# Kyslík

1. **Základní charakteristiky kyslíku:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z | Značka | Latinský název | Elektronová konfigurace | Oxidační číslo | Elektronegativita | Teplota tání oC | Teplota varu oC |
| 8 | O | Oxygenium | 1s2 2s2 2p4 | -I, -II, II | 3,5 | -218,8[[1]](#footnote-1) | -182,0 |

Je *prvním* prvkem VI. A (16. skupiny) PSP, označované jako *chalkogeny*.

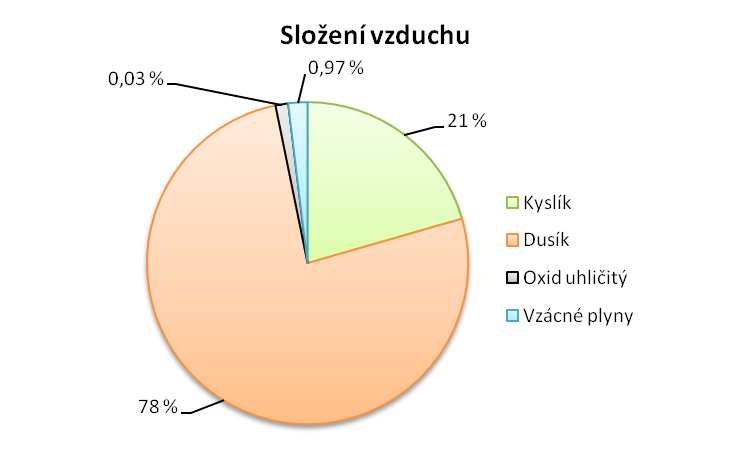
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | VI.A | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | |  |  | | | | | | | | | |  |  |  | O |  |  | |
|  | |  |  | | | | | | | | | |  |  |  | S |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Se |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Te |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Po |  |  | |
|  | |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |

*Obrázek 1: Umístění kyslíku v periodické tabulce*

1. **Výskyt:**

Kyslík je *nejrozšířenější prvek zemské kůry (asi 50 hmot. %)*. Jako volný je součástí atmosféry, kde tvoří asi 21 obj. %. Jako vázaný se nachází v celé řadě sloučenin, z nichž nejrozšířenější je H2O, dále je součástí minerálů, hornin a mnoha organických látek. Na Zemi je nezbytný pro život, jedná se *biogenní* prvek (dýchání).

V přírodě vytváří tři *izotopy* .



*Obrázek 2: Složení suchého vzduchu*

1. **Vlastnosti**

Díky své elektronové konfiguraci jsou atomy kyslíku silně reaktivní a vytváří *dvouatomové* *molekuly* O2 (méně O3) nebo se váží ve sloučeninách.

Molekulový kyslík O2 je velmi reaktivní a slučuje se téměř se všemi prvky. Většina těchto reakcí je exotermická. (rezavění, dýchaní, tlení aj.). Prudká reakce látek s kyslíkem za vývoje světla a tepla se označuje jako *hoření*.

O2 + 2H2 jiskra, plamen 2H2O

C + O2 → CO2

Kyslík je silné *oxidační činidlo.* Za normálních podmínek jde o bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, těžší než vzduch, omezeně rozpustný ve vodě.

1. **Příprava**

Tepelným rozkladem látek snadno uvolňujících kyslík:

2KMnO4 → K2MnO4 + MnO2 + O2

Video – příprava kyslíku

1. **Výroba**
2. Frakční destilací zkapalněného vzduchu
3. Elektrolýzou vody

Přepravuje se zkapalněný v cisternách nebo tlakových lahvích označených *modrým* *pruhem*.

1. **Použití**

Kyslík se využívá hutnictví při výrobě železa a ostatních kovů, ke svařování, tavení a řezání kovů, ve sklářství, k výrobě dýchacích přístrojů pro medicínu, letectví a sportovní účely. Kapalný kyslík se používá jako raketové palivo.

1. **Sloučeniny kyslíku**
2. **Oxidy**: jsou binární sloučeniny kyslíku s jiným prvkem. Kyslík v nich má oxidační číslo –II. Podle jejich způsobu reakce s vodou je můžeme rozdělit na:

* *Zásadotvorné oxidy*: s vodou reagují za vzniku hydroxidu:  
  CaO + H2O → Ca(OH)2
* *Kyselinotvorné oxidy*: s vodou reagují za vzniku kyslíkatých kyselin:  
  CO2 + H2O → H2CO3

1. **Ozon**  
   Ozon je tříatomová molekula kyslíku O3. Vyskytuje se především ve vyšších vrstvách atmosféry, kde vzniká účinkem blesků nebo vlivem ultrafialového záření. Největší množství ozonu se vyskytuje ve výšce 25-30 km nad povrchem Země a tvoří tzv. *ozonovou vrstvu*. Přízemní ozon vzniká reakcí uhlovodíků a oxidů dusíku při intenzívním slunečním záření. Je především důsledkem rostoucí automobilové dopravy. Na rozdíl od stratosférického ozonu, se přízemní ozon shromažďuje ve vrstvě do 2 m nad zemí a je pro lidský organismus nebezpečný. Při vysokých koncentracích přízemního ozonu se mohou objevovat tyto zdravotní problémy – bolesti hlavy, pálení očí, dýchací problémy. Dlouhodobý účinek může být příčinou rakoviny.  
   Ozon je plyn, má silné oxidační účinky, usmrcuje mikroorganizmy. Používá se proto v lékařství, k dezinfekci pitné vody, k dezinfekci ve skladech potravin.
2. **Cvičení:**
3. Zapište elektronovou konfiguraci kyslíku, vyznačte valenční vrstvu a určete počet valenčních elektronů
4. Nakreslete orbitální model atomu kyslíku
5. Zapište počet elementárních částic v izotopech kyslíku 
6. Na rovnici hoření síry dokažte, že kyslík je oxidační činidlo
7. Napište reakci zásadotvorného oxidu hořečnatého s vodou
8. Napište reakci kyselinotvotného oxidu sírového s vodou
9. Zapište vzorce oxidů

* Oxid fosforičitý
* Oxid titanatý
* Oxid lithný
* Oxid vanadičný
* Oxid antimonitý
* Oxid jodistý
* Oxid zlatitý
* Oxid sírový

1. Pojmenujte oxidy

* TiO2
* SO3
* CaO
* Ga2O3
* As2O5
* OsO4

1. Která nebezpečná látka se uvolňuje při užívání kopírek, tiskáren a faxů
2. Vysvětlete význam ozonové vrstvy Země
3. Jaké jsou hlavní příčiny narušování ozonové vrstvy
4. Zjistěte, jaký byl dnešní aktuální stav ozonu, tento údaj zhodnoťte

Zdroje:

Literatura:

ŠRÁMEK, V. *Chemie obecná a anorganická.* 2. vyd. Olomouc: Olomouc s.r.o., 2005. ISBN 80–7182–099–7.

VACÍK, J. et al. *Přehled středoškolské chemie.* Praha: SPN, 1999. ISBN 80–7235–108–7.

BANÝR, J. et. al. *Chemie pro střední školy.* Praha:SNP,2001. Isnb80-85937-46-8

1. VACÍK, J. et al. *Přehled středoškolské chemie.* Praha : SPN, 1999. ISBN 80–7235–108–7.s.180 [↑](#footnote-ref-1)