



Химиялық байланыстың табиғаты

Орындаған:Амитова Н
БҚБ-301

Жоспар:

- Химиялық байланыстардың түрлері
- Иондық байланыс
- Ковалентті байланыс
- Су тектік байланыс
- Металдық байланыс

Химиялық байланыс түзілуде ең басты рольді электрондар атқарады.

Химиялық байланыс түзілген кезде атомдардың электрондық құрылымы өзгеріске ұшырайды.

Атомдардың электрондық құрылымы *анағұрлым тұрақты* болған жағдайда ғана химиялық байланыс түзіледі.

Сыртқы электрондық қабаты ns^2np^6 типті болған жағдайда электронды октет және $1s^2$ аяқталған, *анағұрлым тұрақты* болады. Басқа элементтің атомдары химиялық байланыс түзу кезінде осындай электрондық құрылым түзуге ұмтылады. Атомдар арасында тұрақты (аяқталған) электрондық құрылымда болатын ең маңызды екі түрлі химиялық байланыстың түрі иондық (электровалентті) және ковалентті байланыс бар.

Иондық байланыс

**Иондық химиялық байланыс
электртерістілігі бойынша
айырмашылығы үлкен металл мен
бейметалл атомдары арасында түзіледі.**

**Иондық химиялық байланыс қарама –
қарсы зарядталған иондардың
электростатикалық тартылысы
нәтижесінде жүзеге асады.**



**КОССЕЛЬ (Kossel),
Вальтер**

1888 – 1956 ж.ж.

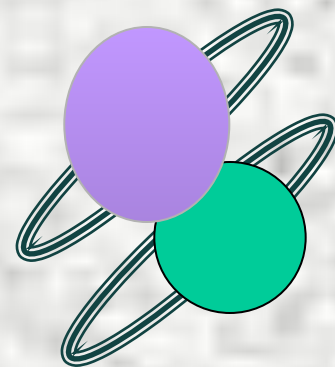
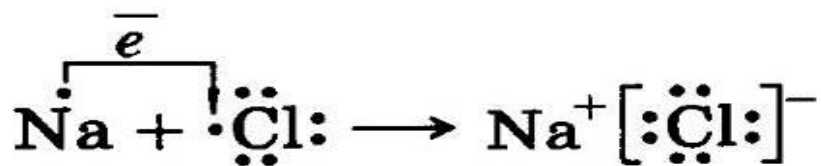
Иондық байланыс теориясын 1916 жылы неміс ғалымы В. Коссель ұсынған болатын. Бұл теория типтік металдар мен типтік бейметалдар атомдары арасында: CsF, CsCl, NaCl, KF, KCl, Na₂O, CaO түзілетін байланысты түсіндіреді. Осы теорияға байланысты иондық байланыстың түзілу кезінде типтік металл атомдары электронды береді, ал типтік бейметалл атомдары электронды қосып алады.

Металдар химиялық әрекеттесуде валенттік электрондарын беріп, оң зарядты иондарға (катиондарға):



Бейметалдар электрондар қосып алып, теріс зарядты иондарға (аниондарға) айналады:

$\text{Cl}^0 + e = \text{Cl}^-$. Әр аттас зарядты иондар бірін-бірі тартып молекула құрайды:



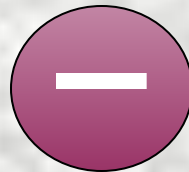
Иондар түзілу арқылы жүзеге асатын байланыстарды иондық байланыс, қосылыстың өзін иондық қосылыс деп атайды. Иондық қосылыстардың қайнау, балқу температурасы жоғары, қызуға тұрақты, олар полюстік еріткіштерде тез ериді, ерітінділері электр тогын жақсы өткізеді.

Na



NaCl

Cl

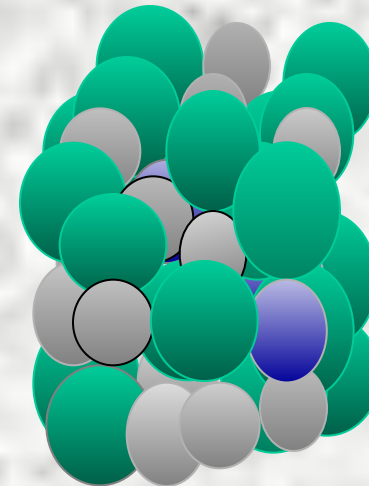
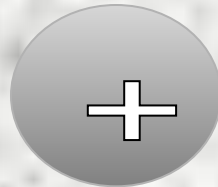


Иондық химиялық байланыс

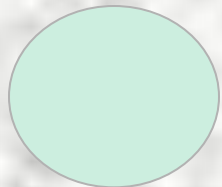
натрий атом



натрий ион



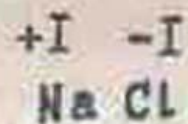
иондық байланыс



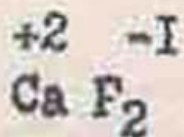
хлор атомы

хлор ионы

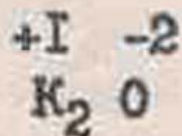
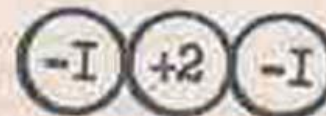
Иондық қосылыстар молекуласындағы барлық иондар зарядтарының алгебралық қосындысы нөлге тең болу қажет. Осыған байланысты кез келген молекула электр бейтарап бөлшек болып табылады.



$$+I + |-I| = 0$$



$$+2 + 2|-I| = 0$$



$$2|+I| + |-2| = 0$$



Ковалентті байланыс

Ковалентті байланыс – бұл атомдар арасында ортақ электрондық жұп есебінен жүзеге асырылатын химиялық байланыс.

*Ковалентті химиялық байланыста электрон жұбының атомдардың арасында орналасуына қарай **полюсті** және **полюссіз** деп екіге бөлінеді.*



Джилльбер Льюис

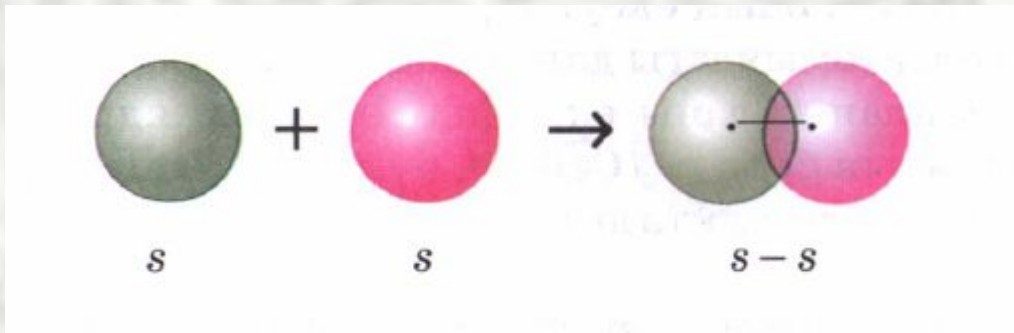
Ковалентті байланыс теориясын 1916 жылы американдық ғалым Джильбер Льюис ұсынды. Осы теорияға сай, ковалентті байланыс түзілуінің негізгі себебі атомдар арасында ортақ электрондық жұптың түзілуі болып табылады. Ковалентті байланыс жай зат молекулалары арасында (H_2), Cl_2 , O_2 , N_2 және әр түрлі бейметалдар атомдары арасында (HCl , H_2O , PCl_3 , NH_3 , CO_2 түзіледі.

Полюссіз ковалентті химиялық байланысты молекулада электрон жұбы атомға ауыспай, симметриялы түрде ортада орналасады. Полюссіз химиялық байланыстағы қосылыстардың қайнау және балқу температуралары төмен, полюсті еріткіштерде иондар түзбейді, электр тоғын өткізбейді.

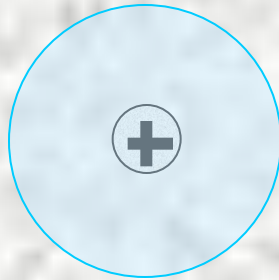
Сутек атомының электрондық формуласы $1s^1$.

Сутектің электртерістілігі 2,1.

S – электрондарының электрон бұлттары сфера (шар) тәрізді, олардың өзара әсерлесуін былай көрсетуге болады: сонда s электрондарының бұлттары өзара қабысып, екі электрон екі ядроға да ортақ, олардан бірдей қашықтықта орналасады.



Сутегі молекуласындағы атомдардың ұсталып тұрған күштерінің табиғатын алғаш 1927 жылы ағылшын ғалымдары Гейтлер мен Лондон кванттық механика тұрғысынан түсіндірді. Олар Шредингер теңдеуі бойынша байланыстың екі сипатын - энергия мен ядро аралық ұзындықты есептеді. Сутегі молекуласы төрт микробөлшектен тұрады. Екі атом бір – біріне жақындаған кезде тартылыс күші, ал екі ядро мен екі электрон арасында тебілу күші пайда болады. Осы тартылыс және тебілу күші теңескен жағдайда молекула тұрақты күйге келеді.



Сутек молекуласындағы байланыстың түзілуі:



Ковалентті полюссіз байланысқан заттар

Атомдық кристалл торлы заттар (C, Si, B)

Заттардың қасиеттері

1. Қатты

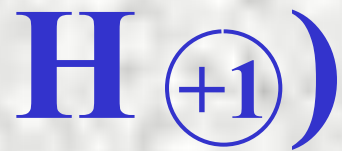
2. Қайнау және балқу температурасы жоғары

Молекулалық кристалл торлы заттар

Заттардың қасиеттері:

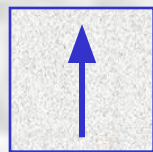
1. Қалыпты жағдайда газ тәрізді заттар (H_2 , O_2), сұйық (Br_2), қатты (I_2);
2. Заттардың көпшілігі ұшқыш заттар, балқу және қайнау температурасы төмен;
3. Ерітінділері мен балқымалары электр тогын өткізбейді.

Полюсті коваленттік байланыс дегеніміз байланыстырушы электрон жұбының бұлты электртерістігі басым элемент атомына қарай ығыса орналасқан байланыс. Молекуланың полюстілігі диполь моменті арқылы көрсетіледі. Полюсті молекулалардың қайнау және балқу температурасы төмен, полюсті еріткіштерде үйектеліп иондарға ыдырайды.

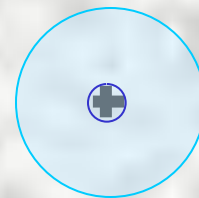


1

1s



1s¹

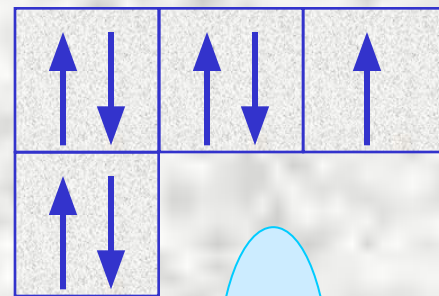


2

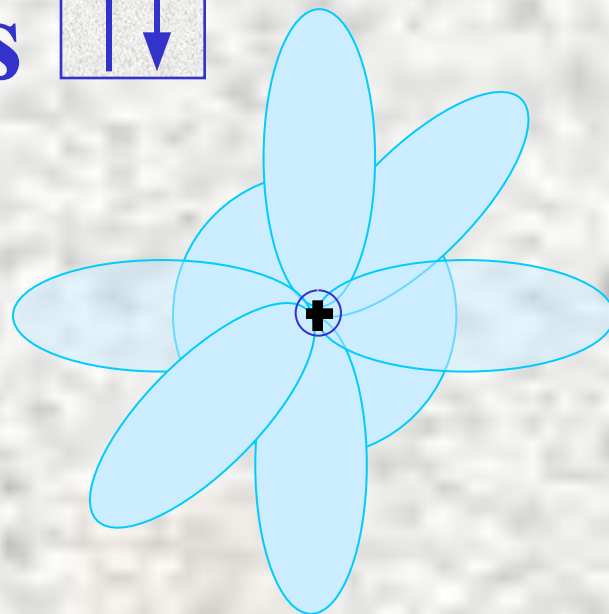
8

7

3s



1s²2s²2p²3s²3p⁵



Ковалентті полюсті байланысқан заттар

Атомдық кристалл
торлар
(SiC, SiO₂)

Заттардың қасиеттері:

1. Қатты;
2. Балқу t° жоғары.

Молекулалық кристалл торын
(барлық басқа заттар)

Заттардың қасиеттері:

1. Қалыпты жағдайда газтәрізді, сұйық, қатты;
2. Заттардың көпшілігі ұшқыш заттар, қайнау, балқу температурасы t° төмен;
3. Ерітінді және балқыма күйінде электр тогын өткізеді.

Металдық байланыс

Металдық кристалл торының түйіндерінде атомдар немесе олардың иондары орналасатыны белгілі.

Металдық тордағы бастау күйдегі делокальданған электрондар көптеген ядролардың арасында өзара *тарту күштерін* тудырып, *металдық* байланыс түзеді.

Металдық байланыстың түзілу схемасы (М – металл):



Мұндай қабілетті металдар бос күйде де, химиялық әрекеттесу кезінде де көрсетеді. Бос күйдегі металдың белгілі физикалық қасиеттері: электр және жылу өткізгіштігі, қаттылығы, иілімділігі, созылғыштығы, өзіне тән жылтыры, т.б. бұлардың барлығы да металдық байланысқа тәуелді.

Химиялық байланыстың негізгі сипаттамалары:

- байланыс энергиясы
- байланыс ұзындығы
- валенттік бұрыш

Байланыс энергиясы – өзара байланысқан атомдарды не иондарды бір – бірінен ажырату үшін жұмсалатын энергия.

Байланыс ұзындығы – химиялық байланыстағы атомдар ядроларының арасындағы қашықтық, валенттік бұрыш – байланысқан атомдар ядролары арқылы жүргізілетін жорамал сызықтар арасындағы бұрыш.

Бұл көрсеткіштер зат молекуласының құрылысын, пішінін және беріктігін сипаттайды.

Элементтің валенттілігі - бұл берілген молекуладағы атомның басқа атоммен түзетін химиялық байланыстың саны. Бір химиялық байланыс түзу үшін атом бір жұптаспаған электрон ұсынады. Сондықтан элементтің валенттілігі атомдағы жұптаспаған электрон санымен анықталады. Көптеген элемент атомдары өздерінің валенттілігін (жұптаспаған электрон санын) қалыпты жағдайдан қозған жағдайға ауысқан жағдайда көбейте алады. Атомның қозған жағдайы - бұл қалыпты жағдаймен салыстырғанда жоғары энергиясы мөлшерімен ерекшелінеді.