Vzácné plyny a halogeny

# Vzácné plyny

* VIII. A skupina, p prvky, 18. skupina, všech 7 period, nepřechodné
* ns2 np6, 8 valenčních elektronů (plně obsazená valenční vrstva), inertní/netečné
* tvoří jednoatomové molekuly
* objevil je William Ramsay
* He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, Og
* He a Ne netvoří žádné sloučeniny
* plyny
* vysoké hodnoty ionizační energie (energie potřebná k odtržení elektronu)
* nízké teploty tání a varu
* výskyt a získávání
  + He – hvězdy; získávání při těžbě zemního plynu
  + Ne, Ar, Kr, Xe – vzduch
  + Rn – získávání radioaktivní přeměnou z rhodia
* sloučeniny
  + Xe – floridy
  + Kr, Ar
* užití
  + He – výbojky, nafukování balónů a balónků, v analytické chemii, ochranná atmosféra při svařování hliníku a hořčíku, prostředek pro dosažení absolutní nuly
* helium – jako jediná látka nemá trojný bod, při určité teplotě a tlaku je supratekuté a supravodivé

# Halogeny

* halové prvky (z řečtiny – solitvorné)
* F, Cl, Br, I, At, Ts
* F, Cl, Br, I – nekovy
* At – polokov
* VII. A, 17. skupina
* ns2 np5
* 7 valenčních elektronů, velmi reaktivní
* typické oxidační číslo je -I
* vysoká elektronegativita a ionizační energie
* výskyt
  + volně se nevyskytují
  + vázaný
    - minerály
      * CaF2 – fluorit (kazivec)
      * Na3AlF6 – kryolit
      * NaCl – sůl kamenná (halit)
      * KCl – sylvín
    - mořská voda, chaluhy (jód), lidské tělo (štítná žláze, zuby, kosti, žaludek)
  + mikrobiogenní prvky (chlor se podílí na otevírání a zavírání průduchů)
* vlastnosti
  + F2, Cl2 – nažloutlé, těkavé a jedovaté plyny
  + Br2 – červenohnědá kapalina
  + I2 – pevná látka, vytváří fialové krystalky kovového lesku, sublimuje, jako jediný halogen není rozpustný ve vodě
* reaktivita
  + halogeny reagují s většinou kovů i nekovů přímou reakcí  
    H2 + Cl2 → 2 HCl  
    2 Na + Cl2 → 2 NaCl
  + halogeny s nižším Z oxidují (z halogenidů) halogen s vyšším Z  
    2 KBr + Cl2 → 2 KCl + Br2  
    KCl + Br2 → reakce neprobíhá (Br má vyšší Z než Cl)  
    F2 + 2 HI → 2 HF + I2
  + halogeny s vyšším Z redukují (ze solí kyslíkatých kyselin) halogen s nižším Z  
    I2 + 2 NaClO3 → 2 NaIO3 + Cl2  
    Cl2 + 2 NaIO3 → reakce neprobíhá
* výroba
  + elektrolýza vodného roztoku NaCl, NaBr
  + 4 HCl + MnO2 (burel) → Cl2 + MnCl2 + 2 H2O
* užití
  + fluor – freony, teflon
  + chlor – chemické zbraně (samotný chlor, fosgen, yperit), dezinfekce (Spolana Neratovice), výroba PVC
  + jód – chemické zbraně, zdravotnictví: Lugolův roztok = roztok I2 a KI ve vodě;  
    5 % roztok jódu v ethanolu (jodová tinktura) → dezinfekce
* sloučeniny
  + bezkyslíkaté
    - halogenvodíky – HF, HCl, HBr, HI (nejsilnější); výroba přímým slučováním
    - soli = halogenidy; použití v analytické chemii, provádí se analýzy pomocí roztoku AgNO3 → vznik sraženiny (dle barvy lze určit halogenid)
    - HCl
      * příprava – kyselina sírová + chlorid sodný → HCl + síran sodný
      * v žaludku slouží jako ochrana proti mikroorganismům
      * směs HCl a kyseliny dusičné v poměru 3:1 vytváří lučavku královskou (rozpouští zlato)
    - HF – velice žíravá, páry leptají sklo
  + kyslíkaté
    - oxidy (nestálé) – I2O5 (nejstálejší)
    - kyseliny
      * chloristá (nejsilnější) – chloristan draselný (pyrotechnika), chloristan amonný (palivo pro Space Shuttle)
      * chlorečná – chlorečnan sodný (Travex – herbicid)
      * chlorná – bělicí a dezinfekční účinky
    - CaOCl2 = chlorové vápno (podvojný oxid) – dezinfekce, bělení textilu a papíru
  + DDT – karcinogenní
  + PCB – polychlorované bifenyly
  + dioxiny – defoliace (opad) rostlin