

KYSLÍK

Protonové číslo kyslíku je 8, a proto jádro atomu kyslíku obsahuje 8 protonů, elektronový obal 8 elektronů. Elektrony zaplňují postupně orbitály 1s, 2s a 2p. V přírodě se kyslík vyskytuje ve třech izotopech – z 99,78% v izotopu, který obsahuje v atomovém jádře 8 neutronů, v menší míře v izotopu s 10 neutrony a pouze ve stopovém množství v izotopu s 9 neutrony v jádře.



Atom kyslíku je vzhledem ke své elektronové konfiguraci (atomového kyslíku) nestabilní. Proto se kyslík snaží ve sloučeninách získat stabilnější elektronovou konfiguraci následujícího vzácného plynu.

Ve stabilních sloučeninách dosahuje atom kyslíku elektronové konfigurace neonu, tj. $2s^2, 2p^6$.

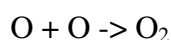
Dva chybějící elektrony může atom kyslíku ve sloučeninách získat několika způsoby:

- přijmutím dvou elektronů za vzniku oxidového anionu O^{2-} (CaO)
- vytvořením dvou jednoduchých nebo jedné dvojně kovalentní vazby (H_2O , CO_2)
- vytvořením jednoduché vazby a přijmutím jednoho elektronu OH^- (NaOH)

Vlastnosti kyslíku

Kyslík vytváří sloučeniny se všemi prvky s výjimkou některých vzácných plynů. S většinou prvků se slučuje přímo (za normální nebo zvýšené teploty).

Reakcí dvou atomových kyslíků vzniká kyslík molekulový:



Všude tam, kde se vytváří atomový kyslík, dochází k jeho reakci s kyslíkem molekulovým za vzniku ozonu. Ozon je druhá alotropická modifikace kyslíku:



Molekulový kyslík za vyšších teplot oxiduje přímo většinu prvků, přičemž tyto reakce jsou silně exotermní. Silnějším oxidačním činidlem je ozon.

Velká reaktivita ozonu je způsobena jeho nestálostí. Rozkládá se na molekulový kyslík a atomový kyslík.

Z	Značka	Relativní atomová hmotnost	teplota		X	Oxidační čísla
			tání	varu		
8	O	15,999	-218	-183	3,5	-II (-I)

Sloučeniny kyslíku

V přírodě je kyslík vázaný ve vodě, uhličitanech, křemičitanech, síranech, organických látkách apod. Ve velkém počtu kyslíkatých sloučenin je kyslík jejich negativní složkou (výjimkou jsou sloučeniny s fluorem). V kovalentních sloučeninách je na atomu kyslíku částečný záporný náboj. Ve většině těchto sloučenin má kyslík oxidační číslo –II.

Oxidy:

Kyslík tvoří oxidy téměř se všemi prvky. Některé prvky mohou tvořit celou řadu oxidů (N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5), které se od sebe liší nejen složením, ale i strukturou a vlastnostmi. Podle chemického chování ve vodném roztoku dělíme oxidy na :

- kyselinotvorné oxidy** – slučují se s vodou za vzniku kyslíkatých kyselin
 $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
- zásadotvorné oxidy** – při reakci s vodou poskytují hydroxidy
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
 $Na_2O + H_2O \rightarrow 2 NaOH$
- amfoterní oxidy** – reagují jak s kyselinami, tak i se zásadami
 $ZnO + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2O$
 $ZnO + 2 NaOH + H_2O \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$
- netečné oxidy** – nereagují ani s kyselinami, ani se zásadami (N_2O , CO)

Příprava, průmyslová výroba a použití kyslíku

V laboratoři se kyslík připravuje tepelným rozkladem oxidu rtuťnatého, oxidu olovičitého, manganistanu draselného nebo chlorečnanu draselného.

Průmyslově se kyslík vyrábí destilací kapalného vzduchu, v menším množství elektrolýzou vody.

Kyslík se používá v hutnictví (spalování uhlíku), sváření a řezání kovů, plnění dýchacích přístrojů. Dodává se v ocelových lahvích s modrým nátěrem.

Ozon má dezinfekční účinky, proto se používá ke sterilizaci pitné vody, k dezinfekci vzduchu v nemocnicích atd. Větší koncentrace ozonu ve vzduchu může způsobit zánět očních spojivek, dýchacích orgánů atd.

Cvičení:

- 1) Napište elektronovou konfiguraci atomu kyslíku v základním stavu
- 2) Jednotlivé izotopy kyslíku запиšte jejich nukleonovým a protonovým číslem.
- 3) Napište reakce oxidu vápenatého s oxidem sírovým, oxidu měďnatého s kyselinou sírovou a oxidu uhličitého s hydroxidem vápenatým