

DUSÍK – NITROGENIUM – N

- Patří mezi p^3 prvky
- V PSP se nachází v 15. skupině
- Má 5 valenčních elektronů
- Elektronová konfigurace: ns^2np^3
- Plynné skupenství

Výskyt:

- Volný v atmosféře – 78%
- Vázaný (např. NaNO_3 = chilský ledek nebo v organismech – bílkoviny, nukleové kyseliny -> biogenní prvek)

Vlastnosti:

- Bezbarvý plyn, bez zápachu
- Dvouatomové molekuly N_2 (mezi nimi trojná vazba) mimořádně stabilní
- Teplota varu = -196°C
- Málo reaktivní, ve vodě málo rozpustný

Výroba:

- Frakční destilace kapalného vzduchu

Příprava:

- Zahřátím nasyceného roztoku NH_4NO_2
 $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Sloučeniny:

Bezokyslíkaté:

- Amoniak NH_3 (čpavek) = plyn štiplavého zápachu, ve vodě rozpustný:
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$
Výroba přímou syntézou:
 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ ($t=450^\circ\text{C}$)
Do prodeje přichází buď kapalný NH_3 v tlakových lahvích nebo 25% vodný roztok.
Užívá se na výrobu HNO_3 , dusíkatých hnojiv (ledky), chladících medií (ledničky).

Amonné soli NH_4X :

- Vznikají reakcí NH_3 s kyselinami
- Dobře rozpustné
- NH_4Cl – salmiak (suché články)
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – průmyslové hnojivo
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ – součást kypřících prášků
- NH_4NO_3 – hnojivo, výr výbušnin

Kyslíkaté:

- Oxidy dusíku jsou většinou nestabilní
 - N_2O – rajský plyn (užíval se jako anestetikum)
 - NO – bezbarvý plyn, na vzduchu se ihned oxiduje na hnědý NO_2 , obsažen ve výfukových plynech
 - NO_2 – hnědý plyn, dimeruje na N_2O , ve výfukových plynech, podílí se na kyselých deštích
- Kyselina dusičná HNO_3 :
 - Bezbarvá kapalina s oxidačními účinky
 - Silná kyselina – reaguje s většinou kovů za vzniku dusičnanů (kromě Au a Pt <- lučavka královská = směs $\text{HNO}_3:\text{HCl} = 1:3$)

Dusičnany (NO_3^-):

- Soli kyseliny dusičné = ledky
- Všechny výborně rozpustné ve vodě
- Slouží jako oxidační činidla, hnojiva – KNO_3 , NaNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- AgNO_3 – činidlo v analytické chemii (důkazy iontů) a v lékařství na vypalování bradavic (lapis)
- Kyselina dusitá HNO_2 :
 - Slabá kyselina s oxidačními i redukčními účinky
 - Soli = dusitany (NO_2^-) jsou jedovaté, užívají se na výrobu barviv

VZÁCNÉ PLYNY

- Prvky 18. skupiny: **He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn**
- Mají 8 valenčních elektronů (kromě He)
- Elektronová konfigurace: ns^2np^6
- Dříve označovány jako netečné (inertní) plyny – nereagovaly (dnes laboratorně donuceny reagovat)

Výskyt:

- Pouze volné – v atmosféře cca 1%
- Některé vznikají při radioaktivním rozpadu nerostů

Vlastnosti:

- Nízkovroucí plyny – He nejnižší teplotu tání i varu
- Tvoří jednoatomové molekuly
- Elektronová konfigurace je velmi stabilní -> vysoká ionizační energie
- Mírně rozpustné ve vodě

Sloučeniny:

- Roku 1962 poprvé připravena sloučenina XeF_4 (přímou syntézou prvků)
- Později XeF_2 , XeO_3 , H_6XeO_6 , KrF_2 , KrF_4 , RnF_2 aj.

Výroba:

- Vedlejší produkt při destilaci kapalného vzduchu
- Ze zemního plynu

Užití:

- Plnění osvětlovacích trubic, žárovek a výbojek
- Ar a He – ochranná atmosféra při svařování Mg, At, Ti
- Dosahování nízkých teplot