

OXIDY

Co mají společného kysličníky a oxidy?



Na žádném jiném známém vesmírném tělese není tolik kyslíku jako na Zemi. Mimozemšťané, kteří by navštívili naši planetu, by na ní pravděpodobně nedokázali přežít ani několik minut. Rovněž pro tzv. anaerobní bakterie představuje kyslík smrtelné nebezpečí. Kyslík je totiž reaktivní plyn a snadno vytváří oxidy – sloučeniny s dalšími prvky, které se v této kapitole naučíme pojmenovávat.



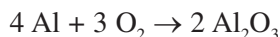
Vyučující nasype do skleněné trubičky malou lžičku práškového hliníku. Foukne ho do plamene kahanu. Hliník se v plameni kahanu zahřeje a reaguje s kyslíkem ze vzduchu.



Hliník v plameni kahanu

7 Jak se reakce projevila? 6

Tuto reakci vystihuje chemická rovnice:



Jaké vlastnosti má kyslík? Jak nazýváme dvouprvkové sloučeniny kyslíku s jinými prvky?

Jak pojmenujeme vzniklou sloučeninu?

- 7 Jaká je elektronegativita kyslíku a hliníku? Který prvek má vyšší hodnotu elektronegativity?
- 7 Který prvek má ve sloučenině Al_2O_3 zápornou hodnotu oxidačního čísla?

Hliník Aluminium	Kyslík Oxygenium
13Al	8O
1,47	3,50

Oxidům se dříve říkalo kysličníky. Ačkoliv je tento název již velmi zastaralý, stále se nesprávně používá např. v médiích. Jaký je podle vás původ tohoto názvu?



Dvouprvkové sloučeniny kyslíku s jiným prvkem nazýváme oxidy. **Oxidační číslo kyslíku v oxidech je vždy -II.**

Nyní odvodíme oxidační číslo atomu hliníku. V oxidech (stejně jako v halogenidech) musí být **součet všech hodnot oxidačních čísel v molekule roven 0.**



V tomto případě nám pomůže křížové pravidlo. U oxidů však neplatí vždy. Záleží na vzájemném poměru prvků.



Oxidační číslo prvku můžeme určit výpočtem z rovnice. Označme si oxidační číslo hliníku jako neznámou x.

$$\begin{aligned}
 2 \cdot x + 3 \cdot (-II) &= 0 \\
 2 \cdot x - 6 &= 0 \\
 2 \cdot x &= 6 \\
 x &= III
 \end{aligned}$$

Římské číslice si při výpočtu oxidačních čísel pomocí rovnice v duchu převádíme na číslice arabské -II = -2, III = 3 atd.



Oxidační číslo hliníku je tedy kladné a má hodnotu III.



Názvy oxidů

Názvy oxidů jsou dvouslovné a jsou tvořeny z podstatného a přídavného jména.

Podstatné jméno je tvořeno slovem **oxid**.

Přídavné jméno v názvu oxidu tvoří název druhého prvku s příponou, která odpovídá příslušnému oxidačnímu číslu.



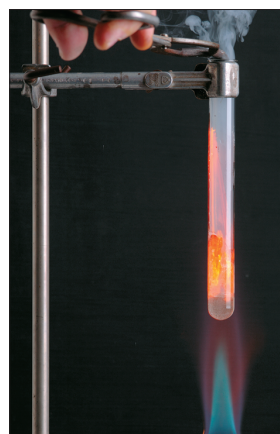
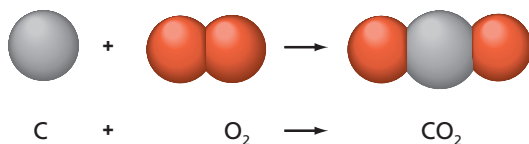
Oxid hlinitý

V názvu je vždy první podstatné jméno a druhé přídavné jméno. Ve vzorci oxidu píšeme nejprve značku prvku s kladným oxidačním číslem, poté značku kyslíku.

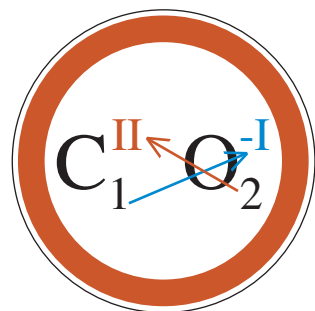


Vyučující nasype do těžkotavitelné zkumavky vrstvu pevného dusičnanu draselného, vysokou asi 3 cm. Pod zkumavku umístí kovovou misku s pískem. Zahřívá zkumavku s dusičnanem draselným pomocí kahanu, až se látka roztaví a začnou se uvolňovat bublinky kyslíku. Poté vhodí do zkumavky kousek rozžhaveného dřevěného uhlí.

🔍 Jak se projevila reakce uhlíku s kyslíkem? 📝



Reakce uhlíku s kyslíkem



Jak pojmenujeme vzniklý produkt? Křížové pravidlo nám v tomto případě nepomůže, protože pro kyslík vychází oxidační číslo $-I$. Kyslík v oxidech má přitom oxidační číslo $-II$.



Jak tedy určíme oxidační číslo atomu uhlíku? Opět pomocí rovnice!

$$\begin{aligned} x + 2 \cdot (-\text{II}) &= 0 \\ x - 4 &= 0 \\ x &= \text{IV} \end{aligned}$$



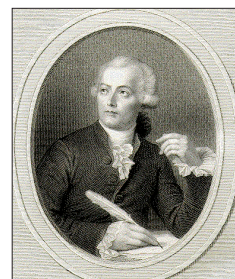
Oxid uhličitý



Utvořte názvy těchto oxidů z jejich chemických vzorců: PbO_2 , CaO , P_2O_5 , N_2O . 📝



Jedním z autorů prvního systematického názvosloví v chemii byl francouzský chemik Antoine Laurent Lavoisier. Jako nenáviděný královský výběrčí daní byl popraven setnutím hlavy na gilotině roku 1794. Ve kterém důležitém období francouzských dějin žil?



Antoine Laurent Lavoisier

V některých případech se pro pojmenování oxidů používají **triviální názvy** (jakési „přezdívky“ sloučenin). Ani nejzarytější chemici neříkají vodě oxid vodný.

Dusičnan draselný patří mezi **oxidující látky**. Co tento pojem znamená?



Nejvyšší mezinárodní autoritou v oblasti chemického názvosloví je **IUPAC** (International Union of Pure and Applied Chemistry). http://www.iupac.org/dhtml_home.html

Doporučení IUPAC se týkají anglického názvosloví. Převodem anglického názvosloví do češtiny se zabývá Národní centrum IUPAC pro Českou republiku v Praze.