د اتم ټولګی د کیمیا تعلیمی لاربښود- دریمه دوره

تعلیمي موخې: زده کوونکي باید د دې پړاو په پای کې لاندې مفاهیم وپیژني:

- د کیمیاوي اړیکو ډولونه وپیژني او د هغو ترمنځ توپیرونه درک کړي.
- د مفاهیمو لکه سمبول، والانس، فورمول او اکټیت حالت پوهه ترلاسه کړي.
- د آیون او د آیونونو د ډولونو پیژندنه او پوهه ترلاسه کړي.

لومړی : کیمیاوي اړیکې

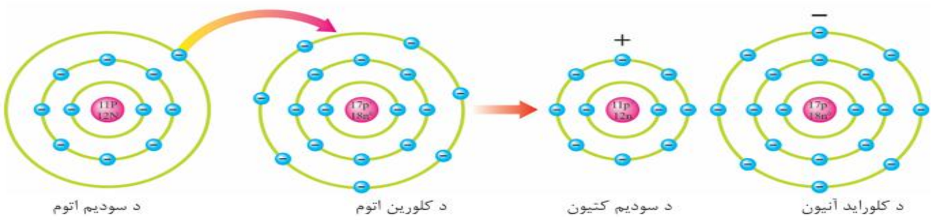
کیمیاوي اړیکه څه ده او څه اهمیت لري؟

کیمیاوي اړیکې: عبارت ده له هغه قوي ځخه چې د اتومونو ترمنځ اړیکه رامنځته کوي، او د دې اړیکې په نتیجه کې مالیکولونه، آیونونه او مرکبات جوړیږي. ټول عناصر چې په دوره یي جدول کې شتون لري، تمایل لري چې خپل وروستی قشرد 8 الکترونونو په لرلو سره بشپړ کړي. دې حالت ته د اتهالکتروني حالت (Octet) نوم ورکول کیږي.

. **د کیمیاوي اړیکو ډولونه :** کیمیاوي اړیکې بېلابېل ډولونه لري، چې دلته به د هغو یو شمېر ډولونه په لنډه توګه وڅېړو.

ایونی اړیکې (Ionic bond): آیوني اړیکه هغه اړیکه ده چې د الکترون د انتقال یا د والانس الکترونونو د ورکړې او اخیستلو په نتیجه کې د اتومونو ترمنځ جوړیږي.

مثال: د سوډیم *(Na)* او کلورین *(Cl)* د تعامل په جریان کې، سوډیم یو الکترون له لاسه ورکوي او د نون ګاز *(Ne)* جوړښت ته رسیږي، او کلورین یو الکترون اخلي او د ارګون ګاز *(Ar)* جوړښت خپلوي.



$$Na^{\circ}(2,8,1) + Cl^{\circ}(2,8,7) \rightarrow Na^{+}(2,8) + Cl^{-}(2,8,8) \rightarrow NaCl$$

لومړی ټکي: په کیمیاوي تعاملاتو کې فلزات اکثراً الکترون له لاسه ورکوي او چارج یې مثبت کیږي، غیر فلزات اکثراً الکترون اخلي او چارج منفي خپلوي.

دویم ټکی: آیوني اړیکه ته د برقي اړیکې نوم هم ورکول کیږي. دا اړیکه اکثراً د فلزاتو او غیر فلزاتو ترمنځ رامنځته کیږي.

دریم ټکي: والانس الکترونونه هغه الکترونونه دي چې د اتوم په وروستي قشر کې موقعیت لري او د کیمیاوي اړیکو جوړولو سبب کیږي. د هر اتوم والانس الکترونونه د هغه د ګروپ شمېر سره برابر وي.

مثال: د سوډیم اتوم د دوره یي جدول په لومړي اصلي ګروپ کې دی، په وروستي مدار کې یې یو الکترون لري.

کلورین په اووم اصلي ګروپ کې موقعیت لري، په وروستي مدار کې یې اووه الکترونونه لري.

تمرینونه

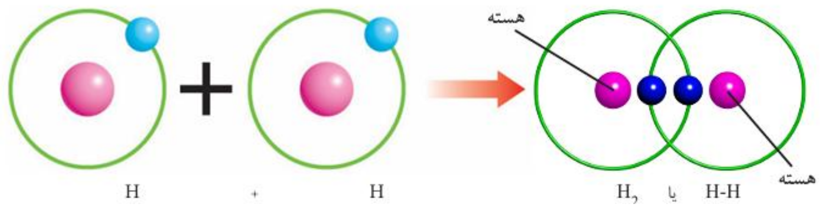
- د کلسیم او کلورین ترمنځ د آیوني اړیکې شیمه رسم کړئ.
- ولې آیوني اړیکه ته د برقي اړیکې نوم ورکول کیږي؟
- د کلسیم اکساید په مرکب کې د آکسیجن او کلسیم ترمنځ د اکټیت حالت وښایئ

اشتراکي اړیکه (Covalent Bond) : اشتراکي اړیکې هغه کیمیاوي اړیکه ده چې د وروستي مدار د الکترونونو د شریکولو په نتیجه کې د کیمیاوي عناصرو ترمنځ رامنځته کیږي.

ټکی : داشتراکي اړیکې درې ډولونه د دوه اتومونو ترمنځ شتون لري.

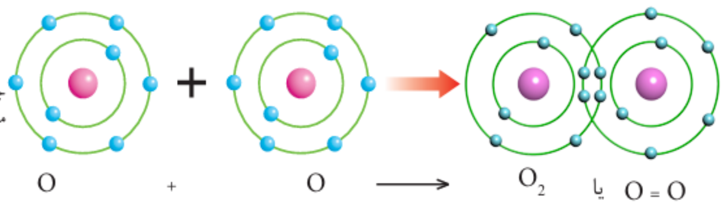
یو ګوني اشتراکي اړیکه (Single Covalent Bond) :دا اړیکه د دوه اتومونو ترمنځ د یو جوړه الکترون د شریکولو په نتیجه کې رامنځته کیږي، دا اړیکه د دوه اتومونو ترمنځ د یوې کرښې په وسیله ښودل کیږي.

مثال: د هایدروجن عنصر په ازاد حالت کې د اتومي شکل په توګه نه موندل کیږي، بلکې د مالیکولي یا دوه اتومي شکل کې موندل کیږي. د هایدروجن د مالیکول د جوړولو لپاره، دوه هایدروجن اتومونه یو الکترون د یو بل سره شریکوي.



دوه ګونی اړیکه (Double Covalent Bond) : دا اړیکه د دوه اتومونو ترمنځ د دوو جوړه الکترونونو د شریکولو په نتیجه کې رامنځته کیږي.

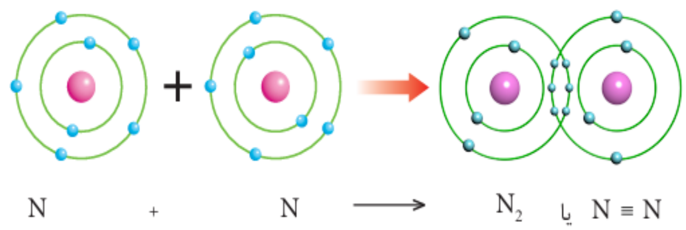
مثال : په د آکسیجن مالیکول کې، دوه آکسیجن اټومونه هر یو دوه دوه الکترونونه له یو بل سره شریکوي او د آکسیجن مالیکول جوړوي. دا اړیکه د دوه کرښو په وسیله ښودل کیږي.



شکل: د دوه ګوني اړیکې جوړښت او د آکسیجن دوه اتومي مالیکول

دري ګونی اړیکی : دوه اتومونه د دري جوړه الکترونونو په مشترک کارولو سره جوړیږي.

مثال: د نایتروجن اتوم د دري کرښو په وسیله ښودل کیږي.



شکل: د دري ګوني اړیکې جوړښت او د نایتروجن مالیکول

ټکي : د مشترک اړیکه معمولا د دوه غیر فلزي اتومونو تر منځ جوړیږي.

تمرینونه

اړین وسایل:

- وړې توپونه (د اتومونو د ښودلو لپاره)
- پلاستیکي څانګې یا انعطاف منونکي سیمونه (د الکترونونو د شراکتي ښودلو لپاره)
- وایت بورډ (د مالیکول ډیاګرام د رسمولو لپاره)

لاربښوونه:

زده کوونکي د دې وسایلو په کارولو سره د شراکتي اړیکو دري واړه ډولونه رسم کړي.

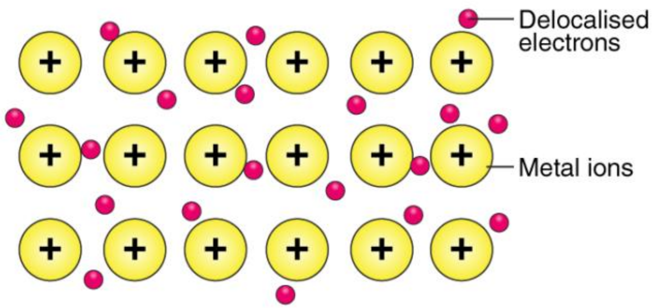
د فلزي اړیکه:*(Metallic Bond)*

د دې اړیکې مطلب دا دی چې یوه کیمیاوي اړیکه ده چې د فلزي شبکې په منځ کې د الکترونونو د حرکت له امله رامنځته کیږي.

الکترونونه داسې تولیدیږي چې د فلزي اتومونه په شبکې کې خپل والنس *(valence)* الکترونونه خوشې کوي، او دغه والانس الکترونونه د "الکتروني وریځې *(electron cloud)*" په ډول جوړیږي.

دغه الکترونونه په ټول شبکه کې حرکت کوي او د فلزي اتومونو تر منځ قوي اتصال رامنځته کوي.

کیمیاوي څانګړتیاوې یا جوړښت یې په لاندې ډول دی:



دوهم : سمبول:*(Symbol)*

سمبول د عناصر د نوم لنډیز یا اختصاري نښه ده، چې عموماً د عنصر د انګلیسي یا لاتیني نوم د لومړي توري څخه اخیستل کېږي. که د څو عناصرو لومړی توري یو شان وي، نو د دوهم یا دریم توري هم کارول کېږي. د سمبول لومړی توری تل لوی *(Capital)* لیکل کېږي.

د ځینو عناصرو سمبولونه په لاندې جدول کې وړاندې شوي دي.

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

فورمول: د هغو عناصرو ټولګه ده چې په یوه مرکب کې شامل وي، یا په بله وینا د یو مرکب د نوم لنډیز نښه ده.

د کیمیاوي فورمول لیکلو قواعد

- لومړی هغه اتوم ولیکل شي چې مثبت چارج لري، او بیا هغه اتوم ولیکل شي چې منفي چارج لري.
- که د مثبت او منفي آیونونو چارج لنډیز وړ وي، نو باید لنډ شي.
- د مثبت آیونونو چارج د منفي آیون د ضریب په توګه او د منفي آیونونو چارج د مثبت آیون د ضریب په توګه ولیکل شي.
- یوه کیمیاوي مرکب باید د چارج له نظره خنثی وي.

د ځینو عناصرو نومونه په لاندې جدول کې وړاندې شوي دي.

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

کورنی دنده

د لاندې مرکباتو فورمول ولیکئ:

- سوډیم سلفیټ
- سلفوریک اسید
- هایدروکلوریک اسید

آیونونه :هره ذرّه چې مثبت یا منفي چارج لري، آیون بلل کېږي. یا په بل عبارت، اتوم یا د اتومونو ډله چې چارج لري، آیون بلل کېږي. هغه اتوم چې الکترون ترلاسه کوي او چارج یې منفي کېږي، انیون بلل کېږي. هغه اتوم چې الکترون ورکوي او چارج یې مثبت کېږي، کټیون بلل کېږي.

آیونونه دوه ډوله دي:

1. ساده آیونونه
2. مرکب آیونونه

جدول: ساده کتیونونه (مثبت آیونونه)

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

جدول: منفي مرکب آیونونه

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

کورنی دنده

د آیون او سمبول ترمنځ توپیر تشریح کړی ؟

مرکب آیونونه: هغه آیونونه دي چې له څو اتومونو جوړ شوي وي. لاندې جدول د مرکب آیونونو مثالونه ښیي:

نام آیون	آیون
ایون پر آیودیت	IO_4^{-}
ایون پر کلوریت	ClO_4^{-}
ایون کاربونیت	CO_3^{2-}
ایون فاسفیت	PO_4^{3-}
ایون سلفیت	SO_4^{2-}
ایون نایتریت	NO_3^{-}
ایون هایدروکساید	OH^{-}

ولانس: د لاتیني اصطلاح *(Valantia)* څخه راغلی چې معنی یې ظرفیت دی. نو ولانس د اتومونو د اتحاد ځواک ته ویل کېږي، یا په بل عبارت، ولانس د هغو اړیکو شمېر دی چې یو عنصر له نورو عناصرو سره جوړوي. ولانس مثبت یا منفي علامه نلري.

مثال:

$$1)\ H_2SO_4 \longrightarrow \begin{array}{c} O \\ || \\ H-O-S-O-H \\ || \\ O \end{array} \qquad \begin{array}{l} V_S=6 \\ V_O=2 \\ V_H=1 \end{array}$$

$$2)\ HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{c} O \\ H-O-||=O \\ N \end{array} \qquad \begin{array}{l} V_N=5 \\ V_O=2 \\ V_H=1 \end{array}$$

$$3)\ CH_4 \longrightarrow \begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{array} \qquad \begin{array}{l} V_C=4 \\ V_H=1 \end{array}$$

د اکسیدیشن نمبر: د مثبت او منفي چارجونو شمېر دی، چې جزوي یا ټولیز ډول یې د کیمیاوي تعاملاتو په جریان کې د عناصرو په سر را منځته کېږي. په عمومي ډول، هغه عناصر چې الکترون له لاسه ورکوي، مثبت نمبراکسیدیشن لري، او هغه عناصر چې الکترون ترلاسه کوي، منفي نمبراکسیدیشن لري. په دې توګه، نمبراکسیدیشن مثبت یا منفي علامه لري. په عادي حالت کې د هر عنصر نمبراکسیدیشن صفر وي. مثال: د جست (Zn) ، هایدروجن(H_2) ، فاسفورس (P_4) او سلفر (S_8) نمبراکسیدیشن صفر دی.

د مرکباتو کې د عناصرو د اکسیدیشن نمبر ټاکل:

د مرکباتو په ترکیب کې د عناصرو د نمبراکسیدیشن د معلومولو لپاره لاندې قواعد په پام کې نیسو:

- هغه عناصر چې په لومړي، دویم او دریم اصلي ګروپ کې موقعیت لري، په ترتیب سره د نمبراکسیدیشن ارزښتونه 1+, 2+, 3+لري.
- د هایدروجن نمبراکسیدیشن تل 1 + دی، خو په هایډرایډونو کې 1 - وي.

- د آکسیجن نمبراکسیدیشن په ټولو مرکباتو کې 2 - دی، خو په پراکسایډونو کې 1 - او په اوکسی فلورایډونو کې 2 + دی.
- د هلوجنونو نمبراکسیدیشن په هلایډونو کې 1 - دی.
- ټول عناصر په عادي حالت کې د نمبراکسیدیشن صفر لري.
- د یو مرکب د عناصرو د نمبراکسیدیشنونو مجموعه باید صفر وي.

مثال: د مرکباتو په لاندې مثالونو کې (Mn , P , N , S) د اتومونو چارج پیدا کړئ.

حل : د عناصرو د چارج موندلو لپاره د یوې مجهولې درجه لومړي معادلې څخه استفاده کوو.

$$1)\ \overset{+1\ \ X-2}{H_2SO_4} \Rightarrow 1(2)+X(1)+(-2)(4)=0 \Rightarrow 2+X-8=0 \Rightarrow X-6=0 \Rightarrow \boxed{X=+6}$$

$$2)\ \overset{+1\ y-2}{H\ NO_3} \Rightarrow 1(1)+y(1)+(-2)(3)=0 \Rightarrow 1+y-6=0 \Rightarrow y-5=0 \Rightarrow \boxed{y=+5}$$

$$3)\ \overset{+1\ X-2}{H_3P\ O_4} \Rightarrow 1(3)+X(1)+(-2)(4)=0 \Rightarrow 3+X-8=0 \Rightarrow X-5=0 \Rightarrow \boxed{X=+5}$$

$$4)\ \overset{+1\ y-2}{K\ Mn\ O_4} \Rightarrow 1(1)+y(1)+(-2)(4)=0 \Rightarrow 1+y-8=0 \Rightarrow y-7=0 \Rightarrow \boxed{y=+7}$$

$$5)\ \overset{+3}{Al_2}(\overset{X-2}{S\ O_4})_3 \Rightarrow 3(2)+X(1)(3)+(-2)(4)(3)=0 \Rightarrow 6+3x-24=0 \Rightarrow 3x-18=0 \Rightarrow 3x=18 \Rightarrow /\ 3 \Rightarrow \boxed{x=+6}$$

ټکي : په آیونونو کې د جوړونکو عناصرو د نمبراکسیدیشنونو مجموعه د آیون چارج سره برابره وي.

کورنی دنده:

1. ولانس او نمبراکسیدیشن د یو بل څخه څه توپیر لري؟
2. د اوبو او سوډیم کلوراید مرکباتو کې د عناصرو ولانس او نمبراکسیدیشن ولیکئ.
3. ولانس څه شی دی؟ په کیمیاوي اړیکو جوړولو کې یې څه رول دی؟
4. د ولانسي الکترونونو رول په ګډو، آیوني او فلزي اړیکو کې څه دی؟
5. ولې ځیني عناصر متحول ولانس لري؟
6. څنګه کولای شو د ولانسي الکترونونو په کارولو د یوې مالیکول لویس جوړښت رسم کړو؟