

Základy chemického názvosloví

Oxidační číslo

- O. č. je počet elementárních nábojů částice
- Elementární náboj je nejmenší možný
 - Hodnota $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
 - e^- má jeden záporný elementární náboj
 - P^+ má jeden kladný elementární náboj

Příklad:

- Ion H^+ má tedy náboj o velikosti **$1 * 1,602 * 10^{-19} \text{ C}$**
- Jeho oxidační číslo je jedna (+I)

- Oxidační číslo se označuje **římskou číslicí**
- Oxidační číslo může být:
 - **Kladné** (znaménko + se většinou nepíše)
 - **Záporné**
 - **Nula**

Pravidla pro určení oxidačního čísla

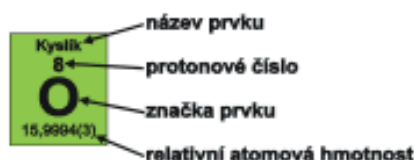
- **Volný elektroneutrální atom (např. He)-o. č. = 0**
- **Atom v molekule prvku (např. H₂)-o. č. = 0**
- **Jednojaderný iont (např. Na⁺)-o.č. = jeho náboji**

- **H** má většinou o. č. = **I**
- **Výjimka pro H u hydridů kovů**-o. č. = **-I**

- **O** má většinou o. č. = **-II**
- **Výjimka pro O u peroxidů**-o. č. = **-I**
 - Binární sloučeniny O většinou s prvky I. skupiny

- **Skupina halogenů (VII. A)-o. č. = -I**
- **Skupina alkalických kovů (I.A)-o. č. = I**
- **Skupina kovů alkalických zemin (II.A)-o. č. = II**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII	VIII	VIII	I B	II B	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
Vodík 1 H 1,00794(7)																	Helium 2 He 4,002602(2)
Lithium 3 Li 6,941(2)	Beryllium 4 Be 9,012182(3)																
Sodík 11 Na 22,989770(2)	Hořčík 12 Mg 24,3050(6)																
Draselík 19 K 39,0983(1)	Vápník 20 Ca 40,078(4)	Skandium 21 Sc 44,955910(8)	Titan 22 Ti 47,867(1)	Vanad 23 V 50,9415(1)	Chrom 24 Cr 51,9961(6)	Mangan 25 Mn 54,938049(9)	Železo 26 Fe 55,845(2)	Kobalt 27 Co 58,933200(9)	Nikl 28 Ni 58,6934(2)	Měď 29 Cu 63,546(3)	Zinek 30 Zn 65,39(2)	Gallium 31 Ga 69,723(1)	Germanium 32 Ge 72,61(2)	Arzen 33 As 74,92160(2)	Selen 34 Se 78,96(3)	Brom 35 Br 79,904(1)	Krypton 36 Kr 83,80(1)
Rubidium 37 Rb 85,4678(3)	Stroncium 38 Sr 87,62(1)	Yttrium 39 Y 88,90586(2)	Zirkonium 40 Zr 91,224(2)	Niob 41 Nb 92,90638(2)	Molybden 42 Mo 95,94(1)	Technecium 43 Tc (98,9063)	Ruthenium 44 Ru 101,07(2)	Rhodium 45 Rh 102,90550(2)	Palladium 46 Pd 106,42(1)	Stříbro 47 Ag 107,8682(2)	Kadmium 48 Cd 112,411(8)	Indium 49 In 114,818(3)	Cin 50 Sn 118,710(7)	Antimon 51 Sb 121,760(1)	Tellur 52 Te 127,60(3)	Jod 53 I 126,90447(3)	Xenon 54 Xe 131,29(2)
Cesium 55 Cs 132,90546(2)	Baryum 56 Ba 137,327(7)	57-70 Lanthanoidy	Hafnium 72 Hf 178,49(2)	Tantal 73 Ta 180,9479(1)	Wolfram 74 W 183,84(1)	Rhenium 75 Re 186,207(1)	Osmium 76 Os 190,23(3)	Iridium 77 Ir 192,217(3)	Platina 78 Pt 195,078(2)	Zlato 79 Au 196,96656(2)	Rtuť 80 Hg 200,59(2)	Thalium 81 Tl 204,3833(2)	Olovo 82 Pb 207,2(1)	Bismut 83 Bi 208,98038(2)	Polonium 84 Po (209,9824)	Astat 85 At (209,9871)	Radon 86 Rn (222,0176)
Francium 87 Fr (223,0197)	Radium 88 Ra (226,0254)	89-102 Aktinoidy	Rutherfordium 104 Rf (261,110)	Dubnium 105 Db (262,1144)	Seaborgium 106 Sg (263,1186)	Bohrium 107 Bh (264,12)	Hassium 108 Hs (265,1306)	Melitnerium 109 Mt (268)	Ununnilium 110 Uun (269)	Unununium 111 Uuu (272)	Ununbium 112 Uub (277)						



- nekovy
- alkalické kovy
- alkalické zemní kovy
- vzácné plyny
- halogeny
- metalloidy
- přechodné kovy
- jiné kovy
- vzácné zemní prvky

Lanthanoidy:

Lanthan 57 La 138,9055(2)	Cer 58 Ce 140,118(1)	Praseodym 59 Pr 140,90765(2)	Neodym 60 Nd 144,24(3)	Promethium 61 Pm (144,9127)	Samarium 62 Sm 150,36(3)	Europlium 63 Eu 151,964(1)	Gadolinium 64 Gd 157,25(3)	Terbium 65 Tb 158,92534(2)	Dysprosium 66 Dy 162,50(3)	Holmium 67 Ho 164,93032(2)	Erbium 68 Er 167,26(3)	Thulium 69 Tm 168,93421(2)	Ytterbium 70 Yb 173,04(3)	Lutecium 71 Lu 174,967(1)
---	--------------------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Aktinoidy:

Aktinium 89 Ac (227,0277)	Thorium 90 Th 232,0381(1)	Protaktinium 91 Pa 231,03688(2)	Uran 92 U 238,02891(1)	Neptunium 93 Np (237,0482)	Plutonium 94 Pu (244,0642)	Americium 95 Am (243,0614)	Curium 96 Cm (247,0703)	Berkalium 97 Bk (247,0703)	Kalifornium 98 Cf (251,0796)	Einsteinium 99 Es (252,0830)	Fermium 100 Fm (257,0951)	Mendelevium 101 Md (258,0984)	Nobelium 102 No (259,1011)	Lawrencium 103 Lr (262,110)
---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	--	---

Názvosloví jednoduchých anorganických sloučenin

- **Slučováním dvou a více prvků** vznikají sloučeniny.
Vzorec sloučeniny obsahuje:
 - značky prvků, z nichž je tvořena
 - index vpravo dole u chemické značky prvku udává počet atomů tohoto prvku v molekule dané sloučeniny
- Např. H_3PO_4 je sloučenina obsahující v molekule 3 atomy vodíku, 1 atom fosforu a 4 atomy kyslíku.

- Názvosloví anorganických sloučenin odvozujeme **pomocí oxidačních čísel prvků** ve sloučenině

Příklad určení oxidačního čísla

Př. 1 oxid uhličitý

- V molekule oxidu uhličitého CO_2 jsou dva atomy kyslíku a jeden atom uhlíku
- $\text{C}^{\text{IV}}\text{O}_2^{-\text{II}}$
- součet oxidačních čísel = $1 \cdot \text{IV} + 2 \cdot (-\text{II}) = 0$

Příklad určení oxidačního čísla

Př. 2 kyselina sírová

- V molekule kyseliny sírové H_2SO_4 jsou dva atomy vodíku, jeden atom síry a čtyři atomy kyslíku
- $\text{H}_2^{\text{I}}\text{S}^{\text{VI}}\text{O}_4^{-\text{II}}$
- součet oxidačních čísel = $2 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{VI} + 4 \cdot (-\text{II}) = 0$

- V českém názvosloví je **název** většiny anorganických sloučenin složen:
 - z **podstatného a přídavného jména**
- **Podstatné jméno** je zpravidla odvozeno **od aniontu** (oxid, chlorid, síran, ...)
- **Přídavné jméno** charakterizuje **kationt** (sodný, vápenatý, hlinitý, ...)
- **Koncovka přídavného jména vyjadřuje příslušnou hodnotu kladného oxidačního čísla**

Názvoslovná zakončení

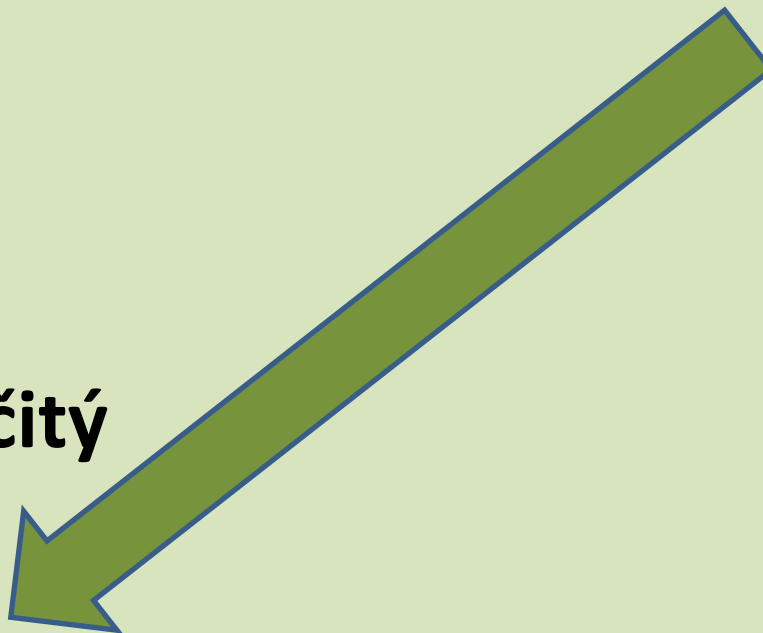
Oxidační číslo	Zakončení názvu		
	kationtu	kyseliny	solí (aniontu)
I	-ný	-ná	-nan
II	-natý	-natá	-natan
III	-itý	-itá	-itan
IV	-ičitý	-ičitá	-ičitan
V	-ečný, -ičný	-ičná, -ečná	-ičnan, -ečnan
VI	-ový	-ová	-an
VII	-istý	-istá	-istan
VIII	-ičelý	-ičelá	-ičelan

- Pro určení oxidačního čísla prvku dle zakončení přídatného jména **je nutné nalézt nejdelší možnou koncovku:**

- Např.

Přídatné jméno křemičitý

- | | |
|-----------|-------------------------|
| – SPRÁVNĚ | -ičitý Si ^{IV} |
| – CHYBNĚ | -itý Si ^{III} |



- U minimálního počtu sloučenin používáme **triviální názvy**:
- Např.
- **H₂O voda** (oxid vodný)
- **NH₃ amoniak** (azan)

Názvosloví oxidů

- **Binární sloučeniny, přičemž jeden prvek je kyslík**
- **Oxidační číslo kyslíku je O^{-II}**
- **Kladné oxidační číslo příslušného druhého prvku určíme podle koncovky přídavného jména v názvu**
- **Název je tvořen z podstatného jména oxid a přídavného jména odvozeného z názvu prvku se zakončením odpovídajícím jeho kladnému o. č.**

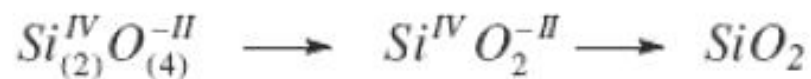
oxid dusičný



oxid hlinitý



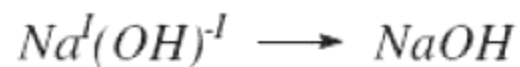
oxid křemičitý



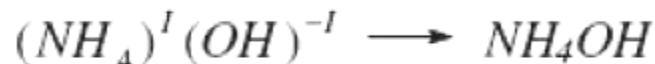
Názvosloví hydroxidů

- Sloučeniny mající ve své molekule **skupinu –OH**
- **Oxidační číslo** této skupiny je $(\text{OH})^{-1}$, oxidační číslo kyslíku je $-II$, oxidační číslo vodíku je I
- U hydroxidů prvků s oxidačním číslem větším než I je nutné uvádět **skupinu OH v závorce**
- Název je tvořen z **podstatného jména hydroxid** a **přídavného jména odvozeného jako u oxidů**

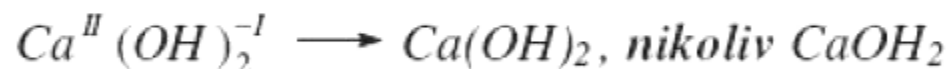
hydroxid sodný



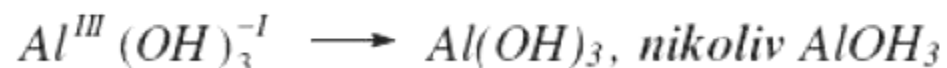
hydroxid amonný



hydroxid vápenatý



hydroxid hlinitý



Názvosloví bezkyslíkatých kyselin

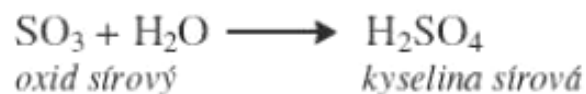
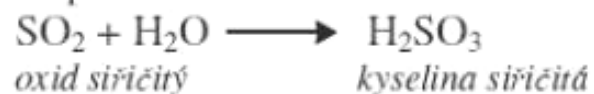
- Jedná se o **sloučeniny vodíku s nekovy**, přičemž **oxidační číslo vodíku je I**
- Vznikají **rozpuštěním některých plynných sloučenin vodíku ve vodě**
- Koncovka **-vodíková**

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

Názvosloví kyslíkatých kyselin

- Kyslíkaté kyseliny jsou **tříprvkové sloučeniny** formálně vzniklé **z oxidů** kyselinotvorných prvků (většinou nekovů) **a z vody**
- **H + kyselinotvorný prvek + O**
- Název je tvořen **z podstatného jména kyselina** a **přídavného jména odvozeného ze základu centrálního atomu se zakončením vyjadřujícím jeho oxidační číslo, které je vždy kladné**

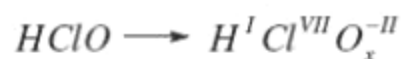
Např.



- Někdy je třeba spolu **krátit indexy** – viz kyselina chlorná

Např.

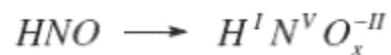
kyselina chloristá



$$1 \cdot I + 1 \cdot VII + x \cdot (-II) = 0$$

$$x = 4 \longrightarrow HClO_4$$

kyselina dusičná



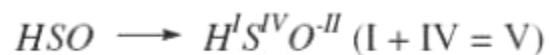
$$1 \cdot I + 1 \cdot V + x \cdot (-II) = 0$$

$$x = 3 \longrightarrow HNO_3$$

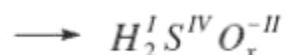
V případě, že součet všech kladných oxidačních čísel je liché číslo, bude index u vodíku roven 2.

Např.

kyselina siřičitá

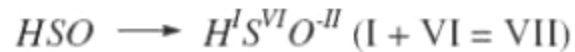


$$2 \cdot I + 1 \cdot IV + x \cdot (-II) = 0$$

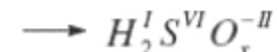


$$x = 3 \longrightarrow H_2SO_3$$

kyselina sírová



$$2 \cdot I + 1 \cdot VI + x \cdot (-II) = 0$$



$$x = 4 \longrightarrow H_2SO_4$$

Názvosloví solí bezkyslíkatých kyselin

- Vzorec odvodíme od vzorce příslušné kyseliny náhradou jednoho nebo obou vodíků v kyselině prvkem nebo skupinou s kladným oxidačním číslem
- Pokud obsahuje podstatné jméno v názvu předponu **hydrogen-**, jedná se o sůl, kde jeden vodíkový atom v kyselině nebyl nahrazen

chlorid sodný



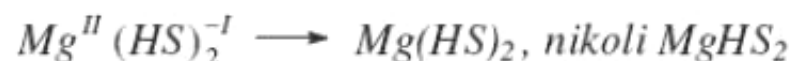
(odvozen od kyseliny chlorovodíkové HCl)

bromid železitý



(odvozen od kyseliny bromovodíkové HBr)

hydrogensulfid hořečnatý



(odvozen od kyseliny sirovodíkové)

- **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**

Bezokyslíkatá kyselina		Zbytek bezokyslíkaté kyseliny	
vzorec	název	vzorec	název
HF	kyselina fluorovodíková	F^{-1}	fluorid
HCl	kyselina chlorovodíková	Cl^{-1}	chlorid
HBr	kyselina bromovodíková	Br^{-1}	bromid
HI	kyselina jodovodíková	I^{-1}	jodid
H ₂ S	kyselina sirovodíková	S^{-II} $(HS)^{-1}$	sulfid hydrogensulfid

Názvosloví solí kyslíkatých kyselin

- Jejich vzorec odvodíme od vzorce příslušné kyseliny náhradou vodíků v kyselině prvkem nebo skupinou s kladným oxidačním číslem

Např:

dusičnan draselný → odvozen od kyseliny dusičné HNO_3 → $(\text{NO}_3)^{-\text{I}}$
 $\text{K}^{\text{I}}(\text{NO}_3)^{-\text{I}}$, neboli KNO_3

síran sodný → odvozen od kyseliny sírové H_2SO_4 → $(\text{SO}_4)^{-\text{II}}$
 $\text{Na}_2^{\text{I}}(\text{SO}_4)^{-\text{II}}$, neboli Na_2SO_4

Pokud je kladné oxidační číslo prvku, který nahradil vodík větší než I je nutné uvádět zbytek kyseliny v závorce.

Např:

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

- **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**

Např.

Na_2CO_3 , neboli $Na_2^I(CO_3)^{-II}$ → odvozen od H_2CO_3 (kyselina uhličitá) → *uhličitan sodný*

KIO_4 , neboli $K^I(IO_4)^{-I}$ → odvozen od HIO_4 (kyselina jodistá) → *jodistan draselný*

Pozn: Fosforečnany jsou soli odvozené od kyseliny trihydrogenfosforečné H_3PO_4

Názvoslovná zakončení

Oxidační číslo	Zakončení názvu		
		kyseliny	solí (aniontu)
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:

$Ca(ClO)_2$, neboli $Ca^{II} (ClO)_2^{-I}$ → odvozen od HClO (kyselina chlorná)
*chlornan vápenatý, **nikoliv** chloran vápenatý*

K_2CrO_4 , neboli $K_2^I (CrO_4)^{-II}$ → odvozen od H₂CrO₄ (kyselina chromová)
*chroman draselný, **nikoliv** chromnan draselný*