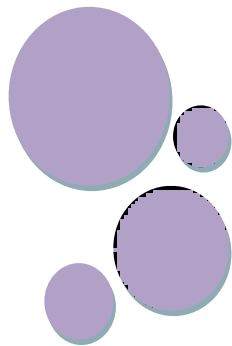


Chemie



Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou

Mgr. Petra Drápelová
Mgr. Jaroslava Vrbková



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CHEMICKÁ VAZBA

VY_32_INOVACE_03_3_07_CH

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CHEMICKÁ VAZBA

Volné atomy v přírodě jen zcela výjimečně (vzácné plyny). Atomy prvků mají snahu se navzájem slučovat a vytvářet molekuly prvků nebo sloučenin.

Atomy jsou v molekulách k sobě poutány chemickou vazbou.

Při vzniku molekul z atomů se vždy **uvolňuje** energie. **Čím více** energie se při vzniku chemické vazby mezi atomy uvolní, **tím je chemická vazba pevnější.**

Energie uvolněná při vzniku chemické vazby se nazývá **vazebná energie** a udává se v kJ/mol chemických vazeb.

Stejně velká energie je zpravidla potřebná k rozštěpení chemické vazby a nazývá se **disociační energie**.

Příčinou nestability atomů a jejich ochoty tvořit vazbu je jejich elektronový obal.

Atomy vzácných plynů mají valenční orbitály zcela zaplněny a všechny jejich elektrony jsou spárované, tzn. že jejich atomy jsou velmi stálé.

Atomy ostatních prvků mají ve valenčních orbitalech jeden nebo více nepárových elektronů. Snahou atomů při slučování je odstranit nespárované elektrony.

Chemická vazba tj. soudržná síla poutající navzájem sloučené atomy v molekulách a krystalech chemických látek. Podstatou je sdílení valenčních elektronů.

Molekuly mohou být složeny ze dvou nebo více atomů jednoho nebo více prvků.

Příklady molekul:

- a) Ze stejných prvků N_2 , O_2 , S_8
- b) Z různých prvků H_2O , H_2SO_4 , KOH , NaCl

K tomu, aby vznikla chemická vazba mezi atomy, musí být splněny následující **podmínky**:

- 1) Atomy se musí k sobě přiblížit tak, aby se překryly jejich valenční elektrony.
- 2) Atomy musí mít elektrony v orbitalech uspořádány tak, aby z nich mohly vzniknout vazebné páry.
- 3) Atomy musí mít dostatečnou energii pro vznik chemické vazby.
- 4) Atomy musí mít vhodnou prostorovou orientaci pro vznik chemické vazby.

Dělení vazeb podle způsobu vzniku:

- **Kovalentní vazba** vznikne mezi částicemi, jejichž překrývající se orbitaly obsahují jeden elektron.
- **Koordinačně kovalentní vazba** se vytvoří mezi donorem (dárce) a akceptorem (příjemcem) elektronového páru.

Vznik chemické vazby se znázorní:

- a) Překryvem atomů
- b) Spojnicí rámečků
- c) Valenční čárkou

Dělení vazeb podle násobnosti:

- **Jednoduchá** vazba je tvořena jedním el. párem
- **Dvojná** vazba je tvořena dvěma el. páry
- **Trojná** vazba je tvořena třemi el. páry

Dělení podle prostorového uspořádání:

- **Vazba σ** má největší el. hustotu na spojnici
- **Vazba π** má největší el. hustotu mimo spojnici.

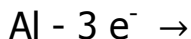
Dělení vazeb podle polarity

Polarita chemické vazby je dána nerovnoměrným rozdělením elektronové hustoty v molekule v důsledku **rozdílné elektronegativity** atomů:

- **Nepolární vazba** - mezi atomy stejného prvku nebo mezi atomy s velmi malým rozdílem elektronegativit. Elektronová hustota je rovnoměrně rozdělena mezi oba partnery. Rozdíl elektronegativit je menší než 0,4. Např. H-H, Cl-Cl.
- **Polární vazba** - elektronová hustota je nerovnoměrně rozdělena mezi partnery. Rozdíl elektronegativit v intervalu 0,4-1,7. Dochází k posunu vazebných elektronů k atomu s vyšší elektronegativitou, který se jeví jako parciálně (částečně) záporně nabitý, "nedostatek" elektronů u druhého atomu způsobí, že je parciálně kladně nabitý. Vzniká dipól. Např. H-O, H-Cl.
- **Iontová vazba** - je v podstatě extrémně polární kovalentní vazba, výsledkem vazby je téměř úplný přesun elektronového páru na stranu elektronegativnějšího prvku, vznikají iontové sloučeniny.

Odpovězte na otázky.

1) Odštěpením valenčních elektronů vznikne z atomu částice s nábojem, kterou nazýváme



2) Přijetím elektronů do valenční vrstvy vznikne částice s nábojem, kterou nazýváme

3) Vazba iontová vzniká mezi opačně nabitými částicemi a Její podstatnou jsou přitažlivé elektrostatické síly.

4) Vyhledejte v tabulkách elektronegativity následujících prvků:

$X_{\text{Ag}} =$

$X_{\text{Al}} =$

$X_{\text{Br}} =$

$X_{\text{Ca}} =$

$X_{\text{Cl}} =$

$X_{\text{Cu}} =$

$X_{\text{F}} =$

$X_{\text{Fe}} =$

$X_{\text{Li}} =$

$X_{\text{Mg}} =$

$X_{\text{N}} =$

$X_{\text{O}} =$

$X_{\text{P}} =$

$X_{\text{Cs}} =$

$X_{\text{S}} =$

$X_{\text{Zn}} =$

Elektronegativita je schopnost prvku

5) Vyhledejte v tabulkách elektronegativity alkalických kovů, halogenů a chalkogenů. Jak se mění elektronegativita s rostoucím protonovým číslem?

Akalické kovy						
Protonové číslo						
Elektronegativita X						

Halogeny					
Protonové číslo					
Elektronegativita X					

Chalkogeny					
Protonové číslo					
Elektronegativita X					

S rostoucím protonovým číslem ve skupině elektronegativita

6) Řešte předešlou úlohu pro prvky 2. a 3. periody.

2. perioda							F	Ne
Z								
X								

3. perioda							Cl	Ar
Z								
X								

S rostoucím protonovým číslem prvku v periodě hodnota elektronegativita

7) Vazba kovalentní je vazba společně sdíleným párem

8)

9) Doplňte tabulku:

Sloučenina nebo prvek	Počet vazebných Elektronových párů	Typ vazby (jednoduchá, dvojná, trojná)
Chlorovodík H-Cl		
Kyslík O=O		
Dusík N≡N		
Fluor F-F		
Bromovodík H-Br		
Brom Br-Br		
Voda H-O-H		dvě vazby
Amoniak H-N-H		tři vazby
Acetylén H-C≡C-H		jedna vazba dvě vazby

10) Z následujících látek (HCl, NaCl, BaCl₂, H₂O, NH₃, KBr, N₂, F₂, SiF₄) vyberte ty, které mají v molekulách vazby:

a) polární _____

b) nepolární _____

c) iontové _____

11) Napište elektronový strukturní vzorec:

a) PCl₃

b) N₂

c) H₂O