

8/10 Vzácné plyny

Vzácné plyny – He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

- za normálních podmínek jsou neslučivé, v přírodě v atomárním stavu, orbitály jsou plně obsazeny elektrony
- do roku 1962 nebyly známy žádné sloučeniny vzácných plynů, 1962 byl vyroben $\text{Xe}^{\text{II}}[\text{Pt}^{\text{IV}}\text{F}_6]$
- Xe má oxidační čísla: II, IV, VI, VIII – např. XeF_6 , XeO_3 , Na_4XeO_6
- nízké teploty tání a varu (stoupají se stoupajícím Z); He nelze za normálního tlaku převést do pevného stavu
- plynné látky bez barvy a zápachu, tvoří jednoatomové částice; vyskytují se ve vzduchu, nejvíce argon (tvoří téměř 1 % zemské atmosféry), získávají se destilací ze zapalného vzduchu
- všechny (kromě radonu) se využívají v osvětlovací technice jako výplň výbojek (mají malý elektrický výboj, dobře vedou el. proud)

Helium ${}^4_2\text{He}$ – Helium

- objeveno na Slunci, užití pro plnění balónů (je lehčí než vzduch a na rozdíl od vodíku nevybuchuje se vzduchem), ochranný plyn ve speciálním hutnictví, pro dosažení nízkých teplot
- jediný prvek, který nemá tzv. trojný bod (= teplota, při níž se látka může současně vyskytovat v plynném, kapalném a pevném); výskyt ve vzduchu a zemním plynu; 2. nejrozšířenější prvek vesmíru, je ve všech hvězdách; má téměř nulový el. odpor, proud vede beze ztrát, vodivost milionkrát větší než u mědi; září žlutě, teplota varu je - 269 °C (nejnižší ze všech známých látek)
- užití pro rakety (před startem vytlačuje vodík do spalovací komory), kapalně se užívá v nukleární magnetické rezonanci a jako médium pro výzkum a využití supravodivosti různých materiálů
- používá se do dýchacích tlakových lahví (s N_2 a O_2) pro potápěče do hloubek kolem 300 metrů – omezuje možnost otravy kyslíkem a riziko kesonové nemoci (z rychlého výstupu potápěče na hladinu, kdy se uvolní bublinky plynného N_2 v krvi a může dojít k mechanickému poškození...)

Neon ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ – Neon

- užití pro arlotově červené reklamní trubice

Argon ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ – Argon

- nejrozšířenější ze vzácných plynů (0,93 objemových % ve vzduchu)
- při větší koncentraci září červeně, při nižší koncentraci září fialově a modře, popř. bíle
- užití pro netečné prostředí do žárovek, při sváření Al, Mg + slitin a při práci s hořlavinami

Krypton ${}^{84}_{36}\text{Kr}$ – Krypton

- užití pro náplně reklamních trubice a žárovek; září zeleně, světle fialově, v nízké koncentraci bíle
- tvoří mnoho izotopů, z jejich poměru lze určovat stáří některých hornin nebo podzemních vod

Xenon ${}^{131}_{54}\text{Xe}$ – Xenon

- užití pro elektrické výbojky, fotoblesk – výbojky vydávají velmi silné záblesky s krátkým výbojem a slouží pro filmování rychlých dějů (let střely, výbuchy...)

Radon ${}^{(222)}_{86}\text{Rn}$ – Radon

- radioaktivní prvek, vzniká při rozpadu radia, které je součástí hornin – z nich s může uvolňovat a způsobovat zdravotní problémy (např. plicní rakovinu)
- užití pro léčebné účely (radonové vodní lázně), cílené ozařování tkání
- z poměru různých izotopů radonu lze určovat stáří hornin a původ podzemních vod

Úkol

- 1) Napište názvy sloučenin xenonu – $\text{Xe}^{\text{II}}[\text{Pt}^{\text{IV}}\text{F}_6]$ a Na_4XeO_6 .

Řešení