**DUSÍK (N)**

* objeven v roce **1772** **Danielem Rutherfordem** (1749-1819).
* je **nehořlavý** (proto název dusík – „dusí plamen“)
* řadí se do pravé části periodické tabulky k nepřechodným prvkům (**pentely** spolu s P, As, Sb a Bi).
* malá reaktivita
* velmi významný **biogenní prvek**, slouží jako **stavební prvek bílkovin**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| název | **Dusík** | Výsledek obrázku pro dusíkVýsledek obrázku pro pentelyTekutý dusíkMolekula dusíku (trojná vazba) |
| latinsky  | Nitrogenium |
| anglicky  | Nitrogen  |
| značka  | N |
| protonové číslo | 7 |
| relativní atomová hmotnost | 14,00674 |
| elektronová konfigurace | [He] 2s22p3 |
| teplota tání  | -210,1°C |
| teplota varu | -195,79°C |
| skupina | 15 (V.A)  |
| perioda | 2  |
| skupenství (při 20°C) | plynné |
| oxidační čísla ve sloučeninách | -3, +1, +2, +3, +4, +5 |

**Vlastnosti dusíku**

* bezbarvý, dvouatomový plyn bez zápachu a chuti.
* velmi málo reaktivní, protože jeho molekuly jsou tvořeny dvěma atomy vzájemně vázanými velice pevnou **trojnou vazbou**, která je příčinnou jeho malé reaktivity.
* Molekulový dusík je tedy velmi **stabilní** a štěpí se až za vysokých teplot (asi 4000 °C). Díky této vlastnosti se dusík využívá k vytváření **inertní atmosféry**.
* Naopak atomový dusík je velmi reaktivní. Díky své vysoké elektronegativitě se může podílet na tvorbě **vodíkových můstků**.
* Přírodní N je tvořen 2 izotopy: **14N** (99,634 %) a **15N** (0,366 %)
* **Reaktivita dusíku roste s rostoucí teplotou**, kdy se přímo slučuje s Be, s kovy alkalických zemin, B, Al, Si a Ge za vzniku nitridů. Za žáru s vodíkem vzniká NH3 a s koksem dikyan (CN)2.
* Dusík se váže téměř se všemi prvky periodické tabulky s výjimkou vzácných plynů (kromě Xe).
* **Vaznost dusíku je maximálně 4**, i když jsou známy struktury, ve kterých má atom N koordinační číslo 6 nebo 8.

**Laboratorní příprava**

V laboratoři se dusík připravuje tepelným rozkladem **dusitanu amonného** (NH4NO2).

**(NH4NO2) → N2 + 2H2O**

**Průmyslová výroba**

Průmyslově se dusík vyrábí **frakční destilací** zkapalněného vzduchu.

**Výskyt**

* vyskytuje se převážně volný ve vzduchu, kde ho tvoří **78 obj. %**, ale i vázaný
* I přes jeho malou reaktivitu je dusík vázán v celé řadě přírodních sloučenin – soli kyseliny dusičné – **NaNO3 – čilský ledek**.

**Použití**

* skladuje se a převáží stlačený v ocelových lahvích označených zeleným pruhem, se používá především k výrobě **amoniaku** (NH3), **kyseliny dusičné** (HNO3) a různých průmyslových hnojiv, například **chilský ledek** (NaNO3 – dusičnan sodný), **dusičnan amonný** (NH4NO3), atd. Díky své malé reaktivitě se využívá také k vytváření inertní atmosféry (použití např. při skladování velmi reaktivních alkalických kovů).
* Dezoxidovaný dusík se v chemickém průmyslu také používá pro inertizaci zařízení a jako **balicí** **plyn** **E 941** v potravinářství. Přímá vysokotlaká [syntéza **čpavku**](http://www.prvky.com/vyroba-amoniaku.html) z dusíku a vodíku na železném katalyzátoru, podle Habera a Boshe, je jednou z nejdůležitějších chemických výrob vůbec. Za její praktické zvládnutí byl **Fritz Haber** oceněn Nobelovou cenou za chemii 1918.
* **Amoniak** slouží jako hnojivo a chladivo, ale zejména jako základní surovina pro celou řadu dalších chemických výrob, z nichž nejdůležitější je výroba kyseliny dusičné a jejich solí, močoviny a kyanovodíku. Čpavek společně s kyselinou sírovou tvoří dodnes základ moderní průmyslové chemie.

**Sloučeniny**

1. bezkyslíkaté sloučeniny

**NH3** - amoniak
bezbarvý a štiplavý plyn, který leptá sliznici
**NH4Cl** - chlorid amonný (**salmiak**)
používá se při pájení a v suchých bateriových článcích
**(NH4)2SO4** - síran amonný
průmyslové hnojivo
**NH4NO3** - dusičnan amonný
průmyslové hnojivo **ledek amonný s vápencem** (směs NH4NO3 a CaCO3)
**(NH4)2CO3** - uhličitan amonný
součást kypřících prášků
**amidy** - aniont **NH2-**, např. **NaNH2**
**imidy** - aniont **NH2-**, např. **CaNH**
**nitridy** - aniont **N3-**, např. **BN**
**NCl3** - chlorodusík
**NI3** - jododusík
**HN3** - kyselina azidovodíková
nestálá explozivní kapalina

2. kyslíkaté sloučeniny

a) oxidy

**N2O** - oxid dusný
tzv. "**rajský plyn**" používaný při operacích k anestezii
**NO** - oxid dusnatý
bezbarvý
**N2O3** - oxid dusitý
**NO2** - oxid dusičitý
hnědočervený plyn, který má charakteristický zápach; silně jedovatý

b) kyseliny

**HNO2** - kyselina dusitá
slabá kyselina
**HNO3** - kyselina dusičná
silná kyselina; uchovává se v tmavých lahvích, protože se působením světla rozkládá

c) soli kyseliny dusičné (NO3-)

**KNO3** – dusičnan draselný (**draselný ledek**)
průmyslové hnojivo
**NaNO3** – dusičnan sodný (**chilský ledek**)
průmyslové hnojivo
**NH4NO3** – dusičnan amonný (**amonný ledek**)
průmyslové hnojivo