

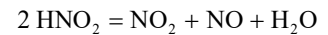
A nitrogén vegyületei

A salétromossav és sói
a salétromsav és sói

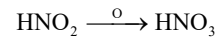
1

Salétromossav HNO₂

- Híg vizes oldatban létező, bomlékony sav
 - NO₂ szabadul fel, ezért erőyes oxidálószer



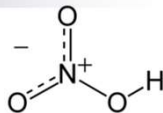
- De könnyen továbboxidálódik, redukálószer



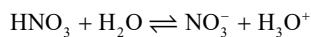
- Redukáló/oxidáló sajátága a reakciópartnertől függ
- Sói a nitritek, stabilabbak
 - a talajvízbe kerülve környezetszennyező hatásúak

2

Salétromsav HNO₃



- Molekulaszerkezet
 - A N nemkötő elektronpárja delokalizálódik
 - Dipólusmolekula alakul ki
- Fizikai tulajdonságai
 - Színtelen, nagy sűrűségű folyadék
 - Gőzei a levegő vízpárájával ködöt képeznek
 - „füstölő salétromsav”
 - Vízrel minden arányban elegyedik
 - kémiai reakcióba is lép vele



3

A salétromsav kémiai tulajdonságai

- Fény hatására lassan bomlik
 - sötét üvegben tárolják
 - bomlásakor vörösbarna NO₂-képződik, ezért barnul a salétromsav

$$2 \text{HNO}_3 = 2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 'O'$$
 - a képződött nascenzs oxigén miatt erőyes oxidálószer
 - bőrre kerülve fekélyes sebet okoz, és sárga elszíneződést
 - xantoprotein reakció : aromás aminosavakat tartalmazó fehérjék (bőr, tej, tojás) adják, az aromás gyűrű nitrálódik
- Tömény oldata egyes fémeket passzívál:
 - Al, Fe, Cr... ezek utána híg savakban sem oldódnak

4

A salétromsav kémiai tulajdonságai

- Oxidáló hatása miatt **tömény oldata** szinte az összes fémét kémiailag oldja:
 - Cu, Ag, Hg, Zn, Pb, (!)...
$$\text{Ag} + 2 \text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
 - Ugyanez nagyban:
 - Az aranyat nem oldja, ezért hívják a cc. HNO₃-t „választóvíznek”
- cc. HCl és cc. HNO₃ 3:1 keveréke: „királyvíz”
 - oldja az aranyat és a platinát

5

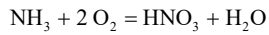
A salétromsav kémiai tulajdonságai

- Lúgokkal közömbösítési reakcióban vesz részt
 - sók képződnek: nitrátok
- cc. H₂SO₄ és cc. HNO₃ 2:1 keveréke a „**nitráló elegy**”
 - -NO₂- csoportot visz be a szerves vegyületekbe
 - pl. aromás szerves vegyületek szubsztitúciója
- Alkoholokkal észtert képez
 - gyógyszergyártás
 - robbanóanyag gyártás (nitroglicerín, dinamit)

6

A salétromsav ipari előállítása

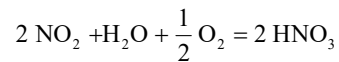
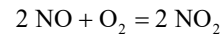
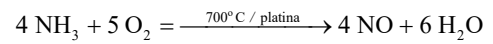
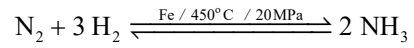
- A nitrogént a levegő cseppfolyósításával nyerik
 1. Ammónia, szintézissel (Fe, 450°C, 20 MPa)
 2. Ammónia oxidációja (Pt, 700°C)
 3. A NO azonnal oxigénnel egyesül
 4. A NO₂ levegő jelenlétében való oldása
- A részfolyamatokat összegezve:



7

A salétromsav ipari előállítása

- Egyenletek:



8

A salétromsav felhasználása

- Oxidáló, fémoldó anyag
- Laboratóriumi vegyszer
- Műtrágyagyártás
 - pétisó (NH₄NO₃ + CaCO₃)
- Gyógyszergyártás
- Festékgyártás
- Robbanóanyaggyártás
 - TNT
 - Nitroglicerin (dinamit)



9

A salétromsav sói: nitrátok

- Ionkristályos, vízoldható vegyületek
 - NaNO₃ chilei salétrom
 - kerámia, üvegyártás, gyufagyártás, tűzijátékok
 - KNO₃ kálsalétrom
 - feketelópor alapanyaga, műtrágyaként
 - élelmiszer tartósításra
 - NH₄NO₃ a pétisó hatóanyaga
 - AgNO₃ pokolkő, lúpisz
 - oxidálószer, fertőtlenítőszer, analitikai reagens
- Vízbe kerülve főként a csecsemőkre veszélyes
 - fulladásos halált okozhat

10