

## Kovalent rabitə

Kovalent rabitə (kovalent-ümumiləşmiş deməkdir). Kovalent rabitə nəzəriyyəsinin də əsasını ion rabitəsində olduğu kimi davamlı 8-elektronlu təbəqənin yaranması təşkil edir. Lakin burada ion rabitəsindən fərqli olaraq davamlı elektron təbəqəsi yaranarkən elektron mübadiləsi baş vermir, hər iki atom üçün eyni olan ümumi ortaqlıq elektron cütü yaranır.

Kovalent rabitə başlıca olaraq qeyri-metal atomları arasında yaranır. Bu atomlar eyni yaxud müxtəlif elementlərə məxsus ola bilər. Buna görə kovalent rabitəni 2 tipə ayırırlar:

### 1. Qeyri-polyar kovalent rabitə (QPKR)

### 2. Polyar kovalent rabitə

QPKR-yaranmasında eyni elementin, PKR-nin yaranmasında isə müxtəlif elementlərin atomları iştirak edir. Kosselə görə  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$  və s. molekulların əmələ gəlmə mexanizmi izah edilmir. Bu molekulların mövcud olmasını əsaslandırmaq üçün amerika alimi C.Lyuis 1916-ci ildə öz nəzəriyyəsinə irəliləmişdir. Onun bu nəzəriyyəsinə rabitənin əmələ gəlməsinin əsasını təsirsiz qazlarda olduğu kimi 8 elektronlu (okted) təbəqənin yaranması təşkil edir. Lakin Lyuisə görə bu zaman, yəni belə halda rabitə, atomlar arasında əmələ gələn bir və ya bir neçə elektron cütü hesabına yaranır. Daha doğrusu ion rabitəsindən fərqli olaraq davamlı təbəqə yaranarkən elektron mübadiləsi baş vermir, hər iki atom üçün eyni olan ümumi ortaqlıq elektron cütü yaranır və bunun hesabına atomlar rabitə saxlayır. Bunu xlor molekulunun əmələ gəlməsi misalı əsasında izah edək.

Aydın olmaq üçün xlor atomunun xarici elektronlarını nöqtələrlə göstərək ( $:\ddot{Cl}\cdot$ ), xlor atomlarının hər biri bir elektron ortaya qoyur və həmin elektronlar hər iki xlor atomu üçün ortaqlıq elektronlar olur və xlor atomlarının hər iki nüvəsinin ətrafında fırlanır.



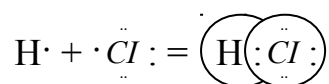
İkiqat və üçqat rəbitəli atomlarda ortaq elektronların sayı 4 və 6 olur.



Atomların arasındakı rəbitələrin sayı artdıqca molekulun davamlılığı artır. Eyni adlı iki atoma məxsus olan ortaq elektron cütü vasitəsilə əmələ gəlmiş molekulara homopolyar (qeyri-polyar) və ya atom birləşmələri deyilir. Ortaq elektron cütü vasitəsilə əmələ gələn kimyəvi rəbitəyə kovalent və ya atom rəbitəsi deyilir. Qeyri-polyar rəbitələrdə elektron cütü hər iki atoma eyni cür mənsub olur.

Kovalent rəbitə möhkəm olur, lakin bu tip birləşmələri qızdırdıqda parçalanır. Kovalent rəbitə polyar xarakterdə ola bilər. Bu zaman polyar rəbitələrdə elektron cütü birləşməni əmələ gətirən atomlardan birinə daha çox meyl edir. Bu tip birləşmələrə HCl, H<sub>2</sub>O, HNO<sub>3</sub> və s. misal göstərmək olar.

HCl molekulunun əmələgəlmə mexanizmini aşağıdakı sxem ilə göstərmək olar:



Göründüyü kimi burada elektron cütü xlor atomuna doğru meyl edir.

Müəyyən şəraitdə polyar rəbitələr ion rəbitəsinə çevrilə bilər, başqa sözlə, ümumi olan elektron cütü tamamilə atomlardan birinə keçə bilər. Məsələn, hidrogen –xloridin suda həll edilməsində olduğu kimi. Elektron cütünün bir tərəfə doğru meyl göstərməsi, molekulda müsbət və mənfi yüklərin qeyri-simmetrik paylanmasına səbəb olur. Bununla əlaqədar olaraq, molekulun bir qütbündə müsbət, digərində isə mənfi yüklər olur. Belə molekular polyar-dipol (müsbət və mənfi qütblərdən ibarət) adlanır.

Qeyri-polyar molekulda elektrik yükləri simmetrik paylanmış olur. Buraya, yəni belə molekulara  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $F_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_6H_6$  və s. aiddir.

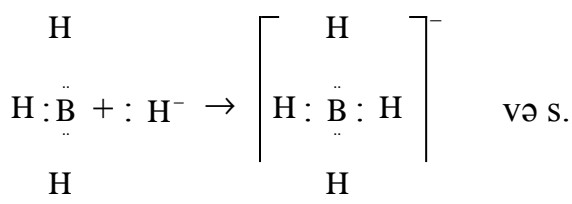
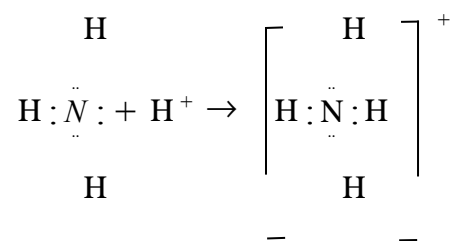
Kovalent rabitə iki mexanizm üzrə əmələ gəlir:

### 1. Mübadilə mexanizmi

### 2. Donor-akseptor mexanizmi

Yuxarıda qeyd olunan QPKR və PKR-lər mübadilə mexanizmi üzrə yaranır.

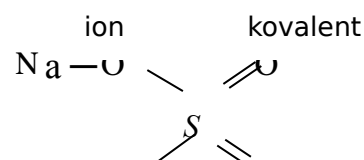
Donor-akseptor mexanizmi ilə əmələ gələn birləşmənin xarakter nümunəsi kimi  $NH_4^+$ ,  $BH_4^-$ ,  $PH_4^+$  ionlarının yaranmasını göstərə bilərik.



Rabitə əmələ gətirərkən öz elektron cütünü verən atom ( $N, : \bar{H}$ ) — **donor**, bu elektron cütünü alan atom ( $H^+, B$ ) — **akseptor** adlanır. Kovalent rabitənin belə növü donor-akseptor rabitəsi (DAR) adlanır. DAR-nin təbiətini **Verner** (alman, 1893) öyrənmişdir.

Üç və daha çox elementdən ibarət olan birləşmələrdə kimyəvi rabitələr də qarışıq tipli ola bilər. Məsələn,  $Na_2SO_4$  molekulunda natriumla oksigen arasında rabitə ion, oksigen ilə kükürd arasında rabitə isə kovalent rabitədir.

Metal  $H_2$  rabitəsi (polyar rabitə) .





Polyar rabitə və polyar molekul anlayışlarını bir-birindən ayırmaq (fərqləndirmək) lazımdır. İki atomlu molekullarda bu anlayışlar uyğun gəlir. Məsələn, HCl molekulu buna misal ola bilər. Üç atomlu molekullarda isə rabitə polyar olduğu halda, molekul qeyri-polyar ola bilər. Məsələn, CO<sub>2</sub> molekulunda rabitə polyar, molekul isə xətti quruluşa malik olduğundan qeyri-polyar olur.



Kovalent rabitənin xarakter xassələri aşağıdakılardır: rabitənin uzunluğu, rabitə enerjisi, doymuşluq, rabitənin istiqamətliliyi.

**Rabitənin uzunluğu** - atom nüvələri arasındakı məsafədir.

**Rabitə enerjisi** – rabitəni qırmaq üçün sərf olunan enerji miqdarıdır.

**Doymuşluq** – atomun müəyyən sayda rabitə əmələ gətirə bilmək qabiliyyətidir. Məs, H-1, C-4 və s. rabitə əmələ gətirir.

**Rabitənin istiqamətliliyi** – molekulun fəza quruluşunu müəyyən edir.

HCl molekulunun əmələ gəlməsində H-atomunun s, xlor atomunun bir p-orbitalı iştirak edir. Molekul xətti formadadır. Su molekulu bucaq, NH<sub>3</sub> molekulu piramida, CH<sub>4</sub> molekulu tetraedrik formadadır.

Atom orbitallarının örtülməsi, istiqaməti və simmetriyasından asılı olaraq rabitələr  $\sigma$  (siqma),  $\pi$  (pi) və  $\delta$  (delta) tiplərə bölünür.

$\sigma$ - **rabitə**-orbitalların düz xətt boyunca atom nüvələrini birləşdirilməsi nəticəsində əmələ gəlir: s-s, s-p, p-p, p-d və s.

$\pi$ - **rabitə** orbitalların yandan bir-birini örtməsi nəticəsində əmələ gəlir: p-p, p-d, d-d və s.

$\delta$ - **rabitə** d-d orbitalların bir-birini özünə məxsus formada örtməsi sayəsində əmələ gəlir.