

Chemické názvosloví

Chemické prvky (zjednodušeně jen prvky) jsou látky složené z atomů o stejném protonovém čísle (počet protonů v jádře atomu). Každému prvku přísluší určitý mezinárodní název a od něho odvozený symbol (značka).

Slučováním dvou a více prvků vznikají *sloučeniny*. Vzorec sloučeniny obsahuje značky prvků, z nichž je tvořena, přičemž index vpravo dole u chemické značky prvku udává počet atomů tohoto prvku v molekule dané sloučeniny. Např. H_2SO_4 je sloučenina (kyselina sírová) obsahující v molekule 2 atomy vodíku, 1 atom síry a 4 atomy kyslíku.

Vazebné síly mezi atomy jsou podmíněny interakcí valenčních elektronů (elementárních částic hmoty nabitých zápornými náboji). *Kovalentní vazba* je typ chemické vazby, na níž se podílejí oba atomy za vzniku elektronového páru. V každém elektronovém páru, který tvoří kovalentní vazbu, pochází po jednom elektronu z obou zúčastněných atomů. Elektronový pár, tvořící vazbu mezi dvěma atomy může být jeden nebo jich může být více. V kovalentní vazbě mezi dvěma stejnými atomy je schopnost těchto atomů přitahovat vazebné elektrony (*elektronegativita*) shodná. U vazby mezi dvěma nesejnými atomy tomu tak není. Prvek, který je elektronegativnější (viz níže), přitahuje elektrony více, čímž vzniká polarizace vazby.

Např. v chlorovodíku HCl přitahuje atom chloru elektrony silněji (má větší elektronegativitu než vodík), proto vlivem této polarizace ponese atom Cl částečný záporný náboj a atom H částečný kladný náboj.

Hodnota elektronegativity roste v periodické tabulce v jednotlivých periodách směrem zleva doprava a směrem vzhůru v jednotlivých sloupcích:

→ vzrůst elektronegativity →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIb	VIIIb	VIIIb	VIIIb	IIIB	IIIB	IIA	IIA	IIA	IIA	IIA	IIA
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							
6	Lanthanoidy		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
7	Aktinoidy		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

↑ vzrůst elektronegativity ↑

Jiným typem chemické vazby je *vazba iontová*. Vzniká mezi atomy s velkým rozdílem elektronegativit následujícím způsobem. Jeden atom předá jinému jeden nebo více elektronů, a tím se nabíjí kladně, zatímco prvek elektrony přijímající, záporně. Oba atomy nesou tolik kladných resp. záporných nábojů, kolik elektronů odevzdaly, resp. přijaly.

Počet elementárních elektrických nábojů, které nese atom nebo skupina atomů, se uvádí následovně: Na^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ , Cl^- , CN^- , S^{2-} , SO_3^{2-} . Částice nesoucí kladné náboje se nazývají *kationty*, záporné *anionty*. Při rozpouštění sloučenin s iontovými vazbami ve vodě dochází k rozpadu na kationty a anionty, což nazýváme *elektrolytickou disociací*.

Ve sloučenině tvořené více atomy se mohou vyskytovat různé typy chemické vazby. Např. v síranu sodném Na_2SO_4 jsou atomy kyslíku vázány na atom síry kovalentními vazbami a atomy sodíku na skupinu SO_4^{2-} vazbami iontovými.

Názvosloví anorganických sloučenin

Názvosloví anorganických sloučenin lze odvodit pomocí oxidačních čísel prvků ve sloučenině. Oxidační číslo nahradilo dříve používané pojmy, např. mocenství, valence, oxidační stupeň.

Oxidační číslo atomu prvku ve sloučenině je rovno výslednému náboji, který by byl na atomu přítomen, kdybychom elektrony v každé vazbě, na které se atom podílí, přidělili elektronegativnějšímu z obou vazebných partnerů. Značí se římskými číslicemi vpravo nahoře u značky prvku. Součet oxidačních čísel všech atomů v elektroneutralní molekule je roven nule. Stejně tak volné atomy (He^0 , Na^0) a atomy v molekulách prvků (O_2^0 , H_2^0) mají oxidační číslo nula.

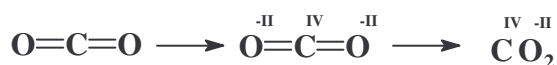
Přehled převažujících oxidačních čísel vybraných prvků ve sloučeninách:

	záporné	kladné		záporné	kladné
H	-I	I	Li, Na, K, Ag		I
Al		III	Mg, Ca, Sr, Ba		II
Cr		III, VI	Cu, Hg		I, II
O	-II		Fe, Co		II, III
C	-IV	II, IV	Sn, Pb		II, IV
Si	-IV	IV	Mn		II, III, IV, VI, VII
N	-III	I, II, III, IV, V	P, As, Sb	-III	III, V
S	-II	IV, VI	Cl, Br, I	-I	I, III, V, VII
F	-I				

Příklady na určování oxidačního čísla:

- *oxid uhličitý*

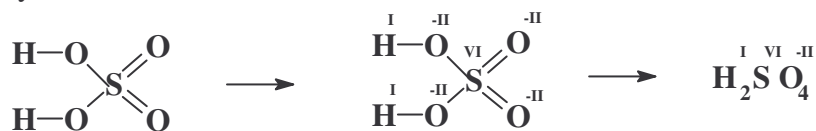
V molekule oxidu uhličitého CO_2 jsou dva atomy kyslíku a jeden atom uhlíku. Atomy O mají větší hodnotu elektronegativity, proto jim přiřadíme příslušné vazebné elektrony. Na každém atomu O (kyslíku) se vytvoří dva záporné náboje a na atomu C (uhlíku) čtyři náboje kladné:



součet oxidačních čísel: $1 \cdot (IV) + 2 \cdot (-II) = 0$

- *kyselina sírová*

V molekule kyseliny sírové H_2SO_4 jsou 2 atomy vodíku, jeden atom síry a 4 atomy kyslíku. Atomy O mají nejvyšší hodnotu elektronegativity, proto jim budou přiřazeny příslušné vazebné elektrony:



$$\text{součet oxidačních čísel: } 2 \cdot (\text{I}) + 1 \cdot (\text{VI}) + 4 \cdot (-\text{II}) = 0$$

- *chlorovodík*

Dle výše uvedeného je v chlorovodíku oxidační číslo H rovno +I a oxidační číslo Cl -I, píšeme tedy $H^{\text{I}}Cl^{-\text{I}}$ (ve vzorcích chemických sloučenin se však oxidační čísla běžně nepiší).



V českém názvosloví je název většiny anorganických sloučenin složen z podstatného a přídavného jména. Podstatné jméno je zpravidla odvozeno od její elektronegativní části, tj. od aniontu (oxid, chlorid, síran, atd.). Přídavné jméno, které v názvu anorganické sloučeniny za podstatným jménem, charakterizuje elektropozitivní část sloučeniny, tj. kation (sodný, vápenatý, hlinitý, atd.). Koncovka přídavného jména vyjadřuje současně i příslušnou hodnotu kladného oxidačního čísla.

Hodnota kladného oxidačního čísla	Odpovídající zakončení přídavného jména	Příklady příslušných přídavných jmen		
		podstatné jméno		přídavné jméno
		chlorid $Cl^{-\text{I}}$	oxid $O^{-\text{II}}$	
I	-ný	$Na^{\text{I}}Cl$	Na_2O	sodný
II	-natý	$Ca^{\text{II}}Cl_2$	$Ca^{\text{II}}O$	vápenatý
III	-itý	$Al^{\text{III}}Cl_3$	$Al_2^{\text{III}}O_3$	hlinitý
IV	-ičitý	$Si^{\text{IV}}Cl_4$	$Si^{\text{IV}}O_2$	křemičitý
V	-ičný (-ečný)	$P^{\text{V}}Cl_5$	$P_2^{\text{V}}O_5$	fosforečný
VI	-ový	$S^{\text{VI}}Cl_6$	$S^{\text{VI}}O_3$	sírový
VII	-istý	$Mn^{\text{VII}}Cl_7$	$Mn_2^{\text{VII}}O_7$	manganistý
VIII	-ičelý	$Os^{\text{VIII}}Cl_8$	$Os^{\text{VIII}}O_4$	osmičelý

Při určování oxidačního čísla prvku dle zakončení přídavného jména je nutné nalézt nejdelší možnou koncovku:

Přídavné jméno	Správné určení oxidačního čísla	Nesprávné určení oxidačního čísla
<i>křemičitý</i>	-ičitý $\longrightarrow Si^{\text{IV}}$	-itý $\longrightarrow Si^{\text{III}}$
<i>fosforečný</i>	-ečný $\longrightarrow P^{\text{V}}$	-ný $\longrightarrow P^{\text{I}}$

Ve sloučeninách obsahujících větší počet částic je tento počet obvykle označen **násobícím prefixem** (předpona *mono-* se většinou neuvádí):

Název předpony	Odpovídající číslovka	Název předpony	Odpovídající číslovka
<i>hemi-</i>	1/2	<i>hepta-</i>	7
<i>mono-</i>	1	<i>okta-</i>	8
<i>di-</i>	2	<i>nona-</i>	9
<i>tri-</i>	3	<i>deka-</i>	10
<i>tetra-</i>	4	<i>undeka-</i>	11
<i>penta-</i>	5	<i>dodeka-</i>	12
<i>hexa-</i>	6		

U minimálního počtu sloučenin se používají triviální názvy.

Např: H_2O *voda* NH_3 *amoniak* H_2S *sulfan*

Názvosloví oxidů

Oxidy jsou binární sloučeniny (sloučeniny tvořené ze dvou chemických prvků) s kyslíkem, přičemž oxidační číslo kyslíku je v oxidech O^{-II} .

Tvoření vzorce oxidů

Oxidační číslo na kyslíku je O^{-II} , kladné oxidační číslo příslušného druhého prvku určíme podle koncovky přídatného jména v názvu. Indexy u jednotlivých prvků (označující jejich počet) lze s výhodou stanovit pomocí tzv. *křížového pravidla*, podle kterého oxidační číslo elektro pozitivní částice určuje počet částic elektronegativních a naopak. Indexy se uvádí ve vykráceném stavu, přičemž číslo 1 se jako index neuvádí.

Např.

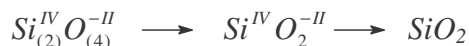
oxid dusičný



oxid hlinitý



oxid křemičitý



Tvoření názvu oxidů

Název je tvořen z podstatného jména **oxid** a přídatného jména odvozeného z názvu prvku se zakončením odpovídajícím jeho kladnému oxidačnímu číslu. Příslušné kladné oxidační číslo získáme opět pomocí křížového pravidla z indexů ve vzorci.

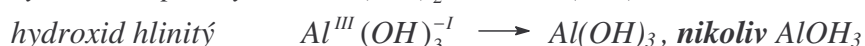
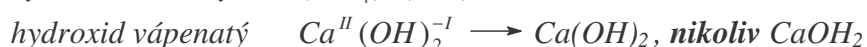
Názvosloví hydroxidů

Hydroxidy jsou sloučeniny mající ve své molekule skupinu -OH. Oxidační číslo této skupiny je -I, tedy $(\text{OH})^{-1}$, neboť oxidační číslo kyslíku je -II a oxidační číslo vodíku je I. Při tvoření příslušného vzorce, popř. názvu opět vycházíme z křížového pravidla.

Tvoření vzorce hydroxidů

Spojením $(\text{OH})^{-1}$ s prvkem nebo skupinou s kladným oxidačním číslem (např. $(\text{NH}_4)^{\text{I}}$ je amonný kation) odvodíme příslušný vzorec hydroxidu. U hydroxidů prvků s oxidačním číslem $> \text{I}$ je nutné uvádět skupinu OH v závorce.

Např.



Tvoření názvu hydroxidů

Název je tvořen z podstatného jména **hydroxid** a přídavného jména odvozeného z názvu prvku se zakončením odpovídajícím jeho kladnému oxidačnímu číslu. Příslušné kladné oxidační číslo získáme opět pomocí křížového pravidla z indexů ve vzorci.

Názvosloví kyselin

Bezokyslíkaté kyseliny

Jedná se o binární sloučeniny vodíku s nekovy, přičemž oxidační číslo vodíku je I. Vznikají rozpouštěním některých plynných sloučenin vodíku ve vodě, v níž jsou do různého stupně disociovány. Vzorec těchto kyselin se skládá z podstatného jména **kyselina** a přídavného jména odvozeného z názvu původní plynné sloučeniny se zakončením **-ová** (přípona -ová v těchto případech *neoznačuje* oxidační číslo VI). Výchozí sloučenina a příslušná kyselina mají stejný vzorec.

Nejběžnější bezokyslíkaté kyseliny jsou shrnuty v následující tabulce:

Vzorec	Název výchozí plynné sloučeniny	Název bezokyslíkaté kyseliny
HF	fluorovodík	kyselina fluorovodíková
HCl	chlorovodík	kyselina chlorovodíková
HBr	bromovodík	kyselina bromovodíková
HI	jodovodík	kyselina jodovodíková
H ₂ S	sirovodík	kyselina sirovodíková

Kyslíkaté kyseliny

Kyslíkaté kyseliny jsou většinou tříprvkové sloučeniny formálně vzniklé z oxidů kyselinotvorných prvků (většinou nekovů) a z vody, přičemž vodík H^I je vázán k centrálnímu atomu kyselinotvorného prvku většinou přes kyslík O^{-II} . Kyselinotvorný prvek, od jehož oxidu je kyselina odvozena, je nazýván centrálním atomem.

Tvoření vzorce kyslíkatých kyselin

Vzorce kyslíkatých kyselin lze odvodit:

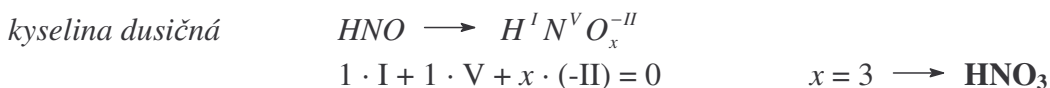
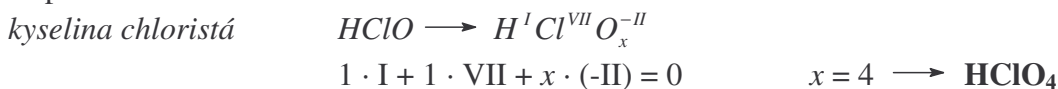
- od příslušných oxidů sloučením s molekulou (molekulami) vody a následným zkrácením indexů u jednotlivých prvků

Např.



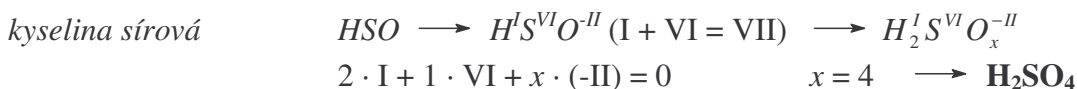
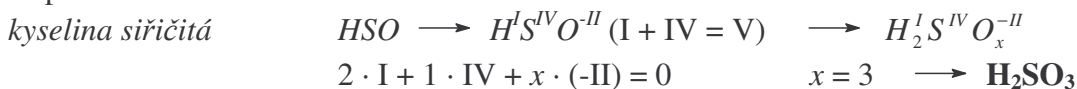
- pomocí pravidla, že součet oxidačních čísel všech atomů v molekule je roven nule

Např.



V případě, že součet všech kladných oxidačních čísel je liché číslo, bude index u vodíku roven 2.

Např.



Tvoření názvu kyslíkatých kyselin

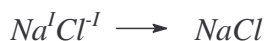
Název kyslíkaté kyseliny je tvořen z podstatného jména **kyselina** a přídavného jména odvozeného ze základu názvu **centrálního atomu** se zakončením vyjadřujícím **jeho oxidační číslo**, které je vždy kladné.

Názvy kyslíkatých kyselin lze opět odvodit dvěma způsoby:

- Analogicky jak se odvozuje vzorec kyseliny z oxidu, lze odvodit ze vzorce kyseliny příslušný oxid odštěpením molekuly vody (u kyselin s lichým počtem vodíkových atomů se vychází z násobku dvěma) a z názvu toho oxidu pak odvodit i název kyseliny.

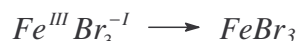
Např.

chlorid sodný



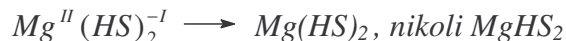
(odvozen od kyseliny chlorovodíkové HCl)

bromid železitý



(odvozen od kyseliny bromovodíkové HBr)

hydrogensulfid hořečnatý



(odvozen od kyseliny sirovodíkové)

Tvoření názvu solí bezkyslíkatých kyselin

Název soli je tvořen podstatným jménem odvozeným od aniontu příslušné kyseliny se zakončením **-id** a přídavným jménem odvozeným z názvu prvku se zakončením odpovídajícím jeho kladnému oxidačnímu číslu.

Názvy nejběžnějších solí bezkyslíkatých kyselin:

Bezkyslíkatá kyselina		Zbytek bezkyslíkaté kyseliny	
vzorec	název	vzorec	název
HF	kyselina fluorovodíková	F^{-I}	fluorid
HCl	kyselina chlorovodíková	Cl^{-I}	chlorid
HBr	kyselina bromovodíková	Br^{-I}	bromid
HI	kyselina jodovodíková	I^{-I}	jodid
H ₂ S	kyselina sirovodíková	S^{-II} $(HS)^{-I}$	sulfid hydrogensulfid

Např.



jodid cíničitý



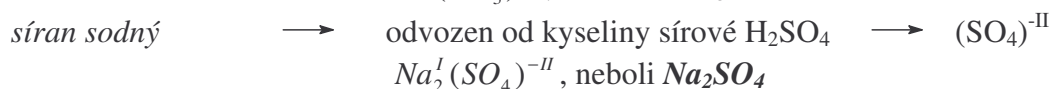
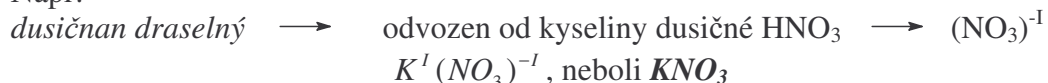
sulfid amonný

Soli kyslíkatých kyselin

Tvoření vzorce solí kyslíkatých kyselin

Jejich vzorec odvodíme od vzorce příslušné kyseliny náhradou vodíků v kyselině prvkem nebo skupinou s kladným oxidačním číslem. Záporné oxidační číslo na zbytku kyseliny pak odpovídá počtu nahrazených vodíků. Kladné oxidační číslo lze určit dle koncovky přídavného jména v názvu. Příslušné indexy určíme opět pomocí křížového pravidla.

Např:



Pokud je kladné oxidační číslo prvku, který nahradil vodík (popř. vodíky), větší než I a zároveň je odlišné od hodnoty záporného oxidačního čísla na zbytku kyseliny, je nutné uvádět zbytek kyseliny v závorce.

Např:

chlornan vápenatý \longrightarrow odvozen od kyseliny chlorné $\text{HClO} \longrightarrow (\text{ClO})^{-1}$
 $\text{Ca}^{\text{II}} (\text{ClO})_2^{-1}$, neboli $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, **nikoliv** CaClO_2

síran hlinitý \longrightarrow odvozen od kyseliny sírové $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow (\text{SO}_4)^{-\text{II}}$
 $\text{Al}_2^{\text{III}} (\text{SO}_4)_3^{-\text{II}}$, neboli $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, **nikoliv** Al_2SO_3

Tvoření názvu solí kyslíkatých kyselin

Název je tvořen podstatným jménem utvořeným ze základu názvu zbytku kyseliny se zakončením dle oxidačního čísla centrálního atomu a přídavným jménem odvozeným od názvu prvku se zakončením odpovídajícím jeho kladnému oxidačnímu číslu. Příslušná oxidační čísla lze zjistit křížovým pravidlem.

Např.

Na_2CO_3 , neboli $\text{Na}_2^{\text{I}} (\text{CO}_3)^{-\text{II}}$ \longrightarrow odvozen od H_2CO_3 (kyselina **uhličitá**) \longrightarrow **uhličitan sodný**
 KIO_4 , neboli $\text{K}^{\text{I}} (\text{IO}_4)^{-1}$ \longrightarrow odvozen od HIO_4 (kyselina **jodistá**) \longrightarrow **jodistan draselný**

Pozn: Fosforečnany jsou soli odvozené od kyseliny trihydrogenfosforečné H_3PO_4 .

Příslušná zakončení podstatného jména v názvu jsou shrnuta v následující tabulce:

Hodnota kladného oxidačního čísla centrálního atomu ve zbytku kyseliny	Zakončení přídavného jména v názvu kyslíkaté kyseliny	Příslušné zakončení podstatného jména v názvu soli
I	-ná	-nan
II	-natá	-natan
III	-itá	-itan
IV	-ičitá	-ičitan
V	-ičná (-ečná)	-ičnan (-ečnan)
VI	-ová	-an
VII	-istá	-istan
VIII	-ičelá	-ičelan

Upozornění: Při tvoření názvu nezaměňujte zakončení **-nan** a **-an**!

Např:

$\text{Ca}(\text{ClO})_2$, neboli $\text{Ca}^{\text{II}} (\text{ClO})_2^{-1}$ \longrightarrow odvozen od HClO (kyselina **chlorná**)
chlornan vápenatý, **nikoliv** **chloran vápenatý**

K_2CrO_4 , neboli $\text{K}_2^{\text{I}} (\text{CrO}_4)^{-\text{II}}$ \longrightarrow odvozen od H_2CrO_4 (kyselina **chromová**)
chroman draselný, **nikoliv** **chromnan draselný**

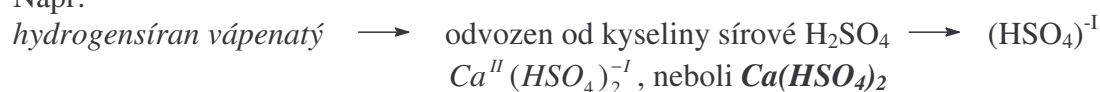
Názvosloví hydrogensolí kyslíkatých kyselin

U vícesytných kyselin nemusí být nahrazeny všechny vodíky, pak vznikají hydrogensoli. **Počet nenahrazených vodíků** je vyjádřen v názvu příslušným **násobícím prefixem**, uvedeným před předponou **hydrogen-** u podstatného jména v názvu.

Tvoření vzorce hydrogensolí kyslíkatých kyselin

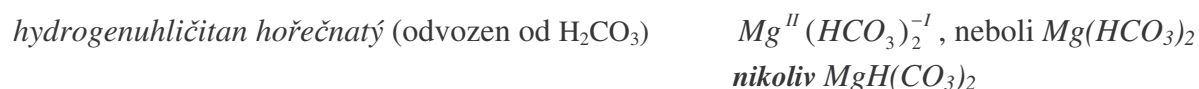
Podle podstatného jména v názvu lze zjistit, od které kyseliny je daná sůl odvozena. Z násobícího prefixu u podstatného jména v názvu pak zjistíme, kolik atomů vodíku zůstalo nenahrazeno, tzn. určíme zbytek kyseliny. Indexy ve vzorci lze opět stanovit pomocí křížového pravidla, přičemž záporné oxidační číslo na zbytku kyseliny je rovno počtu nahrazených vodíků a kladné oxidační číslo prvku, kterým byl vodík (popř. vodíky) nahrazen, lze stanovit dle zakončení přídatného jména.

Např:



Pokud je kladné oxidační číslo prvku, který nahradil vodík (popř. vodíky), větší než I a zároveň je odlišné od hodnoty záporného oxidačního čísla na zbytku kyseliny, je nutné uvádět zbytek kyseliny společně s nenahrazeným vodíkem (popř. vodíky) v závorce. V opačném případě by totiž součet oxidačních čísel všech atomů v molekule nebyl roven nule.

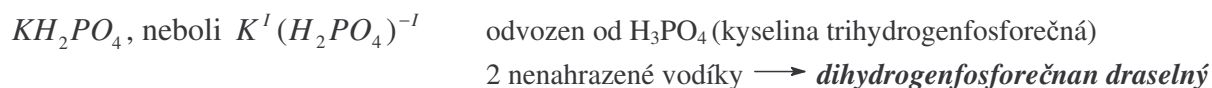
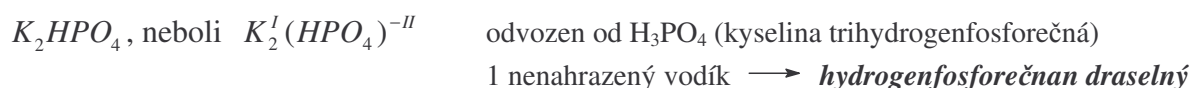
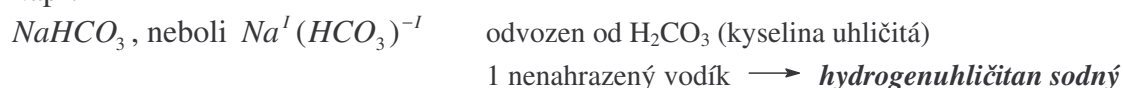
Např:



Tvoření názvu hydrogensolí kyslíkatých kyselin

Pomocí křížového pravidla lze zpětně zjistit záporné oxidační číslo zbytku kyseliny (odpovídá počtu nahrazených vodíků) a kladné oxidační číslo prvku, kterým byl vodík (vodíky) nahrazen. Název je pak tvořen z podstatného jména utvořeného ze základu názvu zbytku kyseliny s předponou hydrogen- doplněnou násobícím prefixem vyjadřujícím počet nenahrazených vodíků a přídatného jména odvozeného z názvu prvku se zakončením odpovídajícím jeho kladnému oxidačnímu číslu.

Např:



Hydráty

Mnohé krystalické látky, zejména anorganické soli a minerály, obsahují ve svých strukturách vázané molekuly vody. Takové sloučeniny se nazývají hydráty. Vzorec těchto sloučenin je složen ze dvou částí: **ze vzorce soli** a určitého počtu molekul vody. Obě části vzorce se oddělují tečkou. Přítomnost vody se vyjadřuje slovem **hydrát** a počet molekul vody se konkretizuje příslušným **násobícím prefixem**.

Např:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ *síran měďnatý pentahydrát, neboli pentahydrát síranu měďnatého*
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ *uhličitan sodný dekahydrát, neboli dekahydrát uhličitanu sodného*

Podvojně soli

Podvojně soli obsahují v molekule dva různé kationty nebo dva různé anionty.

Názvosloví podvojných solí se dvěma různými kationty

V názvu i ve vzorcích podvojných solí se kationty uvádějí v pořadí podle vzrůstající hodnoty oxidačního čísla. Při stejném oxidačním čísle se řadí abecedně podle symbolu prvků, víceatomová skupina NH_4^+ se uvádí jako poslední ve skupině kationtů s oxidačním číslem I, atom vodíku pak jako poslední před aniontem. Názvy kationtů se oddělují pomlčkou, přičemž u každého názvu je uveden násobící prefix vyjadřující index příslušného kationtu ve vzorci. Součet kladných oxidačních čísel všech kationtů (vynásobený vždy příslušným indexem) musí být roven zápornému oxidačnímu číslu aniontu.

Např.

$\text{Na}_2\text{NH}_4\text{PO}_4$ fosforečnan disodno-amonný
 KNaCO_3 uhličitan draselno-sodný
 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ síran diamonno-železnatý
 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ síran draselno-hlinitý

Názvosloví podvojných solí se dvěma různými anionty

V názvu i ve vzorci se anionty uvádějí v abecedním pořadí symbolů prvků, u víceatomových aniontů rozhoduje pořadí symbolů centrálních atomů. Názvy aniontů se opět oddělují pomlčkou. Součet záporných oxidačních čísel všech aniontů (vynásobený vždy příslušným indexem) musí být roven kladnému oxidačnímu číslu kationtu.

Např:

$\text{FeCl}(\text{SO}_4)$ chlorid-síran železitý
 $\text{MgCl}(\text{OH})$ chlorid-hydroxid hořečnatý
 PbClF chlorid-fluorid olovnatý