

Názvosloví anorganických sloučenin- Odmaturuj!

Anorganické látky: prvky + anorganické sloučeniny (všechny sloučeniny, kromě většiny sloučenin uhlíku – pouze uhličitany a oxidy uhlíku)

Velmi rozmanité vlastnosti (kombinace 100 prvků; kovalentní, iontové, kovové vazby; vazebné elektrony ve všech možných orbitalech)

Chemické názvosloví/nomenklatura- soubor pravidel, podle nichž se tvoří názvy a vzorce chemických látek

Chemické prvky

Mají:

- Latinský název (natrium)
- Značku/symbol (Na)
- Český název (sodík)

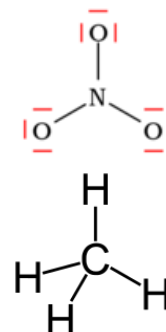
Chemické sloučeniny

Označujeme chemickými vzorci a názvy

Chemické vzorce

Typy:

- Stechiometrický (empirický)- vyjadřuje pouze, ze kterých prvků se daná sloučenina skládá a v jakém jsou atomy poměru (HO - peroxid vodíku; NH_2O - dusitan amonný)
- Molekulový (souhrnný; sumární)- udává skutečný počet atomů v jednotlivých molekulách (H_2O_2 - peroxid vodíku; $\text{N}_2\text{H}_4\text{O}_2$ - dusitan amonný)
- Funkční (racionální)- udává charakteristické funkční skupiny atomů (NH_4NO_2 - dusitan amonný)
- Strukturální (konstituční)- udává pořadí a způsob navzájem sloučených atomů v molekule (H-O-O-H – peroxid vodíku)
- Strukturní elektronový- ukazuje uspořádání valenčních elektronů (jednotlivé elektrony se značí tečkami, elektronový pár čárkou a vazebný elektronový pár čárkou mezi značkami prvků)
- Geometrický (konfigurační)- vyjadřuje prostorové uspořádání atomů v molekule



Chemické názvy

Názvosloví anorganické chemie využívá názvy:

- Racionální (systematické)- mají svá pravidla a lze z nich zjistit vlastnosti sloučenin; skládají se z:
 - o Podstatné jméno- udává druh chemické sloučeniny- odvozeno od elektronegativnější části (atomu/aniontu se záporným oxidačním číslem (hydroxid)
 - o Přídavné jméno- odpovídá elektropozitivnější části sloučeniny (kationt/atom se kladným oxidačním číslem)- (sodný)
- Triviální- nemají pravidla a nelze z nich určit chemické vlastnosti- mají historický původ (voda, amoniak)
- Technické (čpavek, líh)

Oxidační číslo

Názvosloví je založeno primárně na oxidačním čísle prvků ve sloučeninách

Oxidační číslo- je rovno náboji, který by atom získal při polarizaci všech svých vazeb natolik, že by vazebné elektrony připadly elektronegativnějšímu prvku- náboj tedy získáme tak, že přidělíme všechny vazebné elektrony elektronegativnějšími prvku- oxidační číslo je poté rovno nábojovému číslu

Pravidla pro určování oxidačních čísel:

- Označují se římskou číslicí; znaménkem + nebo -; píše se vpravo nahoře ke značce prvku
- Může mít hodnotu kladnou, zápornou nebo rovnu nule
- Volné atomy a atomy v molekulách prvků mají oxidační číslo 0 (Cl_2^0)
- Součet oxidačních čísel atomů v molekule je roven 0; u víceatomových iontů je rovno celkovému náboji iontu
- Oxidační číslo jednoatomového iontu je rovno jeho náboji (Al^{III} = náboj Al^{3+})
- **Vodík** má oxidační číslo **+I**- kromě iontových hydridů (sloučeniny vodíku s kovy 1. a 2. skupiny)
- **Kyslík** má oxidační číslo **-II**- kromě peroxidů (-I), difluoridu kyslíku (II) a difluoridu dikyslíku (+I)

Prvky	Oxidační číslo
H (vodík)	+I
O (kyslík)	-II
F (fluor)	-I
Al (hliník)	+III
Kovy 1. skupiny (Li, Na...)	+I
Kovy 2. skupiny (Mg, Ra...)	+II

Oxidační čísla atomů prvků ve sloučeninách se vyjadřují koncovkami

Oxidační číslo	Koncovky		
	Kationty	Anionty (soli) kyslíkatých kyselin	Kyslíkaté kyseliny
I	-ný	-nan	-ná
II	-natý	-natan	-natá
III	-itý	-itan	-itá
IV	-ičitý	-ičitan	-ičitá
V	-ičný, -ečný	-ičnan, -ečnan	-ičná, -ečná
VI	-ový	-an	-ová
VII	-istý	-istan	-istá
VIII	-ičelý	-ičelan	-ičelá

Dvouprvkové (binární) sloučeniny

Názvy tvořeny:

- Podstatným jménem- udává druh chemické sloučeniny- je odvozen od názvu druhého prvku ve vzorci, ke kterému se připojí koncovka -id (bez ohledu na oxidační číslo)

Sloučenina	Anion
Oxid	O ^{-II}
Halogenid (fluorid, chlorid, bromid, jodid)	F ^{-I} ; Cl ^{-I} ; Br ^{-I} ; I ^{-I}
Sulfid	S ^{-II}
Hydrid	H ^{-I}
Nitrid	N ^{-III}

- Přídavným jménem- je odvozeno od prvku s kladným oxidačním číslem a jeho koncovka vyjadřuje oxidační číslo

Pravidla pro psaní vzorců:

- Ve vzorci se nejdříve uvádí prvek s kladným oxidačním číslem a poté prvkem se záporným
- Součet oxidačních čísel se musí rovnat nule- toho docílíme vpisováním dolních indexů u sloučenin- můžeme využít tzv. křížové pravidlo- oxidační číslo jednoho z prvků napíšeme jako vždy kladný dolní index druhého prvku a čísla můžeme krátit
- Vzorce a název mají vždy obrácené pořadí prvků (HgCl₂- chlorid rtuťnatý)

Pravidla pro tvoření názvů:

- ve dvouprvkových sloučenin dvou nekovů se pořadí prvků řídí podle následující řady:
B, Si, C, Sb, As, P, N, H, Te, Se, S, I, Br, Cl, O, F

Binární sloučeniny vodíku s nekovem

některé názvy sloučenin vodíku s nekovem se tvoří sloučením názvu prvku s příponou -o a připojí se slovo vodík (HCl- chlorovodík, HI- jodovodík, HF- fluorovodík)

HCN= kyanovodík

názvy vodíkatých sloučenin prvků 13.-16. skupiny se tvoří použitím koncovky -an (SiH₄- silan; H₂S- sulfan):

- pokud prvek vázaný s vodíkem patří do III.-IV.A (13.-14.) skupiny- číslo této skupiny odpovídá počtu vodíků (AlH₃- alan; SiH₄- silan)
- pokud se prvek vázaný s vodíkem nachází v V.-VI.A (15.-16.) skupině- počet vodíků je roven rozdílu čísla 8 a čísla skupiny (PH₃- fosfan; H₂S- sulfan)

diboran => boran=BH₃ => B₂H₆

disilan => silan=SiH₄ => Si₂H₈

u některých binárních sloučenin vodíku se používají triviální názvy:

- Amoniak (NH₃)
- Voda (H₂O)
- Methan (CH₄)
- Hydrazin (N₂H₄)

Názvy bezkyslíkatých kyselin

Vodné roztoky některých dvouprvkových sloučenin s vodíkem

Kyselina + název původní sloučeniny s příponou -ová

HCl (chlorovodík)- kyselina chlorovodíková

Přípona -ová zde nevyjadřuje oxidační číslo IV

HCN (kyanovodík)= kyselina kyanovodíková

Nevalenční (lineární) sloučeniny

Obě slova v názvu jsou podstatnými jmény

Používají se předpony di, tri, tetra, penta

Např.: P₄S₃ = trisulfid tetrafosforu; Fe₃P = fosfid triželeza; Fe₃C karbid triželeza; Na₂S₂ = disulfid disodný

Sulfid/fosfid/karbid/oxid/bromid/jodid...

Tříprvkové sloučeniny

Hydroxidy

Tvořeny kationtem kovu a aniontem hydroxidové skupiny $(\text{OH})^{-1}$ $\text{O}^{-II} + \text{H}^{+I}$

Název je tvořen slovem hydroxid a přídavným jménem vycházejícím z názvu kationtu + přípona

Např.: $\text{NaOH} - \text{Na}^{+I}(\text{OH})^{-1}$ – hydroxid sodný; hydroxid hořečnatý (+II) – $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Kyslíkaté kyseliny (oxokyseliny)

Tříprvkové sloučeniny s obecným vzorcem $\text{H}_x\text{A}_y\text{O}_z$, kde A je kyselinotvorný prvek (většinou nekov)

Názvy jsou složeny ze slova kyselina a z přídavného jména odvozeného od kyselinotvorného prvku se zakončení podle jeho oxidačního čísla- součet oxidačních čísel musí být 0

Např.: $\text{HClO}_4 \Rightarrow \text{I} + ? - \text{II} * 4 \Rightarrow ? = -\text{VII} \Rightarrow$ kyselina chloristá

- Pokud je centrální atom jeden jedná se o kyselinu jednoduchou (HNO_3), pokud jich je více jedná se o polykyselinu ($\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – kyselina dichromová)
- Předpona hydrogen- spolu s číslovkou vyjadřuje počet vodíků v molekule kyseliny (sytnost)- (H_3PO_4 – kyselina trihydrogenfosforečná)
- Místo počtu atomů vodíku můžeme vyjádřit také počet atomů kyslíku- pomocí předpony oxo- (H_3PO_4 – kyselina tetraoxofosforečná)
- Číslovkové předpony k vyjádření složení sloučenin (mono se často vynechává):

Číslo	Předpona
1	Mono
2	Di
3	Tri
4	Tetra
5	Penta
6	Hexa
7	Hepta
8	Okta
9	Nona
10	Deka

Soli oxokyselin

Odvozují se od kyselin náhradou vodíkových iontů v molekulách kyselin ionty kovů

Podstatné jméno je odvozeno od přídavného jména příslušné kyseliny a přibírá koncovku -an (kyselina chromová, sírová $\Rightarrow$ chroman, síran)

Přídavné jméno je odvozeno od kationtu kovu a jeho náboje

K_2SO_4 :

- Síran (odvozeno od H_2SO_4)
- Draselný (K^{+I})

Hydrogensoli

V jejich aniontech zůstává jeden nebo více odštěpitelných atomů vodíku

Před podstatným jménem je číslovka a předpona hydrogen-

Např.: $\text{Na}_2\text{HPO}_4 - \text{H}_3^{+III}\text{P}^{+V}\text{O}^{-VIII}$ – kyselina fosforečná – fosforečnan – předpona hydrogen – $? + 1 + 5 - 8 \Rightarrow$
 Na_2^{+I} – sodný – hydrogenfosforečnan sodný

Podvojně soli

Obsahují více kationtů vázaných na jeden anion

Přídavné jméno je složeno z názvů kationtů (v pořadí podle zvyšujícího se oxidačního čísla) oddělených pomlčkou- pokud mají stejné oxidační číslo, řadí se podle abecedy

Např.: $KAl(SO_4)_2$ – síran draselno-hlinitý (Al vždy +III; K tedy musí mít -I)

Hydráty

Krystalické soli, v nichž jsou vázány molekuly vody

V názvu se počet vázaných molekul vody vyjádří číslovkou a slovem hydrát

Ve vzorci se počet molekul vody vyjádří číslovkou a oddělí tečkou od vzorce soli

Např.: $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ – dihydrát chloridu vápenatého