

Názvosloví anorganických sloučenin- Chemie 1. díl

Názvy anorganických sloučenin většinou tvořeny z podstatného a přídavného jména

Podstatné jméno určuje typ sloučeniny (oxid, hydroxid, kyselina)

Přídavné jméno udává, od kterého prvku je sloučenina odvozena

Každý prvek existuje pouze v určitých oxidačních stavech (v PSP) a jeho maximální oxidační číslo je rovno číslu skupiny daného prvku

Názvosloví oxidů

Oxidy- dvouprvkové sloučeniny kyslíku a libovolného prvku

Kyslík má v oxidech vždy -II

Vázaný prvek může mít (+I)-(+VIII)

Podstatné jméno (oxid) + přídavné jméno (prvek, který se sloučil + přípona dle oxidačního čísla)

| Oxidační číslo | Koncovka |
|----------------|----------------|
| I | - ný |
| II | - natý |
| III | - itý |
| IV | - ičitý |
| V | - ičný, - ečný |
| VI | - ový |
| VII | - istý |
| VIII | - ičelý |

Dvojprvkové sloučeniny vodíku

Binární sloučeniny vodíku s nepřechodnými prvky se dle názvosloví dělí do tří skupin:

Sloučeniny vodíku s prvky I. a II. skupiny (alkalické kovy a kovy alkalických zemin)- hydridy

Nazývají se hydridy a vodík zde má oxidační číslo -I

Podstatné jméno (hydrid) + přídavné jméno (sloučený prvek s koncovkou podle oxidačního čísla)

Vodík jakožto elektronegativnější prvek je v tomto případě napravo

Např.: NaH – hydrid sodný; KH – hydrid draselný; BeH₂ – hydrid beryllnatý

Sloučeniny vodíku s prvky III., IV., V., VI. (triely, tetřely, pentely, chalkogeny)

Mají jednoslovné názvy

Podstatné jméno (název prvku, se kterým se vodík sloučil + přípona -an)

Počet vodíků je závislý na skupině prvku, se kterým se vodík sloučil:

- III. a IV. skupina- počet vodíků odpovídá číslu skupiny
- V. a VI. skupina- počet vodíků je roven rozdílu čísla 8 a čísla skupiny

| Skupina | Vzorec | Název |
|---------|------------------|--------|
| III. | AlH ₃ | Alan |
| IV. | SnH ₄ | Stanan |
| V. | SbH ₃ | Stiban |
| VI. | H ₂ S | Sulfan |

Sloučeniny prvků VII. Skupiny (halogeny) s vodíkem

Rozdíl 8 a VII. Se rovná 1, tudíž všechny tyto prvky budou vázány s jedním vodíkem

Mají obecný vzorec HX

Podstatné jméno (název prvku + -o + vodík)

Např.: HF – fluorovodík; HCl – chlorovodík; HBr – bromovodík; HI – jodovodík

Pozn.: ve sloučeninách I.-V. skupiny se značka vodíku píše vpravo; VI.-VII. Skupina vlevo

Názvosloví kyselin

Bezokyslíkaté kyseliny

Názvy se tvoří slovem kyselina a příponou -ová k názvu sloučeniny vodíku s prvkem

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| HF- fluorovodík | Kyselina fluorovodíková |
| HI- jodovodík | Kyselina jodovodíková |
| H ₂ S- sulfan (výjimka) | Kyselina sirovodíková |

Kyslíkaté kyseliny

Kyseliny jsou látky schopné ve vodním prostředí odštěpit vodíkový kationt (proton)

Kyslíkaté kyseliny patří mezi tříprvkové sloučeniny (kyslík, vodík, kyselinotvorný prvek)

Podstatné jméno (kyselina) + přídatné jméno (kyselinotvorný prvek + přípona dle oxidačního čísla)

Centrální atom má vždy kladné oxidační číslo (molekuly kyslíku jsou vysoce elektronegovní)

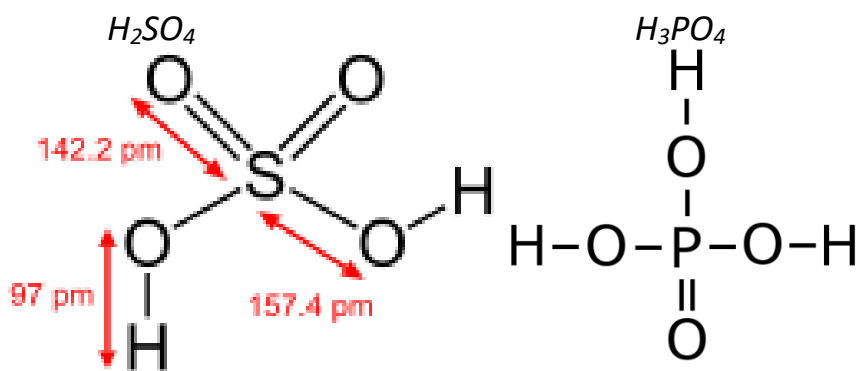
Některé prvky tvoří pro jedno oxidační číslo více kyselin (liší se počty kyslíků a vodíků)- v těchto případech vyjadřujeme počet vodíků vázaných v molekule číslicí (di, tri, tetra, penta, hexa) a příponou -hydrogen

| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| HIO ₄ | Kyselina jodistá |
| H ₃ IO ₅ | Kyselina trihydrogenjodistá |
| H ₅ IO ₆ | Kyselina pentahydrogenjodistá |

Počet odštěpitelných atomů vodíku v molekule kyseliny je označován jako sytnost kyseliny (např.: H₃PO₄ – kyselina trihydrogenfosforečná je trojsytná)

Strukturní vzorce kyslíkatých kyselin

V kyslíkatých kyselinách je odštěpitelný vodíkový atom vždy vázán na kyslík v podobě -OH skupiny vázaných na centrální prvek – na centrální prvek mohou být také vázány samostatné atomy kyslíku, v tom případě ale jde o dvojnou vazbu =O



Thiokyseliny

Vzhledem k podobným chemickým vlastnostem mohou být atomy kyslíku v kyselině nahrazeny atomem síry (rovněž také selenu a telluru)

V názvu se tato náhrada vyznačí číslovkou (di-, tri-) a předponou -thio pro síru (či seleno- a telluro-)

| Původní kyselina | Thiokyselina |
|--|---|
| H ₃ AsO ₄ – kyselina trihydrogenareničná | H ₃ AsS ₄ – kyselina trihydrogentetrathioareničná |
| H ₂ SO ₄ – kyselina sírová | H ₂ S ₂ O ₃ – kyselina thiosírová |
| H ₂ MoO ₄ – kyselina molybdenová | H ₂ MoO ₂ S ₂ – kyselina dithiomolybdenová |

Názvosloví isopolykyselin

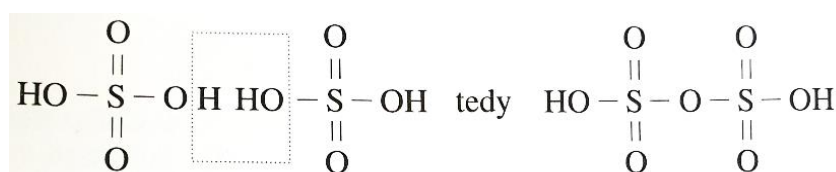
Patří mezi kyslíkaté kyseliny

Isopolykyseliny mají ve svých molekulách dva či více atomů téhož centrálního prvku

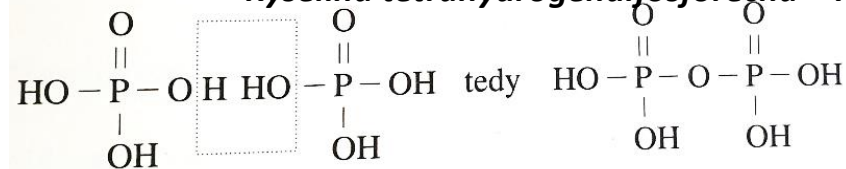
Počet centrálních atomů se vyjadřuje číselnou předponou (např. kyselina disírová, tetrahydrogendifosforečná)

Vzorec isopolykyselin vytvoříme tak, že vedle sebe naskládáme tolik základních jednotek kyseliny, kolik udává číselná předpona a z každé dvojice odebereme jednu molekulu vody (H_2O) – tímto způsobem vznikne spojení centrálních atomů přes kyslíkový můstek

Kyselina disírová – $H_2S_2O_7$



Kyselina tetrahydrogendifosforečná – $H_4P_2O_7$



Názvosloví hydroxidů

Molekula každého hydroxidu se skládá z atomu kovu a jedné nebo více hydroxidových skupin (-OH) – počet hydroxidových skupin je totožný s oxidačním číslem kovu, jelikož výsledné oxidační číslo hydroxidové skupiny je -I ($O^{-II} + H^{+I}$)

Podstatné jméno (hydroxid- elektronegativnější část) + přídatné jméno (kov + přípona dle oxidačního čísla- elektropozitivní část)

Př. 1: Hydroxid hlinitý => $Al^{+III}(OH)^{-I}$ => $Al(OH)_3$

Př. 2: $Ca(OH)_2$ => $Ca^{+II}(OH)_2^{-I}$ => hydroxid vápenatý

Názvosloví solí

Název složen z podstatného a přídatného jména

Podstatné jméno (anion kyseliny, od níž je sůl odvozena) + přídatné jméno (kation a jeho oxidační číslo – většinou kov)

Náboj aniontu kyseliny je určen počtem protonů (vodíkových kationtů), které byly z kyseliny odštěpeny

Názvosloví solí bezkyslíkatých kyselin

Podstatné jméno (název kyseliny + přípona -id) + přídavné jméno (sloučený prvek + přípona dle oxidačního čísla)

| Kyselina | Sůl |
|----------------|---------|
| Chlorovodíková | Chlorid |
| Bromovodíková | Bromid |
| Sirovodíková | Sulfid |
| Kyanovodíková | Kyanid |

Př. 1: chlorid vápenatý => původně kys. Chlorovodíková; počet odštěpených vodíků 1 => oxidační číslo chloru -I a vápníku +II => CaCl_2

Př. 2: sulfid hlinitý => sulfid=sirovodíková kys.=sulfan= H_2S => oxidační číslo síry (po odtržení dvou vodíků) je -II a hliníku +III (-itý) => Al_2S_3

Př. 3: K_2Se => selenan (H_2Se) => $\text{K}_2^{+1}\text{Se}^{-II}$ => selenid draselný

Názvosloví solí kyslíkatých kyselin

Podstatné jméno (anion kyseliny, od níž je sůl odvozena + přípona -an) + přídavné jméno (sdružený prvek + přípona dle oxidačního čísla)

| Kyselina | Sůl |
|------------|-------------|
| Sírová | Síran |
| Křemičitá | Křemičitan |
| Dusičná | Dusičnan |
| Manganistá | Manganistan |
| Fosforečná | Fosforečnan |
| Fosforitá | Fosforitan |

Př. 1: síran železitý => síran z kys. Sírové (H_2SO_4) po odtržení 2 vodíků (SO_4)^{-II}; železo +III (-itý) => $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Př. 2: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ => H_3PO_4 => kys. fosforečná; fosforečnan => (PO_4) oxidační číslo -III => vápník tedy +II => fosforečnan vápenatý

Př. 3: $\text{NH}_4(\text{NO}_2)$ => NH_4 amoniak a HNO_2 kyselina dusitá => $(\text{NH}_4)^{+I}(\text{NO}_2)^{-I}$ => dusitan amonný

Názvosloví kyselých solí

Molekuly kyselých solí obsahují atomy vodíku (tzv. kyselé vodíky), které mohou být nahrazeny atomem/y kovu

V názvu se přítomnost kyselých vodíků vyznačuje číslovkou (-; di; tri) a předponou hydrogen- před názvem aniontu kyseliny (hydrogensíran; dihydrogenfosforečnan)

Náboj kyselinového aniontu je opět určen počtem odštěpených vodíků z molekuly kyseliny

Minimálně jeden vodík musí vždy být součástí aniontu kyseliny v kyselých solích

Např.: kyselé soli kyseliny sírové (H_2SO_4) tvoří anion (HSO_4^-), tudíž jde o hydrogensírany a tvoří pouze jednu řadu kyselých solí – např. kys. trihydrogenfosforečná (H_3PO_4) tvoří dvě řady kyselých solí

Vzorci i názvy kyselých solí se dále již tvoří podle stejných pravidel jako názvy solí

Př. 1: hydrogenuhličitan vápenatý => kys. uhličitá ($\text{H}_2^{+I}\text{C}^{+IV}\text{O}_3^{-II}$) => $\text{Ca}^{+II}(\text{HCO}_3)^{-1}$ => $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Př. 2: $\text{Cs}_2(\text{H}_4\text{TeO}_6)$ => cesium má pouze jeden valenční elektron => maximální oxidační číslo Cs je +I => oxidační číslo kys. aniontu je -II => původní vzorec kyseliny je H_6TeO_6 => kyselina tellurová => telluran cesný

Názvosloví krystalohydrátů

V krystalech solí se občas nachází rozpouštědlo (nejčastěji voda), z kterého sůl vykristalovala

Počet molekul rozpouštědla se vyjadřuje před názvem soli číselným údajem (mono-, di-, tri-) a názvem rozpouštědla (pro vodu -hydrát-) – (např. pentahydrát)

Ve vzorci se počet molekul rozpouštědla uvádí za vzorcem soli a odděluje se tečkou

| | |
|---|--------------------------------|
| $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | Pentahydrát síranu měďnatého |
| $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | Heptahydrát síranu železnatého |
| $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | Dihydrát chloridu barnatého |

Binární sloučeniny (dva prvky mimo vodíku a kyslíku)

Podstatné jméno (prvek + přípona -id) + přídavné jméno (vázaný prvek + přípona dle oxidačního čísla)

Oxidační číslo elektronegativnějšího prvku dle čísla skupiny:

- Skupiny **III.-IV.** mají oxidační číslo **-III a -IV**
- Skupiny **VI.-VII.** Mají oxidační čísla rovna rozdílu 8 a čísla skupiny, tedy **-II a -I**

| Oxidační číslo | Skupina | Prvek | Název | Příklad |
|----------------|---------|-------|---------|---------------------------------|
| -I | VII. | F | Fluorid | NaF |
| | | Cl | Chlorid | KCl |
| | | Br | Bromid | MgBr ₂ |
| | | I | jodid | Hgl ₂ |
| -II | VI. | O | Oxid | ZnO |
| | | S | Sulfid | BaS |
| | | Se | Selenid | |
| | | Te | Telurid | |
| -III | III. | B | Borid | AlB |
| | | N | Nitrid | Na ₃ N |
| | | P | Fosfid | Zn ₃ P ₂ |
| | | As | Arsenid | Mg ₃ As ₂ |
| -IV | IV. | C | Karbid | SiC |
| | | Si | Silicid | Mg ₂ Si |

*U kyselin má amonný kationt vzorec NH₄ a jeho oxidační číslo je +I