



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL zpracovaný v rámci projektu

Registrační číslo: CZ.1.07/1.5.00/34.0807

Název projektu: EU peníze středním školám

**Gymnázium a Střední odborná škola, Podbořany,
příspěvková organizace**

Šablona: III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: chemie

Ověření ve výuce

Třída: sexta

Datum: 10. 12. 2012

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Blanka Haišmanová.

Dostupné z Metodického portálu www.rvp.cz ; ISSN 1802-4785.

Provozuje Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV).

TÉMA: Chemické názvosloví –
KOMPLEXNÍ SLOUČENINY

PŘEDMĚT: chemie

KLÍČOVÁ SLOVA: koordinačně – kovalentní vazba,
komplex, centrální atom, ligandy

JMÉNO AUTORA: Mgr. Blanka Haišmanová

Metodický pokyn:

Materiál je určen pro výklad názvoslovných principů při sestavování vzorců a názvů komplexních sloučenin na vyšším stupni gymnázia.

Chemické názvosloví

**KOMPLEXNÍ
SLOUČENINY**

Komplexní sloučeniny (koordinačně kovalentní)

- sloučeniny složené z částic, v nichž jsou na **centrální atom** vázány **ligandy** koordinačně kovalentními vazbami
- Alfréd Werner (Něm.) ... závorky []

centrální atom

- příjemce (akceptor) el. párů
- bývá to atom či ion přechodného prvku

ligandy

- dárce (donor) el. párů
- ionty či molekuly s volným el. párem
 - kationtové (vzácné)
 - aniontové
 - neutrální

koordinální číslo

- udává počet donorových atomů vázaných koordinální vazbou k centrálnímu atomu
- charakterizuje komplexní částici
- nejběžnější 4, 6 (dále pak 2, 3, 5, 7, ...)

komplexní částice

- podle výsledného náboje může být
 - kationtem (celkový náboj je kladný)
 - aniontem (celkový náboj je záporný)
 - elektroneutrální (celkový náboj je 0)

Názvoslovná pravidla

- vzorce komplex. částic – do [] ... vnitřní koordinační sféra
- vzorce ligandů až za značkami centrálních atomů nebo iontů

$[\text{AgF}_4]^-$... centrálním atomem je Ag^{3+}

■ oxidační číslo centr. atomu

➤ kladné ... koncovky dle oxid. č.

Cu^{II} – měďnatý

➤ nulové ... bez koncovky, název v 1. nebo 2. pádu

Ni^0 – nikel (niklu)

➤ záporné ... koncovka -id

$\text{Co}^{-\text{I}}$ – kobaltid

- možnost doplnění údaje o celkovém náboji komplex. částice (arabskou částicí do kulatých závorek za název centr. atomu, nulový náboj se neuvádí)

$\text{K}_4[\text{Ni}^0(\text{CN})_4]^{4-}$... tetrakyanonikel (4-) draselný

■ číslovkové předpony

- di-, tri-, tetra- ... vyjadřují počet centrálních atomů a jednodušších ligandů



... hexakynoželeznatan draselný

- bis, tris, ... vyjadřují počet složitějších ligandů



... bis(thiosulfato)stříbrnan(3-) sodný

■ Aniontové ligandy (název končí – o)

Ion	Název ligandu	Ion	Název ligandu
F ⁻	fluoro	CN ⁻	kyano
Cl ⁻	chloro	SO ₄ ²⁻	sulfato
Br ⁻	bromo	SO ₃ ²⁻	sulfito
I ⁻	jodo	CO ₃ ²⁻	karbonato
O ²⁻	oxo	PO ₄ ³⁻	fosfato
O ₂ ²⁻	peroxo	NH ₂ ⁻	amido
H ⁻	hydrido	CH ₃ COO ⁻	acetato
OH ⁻	hydroxo	S ₂ O ₃ ²⁻	thiosulfato
S ²⁻	thio	HS ⁻	merkapto

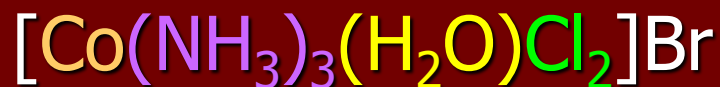
■ Elektroneutrální ligandy

Vzorec	Název ligandu
H_2O	aqua
NH_3	ammin
NO	nitrosyl
CO	karbonyl

■ pořadí a počet ligandů

- ve vzorcích – ligandy **za** centr. atomem
- ve vzorcích a názvech – ligandy v **abecedním pořadí dle názvu** (bez ohledu na číslovkovou předponu)
- v případě shody 1. písmene rozhoduje další (ch – rozhoduje c)

- **víceprvkové ligandy** se uzavírají do kulatých závorek, jejich počet se vyjádří číselným indexem
- **různé ligandy** ve sloučenině – názvy se oddělují pomlčkou (bez mezery), poslední ligand se od názvu centr. atomu neodděluje



bromid triammin-aqua-dichlorokobaltitý

■ **Název**

dvouslovný (jako soli)

podstatné jméno

+

přídavné jméno



síran

sodný



hexakynoželezitan

draselný

- Pokud je komplexní částice **bez náboje**
→ název:

přídatné jméno

KOMPLEX



diammin-dichloroplatnatý komplex

Několik příkladů pro lepší pochopení ☺

■ komplex. částice je aniontem

$K_4^I[Fe^{II}(CN)_6^{-I}]$... hexakynoželeznatan draselný

$K_3^I[Fe^{III}(CN)_6^{-I}]$... hexakynoželezitan draselný

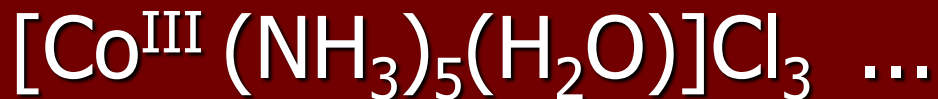
$K_4^I[Ni^0(CN)_4^{-I}]$... tetrakyanonikl(4-) draselný

$Li[Al^{III}H_4^{-I}]$... tetrahydridohlinitan lithný

$\text{K}[\text{Cr}^{\text{V}}\text{F}_4^{-\text{I}}\text{O}^{-\text{II}}]$... tetrafluoro-oxochromičnan
draselný

$\text{Na}_3[\text{Ag}^{\text{I}}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{-\text{II}}]$...
bis(thiosulfato)stříbrnan(3-) sodný

■ **komplex. částice je kationtem**



chlorid pentaammin-aquakobaltitý



jodid pentaqua-nitrosylželeznatý



dihydrát chloridu tetraqua-
-dichlorochromitého

■ **komplex. částice je bez náboje**

$[\text{Ni}^0(\text{CO})_4^0]$... tetrakarbonylnikl
(tetrakarbonyl niklu)

$[\text{Co}^{\text{III}}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$...
triammin-trichlorokobaltitý komplex

$[\text{Co}^{\text{I}}\text{H}^{-\text{I}}(\text{CO})_4^0]$...
hydrido-tetrakarbonylkobaltný komplex

■ **komplex. částice je kationtem i aniontem**



tetrachloroplatnatan tetraamminplatnatý



hexachloroplatičitan

pentaaqua-chlorochromitý

Příklady k procvičení

- **Určete vzorec sloučeniny:**
 - a) chlorid ammin-pentaaquazinečnatý
 - b) diaqua-dihydridozinečnatý komplex
 - c) hexachloroplatičitan draselný
 - d) jodid tetraamminměďnatý
 - e) tetrahydrozlatitan amonný
 - f) hydrido-tetrakarbonylkobaltný komplex
 - g) síran tetraamminměďnatý

■ **Určete název sloučeniny:**



ZDROJE:

1. MAREČEK, A., HONZA, J. *Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl. 2. vyd.*
Olomouc: Olomouc, 1998.
ISBN 80-7182-056-3. s. 205–208.