



د پوهنې وزارت

کیمیا

کیمیا اتم ټولګی

اتم ټولګی

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	+	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu			
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr			



## ملي سرود

دا عزت دهر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د تورې
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجر دي
هم ایماق، هم پشه یان	براهوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پر شنه آسمان	دا هېواد به تل ځلېږي
لکه زړه وي جاویدان	په سینه کې د آسیا به
وایو الله اکبر وایو الله اکبر	نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



کیمیا

Chemistry

ټولگاتم

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ. ش

## د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: کیمیا

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د کیمیا ډیپارتمنټ د درسي کتابونو مؤلفین

اېډیټ کونکي: د پښتو ژبې د اېډیټ ډیپارتمنټ غړي

ټولګۍ: اتم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکي: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

خپروونکي: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هجري شمسي

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د

پوهنې وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له

سرغړوونکو سره قانوني چلند کېږي.



## د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربك

د لوی او ښوونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکي، زده کوونکي، کتاب، ښوونځي، اداره او د والدینو شوراگانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږگوني بنسټیز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تاسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هېڅ ډول هڅه او هاند ونه سیموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤلیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې گران زده کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګاونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه سترې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم. د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

شمیری	فهرست	مخونه
۱	سریزه	هـ
۲	لومړی څپرکی: د اټوم اساسي اجزاوې	۱
۳	د اټوم تاریخچه ته کتنه	۲
۴	د لومړي څپرکي: لنډیز او پوښتنې	۹
۵	دویم څپرکی: په دوراني جدول کې د عناصرو ترتیب	۱۱
۶	د عناصرو دوره یي (تناوبي) جدول	۱۲
۷	د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۲۱-۲۲
۸	دریم څپرکی: کیمیاوي رابطې	۲۳
۹	د ځینو مهمو مفهومانو یادونه	۲۴
۱۰	د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۳۷-۳۸
۱۱	څلورم څپرکی: کیمیاوي تعاملونه او معادلې	۳۹
۱۲	کیمیاوي تعاملونه	۴۰
۱۳	کیمیاوي معادلې	۴۱
۱۴	د کیمیاوي تعاملونو ډولونه	۴۵
۱۵	د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۴۹-۵۰
۱۶	پنځم څپرکی: د اکسایدونو جوړښت او د کارولو ځایونه یې	۵۱
۱۷	اکسیجن د تحمض کونکې مادې په حیث	۵۲
۱۸	د اکسایدونو نوم ایښودل	۵۴
۱۹	د سون موادو سوځول	۵۶
۲۰	د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۵۰-۶۰
۲۱	شپږم څپرکی: مهم صنعتي مرکبونه	۶۱
۲۲	سره څه شی ده؟	۶۲
۲۳	د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۷۱-۷۲
۲۴	اووم څپرکی: تیزابونه او القلي ګانې	۷۳
۲۵	د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۸۵-۸۶
۲۶	اتم څپرکی: مالګې	۸۷
۲۷	د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې	۹۷-۹۹

## سريزه

د کيميا علم د انسانانو د اوږدو کلونو تجربو د ترسره کولو گټه ده چې د يو حياتي مضمون په توگه څرگند شوی دی او د معاصرو ارزښت لرونکو علومو له جملې څخه شميرل کېږي. څرنگه چې کيميا له مادې څخه بحث کوي او په اووم ټولگي کې د مادې او د هغې د ځانگړتياوو په اړه بحث شوی دی، په دې کتاب کې د مادې د بنسټيزو ذرو په اړه معلومات وړاندې شوي دي. د اتم ټولگي په کيميا کې لاندې مطالب د لړليک په شکل ځای پر ځای شوي دي. په لومړي څپرکي کې د اتم د اجزاوو په اړه بحث او د اتم د تاريخ په اړه معلومات وړاندې شوي دي. د هستې او د اتمو الکتروني قشر له ټولو مشخصاتو سره توضيح شوی دی.

دويم څپرکی د عناصرو دوره يي جدول، د عناصرو ترتيب توضيح کوي او عموماً د دوره يي جدول د دورو او گروپونو په ټاکلي گروپ کې د عناصرو د ورته کيمياوي خواصو په اړه معلومات وړاندې شوي دي.

د دې کتاب دريم څپرکی د کيمياوي اړيکو او د هغوی د ډولونو په اړه معلومات وړاندې کوي او ځيني اساسي مفهومونه، لکه: سمبول، ولانس، فارمول او د اوکتيت قوانين توضيح شوي دي. په څلورم څپرکي کې تعاملونه او کيمياوي معادلې توضيح شوي دي او د کيمياوي تعاملونو په کيمياوي تعاملونو کې د کتلې د پايښت قانون او د کيمياوي معادلو د توزين په اړه معلومات ورکړل شوي دي.

په پنځم څپرکي کې اکسايډونه او د هغوی اکسايډيشن نمبر، د اکسايډونو نوم ايښودنه، د فلزونو زنگ وهل او خرابېدل او د اکسايډونو د استعمال ځايونه څرگند شوي دي.

شپږم څپرکی له مهمو صنعتي مرکبونو څخه بحث کوي او عموماً د کيمياوي سرو، د نباتاتو ضروري د عناصرونو، د سرو د ډولونو او د کلورين د مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کوي.

په اووم څپرکي کې د تيزابونو او القليو په اړه معلومات وړاندې شوي د هغوی خواص، لاسته راوړل او د هغوی د کارولو ځايونه توضيح شوي دي.

په اتم څپرکي کې د مالگو او د هغوی خواصو په اړه معلومات، عادي مالگې او د هغوی اهميت توضيح شوي دي.

د هر څپرکي په متن کې د ذکر شوو مطالبو د ښې زده کړې په موخه کړنې وړاندې شوي دي، چې زده کوونکي د هغوی په سرته رسولو له ښې زده کړې څخه برخمن شي. همدارنگه د هر څپرکي په پای کې د مطالبو لنډيز، او نا حل شوې پوښتنې ليکل شوي دي چې له زده کوونکو سره د درسي موضوع گانو په پوهيدلو کې مرسته کوي. په دې کتاب کې ټول ليکل شوي مطلبونه په ډير ساده او د ټولو لپاره د پوهيدلو وړ په پام کې نيول شوي دي چې د زده کوونکو په زده کړې کې گټور واقع شي.



## د اټوم اساسي اجزاوې

له ډیرو پخوانیو پېړیو راهیسې پوهانو د اټوم په باره کې مختلفې نظریې وړاندې کړې دي. د هغوی له جملې څخه د لرغوني یونان، فیلسوف دیموکریټ داسې نظر ورکړی دی: که چیرې ماده (عنصر) په پرله پسې توګه ویشو په پای کې داسې ذرې په لاس راځي چې نور نه ویشل کېږي. دیموکریټ پر داسې ذرې د اټوم نوم کیښود. د اټوم کلمه له یوناني اصطلاح د atomos څخه اخیستل شوې ده چې د نه ویشل کېدونکې معنا لري.

جان دالتون هم د دیموکریټ نظریه ومنله او د اټوم لپاره یې یو ډک کروي شکله جوړښت وړاندې کړ، اما نن ثابته شوې ده چې اټوم د ویشلو وړ او له نورو وړو ذرو څخه جوړ شوی دی. تاسې په شپږم او اووم ټولګي کې د اټوم او د هغه د اجزاوو په باره کې لازم معلومات تر لاسه کړي دي.

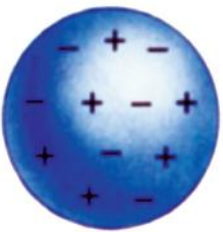
په دې څپرکي کې به د اټوم او د هغه د اساسي اجزاوو، لکه: اټومي نمبر، د کتلې نمبر او په مدارونو کې د الکترونونو په ویشلو پوه شي او دې ته د ورته مطالبو په زده کړه او د کیمیاوي تعاملونو او عناصرو په ماهیت به پوه شي او پیژندل به یې ورته اسانه شي.



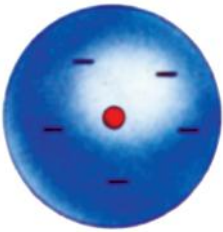
## د اتوم تاریخچه ته کتنه



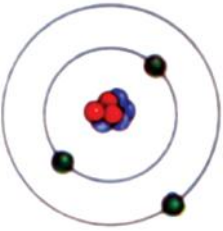
۱۸۰۳



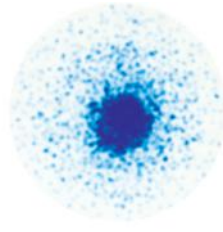
۱۸۹۷



۱۹۱۱



۱۹۱۳



اوسنې

(۱-۱) شکل د اتومي موډلونو ترتیب له پورته څخه بنسټه خواته: دالتون اتومي موډل، تامسون اتومي موډل، رادرفورډ اتومي موډل، د بور اتومي موډل او کوانتومي اتومي موډل.

د اتوم له پاره مختلف جوړښتونه وړاندې شوي دي. یو شمېر پوهانو له جان دالتون څخه وروسته د اتوم د جوړښت په هکله ډیرې مطالعې او تجربې ترسره کړي دي او د اتوم د پاره یې دقیقې نظریې او مناسب موډلونه وړاندې کړي دي.

جوزف تامسون د دالتون نظریه چې اتوم ته یې یوه کروي شکله ذره ویلې وه ومنله، مگر ویې ویل چې په اتوم کې منفي چارج لرونکي ذرې موجودې دي چې الکترون نومېږي. څرنگه چې ټول مواد خنثا 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.

تامسون د دې پوښتنې په ځواب کې چې منفي او مثبت چارجونه څرنگه د یو بل په څنګ کې شتون لري؟ داسې وویل: الکترونونه د ممیزو په شان په ممیزو لرونکي کیک کې د مثبت چارجونو د خمیرې په منځ کې خپاره شوي دي.

نیوزیلانډي پوه رادرفورډ په ۱۹۱۱ کال کې د تامسون اتومي موډل رد کړ او د هغه پر ځای یې خپل اتومي موډل داسې معرفي کړ:

- اتوم یوه وړه هسته لري چې د اتوم تقریبا ټوله کتله په هغه کې تمرکز موندلې دی او دا هسته مثبت چارج لري.
- د هستې حجم د اتوم د حجم په پرتله ډېر کوچنی دی، نو له دې کبله د اتوم د حجم ډېره برخه تشه فضا جوړوي.
- د اتوم هسته د الکترونونو په واسطه چاپېره شوې ده.

رادرفورډ د شمسي منظومې موډل د اتوم لپاره داسې معرفي کړ: "څرنگه چې لمر د شمسي منظومې په مرکز کې ځای لري، د اتوم په مرکز کې هسته ځای لري، د هغه په شاوخوا کې الکترونونه په دایمي او دایروي شکل څرخېږي.

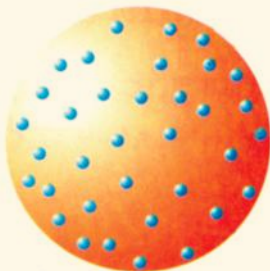
نیلز بور ډنمارکي پوه، له رادرفورډ څخه دوه کاله وروسته په ۱۹۱۳ کال کې خپل نظر داسې وړاندې کړ: الکترونونه د هستې پر شاوخوا د انرژۍ په ټاکلو سټو کې ګرځي چې نه انرژي جذبوي اونه یې آزادوي. البته ځینې نیمګړتیاوې په وړاندې شویو موډلونو کې لیدل کېږي. نن

کوانتومي مودل د اتوم د جوړښت له پاره منل شوی شکل دی چې په پورتنیو ټولگیو کې به د هغه په باره کې بشپړ معلومات لاس ته راوړئ. په دې ټولگیو کې د بور د اتومي له مودل څخه چې لږ څه اسان دی او هم دا چې تر یوې اندازې پورې د اتوم خواص په ښه توګه توضیح کوي، استفاده کوو.

### فعالیت



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



شکل: د تامسن اتومي مودل (۱-۳)



شکل د بور اتومي مودل (۱-۲)

## د اتوم اجزای وپېژنئ

څرنگه چې پوهیږئ، اتوم له دوو اساسي برخو، هستې او الکتروني قشرونو څخه جوړ شوی دی.

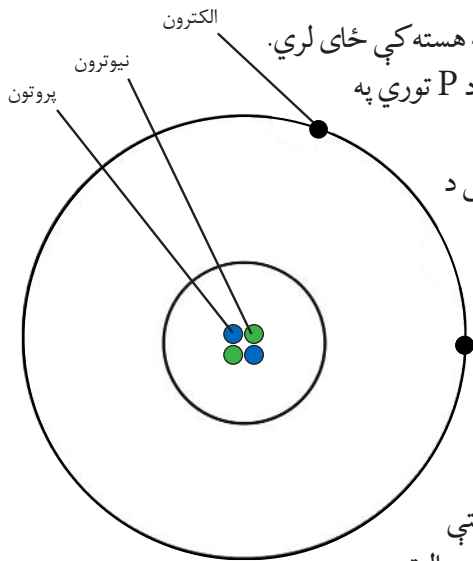
د اتوم هسته د اتوم په مرکز کې واقع ده او مثبت چارج لري. د اتوم هسته د اتوم د حجم په پرتله ډېره کوچنۍ فضا نیولې ده.

که چیرې د اتوم هسته د توپ په اندازه وګڼل شي، نو د اتوم د حجم غټ والی به د فوټ بال د لوبغالي د حجم په اندازه وي.

په هسته کې دوی اساسي ذرې، پروتون او نیوترون ځای لري چې د اتوم کتله په هغوی پورې اړه لري.

شکل: د اتوم د هستې اود اتوم د حجم ترمنځ مقایسوي شکل (۱-۴)





**پروتونونه:** پروتونونه کوچنی ذرې دي چې د اټوم په هسته کې ځای لري. دا ذرې د برېښنايي مثبت چارج (+) لرونکي دي او د  $P$  توري په واسطه ښودل کېږي.

**نیوترونونه:** نیوترونونه هم کوچنی ذرې دي چې د هغوی کتله د پروتون له کتلې سره تقریباً مساوي ده او کوم برقي چارج نه لري. (چارج یې صفر دی) او د  $n$  توري په واسطه ښودل کېږي. دا ذرې د انگلیسي پوه جیمز چادویک، په واسطه کشف شوی دی.

**الکترونونه:** الکترونونه په الکتروني قشرونو کې ځای لري او خورا ډیرې کوچنۍ ذرې دي او د هستې په شاوخوا په مختلفو انرژیکي سویو کې د ګرځیدو په حالت کې دي.

(۱-۵) شکل: د هیلیم اټومی موډل

الکترونونه د  $e$  توري په واسطه ښودل کېږي، چارج یې منفي (-) دی او د یو الکترون کتله د یو پروتون په پرتله  $1840$  ځلې سپکه ده. همدا علت دی چې د اټوم کتله په طبیعي توګه د هغې په هسته کې تمرکز موندلی دی.

## اتومي نمبر

د عناصرو ماهیت او اساسي خاصیت د هغوی په اټومي نمبر پورې تړلی دی. د پروتونونو مجموعي شمېره چې د اټوم په هسته کې ځای پر ځای دی د هغه عنصر د اټومي نمبر په نوم یادېږي، د مثال په توګه: د هایدروجن د اټوم په هسته کې یو پروتون شتون لري، نو د هغه اټومي نمبر یو دی. همدارنګه د اکسیجن د اټوم په هسته کې  $8$  پروتونونه شتون لري، نو د اکسیجن اټومي نمبر اته دی. د عناصرو اټومونه په عادي حالت کې مساوي پروتونونه او الکترونونه لري، نو له دې کبله د عناصرو اټومونه د چارج له مخې تل خنثی وي.

### فعالیت



د اوسپنې اټوم  $26$  الکترونونه لري، نو دا اټوم په خپله هسته کې ..... پروتونونه لري او د هغه اټومي نمبر ..... دی.

## د اتومي کتلې نمبر څه شی 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 کېږي، 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 کېږي، د مثال په توګه: د هیلیم عنصر په خپله هسته کې دوه نیوترونونه او دوه پروتونونه لري، نو د هغه د کتلې نمبر ۴ دی. همدارنګه د فلورین د اتوم په هسته کې ۹ پروتونونه او ۱۰ نیوترونونه شتون لري، نو: د کتلې نمبر یې ۱۹ دی.

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

د کتلې نمبر = پروتونونه + نیوترونونه

د عناصرو د کتلې نمبر او اتومي نمبر د اتوم دوه خاصیتونه دي چې په لاندې ډول ښودل کېږي:

سمبول  $^{19}_9\text{F}$  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 له چارجونو سره معادل دی.

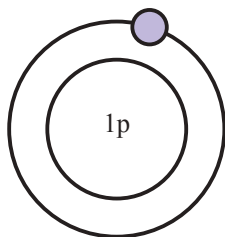
آيا ټول الكترونونه د هستې په شاوخوا په يوه انرژيکي سويه کې حرکت کوي؟ نه. الکترونونه په يوه سويه کې حرکت نه کوي، بلکې په مختلفو انرژيکي سويو کې حرکت کوي. الکترونونه په اصلي انرژيکي سويو کې د  $2n^2$  له فورمول سره د تعداد له کبله سمون لري، په دې فورمول کې  $n$  د اړوند انرژيکي نمبر رابسي چې ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ او نور قيمتونه ځانته غوره کوي، د مثال په توګه: په لومړي اصلي انرژيکي سويه کې چې  $n = 1$  دی، د الکترونونو اعظمي شمېره يې داسې محاسبه کولای شو:

$$2n^2$$

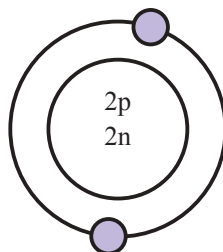
$$n=1$$

$$2 \times 1^2 = 2 \times 1 = 2$$

د فورمول محاسبې وښودله چې د الکترونونو اعظمي شمېره په لومړۍ اصلي انرژيکي سويه کې ۲ دی، د مثال په توګه: د هايډروجن او هيلیوم عنصرونه يواځې يوه يوه انرژيکي سويه لري. څرنگه چې د هايډروجن اتومي نمبر يو او د هيلیوم اتومي نمبر دوه دی، نو موږ د هغوی اتومي موډل داسې رسمولای شو:



شکل: (۱-۷) د هايډروجن د اټوم موډل



شکل: (۱-۶) د هيلیوم د اټوم موډل

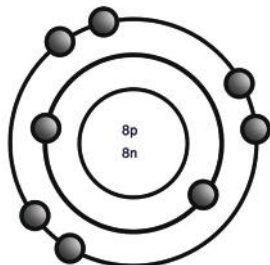
د دويمې انرژيکي سويې د الکترونونو اعظمي شمېره داسې محاسبه کېږي.

$$2n^2$$

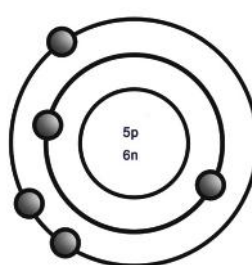
$$n=2$$

$$2 \times 2^2 = 2 \times 4 = 8$$

څرنگه چې ليدل کېږي په دويمه انرژيکي سويه کې له يو الکترون څخه نيولې تر اتو الکترونونو پورې ځای په ځای کېدای شي؛ د بيلګې په توګه: د اکسيجن عنصر د الکترونونو ویشلو څرنگوالی په اصلي انرژيکي سويو کې چې اتومي نمبر يې اته او د بورون د اټوم اتومي نمبر پنځه دی، داسې ښودل کېږي.



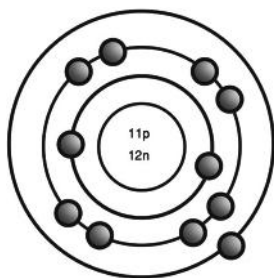
شکل: (۱-۹) د اکسيجن د اټوم موډل



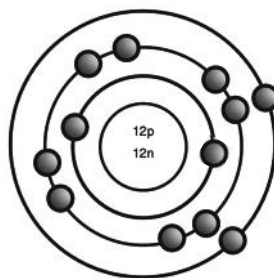
شکل: (۱-۸) د بورون د اټوم موډل



که چېرته د الکترونونو شمېر له لسو څخه زیات شي، نو اضافي الکترونونه په دریمې اصلي انرژيکي سويي کې ځای نیسي، د مثال په توګه: د سوډیم عنصر اتومي موډل چې اتومي نمبر یې ۱۱ اود مګنیزیم اتومي موډل چې اتومي نمبر یې ۱۲ دی، په لاندې ډول ښودل کېږي:



شکل: (۱-۱۱) د سوډیم د اټوم موډل



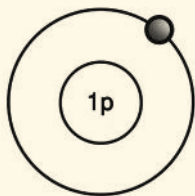
شکل: (۱-۱۰) د مګنیزیم د اټوم موډل

اوس پوه شولو چې په لومړۍ او دویمه انرژيکي سويو کې ټول ۱۰ الکترونو پورې ځای په ځای کېدای شي.

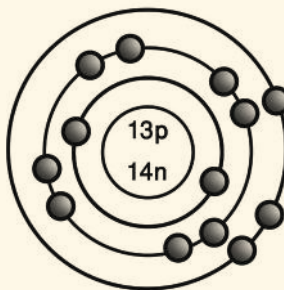
### کړنه (فعالیت)



د دوو لاندېنيو اټومونو جوړښت سره پرتله کړئ اود هغوی ترمنځ توپیر او ورته والی په خپلو کتابچو کې وليکئ.



شکل: (۱-۱۳) د هایدروجن د اټوم موډل

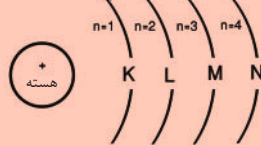


شکل: (۱-۱۲) د المونیم د اټوم موډل



## زیاتي معلومات

د اتوم الکتروني اصلي انرژيکي سوېې د هستې له لوري بهر خواته سرييره پر بشپړ طبيعي عددونو لکه ۱، ۲، ۳ او نورو تورو په واسطه هم معرفي کيږي، داسې چې لومړۍ انرژيکي سوېه په (K)، دويمه انرژيکي سوېه په (L)، دريمه انرژيکي سوېه په (M) او داسې نور ښودل کيږي.



(۱-۱۴) شکل : د الکتروني مدارونو ښودل د تورې په واسطه



## فعاليت

د لاندېنيو عناصرونو 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 څپر کې لنډيز

- ◀ ديموکریت او وروسته دالتون دواړه په دې باور وو چې اټومونه خورا ډیرکوچني ډک کروي ذرې دي چې د تجزیې وړ نه دي.
- ◀ رادرفورډ د اټوم د پاره د لمریز نظام جوړښت وړاندې کړ. یعنې هسته د اټوم په مرکز کې شتون لري او الکترونونه د هستې په شاوخوا کې په مختلفو انرژیکي سوبو کې حرکت کوي.
- ◀ نن کوانتومي نظریه د منلو وړ ګرځیدلی ده.
- ◀ د اټوم د هستې چارج مثبت دی چې د اټوم په مرکز کې شتون لري اود پروتونونو او نیوترونونو اساسي ذرې په هغه کې ځای لري.
- ◀ الکتروني انرژیکي سوبې هغه ساحې یا ځایونه دي چې په هغوی کې الکترونونه د هستې په شاوخوا کې د ګرځیدلو په حالت کې دي.
- ◀ د یو اټوم د پروتونونو مجموعه چې په هسته کې شتون لري، د هغه اټوم د اټومي نمبر په نامه یادېږي.
- ◀ د پروتونونو او نیوترونونو مجموعه چې د اټوم په هسته کې شتون لري، د کتلې نمبر په نامه یادېږي.

## د لومړي څپرکي پوښتنې

۱- لاندېني جدول په خپلو کتابچو کې وليکئ او د هغه تش ځايونه ډک کړئ:

د عنصر نوم او سمبول	فاسفورس P	نيون Ne	پوتاشيم K	بيريليم Be	المونيم Al
اتومي نمبر			۱۹		۱۳
د کتلې نمبر	۳۱		۳۹	۹	۲۷
د الکترونونو شمير	۱۵				
د پروتونونو شمير		۱۰		۴	
د نيوترونونو شمير		۱۰			

د هرې پوښتنې له پاره څلور ځوابونه ورکړل شوي دي يوازې صحيح ځواب حلقه کړئ.

۲- پروتونونه او نيوترونونه په کوم ځای کې وي؟

الف) هسته (ب) په انرژيکي سويو کې (ج) د اتوم په خارج (د) هېڅ يو

۳- اتومونه له څو اساسي برخو څخه جوړ شوي دي؟

الف) ۵ برخې (ب) ۳ برخې (ج) ۴ برخې (د) ۲ برخې

۴- اتومي نمبر د کومو ذرو مجموعه ده؟

الف) الکترونونه او پروتونونه (ب) پروتونونه او نيوترونونه  
(ج) پروتونونه (د) پروتونونه، نيوترونونه او الکترونونه

سمې او ناسمې پوښتنې

د سمو پوښتنو په څنگ د اېښودل شوو قوسونو په منځ کې د (ص) توري او د ناسمو پوښتنو له پاره د (غ) توري کېږدي.

۵- پروتونونه چارج لرونکي ذرې دي چې د هستې په شاوخوا کې گرځي ( )

۶- د پروتونونو او نيوترونونو مجموعه چې په هسته کې ځای لري، د کتلې د نمبر په نامه يادېږي ( )

۷- الکترونونه منفي چارج لري. ( )

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

لاندېني پوښتنې په دوو برخو چې د پوښتنو او ځوابونو برخې دي، د پانې په نېټې او کينډو خواوو کې ليکل شوي دي، د ځوابونو هغه نمبرې چې په اړوند پوښتنې پورې اړه لري، په ځانگړي فوس چې د هغه پوښتنې په څنگ کې ځای لري، وليکئ.

پوښتنې ځوابونه

۹- د شمسي نظام مودل د اتوم د پاره وړاندې کړئ ( ) ۱- د تجزيې وړ نه دی.

۱۰- دالتون په دې باور و چې اتوم ( ) ۲- تامسن

۱۱- په دويم مدار کې په اعظمي توگه ( ) ۳- د تجزيې وړ دی.

۱۲- د اتوم جوړښت د ممیز لرونکي کيک په شکل ۴- دوه الکترونه ځايږي.

۵- ۸ الکترونه ځايږي. ( )

۶- رادرفورډ.

# دویم څپرکی

## په دوراني جدول کې د عناصرو ترتیب د هغوی د خواصو پر بنسټ

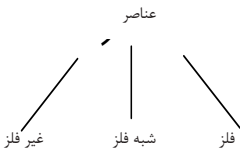
تراوسه پورې ۱۱۸ عنصره پیژندل شوي او په جدول کې ځای پر ځای شوي دي. د هغو له ډلې څخه ۹۲ عنصرونه په طبیعت کې پیدا کېږي او پاتې یې په هستوي لابراتوارونو کې جوړ شوي دي چې د مصنوعي عناصرو په نامه یادېږي. دا چې دوره یې جدول څه شی دی؟ عنصرونه څنگه په هغه کې ځای په ځای شوي دي؟ د عناصرو په دوره یي جدول کې د گروپ او دورې تر منځ څه توپیر دی؟ د فلزاتو او غیر فلزاتو تر منځ څه توپیرونه شتون لري؟ دا ټولې هغه پوښتنې دي چې د هغوی ځوابونه په دې څپرکي کې موندلای شئ.

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

1	2											3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
1 <b>H</b> Hydrogen 1.008	2 <b>He</b> Helium 4.0026											3 <b>Li</b> Lithium 6.941	4 <b>Be</b> Beryllium 9.0122	5 <b>B</b> Boron 10.811	6 <b>C</b> Carbon 12.011	7 <b>N</b> Nitrogen 14.007	8 <b>O</b> Oxygen 15.999	9 <b>F</b> Fluorine 18.998	10 <b>Ne</b> Neon 20.180	11 <b>Na</b> Sodium 22.990	12 <b>Mg</b> Magnesium 24.305																									
13 <b>Al</b> Aluminum 26.982	14 <b>Si</b> Silicon 28.086	15 <b>P</b> Phosphorus 30.974	16 <b>S</b> Sulfur 32.06	17 <b>Cl</b> Chlorine 35.45	18 <b>Ar</b> Argon 39.948							19 <b>K</b> Potassium 39.098	20 <b>Ca</b> Calcium 40.078	21 <b>Sc</b> Scandium 44.956	22 <b>Ti</b> Titanium 47.88	23 <b>V</b> Vanadium 50.942	24 <b>Cr</b> Chromium 52.00	25 <b>Mn</b> Manganese 54.938	26 <b>Fe</b> Iron 55.845	27 <b>Co</b> Cobalt 58.933	28 <b>Ni</b> Nickel 58.69	29 <b>Cu</b> Copper 63.546	30 <b>Zn</b> Zinc 65.38																							
31 <b>Ga</b> Gallium 69.723	32 <b>Ge</b> Germanium 72.64	33 <b>As</b> Arsenic 74.922	34 <b>Se</b> Selenium 78.96	35 <b>Br</b> Bromine 79.904	36 <b>Kr</b> Krypton 83.798							37 <b>Rb</b> Rubidium 85.468	38 <b>Sr</b> Strontium 87.62	39 <b>Y</b> Yttrium 88.906	40 <b>Zr</b> Zirconium 91.224	41 <b>Nb</b> Niobium 92.906	42 <b>Mo</b> Molybdenum 95.94	43 <b>Tc</b> Technetium 98.906	44 <b>Ru</b> Ruthenium 101.07	45 <b>Rh</b> Rhodium 102.91	46 <b>Pd</b> Palladium 106.42	47 <b>Ag</b> Silver 107.87	48 <b>Cd</b> Cadmium 112.41	49 <b>In</b> Indium 114.82	50 <b>Sn</b> Tin 118.71	51 <b>Sb</b> Antimony 121.76	52 <b>Te</b> Tellurium 127.6	53 <b>I</b> Iodine 126.91	54 <b>Xe</b> Xenon 131.29	55 <b>Cs</b> Cesium 132.91	56 <b>Ba</b> Barium 137.33	57 <b>La</b> Lanthanum 138.91	58 <b>Ce</b> Cerium 140.12	59 <b>Pr</b> Praseodymium 140.91	60 <b>Nd</b> Neodymium 144.24	61 <b>Pm</b> Promethium 144.91	62 <b>Sm</b> Samarium 150.36	63 <b>Eu</b> Europium 151.96	64 <b>Gd</b> Gadolinium 157.25	65 <b>Tb</b> Terbium 158.93	66 <b>Dy</b> Dysprosium 162.50	67 <b>Ho</b> Holmium 164.93	68 <b>Er</b> Erbium 167.26	69 <b>Tm</b> Thulium 168.93	70 <b>Yb</b> Ytterbium 173.05	71 <b>Lu</b> Lutetium 174.97
72 <b>Hf</b> Hafnium 178.49	73 <b>Ta</b> Tantalum 180.95	74 <b>W</b> Tungsten 183.84	75 <b>Re</b> Rhenium 186.21	76 <b>Os</b> Osmium 190.23	77 <b>Ir</b> Iridium 192.22	78 <b>Pt</b> Platinum 195.08	79 <b>Au</b> Gold 196.97	80 <b>Hg</b> Mercury 200.59	81 <b>Tl</b> Thallium 204.38	82 <b>Pb</b> Lead 207.2	83 <b>Bi</b> Bismuth 208.98	84 <b>Po</b> Polonium 209	85 <b>At</b> Astatine 210	86 <b>Rn</b> Radon 222	87 <b>Fr</b> Francium 223	88 <b>Ra</b> Radium 226	89 <b>Ac</b> Actinium 227	90 <b>Th</b> Thorium 232.04	91 <b>Pa</b> Protactinium 231.04	92 <b>U</b> Uranium 238.03	93 <b>Np</b> Neptunium 237.05	94 <b>Pu</b> Plutonium 244.06	95 <b>Am</b> Americium 243.06	96 <b>Cm</b> Curium 247.07	97 <b>Bk</b> Berkelium 247.07	98 <b>Cf</b> Californium 251.08	99 <b>Es</b> Einsteinium 252.08	100 <b>Fm</b> Fermium 257.10	101 <b>Md</b> Mendelevium 258.10	102 <b>No</b> Nobelium 259.10	103 <b>Lr</b> Lawrencium 262.10															

په دو  
ترتيب  
تراوسه  
جدول  
خنځه  
پاتې يې  
دي چې  
دا چې د  
په هغه کې  
يې جدول  
د فلزاتو  
داتولې  
څيړکي  
د ځوابو  
نوی باب  
ته د ساي

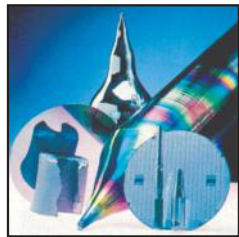




## د عنصرونو دوره يي (تناوبي) جدول

څرنگه چې په سریزه کې وویل 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 سر کې په فلز او غیر فلز ووېشل شول، وروسته له هغه ولیدل شول چې ځینې عنصرونه دوه ګوني خاصیت (هم فلز او هم غیر فلز) له ځانه څخه ښيي؛ نو له دې امله شبه فلزات په پاسني ویش کې ورزیات شول.

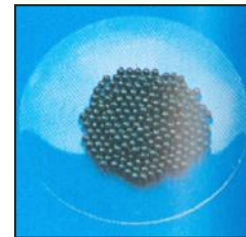
(۲-۱) شکل:  
الف: سرب، د فلز نمونه  
ب: سلفر، د غیر فلز نمونه  
ج: سلیکان، د شبه فلز نمونه



(ج)



(ب)



(الف)

کله چې نوي عنصرونه کشف شول، دې وېشلو هم ونشو کولای چې ډېرو پوښتنو ته ځواب ورکړي، پوهان د داسې خواصو د موندلو په فکر کې ولیدل چې وکړای شي د هغه په واسطه عنصرونه داسې ترتیب کړي چې د هغوی دیوه عنصر د خواصو په پوهیدلو د ځینو نورو د خواصو په هکله هم معلومات تر لاسه کړي. روسي پوه دیمیتري ایوانوویچ مندلیف په (۱۸۶۹) کال کې عنصرونه د هغوی د اتومي کتلې د زیاتوالي پر بنسټ دوراني جدول ترتیب کړ. د مندلیف تر وخته پورې (۶۳) عنصرونه کشف شوي وو. مندلیف د دې خاصیت (اتومي کتلې) په استفادې سره د هغو عنصرونو ځایونه چې تر هغه وخته پورې کشف شوي نه وو، تش پرېښودل. دا کار د دې لامل شو چې پوهان یو له بل څخه وروسته د خپلو هلو ځلو په ترڅ کې هغه عنصرونه چې پېژندل کیدل په تشو پرېښودل شوو ځایونو کې ځای په ځای کړي. مندلیف فکر کاوه چې د عنصرونو ټول خواص د هغوی په اتومي کتلې پورې تړلي دي. مندلیف د کار د آسانتیا له پاره له عنصرونو د مکمل نوم په عوض د هغوی سمبولونه په خپل ترتیب شوي جدول کې ولیکل. د مندلیف په ترتیب شوي جدول کې عنصرونه د هغوی د اتومي کتلې د زیاتوالي پر بنسټ ترتیب شوي وو، ځیني ستونزې رامنځ ته شوي، د مثال په توګه: د ارګون عنصر (Ar) چې اتومي کتله یې (۴۰) ده، باید داسې ترتیب شوي وای چې د پوتاشیم عنصر (K) څخه چې اتومي کتله یې (۳۹) ده خو وروسته راغلې وای، مندلیف د خپلې طرحې پر خلاف عنصرونه د هغوی د ورته خواصو پر بنسټ په خپلو اړوندو گروپونو کې ځای په ځای کړل، ځکه مندلیف فکر کاوه چې ممکن ده په خپله د عنصرونو د اتومي کتلې په اندازه کولو کې اشتباه کړې وي.

### فعالیت



د مندلیف جدول ته په ۱۳ صفحه کې څېړنې او هغه عنصرونه په کې پیدا کړئ چې د مندلیف د قاعدې په خلاف پر هغه کې ځای په ځای شوي وي.

په ۱۹۱۴ کال کې هنري موزلي او را در فورد انگلیسي او نیوزیلاندي پوهانو د عنصرونو اتومي نمبر له کشف څخه وروسته وویل چې د مختلفو عنصرونو اتومونه مختلف اتومي نمبرونه لري. کله چې اتومي نمبر د عنصرونو د ترتیب له پاره په جدول کې معیار و ټاکل شو، نو د مندلیف د جدول ستونزه له منځه لاړه. د عناصرو ننی دوراني جدول د اتومي نمبر پر بنسټ ترتیب شوی دی.

**\* IUPAC Periodic Table of the Elements**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen 1.00794	2 He helium 4.002602														3 Li lithium 6.941	4 Be beryllium 9.012182	5 B boron 10.811
6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.0064	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.9984	10 Ne neon 20.1797	11 Na sodium 22.98976928	12 Mg magnesium 24.304	13 Al aluminum 26.9815386	14 Si silicon 28.08558	15 P phosphorus 30.973762	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.948	19 K potassium 39.0983	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.955912	22 Ti titanium 47.88	23 V vanadium 50.9415
24 Cr chromium 51.9961	25 Mn manganese 54.938045	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933195	28 Ni nickel 58.6934	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.630	33 As arsenic 74.9216	34 Se selenium 78.96	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.80	37 Rb rubidium 85.4678	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.90584	40 Zr zirconium 91.224	41 Nb niobium 92.90638
42 Mo molybdenum 95.94	43 Tc technetium [98]	44 Ru ruthenium 101.07	45 Rh rhodium 102.9055	46 Pd palladium 106.42	47 Ag silver 107.8682	48 Cd cadmium 112.411	49 In indium 114.818	50 Sn tin 118.710	51 Sb antimony 121.757	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.905	54 Xe xenon 131.29	55 Cs cesium 132.90545	56 Ba barium 137.327	57 La lanthanum 138.90547	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.90765
60 Nd neodymium 144.242	61 Pm promethium [145]	62 Sm samarium 150.36	63 Eu europium 151.964	64 Gd gadolinium 157.25	65 Tb terbium 158.92532	66 Dy dysprosium 162.5001	67 Ho holmium 164.93032	68 Er erbium 167.259	69 Tm thulium 168.934	70 Yb ytterbium 173.054	71 Lu lutetium 174.967	72 Hf hafnium 178.49	73 Ta tantalum 180.94788	74 W tungsten 183.84	75 Re rhenium 186.207	76 Os osmium 190.23	77 Ir iridium 192.222
78 Pt platinum 195.083	79 Au gold 196.966569	80 Hg mercury 200.59	81 Tl thallium 204.3833	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 208.9804	84 Po polonium [209]	85 At astatine [210]	86 Rn radon [222]	87 Fr francium [223]	88 Ra radium [226]	89 Ac actinium [227]	90 Th thorium 232.0377	91 Pa protactinium 231.036889	92 U uranium 238.02891	93 Np neptunium [237]	94 Pu plutonium [244]	95 Am americium [243]
96 Cm curium [247]	97 Bk berkelium [247]	98 Cf californium [251]	99 Es einsteinium [252]	100 Fm fermium [257]	101 Md mendelevium [258]	102 No nobelium [259]	103 Lr lawrencium [262]	104 Rf rutherfordium [261]	105 Db dubnium [262]	106 Sg seaborgium [266]	107 Bh bohrium [264]	108 Hs hassium [277]	109 Mt meitnerium [268]	110 Ds darmstadtium [271]	111 Rg roentgenium [272]	112 Cn copernicium [285]	113 Nh nihonium [284]
114 Fl flerovium [289]	115 Mc moscovium [288]	116 Lv livermorium [293]	117 Ts tennessine [294]	118 Og oganesson [294]													

(۲-۱) شکل:  
د عناصرو دوراني آخري  
جدول چې له IUPAC له  
خوا خپور شوی دی.

(IUPAC: International Union of Pure and Applied Chemistry)

## گروپونه او تناوبونه (دوري)

څرنګه چې په دوراني جدول کې ګورئ، په هغه کې افقي او عمودي قطارونه شتون لري. د دوراني جدول افقي قطارونه د تناوب يا دوري (period) په نامه يادېږي. عنصرونه په پړيودونو کې د هغوی د اتومي نمبر د پرله پسې زياتوالي پر بنسټ ځای په ځای شوي دي، د مثال په توګه: د لیتيم اتومي نمبر ۳ د بيريليوم اتومي نمبر ۴، د بورون اتومي نمبر ۵، د کاربن اتومي نمبر ۶ او داسې نور دي چې ټولو په يوه دوره کې ځای نيولی دی او د دوو څنګ په څنګ عنصرونو د اتومي نمبرونو ترمنځ توپير يو دی.

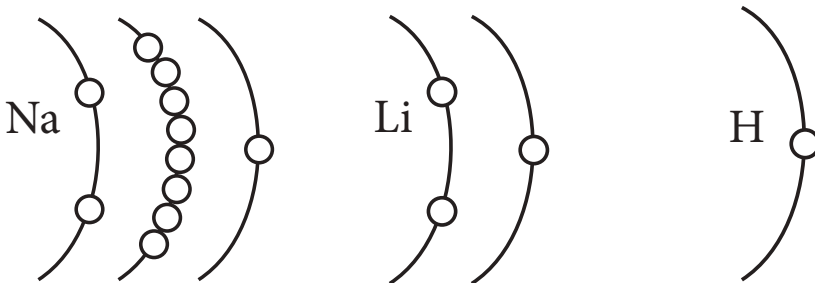
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
----	----	---	---	---	---	---	----

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

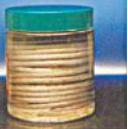


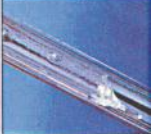

څرنګه چې د عنصرونو خواص په ټاکلو واټنو کې په ګرځنده بڼه تکرار کېږي، (د عنصرونو خواص په تناوبي شکل تکرارېږي). نو عنصرونو د يوې دورې له بشپړېدو څخه وروسته په عمودي ستونو کې يو د بل لاندې ليکل کېږي.

په جدول کې عمودي ستنې د ګروپ او يا کورنۍ په نوم يادېږي. د عنصرونو د جدول په عمودي ستنو کې د هغوی د وروستي انرژيکي سوبې د الکترونونو د شمېر پر بنسټ ځای په ځای شوي دي، د مثال په توګه: هغه ټول عناصر چې په لومړي ګروپ کې ځای لري په خپل وروستي انرژيکي قشر کې يو الکترون لري. (۲-۳) شکل ته وګورئ.

سره له دې چې هايډروجن يو غير فلز دی او د هغه ډېر کيمياوي خواص د لومړي ګروپ له نورو عنصرونو سره توپير لري او په جلا توګه تر مطالعې لاندې نيول کېږي، خو د لومړي ګروپ په سر کې ځای لري، نو ځکه د عنصرونو په لومړي ګروپ کې (۶) فلزي عنصرونه شته دي. هغوی ټول په خپل وروستي قشر کې يو الکترون لري. ددې ګروپ عنصرونه د القلي فلزونو د ګروپ په نامه يادېږي.



(۲-۴) شکل: د لومړي ګروپ د ځينو عنصرونو او د هايډروجن د اټوم جوړښت

1A	
3 Li	
11 Na	
19 K	
37 Rb	
55 Cs	
87 Fr	

عنصرونه په گروپونو کې د هغوی د کیمیاوي ورته خواصو پر بنسټ ترتیب شوي دي، که چېرته په یو گروپ پورې له تړلو عناصرو څخه د یوه عنصر په کیمیاوي خواصو پوه شو، د هغه گروپ د نورو عناصرو د خواصو په هکله وړاندوینه کولای شو، نو ویلای شو چې د یوه گروپ ټول عناصرونه په تقریبي ډول ورته کیمیاوي خواص لري. مندلیف د خپل ترتیب شوي جدول په واسطه و کولای شول د څو عناصرو خواص چې تر هغه وخته پورې پیژندل شوي نه وو، په دقت سره وړاندوینه وکړي. د بیلگې په توګه: د یوه عنصر د ځینې خواصو په هکله د هغه د لاندېنیو او باندېنیو عناصرو د خواصو د اوسط نیولو له لارې وړاندوینه وکړه. هغه په خپله پایلو اخیستلو دومره ډاډمن وو چې کوم عناصرونه 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 عناصرو (بنسټه او پورته) خواص جمع او پر ۲ یې ووېشل او اوسط یې پیدا کړ. دغه لاسته راغلی اوسط د هغه عنصر د خواصو له ډلې څخه عبارت و، د بیلگې په توګه: فرض کړئ چې کریټون (Kr) یو ناپیژندل شوی عنصر دی چې د هغه ایشیدلو ټکی هم معلوم نه دی، نو د هغه د پیدا کولو له پاره د ارګون (Ar) د ایشیدلو ټکي ( $-186^{\circ}\text{C}$ ) د زینون (Xe) د ایشیدلو ټکي ( $-107,1^{\circ}\text{C}$ ) سره جمع او پر ۲ یې ووېشئ چې په پایله کې د کریټون د ایشیدلو ټکي داسې لاسته راځي:

$$\text{Ar د څوښ (ایشیدلو) ټکی} + \text{Xe د څوښ (ایشیدلو) ټکی} = \text{Kr د ایشیدلو ټکی په تقریبي توګه} \\ \frac{2}{2}$$

$$\text{حسابي اوسط} = \frac{(-107,1^{\circ}\text{C}) + (-186^{\circ}\text{C})}{2} = -146,55^{\circ}\text{C}$$

حاصل شوي عدد  $-146,55^{\circ}\text{C}$  د کریټون د ایشیدلو ټکي ( $-152,3^{\circ}\text{C}$ ) ډېر سره نژدې دي.

8A	
2 He 2 4.003	
10 Ne 2.8 20.18	
18 Ar 2.8.8 39.95	
36 Kr 2.8.18.8 83.80	
54 Xe 2.8.18 18.8 131.3	
86 Rn 2.8.18 32.18.8 (222)	Radioactive gas, photograph not available

د عناصرو دوراني جدول ټول له اتلسو عمودي ستونو او اوو دورو څخه جوړ شوي دي. د عناصرو د دوراني جدول گروپونه په دوو اصلي او فرعي ډلو وېشل شوي دي چې له هغو ډلو څخه اته يې اصلي گروپونه (A) او نورې فرعي گروپونه (B) دي، په لوړو ټولگيو کې به يې ولولئ، خو اصلي گروپونه په لنډ ډول لاندې معرفي کېږي:

په لومړي اصلي گروپ (IA) کې چې د ليتيم (Li) څخه پيل او په فرانسيم (Fr) ختمېږي، شپږ عنصره شته دي. همدارنگه په دويم اصلي گروپ (IIA) کې شپږ عنصره، له هريو دريم (IIIA) څخه تر اووم (VIIA) گروپونو کې شپږ، شپږ عناصرونه او په اتم اصلي گروپ (VIIIA) کې اوه عنصره شتون لري. د (VIIIA) اصلي گروپ چې له نجيبه گازونو څخه تشکيل شوی دی، صفري گروپ هم ورته وايي، ځکه چې دا عناصرونه غير فعال دي او کيمياوي فعاليت له ځانه نه بښي.

د عناصرو د دوراني جدول په لومړۍ دوره کې دوه عنصره (H او He)، په دويمه او دريمه دوره کې اته، اته عنصره، په څلورمه او پنځمه دوره کې اتلس، اتلس عنصره، په شپږمه او اوومه دوره کې دوه دیرش عنصره شتون لري.

### فعاليت

د لاندېنيو عناصرو موقعيت په دوراني جدول کې د گروپ او دورې پر بنسټ وټاکئ:

ج: نيون

ب: فلورين

الف: پوتاشيم

## په يو گروپ کې د عناصرو ورته کيمياوي خواص

په تېرو لوستونو کې مو ولوستل چې د عناصرو ترتيب او ځای په ځای کول په يوه گروپ کې د هغوی د ورته کيمياوي خواصو پر بنسټ ترسره شوي دي، همدارنگه زده کړي مو دي چې که په يوه گروپ کې د يوه عنصر د کيمياوي خواصو په هکله معلومات ولرو، نو کولای شو چې د هغه گروپ د نورو عناصرو د کيمياوي خواصو په هکله لازمه وړاندوينه وکړو، د مثال په توگه: کاربن (C) او اکسيجن ( $O_2$ ) سره تعامل کوي او د کاربن ډای اکسايډ ( $CO_2$ ) مرکب جوړوي، د وړاندي شوي مثال په پام کې نيولو سره سم کولای شو د هغه مرکب د جوړېدو په هکله وړاندوينه 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 ډای سلفايډ ( $CS_2$ ) مرکب به وي.



## فعالیت



د ورکړ شوو بیلگو په کارولو سره لاندې جدول بشپړ کړئ.

د عنصر نوم او سمبول	د عناصرو نوم او سمبول	د مرکب نوم يې	د مرکب فورمول
سodium Na	کلورين Cl	سodium کلوراید	NaCl
سodium Na	برومين Br		
magnesium Mg	آیوډين I	مگنیزیم آیوډاید	MgI <sub>2</sub>
مگنیزیم Mg	فلورين F		MgF <sub>2</sub>
المونیم Al	کلورين Cl	المونیم کلوراید	AlCl <sub>3</sub>
بورون B	کلورين Cl		BCl <sub>3</sub>

## د فلزونو او غیر فلزونو ترمنځ توپیر

مخکې مو زده کړل چې د دوراني جدول ټول عناصرونو په درې بنسټیزو ډلو فلزونو، غیر فلزونو او شبه فلزونو وېشل شوي دي.

فلزونه د هغوی د فلزي اړیکو پر بنسټ چې په راتلونکو ټولګیو کې لوستل کېږي، د برېښنا او تودوخې تېرولو ښه خاصیت لري او غیر فلزونه د برېښنا او تودوخې تېرولو خاصیت ډېر کم لري. شبه فلزونه منځنۍ خواص یعنې دوه ګوني فلزي او غیر فلزي خواص له ځانه ښيي.

## فعالیت



### د فلز او نافلز د تودوخې تېرولو پرتله

د اړتیا وړ لوازم او مواد: یو بیکر ایشیدلي اوبه، کاربنی میله (د پنسل تورکي)، د اوسپنې میله.

کړنلاره: کړنې ټولې په یو وخت تر سره کړي.

● د اوسپنې میلې یو سر په خپل لاس کې ونیسئ او بل سړي په ایشیدلو اوبو کې ډوب کړئ.

● د پنسل د کاربنی میلې یو سر په لاس کې ونیسئ او بل سړي په ایشیدلو اوبو کې کېښوئ. د دې کړنې د سرته رسولو په پای کې لاندېښو پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

● کله چې د کاربن د میلې یو سر مو په ایشیدلو اوبو کې د ننه کیښود، ایا په بل سر مو د تودوخې احساس وکړ؟

● کله چې د اوسپنې د میلې یو سر مو په ایشیدلو اوبو کې ډوب کړی و، په بل سر مو د تودوخې احساس وکړ؟



(۲-۳) شکل: د اوسپنې د تودوخې تېرولو پرتله له کاربن سره

له فلزونو او په ځانگړي توگه د مسو (Cu) او المونيمو (Al) څخه د برېښنا او تودوخې د تيرولو د خاصيت پر بنسټ له هغوی څخه د کورونو د گرمولو، روښانولو او د پخلنځي د لوازمو په توگه گټه اخلي. له اوسپنې (Fe) څخه د اوسپنې د پټلۍ او د ترانسپورتي وسايطو جوړولو او همدارنگه له جستو (Zn) څخه د اوبو د مرکز گرمي او نورو شيانو په جوړولو کې ډېره پراخه گټه اخيستل کېږي. که چيرې برېښنا د سيم او فلزي لين له لارې جريان نه وای موندلی، گروپ به روښانه شوی نه وای چې دا په خپله د فلزي سيم له لارې د برېښنا د تيريدو بهير را ښيي.

## فعاليت



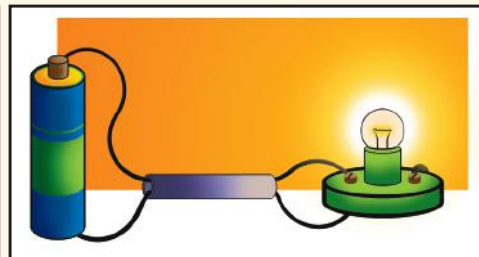
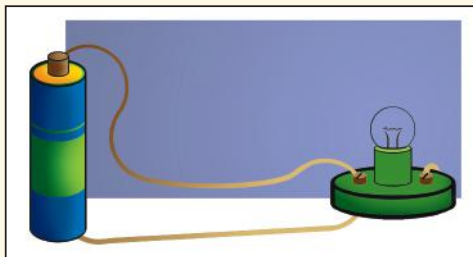
### د فلز او غير فلز د برېښنا تيرولو پرتله

**د اړتيا وړ لوازم او مواد:** فلزي پوښ لرونکی سيم، تار، د بايسکل گروپ، قلمي بټرۍ.

**کړنلار:** د دوه لېنه پوښ لرونکي سيم سره لږ څه کړئ، يوه سريې د برېښنا بټرۍ په مثبت اړخ او بله سريې د برېښنا بټرۍ په منفي اړخ پورې وتړئ او د سيم دوه نورې څوکې د بايسکل له گروپ سره ونښلوئ، همداسې عمل له تار سره هم تر سره کړئ.

**خپلې ليدنې وليکئ او لاندېنيو پوښتنو ته ځواب ورکړئ:**

- کله مو چې بټرۍ د فلزي سيم له گروپ سره وتړله، گروپ روښانه شو که نه؟
- کله مو چې بټرۍ د تار په واسطه له گروپ سره وتړله، گروپ روښانه شو که نه؟

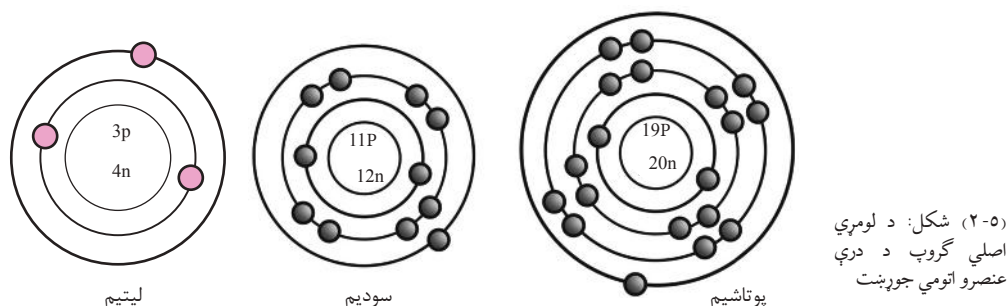


(۲-۴) شکل: د فلز او غير فلز د برېښنا تيرولو وړتيا پرتله

## په ټاکلي گروپ کې د عنصرونو د الکتروني جوړښت ورته والی

څرنګه چې وویل شول، دیوه گروپ عنصرونه د الکتروني جوړښت او کیمیاوي خواصو له کبله سره ورته دي. په خپل وروستي انرژيکي سوبه کې د مساوي الکترونونو لړل د دوی ډېر مهم ورته والی د هغوی د مساوي تعداد الکترونو نه په باندني قشر کې دي.

که چېرې د عنصرونو لومړی اصلي گروپ (IA) ته څیر شو، لیدل کېږي چې هغوی ټول په خپل وروستي قشر کې (۱) الکترون لري. ددې گروپ د (۳) عنصرونو اټومي جوړښت د بیلګې په توګه په لاندې ډول ښودل شوی دی.



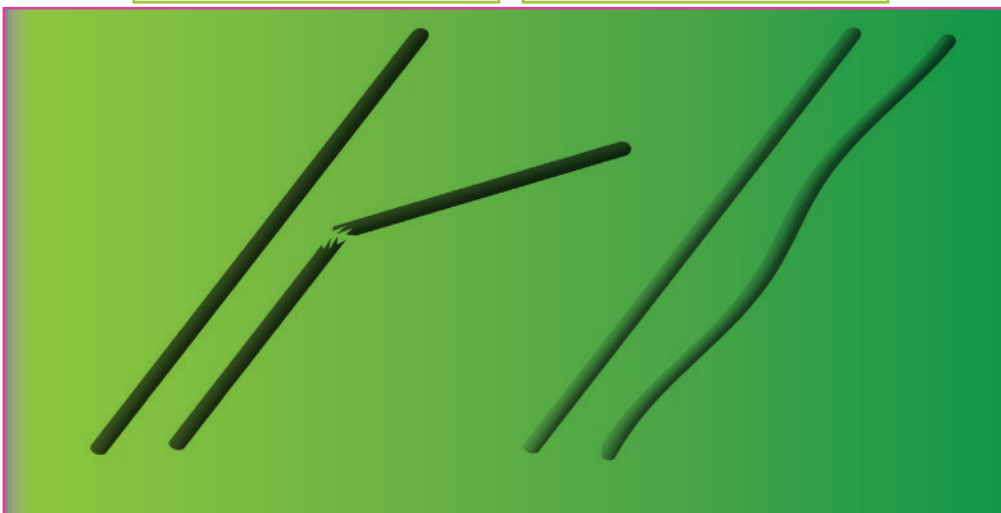
څرنګه چې د عنصرونو کیمیاوي خواص د دوی د وروستي قشر الکترونونو له شمېرې سره تړون لري، نو هغه عنصرونه چې په خپل وروستي قشر کې مساوي الکترونونه ولري، د ورته خواصو لرونکي دي او کیمیاوي ورته تعاملونه تر سره کوي.

په دې ترتیب د دویم اصلي گروپ (IIA) عنصرونه هریو په خپل وروستي قشر کې دوه الکترونونه او د دریم اصلي (IIIA) گروپ عنصرونه هریو (۳) الکترونونه لري چې دا سلسله په همدې شکل تر اتم اصلي گروپ (VIIIA) پورې ادامه مومي. هغه عنصرونه چې په خپل وروستي قشر کې (۸) الکترونونه لري، مشبوع ویل کېږي او د کیمیاوي تعامل میل له ځانه څخه نه ښيي، نو همدا علت دی چې د VIIIA گروپ عنصرونه له هیلیم (He) څخه پرته (چې په خپل قشر کې (۲) الکترونونه لري) هریو په خپل وروستي قشر کې (۸) الکترونونه لري، نو ځکه غیر فعال دي او د دوی د کیمیاوي تعامل میل هم صفر دی.

## د فلزونو او غیرفلزونو د فزیکي خواصو پرتله

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

فلزونه	غیرفلزونه
<ul style="list-style-type: none"> <li>د برېښنا او تودوخې تیروونکي دي.</li> <li>د خټک خوړلو، ویلي کیدو او د پاتې کیدو وړتیا لري.</li> <li>فلزونه ځلا لرونکي دي.</li> <li>د کشولو او فشار په مقابل کې ډېر مقاومت لري.</li> <li>د لوړ کثافت لرونکي دي.</li> <li>تل د ایشیدلو او ویلي کیدلو لوړ ټکي لري.</li> <li>ټول فلزونه جامد دي، پرته له پارې (Hg) چې د تودوخې په عادي درجه کې مایع حالت لري.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>د برېښنا او تودوخې تیروول یې ډېر ضعیفه دي.</li> <li>د خټک خوړلو په وخت کې یا ماتېږي او یا هم ټیټېږي.</li> <li>غیر فلزونه ځلا نه لري.</li> <li>د کشولو او فشار په مقابل کې لږ مقاومت لري.</li> <li>د ټیټ کثافت لرونکي دي.</li> <li>د ډېرو غیر فلزونو د ایشیدلو او ویلي کیدلو ټکي ټیټ دي.</li> <li>کاربن (C)، سلفر (S)، فاسفورس (P) او ایوډین (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.</li> </ul>



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



## د دویم څپر کی لنډیز

- ◀ دیمتری مندلېف لومړنی پوه و چې د ننني دوراني جدول بنسټ یې کېښود.
- ◀ د عناصرو په دوره یي جدول کې عناصرونه د اټومي نمبر د زیاتوالي پر بنسټ ترتیب او تنظیم شوي دي.
- ◀ افقي قطارونه د دورو یا تناوبونو په نوم یادېږي.
- ◀ د جدول عمودي سټني د گروپ په نوم یادېږي.
- ◀ هغه عناصرونه چې په عین گروپ کې شتون لري، د کیمیاوي ورته خواصو لرونکي دي.
- ◀ هغه عناصرونه چې په یوه گروپ کې ځای په ځای دي ورته الکتروني باندینی قشر لري.
- ◀ عناصرونه په عمومي توګه په درې ډلو، لکه: فلزونه، غیر فلزونه او شبه فلزونه باندې وېشل شوي دي.
- ◀ تر اوسه ۱۱۸ عناصرونه کشف شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه ۹۲ طبیعي او نور یې مصنوعي دي.

## د دویم څپر کی پوښتنې

### سمې او ناسمې پوښتنې

- د هرې پوښتنې په مخامخ اېښودل شوي قوس کې له لوستلو څخه وروسته که سمې وي د (ص) نښه او که چېرته ناسمې وي د (غ) نښه په خپلو کتابچو کې ولیکلئ.
- ۱- ( ) په دوراني جدول کې د عناصرونو فزیکي او کیمیاوي خواص په نوبتي توګه تکرارېږي.
  - ۲- ( ) غیر فلزونه ځلا لري.
  - ۳- ( ) د عناصرونو په دوراني جدول کې هر یوې عمودي سټنې ته گروپ وایي.
  - ۴- ( ) د عناصرونو د وروستي قشر الکترونونه چې په عین گروپ کې شتون لري، سره مساوي دي.
  - ۵- ( ) په دوراني جدول کې عمودي سټنې د تناوب په نامه یادېږي.
  - ۶- ( ) موزلي اټومي کتله کشف کړه.





## کیمیای اړیکې

په تیرو ټولګیو کې د ځینو مهمو مطلبونو، لکه: سمبول، فورمول او کیمیایي معادلو سره بلد شوي یاست. په دې خپرکي کې به ټول یاد شوي مطلبونه په زیات تفصیل سره ولولئ، ځکه دغه مطلبونه د کیمیایي مسایلو د ښه درک او زده کړې لپاره ارزښت ناکه دي. دا ټول یاد شوي مطلبونه به له تاسې سره د صنعتي موادو او درملو په پیژندلو کې زیات کومک وکړي. هغه څوک چې له کیمیایي فورمولونو او سمبولونو سره بلدتیا لري، په تجارت (په اخیستلو او خرڅولو) کې به زیاته ګټه لاسته راوړي.

د دې خپرکي په درشل کې به ځینې پوښتنو، ته لکه: ایون څه شی دی؟ آیوني اړیکه څرنگه تشکیلېږي؟ کوم ډول اړیکې ته اشتراکي اړیکه ویل کېږي؟ فلزي اړیکه څرنگه اړیکه ده؟ لازم ځوابونه پیدا کړئ او د خپرکي په پای کې به د مختلفو کیمیایي اړیکو او کیمیایي معادلو په لیکلو ښه وتوانېږئ.

## د ځينو مهمو مفهومونو یادونه

**سمبول:** مخکې هم د سمبول له مفهوم سره بلد شوي یاست او پوهېږئ چې د هر شي د زده کړې له پاره ځانگړې لاره په کار ده. څرنگه چې کیمیا په عمومي ډول له کیمیاوي تعاملونو او معادلو سره سرو کار لري او په کیمیاوي معادله کې د عنصر بشپړ نوم لیکل له یوې خوا د وخت ضایع کیدل او له بلې خوا د کاغذ زیات مصرف دی، نو په همدې ډول علماوو دکار د اسانتیا او د مصرف د مخنیوي لپاره د عنصر د مکمل نوم د لیکلو پر ځای د نوم لنډه نښه منځ ته راوړه، د یادونې وړ ده چې د سمبولونو لیکل نه یوازې په کیمیا، بلکې په زیاتو علومو کې رواج لري.

سمبول د عنصرونو د نومونو لنډه نښه ده چې هغه د یو عنصر د انګلیسي یا لاتیني نوم له لومړي توري څخه عبارت دی، که چیرې لومړی توری له عنصرونو سره یو ډول وي، نو د لومړي توري په څنگ کې چې په غټ توري لیکل کېږي، د عنصر د نوم بل ښکاره توری په وړو کې توري لیکل کېږي، د بیلگې په توګه: هایدروجن (Hydrogen) په H، کاربن (Carbon) په C او فلورین (Fluorine) په F ښودل کېږي چې ددې عنصرونو سمبولونه په یوه توري ښودل شوي دي.

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

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

په لاندې مثالو کې تاسې هغه عنصرونه گورئ چې لومړي توري يې سره يو ډول دي، نو ځکه يې يو بل توري هم ليکل شوی دی.

کروميم (Chromium) په Cr، کلورين (Chlorine) په Cl، کلسيم (Calcium) په Ca، سوډيم (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 عناصرو نو سمبولونه له لاتيني نوم څخه اخيستل شوي دي په لاندې جدول کې يو شمير عنصرونه له انگليسي او لاتيني نومونو سره ښودل کېږي:

(۲-۳): جدول د ځينو عناصرو نومونه په لاتيني، انگليسي او پښتو نومونو ښودل شوي او سمبولونه يې ورسره ليکل شوي دي:

سمبول	لاتيني نوم	انگليسي نوم	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	سوډيم
Pb	Plumbum	Lead	سرب
Sb	Stibium	Antimony	انتيمني (رانجه)
Sn	Stannum	Tin	قلعي

## فورمول

تېر کال کې مو د فورمول په هکله معلومات تر لاسه کړل، په دې ټولگي کې به د فورمول په اړه لا زيات مطلبونه زده کړئ.

مرکبونه د عناصرو نوله يو ځای کيدو څخه جوړېږي او مرکبونه د فورمول په واسطه ښودل کېږي، فورمول په يو مرکب کې د شاملو عناصرو د سمبولونو له مجموعې څخه عبارت دی، د بيلگې په

ډول: د اوبو فورمول ( $H_2O$ )، د امونيا فورمول ( $NH_3$ ) او د خوړو د مالګې فورمول ( $NaCl$ ) دی. په یو کیمیاوي فورمول کې له شاملو عناصرو سره د هغه د اټومونو شمیر او نسبت چې په نوموړي مرکب کې برخه لري، هم ښودل کېږي، د بیلګې په ډول: د ګوګرو تیزاب ( $H_2SO_4$ ) د مرکب په فورمول کې 2 چې د H د سمبول په ښي او لاندېني خوا کې لیکل شوي دي، د هایدروجن د اټوم تعداد ښيي او 4 چې د اکسیجن سمبول په ښي او لاندېني خوا کې لیکل شوي دي، د اکسیجن د اټومونو شمیر ښيي او د هغه د عناصرو سمبولونه چې ضرب نه لري، دهغوی ضرب یو دی، د ګوګرو د تیزابو په فورمول کې د سلفر اټوم چې ضرب نه لري د هغه ضرب یو دی. همدارنګه د سوډیم کلوراید  $NaCl$  په مرکب کې د سوډیم او کلورین د اټومونو ترمنځ نسبت یو پر یو (۱:۱) دی.

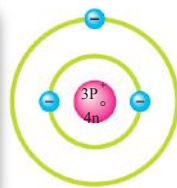
(۳-۳) جدول: د یو شمیر مرکبونو نومونه او فورمولونه

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

## ولانس

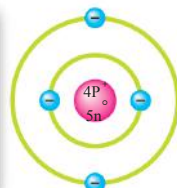
په مرکبونو کې د عناصرو د اتومونو ترمنځ د اړیکو د بڼه درک او څرنگوالي په خاطر لازم دي د عناصرو د ولانس له مفهوم سره بلد شئ، پوهیږئ چې د عناصرو اتومونه په عادي حالت (مخکې له تعامل څخه) د چارج له کبله خنثي دي چې په دې حالت کې اتوم د هستې مثبت چارج (د P شمېر) د قشرونو منفي چارج (د e شمېر) سره برابر دی. وروسته له هغې چې د عناصرو اتومونه یو له بل سره تعامل وکړي، د عناصرو د اتومونو په منځ کې اړیکې منځ ته راځي همدې عناصرو د اتومونو ترمنځ د اړیکو ټینګولو ته د یو ځای کیدو قوه یا ولانس وایي، نوویلاي شو چې د عناصرو د اتحاد قوه ولانس دی.

Li  
Na  
K  
Rb  
Cs  
Fr



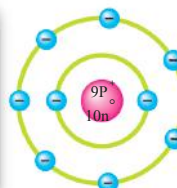
لیتیم  
لومړي گروپ

Be  
Mg  
Ca  
Sr  
Ba  
Ra



بیریلیم  
دوهم گروپ

F  
Cl  
Br  
I  
At



فلورین  
اووم گروپ

(۱-۳) شکل: د عناصرو د دوراني  
جدول لومړی، دوهم او اووم گروپ

عناصرونه د وروستي قشر د الکترونونو د راکړې ورکړې او شریکولو په واسطه په خپل منځ کې اړیکې ټینګوي.

د ویلو وړه چې په یوه گروپ کې د عناصرو ولانس سره برابر دی، د بیلګې په توګه: د لومړي گروپ (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) د عناصرو ولانس یو دی. د دویم گروپ (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra) د عناصرو ولانس (۲) دی، د اووم گروپ (F, Cl, Br, I) د عناصرو د یوه الکترون په اخیستلو د وروستي قشر الکترونونه په (۸) الکترونونو پوره کوي او ځانته (۱) ولانس اختیاري، خو د دې گروپ زیاتره عناصرونه متحول ولانس لري او کولای شي چې په مختلفو مرکبونو کې ۱، ۳، ۵ او ۷ ولانس ولري.

د وروستي قشر الکترونونه د ولانسي الکترونونو په نوم هم یادوي. په (۱-۳) شکل کې لومړی گروپ چې د یوه ولانسي الکترون لرونکي دي. دویم گروپ چې د دوه ولانسي الکترونونو لرونکي دي او اووم گروپ چې د اووه ولانسي الکترونونو لرونکي دي، ښودل شوي دي.

ولانس د (+) او (-) علامي لرونکی نه دي، بلکې بې علامي عدد وي، نو د عناصرو ولانس د بایلل شوو، اخیستل شوو یا په شریک ډول اېښودل شوو الکترونونو پورې اړه لري، د بیلګې په توګه: کلسیم کولای شي د وروستي قشر دوه الکترونونه ویاړي، نو ولانس یې (۲) دی. او اکسیجن هم کولای شي چې (۲) الکترونونه واخلي نو د هغه ولانس (۲) دی او د المونیم فلز

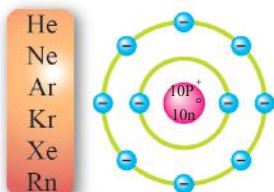


چې په کیمیاوي تعامل کې خپل درې (۳) الکترونونه له لاسه ورکوي، ولانس يې (۳) دی.

## اوکتیت (د وروستي قشر اته الکتروني کیدل)

په تیر څپرکي کې مو ولوستل چې د دوره يي جدول د اتم گروپ عنصرونه (پرتې د هیلیم 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 په نوم یادېږي. دا عنصرونه د کیمیاوي فعالیت له امله غیر فعال دي او په یو اتومي ډول پیداکېږي. د هغوی وروستی قشر 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 پایداری او ثبات لامل شوي دي.

د نجیبه غازونو له دې خاصیت څخه استفاده کېږي او په مختلفو ځایونو کې ور څخه گټه اخلي، د بیلگې په توگه: د هیلیم غاز په بالونونو او د نیون غاز په گروپونو او نورو ځایونو کې کارول کېږي.

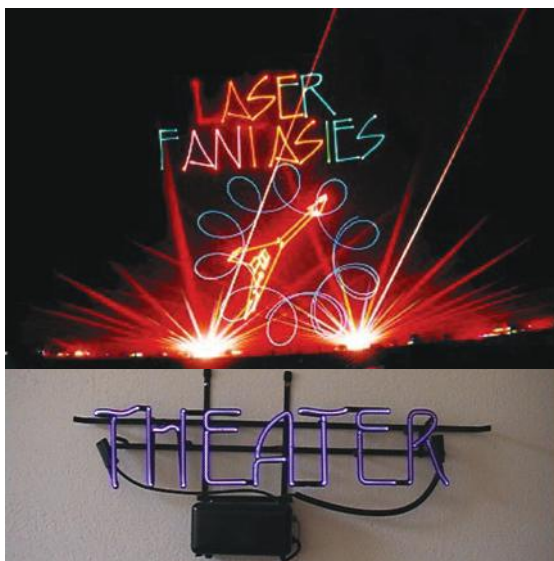


نیون

(۲-۳) شکل: د نجیبه غازونو سمبولونه او د نیون د غاز اتومي جوړښت



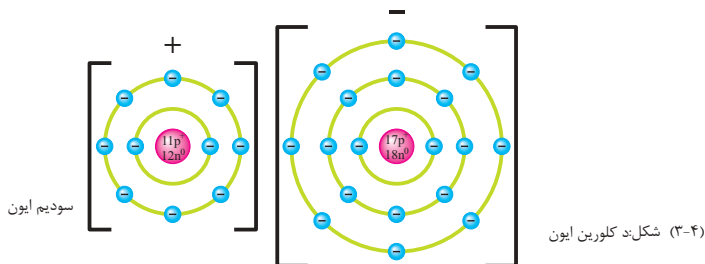
ب- پوکاني چې د هیلیم له غاز څخه ډکې شوي دي



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

نور عنصرونه هم میل لري چې کیمیاوي ثابت حالت ته د رسیدو لپاره خپل وروستي قشر اوکتیت (۸ 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 اېښودلو 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 بیلگې په توګه: د سودیم اټوم چې په خپل وروستي قشر کې یو الکترون او د کلورین اټوم ۷ الکترونونه لري، یو له بل سره تعامل کوي، نو سودیم د خپل وروستي قشر یو الکترون کلورین ته ورکوي:

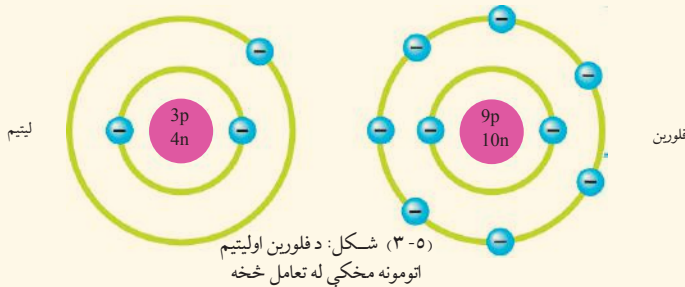


سودیم د یو الکترون په بایللو وروستي قشر (دریم قشر) له لاسه ورکوي او له وروستي قشر څخه د مخه قشر یې (دویم قشر) ۸ الکترونونه لري. څرنګه چې ګورئ د سودیم په پاتې شوو دوو قشرونو کې ۱۰ الکترونونه شتون لري، نو د سودیم په هسته کې ۱۱ پروتونونه شتون لري، څرنګه چې د سودیم د الکترونونو شمېر د پروتونونو له شمېر څخه یو الکترون کم دی، نو ځکه یې چارج مثبت یو (+۱) دی او په مقابل کې یې کلورین چې په وروستي قشر کې ۷ الکترونونه لري، د یو الکترون په اخیستلو خپل وروستی قشر یې ۸ 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 پروتونونو له شمېر څخه زیات دی، نو ځکه د کلورین چارج منفي یو (-۱) دی.



سوچ وکړئ:

- ۱- د هیلیموم غاز د اتومي جوړښت په هکله کې چې د نجیبه غازونو له ډلې څخه دی، توجه وکړئ او ووايئ چې د هغه قشر په څو الکترونونو پوره شوي دي. اتومي جوړښت یې رسم کړئ.
- ۲- د فلورین او لیتیم جوړښت ته څیرشئ.

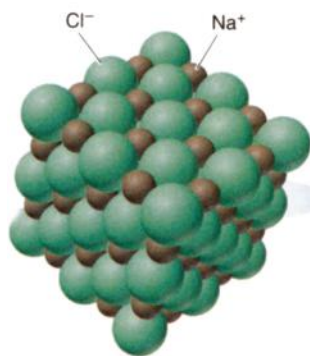


- (الف) اتومونه به د اوکتیت حالت ته د رسیدو لپاره څرنگه عمل وکړي؟
- (ب) د لیتیم لپاره د ۷ الکترونو اخیستل آسان دي او که د ۱ الکترون له لاسه ورکول؟
- (ج) د فلورین دعنصر لپاره د ۷ الکترونو د لاسه ورکول آسان دي او که د ۱ الکترون اخیستل؟
- (د) د لیتیم او فلورین دایونونو جوړښت رسم کړئ.

## آیون څه شی دی؟

اتوم یا د اتومونو گروپ چې د کیمیاوي تعامل په پایله کې یې الکترون اخیستی او یا یې بایللی وي، د آیون په نوم یادېږي، کوم اتوم چې د الکترونونو په اخیستلو یې چارج منفي کېږي، د انیون (anion) په نوم او کوم اتوم چې الکترون له لاسه ورکوي او مثبت چارج یې ځانته غوره کړی وي د کتیون (cation) په نوم یادېږي. د اتومونو چارج د یوه الکترون په بایللو ( $1^+$ ) چارج اختیار وي، د بیلگې په توګه: په  $\text{NaCl}$  مرکب کې سودیم  $\text{Na}^+$  ( $1^+$ ) دي او که چیرې عنصر ۲ الکترونونه له لاسه ورکړي چارج یې ( $2^+$ ) دی، د بیلگې په توګه: د  $\text{CaCl}_2$  په مرکب کې د کلسیم ( $\text{Ca}^{2+}$ ) د آیون چارج مثبت دوه دی، د المونیم عنصر د المونیم کلوراید ( $\text{AlCl}_3$ ) په مرکب کې ۳ الکترونونه له لاسه ورکوي ( $3^+$ ) چارج یې ځانته غوره کړی دی او په مقابل کې د هغو عنصرونو اتومونو چې ۱ الکترون یې اخیستی دی، چارج یې منفي یو دی، د بیلگې په توګه: کلورین د یوه الکترون په اخیستلو ( $1^-$ ) چارج ځانته غوره کړی دی او هغه عنصرونه چې دوه الکترونه اخلي چارج یې ۲- کېږي، لکه: د  $\text{Na}_2\text{O}$  په مرکب کې د اکسیجن چارج د ۲ الکترونو په اخیستلو سره منفي دوه ( $2^-$ ) دی، څنګه چې گورئ د آیونونو چارج د آیونو د

سمبول په ښی او پورتنی خوا کې لیکل کېږي، لکه:  $\text{Na}^+$  او  $\text{O}^{2-}$ ، خو د مرکبونو په فورمولو کې د عناصرو نه چارج نه لیکل کېږي، لکه:  $\text{NaCl}$  او  $\text{AlCl}_3$ .



(ب)



(الف)

(۳-۶) شکل: الف: د خوړو د مالګې کرسټلونه  
ب: د خوړو د مالګې په کرسټلونو کې د آیونونو جوړښت

ایونونه په دوو گروپونو، ساده او مرکب ویشل شوي دي، ساده آیونونه له یوه اټوم څخه تشکیل شوي دي او ترکیبي آیونونه د دوو یا څو اټومونو څخه جوړېږي چې په کیمیاوي تعاملونو کې د یوه عنصر په شان عمل کوي. په (۳-۴)، (۳-۵) او (۳-۶) جدولونو کې له دې ډول آیونونو سره آشنا کېږئ:

(۳-۴) جدول: ساده انیونونه

د اټوم سمبول	د اټوم نوم	د ایون سمبول	د آیون نوم
F	فلورین	$\text{F}^-$	فلوراید
Cl	کلورین	$\text{Cl}^-$	کلوراید
Br	برومین	$\text{Br}^-$	بروماید
I	ایوډین	$\text{I}^-$	آیوډاید
O	اکسیجن	$\text{O}^{2-}$	اکساید
S	سلفر	$\text{S}^{2-}$	سلفایډ
N	نایتروجن	$\text{N}^{3-}$	نایترایډ
P	فسفورس	$\text{P}^{3-}$	فسفایډ
H	هایډروجن	$\text{H}^-$	هایډرایډ

(۳-۵) جدول: ساده کټيونونه (مثبت آيونونه)

د عنصر سمبول	د عنصر نوم	د ايون سمبول	د ايون نوم
Li	ليټيم	$\text{Li}^+$	ليټيم ايون
Na	سوديم	$\text{Na}^+$	سوديم ايون
K	پوتاشيم	$\text{K}^+$	پوتاشيم ايون
Ca	کلسيم	$\text{Ca}^{2+}$	کلسيم ايون
Mg	مگنيزيم	$\text{Mg}^{2+}$	مگنيزيم ايون
Al	المونيم	$\text{Al}^{3+}$	المونيم ايون
H	هايډروجن	$\text{H}^+$	پروتون
H,N	نایټروجن، هايډروجن	$\text{NH}_4^+$	امونيم ايون

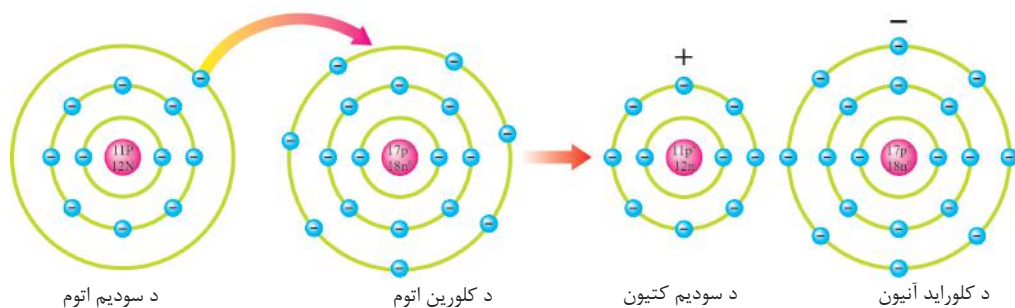
(۳-۶) جدول: منفي مرکب آيونونه

د آيون نوم	آيون
پرايوديت	$\text{IO}_4^-$
پرکلوريټ	$\text{ClO}_4^-$
کاربونيټ	$\text{CO}_3^{2-}$
فاسفيټ	$\text{PO}_4^{3-}$
سلفيټ	$\text{SO}_4^{2-}$
نایټريت	$\text{NO}_3^-$
هايډروکسايډ	$\text{OH}^-$

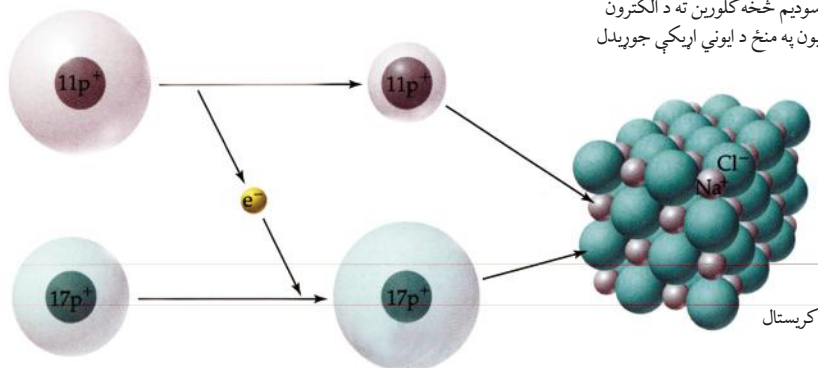
## آیوني اړيکه (Ionic Bond)

آیوني اړيکه هغه اړيکه ده چې د الکترونونو د را کړې ورکړې له امله جوړېږي د بیلگې په توگه: د سوديم کلورايډ په مرکب کې جوړه شوې اړيکه برېښنايي اړيکه ده. تاسې پوهېږئ چې ټول مرکبونه د چارج له کبله خنثی دي، نو د سوديم کلورايډ ( $\text{NaCl}$ ) مرکب د  $\text{Na}^+$  او  $\text{Cl}^-$  له آیونونو څخه تشکیل شوی دی او د چارج له کبله خنثی دی.

باید یادونه وشي چې آیوني اړيکه د انيونونو او کټيونونو په منځ کې د جاذبې قوې په پایله کې جوړېږي. دا قوه د دې لامل گرځي چې آیونونه په بشپړه توگه یو له بله سره ونښلي او آیوني اړيکه 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.



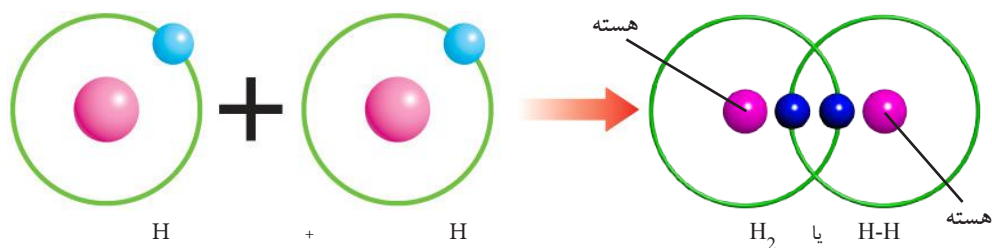
(۳-۷) شکل: له سودیم څخه کلورین ته د الکترون انتقال د انیون او کتیون په منځ د ایوني اړیکې جوړیدل



(۳-۸) شکل: د سودیم کلوراید کریستال

## اشتراکي اړیکه (Covalent bond)

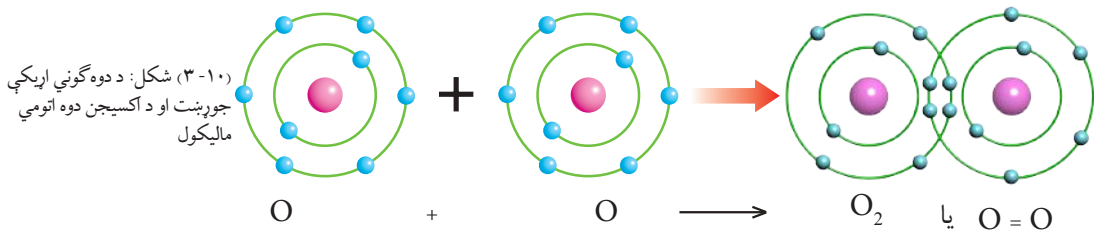
اشتراکي یا کوولانت اړیکه د دوو یا زیاتو اتومونو په منځ کې د الکترونونو د شریکولو له امله منځته راځي. اشتراکي اړیکه هغه مهال جوړېږي چې د الکترون غوښتنې توپیر د اتومونو په منځ کې کم وي. اشتراکي اړیکه د یو ډول عنصرونو د اتومونو او د مختلفو عنصرونو د اتومونو تر منځ جوړېږي، د بیلګې په توګه: د هایدروجن عنصر په ازاده بڼه په یو اتومي بڼه نه پیدا کېږي بلکې د دوه اتومي مالیکول په بڼه موندل کېږي، د هایدروجن د مالیکول د جوړیدو لپاره د هایدروجن دوه اتومونه په منځ کې خپل یو، یو الکترون سره شریکوي، د هایدروجن په مالیکول کې جوړه الکترونونه چې د هایدروجن د دوو اتومونو تر منځ شتون لري، د یوې لیکې (-) په واسطه نښلول کېږي:



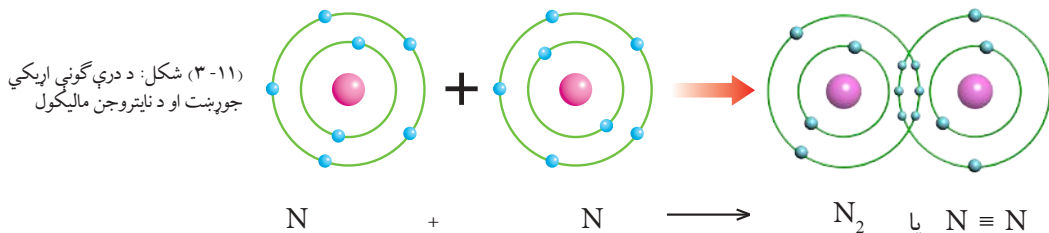
(۳-۹) شکل: د هایدروجن په مالیکول کې د هایدروجن د اتومونو په منځ کې د یوګوني اشتراکي اړیکې جوړښت



بايد وويل شي چې شريک شوي الکترونونه په دواړو اتومونو پورې اړه لري، په پورتنۍ بيلگه کې جوړه الکترونونه د هايډروجن په هر يوه اتوم پورې اړه لري، اشتراکي اړيکې کولای شي يو گوني، دوه گوني يا درې گوني وي، د بيلگې په توگه: د اکسيجن په ماليکول کې دوه اتومونه يو ځای شوي دي او خپل دوه-دوه الکترونونه يې په خپل منځ کې شريک کړي دي او دوه گوني اشتراکي اړيکه يې منځته راوړې ده چې په پايله کې د اکسيجن دوه اتومي ماليکول يې جوړ کړی دی، د اکسيجن په ماليکول کې ۴ الکترونونه په شريک ډول ايښودل شوي دي چې د اکسيجن په دواړو اتومونو پورې اړه لري.



درې گوني اشتراکي اړيکه د نايټروجن په ماليکول کې شته ده، په درې گوني اشتراکي اړيکه کې د نايټروجن هر اتوم ۳-۳ الکترونونه شريک وي او درې گوني اشتراکي اړيکه جوړوي چې درې گوني اړيکه د درې خطونو ( $\equiv$ ) په واسطه ښودل کېږي:

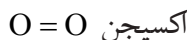
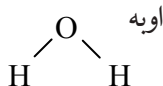
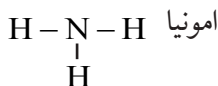


درې گوني اشتراکي اړيکه کيدای شي د يوه عنصر د اتومونو ترمنځ جوړه شي چې پورته ور سره اشنا شوی، همدارنگه کيدای شي دا اړيکه د مختلفو عناصرونو د اتومونو ترمنځ هم جوړېږي. اشتراکي اړيکې په عمومي توگه د غير فلزونو خپل منځي تعاملونو په پايله کې جوړېږي. د مختلفو عناصرونو د اتومونو په منځ کې د اړيکو په جوړېدو مرکبونه تشکيلېږي، د بيلگې په توگه: د اکسيجن او هايډروجن له تعامل څخه د اوبو ( $H_2O$ ) مرکب جوړېږي. همدارنگه ۳ اتومه هايډروجن له ۱ اتوم نايټروجن سره تعامل کوي او د امونيا ( $NH_3$ ) په نوم يو مرکب جوړوي چې په راتلونکي څپرکي کې به يې په بشپړه توگه ولولئ.

په کیمیا کې دوه ډوله فورمولونه، یعنې مالیکولي او مشرح یا ساختماني فورمولونه رواج لري.

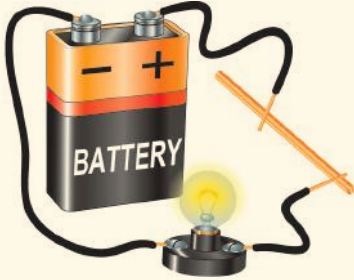
**مالیکولي فورمول:** مالیکولي فورمول یوازې د اتومونو د شتون او د هغوی شمیر په یوه مالیکول کې ښیي، د اوبو ( $H_2O$ )، امونیا ( $NH_3$ )، گوګړو تیزاب ( $H_2SO_4$ )، دمالګي تیزاب ( $HCl$ ) نایتروجن ( $N_2$ ) فورمولونه او داسې نور مالیکولي فارمول پې بیلګې دي.

**ساختماني (مشرح) فورمول:** ساختماني فورمول له دې سربیره د اتومونو شمېر، د اړیکو شمېر او د اتومونو ځای هم څرګندوي لکه:



## فلزي اړیکه (Metallic bond)

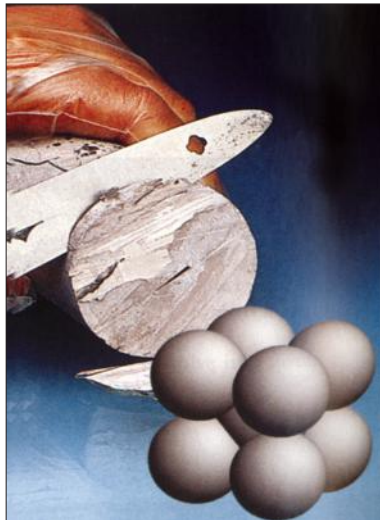
فلزي اړیکه هغه اړیکه ده چې د اشتراکي (کوولانت) او د آیوني اړیکې سره بشپړ توپیر لري. فلزونه له نورو موادو سره د برېښنايي او تودوخې تیرونې د ښه خاصیت پر بنسټ توپیر کیدای شي. په فلزونو کې ولانسي الکترونونه (د وروستي قشر الکترونونه) له اړوند اتوم سره تړلي نه وي، بلکې د فلزونو په ټولو برخو کې د حرکت په حال کې وي او کولای شي له هرې خوا سره اړیکه ټینګه کړي. په فلزونو کې ولانسي الکترونونه له اړوندو اتومونو څخه جلا په چټکتیا د مثبتو ایونونو په منځ کې ګرځنده دي. د مثبتو ایونونو او ټولو ولانسي الکترونونو ترمنځ د جاذبې قوه شته ده چې د فلز د جوړښت د کلکوالي لامل ګرځي او د فلزي اړیکې په نوم یادېږي.



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

**برېښنا تېرېدنه او په فلزونو کې د الکترونونو بهیر**  
**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** وچې بټري پوښ لرونکی دوه لینه سیم، پلاستیک یا تار، فلزي میله.  
**کړنلار:** دوه ټوټې پوښ لرونکی سیم چې دواړه سررونه یې لوڅ وي د بټري دواړو څنډو پورې کلک وټړئ، وروسته د دواړو سیمونو سررونه څرنگه چې په شکل کې لیدل کېږي د لاسې څراغ له گروپ سره یې وصل کړئ. خپلې لیدنې په څیر سره ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.  
 الف- د دوو سیمونو د څوکو د لگیدو په پایله کې څه پېښه منځ ته راځي؟  
 ب- کله چې سیمونه له گروپ سره وصل شي څه پېښه به رامنځته شي؟  
 ج- ورته عمل مو چې په پلاستیک یا تار تر سره کړ، څه موولیدل؟

پورتنیو تجربو وښودله چې فلزونه په اسانې سره برېښنا تیروي او په همدې ډول فلزونه په ډېر ښه شکل تودوخه لېږدوي او د تودوخې لېږدونه په غیر فلزونو کې ډیره کمه ده. تودوخه د آیونونو او الکترونونو د حرکې انرژۍ د زیاتیدو لامل ګرځي. د ذراتو اهتزازي حرکت د انرژۍ په تیروولو کې له یوې نقطې څخه بلې نقطې ته بنسټیز رول لوبوي، د تودوخې د لېږدیدو لامل ګرځي چې په لوړو ټولګیو کې به له دې موضوع سره لا زیات آشنا شی.



(۱۳-۳) شکل: د فلزي عنصرونو د پرې شوې برخې خلا او د اتومونو جوړښت



## د دریم خبرکي لنډیز

- ◀ د عنصرونو د نومونو لنډې نښې ته سمبول وايي چې د عنصرونو د انگلیسي یا لاتیني نومونو له لومړي توري څخه اخیستل شوي دي اوښودل کېږي.
- ◀ د عنصرونو د اتحاد قوه ولانس دی. که چیرې یو الکترون د اړیکې 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 اړیکې په جوړولو کې برخه واخلي، د هغه عنصر ولانس درې دی.
- ◀ په یو مرکب کې د شاملو عنصرونو د سمبولونو مجموعه کیمیاوي فورمول دی.
- ◀ اټوم او یا د اټومونو گروپ چې د کیمیاوي تعامل په پایله کې الکترون اخیستی او یا ورکړی وي د آیون په نوم یادېږي.
- ◀ د وروستي قشر الکترونونه د ولانسي الکترونونو په نوم یادوي.
- ◀ اوکتیت د وروستي قشر ۸ 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 اټومونو په منځ کې د الکترونونو په شریک اېښودلو سره منځته راځي.
- ◀ اشتراکي اړیکه کولای شي چې یو گوني، دوه گوني او درې گوني اوسي.
- ◀ غیر فلزونه په خپل منځ کې اشتراکي (کوولانت) اړیکه جوړوي په همدې ترتیب اشتراکي اړیکه د یو ډول اټومونو په منځ کې هم جوړېږي.
- ◀ فلزي اړیکه هغه کش کوونکي قوه ده چې د ولانسي الکترونونو او د فلزونو د مثبتو آیونونو په منځ کې شتون لري.
- ◀ فلزونه د برېښنا تیریدنې، تودوخې تیریدنې اوفلزي ځلا لرونکي دي.

## د دریم خپرکي پوښتنې

لاندې پوښتنې ولولئ د سمو پوښتنو په مقابل لینډیو کې (ص) توری او د ناسمې پوښتنې په مقابل کې د (غ) توری ولیکئ.

۱- د عنصر د نوم لندیه نښه سمبول دی ( )

۲- په یوه مرکب کې د شاملو عناصرو مجموعه د کیمیاوي معادلې په نوم یادوي. ( )

۳- د عناصرو په منځ کې د اتحاد قوې ته ولانس وایي ( )

۴- زیاتره عناصرونه میل لري چې خپل وروستی قشر په اته الکترونو (اوکتیت) بشپړ کړي ( )

۵- آیوني اړیکه د الکترونونو د شریک اېښودلو په واسطه جوړېږي. ( )

۶- عناصرونه د الکترون اخیستلو په واسطه ځانته منفي چارج غوره کوي ( )

۷- اشتراکي اړیکه د اتومونو په منځ کې د الکترونونو د راکړې ورکړې له امله جوړېږي ( )

۸- کلورین د یوه الکترون په اخیستلو خپل وروستی قشر پوره کوي ( )

لاندې پوښتنو ته څلور ځوابونه ورکړ شوي دي د سم ځواب له توري څخه کړئ

۹- اړیکه چې د الکترونونو د راکړې او ورکړې په اثر تشکیلېږي، څه نومېږي؟

(الف) کوولانت (ب) اشتراکي (کوولانت) (ج) آیوني (د) فلزي

۱۰- دهایدروجن په مالیکول کې د اتومونو په منځ کې څه ډول اړیکه شتون لري؟

(الف) آیوني (ب) اشتراکي (ج) فلزي (د) ب سم دی

۱۱- په فلزونو کې بنسټیز عامل د تودوخې او برېښنا تیرولو وړتیا په لاندې کومې یوې اصطلاح پورې اړه لري؟

(الف) د الکترون بایلل (ب) د الکترونونو اخیستل (ج) ازاد الکترونونه (د) فلزي خلا

۱۲- هغه ذرې چې د کیمیاوي تعاملونو په پایله کې الکترون اخیستلی او یا یې ورکړی دی، څه نومېږي؟

(الف) مالیکول (ب) مرکب (ج) عنصر (د) ایون

۱۳- آیونونه په عمومي ډول په څو ډلو ویشل شوي دي؟

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

لاندې پوښتنې شرحه کړئ:

۱۴- د اوکتیت حالت د مادې کوم حالت ته وایي؟

۱۵- ولي فلزونه برېښنا او تودوخه لېږدوي؟

۱۶- د  $NO_3^-$  انیون د سودیم د کتیون  $Na^+$  او د  $SO_4^{2-}$  انیون د کلسیم د کتیون  $Ca^{2+}$  سره کوم

مرکبونه جوړوي؟

## تعاملونه او کیمیاوي معادلې

تاسې په خپل کور او شاوخوا کې د موادو خساکیدل، د او سپینزو سامانو او لوازمو، لکه: یوم، فلزي دروازې او تیشې زنگ وهل لیدلي دي او هره ورځ به د لرګي، کاغذ او نورو د سوځولو سره مخامخ شوي یاست. پوهېږئ چې دا ټولې پېښې کیمیاوي عمل یعنې کیمیاوي تعاملونه دي؟ تر اوسه تاسې ځینې قاعدې او کیمیاوي مطلبونه زده کړل او په تیر څپرکي کې مود کیمیاوي مرکبونو په هکله اړوند معلومات په لاس راوړل. په دې څپرکي کې به په ډېر تفصیل سره تعاملونه او کیمیاوي معادلې ولولئ. سربېره له دې د دې څپرکي په پای کې به وکولای شئ چې ځینو پوښتنو ته، لکه: کیمیاوي تعامل څه مفهوم لري؟ د کتلې د پایښت قانون څه شی دی؟ د کیمیاوي معادلو انډول څه ډول ترسره کېږي؟ د کیمیاوي تعاملونو ډولونه کوم دي؟ قانع کوونکي ځوابونه پیدا کړئ، ستاسې کتنه د محیط او د هغه د تغیراتو په نسبت د یوه ساینس دان کتنه ده او هر هغه تغیر چې ستاسې په شاوخوا کې لیدل کېږي، په څیر کانه ډول یې وگورئ.



## 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 زنگ وهل او داسې نور، د کیمیاوي تعاملونو په پایله کې پېښېږي. په دې څپرکي کې به د تعاملونو له مختلفو ډولونو سره آشنا شئ.

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

د کیمیاوي تعاملونو په پایله کې په موادو کې بدلونونه راځي او نوي مواد جوړېږي، 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.

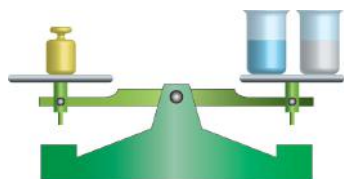
## د کتلې د پایښت قانون

لومړی د نیل توتیا ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) یوه اندازه محلول چې د آبي رنگ لرونکی دی، دیوې اندازې سودیم هایدروکساید سره چې په اوبو کې حل شوی دی، د تلې په پله کې کېږدئ او پیمایش یې کړئ.

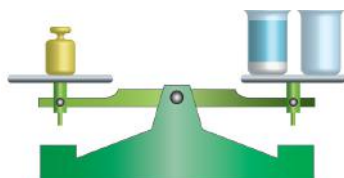
وروسته دواړه مواد یو له بل سره مخلوط کړئ، تر څو یو له بل سره تعامل وکړي. په پایله کې د موادو رنگ تغیر کوي او سپین رنگی رسوب جوړېږي.

اوس د دویم ځل لپاره نوي جوړ شوي مواد د تلې 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، یعنې د تعامل په پایله کې په مادې کې تغیرات راغلي دي، ولې د مادې کتلې تغیر نه دی کړی. نو ویلای شو چې د تعامل په پایله کې د موادو کتله نه له منځه ځي او نه زیاتېږي چې دا مسئله د کتلې د پایښت د قانون په نوم یادېږي.



مخکې د تعامل



وروسته د تعامل

(۱-۴) شکل: د تلې کارول په کیمیاوي تعاملو کې

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

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



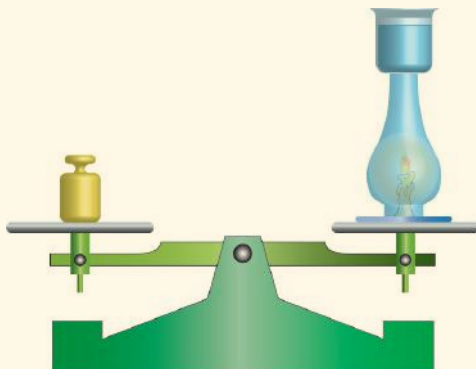
## فعالیت

### د کتلې د پایښت قانون توضیح

د اړتیا وړ لوازم او مواد: شمع، د لمپې څراغ ښیښه، ښیښه پي ټوټه، بیکر، یخې اوبه، تله او وزنونه پي. کړنلاره: یوه شمع، د لمپې څراغ ښیښه، د ښیښې ټوټه او د سرو اوبو بیکر د تلې په پله کې کېږدئ او وزن پي کړئ، وروسته شمع د ښیښې ټوټې له پاسه کېږدئ او د اورلگیت په واسطه پي روښانه کړئ، بیا د لمپې ښیښه د هغه د پاسه کېږدئ او د یخو اوبو یو گیلز د ښیښې لمپې په خولې داسې کېږدئ چې له هغې څخه هېڅ ماده (کاربن ډای اکساید، د اوبو براس اونور) دننه یاد باندې ونه وږي.

خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ:

- د شمع د سوځیدو په دوام د تلې شاهین توازون بدلون مومي که نه؟
- د اوبو څاڅکې چې د گیلز لاندې لیدل کېږي، څنگه جوړ شوي دي؟



(۲-۴) شکل: په کیمیاوي تعامل کې د کتلې د پایښت قانون

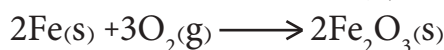
## کیمیاوي معادلې

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



په پورتنې معادله کې  $A$  او  $B$  هر یو له یوه عنصر یا مرکب څخه نماینده گي کوي چې یو له بل سره تعامل کوي او د تعامل کوونکو موادو په نوم یادېږي، ټول تعامل کوونکي مواد د معادلې کینې خواته لیکل کېږي،  $AB$  د لاسته راغلي مرکب څخه نماینده گي کوي او  $\longrightarrow$ ، د تعامل لوری راښيي. باید وویل شي چې په کیمیاوي معادلو کې د مادې حالت د هغوی د انگریزي نوم لومړۍ توري د الفبا په ورکې توري ښودل کېږي، د بیلگې په توګه: د گاز حالت په  $(g)$ ، مایع حالت په  $(l)$ ، جامد حالت په  $(s)$  او د اوبو محلول حالت په  $(aq)$  ښودل کېږي او دا علامې د سمبولونو یا فورمولونو ښي خواته لیکل کېږي.

پورتنی مطلب په لاندې معادله کې چې د اوسپنې د زنگ وهلو معادله ده، ښودل کېږي:



په پورته معادله کې اوسپنې له اکسیجن سره تعامل کړی او یوه سره رنگې ماده چې د اوسپنې اکساید (زنگ) په نوم یادېږي، جوړه کړې ده. په پورتنی تعامل کې اوسپنې له اکسیجن سره ورو ورو تعامل کړی چې دا ډول تعامل د ورو (بطي) اکسیدیشن په نوم یادوي.

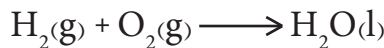
اوس چې پوه شوی د فلزي الو او سامانو زنگ وهل د اکسیجن او اوسپنې او نورو فلزونو له تعامل څخه عبارت دی، نو لازمه ده چې د فلزي الو او سامانو مخ له لنډه بل او هوا (اکسیجن) څخه وساتئ، د دې لپاره لازمه ده چې د فلزونو مخ د غوړ رنگ (روغني رنگ) په واسطه رنگ کړئ او په دوامداره ډول یې له استفادې څخه وروسته پاک او په وچ ځای کې یې کېږدئ. تر څو ستاسې فلزي لوازم د زنگ په واسطه له منځه لاړ نه شي.



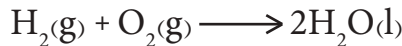
(۴-۳) شکل: د اوسپنې زنگ وهل

## د کیمیاوي معادلو برابرول

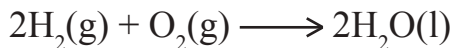
د معادلو د سم لیکلو لپاره لازمه ده چې د هغو د برابرولو په لارې پوه شو. د کیمیاوي معادلو برابرول د کتلې او اتومونو د پایښت قانون پر بنسټ ترسره کېږي، د دې قانون په بنسټ په ټولو کیمیاوي تعاملونو کې د تعامل کوونکو موادو د عناصرو د اتومونو تعداد او د حاصل شوو موادو د عناصرو د اتومونو له تعداد سره برابرېږي. د توازن کولو لپاره د اوبو د جوړېدو معادله په پام کې نیسو:



په پورتنۍ معادله کې د معادلې کینې خواته د هایدروجن دوه اتومه او د اکسیجن دوه اتومه موجود دي او د معادلې ښی خواته دوه اتومه هایدروجن او یو اتوم اکسیجن شته دي، د معادلې د دواړو خواوو د اکسیجن اتومونو د برابرولو لپاره د معادلې ښی خوا له دوه (۲) سره ضرب کړئ:



اوس وگورئ چې د معادلې ښی خواته ۲ اتومه اکسیجن او ۴ اتومه هایدروجن موجود دي او د معادلې کینې خواته ۲ اتومه اکسیجن او ۲ اتومه هایدروجن شته، کینه خوا د ښی خوا په نسبت ۲ اتومه هایدروجن کم لري، نو د معادلې کینې خوا هایدروجن د دوو (۲) په عدد کې ضربوو:

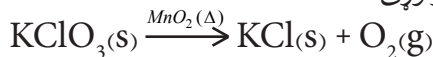


د تعامل کوونکي مواد		د تعامل محصول
۴ د هایدروجن $\text{H}_2$ د اتومونو تعداد	=	۴
۲ د اکسیجن (O) د اتومونو تعداد	=	۲

د پورته معادلې دواړه خواوې له هره پلوه سره برابرې دي.

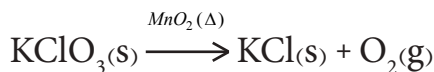
د اتومونو تعداد وټاکئ، وروسته یو مرکب چې د اتومونو ډېر تعداد ولري په نظر کې ونیسئ د هغې پر بنسټ د دواړو خواوو د اتومونو ډېر تعداد په اړونده ضریبونو سره برابر کړئ.

په لابر اتوار کې له لاندې تعامل سره سم پوتاشیم کلوریت ( $\text{KClO}_3$ ) ته د تودوخې ورکولو په واسطه یوه لږ اندازه اکسیجن په لاس راوړئ.



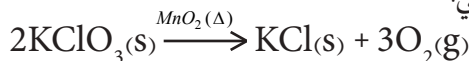
پورتنۍ معادله په لاندې طریقو توازن کولی شئ:

په لومړي پړاو کې د شاملو عناصرو د اتومونو شمېر د معادلې دواړو خواو ته وشمېرئ:

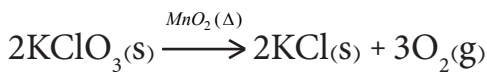


تعامل کوونکي مواد	د تعامل حاصل شوي مواد	
K د اتومونو شمېر	۱	۱
Cl د اتومونو شمېر	۱	۱
O د اتومونو شمېر	۳	۲

په دویم پړاو کې د اکسیجن د اتومونو تعداد د معادلې په دواړو خواوو کې سره برابر نه دی، نو د  $\text{KClO}_3$  مرکب د ۲ په عدد او د  $\text{O}_2$  عنصر د ۳ په عدد کې ضرب کړئ ترڅو د اکسیجن د اتومونو شمېر د معادلې دواړو خواوو کې سره برابر شي.



په دریم پړاو کې  $\text{KCl}$  چې د معادلې ښی خوا ته شتون لري، د ۲ په عدد ضرب کړئ ترڅو چې د K او Cl اتومونه د معادلې په دواړو خواوو کې برابر شي:

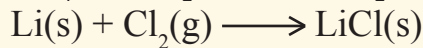
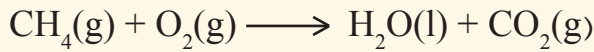


تعامل کوونکي مواد	د تعامل محصول	
K د اتومونو شمېر	۲	۲
Cl د اتومونو شمېر	۲	۲
O د اتومونو شمېر	۶	۶

همدارنگه کولای شئ چې نورې معادلې هم توازن کړئ.



لاندې معادلې په خپلو کتابچو کې وليکئ او برابرې يې کړئ.

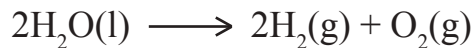


## د کيمياوي تعاملونو ډولونه

کيمياوي تعاملونه بېلابېل ډولونه لري چې په مختصر ډول يې څيړو.

### تجزیوي تعاملونه

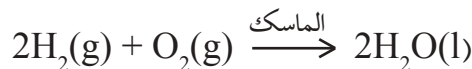
هغو تعاملونو ته وايي چې د هغو په واسطه يوه ترکیب شوې ماده په دوو يا څو مادو تجزیه شي، لکه: د اوبو مرکب په خپلو لومړنيو اجزاوو باندې په لاندې توگه تجزیه کېږي.



(۴-۴) شکل: د اوبو برېښنايي تجزیه

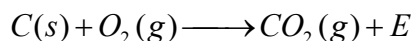
### جمعي تعاملونه

هغو تعاملونو ته وايي چې د دوو يا څو مادو له یو ځای کیدو څخه یوه نوي ماده جوړېږي، لکه:



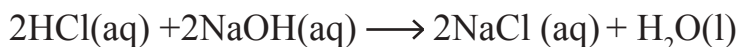
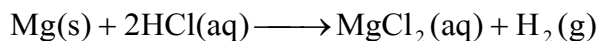
### د سون تعاملونه

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



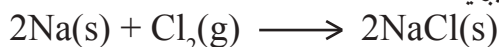
## تعويضي تعاملونه

هغو تعاملونو ته وايي چې د يوه مرکب د ځينو عناصرونو د اتومونو ځای د نورو عناصرونو په واسطه عوض شي.



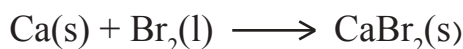
## د فلزونو تعاملونه له غیر فلزونو سره

فلزونه له غیر فلزونو سره په آسانۍ سره تعامل کوي او مالګې جوړوي، یوه له دې مالګو څخه چې هره ورځ په خوړو کې ترې ګټه اخلو، د خوړو مالګه ده. د سوډیم فلز چې په لومړي ګروپ او کلورین چې په اووم ګروپ کې ځای لري، له تعامل څخه یې مالګه جوړه شوې ده. فلزونه په کیمیاوي تعاملونو کې غیر فلزونو ته الکترون ورکوي، په هر اندازه چې فلزونه په آسانۍ الکترونونه له لاسه ورکړي، فعال فلزونه دي، غیر فلزونه له فلزونو څخه الکترون اخلي. که غیر فلزونه هم په آسانۍ الکترون واخلي، فعال غیر فلز بلل کېږي:



(۵-۴) شکل: د سوډیم تعامل له کلورین ګاز سره  
او د خوړو د مالګې جوړېدل.

په همدې ډول فلزونه، لکه: کلسیم (Ca)، جست (Zn)، اوسپنه (Fe) او نور کولای شي چې په آسانۍ له غیر فلزونو سره تعامل وکړي او مختلف مرکبونه جوړ کړي، لکه: د کلسیم تعامل چې له برومین سره تر سره کېږي.





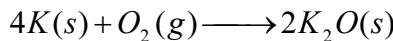


### فعالیت

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 ایوډین  $I_2$  سره ولیکئ او توازن یې کړئ.

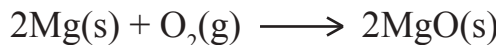
## د پوتاشیم کیمیاوي تعامل له اکسیجن سره

اکسیجن ( $O_2$ ) د عناصرو د دوره یې جدول په شپږم اصلي ګروپ (VIA) کې ځای لري، نو اکسیجن د عنصر اټوم په وروستي مدار کې شپږ الکترونونه لري، ځکه میل لري چې له خپل مقابل عنصر څخه د ۲ الکترونو په اخیستلو خپل وروستی قشر پوره کړي، خو د پوتاشیم د عنصر اټوم چې په لومړي اصلي ګروپ (IA) کې ځای 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 اټوم دوه الکترونونه اړتیا لري، د پوتاشیم ۲ اټومه باید په تعامل کې برخه واخلي، دا تعامل داسې لیکلای شو:

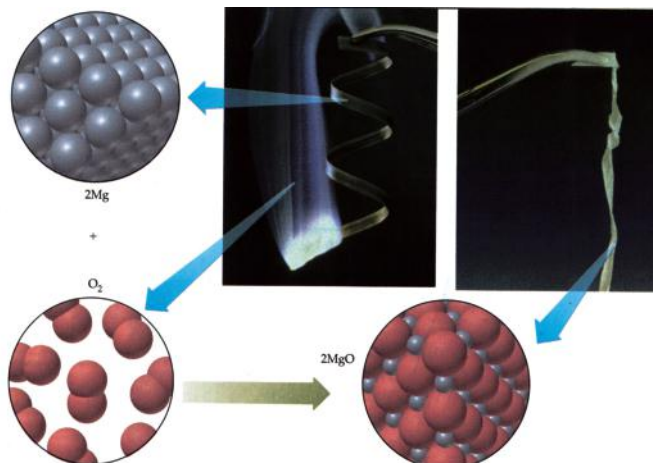


## د مگنیزیم کیمیاوي تعامل له اکسیجن سره

د مگنیزیم (Mg) فلز په دویم اصلي ګروپ (IIA) کې ځای لري، د دې ګروپ عناصرونه د لومړي اصلي ګروپ له عناصرو څخه وروسته زیات کیمیاوي فعالیت لري، مگنیزیم او د دویم اصلي ګروپ ټول نور عناصرونه خپل وروستي قشر کې دوه الکترونونه لري، نو نه شي کولای چې ۶ الکترونه واخلي چې خپل اصلي وروستی قشر په اتو الکترونو ډک کړي، نو ځکه د کیمیاوي تعاملونو په بهیر کې د خپل وروستي قشر ۲ الکترونونه اکسیجن ته ورکوي او د اکسیجن چارج منفي دوه - ۲ کېږي د دې ذره په منځ کې آیوني اړیکه شتون لري. په لاندې معادلې کې د Mg او  $O_2$  تعامل لیدلای شئ:

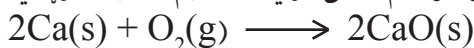


د مگنیزیم فلز له تعامل څخه په اورلویو کې استفاده کېږي:

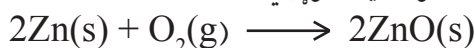


(۶-۴) شکل: د مگنیزیم تعامل د اکسیجن سره

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

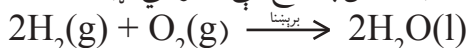


په همدې ډول جست په لوړه تودوخه کې له اکسیجن سره تعامل کوي او په بڼایسته رنگ سوزي او د جستواکساید جوړوي:

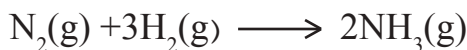


## د غیر فلزونو ترکیب له یو بل سره

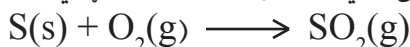
غیر فلزونه په خپل منځ کې تعامل کوي او مختلف مرکبونه جوړوي. د جوړو شوو مرکبونو د اتومونو په منځ کې اشتراکي (کوولانت) اړیکې وي، تاسې د اوبو د حیاتي مرکب له معادلې سره پوره اشنایي لرئ، چې دوو غیر فلزي عناصرونو اکسیجن  $\text{O}_2$  او هایډروجن  $\text{H}_2$  څخه جوړ شوي ده. د اوبو په مرکب کې د اکسیجن او هایډروجن په منځ کې اشتراکي اړیکه شته ده:



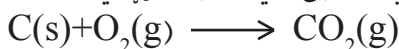
د نایتروجن تعامل له هایډروجن سره د امونیا  $\text{NH}_3$  مهم مرکب جوړوي. په دې مرکب کې د نایتروجن او هایډروجن د اتومونو په منځ کې اشتراکي اړیکه شته ده.



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



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





## د خلورم خپر کي لنډيز

- ◀ هغه عمليه چې د هغې په درشل کې يوه ماده په بله ماده بدله او ټول خواص يې تغير وکړي، کيمياوي تعامل بلل کېږي.
- ◀ په يوه کيمياوي تعامل کې د شاملو مرکبونو او عناصرو د سمبولونو او فورمولونو مجموعي ته کيمياوي معادله ويل کېږي.
- ◀ د کتلې د پايښت له 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 سره تعامل کوي او مالګې جوړوي، جوړ شوي مرکبونه د ايوني اړيکو لرونکي دي.
- ◀ که چېرې غير فلزونه سره تعامل وکړي په پايله کې داسې مرکبونه جوړېږي چې اشتراکي اړيکې لري.

## د خلورم خپر کي پوښتنې

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

- ۱- د موادو خسا کيدل يو فزيکي بدلون دی. ( )
- ۲- د کيمياوي تعامل په واسطه ماده نه له منځه ځي او نه يې په کتله کې زياتوالي پيدا کېږي. ( )
- ۳- د کتلې د پايښت (تحفظ) د قانون پر بنسټ بايد د معادلې دواړه خواوې سره برابرې وي. ( )
- ۴- په يوه مرکب کې د شاملو عناصرو د سمبولونو مجموعه د کيمياوي معادلې په نوم يادوي. ( )
- ۵- د اوسپنې زنگ وهل يو کيمياوي تعامل دی. ( )

- ۶- د فلزونو د سطحو رنگول له زنگ وهلو څخه مخنیوی کوي ( )  
۷- که دوه یا زیات مواد یو له بل سره تعامل وکړي اونوی مرکب تشکیل کړي، دا تعامل جمعي تعامل دی ( )

لاندې پوښتنو ته څو ځوابونه ورکړل شوي دي، د سم ځواب له توري څخه کړۍ تاوه کړئ.

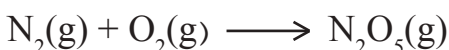
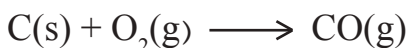
- ۸- هغه تعامل چې د هغه په واسطه مرکبونه په خپلو لومړنیو اجزاوو پټه کېږي، کوم ډول تعامل دی؟  
الف) جمعي تعامل (ب) د سون تعامل (ج) تعويضي تعامل (د) تجزيوي تعامل  
۹- د باریم (Ba) تعامل له اکسیجن سره، د باریم چارج به څو اوسي؟  
الف) -۲ (ب) +۳ (ج) +۲ (د) +۱

لاندې پوښتنې روښانه کړئ

- ۱۰- د کتلې د پایښت قانون په لنډ ډول شرحه کړئ.  
۱۱- کیمیاوي تعامل څه شی دی؟ روښانه یې کړئ.  
لاندې پوښتنې دوه ستونه لري د پوښتنو ستون او د ځوابونو ستون.  
د سم ځواب شمېره د ځوابونو له ستون څخه په هغو قوسونو کې چې د پوښتنو په پای کې ایښودل شوي دي، ولیکئ:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| ۱- فزیکي عملیه ده       | ۱۲- د اچار جوړول څه ډول عملیه ده. ( )                            |
| ۲- د MgO مرکب جوړېږي.   | ۱۳- د کومې عملیې په واسطه د معادلې دواړه خواوې سره برابرېږي. ( ) |
| ۳- کیمیاوي عملیه ده     | ۱۴- فلزونه له غیر فلزونو سره څه ډول مرکبونه جوړوي ( )            |
| ۴- MgS مرکب جوړوي       | ۱۵- د مگنیزیم له سوخیدو وروسته کوم مرکب جوړېږي ( )               |
| ۵- د توازن په واسطه     |  |
| ۶- د کتلې د پایښت قانون |  |
| ۷- مالګې جوړوي          |  |
| ۸- اکسایدونه جوړوي      |  |

لاندې معادلې توازن کړئ:



## د اکسایدونو جوړښت او د کارولو ځایونه

یې

په څلورم خپرکي کې د کیمیاوي تعاملونو په برخه کې د اکسیجن تعامل له فلزونو او غیر فلزونو سره، په ځانګړي ډول د مګنیزیم د فلز سوځول مو په آزاده هوا کې ولیدل. د اکساید کلمې سره پوره بلدیاست؟ د څلورم خپرکي وړاندې شوي معلومات په یاد راوړئ. اوبه نارسیدلي چونه چې زیاتره ساختماني او صنعتي چارو کې په کارول کېږي، کلسیم اکساید ( $\text{CaO}$ ) دي. همدارنګه په طبیعت کې د تېرو اساسي برخه سلیکان ډای اکساید ( $\text{SiO}_2$ ) جوړه کړي ده. د اوسپنې زنگ چې موږ هر کله هغه لیدلی دی، د اوسپنې دوه ولانسه ( $\text{FeO}$ ) او درې ولانسه ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) اکسایدونه دي. اکسایدونه په عمومي ډول د عناصرو له اکسیدیشن ( $\text{Oxidation}$ ) څخه لاسته راځي.

همدارنګه د کاربن ډای اکساید ( $\text{CO}_2$ ) غاز د سون موادو د سوځولو او یا د تنفس په بهیر کې تولیدیږي چې کاربن ډای اکساید دی، د سلفر ډای اکساید ( $\text{SO}_2$ ) غاز چې د نفتي موادو د سون په بهیر او یا د ګوګرو تیزابو د تولید په درشل کې تولیدیږي. دواړه غازونه د هوا د ککړتیا لامل ګرځي او د همدې علت پر بنسټ دی چې د نړۍ په ډیرو لویو صنعتي ښارونو لکه توکیو، لندن او همدارنګه زموږ د ګاونډي هېواد ایران په پایتخت کې تیزابي باران اوریدي څرنگه چې وویل شول ټول اکسایدونه د عناصرو له اکسیدیشن څخه لاسته راځي.

اکسیدیشن څه شی دی؟ کوم عنصر د اکسیدیشن د عملیې د پېښیدو لامل ګرځي؟ د اکسایدو نوم اېښودل څه ډول تر سره کېږي؟ د انسانانو په ژوند کې اکسایدونه څه اهمیت لري؟ تیزابي او القلي اکسایدونه څه شی دي؟ او یو له بل څخه څه توپیر لري؟ د دې خپرکي په لوستلو سره به پورتنيو پوښتنو ته اړونده ځوابونه پیدا 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 موزمور 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: سوډیم (Na)، کلسیم (Ca) او اوسپنې (Fe) او هم د غیر فلزونو، لکه: نایترجن ( $N_2$ )، سلفر (S) او کاربن (C) سره تعامل کوي، او اکسایدونه جوړوي.

### فعالیت



### اکسیجن د تحمض کوونکې مادې په توګه



(۵-۱) شکل: د لرګو نیم سوخیدلي سکاره

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** دلرګي سکاره، برقي بادپکه یا لاسي بادپکه  
کړنلاره: لومړی د لرګو د سکرو یوه معلومه اندازه په نیمو سوخیدلو سکرو ټو تبدیلې کړئ. د نیمو سوخیدلو سکرو پکه کول خو ځله به وقفه یې ډول تر سره کړئ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ.

۱- کله چې د لرګیو د سکرو نیمې سوخیدلي سکرو ټې پکه نه شي، څه پېښه منځته راځي؟ سکرو ټې شوي سکاره په خپل حال پاتې کېږي؟ او یا دا چې دویم وار توریږي؟

۲- د سکرو ټې د کیفیت د بدلون لامل روښانه کړئ.

## 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 داخلېږي او د تحمض کوونکې مادې په توګه د بدن د غذايي موادو په اکسیدیشن (Oxidation) کې ډېر 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 بڅښونکي ماده د ځمکې د اتموسفیر — برخه تشکیلوي.

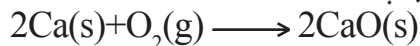
### اکسیدیشن (Oxidation)

له فلزي او یا غیر فلزي عنصرونو سره د اکسیجن په یو ځای کیدلو سره اکسایدونه جوړېږي. د اکساید جوړیدنه اکسیدیشن بلل کېږي، یا په بل عبارت په یوه ماده باندې د اکسیجن د عنصر نصبول د اکسیدیشن په نوم یادېږي. د اکسیجن په واسطه د عنصرونو په اکسیدیشن کې تل اکسایدونه لاسته راځي، بیلګې یې  $K_2O$ ,  $SO_2$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CaO$  او نور دي.

## د فلزونو اکسیدیشن

د اکسیجن په واسطه د فلزونو له اکسیدیشن څخه، د فلزونو اکسایدونه لاس ته راځي، بیلګې یې  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$  او نور دي.

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: موږ کولای شو چې د کلسیم (Ca) یا مګنیزیم (Mg) فلز په آزاده هوا کې وسوځوو او د تعامل څرنګوالی یې له اکسیجن سره له نږدې څخه وګورو.



کلسیم اکساید  $\longrightarrow$  اکسیجن + کلسیم



### فعالیت



(۲-۵) شکل: د سډیم خلا او خلا لرونکي ګرول شوي سطحه

### د سډیم (Na) اکسیدیشن

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** د سډیم (Na) د فلز یوه ټوټه،

پنس، د ساعت بښینه، دستکش، چاقو

**کړنلاره:** د سډیم د فلز ټوټه په پنس باندې ونیسئ او هغه د چاقو

په واسطه وګرځوئ او په ساعتی بښینې کې یې کېږدئ، له (۵) دقیقو

څخه تر (۱۰) دقیقو پورې د سډیم د فلز صیقلی ګرول شوي

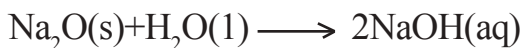
سطحه بیا وګورئ، راوړل شوو بدلونونو ته په څیر سره وګورئ،

خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

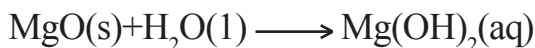
۱- کوم بدلون د سډیم د ګرول شوې سطحې په خلا کې د وخت په تیریدو سره لیدلای شئ؟

۲- د تعامل معادله یې ولیکئ.

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



سډیم هایډروکساید



مګنیزیم هایډروکساید



## د غیر فلزونو اکسیدیشن

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

### فعالیت



### د سلفر اکسیدیشن



(۳-۵) شکل: د سلفر سوخیډل د سوخیډو په قاشوغه کې

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** د سلفر (S) پودر، د بنسن څراغ او یا هر مناسب بل څراغ، عادي قاشوغه، د سوخیډو قاشوغه، عینکې او پنس. **کړنلاره:** یوه لږه اندازه سلفر د سوخیډو په قاشوغه کې واچوئ او د بنسن چراغ په وړانګو باندې یې کېږدئ. عملیه په آزاده هوا کې تر سره کړئ. د سلفر د سوخیډو د بهیر په وخت کې د تنفس او همدارنګه د وتلي ګاز له نیغ بوی څخه ځان وساتئ. خپله لیدنه ولیکئ او لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ:

۱- سلفر له سوخیډو څخه وروسته د سوخیډو په قاشوغه کې لیدل کېږي؟

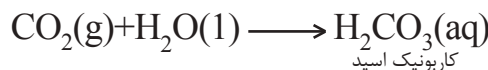
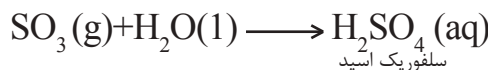
که نه لیدل کېږي نو ولې؟

۲- د آزمایش په وخت کې بوی هم حس کوئ؟

۳- د بنسن څراغ د وړانګو رنګ د سلفر د سوخیډو په وخت کې بدلون مومي؟

۴- خپلې لیدنې یادداشت کړئ.

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



## 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 ورپسې د اکساید کلمه لیکل کېږي، لکه:



\*(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 وروستارې د فلز له نوم سره یو ځای کېږي او په هغه اکساید کې چې فلز په لوړ ولانس عمل کړی وي، د ic وروستارې له فلز له نوم سره یو ځای کېږي:

$\text{Cu}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cuprous oxide}$       کاپرس اکساید

$\text{CuO} \longrightarrow \text{Cupric oxide}$       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 کېږي. (که چیرې فلز متحول ولانس ولري)

$\text{Cu}_2\text{O} \longrightarrow \text{Copper(I) oxide}$       مس (I) اکساید

$\text{CuO} \longrightarrow \text{Copper (II) oxide}$       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 کېږي همدارنگه یو غیر فلز په مختلفو ولانسونو 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 تری (Tri) او په همدې ترتیب تترا (Tetra) او پنتا (Pent) رقمونه له اکساید (Oxide) سره په مختارې بڼه یو ځای کېږي:

$\text{CO} \longrightarrow \text{Carbon mono oxide}$       کاربن مونو اکساید

$\text{CO}_2 \longrightarrow \text{Carbon dioxide}$       کاربن ډای اکساید

$\text{SO}_3 \longrightarrow \text{Sulfur trioxide}$       سلفر تری اکساید

کاربن د CO په مرکب کې د ۲ په ولانس او CO<sub>2</sub> په مرکب د ۴ ولانسه عمل کوي د ایوپاک په طریقه د غیر فلزي اکسایدونو نوم ایښودنه د فلزي اکسایدونو له نوم ایښودنو سره یو شان ده، ویلای شئ چې سلفر د SO<sub>3</sub> په مرکب کې په خپل کوم ولانسه عمل کړی دی؟



## د اکسایدونو نوم ایښودل

**کړنلاره:** شاگردان دې په درې ډلو وویشل شي او په لاندې ډول دې عمل وکړي.

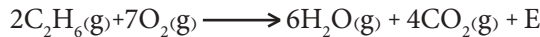
**لومړۍ ډله:** لږ تر لږه د څلور مختلفو فلزونو اکسایدونه دې پیدا کړي چې په هغو کې هر فلز مختلف ولانسونه ولري.

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

**دریمه ډله:** لږ تر لږه د څلورو مختلفو غیر فلزونو اکسایدونه 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 کېږي. د موادو سوځیدل د اکسیجن په واسطه چټک تحمض یا چټک اکسیدیشن بلل کېږي او اکسیجن د موادو په سوځولو کې د تحمض کونکې مادې په توګه برخه اخلي. د سوځیدلو او اکسیدیشن په منځ کې بنسټیز توپیر دا دی چې د سوځولو د عملیې په بهیر کې تل تودوخه او رڼا ازادېږي، په داسې حال کې چې د عادي اکسیدیشن په بهیر کې رڼا نه راوځي، په لاندې کیمیاوي معادله کې د سون د موادو سوځول د اکسیجن په واسطه ښودل کېږي.



تودوخه + کاربن ډای اکساید + داوبو براس  $\longrightarrow$  اکسیجن + ایتان

د سون د ټولو موادو له سوځولو څخه یوه اندازه ګټوره انرژي د تودوخې په بڼه ازادېږي چې له لاسته راغلې انرژۍ څخه د صنعت په مختلفو برخو، لکه: د فلزونو ویلي کول او په لاس راوړل، د سمنتو، ښینو او کاشي ګانو تولید له غذايي موادو پخول او همدارنګه د کورونو په ګرمولو کې لازمه استفاده کېږي. د سون موادو د سوځولو له حاصل څخه یو هم د کاربن ډای اکساید ګاز لاس ته راځي چې بې بویه، بې خوند او بې رنګه ګاز 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 ناسوځیدلي یا د سون مادې د نیمګړي سوځیدلو په پایله کې جوړېږي. د کاربن ډای اکساید تولید شوي ګاز او نور حاصل شوي غازونه د سوځولو په بهیر کې هوا ته پورته کېږي د تور رنګه غلیظ دود پورته کیدل 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 کېږي، لیدلۍ شی.



(۵-۴) شکل: د یوې فابریکې د لوګي وتلو د لوګي ډک نلونه

## د فلزونو خوړل کیدل (د فلزونو زنگ وهل)

د اکسایدې قشر جوړښت د فلزونو پر سطحې باندې د فلزونو د زنگ په نوم یادېږي او دغه قشر د محافظوي قشر په حیث د اکسیجن له وروستي نفوذ څخه د ځینو فلزونو منځنۍ برخو ته مخنیوی کوي او په ځینو حالاتو او د فلزونو د نوعیت په پام کې نیولو سره، لکه: اوسپنه، دا قشر خلا لرونکی وي او له فلز څخه د پامو په څیر جلا کېږي چې په دې ډول د فلز لاندېنې برخې هم اکسیدې کېږي، د دې عملیې د دوام په پایله کې د وخت په تیریدو سره فلز خوړل کېږي او له منځه ځي.



(۵-۵) شکل: اوسپنه زنگ وهي او خوړل کېږي.

### فعالیت

#### د اوسپنې فلز د زنگ خوړلو مطالعه

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** ۳ دانې د اوسپنې پاک او صیقل شوي میخونه، ۳ دانې ازمایښتي نلونه، مقطرې اوبه، پنس، غوړي، د خوړلو مالګه او ریګ مال.

**کړنلاره:** په یوه ازمایښتي نل کې جوش شوي مقطرې اوبه چې اکسیجن ونه لري واچوئ او د هغو په منځ کې یو میخ چې په ریګ مال پاک او صیقل شوی وي، کېږدئ او وروسته غوړي ورزیات کړئ، ترڅو یو نازک پوښ جوړ او د اکسیجن د وروستي ننوتلو څخه مخنیوی وکړي، په بل تست تیوب کې د مالګې اوبه چې د خوړو د مالګې په زیاتولو (له هري منحلې مالګې څخه استفاده کولای شي) زیاتره تریو او مالګین کړي وي، واچوئ بیا هم یو بل میخ له صیقل شوو میخونو څخه په دې ازمایښتي نل کې داخل کړئ او په دریم تست تیوب کې مقطرې اوبه واچوئ، په هغه ازمایښتي نل کې دریم صیقل شوی میخ داخل کړئ، باید پام وکړئ چې دویم او دریم ازمایښتي نلونه د لومړي ازمایښتي نل په شان جوش نه وي او د غوړیو پوښ هم ونه لري، له یوې اونۍ وروسته درې واړه میخونه له ازمایښتي نلونو څخه د باندې راوباسئ او یو له بل سره یې پرتله کړئ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنوته ځوابونه وواځئ.

۱- د لیدل شوو تغیراتو لامل ولیکئ.

۲- د فلزونو د زنگ خوړلو د مخنیوي لپاره څه ډول لارې چارې ترسره کړو.

ځینې فلزونه د هغوی د طبیعت او خواصو پر بنسټ، لکه: المونیم (Al)، جست (Zn)، مس (Cu) او نور په سختی زنگ وهي، خو څو نور لږ فلزونه چې د (نجیبه فلزونو) په نوم یادېږي اود کیمیاوي

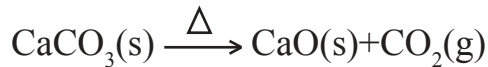
فعالیت له کبله غیر فعال دي، لکه: سره زر (Au)، پلاتین (Pt) او سپین زر (Ag) په عملي توګه زنگ نه وهي، یعنې په عادي اقلیمي شرایطو کې اکساید نه شي جوړولی.

## 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  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}$  او د ځینو فلزونو رنګه اکسایدونه د سمنټو، بنیښو، کاشي په صنعت او د خالصو فلزونو په تولید یا متالورجی، دواو او نورو کې کارول کېږي.

د فلزونو د اکسایدونو له ډلې څخه چونه ( $\text{CaO}$ ) چې په عادي ډول اوبه نارسیدلې چونه ورته ویل کېږي، یوازینی فلزي اکساید دی چې په صنعت او ساختماني چارو کې زیات استعمالیږي. د چونې تیرې د لوړې تودوخې په واسطه په اوبه نارسیدلې چونې او د کاربن ډای اکساید په ګاز د لاندې معادلې سره سم تجزیه کېږي.



د غیر فلزونو له اکسایدونو، لکه:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ , او نورو څخه د غیر عضوي تیزابونو په جوړولو کې کار اخیستل کېږي، لکه: سلفورس اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ )، سلفوریک اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) او نایتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ). ګاز لرونکي شربتونه چې د  $\text{CO}_2$  ګاز شتون لري.

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

یادونه: دا شربتونه چې په هغو کې ډېر قنډي مواد حل شوي دي، بېلابېل ناروغي رامنځته کوي.



## د پنځم څپرکي لنډيز

- ◀ اکسایدونه هغه مرکبونه دي چې د اکسیجن او نورو عناصرو د تعامل په پایله کې لاس ته راځي.
- ◀ اکسایدونه په دوه ګروپو فلزي او غیر فلزي اکسایدونو ویشل شوي دي.
- ◀ د اکسیجن نېټلول پر یوې مادې باندې د اکسیدیشن په نوم یادېږي، که څه هم دا ماده عنصر وي او یا مرکب.
- ◀ اکسیجن د تعامل په جریان کې له هر عنصر څخه (پرتې د فلورین) الکترون اخلي، له همدې کبله له یو عنصر څخه د الکترون اخیستل اکسیدیشن نومېږي.
- ◀ د سون موادو د سوځیدلو په پایله کې د غیر فلزونو اکسایدونه او په زیاته اندازه انرژي دریا او تودوخې په څیر تولیدېږي.
- ◀ د فلزونو زنگ وهل د خوړلو او یاد فلزونو د پرله پسې خرابیدو لامل ګرځي.

## د پنځم څپرکي پوښتنې

هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکړ شوي دي چې د هغو له ډلې څخه یوازې یوې سم دی، تاسې سم ځواب په خپلو کتابچو کې غوره کړئ.

۱- اکسیدیشن عبارت دی له:

- الف) د اکسیجن نصب په یوې مادې باندې  
 ب) د الکترون اخیستل د یوې مادې په واسطه  
 ج) د هایدروجن نصب په یو عنصر باندې  
 د) له یوې مادې څخه د اکسیجن ایستل
- ۲- د چوني تېره یو له لاندې فورمولو لرونکي ده.

الف)  $\text{CaO}$       ب)  $\text{Ca(OH)}_2$       ج)  $\text{CaCO}_3$       د)  $\text{CaSO}_4$

- ۳- کوم یو له لاندې فلزونو څخه په ازاده او مرطوبه هوا کې د زنگ په واسطه ډېر خرابېږي.
- الف) مس      ب) کوبالت      ج) سپین زر      د) اوسپنه

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

الف)  $O_2$  (ب)  $Cl_2$  (ج)  $F_2$  (د)  $Au$

۵- په هوا کې د اکسیجن اندازه د حجم په بنسټ د ..... برخې سره مساوي ده.

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

**تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.**

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

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

۸- د اکسیجن تعامل له هایډروجن سره د ژوندانه یوه مهمه ماده ( ) تولیدیږي.

۹- د چوني د تیرې کیمیاوي فورمول ( ) دی او د تودوخې په واسطه یې له تجزیې څخه ( ) او ( ) مرکبونه لاسته راځي.

۱۰- اکسایدونه د ( ) او ( ) په طریقو سره نوم ایښودل کېږي.

**په نښې خوا کې پوښتنې او په کینه خوا کې ځوابونه وړاندې شوي دي، د ځوابونو شمېره د پوښتنو مخامخ په قوسونو کې ولیکئ.**

۱۱-  $C_2H_6$  ګاز د سوځیدو محصول دي ( ) ۱- د غیر فلز اکساید دی.

۱۲- اکسیدیشن ویل کېږي ( ) ۲-  $BaO$

۱۳-  $Cl_2O_7$  ( ) ۳- Magnetite ( $Fe_3O_4$ )

۱۴- مقناطیسي خاصیت لري ( ) ۴-  $H_2O$ ،  $CO_2$  تودوخه او رڼا

۱۵- د باریم اکساید کیمیاوي فورمول دی ( ) ۵- په عمومي ډول د الکترون بایلل

**لاندې پوښتنو ته مناسب ځوابونه ورکړئ.**

۱۶- اکسایدونه عموماً به څو ډوله دي، مختصراً یې شرحه کړئ.

۱۷- د سکرو (کاربن)، سلفر، مگنیزیم او فاسفورس سوځیدلو تکمیل شوې او توازن شوي معادلې ولیکي.

۱۸- د کاربن او اکسیجن له تعامل څخه کوم اکسایدونه جوړېږي؟

۱۹- کومو مرکبونو ته اکساید ویل کېږي؟

۲۰- د  $Fe_2O_3$ ،  $PbO$  او  $SrO$  مرکبونو نومونه ولیکئ.

۲۱-  $H_2S$  د مرکب له سوځیدو څخه کوم مرکبونه حاصلېږي؟ کیمیاوي معادلې یې ولیکئ.

۲۲- اکسیدیشن Oxidation تعریف کړئ.



## مهم صنعتي مرکبونه

تر اوسه موږ مهم کيمياوي مسایل، لکه: د اټوم جوړښت، د عناصرو دوره يي جدول، کيمياوي تعاملونه او اړیکې لوستي دي. اوس هغه تغيرات چې ستاسې په اطرافو کې پېښېږي په اړوندې علمي نظر لری. په دې څپرکي کې يو پل وړاندي ږدو، د مهمو صنعتي مرکبونو، لکه: کيمياوي سرې او کلورين لرونکي مرکبونه او دهغوی د استعمال له ځايونو سره اشنا کېږو، سربېره پر مهمو مرکبونو به کلورين هم ولولئ. د نننۍ نړۍ بد لرونه د مهمو صنعتي مرکبونو له گټې اخيستنې پرته نه شي تصور کيدای.

زموږ د هېواد د مزار شريف په ښار کې د کيمياوي سرې د توليد فابريکه شته چې زموږ د هېواد د بزرگانو د اړتيا يوه برخه د يوريا (کيمياوي سرې) له درکه پوره کوي.

## سره څه شی ده؟

پوهنځی چې نباتات د انسانانو او حیواناتو د خوراک بنسټیزه سرچینه ده. نباتات د خپلې 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 د اړتیا وړ یوه اندازه ضروري مواد په ځمکه کې ورزیات کړو چې د سرې په نوم یې یادوي. سره کېدای شي چې طبیعي او یا مصنوعي وي، په دې ځای کې لازمه ده چې د نباتاتو له ضروري عناصرونو سره آشنا شی.



(۶-۱) شکل: د کیمیاوي سرو مختلف ډولونه

## د نباتاتو د اړتیاوو عناصرونه

نباتات د خپلې ودې او نمو لپاره زیاتو عناصرونو 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 په لاندې ډول مطالعه کېږي.

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 پاهو په ودې او نمو کې زیاته برخه لري.
پوتاشیم	پوتاشیم د نباتاتو په وده او نمو کې، همدارنګه د نشایستې، 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 مېوو او دانو د ودې، نمو او د جوړښت په عملیو کې چټکتیا راولي.

نباتات د خپلې طبیعي ودې او نمو لپاره مختلفو منرالونو او عناصرو ته اړتیا لري. د ۶۰ عناصرونو په شاوخوا کې د مرکبونو په بڼه په نباتاتو کې شتون لري. په نباتاتو کې ټول شامل عناصرونه د ځمکې په پورتنی حاصل ورکونکي قشر او د نباتاتو په شاوخوا اتموسفیر کې شتون لري چې د نباتاتو په واسطه اخیستل کېږي. د کاربن، هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن، پوتاشیم، فاسفورس، مگنیزیم، سلفر، کلسیم او اوسپنې عناصرونه د نباتاتو په ژوند کې بنسټیزه ونډه لري. پورتنیو یاد شوو عناصرونو 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 عناصرونه 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 ډای 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 عناصرونه د منرالونو او د منحلو مالګو د جذب له لارې یا د ضعیفو تیزابونو د جذب له لارې نباتاتو ته انتقالېږي، په معمولي توګه منرالي مالګې چې د نایتروجن، پوتاشیم او فاسفورس لرونکي دي، څنګه چې د نباتاتو له خوا په چټکۍ په مصرف رسېږي او اندازه یې په خاوره کې کمیږي باید د سرو په بڼه ځمکې ته ور زیاتي شي.





(۶-۲) شکل: د نباتاتو په پانوکې د ضیایي ترکیب عملیه.

## کیمیاوي سرې

انسانانو له ډیرې پخوا زمانو راهیسې یو شمېر طبیعي مالګې د کرلو او کرنې د ضرورت د پوره کولو لپاره تر استفادې لاندې نیولې وې. د بشري ټولنو پرمختګ د دې لامل شو چې له غیر عضوي مالګو څخه د خپل اړتیا وړ سرې د نباتاتو لپاره ترکیب کړي. غیر عضوي ترکیبي سرې چې د معدني سرو په نوم هم یادېږي، د مالګو له ډلو څخه حسابېږي. دا سرې د طبیعي منرالونو او هم دا رنگه د هوا له نایتروجن څخه په لاس راوړل کېږي.

(۶-۳) شکل: په ابتدایي ډول د سرې شیندلو عملیه زراعتي ځمکې ته





(۶-۴) شکل: زراعتي  
ځمکنۍ د سري شيندل د  
تراکتور په وسيله

سري هغه مواد دي چې د زراعتي محصولاتو د څرنګوالي (کيفيت) او څومره والي (کميت) د لوړولو لپاره په خاوره کې ورزياتيږي. د محصولاتو له اخیستو څخه وروسته که هر کال په خاوره کې کيمياوي سري ورزياتي نه شي، د محصولاتو اخیستل په پرله پسې ډول کميږي، په پای کې ځمکه له حاصل ورکولو څخه پاتې کېږي.

لکه څنګه چې وویل شول: نباتات د خپلو غذايي موادو بنسټيزه برخه له ځمکې څخه اخلي. همدارنګه هر کال دوامداره کرل (د يو ډول نبات کرل) ددې لامل ګرځي ترڅو د ځمکې د ضرورت وړ مواد د نباتاتو په واسطه په مصرف ورسېږي او ځمکه د نباتاتو د کرلو لپاره په راتلونکو کلونو کې د اړتيا وړ مواد نه شي برابرولاي، په همدې ډول حاصلات د کمې او کيفي له کبله ټيټيږي. د ځمکې د قوي کولو لپاره موږ اړ يو چې هغه مواد (ضروري عنصرونه) چې د کالونو په اوږدو کې د نباتاتو په واسطه په مصرف رسيدلي دي، بيرته ځمکې ته ورزيات کړو، ترڅو چې د کرل شوو نباتاتو لپاره د اړتيا وړ مواد برابر شي. بايد د اړتيا وړ عنصرونه د مرکبونو په بڼه ځمکې ته ورکړل شي چې نباتات هغه د محلول په ډول له ځمکې څخه واخيستلی شي. د سرو استعمال د نباتاتو مقاومت د مرضونو د اوبو کموالي او د تودوخې درجې د ټيټوالي او نورو په مقابل کې پورته وړي.

## د سرو ډولونه

سري په دوه ډوله ويشل شوي دي:

- ۱- عضوي سري (Organic Fertilizers)
- ۲- غير عضوي سري (Inorganic Fertilizers)

۱ - **عضوي سرې**: په دې سرو کې حیواني فاضله مواد، د غذايي موادو د صنایعو پاتې شوني، نارسیدلي سکاره په خاورو کې د نباتاتو ښخې شوې پانې او تنې، شاملې دي. همدارنگه د یوریا سره چې په صنعت کې تولیدیږي له مهمو عضوي سرو څخه ده.



(۵-۶) شکل: د حیواني سرې ډولونه  
او د استعمال ځایونه یې.

۲ - **غیر عضوي (منرالي) سرې**: د دې سرو ځینې ډولونه په طبیعت کې په طبیعي شکل شته دي، لکه: د کلسیم فاسفیتونه، گچ، د چیلې ښوره او نور. د غیر عضوي سرو ډېره اندازه، لکه: امونیا، کلسیم هایدروجن فاسفیت او نور د ټولې نړۍ په فابریکو کې په ډیر لوړ او ښه کچه تولیدیږي.

## د غیر عضوي کیمیاوي سرو ډولونه

په غیر عضوي سرو کې فاسفیتونه، پوتاشیم مالګې، سلفیتونه، نایترتونه، امونیم فاسفیتونه او نور شامل دي. ځینې مالګې او نور محصولات چې د نباتاتو د اړتیا وړ عنصرینو 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 محرک دی او د نباتاتو د مېوو او دانو د جوړېدو عمليې 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. ډیرې مروجې فاسفورس لرونکي سرې چې په کرنه کې له هغې څخه ډیره ګټه اخیستل کېږي، له امونیم مونو هایدروجن فاسفیت  $[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4]$  او ترای امونیم فاسفیت  $[(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4]$  څخه عبارت دي. له پورتنیو سرو څخه سربیره دوه ګونې سوپر فاسفیتونه یا مضاعف (د څو سرو مخلوط) سرې د استعمال ډېر ځایونه لري.

## پوتاشیم لرونکي سرې

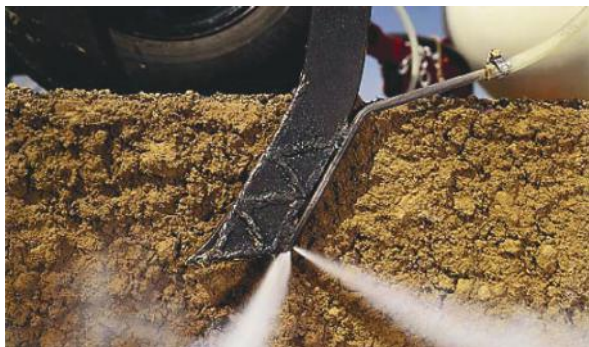
د پوتاشیم عنصر د نشایستي، قندي موادو، د کتان او پنبې د رشتو د زیاتوالي لپاره ضروري دي او د مرضونو د پیدا کېدو مخنیوی هم کوي د نایتروجن د زیاتي اندازې منفي اغیزې کموي، پوتاشیمي سرې له منرالونو څخه چې د پوتاشیمي مالګو لرونکي دي، په لاس راوړي چې د هغو له ډلې څخه سیلونايت  $[\text{KCl} \cdot \text{NaCl}]$  او کرنايت  $[\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$  د پوتاشیمي سرو د جوړولو لپاره د استعمال زیات ځایونه لري. پوډر شوي سیلونايت په مستقیم ډول ځمکې ته د سرې په توګه ورکول کېږي.

## نایتروجن لرونکي سرې

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



**اوبه نه لرونکي امونيا ( $\text{NH}_3$ ):** دا سره ۳۸٪ 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 مالیکولي کتله (۸۰) او د یوریا مالیکولي کتله (۶۰) ده. معلوم کړئ چې د نایتروجن د مقدار په سلنه کې په کومه یوه سره کې زیاته ده؟

په امونیم نایتریت ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) یا په یوریا  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  کې.

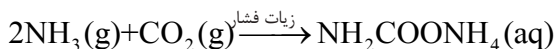
### د یوریا سره $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

یوریا یو عضوي مرکب دی چې کرسټلونه یې سپین رنګ لري. د حیواناتو په تشو متیازو کې په زیاته اندازه شتون لري، د ایشیدو (جوش) نقطه یې  $132^\circ\text{C}$  ده، او په ۱۰۰g اوبو د حرارت په  $25^\circ\text{C}$  کې د یوریا ۱۱۹g حل کېږي، زموږ په هېواد کې د سپینې سرې په نوم شهرت لري چې د مهمو او بنسټیزو سرو له ډلې څخه شمیرل کېږي. یوریا د کیمیاوي سرې په توګه د لاندې خصوصیاتو له امله د استعمال زیات ځایونه لري: په خاوره کې په اسانۍ سره په امونیا بدلیږي، چاودیدونکي خاصیت نه لري، اور نه اخلی او د اوسیدو چاپیریال ته تاوان نه رسوي. د جامد او محلول په شکل کیدای شي چې کرنیزو ځمکو ته ورکړل شي.

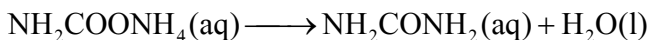


(۶-۷) شکل: یوریا نایتروجن لرونکي ډیره مهمه سره

په صنعت کې یوریا د امونیا ( $\text{NH}_3$ ) او کاربن ډای اکساید ( $\text{CO}_2$ ) له ترکیب څخه په لوړ فشار کې په دوه پړاوونو کې په لاس راوړي. په لومړي پړاو کې امونیم کاربامیت (Ammonium Carbamate) جوړېږي.



دا تعامل اکزوترمیک (Exothermic) دی. اکزوترمیک هغه تعامل دی چې د تعامل په پایله کې تودوخه تولیدېږي. 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 یوریا سره او اوبه جوړېږي:

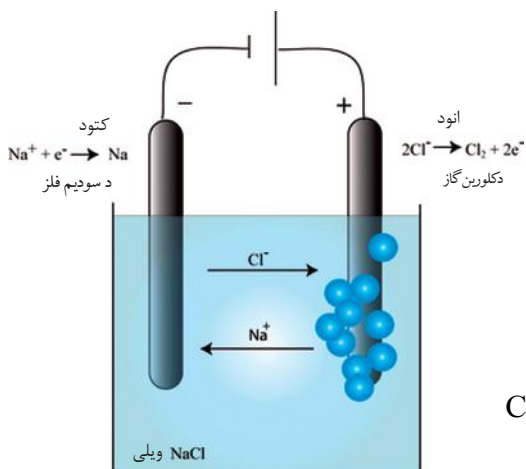


څرنگه چې له یوریا سره په خپل ترکیب (جوړښت) کې د نایتروجن زیاته اندازه لري، نو د نباتاتو د پانو او تنو په ودې او نمو کې زیات کومک کوي. له یوریا سره د مخلوط په ډول او یا په خالص ډول کرنیزو ځمکو ته ورکول کېږي. د مزارشریف د سړي او برېښنا فابریکه په یوه کال کې له ۳۵ څخه تر ۳۶ زرو ټنو پورې یوریا او له ۲۶ څخه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

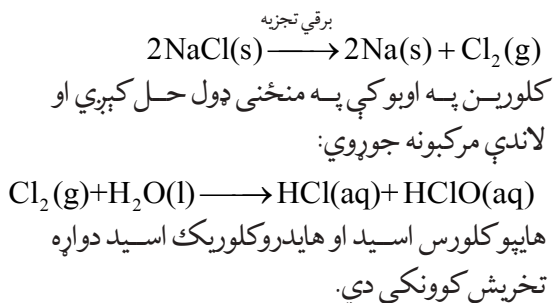
## د کلورین مرکبونه ( $\text{Cl}_2$ )

څنگه چې پوهېږئ، د کلورین عنصر د عناصرو د دوره یي جدول په اووم گروپ (هلوچنو) کې ځای لري. د غیر فلزونو له ډلې څخه فعال او مهم عنصر دی. د کلورین غاز شین زیر ته مایل رنگ لري او اور نه اخلي. د کلورین گاز ۲,۵ مرتبې له هوا څخه دروند او زهري گاز دی. کلورین په طبیعت کې د مختلفو مرکبونو په بڼه پیدا کېږي چې ډیر مهم مرکبونه یې د خوړو مالګه ( $\text{NaCl}$ )، پوتاشیم کلوراید ( $\text{KCl}$ ) او اوبه لرونکي مګنیزیم کلوراید ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) دي. دا عنصر د ډیرو صنعتي مرکباتو په ترکیب کې شامل دی، د ځانګړو خواصو له امله د استعمال ډیر ځایونه لري، له کلوریت څخه د څښلو اوبو، د لامبلو ډنډونو د سابو او ترکاری د تعقیم کولو لپاره ګټه اخلي. د کلورین له مرکبونو څخه د پلاستیک جوړولو په صنعت کې زیاته استفاده کېږي.

کلورین د خوړو مالګې ( $\text{NaCl}$ ) د محلول له برېښنايي تجزیې څخه په لاس راوړي:



(۶-۸) شکل د کلورين استحصال  
 له سوډيم کلورايد څخه



د کلورين مهم مرکبونه سوډيم هايپوکلورايټ  $\text{NaClO}$ ، پوتاشيم  
 هايپوکلورايټ  $\text{KClO}$  او کلسيم هايپوکلورايټ  $\text{Ca(ClO)}_2$  دي.

**سوډيم هايپوکلورايټ:** د سوډيم هايپوکلورايټ مرکب هم د کلورين له مرکباتو څخه دی چې  
 فورمول يې  $\text{NaClO}$  دی. دا مرکب هم انټي سپټيک (عفوني ضد) دی. د څاه گانو او ذخيره شوو او بو  
 د کلورنیشن (د کلورينو زياتول د مکروبونو له منځه وړلو) لپاره کارول کېږي.  
 څرنګه چې سوډيم هايپوکلورايټ د رنگ وړلو خاصيت لري، نو ځکه يې د داغونو پاکولو او دکالو  
 سپینولو لپاره استعمالوي او ۱٪ محلول يې دکالو د مينځلو او د غابښونو د مينځلو او عفوني ضد بد  
 بوی د مينځه وړلو لپاره استعمالېږي.  
 دا مرکب د سوډيم هايډروکسايډ او کلورين له تعامل څخه په لاس را وړي:



(۶-۹) شکل: د  $\text{NaClO}$  په  
 واسطه د لامبا ډنډونو د اوبو تعقيم



## د شپږم خپرکي لنډيز

- ◀ د نایټروجن عنصر د کلوروفیل، امینو اسیدونو او پروټینو په جوړښت کې شامل دی. د نباتاتو د پانېو او تنو په وده کې مهمه ونډه اخلي.
- ◀ پوتاشیم د نباتاتو د ودې او د نشایستې، پنبې او کتان د تارونو د زیاتوالي لپاره ضروري دی.
- ◀ فاسفورس د ودې په تحریک کې د مېوې او دانې د جوړښت په ښه والي کې کومک کوي.
- ◀ سرې په عمومي ډول په دوو بنسټیز ګروپونو عضوي او غیر عضوي سرو ویشل شوي دي.
- ◀ ۶۰ عنصرونه د مرکبونو په بڼه د نباتاتو په ترکیب کې شتون لري.
- ◀ نورې سرې له حیواني فاضله موادو د غذايي موادو د صنایعو له پاتې شونو، نارسیدلو سکارو، د نباتاتو له پانېو او تنو څخه د خاورو لاندې ښخې شوي وي او نورو څخه جوړې شوي دي.
- ◀ کیمیاوي سرې هغه مادې دي چې د کرنیزو حاصلاتو د کمیت او کیفیت د لوړولو لپاره خاورې ته ورکول کېږي.
- ◀ د غیر عضوي سرو لویه برخه په فابریکو کې تولیدېږي او د دې سرو ځینې ډولونه په طبیعت کې شتون لري.
- ◀ سوډیم هایپوکلرایټ، پوتاشیم هایپوکلرایټ او کلسیم هایپوکلرایټ د کلورین مرکبونه دي چې د تعقیم او داغونو د له منځه وړلو لپاره استعمالېږي.
- ◀ یوریا یوه له نایټروجن لرونکو مهمو سرو څخه ده.
- ◀ د یوریا سره له دې کبله چې په خاوره کې په آسانی سره په امونیا بدلیږي، چاودیدونکی خاصیت نه لري، اور نه اخلي او د اوسیدلو چاپېریال ته زیان نه رسوي، نو ځکه د استعمال زیات ځایونه لري.
- ◀ په صنعت کې یوریا د امونیا او کاربن ډای اکساید له ګاز څخه د زیات فشار په واسطه په دوو پړاوونو کې په لاس راوړي.

## د شپږم خپرکي پوښتنې

د سمو جملو په مقابل کې د (ص) توری او د ناسمو جملو په مقابل کې د (غ) 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 گروپو عضوي او غیر عضوي ویشل شوې دي. ( )
- ۴- یوریا د غیر عضوي سرو له ډلې څخه ده. ( )
- ۵- د سودیم هایپو کلورایټ ( $\text{NaClO}$ ) مرکب څخه د تعقیم لپاره استفاده کېږي. ( )
- ۶- د حیواناتو فضله مواد د غیر عضوي سرو له ډلې څخه دي. ( )
- ۷- د نایټروجن عنصر ۶.۳٪ د یوریا سره جوړ وي. ( )

لاندې پوښتنې په مناسبو کلمو پوره کړئ.

- ۸- له  $(\text{NH}_2\text{COONH}_4)$  څخه د یو مالیکول اوبو ایستلو په پایله کې ..... مرکب جوړېږي.
- ۹- له یوریا سره زموږ د گران هېواد په ..... ولایت کې په زیاته اندازه تولیدېږي.
- ۱۰- ..... د غیر عضوي مهمو سرو له ډلو څخه ده.

لاندې پوښتنوته څلور ځوابه ورکړ شوي دي، د سم ځواب د توري په چاپیره دایره وباسئ.

- ۱۱- د کومو عنصرونو په واسطه رېښو له لاري د اوبو جذب برابرېږي؟  
الف) کاربن او فاسفورس  
ب) نایټروجن او اکسیجن  
ج) اکسیجن او هایډروجن  
د) کلورین او سودیم
- ۱۲- د یوریا سرې فورمول کوم یو له لاندې فورمولونو څخه دی؟  
الف)  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  ب)  $\text{CO}(\text{NH}_4)_2$  ج)  $\text{Ca}(\text{CN})_2$  د)  $\text{NaOCl}$
- ۱۳- دکاربن د عنصرونو زیاته اندازه د کوم مرکب په بڼه د پاڼو په واسطه جذبېږي؟  
الف)  $\text{CO}_2$  ب)  $\text{CaCO}_3$  ج)  $\text{NaOCl}$  د)  $\text{NH}_3$
- ۱۴- کوم مرکب د ډنډونو د اوبو د تعقیم لپاره په کار وړل کېږي؟  
الف) سودیم کلوراید  
ب) سودیم هایپو کلورایټ  
ج) امونیا  
د) یوریا

لاندې پوښتنې تشریح کړئ.

- ۱۵- نباتات څنگه خپل غذايي مواد (خواړه) په لاس راوړي؟
- ۱۶- ولې کرنیزو ځمکو ته سرې وړتیا تېږي؟
- ۱۷- کوم عنصرونه د نباتاتو ۹۹٪ کتله جوړوي؟
- ۱۸- د یوریا لاس ته راوړنه د کیمیاوي معادلو په واسطه ولیکئ.



## تیزابونه او القلي گاني

د اکسایدونو په څپرکي (پنځم څپرکي) کې د تیزابونو او القلیو د جوړښت په هکله په لنډ ډول بحث شوی و، کله مو د تروو مستو او ځینو تروو مپوو، لکه لیمو، مالټه، نارنج او نورو په هکله فکر کړي دی؟ تیزابونه او القلي گانې د کیمیاوي مرکبونو د مهمو صنفونو له ډلې څخه دي، ځکه له ورځني ژوند سره مستقیماً اړیکې لري او په صنعت کې ضروري گڼل کېږي. باید پوه شو چې تیزابونه او القلي څه ډول مواد دي؟ د هغو عمومي خواص څه شی دي؟ او څنګه کولای شو چې هغویو له بل څخه بېل کړو؟ تیزابونه او القلي گانې 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

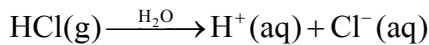
د تیزاب یا اسید کلمه (acid) له یوناني کلمې (acidus) څخه اخیستل شوې ده چې معنایې تریوالی دی. د القلي کلمه (alkali) یوه عربي کلمه ده چې اېرو ته ویل کېږي چې زیاتره د لرگیو اېرو ته چې<sup>د</sup> پوتاشیم کاربونیټ ( $K_2CO_3$ ) لرونکي دي، نسبت ورکول شوی دی.

سویډني مشهور پوه سوانت ارهینوس (Svante Arrhenius) د تیزابونو خاص، ساده او لومړنی تعریف داسې توضیح کړی دی. تیزابونه هغه مرکبونه دي چې په اوبو کې د حل کېدو په وخت کې د هایدروجن ایون ( $H^+$ ) جوړوي.

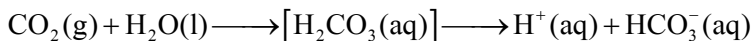
القلي هغه مرکبونه دي چې په اوبو کې د حل کېدو په وخت کې د هایدروکساید ایون ( $OH^-$ ) تولیدوي.

## د تیزابونو او القلیو اوبلن محلولونه

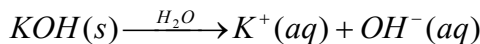
تیزابونه او القلي ګانې په اوبلنو محلولونو کې په ایونونو ټوټه کېږي. تیزابونه په خپل اوبلن محلول کې څرنګه چې مخکې د تیزابونو په تعریف کې وویل شول د هایدروجن ایون ( $H^+$ ) له معادلې سره سم جوړوي:



نور مرکبونه هم شتون لري چې په خپل ترکیب کې د هایدروجن اتوم نه لري، خو د هغو تعامل له اوبو سره تیزاب تولیدوي، په دې معنا چې د هغوی اوبلن محلولونه 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 ( $SO_2$ ):



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



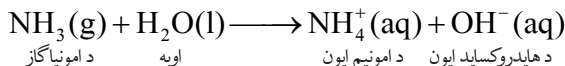
پوتاشیم هایدروکساید

د پوتاشیم ایون

نوټ: القلي ته په انګلیسي Base وایي او د Debase څخه اخیستل شوې ده چې د کموونکي او لږوونکي په معنا ده.



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



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

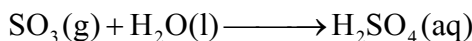
عادي تیزابونه او القلي ګانې، لکه:  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NH_3$  او  $NaOH$  په لاندې لولو:

**د مالګي تیزاب ( $HCl$ ):** دا تیزاب چې د قوي تیزابونو له ډلې څخه شمېرل کېږي، د هایدروجن کلوراید د ګاز او اوبو له تعامل څخه تر فشار لاندې تولیدیږي. دا تیزاب د نلونو د منګ د پاکولو لپاره چې له کلسیم کاربونیټو څخه جوړ شوي دي، استعمالیږي.

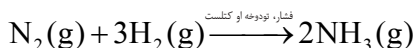
د هایدروجن کلوراید ګاز او اوبو تعامل په لاندې معادلې کې لیدل کېږي، له دې تعامل سره سم هایدروجن کلوراید په اوبو کې د هایدروجن او کلورین په آیونونو پوټه کېږي:



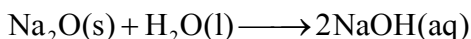
**د ګوګړو تیزاب ( $H_2SO_4$ ):** دا تیزاب د سلفر ترای اکساید ( $SO_3$ ) ګاز تعامل له اوبو سره د فشار لاندې تولیدیږي. زیاتره د موټرو په بهیږیو او د صنعت په نورو برخو کې ور څخه کار اخیستل کېږي:



**امونیا ( $NH_3$ ):** د امونیا ګاز 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 تودوخې لاندې حاصلیږي او د یوریا د کیمیاوي سرې په تولید کې بنسټیز ونډه لري. له نیکه مرغه زموږ په ګران هېواد کې د مزار شریف د سرې او برېښنا په فابریکې کې په تقریبي توګه کلنی تولید ۲۸ زره ټنونه رسېږي.



**سودیم هایدروکساید** NaOH : له سودیم هایدروکساید څخه د کاغذ جوړولو په صنعت او د فلزي سودیم په برابرولو کې استفاده کېږي، څرنگه چې د القلیو په تعریف کې ویل شوي دي: القلي هغه مواد دي چې په اوبلن محلول کې د هایدروکساید آیونونه جوړوي. دا القلي د سودیم اکساید او اوبو له مستقیم تعامل څخه جوړېږي:



## د تیزابونو او القلي گانو خواص

**د تیزابونو فزیکي خواص:** تیزابونه د څو ګډو خواصو لرونکي دي، تاسې به د دوی 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 کېږي.

د لیمو تریو خوند د لیمو او د لیمو د کورنۍ نورو مېوو کې د سیتریک تیزاب شتون ښیي. نور خواړه، لکه: پښی (رواش)، آچار او ماستې تریو خوند لري. ددې خوړو تریو خوند د یو ډول موادو شتون دی چې د تیزابونو په نوم یادېږي.

یو شمیر زیات مرکبونه شتون لري چې د تیزابو په ټولګې پورې اړه لري، هغه باید ونه څکلی شي، ځکه 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 ورسره وشي.

(۱-۷) شکل: د لیمو تریو خوند حس کول





## فعالیت

### د خوراکي موادو لېست کول چې د تیزابونو لرونکي دي.

تاسې د خوراکي موادو لېست د مېوو په شمول چې په کور یا محیط کې مو خورلي یا لیدلي وي چې د تیزابو لرونکي وي، ترتیب او په ټولګي کې یې ولولئ.

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

تیزاب	دخورو ډول
د سیتريک تیزاب	د سیتروس مېوې (د لیمو کورنۍ)
د سرکې تیزاب	سرکه
د لکتيک تیزاب	ماسته
د اسکار بیک تیزاب	د لیمو دکورنۍ مېوې
د کار بونیک تیزاب ( $H_2CO_3$ )	شربنه

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

### ۷-۲ جدول: ځینې تخریش کوونکي تیزابونه

د تیزاب نوم په انګلیسي	د تیزابو نوم په پښتو	کیمیاوي فورمول
Hydrochloric acid	د مالګې تیزاب	HCl
Hydrobromic acid	هایدرو برومیک اسید	HBr
Nitric acid	د ښورې تیزاب	HNO <sub>3</sub>
Sulfuric acid	د ګوګړو تیزاب	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Phosphoric acid	فاسفوریک اسید	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

## فعالیت



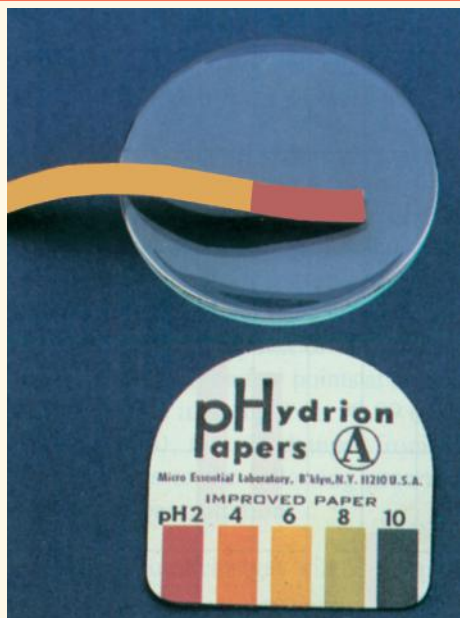
### د تیزابونو پیژندنه

د اړتیا وړ لوازم او مواد: ازمايښتي نل، ښيښه يي ميله، د لټمس آبي کاغذ، د مالګې، گوګرو او سرکې تيزابونو نري (رقیق) محلولونه او مقطري اوبه.

کړنلاره: خو ملي ليتره د HCl محلول په يو ازمايښتي نل کې واچوئ، د ښيښه يي ميلي په وسيله يو څاڅکي د HCl محلول د لټمس پر کاغذ واچوئ او د کاغذ د رنگ بدلون يادداشت کړئ، وروسته ښيښه يي ميله د مقطرو اوبو په واسطه ومنيځئ، په پورته ډول د گوګرو او سرکې په تيزابونو باندې هم تجربه تکرار کړئ، خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.

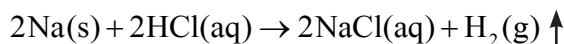
تيزابونه د لټمس پر کاغذ يو ډول اغيزه کوي؟

(۷-۲) شکل: د تيزابونو پيژندل د آبي لټمس په واسطه



## د تيزابونو کيمياوي خواص

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



## فعالیت



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

د اړتيا وړ لوازم او مواد: د مګنيزيم سيم، د HCl نري محلول، ازمايښتي نل، درجه لرونکي سلنډر چې 10mL حجم لري. کړنلاره: 5mL د مالګې تيزاب په يوه ازمايښتي نل کې واچوئ، وروسته يوه ټوټه مګنيزيم په يوه ازمايښتي نل کې چې د HCl لرونکی وي، واچوئ او يو روښانه اورلګيت د ياد شوي ازمايښتي نل له پاسه کېږدئ. خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنو ته هم ځواب ورکړئ:

۱- منځ ته راغلی گاز په روښانه لمبه سوځيږي؟

۲- مګنيزيم له  $\text{H}_2\text{SO}_4$  او  $\text{HNO}_3$  سره تعامل کوي؟

۳- په تعامل کې توليد شوی گاز څه نوميږي؟

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

## تیزابونه برېښنا تېروي

هغه مواد چې په اوبو کې حل او په آیونونو توپه شي، دا مواد د الکترولیتونو په نوم یادېږي او د هغوی اوبلن محلول برېښنا تیروي، لکه تیزابونه، القلي او مالګې. هغه مواد چې په اوبو کې په آیونونو د توپه کېدو وړ نه وي، د غیر الکترولیت په نوم یادېږي، د هغوی محلولونه برېښنا نه تیروي. چې بیلګې یې بوره، الکول او نور دي.



### فعالیت

#### د $H_2SO_4$ محلول برېښنا تېرونه

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د  $H_2SO_4$  نري تیزاب، د 200mL

په ظرفیت بیکر، بټری، وړوکی ګروپ، د برېښنا هادي سیم، ۲ دانې کاربنی الکتروډونه.

کړنلاره: 100mL یاد شوي تیزاب په یوه 200mL بیکر کې

واچوئ. وروسته دوه دانې کاربنی الکتروډونه د تیزابو په محلول کې

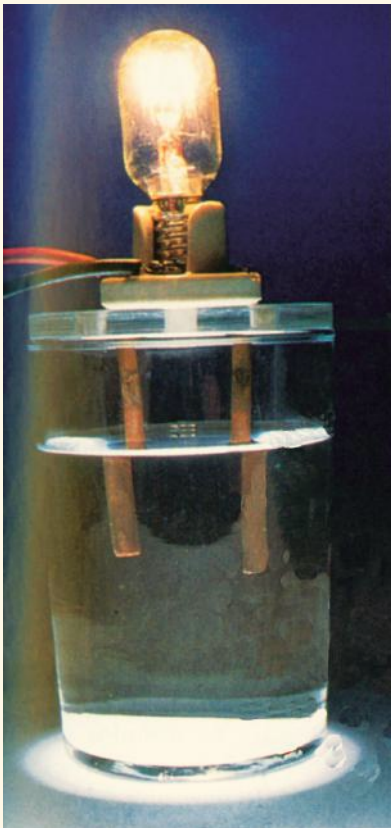
ور دننه کړئ. د برېښنا تیرونکي سیم په واسطه له بټرۍ سره چې په

(۷-۳) شکل کې ښودل شوي دي، ونښلوئ. خپلې لیدنې ولیکئ او

لاندي پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

۱- ګروپ روښانه شو؟

۲- د تیزاب محلول برېښنا تېروي؟



(۷-۳) شکل: د ګوګرو تیزابو د برېښنا تیریدنې ښودنه

کله چې تیزاب په اوبو کې حل شي، جلا کېږي او آیونونه جوړېږي، آیونونه چارج لرونکي ذرې دي، له دې کبله د برېښنا تیریدنې لامل ګرځي، د هایدروجن مثبت ایون ( $H^+$ ) د پروتون په نوم هم یادېږي، پورتنی

تعریف دا معنا نه ورکوي چې هایډروجن 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 کېږي، نو له دې کبله د تیزابونو په ډله کې نه شمېرل کېږي.



(۷-۴) شکل: په ترتیب سره له  
بنسي خوا څخه کینې خوا ته، مېوې  
د اسپرین ټابلیټ، سرکه او د ویتامین  
سی (C) ټابلیټ.

## القلي گانې او د هغوی خواص

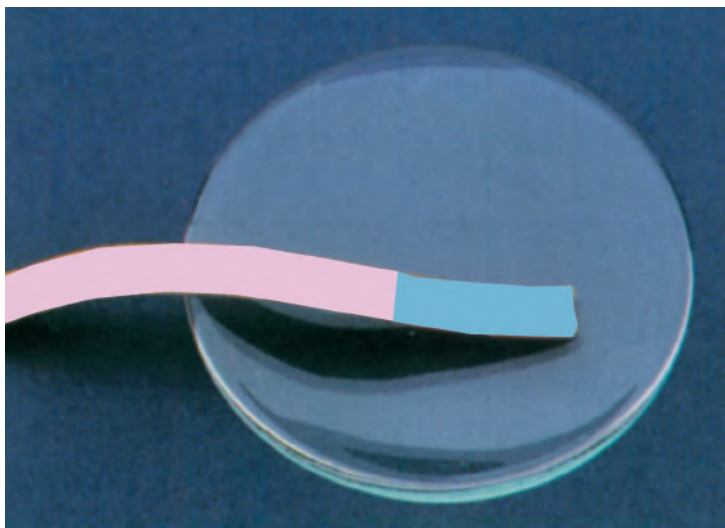
القلي گانې هم د تیزابونو غوندې، د ګډو خواصو لرونکې دي چې په یوه گروپ کې ډلبندي کېږي. په دې برخه کې به تاسې د ځینو القلیو د خواصو په باره کې معلومات ترلاسه کړئ. ډېر مواد چې په ورځني ژوند کې ور څخه ګټه اخلي، لکه: صابون، د لوبښو مینځلو مایع، د کالیو مینځلو پوډر او نور، په خپل ترکیب کې القلي گانې لري.

**د القلي محلول ښوینده او تریخ خوند لري:** که تاسې د صابون ښویوالی حس کړی وي، نو تاسې د القلي سرښناکوالی هم حس کولای شئ. هغه هم د صابون خوند لري، خو د صابون په خلاف زیاتې القلي گانې سوځوونکي (تخریش کوونکي) دي، باید د هغو خوند د ژبې په واسطه ونه څکل شي. د بدن ځینې برخې او کالي چې د القلیو په واسطه ککړ شوي وي، باید سمدستي د اوبو په واسطه ومنيځل شي.

۷-۳ جدول: ځینې عادي القلي

د القلي کیمیاوي فورمول	د القلي نوم په پښتو	د القلیو د اېوپک نوم
NaOH	سodium هایدروکساید (کاسټک سودا)	Sodium hydroxide
KOH	پوتاشیم هایدروکساید	Potassium hydroxide
Ca(OH) <sub>2</sub>	کلسیم هایدروکساید	Calcium hydroxide

**القلي د لټمس رنگ ته تغیر ورکوي:** القلي د تیزابو په شان د لټمس کاغذ رنگ ته بدلون ورکوي، خو د هغوی د رنگ بدلون د تیزابو د رنگ د بدلون په نسبت توپیر لري. تیزابونه ابي لټمس ته سور رنگ او القلي د لټمس د کاغذ سور رنگ ته څنگه چې په (۷-۵ شکل) کې لیدل کېږي، په آبي رنگ بدلون ورکوي، ټولې القلي د گډو خواصو لرونکي دي.



(۷-۵) شکل: په القلي محیط کې د سره لټمس کاغذ د رنگ تغیر



د القلیو اوبلن محلولونه د تیزابونو غوندې برېښنا تیروي، ځکه په خپل اوبلن محلول کې د هایدروکساید په ایون او د فلزونو په آیونونو ټوټه کېږي. د هغوی د ټوټه کېدو معادله مخکې لیکل شوې ده، نوځکه د هایدروکساید ( $\text{OH}^-$ ) د ایونونو شتون د القلیو خواصو ته نسبت ورکول شوی دی.



(۶-۷) شکل: د چوني تېره يوه مهمه القلي ده چې له ځمکې لاندې کانونو څخه را ایستل کېږي. دا ماده د صدفونو او نورو سمندري موجوداتو له پاتې شونو څخه د فشار لاندې میلیونونه کاله مخکې په لاس راغلې ده.



فعالیت

### د $\text{NaOH}$ د اوبلن محلول برېښنا تیریدنه

**کړنلاره:** د تیزابونو د برېښنا تیریدنې د کار طریقه د سودیم هایدروکساید په القلي باندې هم تطبیق کړئ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

۱- آیا گروپ روښانه شو؟

۲- آیا د القلی محلول برېښنا تېر وي؟

## د تیزابو او القلیو ښودونکي

هغه ماده چې څو څاڅکي یې په یوه القلي یا تیزابي محلول وڅڅول شي او یا ور دننه کړای شي او په پایله کې خپل رنگ بدل کړي د معرف په نوم یادېږي. لټمس د ډیرو عادي ښودونکو یا انډیکاتورونو (Indicators) له ډلې څخه دی، لټمس یو طبیعي رنگ دی چې د تیزاب او القلي له خوا اغیزمن کېږي او خپل رنگ ته تغیر ورکوي.

لټمس د تیزاب او القلي لپاره یوازینی ښودونکی نه دی، نور ښودونکي هم شتون لري چې ځینې د هغوی د نباتاتو طبیعي رنگونه دي، لکه: هغه ښودونکي چې د سره کرم او د تورو چایو په پانوکې پیدا کېږي، همدارنگه مصنوعي رنگونه هم شتون لري، لکه: فینول فتالین او میتایل آرنج، هر یو د دې ښودونکو څخه د تیزابونو او القلیو په محلولونو کې معلوم او مخصوص رنگ له ځانه ښيي، د ښودونکو او د هغوی د رنگونو بدلون د پوهېدلو لپاره لاندې کرڼه تر سره کړئ:

### فعالیت



#### ښودونکي او د هغوی 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 ازمايښتي نلونه، ۲ دانې څڅوونکي، ۲ دانې 10mL درجه لرونکي سلنډر.

**کړنلاره:** 5mL د لیمو جوس محلول، د صابون محلول، د NaOH رقیق محلول او د مالګې تیزاب په بیلو څانګړو ازمايښتي نلونو کې ور زیات کړئ او هر یوه کې یې یو یو ملي لیتر د سره کرم څوښا ور زیاته کړئ، د رنگ بدلونونه یې ولیکئ. ورته کرڼه 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 رنگ لري؟ او په القلي کې کوم رنگ ځانته غوره کوي؟

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

۳- خپلې لیدنې د راتلونکي مخ د جدول په څېر جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

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

## په ورځني ژوند کې د تیزابو او القلیو اهمیت

تیزابونه او القلی په کورونو او صنعت کې زیات استعمال لري. سرکه چې په سلاد کې ترې استفاده کېږي، د سرکې د تیزابو لرونکې ده. د لیمو جوس د سیتريک تیزابو لرونکی دی، ویتامین C چې د لیمو د مېوې په کورنۍ کې پیدا کېږي (چې زموږ د وجود مقاومت د یخنی خوړلو په وخت کې لوړ بیایي) یو تیزاب دی چې د اسکار بیک اسید په نوم یادېږي. کاربونیک اسید او فاسفوریک اسید د څښلو په شربتونو کې په کاروړل کېږي او شربتونو ته یو خاص خوند ورکوي. د ګوګړو تیزاب په بهیږو کې استعمالېږي چې د کیمیاوي صنعتي موادو له ډلې څخه دي، دا تیزاب د کاغذ جوړولو، صابون جوړولو او د کیمیاوي سرې د جوړولو په صنعت کې کارول کېږي.

د مالګې تیزاب په معده کې شتون لري او د غذا په هضم کې مرسته کوي. همدارنګه القلی د استعمال زیات ځایونه لري، سودیم هایدروکساید په صابون او کاغذ جوړولو کې په کار وړل کېږي، کلسیم هایدروکساید د سمنټو په جوړولو او پلستر کې استعمالېږي.

امونیا د کورونو په ډېرو پاکوونکو محللولونو او همدارنګه د کیمیاوي سرې په جوړولو کې په کار وړل کېږي.



## د اووم خپر کي لنډيز

- ◀ تيزابونه هغه مواد دي چې د هايډروجن ( $H^+$ ) ايونونه په اوبو کې توليدوي.
- ◀ تيزابونه تريو خوند لري، د آبي لټمس رنګ په سور رنګ بدلوي او له ځينو فلزونو سره تعامل کوي او د هايډروجن 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 لټمس کاغذ ته آبي رنګ ورکوي.
- ◀ د تيزابونو او القليو محلولونه برېښنا تېروي.
- ◀ د تيزابونو او القليو ښودونکي هغه مواد دي چې د تيزابونو 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 خپر کي پوښتنې

- لاندې پوښتنو ته په پوره ډول ځواب ورکړئ.
- ۱- لاندې مرکبونه په خپلو کتابچو کې په تيزابونو او القليو گروپونو بېل کړئ.  
 الف)  $KOH$     ب)  $H_2CO_3$     ج)  $H_3PO_4$     د)  $CO_2$     ه)  $K_2O$
  - ۲- جست د مالګې له نړيو تيزابو سره تعامل کوي او هايډروجن غاز توليدوي د ياد شوي تعامل معادله وليکئ.
  - ۳- کله چې  $Na_2CO_3$  په اوبو کې حل شي د ( $OH^-$ ) آيون په اوبو کې توليدوي. د سوديم کاربونيټ د محلول خوند څنگه دی؟
  - ۴- د يوې مادې نوعيت په لابر اتوار کې څنگه ازمايښت کولی شئ چې تيزاب دي يا القلي؟
  - ۵- په خپلو کورونو کې د تيزابو او القليو د دوه ډوله استعمال د ځايونو نومونه واخلئ.
- هرې يوې پوښتنې ته څلور ځوابه ورکړ شوي دي، څنگه چې يو ځواب سم دی، تاسې يوازې سم ځواب وټاکئ.
- ۶- کوم لاندني مرکبونه ستاسې په نظر د برېښنا تېروونکي دي؟  
 الف) د اسيتيک اسيد محلول    ب) د سوديم کلورايد محلول  
 ج) خالصې اوبه    د) د کلسيم هايډروکسايډ محلول

- ۷- مگنیزیم هایدروکساید ( $Mg(OH)_2$ ) څه شی 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 بهیرو 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) ترېو (ب) خوږ (ج) تریخ (د) بې خونده
- ۱۱- اوبلن الکترولیت محلولونه کوم خاصیت لري؟  
 الف) برېښنا تیریدنه (ب) تودوخه تېرونه (ج) درنا خپرېدل (د) فلزي رابطه
- ۱۲- د یوه مرکب ټوټه کېدل په اوبلن محلول کې په مربوطو ایونونو باندې عبارت له ... دی.  
 الف) تجزیه (ب) تیزاب (ج) تفکیک (د) القلي
- ۱۳- له  $HCl$  تیزابو سره د کلسیم  $Ca$  فلز د تعامل په نتیجه کې کوم گاز آزادېږي؟  
 الف) د کلورین گاز (ب) د اکسیجن گاز (ج) د هایدروجن گاز (د) د اوبو پراس.
- 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 لټمس کاغذ ابي رنګ په ( ) او تیزابي محیط د سور لټمس کاغذ رنګ په ( ) بدلولي.
- ۱۶- کله چې د میتیل ارنج دوه څاڅکې د لیمو په پرې شوې سطحې واچول شي ( ) رنګ ځانته اختیاري په دې خاطر چې لیمو ( ) لري.
- ۱۷- د تیزابونو او القلیو د محلولونو د برېښنا تېریدنې لامل په محلول کې د ( ) موجودیت دی او  $H^+$  د ( ) په نوم هم یې یادوي.
- ځینې پوښتنې او حوډونه په دوو لاندې ستونو کې تنظیم شوي دي تاسې له ژورې مطالعې وروسته د هرې پوښتنې د ځواب شمېره د هغوی په مقابل قوس کې ولیکئ.
- ۱۸- زیاتره د څښلو په شرتونو کې شتون لري ( ) ۱- تیزابي اکساید دی.
- ۱۹- د ښورې 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 ترې استفاده کېږي. ( ) ۵-  $HNO_3$



## مالگي

په اووم خپرکي کې د تيزابو او القليو د تعاملاتو تر عنوان لاندې موزده کړل چې مالگي د تيزابو او القليو د تعامل په پايله کې په لاس راځي. په دې خپرکي کې دا موضوع په دقيق ډول تر خپرني او مطالعې لاندې نيسو، نو په لنډ او ساده ډول مالگه داسې تعريف کوو.

مالگه جامده کرسټلي ماده ده چې د تيزابو د منفي ايون (انيون) او د القليو د مثبت ايون (کتيون) د تعامل په پايله کې جوړېږي.

آيا ټولې مالگې د خوړو د مالگې په شان تريو خوند لري؟

مالگې د کيميا له نظره څه ډول مرکبونه ته ويل کېږي؟

د مالگې تعامل له مالگې سره او همدارنگه د مالگې تعامل د تيزابو، القليو او فلزونو سره کوم مرکبونه جوړېږي؟ د مالگونوم اېنډونه په کومې

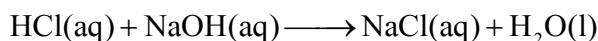
طريقې تر سره کېږي؟

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

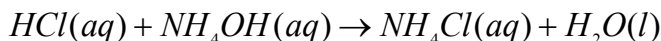


## د تیزابو او القلیو د تعامل په واسطه د مالګو جوړېدنه

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 ( $\text{NH}_4^+$ ) بې ځایه شي. څرنګه چې د خوړو مالګه ( $\text{NaCl}$ ) د مالګې د تیزاب، یعنې هایدروکلوريک اسید ( $\text{HCl}$ ) او سودیم هایدروکساید ( $\text{NaOH}$ ) قلوې چې د کاسټیک سوډا په نوم هم یادېږي، جوړېږي، نو د دې تیزابونو او القلیو د تعامل معادلې په لاندې ډول دي:



اوبه + سودیم کلوراید  $\longrightarrow$  سودیم هایدروکساید + د مالګې تیزاب



اوبه + امونیم کلوراید  $\longrightarrow$  امونیم هایدروکساید + د مالګې تیزاب

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

اوبه + مالګه  $\longrightarrow$  القلي + تیزاب

### فعالیت



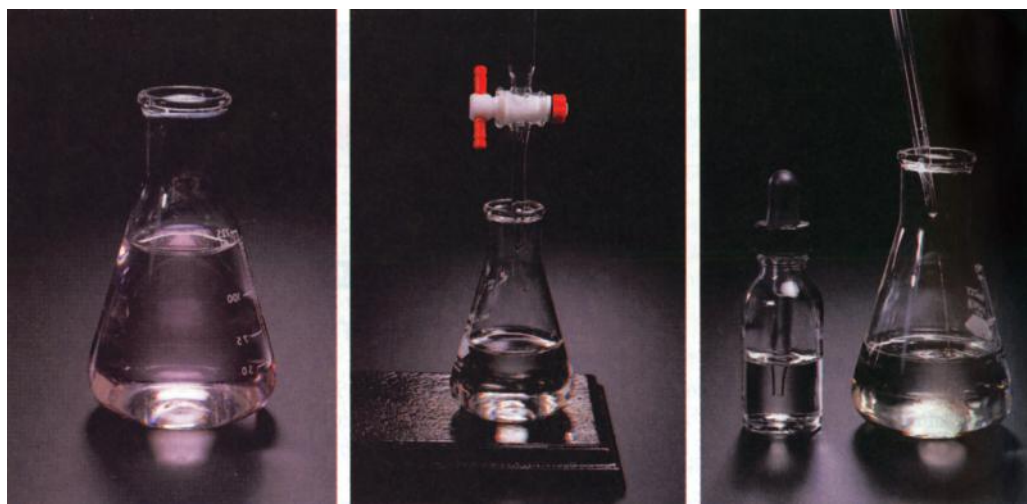
#### د امونیم هایدروکساید او د سرکې د تیزابو تعامل

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** امونیم هایدروکساید ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) آبي محلول، د سرکې د تیزابو ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) آبي محلول، ارلین مایر ۳ فلاسکه، پیت ۳ عدده، څاخکې څخوونکي او پایه له گیرا سره ۳ عدده. **کړنلاره:** د امونیم هایدروکساید 20mL محلول له پیت څخه په استفادې سره په ارلین مایر کې واچوئ او بیا وروسته د فینول-فتالین څوڅاخکې د څاخکې څخوونکي په واسطه په هغې باندې ور زیات کړئ او وګورئ چې محیط کوم رنگ ځانته غوره کوي، وروسته د سرکې تیزاب په پرله پسې ډول په هغې باندې زیات کړئ او د محیط د رنگ بدلون په پاملرنې سره تعقیب کړئ څه مو چې لیدلي دي، وې لیکئ او لاندې پوښتنو ته مناسب ځواب ور کړئ.

- فینول فتالین په القلي محیط کې لومړی کوم رنگ او وروسته د تیزابونو او القلیو له تعامل څخه کوم رنگ ځانته اختیاري؟

- د امونیم هایدروکساید او سرکې د تیزابو (اسټیک اسید) د تعامل معادله ولیکئ.

- د جوړې شوې مالګې نوم ولیکئ.



ج

ب

الف

(۸-۱) شکل: د خنثی کولو په تعامل کې د بنودونکي (انډیکاتور) رنگ بدلوي

## د مالګو نوم ایښودنه

د مالګو د انگلیسي نوم په لیکلو کې چې د کین نه ښیي خواته لوستل کېږي، لومړی د کټیون نوم (که داکټیون فلز اوسي او یا کوم بل کټیون) او وروسته د انیون نوم اخیستل کېږي، د مالګو نوم ایښودنه په (۸-۱) جدول کې په لنډ ډول لیکل شوی:

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

د مالګې کیمیاوي فورمول	د مالګې نوم په انگلیسي تورو	د مالګې نوم په پښتو تورو
NaCl	Sodium chloride	سودیم کلوراید (د خوړو مالګه)
MgF <sub>2</sub>	Magnesium flouride	مګنیزیم فلوراید
K <sub>2</sub> S	Potassium sulfide	پوتاشیم سلفایډ
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Calcium nitrate	کلسیم نایټریټ
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Sodium sulfite	سودیم سلفایټ
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Potassium carbonate	پوتاشیم کاربونیټ
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Aluminium sulfate	المونیم سلفیټ
Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Zinc phosphate	زنک فاسفیټ (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 کټیون سره (-ous) او (-ic) وروستاړي یو ځای لوستل کېږي. د بیلګې په توګه: -ous وروستاړی د فلز په بنسټه ولانس او -ic وروستاړی د فلز د لوړ ولانس سره یو ځای کېږي چې دا قاعده په ټولو مالګو کې د تطبیق وړ ده. د آیوپک (IUPAC) په طریقه په لومړۍ سر کې د فلز نوم، وروپسې 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 کېږي. (۲-۸) جدول ته وګورئ.

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

کیمیاوي فورمول	معمولي لاتین نوم د -ic او -ous له وروستاړي سره	د آیوپک په طریقه د مالګو نومونه په لاتین تورو	د آیوپک په طریقه د مالګو نومونه په پښتو تورو
FeSO <sub>4</sub>	Ferrous sulfate	Iron(II)sulfate	د اوسپنې (II) سلفیټ
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Ferric sulfate	Iron(III)sulfate	د اوسپنې (III) سلفیټ
CuBr	Cuprous bromide	Copper(I)bromide	د مسو (I) برومایډ
CuBr <sub>2</sub>	Cupric bromide	Copper(II)bromide	د مسو (II) برومایډ

## فعالیت



په لاندې جدول کې د ځینو کټیونونو او انیونونو نومونه لیکل شوي دي د دود په پام کې نیولو سره سم د BaCO<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CuI<sub>2</sub>, Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, HgBr<sub>2</sub>, CuCl ایښودنه په معمولي او آیوپک په لارښودنه عملي کړئ.

د کټیون نوم په لاتین	د کټیون نوم په پښتو	د کټیون سمبول	د انیون نوم په لاتین	د انیون نوم په پښتو	د انیون سمبول
Copper	مس (II)	Cu <sup>2+</sup>	Iodide	ایوډایډ	I <sup>-</sup>
Iron	اوسپنه (III)	Fe <sup>3+</sup>	Bromide	برومايډ	Br <sup>-</sup>
Copper	مس (I)	Cu <sup>+</sup>	Chlorate	کلورایډ	Cl <sup>-</sup>
Mercury	سیماب (II)	Hg <sup>2+</sup>	Nitrate	نایټریټ	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Iron	اوسپنه (II)	Fe <sup>2+</sup>	Carbonate	کاربونیټ	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
Barium	باریم	Ba <sup>2+</sup>	Phosphate	فاسفیټ	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

## د مالگو خواص

**د مالگو فزیکي خواص:** د مالگو له فزیکي خواصو څخه یو یې دا دی چې مالگې جامد، کرسټلي او ماتیدونکي مرکبونه دي او په مختلفو رنگونو موندل کېږي. د مالگو د ویلي کېدو ټکي او کثافت یو له بله توپیر لري. او یو تعداد یې په اوبو کې په زیاته اندازه حل کېږي، د بیلگې په توګه: سودیم نایټریټ ( $\text{NaNO}_3$ ) په اوبو کې زیات حلېږي، ځینې نورې مالگې په اوبو کې په لږ اندازه حل کېږي، داسې مالگو ته لږې منحل مالگې ویل کېږي، د بیلگې په توګه: ګچ ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) او کلسیم کاربونیټ ( $\text{CaCO}_3$ ) د هغو مالگو له ډلې څخه دي چې په اوبو کې ډیرې لږ حل کېږي.

### فعالیت

#### په اوبو کې د مالگو د حلیدو پرتله

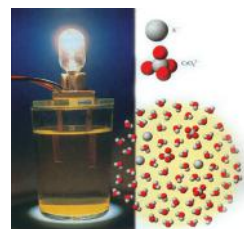
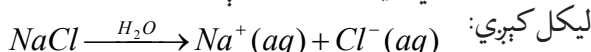
**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** ګچ ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )، اټک ( $\text{CaCO}_3$ )، نیل توتیا ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )، پوتاشیم سلفیټ ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ )، ۴ عدده ازمېښتي نلونه، د ښورولو میله، قاشوغه.

**ګڼلاره:** له هرې پورته یادي شوي مالگې څخه د چاپو خوړلو د قاشوغې په اندازه په ځانګړو ازمېښتي نلونو کې واچوئ او په هغوی باندې ازمېښتي نل  $\frac{1}{2}$  برخې کې مقطرې اوبه ورزیاتي کړئ او د ازمېښتي نل دمنځ مواد د میلې په واسطه ښه وښوروئ، خپلې لیدنې یادداشت او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

۱- د کومو مالگو محیط روڼ او د کومو مالگو تیاره دی؟

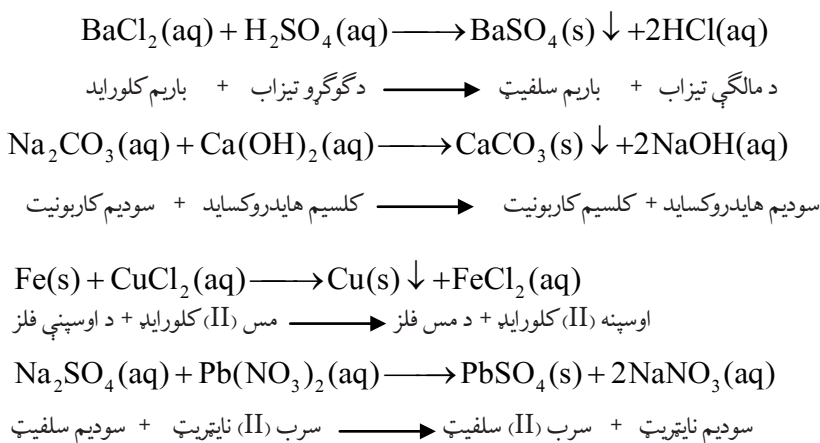
۲- کومه یوه له پورته مالگو څخه په اوبو کې ښه حل او کومه یوه له هغوی څخه ډیره کمه حل کېږي.

ویلي شوی حالت او همدارنګه د مختلفو مالگو اوبلن محلولونه د ځانګړې برېښنا تېریدنې لرونکي دي، ځکه چې مالگې په خپل اوبلن محلول کې په خپلو اړوندو آیونونو ټوټه (تفکیک) کېږي. او دا آیونونه چې د مثبتو او منفي چارجونو لرونکي دي، په برېښنايي سرکیت 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 برېښناګروپ څرنګه چې په (۲-۸) شکل کې ښودل شوی دی، روښانه کېږي. همدارنګه په ثبوت رسیږي چې د مالگو اوبلن محلولونه د برېښنا تیروونکي دي. د خوړو مالگې د ټوټه کېدو معادله په اوبو کې داسې



۲-۸ شکل: د خوړو د مالگې محلول برېښنا تېریدنه

**د مالګو کیمیاوي خواص:** د مالګو کیمیاوي تعاملونه د هغوی کیمیاوي خواص څرګند وي. مالګې له تیزابو، القلیو، فلزونو او نورو مالګو سره کیمیاوي تعاملونه سرته رسوي چې په پایله کې نوي مالګې، نوي القلي اوني تیزاب لاسته راځي. په معمول ډول تعامل هغه وخت ښې خواته مخ ته ځي چې یو غیر منحل مرکب جوړ شي، د بېلګې په توګه:



### فعالیتونه



#### ۱- د $\text{NaCl}$ او $\text{AgNO}_3$ د اوبلنو محلولونو په منځ کې تعامل

د اړتیا وړ لوازم او مواد: د سپینوزرو نایټریټو او د خوړو د مالګې اوبلن محلولونه په بېلو بوتلونو کې، ازماينستې نل یو عدد او یوه جوړه دستګښي.

**کړنلاره:** په لومړي سر کې 5mL د سودیم کلوراید اوبلن محلول په یوه تست تیوب کې واچوئ او وروسته 5mL د سپینوزرو د نایټریټو اوبلن محلول په هغې باندې ور زیات کړئ، خپلې لیدنې یادداشت کړئ او لاندې پوښتنو ته اړونده ځوابونه ور کړئ.

۱- د محلولونو روڼ محیط په خپل حال پاتې کېږي؟

۲- کومه غیر منحل ماده د رسوب په ډول تشکیلېږي؟

۳- د کیمیاوي تعامل معادله ولیکئ.

## ۲- د $\text{NaOH}$ او $\text{AlCl}_3$ اوبلن محلولونو تعامل

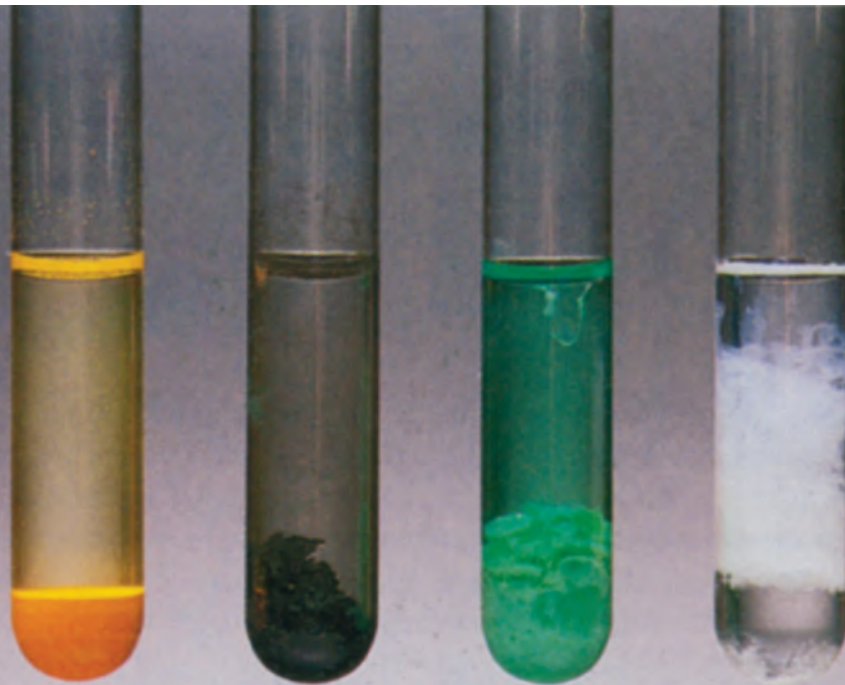
د اړتیا وړ لوازم او مواد:  $\text{NaOH}$  او  $\text{AlCl}_3$  اوبلن محلولونه په بیلو بوتلو کې، ازیمینستي نل یو عدد، یوه جوړه دستکشې.

کړنلاره: دا کړنه د تیر اجرا شوي فعالیت په شان مخ ته یوسئ داسې چې لومړی د سوډیم هایدروکساید 5mL اوبلن محلول په یو ازیمینستي نل کې واچوئ او بیا المونیم کلوراید 5mL  $\text{AlCl}_3$  اوبلن محلول په هغه باندې ور زیات کړئ خپلې لیدنې ولیکئ او لاندې پوښتنو ته مناسب ځواب ور کړئ.

۱- د محلولونو روښانه محیط په خپل لومړني حالت پاتې کېږي؟

۲- کومه غیر منحل ماده درسوب په ډول تشکیلېږي؟

۳- د تعامل کیمیاوي معادله ولیکئ.



(۸-۳) شکل: د یو غیر منحل مرکب د جوړېدل جریان ښیي چې د رسوب په ډول د یوې مالګې تعامل د بلې مالګې د محلول یا له یوې القلی یا له یو تیزاب سره منځته راځي.



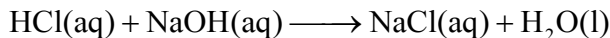
## په ورځني ژوند کې د مالګو اهمیت

**د سودیم کلوراید:** (NaCl) اهمیت: څرنګه چې له تیرو لوستو څخه پوهیږئ دا مرکب د خوړو

په مالګې شهرت لري. د غذايي موادو په خوندور کولو کې ور څخه ګټه اخیستل کېږي. دا یوه سپین

رنگي، جامده، کرسټلي ماتیدونکي او د ایونیک اړیکې لرونکې ماده ده. NaCl په لابراتوار کې د

مالګې د تیزابو او سودیم هایدروکساید (NaOH) د اوبلن محلول له تعامل څخه په لاس راوړي:



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 د

تبخیر د لمر د انرژۍ په واسطه په لاس راځي او د بشري ټولنو په واک کې ورکول کېږي.



### زیاتي معلومات

د خوړو مالګه په 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 غذايي 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 مالګې د تیزابو په برېښنايي تجزیه کې په لاس راځي) او په سودیم کاربونیټو کې هم ترې ګټه اخیستل کېږي او همدارنګه د لارو او سرکونو د واورې د ویلي کولو لپاره او د شیرېخ په جوړولو کې ور څخه استفاده کېږي او په یوه کال کې ددې مرکب مصرف ۱۵۰ میلیون ټنونه رسېږي.

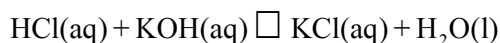
د سودیم کلوراید زیات شتون په کرنیزو خاورو کې د نباتاتو لپاره تاوان لري او له وسایطو سره یې

تماس د تخریب لامل گرځي. د سمندرونو په زیاتو تروو اوبو کې ۱۶.۵٪ سودیم کلوراید (NaCl) شتون لري.



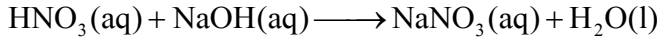
(۴-۸) شکل: د مالگو د تهیه کولو انځور د سمندرونو له تروو اوبو څخه

**پوتاشیم کلوراید (KCl) اهمیت:** دا مرکب له مهمو مالگو څخه ګڼل کېږي. په لابراتوار کې په نېغ ډول د مالګې د تیزابو له اوبلن محلول او د (KOH) پوتاشیم هایډروکساید له اوبلن محلول څخه لاسته راځي.



KCl د سمندرونو په تروو اوبو کې ۸۵٪، ۴ او په جامد ډول د سلونایت (Sylvenite, NaCl.KCl) د کاني ډبرو (تبرو) په څیر په طبیعت کې پیدا کېږي. د پوتاشیم کلوراید مالګه د نباتاتو په وده او نمو کې او د زړه د تقلصاتو په تنظیم (د زړه تقویه) کې ونډه لري. د پوتاشیم کلوراید مالګه تقریباً ۹۰٪ د کیمیاوي سرې په حیث د سرو په ترکیب کې په مصرف رسېږي.

**دسوديم نايٽريٽ ( $\text{NaNO}_3$ ) اهميت:** دا مالگه د چيلي په ښوره (Chilesalt peter) باندې مشهوره ده. سوديم نايٽريټ په لابر اتوار کې د ښوري تيزابو او سوديم هايډروکسايډ د القلي له تعامل څخه له لاندې کيمياوي معادلې سره سم په لاس راځي:



دا مالگه په طبيعت کې هم شتون لري او مشهورکان يې د چيلي په هېواد کې شته چې له همدې کبله د چيلي په ښورې باندې مشهوره ده. له دې مالگې څخه د کيمياوي سرې په توگه د نورو سرو په ترکيب کې استفاده کېږي او هم په نورو برخو کې، لکه: د اور لوبې، د څر منو صنعت او د اور لگوونکي مادې په توگه استعمالېږي.



(۸-۵) شکل:  
اور لوبې

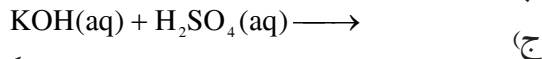
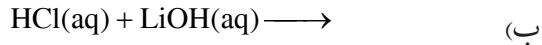
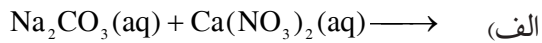


## د اتم خپرکي لنډيز

- ◀ مالگې جامد کرسټلي مرکبونه دي چې د القلي له مثبت او د تيزابو له منفي آیونونو څخه ترکیب شوي او یا د تيزابو او القلیو د تعامل په پایله کې حاصلېږي.
- ◀ مالگې ماتیدونکي مواد دي چې د ویلي کېدو ټکۍ، کثافت او رنگونه یې یو له بله څخه توپیر لري. زیاتره یې په طبیعت کې په سپین رنگ شتون لري.
- ◀ د مالگو په نوم ایښودلو کې لومړی د فلز نوم او وروسته د مالگې د تشکیلوونکي آیون نوم اخیستل کېږي، د مالگو د حل کیدلو اندازه په اوبو کې یو له بل څخه توپیر لري.
- ◀ د مالگو تعامل یو تر بله دوه نوې مالگې، د مالگو او تیزابو له تعامل څخه نوې مالگې او تیزابونه د مالگو او القلیو له تعامل څخه نوې مالگې او نوي القلي جوړېږي.
- ◀ د مالگو تعامل له زیاتو فعالو فلزونو سره نوي مالگې او په لومړنۍ مالگه کې شامل فلز حاصلېږي.
- ◀ ځینې مالگې د ژوندانه په ورځنیو فعالیتونو او صنعت کې اهمیت لري، لکه  $\text{NaNO}_3$ ،  $\text{KCl}$ ،  $\text{NaCl}$  او نورې مهمې مالگې.

## د اتم خپرکي پوښتنې

۱- د لاندې کيمياوي تعاملونو معادلې تکميلې کړئ:



۲- د لاندې مرکبونو د کيمياوي تعاملونو معادلې وليکئ.

(الف) باريم کاربونيټ او د ښورې تيزاب تعامل

(ب) د مسو (II) سلفيټ او باريم کلورايډ تعامل

(ج) پوتاشيم کلورايډ او د سپينو زرو نايټريت تعامل

۳- ولي  $\text{NaNO}_3$  د کيمياوي سرې په توگه استعمالوي؟ د کومو د ليلونو له مخې دا مالگه د چيلي د ښورې په نوم يادېږي؟

۴- د کلسيم نايټريت، پوتاشيم برومايد، المونيم سلفيټ، مگنيزيم کاربونيټ او فېريک فاسفيټ کيمياوي فورمولونه وليکئ.

۵- د  $\text{CuCl}$ ،  $\text{BaSO}_4$ ،  $\text{SrI}_2$ ،  $\text{NaClO}_3$ ،  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ،  $\text{Be}(\text{NO}_3)_2$  مرکبونو نومونه وليکئ.

۶- د کوم دوه ډوله کيمياوي مرکبونو له تعامل څخه يوازې مالگې او اوبه حاصلېږي؟

۷- د خنثي کيدو تعامل (Neutralization) کوم ډول تعامل ته ويل کېږي.

هرې پوښتنې ته څلور ځوابه ورکړ شوي دي چې له هغې ډلو څخه يوازې يو ځواب سم دی، تاسې سم ځواب په نښه کړئ.

۸- مالگې او اوبه د لاندې دوو مختلفو مرکبونو له تعامل څخه حاصلېږي.

(الف) د مالگې او تيزابونو اوبلن محلول (ب) د القلي اوتيزابونو اوبلن محلولونه

(ج) د يو القلي اوبلن محلول له بلې القلي اوبلن محلول (د) د مالگې او القلي اوبلن محلولونه

۹-  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$  مرکب نوم عبارت دی له:

(الف) امونيم کاربونيټ (ب) المونيم کاربن ډای اکسايډ

(ج) المونيم کاربونيټ (د) المونيم کاربايډ

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 ایونیک په سیستم عبارت دی له:

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

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

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

الف) اشتراکي دي      ب) هایډروجنی دي

ج) کووالنټ دي      د) ایونیک دي

د لاندې پوښتنو تش قوسونه په مناسبو ځوابو ډک کړئ.

۱۳- د مالګې مرکبات جامد ( ) او ( ) دي

۱۴- د تیزابو او القلیو له تعامل څخه ( ) او ( ) په لاس راځي

۱۵- د  $AgNO_3(aq)$  او  $HCl(aq)$  د اوبلن محلولونو له تعامل څخه ( ) او ( ) مرکبونه

حاصلیږي.

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

۱۷- د خوړلو له مالګې څخه د ( ) ، ( ) او ( ) د لاسته راوړلو

لپاره استفاده کېږي.

په نښۍ خوا کې پوښتنې او په کینې خوا کې ځوابونه لیکل شوي دي، تاسې د

دواړو ستونو په پرتله د ځوابونو شمېره د پوښتنو د مخو لینډیو کې په خپلو کتابچو

کې ولیکئ.

ځوابونه

پوښتنې

۱۸- د کیمیاوي سرې په توګه استعمالیږي ( )

۱۹- همدارنګه د سمندرونه له تروو اوبو څخه لاسته راځي ( )

۲۰-  $AgNO_3(aq) + NaCl(aq)$  ( )

۲۱- Copper(II) sulfate ( )

۲۲- د زړه د تفصااتو په تنظیم کې برخه اخلي ( )

۱-  $CuSO_4$

۲-  $KCl$

۳-  $NaNO_3$

۴-  $NaCl$

۵-  $NaNO_3(aq) + AgCl(s)$