



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Šablona č. I, sada č. 2	
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Chemie
Tematický okruh	Obecná a anorganická chemie
Téma	Kyslíkaté kyseliny
Ročník	9.
Anotace	Aktivita slouží k upevnění učiva na téma kyslíkaté kyseliny. Určeno pro práci jednotlivců nebo dvojic.
Očekávaný výstup a klíčové kompetence	Žák: <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny a pojmy užívá ve správných souvislostech. - rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání - porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí - orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka
Klíčová slova	názvosloví kyslíkatých kyselin, důležité kyslíkaté kyseliny
Druh učebního materiálu	Pracovní list
Autor/vytvořeno	Ing. Dagmar Berková / duben 2011

Autorem materiálu je Ing. Dagmar Berková,
Waldorfská škola Příbram, Hornická 327, Příbram, okres Příbram
Inovace školy – Příbram, EUpenizeskolam.cz

Metodický list

Pomůcky: vytištěný materiál, PC s připojením k internetu

Postup práce:

1. Žáci samostatně nebo ve dvojici vyplní první stranu pracovního listu a společně s vyučujícím ověří správnost odpovědí. Je možné také zadat za domácí úkol.
2. Druhou část pracovního listu vypracují žáci v učebně informatiky. Po dokončení práce žáci společně s vyučujícím ověří správnost odpovědí.

Zdroje obrázků:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_s%C3%ADrov%C3%A1

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_dusi%C4%8Dn%C3%A1

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_fosfore%C4%8Dn%C3%A1

http://www.oskole.sk/?id_cat=5&clanok=8432

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_borit%C3%A1

Názvosloví kyslíkatých kyselin

Ke slovu kyselina připojíme přídatné jméno, které je utvořeno z názvu kyselinotvorného prvku a zakončení, které odpovídá jeho oxidačnímu číslu.

I	ná	Odvození vzorce kyseliny z názvu:
II	natá	kyselina dusičná <input type="checkbox"/> oxid. číslo dusíku je V
III	itá	a) zapíšeme značky prvků ve správném pořadí
IV	ičitá	H N O
V	ečná, ičná	b) doplníme oxidační čísla všech prvků
VI	ová	$\text{H}^{\text{I}}\text{N}^{\text{V}}\text{O}^{-\text{II}}$
VII	stá	c) určení počtu vázaných atomů kyslíku tak, aby celkový součet v molekule byl nula:
VIII	ičelá	$1 \cdot 1 + 1 \cdot 5 = 6 \quad 6 : 2 = 3$
		Pozn.: Pokud vyjde liché číslo (nelze dělit dvojkou), přidáme ještě jeden vodík – např. k. sírová H_2SO_4
		$2 \cdot 1 + 1 \cdot 6 = 8 \quad 8 : 2 = 4$
		d) dokončení vzorce <input type="checkbox"/> HNO_3

Odvození názvu kyseliny ze vzorce:

H_2SO_3	a) zapíšeme oxidační čísla atomů vodíku a kyslíku:
	$\text{H}^{\text{I}}\text{S}^{\text{x}}\text{O}^{-\text{II}}$
	b) vypočítáme oxidační číslo atomu kyselinotvorného prvku:
	$2 \cdot 1 + 3 \cdot (-2) = -4 \quad \text{input type="checkbox"/> \quad \text{síra má ox. č. IV}$
	$\text{input type="checkbox"/> \quad \text{koncovka } \textbf{ičitá}$
	c) zapíšeme název: kyselina siřičitá

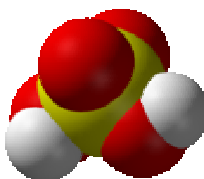


Sestavte vzorce kyselin:

kyselina křemičitá	H Si O
kyselina sírová	H
kyselina uhličitá	H
kyselina chloristá	H
kyselina trihydrogenfosforečná (obsahuje 3 vodíky)	H_3

Odvoďte názvy kyselin (nejprve doplňte oxidační čísla všech atomů):

HBrO	kyselina
HBrO ₃	kyselina
HNO ₂	kyselina
HBrO ₄	kyselina
H ₃ BO ₃	kyselina trihydrogen.....



Nejdůležitější kyslíkaté kyseliny

Kyselina sírová



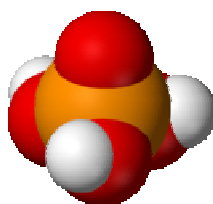
- koncentrovaná (96%) je silná žíravina
- hydrokopická (odnímá látkám vodu) – viz zuhelnatění cukru
- při ředění uvolňuje značné množství tepla (POZOR při ředění vždy lijeme kyselinu do vody)
- je to nejdůležitější kyselina – používá se v akumulátorech aut a při výrobě mnoha látek (**najdi na internetu**):
.....
.....
- vyrábí se z oxidu sírového, jeho reakcí s vodou, **doplň rovnici** této reakce:



Kyselina dusičná

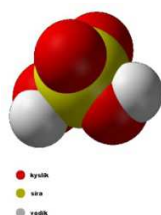


- koncentrovaná (67%) je silná žíravina, na světle se rozkládá a reaguje s většinou kovů kromě Au, Pt, patří mezi silná oxidační činidla:
- již alchymisté objevili lučavku královskou = směs kys. dusičné a kys.
..... (1:3), která rozpouští i zlato (**najdi na internetu**)
- používá se na výrobu
.....
- vyrábí se z oxidu dusičného a vody, **doplň rovnici** této reakce:



Kyselina trihydrogenfosforečná H_3PO_4

- koncentrovaná je 85%, je středně silnou kyselinou
- vázaná se vyskytuje v buňkách organismů
- vyrábí se z oxidu fosforečného a vody, **doplň rovnici** této reakce:

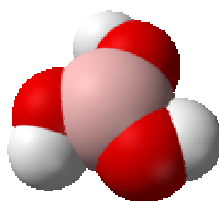


Kyselina siřičitá H_2SO_3

- slabá kyselina, existuje pouze ve vodném roztoku
- vzniká reakcí oxidu siřičitého s vodou a je součástí kyselých dešťů, **doplň rovnici** této reakce:

Kyselina uhličitá H_2CO_3

- vzniká rozpuštěním oxidu uhličitého ve vodě (sodovka a jiné perlivé nápoje)
- snadno se rozkládá, existuje pouze ve vodném roztoku, je to slabá kyselina
- stálé a významné jsou její soli – uhličitany a hydrogenuhličitany (např. vápenec)
- **doplň rovnici** rozkladu kyseliny uhličitě na oxid uhličitý a vodu:



Kyselina boritá H_3BO_3

- je nejslabší kyselinou, protože se její molekuly ve vodě téměř nerozkládají na ionty
- 3% vodný roztok je prodáván pod názvem Borová voda k výplachům očí