکي په جوړولو کې برخه واخلي، د هغه عنصر ولانس درې دی.
◀ په یو مرکب کې د شاملوعنصرونو د سمبولونو مجموعه کیمیاوي فورمول دی.
◀ اتــوم او یــا د اتومونو ګــروپ چې د کیمیاوي تعامل په پایله کې الکترون اخیســتی او یا ورکړی وي د آیون په نوم یادیږي.
◀ د وروستي قشر الکترونونه دولانسي الکترونونو په نوم یادوي.
◀ اوکتیت د وروستي قشر اته الکتروني کیدل دي.
◀ ولانس د مثبت یا منفي (+یا-) نښې لرونکی نه دی.
◀ آیوني اړیکه هغه اړیکه ده چې د ولانسي الکترونونو د راکړې ورکړې له امله منځ ته راځي.
◀ فلزونه په تعامل کې غیر فلزونو ته الکترون ورکوي او په مقابل کې غیر فلزونه الکترون اخلي .
◀ اشتراکي اړیکه د اتومونو په منځ کې د الکترونونو په شریک ایښودلو سره مینځته راځي.
◀ اشتراکي اړیکه کولای شي چې یو ګوني، دوه ګوني او درې ګوني اوسي.
◀ غیر فلزونه په خپل منځ کې اشــتراکي (کوولانت) اړیکه جوړوي په همدې ترتیب اشــتراکي اړیکه د یو ډول اتومونو په منځ کې هم جوړیږي.
◀ فلزي اړیکه هغه کش کوونکي قوه ده چې د ولانســي الکترونونو او د فلزونو د مثبتو ایونونو په منځ کې شتون لري.
◀ فلزونه د برېښنا تیریدنې، تودوخې تیریدنې اوفلزي ځلا لرونکي دي.

د دريم څپرکي پوښتنې

لاندې پوښتنې ولولئ د سمو پوښتنو په مقابل ليندېو کې (س) توری او د ناسمې پوښتنې په مقابل کې د (نا) توري وليکئ.

۱ـ د عنصر د نوم لنډه نښه سمبول دی()

۲ ـ په يوه مرکب کې د شاملو عنصرونو مجموعه د کيمياوي معادلې په نوم يادوي. (   )

۳ـ دعنصرونو په منځ کې د اتحاد قوې ته ولانس وايي(   )

٤ ـ زياتره عنصرونه ميل لري چې خپل وروستی قشر په اته الکترونو (اوکتيت) بشپړه کړي(   )

۵ ـ ايوني اړيکه د الکترونونو د شريک ايښودلو په واسطه جوړيږي. (   )

٦ ـ عنصرونه د الکترون اخيستلو په واسطه ځانته منفي چارج غوره کوي (   )

۷ ـ اشتراکي اړيکه داتومونو په منځ کې د الکترونونو د راکړې ورکړې له امله جوړيږي(   )

۸ ـ کلورين د يوه الکترون په اخيستلو خپل وروستی قشر پوره کوي(   )

لاندې پوښتنو ته څلور ځوابونه ورکړ شويدي د سم ځواب د توري شخه کرښه تاو کړئ.

۹ـ اړيکه چې د الکترونونو د راکړې او ورکړې په اثر تشکيليږي څه نوميږي؟

الف) کوولانت   ب) اشتراکي   ج) ايوني   د) فلزي

۱۰ـ دهايدروجن په ماليکول کې د اتومونو په منځ کې څه ډول اړيکه شتون لري؟

الف) آيوني   ب) اشتراکي   ج) فلزي   د) کوولانت

۱۱- په فلزونو کې بنستيز عامل د تودوخې او بريښنا تيرولو ورتيا په لاندې کوم يو اصطلاح پورې اړه لري؟

الف) د الکترون بايلل   ب) د الکترونونو اخيستل   ج) ازاد الکترونونه   د) فلزي خلا

۱۲- هغه ذرې چه د کيمياوي تعاملونو په پايله کې الکترون اخيستلي او يا يې ورکړي دی، څه نوميږي؟

الف) ماليکول   ب) مرکب   ج) عنصر   د) ايون

۱۳-ايونونه په عمومي ډول په څو ډلو ويشل شويدي؟

الف) دوه ډلو   ب) درې ډلو   ج) شپږ ډلو   د) څلور ډلو

لاندې پوښتنې شرحه کړئ:

۱٤ـ د اوکتيت حالت د مادې کوم حالت ته وايي

۱۵- ولې فلزونه بريښنا او تودوخه ليږدوي.

۱٦ـ د NO_3^- انيون د سوديم دکتيون Na^+ او د SO_4^{2-} انيون د کلسيم دکتيون Ca^{2+} سره کوم مرکبونه جوړوي؟

څلورم څپرکی

تعاملونه او کیمیاوي معادلي

تاسې په خپل کور او شاوخوا کې د موادو خساکيدل، د او سپنيزو سامانو او لوازمو؛ لکه: يوم، فلزي دروازي او تيشي زنګ وهل ليدلي دي او هره ورځ د لرګي، کاغذ او نورو د سـوځولو سـره به مخامخ شـوي ياست. آيا پوهيږئ چې دا ټولې پيښې کيمياوي عمل يعنې کيمياوي تعاملونه دي؟ تر اوسه تاسې ځينې قاعدې او کيمياوي مطلبونه زده کړل او په تير څپرکي کې مود کيمياوي مرکبونو په هکله اړوند معلومات په لاس راوړل.

پـه دې څپرکي کې به په ډير تفصيل سـره تعاملونـه او کيمياوي معادلي ولولئ. سربيره له دې په دې څپرکي په پای کې به و کولای شئ چې ځينو پوښتنو ته؛ لکه: کيمياوي تعامل څه مفهوم لري؟ د کتلې د پايښت قانون څه شی دی؟ د کيمياوي معادلو انډول څه ډول ترسره کيږي؟ د کيمياوي تعاملونو ډولونه کوم دي؟ قانع کوونکي ځوابونه پيدا کړئ، ستاسـي کتنه د محيـط او د هغـه د تغييراتو په نسـبت د يوه سـاينس دان کتنه ده او هر هغه تغيير چې ستاســي په شــاوخواکې ليدل کيږي، په ځير کانه ډول يې وګورئ.

کیمیاوي تعاملونه

څرنګه چې تر مخه وویل شول، د شیدو تبدیلیدل په مستو، د موادو خساکیدل د آچار رسیدل، د کاغذ او لرګي سوځیدل، د اوسپنیزو الو او سامانونو زنګ وهل او داسې نور، د کیمیاوي تعاملونو په پایله کې پیښیږي. په دې څپرکي به د تعاملونو له مختلفو ډولونو سره آشنا شئ.

کیمیاوي تعامل عبارت له هغه عملیې څخه دی چې د هغې په واسطه یوه ماده یا مواد په یوه بله ماده یا مواد تبدیلیږي چې ټول خواص یې د لومړنیو موادو سره توپیر لري. کیمیاوي تعاملونه د کیمیاوي معادلو په واسطه ښودل کیږي.

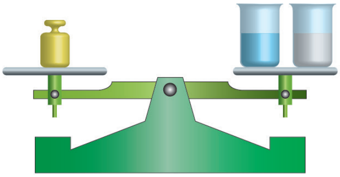
د کیمیاوي تعاملونو په پایله کې په موادو کې بدلونونه راځي او نوي مواد جوړیږي؛ خو د نوو جوړ شوو موادو کتله د تعامل کوونکو موادو له کتلې سره برابره وي دا موضوع د کتلې د پایښت په قانون پورې اړه لري.

د کتلې د پایښت قانون

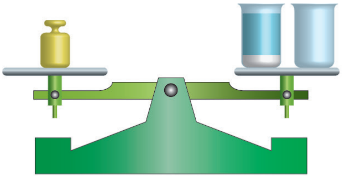
لومړی د نیل توتیا $(CuSO_4 \cdot 5H_2O)$ یوه اندازه محلول چې د آبي رنګ لرونکی دی، دیوې اندازې سودیم هایدروکساید سره چې په اوبو کې حل شوی دی، د تلې په پله کې کېږدئ او پیمایش یې کړئ.

وروسته دواړه مواد یو له بل سره مخلوط کړئ، تر څو یو له بل سره تعامل وکړي. په پایله کې د موادو رنګ تغییر کوي او سپین رنګی رسوب جوړیږي.

اوس د دوهم ځل لپاره نوي جوړ شوي مواد دتلې په پله کې کېږدئ او پیمایش یې کړئ. د دواړو کتلې (له تعامل څخه د مخه د موادو کتله او له تعامل څخه وروسته د موادو کتله) یو له بل سره برابره ده؛ یعني د تعامل په پایله کې په مادي کې تغییرات راغلي دي، ولې د مادي کتلې تغییر نه دی کړی. نو ویلای شو چې د تعامل په پایله کې د موادو کتله نه د منځه ځي او نه زیاتیږي چې دا مسئله د کتلې د پایښت د قانون په نوم یادیږي.



مخکې د تعامل



وروسته د تعامل

(۱-٤) شکل: د تلې کارول په کیمیاوي تعاملونو کې

$$A \text{ کتله} + B \text{ کتله} = AB \text{ کتله}$$

کله چې د معادلې د دواړو خواو د موادو کتله سره برابره وي؛ نو د اتومونو تعداد هم د معادلې په دواړو خواوکې برابرېږي؛ له دې کبله د کتلې د پایښت قانون په کیمیاوي تعاملونو کې د تطبیق وړ دی.

فعالیت

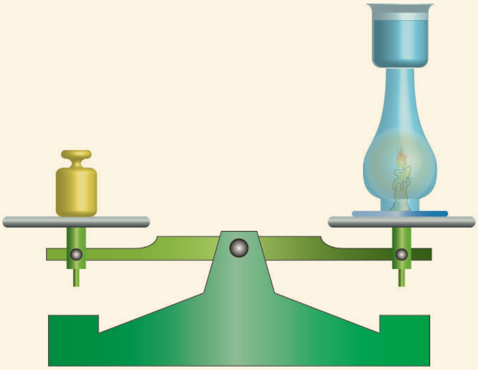
د کتلې د پایښت قانون توضیح

د اړتیا وړ لوازم او مواد: شمع، د لمپې څراغ ښیښه، ښیښه یی ټوټه، بیکر، یخې اوبه، تله او وزنونه یې.

کړنلاره:یو شمع، د لمپې څراغ ښیښه، د ښیښې ټوټه او د سړو اوبو بیکر د تلې په پله کې کېږدئ او وزن یې کړئ، وروسته شمع د ښیښې ټوټې له پاسه کېږدئ او د اورلګیت په واسطه یې روښانه کړئ، بیا د لمپې ښیښه د هغه د پاسه کېږدئ او د یخو اوبو یو ګیلاس د ښیښې لمپې په خولې داسې کېږدئ چې له هغې څخه هیڅ ماده (کاربن ډاي اکسايد، د اوبو بړاس اونور) دننه یاد باندې ونه وزي.

خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ:

- آیا د شمع د سوځیدو په دوام د تلې شاهین توازون بدلون مومي که نه؟
- د اوبو څاڅکي چې دګیلاس لاندې لیدل کېږي، څنګه جوړ شویدي؟



(۲-٤) شکل: دکتلې د پایښت قانون په کیمیاوي تعامل کې

کیمیاوي معادلې

د تیر لوستونو څخه په یاد لرئ چې کیمیاوي تعاملونه دکیمیاوي معادلو په واسطه ښودل کېږي. همدارنګه پوهیږئ چې فورمول د یوه مرکب د شاملو عنصرونو د سمبولونو مجموعه ده، په کیمیاوي معادله کې د تعامل لوری د تیر په واسطه ښودل کیږي. په عمومي ډول ترکیبي تعاملونه داسې لیکل کیږي:

(۴-۳) شکل: د اوسپني زنګ وهل

$$A+B \longrightarrow AB$$

په پورتني معادله کې A او B هر یو له یوه عنصر یا مرکب څخه نماینده ګي کوي چې یو له بل سره تعامل کوي او د تعامل کوونکو موادو په نوم یادیږي، ټول تعامل کوونکي مواد د معادلې کیڼې خواته لیکل کیږي، AB د لاسته راغلي مرکب څخه نماینده ګی کوي او ⟶ ، د تعامل لوری راښیي.

باید وویل شي چې په کیمیاوي معادلو کې د مادې حالت د هغوی د انګریزی نوم لومړی توری په وړې الفبا توری ښودل کیږي؛ د بیلګي په توګه: دګاز حالت په (g)، مایع حالت په (l)، جامد حالت په (s) او د اوبو محلول حالت په (aq) ښودل کیږي او دا علامې د سمبولونو یا فورمولونو ښی خواته لیکل کیږي.

پورتنی مطلب په لاندې معادله کې چې د اوسپنی د زنګ وهلو معادله ده، ښودل کیږي:

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

په پورته معادله کې اوسپني له اکسیجن سره تعامل کړی او یوه سره رنګې ماده چې د اوسپنې اکساید (زنګ په نوم یادیږي، جوړه کړې ده. په پورتني تعامل کې اوسپنې له اکسیجن سره ورو ورو تعامل کړی چې دا ډول تعامل د ورو (بطي) اکسیډیشن په نوم یادوي.

اوس چې پوه شوی د فلزي الو او سامانو زنګ وهل د اکسیجن او اوسپنې او نورو فلزونو له تعامل څخه عبارت دی؛ نو لازمه ده چې د فلزي الو او سامانو مخ له لنده بل او هوا (اکسیجن) څخه وساتئ؛ د دې لپاره لازمه ده چې د فلزونو مخ د غوړ رنګ (روغني رنګ) په واسطه رنګ کړئ او په دوامداره ډول یې له استفادې څخه وروسته پاک او په وچ ځای کې یې کیږدئ. تر څو ستاسي فلزی لوازم د زنګ په واسطه له منځه لاړ نشي.

د کیمیاوي معادلو برابرول

د معادلــو د ســم لیکلــو لپاره لازمــه ده چې د هغو د برابرولو په لاري پوه شــو. د کیمیــاوي معادلو برابرول د کتلې او اتومونو د پایښــت قانون پر بنســټ ترسره کیږي، د دې قانون په بنسټ په ټولو کیمیاوي تعاملونو کې د تعامل کوونکو موادو د عنصرونو د اتومونو تعداد او د حاصل شــوو موادو د عنصرونو د اتومونو له تعداد ســره برابریږي. د توازن کولو لپاره د اوبو د جوړیدو معادله په پام کې نیسو:

$$H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)$$

په پورتنی معادله کې د معادلې کیڼ خواته د هایدروجن دوه اتومه او د اکسیجن دوه اتومه موجود دي او د معادلي ښي خواته دوه اتومه هایدروجن او یو اتوم اکسیجن شته دي، د معادلې د دواړو خواو د اکسیجن اتومونو د برابرولو لپاره د معادلي ښي خوا د دوه (۲) سره ضرب کړئ:

$$H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$$

اوس وګورئ چې د معادلي ښی خواته ۲ اتومه اکسیجن او ٤ اتومه هایدروجن موجود دی او د معادلي کیڼي خواته ۲ اتومه اکسیجن او ۲ اتومه هایدروجن شــته، کینه خوا د ښــی خوا په نســبت ۲ اتومه هایدروجن کم لري نو د معادلې کیڼي خوا هایدروجن د دوو (۲) په عدد کې ضربوو:

$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$$

د تعامل محصول		تعامل کوونکي مواد	
۴	=	۴	د هایدروجن H د اتومونو تعداد
۲	=	۲	د اکسیجن (O) د اتومونو تعداد

د پورته معادلې دواړه خواوي له هره پلوه سره برابري دي.

د اتومونو تعداد وټاکئ، وروســته یو مرکب چې د اتومونو ډېر تعداد ولري په نظر کې ونیســئ د هغې پر بنسټ د دواړو خواو د اتومونو ډیر تعداد په اړونده ضریبونو سره برابر کړئ.

په لابراتوار کې د لاندې تعامل سره سم پوتاشیم کلوریت ($KClO_3$) ته د تودوخې ورکولو په واسطه یوه لږ اندازه اکسیجن په لاس راوړي.

$$KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2\,(\Delta)} KCl(s) + O_2(g)$$

پورتنی معادله په لاندې طریقو توازن کولی شئ:

په لومړي پړاو کې د شاملو عنصرونو د اتومونو شمیر د معادلې دواړو خواوته وشمیرئ:

$$KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2\,(\Delta)} KCl(s) + O_2(g)$$

	تعامل کوونکي مواد	د تعامل حاصل شوي مواد
د K د اتومونو شمیر	۱	۱
د Cl داتومونوشمیر	۱	۱
د O دا تومونوشمیر	۳	۲

په دویم پړاو کې د اکسیجن د اتومونو تعداد د معادلې په دواړو خواو کې سره برابر نه دي، نو د $KClO_3$ مرکب د ۲ په عدد او د O_2 عنصر د ۳ په عدد کې ضرب کړئ تر څو د اکسیجن د اتومونو شمیر د معادلې دواړو خواو کې سره برابر شي.

$$2KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2\,(\Delta)} KCl(s) + 3O_2(g)$$

په دریم پړاو کې KCl چې د معادلې ښي خواته شتون لري، د ۲ په عدد ضرب کړئ تر څو چې د K او Cl اتومونه د معادلې دواړو خواو کې برابر شي:

$$2KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2\,(\Delta)} 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

	تعامل کوونکي مواد	د تعامل محصول
د K د اتومونو شمیر	۲	۲
د Cl داتومونو شمیر	۲	۲
د O دا تومونو شمیر	۶	۶

همدارنگه کولای شئ چې نوري معادلې هم توازن کړئ.

فعالیت

لاندې معادلې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او برابرې یې کړئ.

$$CH_4(g) + O_2(g) \longrightarrow H_2O(l) + CO_2(g)$$
$$Li(s) + Cl_2(g) \longrightarrow LiCl(s)$$

د کیمیاوي تعاملونو ډولونه

کیمیاوي تعاملونه بیلابیل ډولونه لري چې په مختصر ډول یې څېړو.

تجزیوي تعاملونه

هغه تعاملونو ته وایي چې د هغې په واسطه یوه ترکیب شوې ماده په دوو یا څو مادو تجزیه شي؛ لکه: د اوبو مرکب په خپلو لومړنیو اجزاو باندی په لاندې توګه تجزیه کیږي.

$$2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$$

(٤-٤) شکل: د اوبو برېښنايي تجزیه

جمعي تعاملونه

هغه تعاملونو ته وایي چې د دوه یا څو مادو د یو ځای کیدو څخه یوه نوی ماده جوړیږي؛لکه:

$$2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{الماسک}} 2H_2O(l)$$

د سون تعاملونه

د موادو چټک تعامل له اکسیجن سره چې له لمبې او تودوخې سره یوځای وي؛ د سون تعامل په نوم یادیږي؛ لکه:

$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + E$$

تعويضي تعاملونه

هغه تعاملونو ته وايي چې د يوه مرکب دځينو عنصرونو د اتومونو ځای د نوره عنصرونو په واسطه عوض شي:

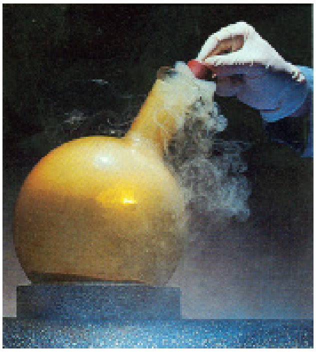
$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$

$$2HCl(aq) + 2NaOH(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l)$$

د فلزونو تعاملونه له غير فلزونو سره

فلزونه له غير فلزونو سره په آساني تعامل کوي او مالګې جوړوي، يوه له دې مالګو څخه چې هره ورځ پــه خــوړو کې ترې ګټه اخلو، د خوړو مالګه ده. د ســوديم فلز چې په لومــړی ګروپ او کلورين چې په اووم ګروپ کې ځای لري، د تعامل څخه يې مالګه جوړه شوې ده. فلزونه په کيمياوي تعاملونو کې غير فلزونو ته الکترون ورکوي، په هر اندازه چې فلزونه په آســاني الکترونونه د لاســه ورکړي، فعال فلزونه دي، غير فلزونه له فلزونو څخه الکترون اخلي. که غير فلزونه هم په آساني الکترون واخلي، فعال غير فلز بلل کيږي:

$$2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s)$$



(٥-٤) شکل: د سوديم تعامل له کلورين ګاز سره او د خوړو د مالګې جوړېدل.

په همدې ډول فلزونه؛ لکه: کلســيم (Ca)، جســت (Zn)، اوســپنه (Fe) او نور کولای شــي چې په آســاني له غير فلزونو ســره تعامل وکړي او مختلف مرکبونه جوړ کړي؛ لکه: د کلســيم تعامل چې له برومين سره تر سره کيږي.

$$Ca(s) + Br_2(l) \longrightarrow CaBr_2(s)$$

فعالیت

د پوتاشیم (K) د تعامل معادله له فلورین F_2 سره، لیتیم (Li) د تعامل معادله له برومین Br_2 سره، د مگنیزیم (Mg) تعامل معادله د ایودین I_2 سره ولیکئ او توازن یې کړئ.

د پوتاشیم کیمیاوي تعامل له اکسیجن سره

اکسیجن (O_2) د عنصرونو د دوره یې جدول په شپږم اصلي گروپ (VIA) کې ځاي لري؛ نو اکسیجن د عنصر اتوم په وروستي مدار کې شپږ الکترونونه لری؛ ځکه میل لري چې د خپل مقابل عنصر څخه د ۲ الکترونو په اخیستلو خپل وروستی قشر پوره کړي؛ خو د پوتاشیم د عنصر اتوم چې په لومړي اصلي گروپ (IA) کې ځاي لري، یوازې یو ولانسي الکترون لري؛ نو نه شي کولای چې د اوو الکترونو په اخیستلو خپل وروستی قشر پوره کړي او د اوکتیت حالت ته د رسیدلو لپاره د خپل وروستي قشر یو الکترون اکسیجن ته ورکوي؛ نو دا چې د اکسیجن اتوم دوه الکترونو ته اړتیا لري، د پوتاشیم دوه اتومه باید په تعامل کې برخه واخلي، دا تعامل داسې لیکلاي شو:

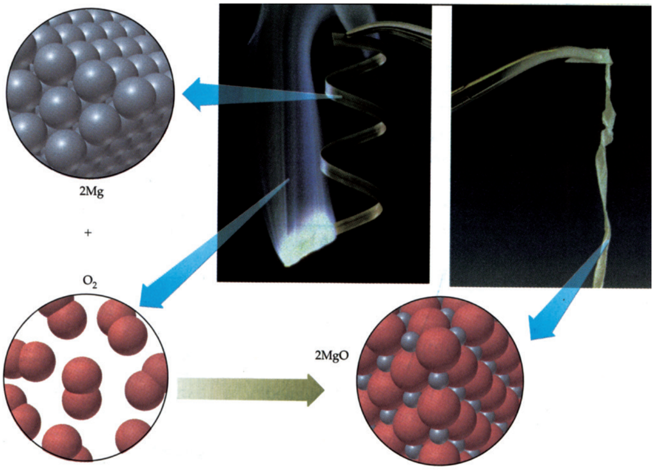
$$4K(s) + O_2(g) \longrightarrow 2K_2O(s)$$

د مگنیزیم کیمیاوي تعامل له اکسیجن سره

د مگنیزیم (Mg) فلز په دویم اصلی گروپ (IIA) کې ځاي لري، د دې گروپ عنصرونه وروسته د لومړي اصلي گروپ له عنصرونو څخه زیات کیمیاوي فعالیت لري، مگنیزیم او د دوهم اصلي گروپ ټول نور عنصرونه خپل وروستي قشر کې دوه الکترونه لري؛ نو نه شي کولای چې شپږ الکترونه واخلي چې خپل اصلي وروستی قشر په اتو الکترونو ډک کړي؛ نو ځکه د کیمیاوي تعاملونو په بهیر کې د خپل وروستي قشر دوه الکترونونه اکسیجن ته ورکوي او د اکسیجن چارج منفي دوه – 2 کیږي د دې ذرو په منځ کې آیوني اړیکه شتون لري. په لاندې معادلې کې د Mg او O_2 تعامل لیدلای شئ:

$$2Mg(s) + O_2(g) \longrightarrow 2MgO(s)$$

د مگنیزیم فلز له تعامل څخه په اورلوبو کې استفاده کیږي:



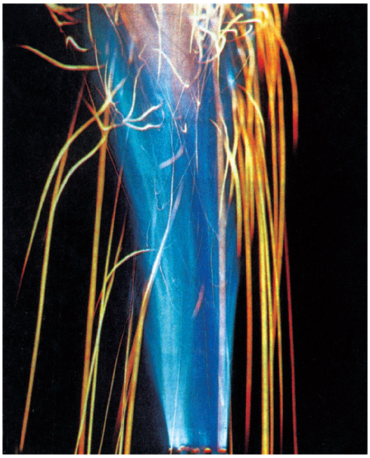
(٤-٦) شکل: د مگنیزیم تعامل د اکسیجن سره

اکسیجن له کلسیم Ca فلز سره هم تعامل کوي او کلسیم اکساید جوړوي:

$$2Ca(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CaO(s)$$

په همدې ډول جست په لوړه تودوخه کې له اکسیجن سره تعامل کوي او په ښایسته رنګ سوزي او د جستو اکساید جوړوي:

$$2Zn(s) + O_2(g) \longrightarrow 2ZnO(s)$$



(٤-٧) شکل: د جستو د سوځیدلو تعامل د اکسیجن سره

د غیر فلزونو ترکیب له یو بل سره

غیر فلزونه په خپل منځ کې تعامل کوي او مختلف مرکبونه جوړوي. د جوړو شوو مرکبونو د اتومونو په منځ کې اشتراکي (کوولانټ) اړیکي وي، تاسي د اوبو د حیاتي مرکب له معادلې سره پوره آشنایي لرئ، چې دوو غیر فلزي عنصرونو اکسیجن O_2 او هایدروجن H_2 څخه جوړ شوی دی. د اوبو په مرکب کې د اکسیجن او هایدروجن په منځ کې (برښنا) اشتراکي اړیکه شته ده:

$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$$

د نایتروجن تعامل له هایدروجن سره د امونیا NH_3 مهم مرکب جوړوي. په دې مرکب کې د نایتروجن او هایدروجن د اتومونو په منځ کې اشتراکي اړیکه شته ده.

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

سلفر له اکسیجن سره تعامل کوي او سلفر دای اکساید جوړوي:

$$S_8(s) + 8O_2(g) \longrightarrow 8SO_2(g)$$

کاربن له اکسیجن سره تعامل کوي او کاربن ډای اکساید جوړوي:

$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$$

د خلورم څپرکي لنډيز

- هغه عمليه چې د هغې په درشل کې يوه ماده په بله ماده بدله او ټول خواص يې تغيير وکړي، کيمياوي تعامل بلل کېږي.
- په يوه کيمياوي تعامل کې د شاملو مرکبونو او عنصرونو سمبولونو او فورمولونو مجموعي ته کيمياوي معادله ويل کېږي.
- د کتلې د پايښت د قانون سره سم، په يو کيمياوي تعامل کې د تعامل کوونکو موادو مجموعي کتله د تعامل د حاصل شوو موادو له مجموعي کتلې سره برابره ده.
- کيمياوي تعاملونه مختلف ډولونه لري؛ لکه: تجزيوي، جمعي، سون او تعويضي تعاملونه.
- فلزونه له غير فلزونو سره په آساني تعامل کوي او مالگي جوړوي،جوړ شوي مرکبونه د ايوني اړيکو لرونکي دي.
- که چيرى غير فلزونه سره تعامل وکړي په پايله کې داسې مرکبونه جوړيږي چې اشتراکي اړيکي لري.

د خلورم څپرکي پوښتنې

لاندې پوښتنې په ځير ولولئ او خپلو کتابچوته يې نقل کړئ که سمې وي د قوس په منځ کې د (س) علامه او که ناسمې وي د (نا) علامه کېږدئ.

١- د موادو خساکيدل يو فزيکي بدلون دی.(   )

٢- د کيمياوي تعامل په واسطه ماده نه له منځه ځي او نه يې په کتله کې زياتوالي پيدا کېږي(   )

٣- دکتلې د پايښت (تحفظ) د قانون پر بنسټ بايد د معادلې دواړه خواوې سره برابرې وي (   )

٤- په يوه مرکب کې د شاملو عنصرونو د سمبولونو مجموعه د کيمياوي معادلې په نوم يادوي(   )

٥- د اوسپنې زنگ وهل يو کيمياوي تعامل دی (   )

۶- د فلزونو د سطحو رنګول له زنګ وهلو څخه مخنيوی کوي ( )

۷- که دوه يا زيات مواد يو له بل سره تعامل وکړي اونوی مرکب تشکيل کړي، دا تعامل جمعي تعامل دی( )

لاندې پوښتنوته څو ځوابونه ورکول شـويدي، د سم ځواب توري څخه کړی تاوئ کړئ.

۸- هغه تعامل چې د هغه په واسطه مرکبونه په خپلو لومړنيو اجزاو توټه کېږي، کوم ډول تعامل دی؟

الف) جمعي تعامل ب) د سون تعامل ج) تعويضي تعامل د) تجزيوي تعامل

۹- د باريم (Ba) تعامل له اکسيجن سره، د باريم چارج به څو اوسي؟

الف) ۲ - ب) ۳ + ج) ۲ + د) ۱ +

لاندې پوښتني روښانه کړئ

۱۰- د کتلي د پايښت قانون په لنډ ډول شرحه کړئ.

۱۱- کيمياوي تعامل څه شی دئ؟ روښانه يې کړئ.

لاندې پوښتني دوه ستونه لري د پوښتنو ستون او د ځوابونو ستون.

د سم ځواب شـميره د ځوابونو له ستون څخه هغه قوسونو کې چې د پوښتنو په پای کې ايښودل شويدي، وليکئ:

۱۲ـ د اچار جوړول څه ډول عمليه ده. ( )

۱۳ـ د کومې عمليې په واسطه د معادلې دواړه خواوې سره برابريږي. ( )

۱۴ـ فلزونه له غير فلزونو سره څه ډول مرکبونه جوړوي( )

۱۵ـ د مګنيزيم د سوځيدو وروسته کوم مرکب جوړيږي( )

۱ ـ فزيکي عمليه ده

۲ ـ د MgO مرکب جوړيږي.

۳ ـ کيمياوي عمليه ده

۴ ـ MgS مرکب جوړوي

۵ ـ د توازن په واسطه

۶ ـ د کتلي د پايښت قانون

۷ ـ مالګي جوړوي

۸ ـ اکسايدونه جوړوي

لاندې معادلې توازن کړئ:

$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO(g)$$

$$N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow N_2O_5(g)$$

د اکسايدونو جوړښت او د کارولو ځايونه يې

په څلورم څپرکي کې د کيمياوي تعاملونو په برخه کې د اکسيجن تعامل له فلزونو او غير فلزونو سره، په ځانګړي ډول د مګنيزيم د فلز سوځول مو په آزاده هوا کې وليدل. آيا د اکسايد کلمې سره پوره بلدياست؟ د لسم څپرکي وړاندې شوي معلومات په ياد راوړئ. اوبه نارسيدلي چونه چې زياتره ساختماني او صنعتي چارو کې په کارول کېږي، کلسيم اکسايد (CaO) دي. همدارنګه په طبيعت کې د تيږو اساسي برخه سليکان ډاي اکسايد (SiO_2) جوړه کړيده. د اوسپنې زنګ چې موږ هر کله هغه ليدلی دی، د اوسپنې دوه ولانسه (FeO) او دري ولانسه (Fe_2O_3) اکسايدونه دي. اکسايدونه په عمومي ډول د عنصرونو له اکسيديشن (Oxidation) څخه لاسته راځي.

همدارنګه د کاربن ډاي اکسايد (CO_2) غاز د سون موادو د سوځولو او يا د تنفس په بهير کې توليديږي چې کاربن ډای اکسايد دي، د سلفر ډاي اکسايد (SO_2) غاز چې د نفتي موادو د سون په بهير او يا د ګوګړو تيزابو د توليد په درشل کې توليديږي. دواړه غازونه د هوا د ككړتيا لامل ګرځي او د همدې علت پر بنسټ دی چې د نړۍ په ډيرو لويو صنعتي ښارونو لکه توکيو، لندن او همدارنګه زموږ د ګاونډي هيواد ايران په پايتخت کې تيزابي باران اوريږي. څرنګه چې وويل شول ټول اکسايدونه د عناصرو له اکسيديشن څخه لاسته راځي.

اکسيديشن څه شي دی؟ کوم عنصر د اکسيديشن د عمليې د پېښيدو لامل ګرځي؟ د اکسايدو نوم ايښودل څه ډول تر سره کېږي؟ د انسانانو په ژوند کې اکسايدونه څه اهميت لري؟ تيزابي او القلي اکسايدونه څه شی دي؟ او يو له بل څخه څه توپير لري؟ د دي څپرکي په لوستلو به اړونده ځوابونه پورتنيو پوښتنو ته پيدا کړئ.

اکسیجن د تحمض کوونکې مادې په توګه

د اکسیجن عنصر یوه فوق العاده مهمه حیاتي او صنعتي ماده ده چې په اووم ټولګي کې مو، زموږ په ژوند کې د مهمو عنصرونو تر عنوان لاندې ولوستل. په ښکاره ډول اکسیجن په طبیعت کې د تحمض او احتراق بنسټیزه وسیله ده. اکسیجن هم د فلزونو؛ لکه: سودیم (Na)، کلسیم (Ca)او اوسپنې (Fe) او هم د غیر فلزونو؛ لکه: نایتروجن (N_2)، سلفر (S) او کاربن (C) سره تعامل کوي، او اکسایدونه جوړوي.

فعالیت

اکسیجن د تحمض کوونکې مادې په توګه

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د لرګي سکاره، برقي بادپکه یا لاسي بادپکه

کړنلاره: لومړی د لرګو د سکرو یوه معلومه اندازه په نیمو سوځیدلو سکروټو تبدیلی کړئ. د نیمو سوځیدلو سکرو پکه کول څو ځله په وقفه یي ډول تر سره کړئ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ.

۱- هر کله چې د لرګیو د سکرو نیمې سوځیدلې سکروټې پکه نه شي، څه پیښه منځته راځي؟ ایا سکروټې شوی سکاره په خپل حال پاتې کیږي؟ او یا دا چې دوهم وار توریږي؟

۲- د سکروټې د کیفیت د بدلون لامل روښانه کړئ.

(۱-۵) شکل: د لرګو نیم سوځیدلي سکاره

د اکسیجن حیاتي اهمیت

اکسیجن د ټولو ژوندیو موجوداتو د ژوندانه لپاره یوه مهمه ماده حسابیږي. اکسیجن د تنفس په وخت کې بدن او د وینې بهیر ته داخلیږي او د تحمض کوونکې مادې په توګه د بدن د غذایي موادو په اکسیدیشن (Oxidation) کې ډیر زیات اهمیت لري. نباتات د خپل تنفس، ودې او نمو لپاره له دې حیاتي مادې څخه استفاده کوي. بحري حیوانات هم د تنفس او د ژوند د دوام لپاره په اوبو کې له منحل اکسیجن څخه ګټه اخلي. دغه ژوند بخښونکې ماده د ځمکې د اتموسفیر $\frac{1}{5}$ برخه تشکیلوي.

اکسیدیشن (Oxidation)

د اکسیجن یو ځای کیدلو له امله فلزي او یا غیر فلزي عنصرونه اکسایدونه جوړیږي. د اکساید جوړیدنه اکسیدیشن بلل کیږي، یا په بل عبارت د اکسیجن د عنصر نصبول په یوه ماده باندې د اکسیدیشن په نوم یادیږي. د عنصرونو اکسیدیشن د اکسیجن په واسطه تل اکسایدونه لاسته راځي، بیلګې یې K_2O, SO_2, H_2O, CO_2, CaO او نوردي.

د فلزونو اکسیدیشن

د اکسیجن په واسطه د فلزونو له اکسیدیشن څخه، د فلزونو اکسایدونه لاس ته راځي؛ بیلګی یې Fe_2O_3, Al_2O_3, MgO, Na_2O, CaO او نوردي.

څنګه مو چې ولیدل، د اکسیجن عنصر په ټولو کې د تحمض کوونکې مادې په څیر عمل کړی او د هغوی په ترکیب کې شامل دی؛ د بیلګې په توګه: مونږ کولای شو چې د کلسیم (Ca) یا مګنیزیم (Mg) فلز په ازاده هواکې وسوځوو او د تعامل څرنګوالی یې له اکسیجن سره د نیږدې څخه وګورو.

$$2Ca(s)+O_2(g) \longrightarrow 2CaO(s)$$

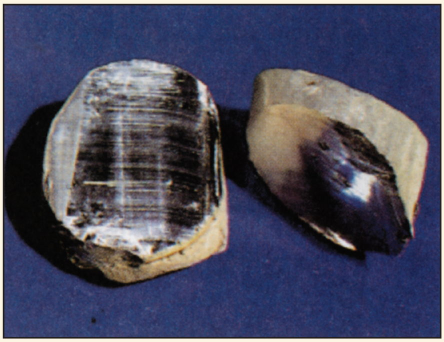
کلسیم+اکسیجن ⟵ کلسیم اکساید

فعالیت

د سودیم (Na) اکسیدیشن

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د سودیم (Na) د فلز یوه ټوټه، پنس، د ساعت ښیښه، دستکش، چاقو

کړنلاره: دسودیم د فلز ټوټه په پنس باندې ونیسئ او هغه د چاقو په واسطه وګروئ او د ساعتی ښیښې کې یې کېږدئ، له (۵) دقیقو څخه تر (۱۰) دقیقو پورې د سودیم د فلز صیقلي ګرول شوی سطحه بیا وګورئ، راوړل شوی بدلونونه به څیر سره وګورئ، خپلي لیدني ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:



(۲-۵)شکل: د سودیم ځلا او ځلا لرونکي ګرول شوي سطحه

۱-کوم بدلون د سودیم د ګرول شوی سطحې په ځلاکې د وخت په تیریدو سره لیدلای شئ؟

۲- د تعامل معادله یې ولیکئ.

د فلزونو د اکسایدونو او اوبو له تعامل څخه په ځانګړې توګه د لومړی (IA) او دویم (IIA) اصلي ګروپونو د فلزونو اکسایدونه په عمومي ډول القلي جوړوي:

$$Na_2O(s)+H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq)$$

سودیم هایدروکساید

$$MgO(s)+H_2O(l) \longrightarrow Mg(OH)_2(aq)$$

مګنیزیم هایدروکساید

د غیر فلزونو اکسیدیشن

د غیر فلزونو اکسیدیشن د عملیې په پایله کې د غیر فلزونو اکسایدونه جوړېږي. چې بیلګې یې N_2O_5, NO_2, N_2O_3, SO_3, SO_2 , CO_2 او نور دي.

فعالیت

د سلفر اکسیدیشن

(۳-۵) شکل: د سلفر سوځیدل د سوځیدو په قاشوغه کې

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د سلفر (S) پوډر، د بنسن څراغ او یا هر مناسب بل څراغ، عادي قاشوغه، د سوځیدو قاشوغه، عینکې او پنس.

کړنلاره: یوه لږه اندازه سلفر د سوځیدو په قاشوغه کې واچوئ او د بنسن چراغ ورانګو باندې یې کېږدئ عملیه په آزاده هوا کې تر سره کړئ. د سلفر د سوځیدو د بهیر په وخت کې د تنفس او همدارنګه د وتلې ګاز له نیغ بوی څخه ځان وساتئ خپله لیدنه ولیکئ او لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ:

۱- آیا سلفر وروسته له سوځیدو څخه د سوځولو په قاشوغه کې لیدل کېږي؟ که نه لیدل کېږي نو ولې؟

۲- آیا د ازمایښت په وخت کې بوی هم حس کوئ؟

۳- آیا د بنسن چراغ د وړانګو رنګ د سلفر د سوځیدو په وخت کې بدلون مومي؟

٤- خپلې لیدنې یادداشت کړئ.

ټول د غیر فلزونو اکسایدونه تیزابي اکسایدونه دي چې د هغو تعامل له اوبو سره د اړوند تیزاب جوړوي؛ بیلګې په توګه:

$$SO_3\,(g)+H_2O(1) \longrightarrow \underset{\text{سلفوریک اسید}}{H_2SO_4}\,(aq)$$

$$CO_2(g)+H_2O(1) \longrightarrow \underset{\text{کاربونیک اسید}}{H_2CO_3}(aq)$$

د اکسایدونو نوم ایښودل

د فلزونو او غیر فلزونو د اکسایدونو په نوم ایښودلو کې په عمومي ډول له دوه طریقو، معمولي او ایوپاک* (IUPAC) څخه استفاده کېږي.

د فلزونو د اکسایدونو نوم ایښودل په معمولي طریقه

په دې طریقه کې لومړی د فلز نوم او وروسته د اکساید کلمه لیکل کېږي؛ لکه:

$Na_2O \longrightarrow$ Sodium oxide سودیم اکساید

$CaO \longrightarrow$ Calcium oxide کلسیم اکساید

*(International Union of Pure and Applied Chemistry)

که چیرې یو فلز مختلف ولانسونه په مختلفو اکسایدونو کې ولري، په هغه کې چې فلز په ټیټ ولانس عمل کړی وي د ous وروستاړی د فلز له نوم سره یو ځای کیږي او په هغه اکسید کې چې فلز په لوړ ولانس عمل کړی وي، د ic وروستاړی له فلز د نوم سره یو ځای کیږي:

$Cu_2O \longrightarrow$ Cuprous oxide کاپرس اکساید

$CuO \longrightarrow$ Cupric oxide کاپریک اکساید

د فلزي اکسایدونو نوم ایښودل د ایوپاک IUPAC په طریقه

په دې طریقه کې په معمولي ډول د فلز د ولانس لیکل په رومي رقمونو د کوچنیو قوسونو په منځ کې په دې ډول چې د فلز له نوم سره یو ځای ولیکل شي، تر سره کیږي. (که چیرې فلز متحول ولانس ولري)

$Cu_2O \longrightarrow$ Copper(I) oxide مس(I) اکساید

$CuO \longrightarrow$ Copper (II) oxide مس(II)اکساید

د غیر فلزي اکسایدونو نوم ایښودل

د غیر فلزونو د اکسایدونو د نوم ایښودلو طریقه داسې ده چې لومړی د غیر فلز نوم او ورپسې د اکساید Oxide کلمه ذکر کیږي همدارنګه یو غیر فلز په مخلتفو ولانسو مختلف اکسایدونه جوړوي، له دې کبله په هغو اکسایدونو کې چې د اکسیجن یو اتوم شامل وي د مونو (Mono) رقم او که دوه اتومه شامل وي د ډای (Di) رقم او که درې اتومه شامل وي د ترای (Tri) او په همدې ترتیب تترا (Tetra) او پنتا (Pent) رقمونه له اکساید (Oxide) سره په مختاړي بڼه یو ځای کیږي:

$CO \longrightarrow$ Carbon mono oxide کاربن مونو اکساید

$CO_2 \longrightarrow$ Carbon dioxide کاربن ډاي اکساید

$SO_3 \longrightarrow$ Sulfur trioxide سلفر ترای اکساید

کاربن د CO په مرکب کې د ۲ په ولانس او CO_2 په مرکب د ٤ ولانسه عمل کوي د ایوپک په طریقه د غیر فلزي اکسایدونو نوم ایښودونه د فلزي اکسایدونو د نوم ایښودونو سره یو شان ده، آیا ویلای شئ چې سلفر د SO_3 په مرکب کې په خپل کوم ولانسه عمل کړیدي؟

فعالیت

د اکسایډونو نوم اېښودل

کړنلاره:شاګردان دې په درې ډلو ووېشل شي او په لاندې ډول دې، عمل وکړي.

لومړۍ ډله: لږ تر لږه د څلور مختلفو فلزونو اکسایډونه دې پیدا کړي چې په هغوکې هر فلز مختلف ولانسو نه ولري.

دویمه ډله: د هغوي نومونه او فورمولونه دې په معمولي او د ایوپاک (IUPAC) په طریقو ولیکي.

دریمه ډله:لږ تر لږه د څلورو مختلفو غیر فلزونو اکسایډونه دي، په مختلفو ولانسونو سره پیدا کړي او د هغو اړوند کیمیاوي فورمولونه او نومونه دې ولیکي.

د سون موادو سوځول

د سون موادو لکه: لرګي، ډبرو سکاره، نفتي مواد او طبیعي غازونه د هوا د اکسیجن په شتون کې سوځي. طبیعي ده، کله چې اکسیجن له یوې مادې سره تعامل کوي، هغه ماده تحمض کیږي. د موادو سوځېدل د اکسیجن په واسطه چټک تحمض یا چټک اکسیډیشن بلل کیږي او اکسیجن د موادو په سوځولو کې د تحمض کوونکې مادې په توګه برخه اخلي. د سوځېدلو او اکسیډیشن په منځ کې بنسټیز توپیر دا دی چې د سوځولو د عملیې په بهیر کې تل تودوخه او رڼا ازادیږي، په داسې حال کې چې د عادي اکسیډیشن په بهیر کې رڼا نه راوځي، په لاندې کیمیاوي معادله کې د سون د موادو سوځول د اکسیجن په واسطه ښودل کیږي.

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

تودوخه + کاربن ډاي اکساید+ داوبو براس ⟶ اکسیجن + ایتان

د سون د ټولو موادو له سوځولو څخه یوه اندازه ګټوره انرژي د تودوخې په بڼه ازادیږي چې لاسته راغلې انرژي څخه د صنعت په مختلفو برخو؛ لکه: د فلزونو ویلې کول او په لاس راوړل، د سمنټو، ښیښو او کاشي ګانو تولید، د غذایي موادو پخول او همدارنګه د کورونو په ګرمولو کې لازمه استفاده کیږي. د سون موادو د سوځولو د حاصلو څخه یو هم د کاربن ډاي اکساید ګاز لاس ته راځي چې بې بویه، بې خونده او بې رنګه غاز دی؛ خو تاسې په عادي ډول تور لوګی د سون موادو د سوځولو په وخت کې ګورئ. دا تور رنګه لوګی د کاربن د ذراتو ناسوځېدلې یا د سون مادې د نیمګړې سوځېدلو په پایله کې جوړیږي. د کاربن ډاي اکساید تولید شوي غاز او نور حاصل شوي غازونه د سوځولو په بهیر کې هوا ته پورته کیږي د تور رنګه غلیظ دود پورته کېدل د صنعتي فابریکو د لوګي ایستلو نلونو چې له ډبرو سکرو او یا نفتو څخه د سون مادې په توګه په هغوی کې ترې استفاده کیږي، لیدلئ شئ.

(٤-٥) شکل: د یوې فابریکې د لوګي وتلو د لوګي ډک نلونه

د فلزونو خوړل کېدل (د فلزونو زنګ وهل)

(۵-۵) شکل: أوسپنه زنګ وهي أو خوړل کېږي.

د اکسايدي قشر جوړښت د فلزونو پر سطحې باندې د فلزونو د زنګ په نوم يادېږي او دغه قشــر د محافظوي قشــر په حيث د اکسيجن له وروستي نفوذ څخــه د ځينو فلزونو منځنى برخوتــه مخنيوى کوي او په ځينو حالاتو او د فلزونو د نوعيت په پام کې نيولو سره؛ لکه: اوسپنه، دا قشر خلا لرونکى وي او له فلز څخه د پاڼو په څير جلا کېږي چې په دې ډول د فلز لاندېني برخې هم اکسيدي کيږي، د دې عمليې د دوام په پايله کې د وخت په تيريدو سره فلزخوړل او له منځه ځي.

فعاليت

د اوسپنې فلز د زنګ خوړلو مطالعه

د اړتيا وړ لوازم او مواد: ۳ دانې د اوسپنې پاک او صيقل شوى ميخونه، ۳ دانې ازميښتي نلونه، مقطرې اوبه، پنس، غوړي، د خوړلومالګه او ريګ مال.

کړنلاره: په يوه ازميښــتي نل کې جوش شــوې مقطرې اوبه چې اکســيجن و نه لري واچوئ او د هغه په منځ کې يو ميخ چې پــه ريګ مال پاک او صيقل شــوي وي، کېږدئ او وروســته غــوړي ورزيات کړئ؛ ترڅو يو نازک پوښ جوړ او د اکســيجن د وروســتي ننوتلو څخه مخنيوى وکړي، په بل تســت تيوب کې د مالګې اوبه چې د خوړو د مالګې په زياتولو (له هرې منحلې مالګې څخه استفاده کولاى شي) زياتره تربو او مالګين کړي وي، واچوئ بيا هم يو بل ميخ له صيقل شوو ميخونو څخه په دې ازميښــتي نل کې داخل کړئ او په دريم تســت تيوب کې مقطرې اوبه واچوئ، په هغه ازميښــتي نل کې دريم صيقل شوى ميخ داخل کړي، بايد پام وکړئ چې دويم او دريم ازميښــتي نلونو د لومړي ازميښــتي نل په شــان جوش نه وي او د غوړيو پوښ هم ونه لري، له يوې اونۍ وروسته درې واړه ميخونه د ازميښتي نلونو څخه د باندې راوباسئ او يو له بل سره يې پرتله کړئ، خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنوته ځوابونه ووايئ.

۱- د ليدل شوو تغييراتو لامل وليکئ.

۲- د فلزونو د زنګ خوړلو د مخنيوي لپاره څه ډول لارې چارې ترسره کړو.

ځينې فلزونه د هغوى د طبيعت او خواصو پر بنسټ؛ لکه: المونيم (Al)، جست (Zn)، مس (Cu) او نور په ســختۍ زنــګ وهي؛ خو ځو نور لږ فلزونه چې د (نجيبه فلزونــو) په نوم يادېږي اود کيمياوي

فعالیت له کبله غیر فعال دي؛ لکه: سره زر (Au)، پلاټین (Pt) او سپین زر (Ag) په عملي توګه زنګ نه وهي؛ یعنې په عادي اقلیمي شرایطو کې اکساید نه شي جوړولی.

د اکسایدونو د استعمال ځایونه

فلزي او غیر فلزي اکسایدونه د صنعت په مختلفو برخو او د بشري نړۍ په تولیدي فعالیتونو کې کارول کېږي.

د $Na_2O, MgO, Al_2O_3, Fe_2O_3, SiO_2, CaO$ او د ځینو فلزونو رنګه اکسایدونه د سمنټو، ښیښو، کاشي په صنعت او د خالصو فلزونو په تولید یا متالورجي، دواو او نورو کې کارول کېږي.

د فلزونو د اکسایدونو له ډلې څخه چونه (CaO) چې په عادي ډول اوبه نارسیدلي چونه ورته ویل کېږي، یوازینی فلزي اکساید دی چې په صنعت او ساختماني چارو کې زیات استعمالیږي. د چونې تیږې د لوړې تودوخې په واسطه په اوبه نارسیدلي چونې او د کاربن ډاي اکساید په غاز د لاندې معادلې سره سم تجزیه کیږي.

(۷-۵) شکل: ګاز لرونکي شربتونه چې له کاربن ډاي اکساید څخه ډک دي

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s)+CO_2(g)$$

د غیر فلزونو له اکسایدونو؛ لکه: CO_2, NO_2, SO_3, SO_2، او نورو څخه د غیر عضوي تیزابونو په جوړولو کې کار اخیستل کیږي؛ لکه: سلفورس اسید(H_2SO_3)، سلفوریک اسید (H_2SO_4)او نایتریک اسید (HNO_3).
غاز لرونکي شربتونو کې د CO_2 ګاز شتون لري.

د پنځم څپرکي لنډيز

- اکسايدونه هغه مرکبونه دي چې د اکسيجن او نورو عناصرو د تعامل په پايله کې لاس ته راځي.
- اکسايدونه په دوه گروپو فلزي او غير فلزي اکسايدونو ويشل شويدي.
- د اکسـيجن نښـلول پر يوې مادې باندې د اکسيديشـن په نوم يادېږي، که څه هم دا ماده عنصر وي او يا مرکب.
- اکسيجن د تعامل په جريان کې له هر عنصر څخه (پرته د فلورين) الکترون اخلي، له همدې کبله له يو عنصر څخه د الکترون اخيستل اکسيديشن نوميږي.
- د سون موادو د سوځيدلو په پايله کې د غير فلزونو اکسايدونه او په زياته اندازه انرژي د رڼا او تودوخې په څير توليديږي.
- د فلزونو زنگ وهل د خوړلو او ياد فلزونو د پرله پسي خرابيدو لامل گرځي.

د پنځم څپرکي پوښتني

هـرې پوښـتنې ته څلور ځوابونه ورکړ شـويدي چې د هغو لـه ډلې څخه يوازې يويې سم دی، تاسې سم ځواب په خپلو کتابچو کې غوره کړئ.

۱-اکسيديشن عبارت دي له:

الف) د اکسيجن نصب په يوې مادې باندې　　ب) د الکترون اخيستل د يوې مادې په واسطه

ج) د هايدروجن نصب په يو عنصر باندې　　د) له يوې مادې څخه د اکسيجن ايستل

۲ – د چونې تيږه يو له لاندې فورمولو لرونکې ده.

الف) CaO　　ب) $Ca(OH)_2$　　ج) $CaCO_3$　　د) $CaSO_4$

۳-کوم يو له لاندې فلزونو څخه په ازاده او مرطوبه هوا کې د زنگ په واسطه ډير خرابيږي.

الف) مس　　ب) کوبالت　　ج) سپين زر　　د) اوسپنه

٤- په طبیعت کې ډیر قوي الکترون اخیستونکی عنصر.... دی.

الف) O_2 ب) Cl_2 ج) F_2 د) Au

٥- په هواکې د اکسیجن اندازه د حجم په بنسټ مساوي....دی:

الف) $\frac{1}{5}$ برخه د هوا ب) $\frac{1}{4}$ برخه د هوا ج) د هوا ۸۰٪ د) د هوا ۵۰٪

تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

٦- د اکسیجن د ترکیب له امله د فلزونو او غیر فلزونو سره (   ) حاصلیږي.

٧- د اکسیجن تعامل له یو عنصر سره (   ) تشکیلیږي.

٨- د اکسیجن تعامل له هایدروجن سره د ژوندانه یوه مهمه ماده (   ) تولیدیږي.

٩- د چونې د تیږې کیمیاوي فورمول (   ) دی او د تودوخې په واسطه یې له تجزیې څخه (   ) او (   ) مرکبونه لاسته راځي.

١٠- اکسایدونه د (   ) او (   ) په طریقو سره نوم ایښودل کیږي.

په ښي خوا کې پوښتنې او په کیڼه خوا کې ځوابونه وړاندې شویدي، د ځوابونو شمیره د پوښتنو مخامخ قوسونو کې ولیکئ.

١١- C_2H_6 ګاز د سوځیدو محصول دي (   )　　　١- د غیر فلز اکساید دي.

١٢- اکسیدیشن ویل کیږي (   )　　　٢- BaO

١٣- Cl_2O_7 (   )　　　٣- Magnetite (Fe_3O_4)

١٤- مقناطیسي خاصیت لري(   )　　　٤- CO_2 ، H_2O تودوخه او رڼا

١٥- د باریم اکساید کیمیاوي فورمول دي (   )　　　٥- په عمومي ډول د الکترون بایلل

لاندې پوښتنو ته مناسب ځوابونه ورکړئ.

١٦- تکمیل او توازن شوي معادلې د سکرو د سوځیدلو (کاربن)، سلفر، مګنیزیم او فاسفورس د تعاملونو ولیکئ.

١٧- دکاربن او اکسیجن له تعامل څخه کوم اکسایدونه جوړیږي؟

١٨-کومو مرکبونو ته اکساید ویل کیږي؟

١٩- د PbO، Fe_2O_3 او SrO مرکبونو نومونه ولیکئ.

٢٠- د H_2S مرکب له سوځیدو څخه کوم مرکبونه حاصلیږي؟ کیمیاوي معادلې یې ولیکئ.

٢١- اکسیدیشن Oxidation تعریف کړئ.

شپږم څپرکی

مهم صنعتي مرکبونه

تر اوســه مو ډېر مهم کیمیاوي مســایل؛ لکه: د اتوم جوړښت، د عناصرو دوره یي جــدول، کیمیاوي تعاملونه او اړیکي لوســتي دي. اوس هغه تغییرات چې ستاســې په اطرافو کې پېښــېږي په اړوندېې علمي نظر لرئ. په دې څپرکي کې یو پل وړاندي ږدو، د مهمو صنعتي مرکبونو؛ لکه: کیمیاوي ســرې او کلورین لرونکي مرکبونه او د هغوي د استعمال ځایونو سره اشنا کېږو؛ سربېره پر مهمو مرکبونو به کلورین هم ولولئ. د نننۍ نړۍ بد لونونه د مهمو صنعتي مرکبونو له ګټې اخیستنې پرته نه شي تصور کیدای.

زمونږ د هېواد د مزار شــریف په ښــار کې د کیمیاوي سرې د تولید فابریکه شته چې زمونږ هېواد د بزګرانو د اړتیا یوه برخه د یوریا (کیمیاوي سرې) له درکه پوره کوي.

سره څه شی ده؟

پوهیږئ چې نباتات د انسانانو او حیواناتو د خوراک بنسټیزه سرچینه ده. نباتات د خپل ودې او نمو لپاره د انسانانو او حیواناتو غوندې غذا ته اړتیا لري: نباتات د خپلې غذا یوه بنسټیزه برخه له ځمکې څخه اخلي،د دې لپاره چې نباتات خپله وده په عادي ډول سرته ورسوي، لازمه ده چې په کال کې د نباتاتو داړتیا وړ یوه اندازه ضروري مواد په ځمکه کې ور زیات کړو، چې د سرې په نوم یې یادوي. سرې کیدای شي چې طبیعي او یا مصنوعي وي، په دې ځای کې لازمه ده چې د نباتاتو دضروري عنصرونو سره آشنا شئ.

(۱-٦) شکل: د کیمیاوي سرو مختلف ډولونه

د نباتاتو د اړتیاوو عنصرونه

نباتات د خپلې ودې او نمو لپاره زیاتو عنصرونو ته ضرورت لري چې له هغې ډلې څخه درې عنصره نایتروجن، فاسفورس او پوتاشیم د نباتاتو په وده او نمو کې ډیره مهمه ونډه لري چې لاندې مطالعه کیږي.

عنصر	د نباتاتو په وده او نمو کې د هغوی اغیزې
نایتروجن	نایتروجن د کلوروفیل، امینو اسیدونو او پروتینونو په ترکیب کې شامل دی او د نباتاتو د تنو او پاڼو په ودې او نمو کې زیاته برخه لري
پوتاشیم	پوتاشیم د نباتاتو په وده او نمو کې، همدارنګه د نشایستي، قندونو، پنبې او کتان د رشتو په زیاتوالي کې برخه لري، د نباتي ناروغیو مخنیوی او د نایتروجن د زیاتوالي منفي اغیزې راټیټوي.
فاسفورس	فاسفورس د نباتاتو د میوو او دانو د ودې، نمو او د جوړښت په عملیو کې چټکتیا راولي.

نباتات د خپلې طبیعي ودې او نمو لپاره مختلفو منرالونو او عنصرونو ته اړتیا لري. د ٦٠ عنصرونو په شاوخوا کې د مرکبونو په بڼه په نباتاتو کې شتون لري. په نباتاتو کې ټول شامل عنصرونه د ځمکې په پورتني حاصل ورکوونکي قشر او د نباتاتو په شاوخوا اتموسفیر کې شتون لري چې د نباتاتو په واسطه اخیستل کېږي. د کاربن، هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن، پوتاشیم، فاسفورس، مګنیزیم، سلفر، کلسیم او اوسپنې عنصرونه د نباتاتو په ژوند کې بنسټیزه ونډه لري. پورتني یاد شوو عنصرونو له ۹۹٪ څخه زیات د نباتاتو کتله جوړه کړې ده، له دې ډلې څخه درې عنصره کاربن، هایدروجن او اکسیجن د نباتاتو په حجروي نسجونو کې شامل دي.
باید وویل شي چې نور عنصرونه سره له دې چې په ډېره لږه اندازه په نباتاتو کې شتون لري؛ خو د نباتاتو په وده او نمو کې زیات اهمیت لري.

نباتات څنګه خپل خواړه (غذا) په لاس راوړي؟

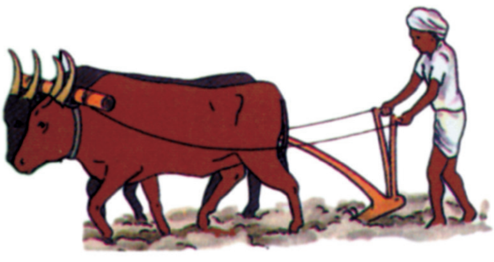
نباتات د کاربن زیات مقدار د کاربن ډاي اکساید په شکل د فوتوسنتیز د عملیې په واسطه له هوا څخه جذبېږي، ډېر کم مقدار کاربن له خاورې څخه د نباتاتو د ریښو په واسطه جذبېږي. هایدروجن او اکسیجن په بنسټیز ډول د اوبو په ترکیب کې د ریښو په واسطه او نور عنصرونه د منرالونو او د منحلو مالګو د جذب له لارې یا د ضعیفو تیزابونو د جذب له لارې نباتاتو ته انتقالیږي، په معمولي توګه منرالي مالګې چې د نایتروجن، پوتاشیم او فاسفورس لرونکي دي، څنګه چې د نباتاتو له خوا په چټکۍ په مصرف رسیږي او اندازه یې په خاوره کې کمیږي باید د سرو په بڼه ځمکې ته ورزیاتې شي.

(۲-٦) شکل: د ضيايي ترکيب عمليه د نباتاتو په پاڼو کې.

کيمياوي سرې

انسانانو له ډيرې پخوا زمانې راهيسې يو شمير طبيعي مالګې د کرلو او کرنې د ضرورت د پوره کولو لپاره د استفادې لاندې نيولې. د بشري ټولنو پر مخ تګ د دې لامل شو چې د غير عضوي مالګو څخه د خپل اړتيا وړ سرې د نباتاتو لپاره ترکيب کړې. غير عضوي ترکيبي سرې چې د معدني سرو په نوم هم ياديږي، د مالګو له ډلو څخه حسابيږي. دا سرې د طبيعي منرالونو او هم دا رنګه د هوا له نايتروجن څخه په لاس راوړل کيږي.

(۳-٦) شکل: په ابتدايي ډول د سرې شيندلو عمليه زراعتي ځمکې ته



(۴-۶) شکل: زراعتي ځمکوته د سرې شیندل د تراکتور په وسیله

سرې هغه مواد دي چې د زراعتي محصولاتو د ځرنګوالي (کیفیت)او څومره والي (کمیت) د لوړولو لپاره په خاوره کې ور زیاتیږي. د محصولاتو له اخیستو څخه وروسته که هر کال په خاوره کې کیمیاوي سرې ور زیاتې نه شي، د محصولاتو اخیستل په پرله پسې ډول کمیږي، په پای کې ځمکه د حاصل ورکولو څخه پاتې کیږي.
لکه څنګه چې وویل شول: نباتات د خپلو غذایي موادو بنسټیزه برخه له ځمکې څخه اخلي
همدارنګه هر کال دوامداره کرل (د یو ډول نبات کرل) ددې لامل ګرځي تر څو د ځمکې د ضرورت وړ مواد د نباتاتو په واسطه په مصرف ورسیږي او ځمکه د نباتاتو د کرلو لپاره په راتلونکو کلونو کې د اړتیا وړ مواد نه شي برابرولای؛ په همدې ډول حاصلات د کمې او کیفي له کبله ټيټیږي. د ځمکې د قوي کولو لپاره موږ اړ یو چې هغه مواد (ضروري عنصرونه) چې د کالونو په اوږدو کې د نباتاتو په واسطه په مصرف رسیدلي دي، بیرته ځمکې ته ور زیات کړو، تر څو چې د کرل شوو نباتاتو لپاره د اړتیا وړ مواد برابر شي.
باید د اړتیا وړ عنصرونه د مرکبونو په بڼه ځمکې ته ورکول شي چې نباتات هغه د محلول په ډول له ځمکې څخه واخیستلی شي. د سرو استعمال د نباتاتو مقاومت د مرضونو د اوبو کموالي او د تودوخې درجې ټيټوالي او نورو په مقابل کې پورته وړي.

د سرو ډولونه

سرې په دوه ډوله ویشل شوي دي:
۱- عضوي سرې (Organic Fertilizers)
۲- غیر عضوي سرې (Inorganic Fertilizers)

۱- **عضوي سرې**: په دې سرو کې حيواني فاضله مواد، د غذايي مواد و د صنايعو پاتې شونې، نارسيدلي سکاره په خاورو کې د نباتاتو ښخې شوې پاڼې او تنې، شاملې دي. همدارنگه د يوريا سره چې په صنعت کې توليديږي له مهمو عضوي سرو څخه ده.

(۵-۶)شکل: د حيواني سرې ډولونه
او د استعمال ځايونه يې.

۲- **غير عضوي (منرالي) سرې**: د دې سرو ځينې ډولونه په طبيعت کې په طبيعي شکل شته دي، لکه: د کلسيم فاسفيټونه، گچ، د چيلي شوره او نور.
د غير عضوي سرو ډيره اندازه؛ لکه: امونيا، کلسيم هايدروجن فاسفيت او نور د ټولې نړۍ په فابريکو کې په ډير لوړ او ښه کچه توليديږي.

د غير عضوي کيمياوي سرو ډولونه

په غير عضوي سرو کې فاسفيټونه، پوتاشيمي مالگې، سلفيټونه، نايتريتونه، امونيم فاسفيټونه او نور شامل دي. ځينې مالگې او نور محصولات چې د نباتاتو د اړتيا وړ عنصرونو لرونکي دي،

د غیر عضوي سرو په توګه استعمالیږي، ځکه په هغو کې شامل عنصرونه د نباتاتو د ودې او نمو لپاره په مصرف رسیږي. د سرو عمده او مروج ډولونه لاندې پېژندل کېږي.

فاسفورس لرونکي سرې

د فاسفورس عنصر د نباتاتو د ودې او نمو بنسټیز محرك دی او د نباتاتو د میو او دانو د جوړېدو عملیې ته چټکتیا ورکوي؛ د نباتاتو د ښې ودې او نمو او په وخت حاصلاتو لاسته راوړلو لپاره لازمه ده چې هر کال د اړتیا وړ فاسفورس د فاسفورس لرونکو سرو له لارې ځمکې ته ور زیات کړو. ډیري مروجې فاسفورس لرونکي سرې چې په کرنه کې له هغې څخه ډیره ګټه اخیستل کېږي، له امونیم مونو هایدروجن فاسفیټ $[(NH_4)_2HPO_4]$ او ترای امونیم فاسفیت $[(NH_4)_3PO_4]$ څخه عبارت دي. د پورتنیو سرو څخه سر بیره دوه ګونې سوپر فاسفیټونه یا مضاعف (د څو سرو مخلوط) سرې د استعمال ډیر ځایونه لري.

پوتاشیم لرونکي سرې

د پوتاشیم عنصر د نشایستي، قندي موادو، د کتان او پنبې د رشتو د زیاتوالي لپاره ضروري دی او د مرضونو د پیدا کیدو مخنیوی هم کوي د نایتروجن د زیاتي اندازې منفي اغیزې کموي، پوتاشیمي سرې له منرالونو څخه چې د پوتاشیمي مالګو لرونکي دي، په لاس راوړي چې د هغې ډلې څخه سیلو نایت $[KCl \cdot NaCl]$ او کرنالایت $[KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O]$ د پوتاشیمي سرو د جوړولو لپاره د استعمال زیات ځایونه لري. پوډر شوي سیلونایت په مستقیم ډول ځمکې ته د سرې په توګه ورکول کېږي.

نایتروجن لرونکې سرې

نایتروجن یو عنصر دی چې د نبات د پاڼې او تنې په وده او پراختیا، همدارنګه د پروتیني موادو د جوړولو لپاره په نباتاتو او حیواناتو د ضرورت لپاره په مصرف رسیږي. د خاورې بډای کول د دې عنصر له پلوه، یوریا $CO(NH_2)_2$ ، امونیا او نورې سرې ځمکې ته ور زیاتیږي.

اوبه نه لرونکي امونیا (NH_3) : دا سره ۸۲٪ نایتروجن لري او د زیات فشار په وسیله د اوسپنې په کپسول کې ساتل کېږي. دا سره په مستقیم ډول ځمکې ته ورکول کېږي.

(۶-۶) شکل: د امونیا شیندل کرنیزو ځمکو ته

فعالیت

د امونیم نایتریت مالیکولی کتله (۸۰) او د یوریا مالیکولي کتله (۶۰) ده. معلوم کړئ چې د نایتروجن مقدار په سلنه کې په کومه یوه سره کې زیاته ده؟

په امونیم نایتریت (NH_4NO_3) یا په یوریا $CO(NH_2)_2$ کې.

د یوریا سره $CO(NH_2)_2$

(۶-۷) شکل: یوریا نایتروجن لرونکي ډیره مهمه سره

یوریا یو عضوي مرکب دی چې کرستلونه یې سپین رنګ لري. د حیواناتو په تشو متیازو کې په زیاته اندازه شتون لري، د ایشیدو (جوش) نقطه یې $132^\circ C$ ده، او په $100g$ اوبو د حرارت په $25°C$ کې د یوریا $119g$ حل کېږي، زموږ په هېواد کې د سپینې سرې په نوم شهرت لري چې د مهمو او بنسټیزو سرو له ډلې څخه شمېرل کېږي. یوریا د کیمیاوي سرې په توګه د لاندې خصوصیاتو له امله د استعمال زیات ځایونه لري: په خاوره کې په اساني سره په امونیا بدلیږي، چاودیدونکي خاصیت نه لري، اور نه اخلي او د اوسیدو چاپیریال ته تاوان نه رسوي. د جامد او محلول په شکل کیداي شي چې کرنیزو ځمکو ته ورکړل شي.

په صنعت کې یوریا د امونیا (NH_3) او کاربن ډای اکساید (CO_2) له ترکیب څخه په لوړ فشار کې په دوه پړاوونو کــې په لاس راوړي. په لومړي پړاو کې امونیم کاربامیــت (Ammonium Carbamate) جوړیږي.

$$2NH_3(g)+CO_2(g)\xrightarrow{\text{زیات فشار}}NH_2COONH_4(aq)$$

دا تعامــل اکزوترمیــک (Exothermic) دي. اکزوترمیــک هغه تعامل دی چــې د تعامل په پایله کې تودوخه تولیدیږي. د دې په خلاف اندوترمیک تعامل هغه تعامل دی چې تودوخې ته اړتیا لري. په دویم پړاو کې امونیم کاربامیت ته تودوخه ورکوي چې په پایله کې له یوریا سره او اوبه جوړیږي:

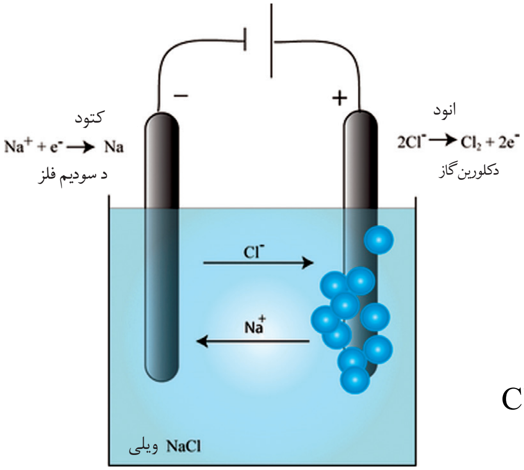
$$NH_2COONH_4(aq)\longrightarrow NH_2CONH_2(aq)+H_2O(l)$$

څرنگه چې له یوریا سره په خپل ترکیب (جوړښت) کې د نایتروجن زیاته اندازه لري؛ نو د نباتاتو د پاڼو او تنو په ودې او نمو کې زیات کومک کوي. له یوریا سره د مخلوط په ډول او یا په خالص ډول کرنیزو ځمکو ته ورکول کیږي. د مزارشریف د سرې او بریښنا فابریکه په یوه کال کې له ۳۵ څخه تر ۳۶ زرو ټنو پورې یوریا او له ۲۶ څخه تر ۲۸ زرو ټنو پورې د امونیا گاز تولیدوي.

د کلورین مرکبونه (Cl_2)

څنگــه چې پو هیــږئ، د کلورین عنصر د عنصرونو د دوره یي جدول پــه اوم گروپ (هلوجنو) کې ځای لري. د غیر فلزونو له ډلې څخه فعال او مهم عنصر دي. د کلورین غاز شین زیړ ته مایل رنگ لري او اور نه اخلي. د کلورین گاز ۲,۵ مرتبې دهوا څخه درونډ او زهري گاز دی. کلورین په طبیعت کې د مختلفو مرکبونو په بڼه پیدا کیږي چې ډیر مهم مرکبونه یي د خوړو مالگه (NaCl)، پوتاشیم کلوراید (KCl) او اوبــه لرونکي مگنیزیم کلورایــد ($MgCl_2.6H_2O$) دي. دا عنصر د ډیرو صنعتي مرکباتو په ترکیب کې شامل دي، د ځانگړو خواصو له امله د استعمال ډیر ځایونه لري، له کلوریت څخه د ښنلو اوبو، د لامبلو ډنډونو د سابو او تر کاري د تعقیم کولو لپاره گټه اخلي. د کلورین د مرکبونو څخه د پلاستیک جوړولو په صنعت کې زیاته استفاده کیږي.

کلورین د خوړو مالگي (NaCl) د محلول د بریښنایي تجزیي څخه په لاس راوړي:



(۸-٦) شکل دکلورین استحصال د سودیم کلوراید څخه

$$2NaCl(s) \xrightarrow{\text{برقي تجزیه}} 2Na(s) + Cl_2(g)$$

کلورین په اوبو کې په منځنۍ ډول حل کېږي او لاندې مرکبونه جوړوي:

$$Cl_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HCl(aq) + HClO(aq)$$

هایپوکلورس اسید او هایدروکلوریک اسید دواړه تخریش کوونکي دي.

د کلورین مهم مرکبونه سودیم هایپوکلورایټ $NaClO$، پوتاشیم هایپوکلورایټ $KClO$ او کلسیم هایپوکلورایټ $Ca(ClO)_2$ دي.

سودیم هایپوکلورایټ: د سودیم هایپوکلورایټ مرکب هم دکلورین له مرکباتو څخه دی چې فورمول یې $NaClO$ دی. دا مرکب هم انتي سپتیک (عفوني ضد) دی. د څاګانو او ذخیره شوو او بو دکلورنیشن(دکلورینو زیاتول د مکروبونو له منځه وړلو) لپاره کارول کیږي.

څرنګه چې سودیم هایپوکلورایټ د رنګ وړلو خاصیت لري؛ نو ځکه یې د داغونو پاکولو او د کالیو سپینولو لپاره استعمالوي او ۱٪ محلول یې د کالیو د مینځلو او د غاښونو د مینځلو او عفوني ضد بد بوی د مینځه وړلو لپاره استعمالیږي.

دا مرکب د سودیم هایدروکساید او کلورین له تعامل څخه په لاس را وړي:

$$2NaOH(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow NaOCl(aq) + NaCl(aq) + H_2O(l)$$

(۹-٦) شکل: د $NaClO$ په واسطه د لامبا ډنډونو د اوبو تعقیم

د شپږم څپرکي لنډيز

- د نايتروجن عنصر د کلوروفيل، امينو اسيدونو او پروتينو په جوړښت کې شامل دی د نباتاتو د پاڼواو تنو په وده کې مهمه ونډه اخلي.
- پوتاشيم د نباتاتو د ودې او د نشايستې، پنبې او کتان د تارونو د زياتووالي لپاره ضروري دی.
- فاسفورس د ودې په تحريک د ميوې او دانې د جوړښت په ښه والي کې کومک کوي.
- سرې په عمومي ډول په دوو بنسټيز ګروپونو عضوي او غير عضوي سرو ويشل شويدي.
- ٦٠ عنصرونه د مرکبونو په بڼه د نباتاتو په ترکيب کې شتون لري.
- نورې سرې د حيواني فاضله موادو د غذايي موادو د صنايعو پاتي شوني، نارسيدلي سکاره، د نباتاتو پاڼې او تنې د خاورو لاندې ښخې شوي او نورو څخه جوړ شوي دي.
- کيمياوي سرې هغه مادې دي چې د کرنيزو حاصلاتو د کميت او کيفيت د لوړولو لپاره خاورې ته ورکول کيږي.
- د غير عضوي سرو لويه برخه په فابريکو کې توليديږي او د دې سرو ځينې ډولونه په طبيعت کې شتون لري.
- سوديم هايپوکلورايټ، پوتاشيم هايپوکلورايټ او کلسيم هايپوکلورايټ د کلورين مرکبونه دي چې د تعقيم او داغونو له مينځه وړلو لپاره استعماليږي.
- يوريا يوه له نايتروجن لرونکومهمو سرو څخه ده.
- د يوريا سره د دې کبله چې په خاوره کې په آساني سره په امونيا بدليږي، چاوديدونکي خاصيت نه لري، اور نه اخلي او د اوسيدلو چاپيريال ته زيان نه رسوي؛ نو ځکه د استعمال زيات ځايونه لري.
- په صنعت کې يوريا د امونيا او کاربن ډای آکسايد له ګاز څخه د زيات فشار په واسطه په دوو پړاونو کې په لاس راوړي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د سمو جملو په مقابل کې د (س) توری او د ناسمو جملو په مقابل کې د (نا) توری ولیکئ.

۱- لس (۱۰) عنصره د نباتاتو ۹۹٪ وزن تشکیلوي ( )

۲- نباتات د خپلې اړتیا وړ کاربن د خپلو پاڼو په واسطه په لاس راوړي. ( )

۳- سرې په دوو مهمو ګروپو عضوي او غیر عضوي ویشل شوې دي. ( )

۴- یوریا د غیر عضوي سرو له ډلې څخه ده. ( )

۵- د سوډیم هایپو کلورایټ (NaClO) مرکب څخه د تعقیم لپاره استفاده کېږي. ( )

۶- د حیواناتو فضله مواد د غیر عضوي سرو له ډلې څخه دي. ( )

۷- د نایتروجن عنصر ۴۶.۳٪ د یوریا سره جوړ وي. ( )

لاندې پوښتنې په مناسبو کلمو پوره کړئ.

۸- د $\left(NH_2COONH_4\right)$ څخه د یو مالیکول اوبو ایستلو په پایله کې .... مرکب جوړیږي.

۹- د یوریا سره زموږ د ګران هیواد په .... ولایت کې په زیاته اندازه تولیدیږي.

۱۰- .... د غیر عضوي مهمو سرو له ډلو څخه ده.

لاندې پوښتنو ته څلور ځوابه ورکړ شویدي، د سم ځواب د توري په چاپېره دایره وباسئ.

۱۱- د اوبو جذب د ریښو له لارې د کومو عنصرونو په واسطه برابر یږي؟

الف) کاربن او فاسفورس ب) نایتروجن او اکسیجن

ج) اکسیجن او هایدروجن د) کلورین او سوډیم

۱۲- د یوریا سرې فورمول کوم یو د لاندې فورمولونو څخه دی؟

الف) $CO\left(NH_2\right)_2$ ب) $CO(NH_4)_2$ ج) $Ca\left(CN\right)_2$ د) NaOCl

۱۳- دکاربن د عنصرونو زیاته اندازه د کوم مرکب په بڼه د پاڼو په واسطه جذبیږي؟

الف) CO_2 ب) $CaCO_3$ ج) NaOCl د) NH_3

۱۴- کوم مرکب د ډنډونو اوبو د تعقیم لپاره په کاروړل کېږي؟

الف) سوډیم کلوراید ب) سوډیم هایپو کلورایټ

ج) امونیا د) یوریا

لاندې پوښتنې تشریح کړئ.

۱۵- نباتات څنګه خپل غذایي مواد (خواړه) په لاس راوړي؟

۱۶- ولې کرنیزو ځمکو ته سرې ورزیاتیږي؟

۱۷- کوم عنصرونه د نباتاتو ۹۹٪ کتله جوړ وي؟

۱۸- د یوریا لاس ته راوړنه دکیمیاوي معادلو په واسطه ولیکئ.

اووم څپرکی

تیزابونه او القلي ګاني

د اکسایدونو په څپرکي (پنځم څپرکي) کې د تیزابونو او القلیو د جوړښت په هکله په لنډ ډول بحث شوی و، ایا کله مو د تروو ماستو او ځینو تروو میوو؛ لکه لیمو، مالټه، نارنج او نورو په هکله فکر کړیدی؟ تیزابونه او القلي ګاني د کیمیاوي مرکبونو د مهمو صنفونو له ډلې څخه دي، څکه د ورځني ژوند سره مستقیماً اړیکي لري او په صنعت کې ضروري ګڼل کیږي. باید پوه شو چې تیزابونه او القلي څه ډول مواد دي؟ د هغو عمومي خواص څه شی دي؟ او څنګه کولای شو چې هغه یو له بل څخه بېل کړو؟ تیزابونه او القلي ګاني د کومو موادو په واسطه پیژندلای شو؟ تاسې کولای شئ چې ددې فصل له لوستلو څخه وروسته دې پوښتنو ته ځواب ورکړئ او د تیزابونو او القلیو په اړه به لازم معلومات په لاس راوړئ.

د تیزابونو او القلیو تعریف

د تیزاب یا اسـید کلمه (acid) د یوناني کلمې (acidus) څخه اخیسـتل (مشتق) شوې ده چې معنا یې ترېوالـی دی. د القلي کلمه (alkali) یـوه عربي کلمه ده چې ایرو ته ویل کیږي چې زیاتره د لرگیو ایرو ته چې د پوتاشیم کاربونیت (K_2CO_3) لرونکي دي، نسبت ورکول شوی دی.
د تیزابونو د خاص، ساده او لومړنی تعریف سویډنی مشهور پوه سوانت ارهینیوس (Svante Arhenius) داسې توضیح کړی دی. تیزابونه هغه مرکبونه دي چې په اوبو کې د حل کېدو په وخت کې د هایدروجن ایون (H^+) جوړ کړي.
القلي هغه مرکبونه دي چې په اوبو کې د حل کېدو په وخت د هایدرو کساید ایون (OH^-) تولید کړي.

د تیزابونو او القلیو اوبلن محلولونه

تیزابونه او القلي ګانې په اوبلنو محلولونو کې په ایونونو ټوټه کیږي. تیزابونه په خپل اوبلن محلول کې څرنګه چې مخکې د تیزابونو په تعریف کې وویل شول د هایدروجن ایون (H^+) د معادلې سره سم جوړوي:

$$HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) + Cl^-(aq)$$

نور مرکبونه هم شتون لري چې په خپل ترکیب کې د هایدروجن اتوم نه لري؛ خو د هغو تعامل له اوبو سره تیـزاب تولیـدوي ، په دې معنا چې د هغوی اوبلن محلولونـه د هایدروجن د آیون لرونکي دي؛ نو دا ډول مرکبونه د تیزابي خاصیت لرونکي دي؛ لکه: کاربن ډای اکساید (CO_2) او سلفر ډای اکساید(SO_2):

$$CO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow [H_2CO_3(aq)] \longrightarrow H^+(aq) + HCO_3^-(aq)$$

القلي ګاني په خپل اوبلن محلول کې د هایدروکساید آیون (OH^-) د لاندې معادلې سره سم جوړوي:

$$KOH(s) \xrightarrow{H_2O} K^+(aq) + OH^-(aq)$$

پوتاشیم هایدروکساید   د پوتاشیم ایون   د هایدروکساید ایون

امونیا (NH_3) په خپل ترکیب کې د (OH^-) گروپ نه لري، له اوبو سره د تعامل په وخت کې د هایدروکساید آیون تولیدوي او یوه القلي شمیرل کیږي:

$$\underset{\text{د امونیا گاز}}{NH_3(g)} + \underset{\text{اوبه}}{H_2O(l)} \longrightarrow \underset{\text{د امونیم ایون}}{NH_4^+(aq)} + \underset{\text{د هایدروکساید ایون}}{OH^-(aq)}$$

د لومړي او دویم اصلي گروپ د فلزونو اکسایدونه؛ لکه: K_2O او CaO او نور د اوبو سره یې تعامل کوي او په پایله کې القلي جوړوي،د یادو شوو اکسایدونو ته القلي اکسایدونه ویل کیږي چې موږ هغه د اکسایدونو په فصل کې لوستلي دي.

عادي تیزابونه او القلي گانې؛ لکه: NH_3, H_2SO_4, HCl او $NaOH$ په لاندې لولو:

د مالگې تیزاب (HCl) : دا تیزاب چې د قوي تیزابونو له ډلې څخه شمیرل کېږي، د هایدروجن کلوراید د غاز او اوبو له تعامل څخه تر فشار لاندې تولیدیږي. دا تیزاب د نلونو د منگ د پاکولو لپاره چې د کلسیم کاربونیټو څخه جوړ شوي دي، استعمالیږي.

د هایدروجن کلوراید گاز او اوبو تعامل په لاندې معادلې کې لیدل کیږي، ددې تعامل سره سم هایدروجن کلوراید په اوبو کې د هایدروجن او کلورین په ایونونو ټوټه کیږي:

$$HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) + Cl^-(aq)$$

دگوگړو تیزاب (H_2SO_4) : دا تیزاب دسلفرترای اکساید (SO_3) گاز تعامل له اوبو سره د فشار لاندې تولیدیږي. زیاتره د موټرو په بټریو او د صنعت په نورو برخو کې ور څخه کار اخیستل کیږي:

$$SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$$

امونیا (NH_3) : د امونیا گاز تیز او تخریش کوونکی بوی لري. د پورته توضیحاتو په بنسټ یوه القلي ده، دا مرکب د هایدروجن او نایتروجن د مستقیم تعامل په بنسټ له فشار او تودوخي لاندې حاصلیږي او د یوریا د کیمیاوي سرې په تولید کې بنسټیز ونډه لري. له نیکه مرغه زموږ په گران هېواد کې د مزارشریف د سرې او برېښنا په فابریکي کې په تقریبي توگه کلنی تولید ۲۸ زره ټنوته رسیږي.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{\text{فشار، تودوخه او کتلست}} 2NH_3(g)$$

سودیم هایدروکساید NaOH : له سودیم هایدروکساید څخه د کاغذ جوړولو په صنعت او د فلزي سودیم په برابرولو کې استفاده کیږي، څرنګه چې د القلیو په تعریف کې ویل شوي دي: القلي هغه مواد دي چې په اوبلن محلول کې د هایدروکساید آیونونه جوړ وي. دا القلي د سودیم اکساید او اوبو له مستقیم تعامل څخه جوړیږي:

$$Na_2O(s) + H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq)$$

د تیزابونو او القلي ګانو خواص

د تیزابونو فزیکي خواص: تیزابونه د څوګړو خواصو لرونکي دي، تاسې به د دوي ځینې خواص په دې برخه کې زده کړئ.

تیزابونه د تریو خوند لرونکي دي: که تاسې لیمو څکلی وي ((۱- ۷) شکل) د تیزابو تریو خوند به مو حس کړی وي. تیزابونه د تروې مزې په بنسټ پیژندل کیږي.

د لیمو تریو خوند په دوي کې د لیمو د کورنۍ میوي د سیتریک تیزاب شتون ښیي. نور خواړه؛ لکه: پښۍ (رواش)، آچار او ماسته تریو خوند لري. ددې خوړو تریو خوند د یو ډول موادو شتون دی چې د تیزابونو په نوم یادیږي.

یو شمیر زیات مرکبونه شتون لري چې د تیزابو په تولګي پورې اړه لري ، هغه باید ونه څکل شي، څکه تخریش کوونکي دي. تیزابونه د بدن انساج، منسوجات او نور مواد تخریبوي او له منځه یې وړي، ځینې تیزابونه زهري وي او د استعمال په وخت کې باید زیات احتیاط ور سره وشي.

(۱- ۷) شکل: د لیمو تریو خوند حس کول

فعالیت

د خوراکي موادو لست کول چې د تیزابونو لرونکي دي.

تاسې د خوراکي موادو لست د میوو په شمول چې په کور یا محیط کې مو خوړلې یا لیدلې وي چې د تیزابو لرونکي وي ، ترتیب او په ټولګي کې یې ولولئ.

۱- ۷ جدول: د ځینو تیزابونو شتون په خوراکي موادو کې:

تیزاب	دخوارږو ډول
د سیتریک تیزاب	د سیتروس میوی(د لیمو کورنی)
د سرکی تیزاب	سرکه
د لکتیک تیزاب	ماسته
د اسکار بیک تیزاب	د لیمو دکورنی میوې
دکار بونیک تیزاب (H_2CO_3)	شربتونه

نور تیزابونه چې (۲ - ۷) جدول کې ښودل شوي دي. تخریش کوونکي دي نو د استعمال په وخت کې باید احتیاط وکړو.

۲ - ۷ جدول: ځینې تخریش کوونکي تیزابونه

د تیزاب نوم په انګلیسي	د تیزابو نوم په پښتو	کیمیاوي فورمول
Hydrochloric acid	د مالګی تیزاب	HCl
Hydrobromic acid	هایدرو برومیک اسید	HBr
Nitric acid	د شوري تیزاب	HNO_3
Sulfuric acid	دګوګړو تیزاب	H_2SO_4
Phosphoric acid	فاسفوریک اسید	H_3PO_4

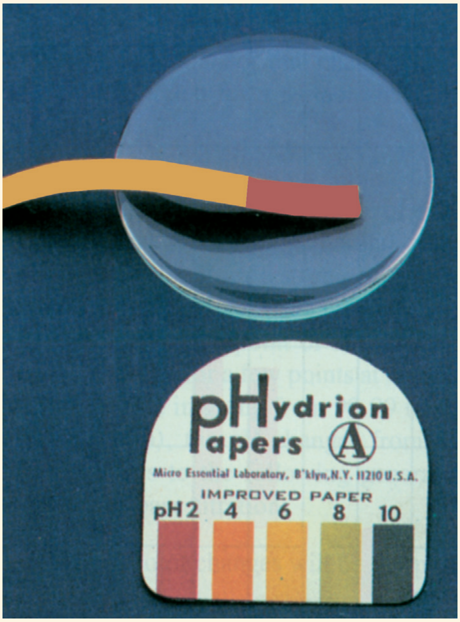
فعالیت

د تيزابونو پېژندنه

د اړتيا وړ لوازم او مواد: ازميښتي نل، شيښه يي ميله، د لتمس آبي کاغذ، د مالګي، ګوګړو او سرکي تيزابونو نري (رقيق) محلولونه او مقطرې اوبه.

کړنلاره: څو ملي ليتره د HCl محلول په يو ازميښتي نل کې واچوئ، د شيښه يي ميلي په وسيله يو څاڅکی د HCl محلول د لتمس پر کاغذ واچوئ او د کاغذ د رنګ بدلون يادداشت کړئ، وروسته شيښه يي ميله د مقطرو اوبو په واسطه ومينځئ، په پورته ډول د ګوګړو او سرکي په تيزابونو باندې هم تجربه تکرار کړئ، خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.

آيا تيزابونه د لتمس پر کاغذ يو ډول اغيزه کوي؟



(۷-۲) شکل: د تيزابونو پيژندل د ابی لتمس په واسطه

د تيزابونو کيمياوي خواص

تيزابونه له ځينو فلزونو سره تعامل کوي، نو د تيزابونو هايدروجن د فلز په واسطه له لاندې معادلې سره سم بې ځايه کيږي.

$$2Na(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2(g)\uparrow$$

فعالیت

د مالګي تيزابو (HCl) نري محلول تعامل د مګنيزيم (Mg) له فلز سره

د اړتيا وړ لوازم او مواد: د مګنيزيم سيم، د HCl نری محلول، ازميښتي نل، درجه لرونکی سلندر چې 10mL حجم لري.

کړنلاره: 5mL د مالګي تيزاب په يوه ازميښتي نل کې واچوئ، وروسته يوه ټوټه مګنيزيم په يوه ازميښتي نل کې چې د HCl لرونکي وي، واچوئ او يو روښانه اورلګيت د ياد شوي ازميښتي نل له پاسه کيږدئ. خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنو ته هم ځواب ورکړئ:

۱- آيا منځ ته راغلی ګاز په روښانه لمبه سوځيږي؟

۲- آيا مګنيزيم له H_2SO_4 او HNO_3 سره تعامل کوي؟

۳- په تعامل کې توليد شوی ګاز څه نوميږي.

٤- د مګنيزيم د تعامل معادله له HCl سره وليکئ.

تیزابونه برېښنا تیروي

هغه مواد چې په اوبو کې حل او په ایونونو توټه شي، دا مواد د الکترولیتونو په نوم یادیږي او د هغوی اوبلن محلول برېښنا تیروي؛ لکه تیزابونه، القلي او مالگې. هغه مواد چې په اوبو کې په آیونونو د ټوټه کیدو وړنه وي، د غیر الکترولیت په نوم یادیږي، د هغوی محلولونه برېښنا نه تیروي.
چې بیلگې یې بوره، الکول او نور دي.

فعالیت

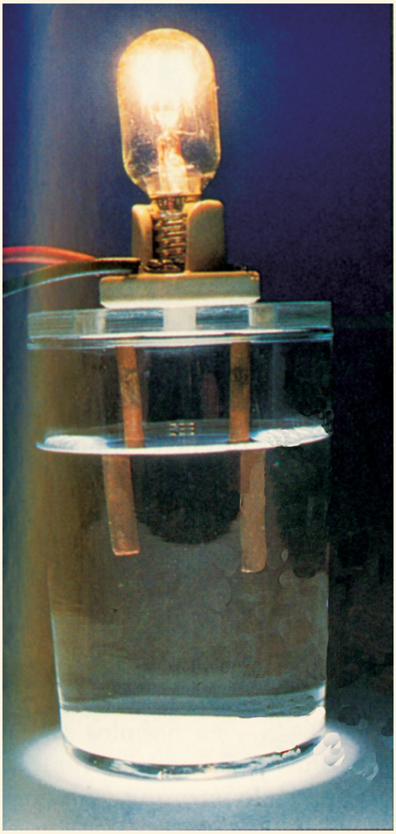
د H_2SO_4 محلول برېښنا تیرونه

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د H_2SO_4 نرۍ تیزاب، بیکر 200mL په ظرفیت، بټرۍ، وړوکی گروپ، د برېښنا هادي سیم، ۲ داني کاربني الکترودونه.

کړنلاره: 100mL یاد شـوی تیزاب په یـوه 200mL بیکر کې واچوئ. وروسـته دوه داني کاربنـي الکترودونه د تیزابو په محلول کې ور دننه کړئ. د برېښـنا تیرونکي سـیم په واسـطه له بټرۍ سره چې په (۳-۷) شکل کې ښودل شویدي، ونښلوئ. خپلې لیدنې ولیکئ. او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

۱- آیا گروپ روښانه شو؟

۲- آیا د تیزاب محلول برېښنا تیروي؟



(۳-۷) شکل: د گوگړو تیزابو برېښنا تیریدنې ښوونه

کله چې تیزاب په اوبو کې حل شـي، جلا کیږي او آیونونه جوړیږي، آیونونه چارج لرونکي ذرې دي ، له دې کبله د برېښنا تیریدنې لامل گرځي، د هایدروجن مثبت ایون (H^+) د پروتون په نوم هم یادیږي، پورتنی

تعریف دا معنا نه ورکوي چې هایدروجن لرونکي ټول مرکبونه دې تیزابونه وي؛ د بیلګې په ډول: کله چې ډای ایتایل ایتر ($C_2H_5OC_2H_5$) په اوبو کې حل شي په آیونونو نه جلا کیږي نو له دې کبله د تیزابونو په ډله کې نه شمیرل کیږي.

(٤-٧) شکل: په ترتیب سره له ښي خوا څخه کیڼې خواته، میوي د اسپرین ټابلیټ، سرکه او د ویتامین سی (C) ټابلیټ.

القلي ګانې او د هغوي خواص

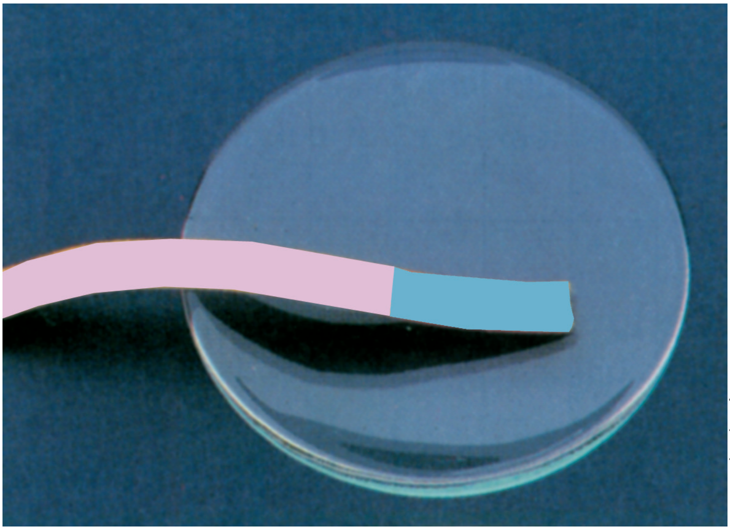
القلي ګانې هم د تیزابونو غوندې، د ګډو خواصو لرونکې دي چې په یوه ګروپ کې ډلبندي کیږي. په دې برخه کې به تاسې د ځینو القلیو د خواصو په باره کې معلومات ترلاسه کړئ. ډیر مواد چې په ورځنې ژوند کې ور څخه ګټه اخلئ؛ لکه: صابون، د لوښو مینځلو مایع ، د کالیو مینځلو پوډر او نور، په خپل ترکیب کې القلي ګانې لري.

د القلي محلول ښوینده او تریخ خوند لري: که تاسې د صابون ښویوالی حس کړی وي؛ نو تاسې د القلي سریښناکوالي هم حس کولای شئ. هغه هم د صابون خوند لري؛خو د صابون په خلاف زیاتې القلي ګانې سوځوونکي (تخریش کوونکي) دي، باید د هغه خوند د ژبې په واسطه ونه ښکل شي. د بدن ځینې برخې او کالي چې د القلیو په واسطه ککړشوي وي، باید سمدستي د اوبو په واسطه ومینځل شي.

۳-۷ جدول: ځینې عادي القلي

د القلي کیمیاوي فورمول	د القلي نوم په پښتو	د القليو د ایوپک نوم
$NaOH$	سودیم هایدروکساید (کاستک سودا)	Sodium hydroxide
KOH	پوتاشیم هایدروکساید	Potassium hydroxide
$Ca(OH)_2$	کلسیم هایدروکساید	Calcium hydroxide

القلي د لتمس رنګ ته تغییر ورکوي: القلي د تیزابو په شان د لتمس کاغذ رنګ ته بدلون ورکوي؛ خو د هغوي د رنګ بدلون د تیزابو د رنګ د بدلون په نسبت توپیر لري. تیزابونه ابي لتمس ته سور رنګ او القلي د لتمس د کاغذ سور رنګ ته خنګه چې په (۵-۷ شکل) کې لیدل کیږي، په آبي رنګ بدلون ورکوي، ټولې القلي دګډو خواصو لرونکي دي.



(۵-۷) شکل: په القلي محیط کې د سره لتمس کاغذ د رنګ تغییر

د القليو اوبلن محلولونه د تيزابونو غوندې برېښنا تيروي؛ ځکه په خپل اوبلن محلول کې د هايدروکسايد په ايون او د فلزونو په آيونونو تېټه کيږي.

د هغوي د تېټه کېدو معادله مخکې ليکل شوېده؛ نو ځکه د هايدروکسايد (OH^-) د ايونونو شتون د القليو خواصوته نسبت ورکول شويدي.

(٦-٧) شکل: د چونې تيره يوه مهمه القلي ده چې د ځمکې لاندې کانونو څخه را ايستل کيږي. دا ماده د صدفونو او نورو سمندري موجوداتو له پاتې شونو څخه د فشار لاندې ميليونونه کاله مخکې په لاس راغلې ده.

فعاليت

د NaOH د اوبلن محلول برېښنا تيريدنه

کړنلاره: د تيزابونو د برېښنا تيريدنې د کار طريقه د سوديم هايدروکسايد په القلي باندې هم تطبيق کړئ، خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

١- آيا گروپ روښانه شو؟

٢- آيا د القلي محلول برېښنا تير وي؟

د تیزابو او القلیو ښودونکي

هغه ماده چې څوڅاځکي یې په یوه القلي یا تیزابي محلول وڅڅول شي او یا ور دننه کړای شي او په پیاله کې خپل رنګ بدل کړي د معرف په نوم یادیږي. لتمس د ډیرو عادي ښودونکو یا اندیکاتورونو (Indicators) له ډلې څخه دی، لتمس یو طبیعي رنګ دی چې د تیزاب او القلي له خوا اغیزمن کیږي او خپل رنګ ته تغییر ورکوي.

لتمس د تیزاب او القلي لپاره یوازینی ښودونکی نه دې، نور ښودونکي هم شتون لري چې ځینې د هغوي د نباتاتو طبیعي رنګونه دي؛ لکه: هغه ښودونکي چې د سره کرم او د تورو چایو په پاڼو کې پیدا کیږي، همدارنګه مصنوعي رنګونه هم شتون لري؛ لکه: فینول فتالین او میتایل آرنج، هر یو ددي ښودونکو څخه معلوم او مخصوص رنګ د تیزابونو او القلیو محلولونو کې له ځانه ښیئ، د ښودونکو او د هغوي د رنګونو بدلون د پوهیدلو لپاره لاندې کړنه تر سره کړئ:

فعالیت

ښودونکي او د هغوي اغیزه په تیزابي او القلي محلولونو باندې

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د سره کرم څوښا،د فینول فتالین محلول، د میتایل ارنج محلول، د HCl رقیق محلول، د NaOH رقیق محلول، د لیمو جوس، د صابون محلول، ۱۰ دانې ازمېښتي نلونه،۲ دانې څڅوونکی، ۲ دانې $10mL$ درجه لرونکي سلندر.

کړنلاره: $5mL$ د لیمو جوس محلول، د صابون محلول، د NaOH رقیق محلول او د مالګې تیزاب په بیلو ځانګړو ازمېښتي نلونو کې ورزیات کړئ او هر یوه کې یې یو یو ملي لیتر د سره کرم څوښا ورزیاته کړئ، د رنګ بدلونونه یې ولیکئ.

ورته کړنه د فینول فتالین او میتایل ارنج د ښودونکو په استعمال باندې تکرار کړئ خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

۱- د سره کرم څوښا په تیزاب کې کوم رنګ لري؟ او په القلي کې کوم رنګ ځانته غوره کوي؟

۲- آیا د سره کرم څوښا د ښودونکي په توګه استعمالیدای شي؟ روښانه یې کړئ.

۳- خپلې لیدنې د راټلونکي مخ د جدول په څیر جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

محلولونه	د فینول فتالین رنګ په محلولونو کې	د میتایل ارنج رنګ په محلولونو کې	د سره کرم د شیرې رنګ په محلولونو کې
د مالګې تیزاب سودیم هایدروکساید د لیمو جوس مایع صابون			

په ورځني ژوند کې د تیزابو او القلیو اهمیت

تیزابونه او القلي په کورونو او صنعت کې زیات استعمال لري. سرکه چې په سلاد کې ترې استفاده کیږي، د سرکې د تیزابو لرونکې ده. د لیمو جوس د سیتریک تیزابو لرونکی دی، ویتامین C چې د لیمو د میوې پـه کورنۍ کې پیـدا کیږي (چې زموږ د وجود مقاومت د یخني خوړلو پـه وخت لوړ بیایي) یو تیزاب دی چې د اسـکار بیک اسـید په نوم یادیږي. کاربونیک اسید او فاسفوریک اسید د ځښلو په شربتونو کې په کارول کیږي او شربتونوته یو خاص خوند ورکوي. دګوګړو تیزاب په بټریو کې استعمالیږي چې دکیمیاوي صنعتي موادو له ډلې څخه دي، دا تیزاب د کاغذ جوړولو، صابون جوړولو او د کیمیاوي سرې د جوړولو په صنعت کې کارول کیږي.

د مالګې تیزاب په معده کې شـتون لري او د غذا په هضم کې مرسـته کوي. همدارنګه القلي د اسـتعمال زیات ځایونه لري، سودیم هایدروکساید د صابون جوړولو او کاغذ جوړولو کې په کار وړل کیږي، کلسیم هایدروکساید د سمنټو په جوړولو او پلستر کې استعمالیږي.

امونیـا د کورونـو پـه ډیرو پاکوونکو محلولونو او همدارنګه د کیمیاوي سـرې په جوړولـو کې په کار وړل کیږي.

د اووم څپرکي لنډيز

◀ تيزابونه هغه مواد دي چې د هايدروجن (H^+) ايونونه په اوبو کې توليد وي.
◀ تيزابونه تريو خوند لري، د آبي لتمس رنګ په سور رنګ بدلوي او له ځينو فلزونو سره تعامل کوي او د هايدروجن غاز توليدوي.
◀ القلي هغه مواد دي چې د (OH^-) آيون په اوبو کې توليدوي.
◀ القلي د تريخ خوند لرونکي دي، سريښناکه خاصيت لري او سور لتمس کاغذ ته آبي رنګ ورکوي.
◀ د تيزابونو او القليو محلولونه بريښنا تيروي.
◀ دتيزابونو او القليو ښودونکي هغه مواد دي چې دتيزابونو او القليو په شتون کې خپل رنګ ته تغيير ورکوي.
◀ تيزابونه او القلي په کورو او صنعت کې د استعمال زيات ځايونه لري.

د اووم څپرکي پوښتنې

لاندې پوښتنو ته په پوره ډول ځواب ورکړئ.

١- لاندې مرکبونه په خپلو کتابچو کې په تيزابونو او القليو ګروپونو بيل کړئ.

الف) KOH ب) H_2CO_3 ج) H_3PO_4 د) CO_2 هـ) K_2O

٢- جست د مالګې له تريو تيزابو سره تعامل کوي او هايدروجن غاز توليدوي د ياد شوي تعامل معادله وليکئ.

٣- کله چې Na_2CO_3 په اوبو کې حل شي د (OH^-) آيون په اوبو کې توليدوي. د سوديم کاربونيټ د محلول خوند څنګه دي؟

٤- د يوې مادي نوعيت په لابراتوار کې څنګه ازميښت کولی شئ چې تيزاب دي يا القلي؟

٥- په خپلو کورو کې د تيزابو او القليو د دوه ډوله استعمال ځايونو نومونه واخلئ.

هرې يوې پوښتنې ته څلور ځوابه ورکړ شويدي، څنګه چې يو ځواب سم دی، تاسې يوازې سم ځواب وټاکی.

٦- کوم لاندني مرکبونه ستاسې په نظر د بريښنا تيرونکي دي؟

الف) د اسيتيک اسيد محلول   ب) د سوديم کلورايد محلول

ج) خالصې اوبه   د) د کلسيم هايدروکسايد محلول

۷- مگنیزیم هایدروکساید $(Mg(OH)_2)$ څه شي دی؟

الف) عنصر دی ب) یوه القلي ده ج) یو تیزاب دی د) یو اکساید دی.

۸- د مالګې د تیزابو فورمول کوم دی؟

الف) HCl ب) HNO_3 ج) $NaCl$ د) H_2SO_4

۹- له لاندې تیزابونو څخه کوم یو د موټرو په بټریو کې زیات استعمالیږي؟

الف) HCl ب) H_2CO_3 ج) HNO_3 د) H_2SO_4

۱۰- په عمومي توګه القلي څه ډول خوند لري؟

الف) تریو ب) خوږ ج) تریخ د) بې خونده

۱۱- اوبلن الکترولیت محلولونه کوم خاصیت لري؟

الف) برېښنا تیریدنه ب) تودوخې تیرونه ج) د رڼا خپرېدل د) فلزي رابطه

۱۲- د یوه مرکب توټه کېدل په اوبلن محلول کې په مربوط ایونونو باندې عبارت له ... دی.

الف) تجزیه ب) تیزاب ج) تفکیک د) القلي

۱۳- د کلسیم Ca د فلز تعامل له HCl تیزابو سره کوم ګاز آزادیږي؟

الف) د کلورین ګاز ب) د اکسیجن ګاز ج) د هایدروجن ګاز د) د اوبو براس.

د لاندې پوښتنو قوسونه د مناسبو کلمو په لیکلو سره ډک کړئ.

۱۴- فنول فتالین په تیزابي محلول کې په ( ) رنګ او په القلي محلول کې په ( ) رنګ معلومیږي.

۱۵- القلي محیط د لتمس کاغذ ابي رنګ په ( ) او تیزابي محیط د سور لتمس کاغذ رنګ په ( ) بدلوي.

۱۶- کله چې د میتایل ارنج دوه څاڅکي د لیمو په پرې شوی سطحې واچول شي ( ) رنګ څانته اختیاروي په دې خاطر چې لیمو ( ) لري.

۱۷- د تیزابونو او القلیو د محلولونو د بریښنا تیریدنې لامل د ( ) موجودیت په محلول کې دی او د H^+ ( ) په نوم هم یې یادوي.

ځینې پوښتنې او ځوابونه په دوو لاندې ستونو کې تنظیم شویدي تاسې له ژورې مطالعې وروسته د هرې پوښتنې د ځواب شمیره د هغوی په مقابل قوس کې ولیکئ.

۱۸- زیاتره په د خښلو په شربتونو کې شتون لري	( )	۱- تیزابي اکساید دی.
۱۹- د بنورې د تیزابو کیمیاوي فورمول دی	( )	۲- یوه القلي ده
۲۰- $Ca(OH)_2$	( )	۳- H_2CO_3
۲۱- SO_3	( )	۴- اسیتیک اسید
۲۲- په اچار کې تري استفاده کیږي.	( )	۵- HNO_3

اتم څپرکی

مالګې

په اووم څپرکي کې د تیزابو او القلیو د تعاملاتو تر عنوان لاندې مو زده کړل چې مالګې د تیزابو او القلیو د تعامل په پایله کې په لاس راځي. په دې څپرکي کې دا موضوع په دقیق ډول تر څېړنې او مطالعې لاندې نیسو؛ نو په لنډ او ساده ډول مالګه داسې تعریف کوو.

مالګه جامده کرستلي ماده ده چې د تیزابو د منفي ایون (انیون) او د القلیو د مثبت ایون (کتیون) د تعامل په پایله کې جوړېږي.

آیا ټولې مالګې د خوړو دمالګې په شان تریو خوند لري؟

مالګې د کیمیا له نظره څه ډول مرکبونو ته ویل کېږي؟

د مالګې تعامل له مالګې سره او همدارنګه د مالګې تعامل د تیزابو، القلیو او فلزونو سره کوم مرکبونه جوړېږي؟ د مالګونوم ایښودنه په کومې طریقې تر سره کېږي؟

دا ټولې هغه پوښتنې دي چې په دې څپرکي کې ورته ځواب ورکول کېږي.

د تیزابو او القلیو د تعامل په واسطه د مالګو جوړېدنه

مالګه هغه وخت جوړېږي چې د تیزابو د هایدروجن آیونونه د یوه فلز د مثبتو آیونونو یا د نورو مثبتو آیونونو په وسیله؛ لکه: امونیم (NH_4^+) بې ځایه شي. خرنګه چې د خوړو مالګه ($NaCl$) د مالګې د تیزاب؛ یعني هایدروکلوریک اسید (HCl) او سودیم هایدروکسايد ($NaOH$) قلوي چې د کاستیک سوډا په نوم هم یادیږي،جوړیږي؛نو د دې تیزابونو او القلیو د تعامل معادلې په لاندې ډول دي:

$$HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

سودیم هایدروکسايد+دمالګې تیزاب ⟵ سودیم کلوراید + اوبه

$$HCl(aq) + NH_4OH(aq) \rightarrow NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$$

امونیم هایدروکسايد + د مالګې تیزاب ⟵ امونیم کلوراید + اوبه

د تیزابونـو او القلیو تعاملونو ته تل د خنثی کیدو (Neutralization)تعاملونه وایي. تیزابونه او القلي هغه وخت یو بل خنثی کولای شي چې دواړه قوي اوسي.

تیزاب + القلي ⟵ مالګه + اوبه

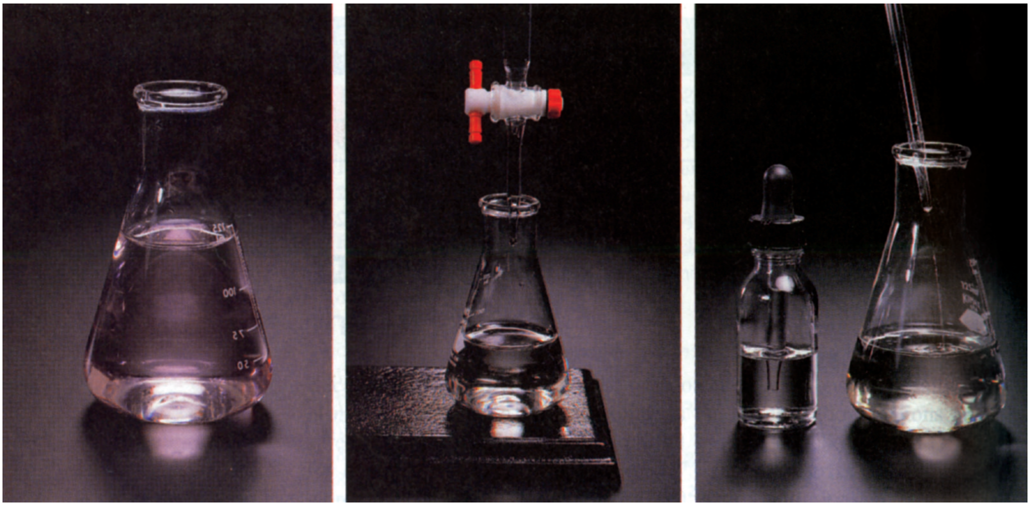
فعالیت

د امونیم هایدروکسايد او د سرکې تیزابو تعامل

د اړتیا وړ لوازم او مواد: امونیم هایدروکسايد (NH_4OH) آبي محلول، د سرکې د تیزابو(CH_3COOH) آبي محلول، ارلین مایر ۳ فلاسکه، پیپټ ۳ عدده، څاڅکي څڅوونکي او پایه له ګیرا سره ۳عدده.

کړنلاره: د امونیم هایدروکسـايد 20mL محلول له پیپټ څخه په اسـتفادې سـره په ارلین مایر کې واچوئ او بیا وروسته د فینـول- فتالین څوڅاڅکي د څاڅکي څڅوونکي په واسـطه په هغـې باندې ور زیات کړئ او وګورئ چې محیط کوم رنګ ځانته غوره کوي، وروسته د سرکې تیزاب په پرله پسې ډول په هغې باندې زیات کړئ او د محیط د رنګ بدلون په پاملرنې سره تعقیب کړئ څه مو چې لیدلي دي، ویې لیکئ او لاندې پوښتنو ته مناسب ځواب ورکړئ.

- فینـول فتالیـن پـه القلـي محیط کـې لومړی کوم رنـګ او وروسـته د تیزابونـو او القلیو لـه تعامل څخه کـوم رنګ ځانته اختیاروي؟
- د امونیم هایدروکسايد او سرکې د تیزابو (اسیتیک اسید) دتعامل معادله ولیکئ.
- د جوړې شوې مالګې نوم ولیکئ.



ج　　　　ب　　　　الف

(۱-۸) شکل: د خنثی کولو تعامل کې د ښودونکی (اندیکاتور) رنګ بدلوي

دمالګو نوم ایښودنه

د مالګو د انګلیسـي نوم په لیکلو کې چې د کیڼ نه ښـي خواته لوسـتل کېږي، لومړی د کتیون نوم (که داکتیون فلز اوسـي او یاکوم بل کتیون) او وروسـته د انیون نوم اخیسـتل کېږي، د مالګو نوم ایښودنه په (۱-۸) جدول کې په لنډ ډول لیکل شوي:

د (۱-۸) جدول: د یو شمیر مالګو کیمیاوي فورمول، انګلیسي او پښتو نومونه

د مالګې کیمیاوي فورمول	د مالګې نوم په انګلیسي تورو	د مالګې نوم په پښتو تورو
$NaCl$	Sodium chloride	سودیم کلورایډ (د خوړو مالګه)
MgF_2	Magnesium flouride	مګنیزیم فلورایډ
K_2S	Potassium sulfide	پوتاشیم سلفایډ
$Ca(NO_3)_2$	Calcium nitrate	کلسیم نایتریټ
Na_2SO_3	Sodium sulfite	سودیم سلفایت
K_2CO_3	Potassium carbonate	پوتاشیم کاربونیټ
$Al_2(SO_4)_3$	Aluminium sulfate	المونیم سلفیټ
$Zn_3(PO_4)_2$	Zinc phosphate	زِنک فاسفیت (د جستو فاسفیټ)

که چیرې فلزونه په مختلفو ولانسونو د تیزابونو له انیونونو سره دوه ډوله مختلفې مالګې جوړې کړي، په دې صورت کې د مالګې د کتیون سره (-ous) او (-ic) وروستاړي یو ځای لوستل کېږي.
د بیلګې په توګه: -ous وروستاړی د فلز په ښکته ولانس او -ic وروستاړی د فلز د لوړ ولانس سره یو ځای کېږي، چې دا قاعده په ټولو مالګو کې د تطبیق وړده.
د آیوپېک (IUPAC) په طریقه لومړی سرکې د فلز نوم، ورپسې فلز د ولانس نمبر په رومي رقم باندې په قوس کې لیکل کېږي او په پای کې د منفي آیون نوم (انیون) ورسره ګډ لیکل کیږي.
(۲ - ۸) جدول ته وګورئ.

۲ - ۸ جدول: د ځینو مالګو فورمول او نومونه په معمولي او د آیوپېک په طریقه

کیمیاوي فورمول	معمولي لاتین نوم د -ic او -ous د وروستاړي سره	د ایوپېک په طریقه د مالګو نومونه په لاتین تورو	د ایوپېک په طریقه د مالګو نومونه په پښتو تورو
$FeSO_4$	Ferrous sulfate	Iron(II)sulfate	داوسپنې (II) سلفیټ
$Fe_2(SO_4)_3$	Ferric sulfate	Iron(III)sulfate	د اوسپنې (III) سلفیټ
CuBr	Cuprous bromide	Copper(I)bromide	د مسو (I) بروماید
$CuBr_2$	Cupric bromide	Copper(II)bromide	د مسو (II) بروماید

فعالیت

په لاندې جدول کې د ځینو کتیونونو او انیونونو نومونه لیکل شوي دي د دوي په پام کې نیولو سره سم د CuCl, $HgBr_2$, $BaCl_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Fe_2(CO_3)_3$, $Cu_3(PO_4)_2$, CuI_2, $Fe(NO_3)_2$, $BaCO_3$ مالګو نوم ایښودنه په معمولي او آیوپېک په لاربنوده عملي کړئ.

د کتیون نوم په لاتین	دکتیون نوم په پښتو	د کتیون سمبول	د انیون نوم په لاتین	د انیون نوم په پښتو	د انیون سمبول
Copper	مس (II)	Cu^{2+}	Iodide	ایوداید	I^-
Iron	اوسپنه (III)	Fe^{3+}	Bromide	بروماید	Br^-
Copper	مس (I)	Cu^+	chlorate	کلوراید	Cl^-
Mercury	سیماب (II)	Hg^{2+}	nitrate	نایټریټ	NO_3^-
Iron	اوسپنه (II)	Fe^{2+}	carbonate	کاربونیټ	CO_3^{2-}
Barium	باریم	Ba^{2+}	phosphate	فاسفیټ	PO_4^{3-}

دمالګو خواص

د مالګـو فزیکـي خواص: د مالګو له فزیکي خواصو څخـه یو یې دا دی چې مالګې جامد، کرسـتلي او ماتیدونکــي مرکبونه دي او په مختلفو رنګونو موندل کېـږي. د مالګو د ویلي کېدو ټکي او کثافت یو له بله توپیر لري. او یو تعداد یې په اوبو کې په زیاته اندازه حل کېږي؛ د بیلګې په توګه: سودیم نایټریــټ ($NaNO_3$) پــه اوبوکې زیــات حلیږي، ځینې نورې مالګې په اوبو کې پــه لږ اندازه حل کېږي، داسې مالګو ته لږې منحله مالګې ویل کېږي؛ د بیلګې په توګه: ګچ ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) او کلسیم کاربونیټ ($CaCO_3$) د هغو مالګو له ډلې څخه دي چې په اوبو کې ډیرې لږې حل کېږي.

فعالیت

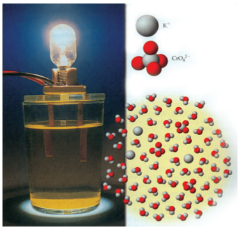
په اوبو کې د مالګو د حلیدو پرتله

د اړتیا وړ لـوازم او مواد: ګـچ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)، اهــک ($CaCO_3$)، نیل توتیا ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)، پوتاشــیم سلفیټ (K_2SO_4)، ٤ عدده ازمیښتي نلونه، د ښورولو میله، قاشوغه.

کړنلاره: له هرې پورته یادي شوي مالګې څخه د چایو خوړلو د قاشوغې په اندازه په ځانګړو ازمیښتي نلونو کې واچوئ او په هغوی باندې ازمایښتي نل $\frac{1}{4}$ برخې کې مقطرې اوبه ورزیاتي کړئ او د ازمیښتي نل دمنځ مواد د میلې په واسطه ښه وښوروئ، خپلې لیدنې یادداشت او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

١- د کومو مالګو محیط روڼ او د کومو مالګو تیاره دی؟

٢- کومه یوه له پورته مالګو څخه په اوبو کې ښه حل او کومه یوه له هغوي څخه ډیره کمه حل کیږي.



٢-٨ شـکل: د خـوړو د مالګـې محلول برېښنا تیریدنه

ویلي شوی حالت او همدارنګه د مختلفو مالګو اوبلن محلولونه د ځانګړې برېښــنا تیریدنی لرونکي دي؛ ځکه چــې مالګې په خپل اوبلن محلول کې پــه خپلو اړوندو آیونونو تو ټه (تفکیک) کېــږي. او دا آیونونه چې د مثبتو او منفي چارجونو لرونکي دي، په برېښــنایي ســرکیټ کې مثبت ایون د کتود خوا ته او منفي ایون د انود خوا ته حرکت کوي، د دوی د حرکت له امله په پای کې د برېښنا ګروپ څرنګه چې په (٢ - ٨) شکل کې ښودل شوی دی، روښــانه کېږي. همدارنګه په ثبوت رســیږي چې د مالګو اوبلن محلولونه د برېښــنا تیرونکي دي. د خوړو مالګې د ټوټه کیدو معادله په اوبو کې داســي لیکل کیږي:

$$NaCl \xrightarrow{H_2O} Na^{+}(aq) + Cl^{-}(aq)$$

د مالګو کيمياوي خواص: د مالګو کيمياوي تعاملونه د هغوي کيمياوي خواص څرګند وي.
مالګې له تيزابو، القليو، فلزونو او نورو مالګو سره کيمياوي تعاملونه سرته رسوي، چې په پايله کې نوي مالګې، نوي القلي اونوي تيزاب لاســته راځي.په معمول ډول تعامل هغه وخت بنــې خواته مخ ته ځي چې يو غير منحل مرکب جوړ شي؛ د بيلګې په توګه:

$$BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq)$$

د مالګې تيزاب + باريم سلفيټ ⟵ دګوګړو تيزاب + باريم کلورايد

$$Na_2CO_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow CaCO_3(s) + 2NaOH(aq)$$

سوديم هايدروکسايد + کلسيم کاربونيت ⟵ کلسيم هايدروکسايد + سوديم کاربونيت

$$Fe(s) + CuCl_2(aq) \longrightarrow Cu(s) + FeCl_2(aq)$$

اوسپنه (II) کلورايډ + د مس فلز ⟵ مس (II) کلورايډ + د اوسپنې فلز

$$Na_2SO_4(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \longrightarrow PbSO_4(s) + 2NaNO_3(aq)$$

سوديم نايټريټ + سرب (II) سلفيټ ⟵ سرب (II) نايټريټ + سوديم سلفيټ

فعاليتونه

١- د $AgNO_3$ او NaCl د اوبلنو محلولونو په منځ کې تعامل

د اړتيا وړ لوازم او مواد: د سپينوزرو نايټريټو او د خوړو دمالګې اوبلن محلولونه په بيلو بوتلونو کې، ازميښتي نل يو عدد او يوه جوړه دستکشې.

کړنلاره: په لومړي سرکې 5mL د سوديم کلورايډ اوبلن محلول په يوه تست تيوب کې واچوئ او وروسته 5mL د سپينوزرو د نايټريټو اوبلن محلول په هغې باندې ورزيات کړئ،خپلې ليدنې يادداشت کړئ او لاندې پوښتنو ته اړونده ځوابونه ور کړئ.

١- آيا د محلولونو روڼ محيط په خپل حال پاتې کيږي؟
٢- کومه غير منحله ماده د رسوب په ډول تشکيليږي؟
٣- دکيمياوي تعامل معادلهٔ وليکئ.

۲- د $AlCl_3$ او NaOH د اوبلن محلولونو تعامل

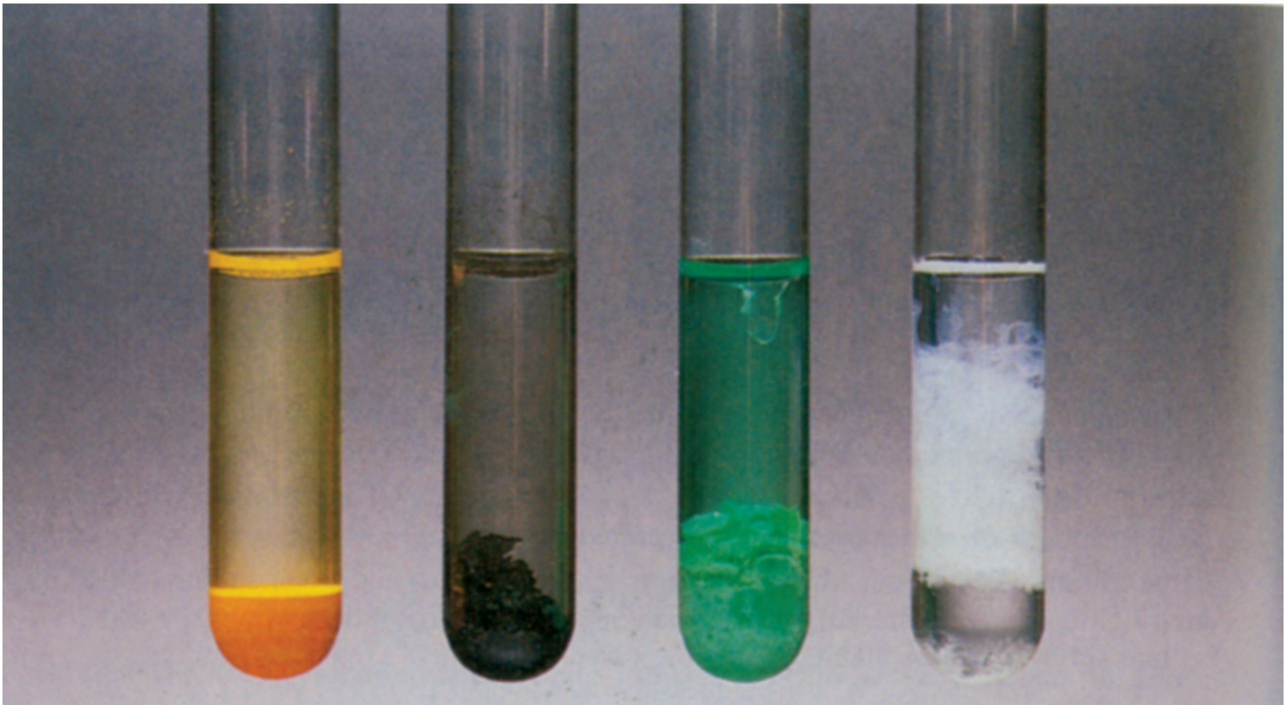
د اړتيا وړ لـوازم او مـواد: NaOH او $AlCl_3$ اوبلن محلولونه په بيلو بوتلوکې، ازميښـتي نل يـو عدد، يوه جوړه دستکشې.

کړنلاره: داکړنه د تير اجرا شوي فعاليت په شان مخ ته يوسئ داسې چې لومړی د سوديم هايدروکسايد 5mL اوبلن محلول په يو ازميښـتي نل کې واچوئ او بيا المونيم کلورايد $AlCl_3$ 5mL اوبلن محلول په هغه باندې ورزيات کړئ خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنو ته مناسب ځواب ورکړئ.

۱- آيا د محلولونو روښانه محيط په خپل لومړني حالت پاتې کيږي.

۲- کومه غير منحل ماده درسوب په ډول تشکيليږي؟

۳- د تعامل کيمياوي معادله وليکئ.



(۳-۸) شـکل: د يو غير منحل مرکب د جوړيدل جريان ښــي چې رسوب په ډول ديوې مالگې تعامل دبلې مالگې د محلول يا ديوې القلي يا د يو تيزاب سره منځته راځي.

په ورځني ژوند کې د مالګو اهمیت

د سودیم کلوراید($NaCl$) **اهمیت**: څرنګه چې له تیرو لوستو څخه پوهیږي دا مرکب د خوړو په مالګي شهرت لري. د غذایي موادو په خوندور کولو کې ور څخه ګټه اخیستل کیږي. دا یوه سپین رنګي، جامده، کرستلي ماتیدونکي او د ایونیک اړیکې لرونکې ماده ده. $NaCl$ په لابراتوار کې د مالګي د تیزابو او سودیم هایدروکساید ($NaOH$) د اوبلن محلول له تعامل څخه په لاس راوړي:

$$HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

د خوړو مالګه په طبیعت کې په جامد ډول په کانو او هم د سمندرونو په تروو اوبو کې د محلول په ډول شتون لري چې د تخنیکي وسایلو په واسطه له کان څخه او هم د سمندرونو له تروو اوبو څخه د اوبو تبخیر د لمر د انرژي په واسطه په لاس راوړي او د بشري ټولنو په واک کې ورکول کیږي.

زیاتي معلومات

د خوړو مالګه نړۍ کې د اهمیت وړ مالګه ده، او د نورو مالګو په پرتله زیات مصرف او د استعمال ځایونه لري.

د خوړو مالګه سربیره په غذایي موادو، د یو شمیر غیر عضوي مرکبونو او عناصرو په تولید کې؛ لکه: د کلورین غاز، سودیم هایدروکساید، د سودیم فلز، د هایدروجن غاز (دا غاز معمولاً د مالګي د تیزابو په برېښنایي تجزیه کې په لاس راځي) او په سودیم کاربونیټو کې هم ګټه اخیستل کیږي، او همدارنګه د لارو او سرکونو د واورې د ویلې کولو لپاره ور څخه استفاده کیږي او په یوه کال کې ددې مرکب مصرف ۱۵۰ میلیون ټنوته رسیږي.

د سودیم کلوراید زیات شتون په کرنیزو خاورو کې د نباتاتو لپاره تاوان لري او له وسایطو سره یې

تماس د تخریب لامل گرځي. د سمندرونو په زیاتو ترووو اوبو کې ٪۱٦.٥ سوديم کلوراید(NaCl) شتون لري.

(٤-٨) شکل: د مالګو د تهیه کولو انځور د سمندرونو له ترووو اوبو څخه

پوتاشيم کلوراید (KCl) **اهمیت**: دا مرکب له مهمو مالګو څخه ګڼل کیږي. په لابراتواري کې په نیغ ډول د مالګي تیزابو اوبلن محلول او د (KOH) پوتاشیم هایدروکساید اوبلن محلول څخه لاسته راځي.

$$HCl(aq) + KOH(aq) \rightarrow KCl(aq) + H_2O(l)$$

KCl د سمندرونو په ترووو اوبو کې ٪٤،٨٥ او په جامد ډول د سلوینایت (Sylvenite,NaCl.KCl) پـه کاني ډبرو (تیږو) په خیر په طبیعت کې پیدا کیږي. د پوتاشـیم کلورایـد مالګه د نباتاتو په وده او نمو کې او د زړه د تقلصاتو په تنظیم (د زړه تقویه) کې ونډه لري. د پوتاشـیم کلوراید مالګه تقریباً ٪۹۰ د کیمیاوي سرې په حیث د سرو په ترکیب کې په مصرف رسیږي.

دسودیم نایټریټ ($NaNO_3$) **اهمیت**: دا مالګه د چیلي په ښوره (Chilesaltpeter) باندې مشهوره ده. سودیم نایټریټ په لابراتوار کې د ښوري تیزابو او سودیم هایدروکساید د القلي له تعامل څخه له لاندې کیمیاوي معادلې سره سم په لاس راځي:

$$HNO_3(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaNO_3(aq) + H_2O(l)$$

دا مالګه په طبیعت کې هم شتون لري او مشهورکان یې د چیلي په هېواد کې شته چې د همدې کبله د چیلي په شوري باندې مشهوره ده. له دې مالګې څخه د کیمیاوي سرې په توګه د نورو سرو په ترکیب کې استفاده کېږي، اوهم په نورو برخو کې؛ لکه: د اور لوبي، د څر منو صنعت او د اور لګوونکي مادي په توګه استعمالیږي.

(۵-۸) شکل: اور لوبي

د اتم څپرکي لنډيز

◀ مالګې جامد کرستلي مرکبونه دي چې د القلي له مثبت او د تيزابو لـه منفي آيونونو څخه ترکيب شوي او يا د تيزابو او القليو د تعامل په پايله کې حاصليږي.

◀ مالګې ماتيدونکي مواد دي چې د ويلي کيدو ټکی، کثافت او رنګونه يې يو له بله څخه توپير لري. زياتره يې په طبيعت کې په سپين رنګ شتون لري.

◀ د مالګو په نوم اېښـودلو کې لومړی د فلز نوم او وروسـته د مالګې تشـکيلوونکی آيون نوم اخيسـتل کېږي، د مالګو د حل کيدلو اندازه په اوبو کې يو له بل څخه توپير لري.

◀ د مالګـو تعامـل يو تر بله دوه نوې مالګې، د مالګو او تيزابو د تعامـل څخه نوې مالګې او تيزابونه د مالګو او القليو د تعامل څخه نوې مالګې او نوي القلي جوړيږي.

◀ د مالګو تعامل د زياتو فعالو فلزونو سره نوي مالګي او په لومړنی مالګه کې شامل فلز حاصليږي.

◀ ځينې مالګې د ژوندانه په ورځني فعاليتونو او صنعت کې اهميت لري؛ لکه$NaCl$،KCl،$NaNO_3$ او نورې مهمې مالګې.

د اتم څپرکي پوښتنې

۱- د لاندې کیمیاوي تعاملونو معادلې تکمیلې کړئ:

الف) $Na_2CO_3(aq) + Ca(NO_3)_2(aq) \longrightarrow$

ب) $HCl(aq) + LiOH(aq) \longrightarrow$

ج) $KOH(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow$

۲– د لاندې مرکبونو د کیمیاوي تعاملونو معادلې ولیکئ.

الف) باریم کاربونیټ او د بوري تیزاب تعامل

ب) د مسو (II)سلفیټ او باریم کلوراید تعامل

ج) پوتاشیم کلوراید او د سپينو زرو نایتریت تعامل

۳– ولې $NaNO_3$ د کیمیاوي سرې په توګه استعمالوي؟ د کومو د لیلونو له مخې دا مالګه د چیلي د بوري په نوم یادیږي؟

٤– د کلسیم نایتریت، پوتاشیم بروماید، المونیم سلفیټ، مګنیزیم کاربونیټ او فیریک فاسفیټ کیمیاوي فورمولونه ولیکئ.

۵– د $Be(NO_3)_2$، Li_2CO_3، $NaClO_3$، SrI_2، $BaSO_4$ او $CuCl$ مرکبونو نومونه ولیکئ.

٦– د کوم دوه ډوله کیمیاوي مرکبونو له تعامل څخه یوازې مالګې او اوبه حاصلیږي؟

۷– د خنثی کیدو تعامل (Neutralization) کوم ډول تعامل ته ویل کیږي.

هرې پوښتنې ته څلور ځوابه ورکړ شوي دي چې له هغې ډلو څخه یوازې یو ځواب سم دی، تاسي سم ځواب په نښه کړئ.

۸- مالګې او اوبه د لاندې دوو مختلفو مرکبونو له تعامل څخه حاصلیږي.

الف) د مالګې او تیزابونو اوبلن محلول

ب) د القلي اوتیزابونو اوبلن محلولونه

ج) د یو القلي اوبلن محلول د بلې القلي اوبلن محلول

د) د مالګې او القلي اوبلن محلولونه

۹- $Al_2(CO_3)_3$ مرکب نوم عبارت دی له:

الف) امونیم کاربونیټ

ب) المونیم کاربن ډاي اکساید

ج) المونیم کاربونیټ

د) المونیم کاربایډ

۱۰- د باریم نایتریت کیمیاوي فورمول عبارت دی له:

الف) $Ba(NO_3)_2$ ب) $B(NO_3)_3$

ج) $Ba(CO_3)_2$ د) $B_2(SO_4)_3$

۱۱- $Fe_3(PO_4)_2$ د مرکب نوم د ایوپک په سیستم عبارت دی له:

الف) فیرس فاسفیټ (Pherous phosphate) ب) Iron(III) phosphate

ج) فیریک سلفیټ (Ferric sulfate) د) Iron(II) phosphate

۱۲- په عمومي ډول مالګې د لاندې اړیکې لرونکي دي:

الف) اشتراکي دي ب) هایدروجني دي

ج) کووالنټ دي د) ایونیک دي

د لاندې پوښتنو تش قوسونه په مناسبو ځوابو ډک کړئ.

۱۳- د مالګې مرکبات جامد ( ) او ( ) دي

۱٤- د تیزابو اوالقلیو له تعامل څخه ( ) او ( ) په لاس راځي

۱٥- د $AgNO_3(aq)$ او $HCl(aq)$ د اوبلن محلولونو له تعامل څخه ( ) او ( ) مرکبونه حاصلیږي.

۱٦- د Sylvenite منرال د ( ) کیمیاوي فورمول لرونکی دی

۱۷- د خوړلو له مالګې څخه د ( )، ( ) او ( ) د لاسته راوړلو لپاره استفاده کیږي.

په ښي خوا کې پوښتني او په کیڼي خوا کې ځوابونه لیکل شوي دي، تاسې د دواړو ستنو په پرتله د ځوابونو شمیره د پوښتنو د مخو لیندیو کې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

پوښتني	ځوابونه
۱۸- دکیمیاوي سرې په توګه استعمالیږي ( )	۱- $CuSO_4$
۱۹- همدارنګه د سمندرونه له تروو اوبو څخه لاسته راځي ( )	۲- KCl
۲۰- $AgNO_3(aq)+ NaCl(aq)$ ( )	۳- $NaNO_3$
۲۱- Copper(II) sulfate ( )	۴- NaCl
۲۲- د زړه د تقلصاتو په تنظیم کې برخه اخلي ( )	۵- $NaNO_3(aq)+AgCl(s)$