

Vzácné plyny

Vzácné plyny, neboli inertní či netečné plyny, jsou prvky VIII.A skupiny prvků periodické soustavy. Jsou jimi prvky : helium, neon, argon, krypton, xenon a radon. V atmosféře se nacházejí ve velmi malém množství. Průmyslově se vyrábí frakční destilací zkapalněného vzduchu (kromě helia a radonu). Helium se získává ze zemního plynu. Jako první tyto prvky objevil anglický profesor chemie sir William Ramsay. Dlouhou dobu se věřilo tomu, že tyto prvky jsou netečné. Ale opak byl pravdou – roku 1962 to dokázal britský chemik Neil Bartlett, který vytvořil sloučeninu xenonu. Mezi další vzácné plyny tvořící sloučeniny (i když velmi těžko) patří krypton a radon.



Helium

Helium (He) je bezbarvý plyn, bez zápachu. Helium je první v VIII.A skupině. Francouzský astronom Pierre Jansen objevil helium při pozorování slunce během zatmění v roce 1868. Plyn byl poprvé izolován ze Země v roce 1895 britským chemikem sirem Williamem Ramsayem. V roce 1907 britský fyzik sir Ernest Rutherford popsal alfa částice, jako proud heliových jader. Helium tvoří jednoatomové molekuly a je, kromě vodíku, nejlehčí plyn. Helium má nejnižší hodnotu teploty varu ze všech látek – přesněji je to -268.9°C . Stejně jako ostatní vzácné plyny je chemicky inertní. Možnost reakce s jiným prvkem je téměř nemožná a vzniklé sloučeniny jsou velmi nestálé. Laboratorně byly vytvořeny sloučeniny s neonem a vodíkem. Protože helia je ve vesmíru je velmi mnoho, reakce, i když vzácné, by mohly být významné pro kosmonautiku. Helium je ze všech plynů nejtěžší zkapalnit a je nemožné ho nechat ztuhnout za tlaků a teplot které dokážeme v laboratořích vytvořit. Díky těmto vlastnostem je kapalně helium velmi důležité pro pokusy s teplotami blížících se absolutní nule. Protože je helium netečné, a tedy i nehořlavé a nevýbušné, upřednostňuje se jeho použití jako náplň balónů a vzducholodí. Využívá se při vyrovnávání tlaku v kabinách kosmických lodí. Využívá se při svařování kovů, které by oxidovaly s kyslíkem. Je součástí uměle vytvořené atmosféry, která se využívá do tlakových láhví v lékařství či potápění. V chirurgii se využívá ionizované helium pro operace nádorů. Dále se používá jako chladivo, k vytváření inertní atmosféry při svařování hliníku a hořčíku, jako nosný plyn v plynové chromatografii a v helium - neonových laserech. Získává se ze zemního plynu po zkapalnění ostatních složek. Helium vzniká alfa rozpadem těžkých radioaktivních prvků. Je jedinou známou látkou, která má více než jednu kapalnou fázi.

Neon

Neon (Ne) je bezbarvý plyn. Neon taje při $-248,6^{\circ}\text{C}$; bod varu má -246.8°C . Vyskytuje se v zemské atmosféře. Neon byl poprvé oddělen od ostatních plynů v roce 1898. Neon se v přírodě vyskytuje ve třech stálých formách izotopů: neon-20 (nejrozšířenější izotop), neon-21 a neon-22. Neon vydává v elektrické výbojce, červenou záři (průchodem elektrického proudu). Neonové zářivky bývají proto hojně využívány pro barevné reklamy a vývěsní štíty. Rovněž se, v kapalném stavu využívá jako chladicí médium - má 40krát větší chladicí kapacitu než helium. Dále se používá v helium-neonových laserech. Neon narozdíl od kryptonu, xenonu či radonu netvoří naprosto žádné sloučeniny.

Argon

Argon (Ar) je třetí převládající plyn v atmosféře. V atmosféře zastupuje asi 0,93%.. Argon byl objeven v roce 1894. Argon je plyn bezbarvý a bez jakéhokoli zápachu. Taje při teplotě - 183,3°C a vaří se při -158,86°C. Argon se vyrábí a využívá pro mnoho technických účelů. Argonem se například plní baňky žárovek. Kdyby byl v žárovce vzduch, wolframové vlákno by brzy prasklo. Pokud je v baňce žárovky vakuum, vlákno má tendenci vypařovat se, a sklo žárovky zevnitř černá. Argonová náplň je pro dlouhou životnost žárovky ideální. Podobně jako neon, používá se argon jako náplň do zářivek, akorát s tím rozdílem, že vydává světlo-modrou záři a potřebuje nižší napětí. Argon se také používá v laserové technice. Argon se využívá na vytvoření inertní atmosféry při sváření (k zabránění oxidace). Přítomnost argonu ve vzduchu předpokládal anglický chemik a fyzik Henry Cavendish už kolem roku 1785. Izolován byl však až roku 1894

Krypton

Krypton (Kr) je bezbarvý plyn. Ve vzduchu je zastoupen v nepatrném poměru. Taje při -157,21°C a vaří při -153,35°C. Krypton se používá samotný, nebo ve směsi s argonem či neonem jako náplň barevných zářivek. Má charakteristickou oranžovou barvu. Jsou používány na letištích k navigaci letadel. Oranžové světlo je vidět na dlouhé vzdálenosti a pronikne mlhou. Jelikož krypton vzniká jako jeden z produktů při jaderném štěpení, je jeho zastoupení v atmosféře ukazatelem světové nukleární aktivity.

Xenon

Xenon, (Xe). Byl objeven roku 1898. Roku 1962 bylo připraveno několik sloučenin xenonu. Xenon taje při -111,8°C a vře při -108,1°C. Je to bezbarvý plyn, bez zápachu. Xenon se používá v halogenových automobilových světlech a dále ve fotografických blescích, protože elektrický výboj v xenonu poskytuje intenzivní bílé světlo. Ve velmi malém množství se nachází v zemské atmosféře. Po radonu je xenon druhým nejméně zastoupeným vzácným plynem v atmosféře Země. Ze všech vzácných plynů tvoří právě xenon největší počet sloučenin.

Radon

Radon (Rn), je bezbarvý radioaktivní plyn, nejtěžší z vzácných plynů. Roku 1962 se povedlo připravit první sloučeninu radonu. Nejběžnější izotop radonu je radon-222, jehož poločas rozpadu čítá 3,8 dne. Radon taje při -71°C. Radon vzniká jako odpadní produkt radioaktivních procesů. Nahromadění radonu v budovách ze stavebních materiálů je velmi nebezpečné kvůli jeho vysoké úrovni radioaktivity. V atmosféře je zastoupen ze všech vzácných plynů je v atmosféře nejméně V přírodě se vyskytuje společně s radiem. Jméno radon nese tento prvek až od roku 1923, dříve se jmenoval niton. Dříve se radon používal k ozařování při léčbě rakoviny. Nahromadění v budovách ze stavebních materiálů je velmi nebezpečné kvůli jeho značné úrovni radioaktivity.