

**Otázka:** Chemická vazba

**Předmět:** Chemie

**Přidal(a):** Dita

## **Chemická vazba**

1. Obecná charakteristika chemické vazby
2. Typy chemické vazby
  - Kovalentní vazba
    - Vazba  $\sigma$  a  $\pi$
    - Násobné vazby
    - Vaznost
    - Délka chemické vazby
    - Polarita chemické vazby
    - Hybridizace
  - Koordinačně-kovalentní vazba
  - Kovová vazba
3. Slabé vazebné interakce

## **Chemická vazba**

= *pojítka mezi atomy v molekule*

**Kritérium vzniku chemické vazby** = energetické hledisko

- Chemická vazba vznikne tehdy, dojde-li k uvolnění energie – molekula musí mít nižší energii než atomy před sloučením
- Čím více energie se uvolní, tím stabilnější vazba vznikne

**Vazebná energie** =  $E_v$  = energie uvolněná při vzniku vazby

**Disociační energie** =  $E_D$  = energie dodaná pro zrušení vazby

- [kcal/mol]
- s násobností vazby roste hodnota  $E_D$ 
  - C - vazba  $\pi$  není tak pevná jako vazba  $\sigma$  - k jejímu rozštěpení je potřeba menší  $E_D$
  - N - vzniká přednostně trojná vazba, neboť se při tom uvolní velké množství energie (větší než při vytvoření dvojně nebo jednoduché)

### **Podmínky vzniku chemické vazby**

- Atomy se musí přiblížit tak, aby se překryly valenční orbitály (průnik valenčních el.)
- Elektrony musí mít opačný spin

### **Typy chemické vazby**

#### **1. Kovalentní vazba**

- vzniká překrytím orbitalů obsahujících vždy 1 elektron, vzniká společný elektronový pár
- Vazba  $\sigma$ 
  - hustota je největší na spojnici jader (mezi jadernými partnery) atomů
  - vzniká překryvem orbitalů

- Vazba  $\pi$ 
  - elektronová hustota je největší mimo spojnicí jader obou vázaných atomů
  - je rovnoměrně rozložená a symetrická
  - elektronová hustota je nad a pod rovinou, v níž leží spojnice jader
  - vazba  $\pi$  vzniká bočním překryvem orbitalů
  - vzniká až po vazbě sigma

## NÁSOBNÉ VAZBY

- Vazba jednoduchá
  - Vazba  $\sigma$
  - na vzniku vazby se podílí od každého z vázaných atomů 1 valenční elektron
  
- Vazba dvojná (násobná)
  - Vazba  $\sigma + \pi$
  - na vzniku vazby se podílí od každého z vázaných atomů 2 valenční elektrony
  
- Vazba trojná (násobná)
  - Vazba  $\sigma + \pi + \pi$
  - na vzniku vazby se podílí od každého z vázaných atomů 3 valenční elektrony

## VAZNOST

= číslo, které nám udává počet vazeb, které atom vytváří

- např.: H - jednovazný, O - dvojevazný, N- trojevazný, C - čtyřvazný

## DÉLKA CHEMICKÉ VAZBY

= vzdálenost jader vázaných atomů = mezijaderná vzdálenost

- jednotka [1Å] =  $10^{-8}$  cm (Å - anstrid)
- čím je vazba násobnější, tím je kratší, energie potřebná k jejímu rozštěpení je větší

POLARITA CHEMICKÉ VAZBY

ELEKTRONEGATIVITA (X)

= míra schopnosti atomu přitahovat elektrony chemické vazby

- elektronegativní prvek = takový, jehož atomy přijímají do svého elektronového obalu elektrony a tvoří anionty
- udává se číselně, její hodnoty jsou uvedeny u každého prvku periodické tabulky (nejnižší hodnoty elektronegativity mají alkalické kovy (Fr), nejvyšší hodnotu mají halogeny (F))

- **Vliv elektronegativity na chemickou vazbu**

Vazba nepolární

- společný elektronový pár je umístěn rovnoměrně mezi oba vázané elektrony

Vazba polární

- pár je posunut k elektronegativnějšímu prvku - vzniká dipól

Vazba iontová (=extrémní polární vazba)

- pár si úplně přivlastní atom s větší elektronegativitou - vznikají elektricky nabitě částice - ionty

- sloučeniny alkalických kovů a halogenů

- přechod od nepolární vazby k iontové je plynulý

## HYBRIDIZACE

- je sjednocování (unifikace) energeticky různých orbitů
- značí se čárkovaným obdélníkem
- hybridizují se i ty valenční elektrony, které nevytváří vazbu a jsou zaplněny jedním nebo dvěma elektrony
- nehybridizují se orbitály prázdné a ty, které vytváří  $\pi$  vazbu

## 2. Koordinačně-kovalentní vazba

- dativní, donor-akceptorová
- vzniká překrytím dvou elektronů od 1 atomu s volným orbitalem 2. atomu
- rozdíl mezi kovalentní a koordinačně-kovalentní vazbou je pouze ve způsobu vzniku (vlastnosti a pevnost mají stejné)
- DONOR – dárce – atom poskytující el. pár
- AKCEPTOR – příjemce – atom poskytující volný orbital, přijímá el. pár

## 3. Kovová vazba

- asi 80% prvků jsou kovy – kovy v pevném stavu vytvářejí vazbu kovovou
  - CHARAKTERISTIKA KOVŮ
    1. všechny kovy v tuhém stavu vedou elektrický proud
    2. všechny kovy jsou prvky o nízké ionizační energii
    3. atomy kovu, podobně jako jiné atomy, nemají jinou vazebnou schopnost než pomocí svých valenčních elektronů a orbitalů
  - všechny valenční elektrony jsou společné pro všechny členy kovové mřížky – tvoří el. oblak, který prostupuje celým krystalem a umožňuje vedení el. proudu

## Slabé vazebné interakce

- jsou to slabé vazby mezi molekulami, které je spojují do složitějších struktur

- VAN DER WAALSOVY SÍLY
- velmi slabé mezimolekulové síly

$I_2$  - zahřátím se tyto síly zruší, mřížka se rozkmitá, molekuly jódu se uvolní do prostoru, mění se skupenství z pevného do plynného - jód sublimuje

Tuha - tlakem se tyto síly zruší - tuha se otírá a píše

- VODÍKOVÉ MŮSTKY

$H_2O$  - vodíkový můstek vzniká vzájemným přitahováním dipólů - způsobuje kapalnost vody

1. [Chemická vazba - maturitní otázka z chemie \(4\)](#)
2. [Chemická vazba - maturitní otázka z chemie \(3\)](#)
3. [Chemická vazba - maturitní otázka z chemie](#)