
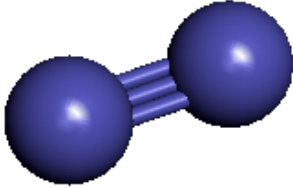


DUSÍK (N)

- 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	 <p>Tekutý dusík</p>  <p>Molekula dusíku (trojná vazba)</p>
latinsky	Nitrogenium	
anglicky	Nitrogen	
značka	N	
protonové číslo	7	
relativní atomová hmotnost	14,00674	
elektronová konfigurace	[He] 2s ² 2p ³	
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	

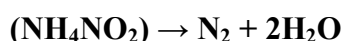
Vlastnosti dusíku

- 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 NH_3 a s koksem dikyan $(\text{CN})_2$.
- 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** (NH_4NO_2).



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 – **NaNO_3 – čilský ledek**.

Použití

- skladuje se a převáží stlačený v ocelových lahvích označených zeleným pruhem, se používá především k výrobě **amoniaku** (NH_3), **kyseliny dusičné** (HNO_3) a různých průmyslových hnojiv, například **chilský ledek** (NaNO_3 – dusičnan sodný), **dusičnan amonný** (NH_4NO_3), 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** 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 chladio, 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. bezokyslíkaté sloučeniny

NH₃ - amoniak

bezbarvý a štiplavý plyn, který leptá sliznici

NH₄Cl - chlorid amonný (**salmiak**)

používá se při pájení a v suchých bateriových člancích

(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**

NI₃ - 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) solí kyseliny dusičné (NO₃⁻)

KNO₃ – dusičnan draselný (**draselný ledek**)

průmyslové hnojivo

NaNO₃ – dusičnan sodný (**chilský ledek**)

průmyslové hnojivo

NH₄NO₃ – dusičnan amonný (**amonný ledek**)

průmyslové hnojivo