

Chemické sloučeniny

30_Oxidační číslo.....	2
31_Halogenidy.....	2
32_Oxidy	4
33_PL: Názvosloví oxidů a halogenidů – řešení	6
34_Významné oxidy.....	7
35_Sulfidy	8
36_Hydroxidy	8
PL: Hydroxidy – názvosloví - řešení.....	9
37_Práce s hydroxidy:.....	10
38_Anorganické kyseliny	11
39_PL: Kyslíkaté kyseliny – názvosloví – řešení.....	12
40_Práce s koncentrovanými kyselinami	14
41_Kyselost a zásaditost roztoků, kyselá dešť.....	15
42_Neutralizace.....	16
43_PL: Neutralizace – název soli - řešení	17
PL: Neutralizace – rovnice - řešení.....	18
44_Příprava solí.....	19
45_Názvosloví solí	19
46_Použití solí	20

30_Oxidační číslo

- ⊗ vyjadřuje násobek elektrického náboje
- ⊗ hodnoty – kladné (1-8), nula, záporné (-1 až -4)
- ⊗ zapisuje se římskými číslicemi vpravo nahoru u značky prvku př. Ca^{II}
- ⊗ v názvu je vyjádřeno názvoslovnou koncovkou (viz tabulka)

oxidační číslo	koncovka přídavného jména	příklad
I	- ný	sodný
II	- natý	vápenatý
III	- itý	hlinitý
IV	- ičitý	uhličitý
V	- ečný	fosforečný
	- ičný	dusičný
VI	- ový	sírový
VII	- istý	chloristý
VIII	- ičelý	osmičelý



Sloučeniny jsou elektricky neutrální.

Součet oxidačních čísel všech atomů v molekule je roven nule.



31_Halogenidy

- ⊗ dvouprvkové sloučeniny halogenu (F, Cl, Br, I) s dalším prvkem
- ⊗ oxidační číslo halogenu je -1

Názvosloví - je postup jak odvodit z názvu sloučeniny její chemický vzorec a naopak (ze vzorce její název).

název	fluoridhlinitý	bromidstříbrný
↓ značky + ox. číslo	$\text{Al}^{\text{III}}\text{F}^{-1}$	$\text{Ag}^{\text{I}}\text{Br}^{-1}$
↓ křížové pravidlo	$\text{Al}^{\text{III}}\text{F}^{-1}$	$\text{Ag}^{\text{I}}\text{Br}^{-1}$
vzorec	Al F₃	Ag Br

vzorec	Ca Cl ₂	K I
↓ ox. číslo + koncovka	Ca ^{II} - natý	K ^I - ný
název	chlorid vápenatý	jodid draselný

Významné halogenidy

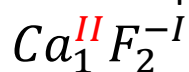
chlorid sodný NaCl

- ⊙ bílá krystalická látka, rozpustná ve vodě
- ⊙ v přírodě nerost sůl kamenná (halit)
- ⊙ získává se odpařováním mořské vody nebo těžbou
- ⊙ nezbytná složka potravy
- ⊙ použití - k výrobě chloru, hydroxidu sodného, k odstraňování námrazy z vozovek



Procvičování názvosloví

fluorid vápenatý



jodid olovnatý

bromid křemičitý



bromid hlinitý

chlorid zinečnatý



chlorid cíničitý

fluorid sodný

jodid draselný

chlorid nikelnatý



fluorid olovnatý



jodid draselný



fluorid draselný



32_Oxidy

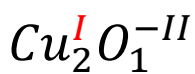
- ☉ oxidy jsou dvouprvkové sloučeniny kyslíku, název je dvouslovný
- ☉ oxidační číslo kyslíku je **-II**
- ☉ prvky jsou vůči sobě v nejmenších možných slučovacích poměrech

název	oxid chlorečný	oxid uhličitý
↓ značky + ox. číslo	$\text{Cl}^{\text{V}}\text{O}^{-\text{II}}$	$\text{C}^{\text{IV}}\text{O}^{-\text{II}}$
↓ křížové pravidlo	$\text{Cl}^{\text{V}}\text{O}^{-\text{II}}$ ✕	$\text{C}^{\text{IV}}\text{O}^{-\text{II}}$ ✕
krácení 2		C_2O_4
vzorec	Cl_2O_5	CO_2

vzorec	Fe_2O_3	CO
rozšíření 2		C_2O_2
↓ ox. číslo + koncovka	Fe^{III} - itý	C^{II} - natý
název	oxid železitý	oxid uhelnatý

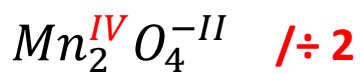
Procvičování názvosloví oxidů

oxid měďný



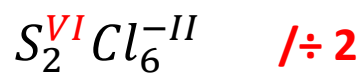
oxid nikelnatý

oxid manganičitý



oxid hlinitý

oxid sírový

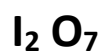
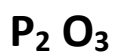
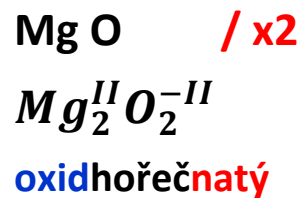
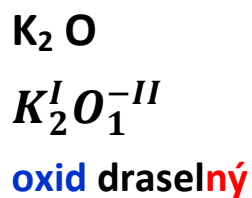
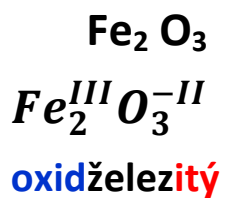


oxid uhličitý

oxid sírový

oxid dusičný

oxid chloristý



tabulku neopisujte

ox. číslo	koncovka	př. oxid ...		poměr
+ I	-ný	sodný	Na_2O	2 : 1
+ II	-natý	vápenatý	CaO	1 : 1
+ III	-itý	hlinitý	Al_2O_3	2 : 3
+ IV	-ičitý	uhličitý	CO_2	1 : 2
+ V	-ičný , -ečný	dusičný chlorečný	N_2O_5 Cl_2O_5	2 : 5
+ VI	-ový	sírový	SO_3	1 : 3
+ VII	-istý	manganistý	Mn_2O_7	2 : 7
+ VIII	-ičelý	osmičelý	OsO_4	1 : 4

33_PL: Názvosloví oxidů a halogenidů – řešení

	vzorec		název
1.	SO ₂	$S_{1 \cdot 2}^{IV} O_{2 \cdot 2}^{-II}$	oxid siřičitý
2.	Al ₂ O ₃	$Al_2^{III} O_3^{-II}$	oxid hlinitý
3.	ZnCl ₂	$Zn_1^{II} Cl_2^{-I}$	chlorid zinečnatý
4.	I ₂ O ₇	$I_2^{VII} O_7^{-II}$	oxid jodistý
5.	AlBr ₃	$Al_1^{III} Br_3^{-I}$	bromid hlinitý
6.	PbO	$Pb_{1 \cdot 2}^{II} O_{1 \cdot 2}^{-II}$	oxid olovnatý
7.	LiF	$Li_1^I F_1^{-I}$	fluorid lithný
8.	SnI ₄	$Sn_1^{IV} I_4^{-I}$	jodid cíničitý
9.	Mn ₂ O ₇	$Mn_2^{VII} O_7^{-II}$	oxid manganistý
10.	Na ₂ O	$Na_2^I O_1^{-II}$	oxid sodný

	název		vzorec
1.	oxid rtuťnatý	$Hg_{2/2}^{II} O_{2/2}^{-II}$	HgO
2.	bromid hořečnatý	$Mg_1^{II} Br_2^{-I}$	MgBr ₂
3.	oxid dusný	$N_2^I O_2^{-II}$	N ₂ O
4.	oxid bromičný	$Br_2^V O_5^{-II}$	Br ₂ O ₅
5.	chlorid rtuťný	$Hg_1^I Cl_1^{-I}$	HgCl
6.	jodid draselný	$K_1^I I_1^{-I}$	KI
7.	oxid cíničitý	$Sn_{2/2}^{IV} O_{4/2}^{-II}$	SnO ₂
8.	oxid fosforitý	$P_2^{III} O_3^{-II}$	P ₂ O ₃
9.	jodid olovnatý	$Pb_1^{II} I_2^{-I}$	PbI ₂
10.	oxid rtuťný	$Hg_2^I O_1^{-II}$	Hg ₂ O

34_Významné oxidy

Oxid siřičitý SO₂

- ⊗ bezbarvý, zapáchající, jedovatý plyn
- ⊗ vzniká hořením síry a paliv obsahujících sloučeniny síry

Oxid uhličitý CO₂

- ⊗ bezbarvý, nedýchatelný plyn, těžší než vzduch
- ⊗ vzniká při hoření paliv
- ⊗ skladuje se v tlak. lahvích
- ⊗ v pevném stavu = suchý led
- ⊗ skleníkový plyn

použití: sifonové bombičky, sněhové hasicí přístroje,

Oxid uhelnatý CO

- ⊗ bezbarvý, bez zápachu, **smrtelně jedovatý plyn**
- ⊗ vzniká hořením paliv **při nedostatku kyslíku**
- ⊗ součástí svítiplynu
- ⊗ ochranná maska jej nezachytí

Oxid vápenatý (pálené vápno) CaO

- ⊗ bílá, pevná látka
- ⊗ vyrábí se tepelným rozkladem vápence



vápenec → oxid vápenatý + oxid uhličitý

použití: ve stavebnictví, vápnění kyselé půdy

Oxid dusnatý NO a oxid dusičitý NO₂

vznikají ze vzdušného dusíku a kyslíku při činnosti spalovacích motorů

Oxid křemičitý SiO₂

- ⊗ vyskytuje se jako křemen a písek

použití: stavebnictví, sklářství, hutnictví

Oxid hlinitý Al₂O₃ (korund)

- ⊗ vyskytuje se jako smirek, safír, rubín, bauxit

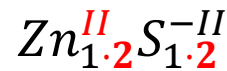
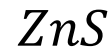
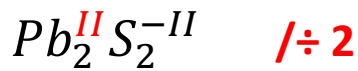
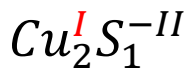
použití: smirkový papír, šperky, surovina pro výrobu hliníku

35_Sulfidy

- ☉ sulfidy jsou dvouprvkové sloučeniny síry s kovovým prvkem
- ☉ oxidační číslo **síry v sulfidech** je **-II**
- ☉ pevné látky, některé barevné a kovově lesklé

Názvosloví sulfidů je stejné jako u oxidů.

Př.: sulfid měď**ný** sulfid olov**natý**



- ☉ v přírodě se vyskytují jako nerosty např.

sulfid olovnatý (galenit) PbS – zdroj olova

sulfid zinečnatý (sfalerit) ZnS – zdroj zinku

pyrit FeS₂ (zlatavý – kočičí zlato)

36_Hydroxidy

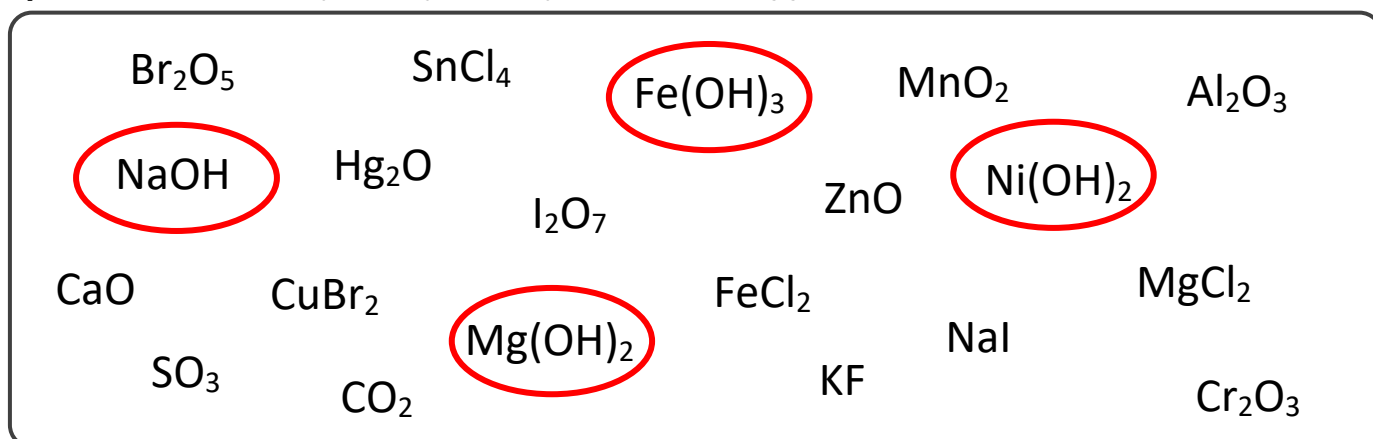
- ☉ tříprvkové sloučeniny, obsahují skupinu **(OH)^{-I}** tzv. **hydroxidový anion**
- ☉ počet skupin (OH)^{-I} je ve vzorci vyznačen číslicí za závorkou

název	hydroxid nikelnatý	hydroxid draselný
↓ značky + ox. číslo	Ni^{II}(OH)^{-I}	K^I(OH)^{-I}
↓ křížové pravidlo	Ni^{II}(OH)^{-I}	K^I(OH)^{-I} ✘
vzorec	Ni (OH)₂	K OH

vzorec	Fe (OH)₃	Na OH
↓ ox. číslo + koncovka	Fe^{III} - itý	Na^I - ný
název	hydroxid železitý	hydroxid sodný

PL: Hydroxidy – názvosloví - řešení

1) Ze sloučenin vyber hydroxidy a zakroužkuj je.



2) Zatrhni koncovku, urči oxidační číslo a odvod' vzorec hydroxidu.

hydroxid vápenatý	II	$\text{Ca}_1^{\text{II}}(\text{OH})_2^{-\text{I}}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
hydroxid hlinitý	III	$\text{Al}_1^{\text{III}}(\text{OH})_3^{-\text{I}}$	$\text{Al}(\text{OH})_3$
hydroxid draselný	I	$\text{K}_1^{\text{I}}(\text{OH})_1^{-\text{I}}$	KOH
hydroxid manganičitý	IV	$\text{Mn}_1^{\text{IV}}(\text{OH})_4^{-\text{I}}$	$\text{Mn}(\text{OH})_4$
hydroxid olovnatý	II	$\text{Pb}_1^{\text{II}}(\text{OH})_2^{-\text{I}}$	$\text{Pb}(\text{OH})_2$
hydroxid cíničitý	IV	$\text{Sn}_1^{\text{IV}}(\text{OH})_4^{-\text{I}}$	$\text{Sn}(\text{OH})_4$

3) Urči oxidační číslo a odvod' název hydroxidu.

$\text{Mg}(\text{OH})_2$	II	- natý	hydroxid hořečnatý
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	III	- itý	hydroxid železitý
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	II	- natý	hydroxid železnatý
LiOH	I	- ný	hydroxid lithný
$\text{Co}(\text{OH})_2$	II	- natý	hydroxid kobaltnatý

37_Práce s hydroxidy:



- ⊙ používáme **ochranné pomůcky**, nebereme do rukou
- ⊙ ve vodě rozpustné hydroxidy a jejich koncentrované roztoky (**louhy**) jsou **žiraviny**.

První pomoc: postižené místo důkladně opláchneme proudem vody

Hydroxid sodný NaOH, hydroxid draselný KOH

- ⊙ bílé, ve vodě dobře rozpustné pečičky
- ⊙ při rozpouštění se uvolňuje teplo
- ⊙ pohlcují vlhkost

použití: výroba papíru, mýdel, plastů, čištění odpadních potrubí

Hydroxid vápenatý Ca(OH)₂ (hašené vápno)

- ⊙ bílá pevná látka, méně rozpustný než hydroxid sodný

použití: v zemědělství (pro kyselé půdy), při výrobě cukru
ve stavebnictví jako hašené vápno, bělení zdí (dezinfekce)



Hydroxid amonný NH₄OH (čpavek)

- ⊙ bezbarvá, nestálá, čpavě zapáchající kapalina
- ⊙ dráždí dýchací cesty
- ⊙ připravuje se rozpouštěním plynného amoniaku ve vodě



použití: výroba hnojiv a amonných sloučenin

Většina hydroxidů jsou látky ve vodě nerozpustné.

38_Anorganické kyseliny

Bezokyslíkaté kyseliny jsou vodné roztoky dvouprvkových sloučenin vodíku. Jejich názvy se tvoří p.j. **kyselina** a příd. jménem (**název prvku**+o+vodík+**ová**)

Název dvouprvkové slouč.	Název kyseliny	Vzorec
fluor ovodík	kyselina fluor ovodík ová	HF
chlor ovodík	kyselina chlor ovodík ová	HCl
brom ovodík	kyselina brom ovodík ová	HBr
jod ovodík	kyselina jod ovodík ová	HI
sir ovodík	kyselina sir ovodík ová	H₂S

Kyslíkaté kyseliny jsou tříprvkové sloučeniny **obecného vzorce** $H_xA_yO_z$, kde A je kyselinotvorný prvek (N, S, P ...).

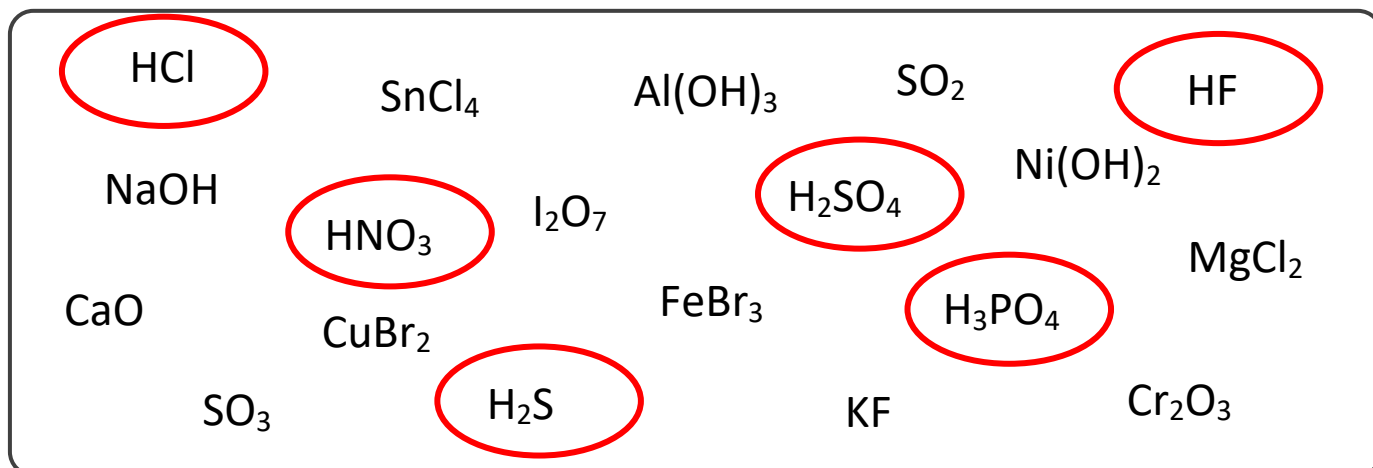
- ☉ názvoslovné koncovky jsou jako u oxidů, ale v ženském rodu (-ný → -ná)
- ☉ v kyselinách je ox. číslo

vodíku	+I
kyslíku	-II
- ☉ součet kladných oxidačních čísel musí být sudé číslo (dělitelné 2)
- ☉ součet všech oxidačních čísel, všech atomů = 0

název - vzorec	vzorec - název
kyselina dusičná	HClO₃
$H_x^I N_1^V O_z^{-II}$	$H_1^I Cl_1^x O_3^{-II}$
$x \cdot I + 1 \cdot V = 6$	$1 \cdot I + 1 \cdot x + 3 \cdot (-II) = 0$
$z \cdot (-II) = -6$	$1 + x + (-6) = 0$
$x = 1; z = 3$	x = 5 - ečná
HNO₃	kyselina chlorečná

39_PL: Kyslíkaté kyseliny – názvosloví – řešení

1) Ze sloučenin vyber kyslíkaté i bezkyslíkaté kyseliny a zakroužkuj je.



2) Podtrhni koncovku, doplň značky prvků, oxidační čísla a počty atomů, vypočti počet atomů vodíku a počet atomů kyslíku, napiš chemický vzorec kyseliny.

kyselina dusičná	kyselina siřičitá	kyselina chlorná
$H_x^I N_1^V O_z^{-II}$	$H_x^I S_1^{IV} O_z^{-II}$	$H_x^I Cl_1^I O_z^{-II}$
$x \cdot I + 1 \cdot V = 6$	$x \cdot I + 1 \cdot IV = 6$	$x \cdot I + 1 \cdot I = 2$
$z \cdot (-II) = -6$	$z \cdot (-II) = -6$	$z \cdot (-II) = -2$
$x = 1; z = 3$	$x = 2; z = 3$	$x = 1; z = 1$
HNO₃	H₂SO₃	HClO

kyselina sírová	kyselina manganistá	kyselina dusitá
$H_x^I S_1^{VI} O_z^{-II}$	$H_x^I Mn_1^{VII} O_z^{-II}$	$H_x^I N_1^{III} O_z^{-II}$
$x \cdot I + 1 \cdot VI = 8$	$x \cdot I + 1 \cdot VII = 8$	$x \cdot I + 1 \cdot III = 4$
$z \cdot (-II) = -8$	$z \cdot (-II) = -8$	$z \cdot (-II) = -4$
$x = 2; z = 4$	$x = 1; z = 4$	$x = 1; z = 2$
H₂SO₄	HMnO₄	HNO₂

kyselina uhličitá	kyselina boritá	kyselina bromičná
$\text{H}_x^{\text{I}}\text{C}_1^{\text{IV}}\text{O}_z^{-\text{II}}$	$\text{H}_x^{\text{I}}\text{B}_1^{\text{III}}\text{O}_z^{-\text{II}}$	$\text{H}_x^{\text{I}}\text{Br}_1^{\text{V}}\text{O}_z^{-\text{II}}$
$x \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{IV} = 6$	$x \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{III} = 4$	$x \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{V} = 6$
$z \cdot (-\text{II}) = -6$	$z \cdot (-\text{II}) = -4$	$z \cdot (-\text{II}) = -6$
$x = 2; \quad z = 3$	$x = 1; \quad z = 2$	$x = 1; \quad z = 3$
H_2CO_3	HBO_2	HBrO_3

3) Urči oxidační číslo atomu a odvoď název kyseliny

HClO_3	H_2CO_3	HClO_4
$\text{H}_1^{\text{I}}\text{Cl}_1^{\text{x}}\text{O}_3^{-\text{II}}$	$\text{H}_2^{\text{I}}\text{C}_1^{\text{x}}\text{O}_3^{-\text{II}}$	$\text{H}_1^{\text{I}}\text{Cl}_1^{\text{x}}\text{O}_4^{-\text{II}}$
$1 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{x} + 3 \cdot (-\text{II}) = 0$	$2 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{x} + 3 \cdot (-\text{II}) = 0$	$1 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{x} + 4 \cdot (-\text{II}) = 0$
$1 + \text{x} + (-6) = 0$	$2 + \text{x} + (-6) = 0$	$1 + \text{x} + (-8) = 0$
$x = 5$ - ečná	$x = 4$ - ičitá	$x = 7$ - istá
kyselina chlorečná	kyselina uhličitá	kyselina chloristá

H_2SiO_3	H_2SO_4	HNO_2
$\text{H}_2^{\text{I}}\text{Si}_1^{\text{x}}\text{O}_3^{-\text{II}}$	$\text{H}_2^{\text{I}}\text{S}_1^{\text{x}}\text{O}_4^{-\text{II}}$	$\text{H}_1^{\text{I}}\text{N}_1^{\text{x}}\text{O}_2^{-\text{II}}$
$2 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{x} + 3 \cdot (-\text{II}) = 0$	$2 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{x} + 4 \cdot (-\text{II}) = 0$	$1 \cdot \text{I} + 1 \cdot \text{x} + 2 \cdot (-\text{II}) = 0$
$2 + \text{x} + (-6) = 0$	$2 + \text{x} + (-8) = 0$	$1 + \text{x} + (-4) = 0$
$x = 4$ - ičitá	$x = 6$ - ová	$x = 3$ - itá
kyselina křemičitá	kyselina sírová	kyselina dusitá

40_Práce s koncentrovanými kyselinami

Kyseliny patří mezi **žiraviny**, proto používáme **ochranné pomůcky**:

- ⊗ ochranný štít nebo brýle
- ⊗ v laboratoři pracovní plášť
- ⊗ rukavice, boty



Ředění kyselin: **přiléváme kyselinu do vody**, opatrně, za stálého míchání

Při potřísnění: zasažená místa ihned **oplachujeme silným proudem vody**

Kyselina chlorovodíková HCl (kys. solná)

- bezbarvá (tech. nažloutlá), těkavá kapalina (chlorovodík dráždí dýchací cesty a je jedovatý)
- použití: výroba plastů, barviv, léčiv

Kyselina sírová H_2SO_4 (vitriol)

- ⊗ bezbarvá olejovitá kapalina
- ⊗ přírodní materiály jejím působením uhelnatí
- ⊗ sušidlo
- ⊗ použití: výroba hnojiv, barviv, výbušnin, plastů, vláken, náplň olověných akumulátorů,

Kyselina dusičná HNO_3

- ⊗ bezbarvá kapalina
- ⊗ účinkem světla se rozkládá, vzniká jedovatý oxid dusičitý (uchovává se v tmavých nádobách)
- ⊗ použití: výroba hnojiv, léčiv, plastů, barviv, výbušnin

Kyselina trihydrogenfosforečná H_3PO_4

- ⊗ použití: výroba hnojiv, zpracování ropy, úprava kovů

41_Kyselost a zásaditost roztoků

- ⊙ k určení kyselosti a zásaditosti roztoků byla zavedena **stupnice pH – rozmezí hodnot 0 – 14**
- ⊙ roztoky kyselin i hydroxidů obsahují oxoniové kationty i hydroxidové anionty

Hydroxidový anion OH⁻

- ⊙ je nositelem zásaditosti
- ⊙ převažuje-li v roztoku, roztok je **zásaditý a pH je větší než 7**

Oxoniový kation H₃O⁺ (zjednodušeně H⁺)

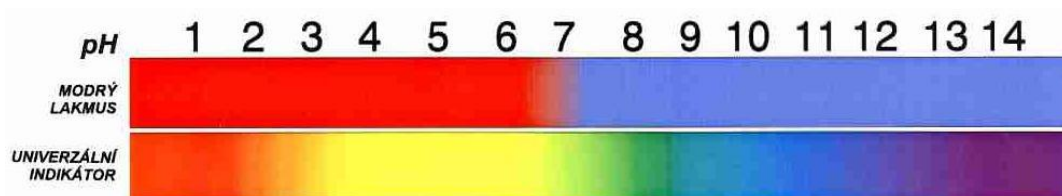
- ⊙ je nositelem kyselosti
- ⊙ převažuje-li v roztoku, roztok je **kyselý a pH je menší než 7**

Roztok je neutrální, je-li **pH = 7**

Indikátory

- ⊙ látky, které se změnou kyselosti (nebo zásaditosti) mění své zbarvení

indikátor (barva)	v kyselině	v hydroxidu
lakmus (fialový)	červený	modrý
fenolftalein (bezbarvý)	bezbarvý	růžový



Oxidy

- **zásadotvorné**, reagují s vodou za vzniku hydroxidu
př. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH}$ **X(Na) ≤ 1**
- **kyselinotvorné**, reagují s vodou za vzniku kyseliny
př. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ **X(S) > 2**

Civilizace znečišťuje vzduch **oxidem siřičitým a oxidy dusíku**. Tyto sloučeniny **ve styku s vzdušnou vlhkostí tvoří kyseliny**, což je příčinou **kyselých dešťů**, které ničí lesy, jezera, sochy, budovy, vyluhují toxické kovy do půdy.

K významnému zlepšení přispělo odsíření v tepelných elektrárnách.

42_Neutralizace

vodíkové kationty reagují s hydroxidovými anionty za vzniku vody (a tepla)



kyselina + hydroxid → voda + sůl

Soli jsou sloučeniny složené z

- ⊙ **kationtů kovů** (amonného kationtu NH_4^+) a
- ⊙ **aniontů kyselin.**



	Levá strana	Pravá strana
vodík H	2+2=4	2x2=4
dušík N	2	2
kyslík O	6+2=8	2+6=8
vápník Ca	1	1

43_PL: Neutralizace – název soli - řešení

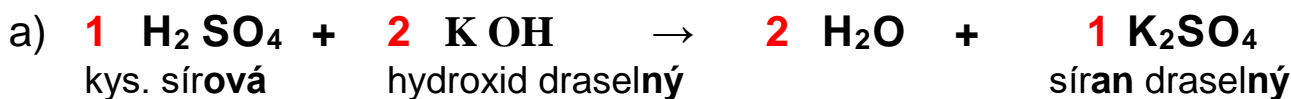
1. Doplň do tabulky název soli

kyselina	+	hydroxid	→	voda	+	sůl
chlorná	+	vápenatý	→	voda	+	chlornan vápenatý
dusitá	+	sodný	→	voda	+	dusitan sodný
uhličitá	+	hořečnatý	→	voda	+	uhličitan hořečnatý
siřičitá	+	měďnatý	→	voda	+	siřičitan měďnatý
dusičná	+	vápenatý	→	voda	+	dusičnan vápenatý
fosforečná	+	draselný	→	voda	+	fosforečnan draselný
sírová	+	sodný	→	voda	+	síran sodný
chloristá	+	draselný	→	voda	+	chloristan draselný
chlorovodíková	+	lithný	→	voda	+	chlorid lithný

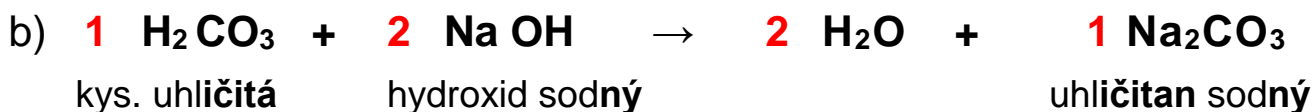
2. Doplň do tabulky název kyseliny a hydroxidu

sůl	kyselina	hydroxid
siřičitan sodný	siřičitá	sodný
uhličitan draselný	uhličitá	draselný
síran vápenatý	sírová	vápenatý
dusičnan nikelnatý	dusičná	nikelnatý
chlorid hořečnatý	chlorovodíková	hořečnatý
fluorid lithný	fluorovodíková	lithný
sulfid draselný	sirovodíková	draselný

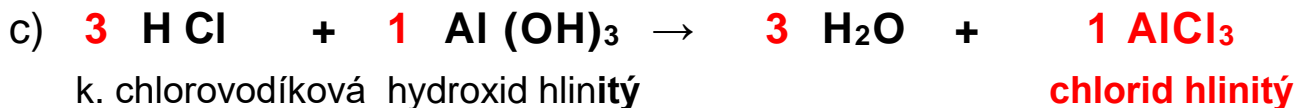
43_PL: Neutralizace – rovnice - řešení



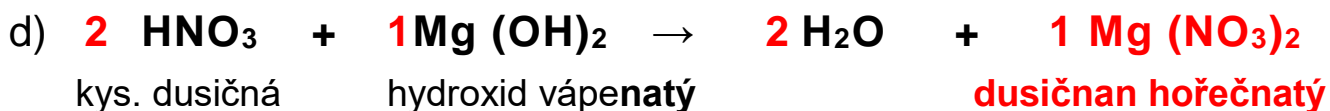
	Levá strana	Pravá strana
vodík H	$2 + 2 = 4$	4
síra S	1	1
kyslík O	$4 + 2 = 6$	$2 + 4 = 6$
draslík K	2	2



	Levá strana	Pravá strana
vodík H	$2 + 2 = 4$	4
uhlík C	1	1
kyslík O	$3 + 2 = 5$	$2 + 3 = 5$
sodík Na	2	2



	Levá strana	Pravá strana
vodík H	$3 + 3 = 6$	6
chlor Cl	3	3
kyslík O	3	3
hliník Al	1	1



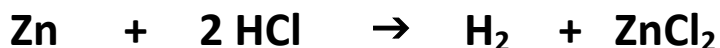
	Levá strana	Pravá strana
vodík H	$2 + 2 = 4$	4
dusík N	2	2
kyslík O	$6 + 2 = 8$	$2 + 6 = 8$
hořečnický Mg	1	1

44_Příprava solí

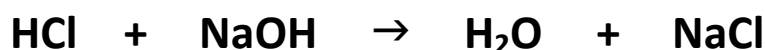
- a) **přímou syntézou prvků** (kovu s nekovem)



- b) **reakcí kovu s kyselinou**



- c) **neutralizací**



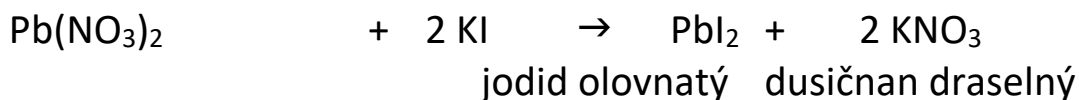
- d) **reakcí kyselinotvorného oxidu s hydroxidem**



- e) **reakcí zásadotvorného oxidu s kyselinou**



- f) **konverzí**



45_Názvosloví solí

Název kyslíkaté soli je tvořen podstatným jménem (anion kyseliny) a přídavným jménem (název kationtu)

kyselina **dusičná** HNO_3

kyselina **uhličitá**

H_2CO_3

dusičnan draselný KNO_3

uhličitan sodný

Na_2CO_3

kyselina	sůl	draselný K^+	vápenatý Ca^{2+}	hlinitý Al^{3+}	cíníčitý Sn^{4+}
sírová H_2SO_4	síran $(\text{SO}_4)^{2-}$	K_2SO_4	CaSO_4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Sn}(\text{SO}_4)_2$
siřičitá H_2SO_3	siřičitan $(\text{SO}_3)^{2-}$	K_2SO_3	CaSO_3	$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$	$\text{Sn}(\text{SO}_3)_2$
uhličitá H_2CO_3	uhličitan $(\text{CO}_3)^{2-}$	K_2CO_3	CaCO_3	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{Sn}(\text{CO}_3)_2$
dusičná HNO_3	dusičnan $(\text{NO}_3)^-$	KNO_3	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Sn}(\text{NO}_3)_4$
fosforečná H_3PO_4	fosforečnan $(\text{PO}_4)^{3-}$	K_3PO_4	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	AlPO_4	$\text{Sn}_3(\text{PO}_4)_4$

46_Použití solí

Soli mají uplatnění v různých průmyslových oborech, v zemědělství, v lékařství, v každodenním životě člověka.

dusičnan sodný NaNO_3 , dusičnan draselný KNO_3

- ⊗ průmyslová dusíkatá hnojiva (*ledky*)

síran měďnatý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (pentahydrát) = skalice modrá

- ⊗ postřiky rostlin proti houbovým chorobám
- ⊗ poměďování, impregnace dřeva a proti hnilobě

síran vápenatý $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (dihydrát) = sádrovec

- ⊗ výroba **sádry** = hemihydrát síranu vápenatého $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ (lékařství, sochařství, stavebnictví)

uhličitan sodný Na_2CO_3 = soda

- ⊗ výroba skla a mýdla
- ⊗ změkčování vody

uhličitan draselný K_2CO_3 = potaš

- ⊗ výroba skla a mýdla

hydrogenuhličitan sodný NaHCO_3 = jedlá soda

- ⊗ součást prášků do pečiva
- ⊗ zmírňování žaludeční kyselosti

uhličitan vápenatý CaCO_3

- ⊗ výroba páleného vápna
- ⊗ přísada při výrobě Fe a cementu
- ⊗ vápenaté průmyslové hnojivo

chlorid sodný NaCl = halit (*minerál*)

- ⊗ výroba NaOH , H_2 , Cl_2
- ⊗ konzervace masa a zeleniny, ochucování

chlorid draselný KCl = sylvín (*minerál*)

- ⊗ výroba KOH
- ⊗ draselné průmyslové hnojivo

chlorid amonný NH_4Cl = salmiak

- ⊗ součást náplně suchých galvanických článků
- ⊗ čištění povrchů kovů při pájení

sulfid olovnatý PbS = galenit, sulfid zinečnatý ZnS = sfalerit (*minerály*)

- ⊗ rudy pro výrobu kovů

