

# Koordinálně kovalentní vazba

**Koordinálně kovalentní vazba**, či také vazba **dativní**, **donor-akceptorová** je **kovalentní vazba** mezi donorem elektronu (ligand) a akceptorem. Donor musí mít alespoň jeden volný elektronový pár a akceptor alespoň jeden volný orbital. Vazba vzniká sdílením elektronového páru donoru oběma prvky. Takto vzniklá sloučenina se nazývá **komplexní**.

## Ligandy

Obecně jde o sloučeniny prvků s volnými elektronovými páry, tedy z 15., 16. a 17. skupiny, nebo o anionty.

- Halogeny — (F<sub>2</sub>) fluoro, (Cl<sub>2</sub>) chloro, (Br<sub>2</sub>) bromo, (I<sub>2</sub>) jodo.
- Anionty — (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) sulfato, (ONO<sup>-</sup>) nitrato, (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) nitro, (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) nitrito, (CN<sup>-</sup>) kyano, (OCN<sup>-</sup>) kyanato, (SCN<sup>-</sup>) thiokyanato.
- Neutrální ligandy — (H<sub>2</sub>O) aqua, (NH<sub>3</sub>) amin.

## Akceptory

Obecně jde o kovy s volnými **d** a **f** orbitaly, obzvláště je-li uvolnění orbitalu dosaženo tvorbou kationtu, což vazbu na záporně nabitý ligand může stabilizovat, např. Cr<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Co<sup>3+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, ale z p-prvků např. i B<sup>3+</sup> a Al<sup>3+</sup> používané v organických syntézách jako redukční činidla ([AlH<sub>4</sub>]<sup>-</sup>, [BH<sub>4</sub>]<sup>-</sup>).

## Isomerie komplexních sloučenin

Isomerie komplexních sloučenin se dá rozdělit do několika skupin: geometrická, iontová, optická.

## Stabilita komplexních sloučenin

Většina centrálních atomů tvořících komplexní sloučeniny ve vodném roztoku tvoří aqua komplexy, např. modrá skalice, kde CuSO<sub>4</sub> · 5 H<sub>2</sub>O je jen nedůsledně zapsané [Cu(H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub>]SO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O a při dodání ligandu, který je v komplexní sloučenině stabilnější (většinou záporně nabitý či prostorově stabilizovaný ligand), je komplexně vázaná voda postupně nahrazována, a proto se definuje tzv. **konsekutivní konstanta stability**:

$$K_k = \frac{[A(H_2O)_{n-k}L_k]}{[A(H_2O)_{n-k+1}L_{k-1}] \cdot [L]},$$

kde *A* je centrální atom, *L* je ligand, *n* koordinační číslo centrálního atomu a *k* číslo určující konsekutivní konstantu (počet navázaných ligandů různých od H<sub>2</sub>O) a dále **celková konstanta stability komplexu**:

$$\beta_n = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdots K_n = \prod_{k=1}^n K_k.$$

Obecně ovlivňují stabilitu komplexu vlastnosti centrálního atomu (roste s rostoucím nábojem a klesající velikostí), vlastnosti ligandu (počet vazných míst, vnitřní pnutí, ...) a jejich kombinace (některé centrální atomy preferují konkrétní ligandy).

## Barevnost komplexních sloučenin

Barevnost komplexních sloučenin se vysvětluje teorií ligandového pole, která uvažuje energetické štěpení **d** orbitalů v elektrickém poli ligandů. Vzniklé rozdíly energií mezi původně degenerovanými **d** orbitaly tak umožňují přeskoky elektronů a absorpci světla o vlnové délce podobné světlu viditelnému.

## Odkazy

### Související články

- [Typy vazeb mezi atomy](#)

### Použitá literatura

- GADE, Lutz H. *Koordinationschemie*. XVIII vydání. Wiley-VCH, 1998. 562 s. [ISBN 3527295038](#).
- VACÍK, Jiří. *Obecná chemie*. 1. vydání. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. s. 130.

- Chemická olympiáda. . *Brožura chemické olympiády, kategorie A*. 1. vydání. 2007.
- Wikipedia. *Komplexní sloučenina* [online]. ©2009. Poslední revize 18. 10. 2009, 14:37 (UTC), [cit. 18. 10. 2009]. <[https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Komplexn%C3%AD\\_slou%C4%8Denina&oldid=4551539](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Komplexn%C3%AD_slou%C4%8Denina&oldid=4551539)>.