

Koordinační sloučeniny

Přechodné prvky často tvoří koordinační (komplexní) sloučeniny, krátce – komplexy. Koordinační částice (molekula nebo ion) obsahuje *centrální atom*, na který se koordinačními vazbami váží *ligandy*.

Centrální atom je obvykle atom nebo ion přechodného prvku s několika neobsazenými valenčními orbitaly, do kterých může přijmout volné elektronové páry. Je to *akceptor* elektronových párů.

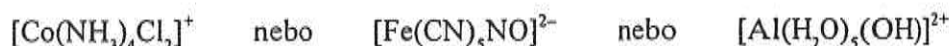
Ligandy jsou částice s volným elektronovým párem (*donory* elektronových párů). Mohou to být anionty (Cl^- , CN^- atd.) nebo neutrální molekuly s volným elektronovým párem (H_2O , NH_3 , CO).

Komplexní částice může být podle celkového náboje **komplexní kation**, **komplexní anion** nebo **neutrální molekula**. Jejich vzorce se píšou do hranaté závorky.

Koordinační číslo udává *počet ligandů*, které se váží na centrální atom koordinační vazbou. Nejčastější jsou koordinační čísla 2, 4 a 6.

23.2.1 Nomenklatura koordinačních sloučenin

Vzorce: Ve vzorci koordinační částice píšeme *nejdříve* symbol *centrálního atomu*, za ním následují *vzorce ligandů v abecedním pořadí podle jejich názvů* (ne podle značek), např.:



Centrální atomy v uvedených vzorcích jsou Co^{3+} , Fe^{3+} a Al^{3+} , aniontové ligandy jsou Cl^- , CN^- a OH^- , neutrální ligandy jsou NH_3 , NO a H_2O .

Názvy ligandů

<i>Aniontové ligandy</i> sufix <i>-ido</i> (dříve <i>-o</i>)			<i>Neutrální ligandy</i>	
	<i>nový název</i>	<i>dříve</i>		
F^-	fluorido	(fluoro)	H_2O	aqua
Cl^-	chlorido	(chloro)	NH_3	ammin
Br^-	bromido	(bromo)	CO	karbonyl
CN^-	kyanido	(kyano)	NO	nitrosyl
OH^-	hydroxido	(hydroxo)		
H^-	hydrido			
NO_2^-	nitrito			
NO_3^-	nitrato			

Název komplexního kationtu obsahuje:

- 1) názvy ligandů v *abecedním pořadí* (jako ve vzorci) s numerickými prefixy (di-, tri-, tetra- atd.). Názvy ligandů se oddělují pomlčkou.
- 2) název centrálního atomu + sufix podle oxidačního čísla + náboj iontu do kulaté závorky (není nutné)

Příklady kationtů: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ kation tetraamminměďnatý(2+)
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ kation tetraammin-dichloridokobaltitý
 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]^+$ kation tetraaqua-dichloridochromitý

Příklady sloučenin s komplexním kationtem:

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ chlorid tetraamminměďnatý
 $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]\text{SO}_4$ síran tetraammin-aqua-chloridochromitý

Název komplexního aniontu obsahuje:

- 1) názvy ligandů v *abecedním pořadí* (jako ve vzorci) s numerickými prefixy
- 2) název centrálního atomu + sufix podle oxidačního čísla + sufix **-an** + ový + náboj iontu do kulaté závorky (není nutné)

Příklady aniontů: $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ anion tetrahydroxidozinečnanový(2-)
 $[\text{SbCl}_6]^-$ anion hexachloridoantimoničnanový(1-)
 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ anion hexakyanidoželezitanový(3-)

Příklady sloučenin s komplexním aniontem:

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ hexakyanidoželezitan (tri)draselný
 $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ tetrahydroxidozinečnan sodný
 $\text{K}_4[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ tetrakyanidonikl draselný

Název sloučeniny s komplexním kationtem i aniontem obsahuje:

- 1) název aniontu
- 2) název kationtu

Příklad: $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ tetrachloridoplatnatan(2-) tetraamminplatnatý(2+)

Název elektroneutrální koordinační částice obsahuje:

- 1) adjektivum: počet a názvy ligandů + název centrálního atomu + sufix podle oxidačního čísla
- 2) substantivum: **komplex**

Příklady: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ triammin-trichloridokobaltitý komplex
 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Br}_2]$ diammin-dibromidoplatnatý komplex

23.2.2 Vlastnosti a význam koordinačních sloučenin

Vznikem koordinačních vazeb se ztrácejí nebo mění vlastnosti původních složek, a proto mají komplexní sloučeniny úplně jiné vlastnosti.

Přírodní komplexní sloučeniny jsou biologicky velmi důležité látky. Např. *hemoglobin* obsahuje komplex železa, *chlorofyl* obsahuje komplex hořčíku, ve *vitamínu B₁₂* je komplex kobaltu.