



84. Egyéb fontos fémek

A cink – szerkezeti sajátosságok

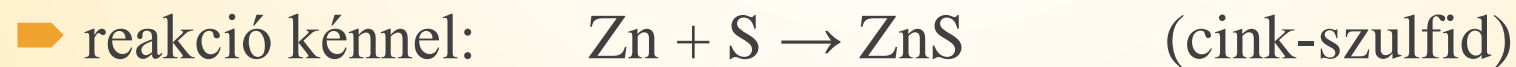
- ▶ a periódusos rendszer II. mellékcsoportjának (12. csoportjának) eleme
- ▶ vegyértékegyelektron-szerkezete: $4s^2 3d^{10}$
- ▶ $2+$ töltésű ionokat képez

A cink – fizikai tulajdonságok

- szürke színű, szilárd halmazállapotú
 - a cinkvegyületek vizes oldata általában színtelen
- nehézfém
- szobahőmérsékleten rideg
- 100-150 °C-on hengerelhető, nyújtható

A cink – kémiai tulajdonságok

- ▶ közepes reakciókészségű
- ▶ a felületét oxidréteg védi

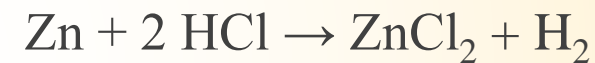


A cink – kémiai tulajdonságok

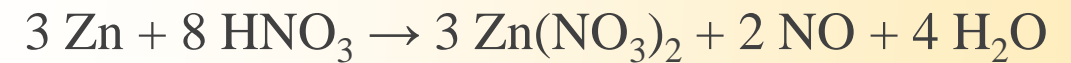
▶ nem lép reakcióba vízzel

▶ reakció savakkal:

▶ híg savakból hidrogéngázt fejleszt



▶ kb. 30 w%-os salétromsavval főleg NO fejlődik



▶ tömény salétromsavval főleg NO₂ fejlődik



▶ tömény kénsavval SO₂ fejlődik



▶ reakció lúgokkal:

▶ $\text{Zn} + 2 \text{NaOH} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$

(nátrium-tetrahidroxido-cinkát(II))

A cink – előfordulás, előállítás, felhasználás, élettani hatás

- ▶ ércekből: pl. szfalerit (ZnS)
- ▶ előállítás: szfalerit pörkölése ZnO -dá, majd szén redukció
- ▶ felhasználás: ötvözőelem (pl. horganyzott bádóg, sárgaréz)
- ▶ élettani hatás: mérgező elem, de kis mennyiségben nélkülözhetetlen

A higany – szerkezeti sajátosságok

- ▶ a periódusos rendszer II. mellékcsoportjának (12. csoportjának) eleme
- ▶ vegyértékegyelektron-szerkezete: $6s^2 5d^{10}$
- ▶ Hg^{2+} és Hg_2^{2+} ionokat képez

A higany – fizikai tulajdonságok

- ▶ szürke színű, folyékony halmazállapotú
 - ▶ számos higanyvegyület vizes oldata színtelen
- ▶ nehézfém
- ▶ megszilárdulva rideg, törékeny

A higany – kémiai tulajdonságok

- kis reakciókészségű
- pozitív standardpotenciálú fém
- nem korrodálódik

- égése: $2 \text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{HgO}$ (higany(II)-oxid, narancssárga)

- reakció kénnel: $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$ (higany(II)-szulfid)

A higany – kémiai tulajdonságok

- ▶ nem lép reakcióba vízzel, híg savakkal és lúgokkal
- ▶ reakció savakkal:
 - ▶ tömény salétromsavval főleg NO_2 fejlődik
 - ▶ tömény kénsavval SO_2 fejlődik



A higany – előfordulás, előállítás, felhasználás, élettani hatás

- ▶ ércekből: pl. cinnabarit (HgS)
- ▶ előállítás: cinnabarit pörkölése (Hg és SO_2 keletkezik)
- ▶ felhasználás: ötvözőelem (pl. amalgámok), hőmérők
- ▶ élettani hatás: mérgező elem, a gőze is mérgező

A rézcsoport elemei – szerkezeti sajátosságok

- ▶ a periódusos rendszer I. mellékcsoportjának (11. csoportjának) elemei: réz (Cu), ezüst (Ag), arany (Au)
- ▶ vegyértékegyelektron-szerkezetük: $ns^1 (n-1)d^{10}$
- ▶ Cu: Cu^+ és Cu^{2+} ionokat képez
- ▶ Ag: főként Ag^+ ionokat képez
- ▶ Au: főként Au^{3+} ionokat képez

A rézcsoport elemei – fizikai tulajdonságok

- ▶ Cu: vörös színű
 - ▶ Cu^{2+} : fehér, $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$: kék
- ▶ Ag: világos szürke színű
 - ▶ $\text{Ag}^+(\text{aq})$: színtelen
- ▶ Au: sárga színű
 - ▶ $\text{Au}^{3+}(\text{aq})$: sárga
- ▶ szilárd halmazállapotúak
- ▶ nehézfémek
- ▶ könnyen megmunkálhatók
- ▶ kiváló elektromos vezetők



A rézcsoport elemei – kémiai tulajdonságok

- kis reakciókészségűek
- pozitív standardpotenciálú fémek
- az arany korrózióálló
- a réz felületén patinabevonat jön létre
- az ezüst felületén szulfidbevonat jöhet létre

- égés: csak a réz! $2 \text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CuO}$ (réz(II)-oxid, fekete)

- reakció klórral: $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ (réz(II)-klorid, zöld)

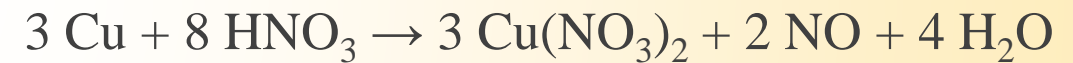
A rézcsoport elemei – kémiai tulajdonságok

▶ nem lépnek reakcióba vízzel, híg savakkal, lúgokkal

▶ reakció savakkal: csak a réz és az ezüst

▶ az arany csak királyvízben (tömény sósav – tömény salétromsav 3:1 arányú elegye)

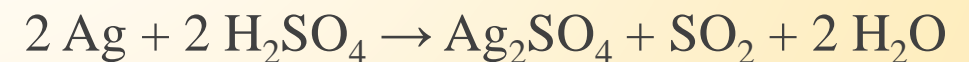
▶ kb. 30 w%-os salétromsavval főleg NO fejlődik



▶ tömény salétromsavval főleg NO₂ fejlődik



▶ tömény kénsavval SO₂ fejlődik



A rézcsoport elemei – előfordulás, előállítás, felhasználás, élettani hatás

- ▶ előfordulás:
 - ▶ kis mennyiségben tisztán
 - ▶ nagyobb mennyiségben ércekben
- ▶ előállítás: kioldással, vegyületekből redukcióval
- ▶ felhasználás: ötvözőelemek, ékszerek, dísz tárgyak, elektromos vezetőként
- ▶ élettani hatás:
 - ▶ ionjaik mérgezők
 - ▶ az ezüstionok baktériumölő hatásúak

Fontosabb vegyületek

| Szabályos név | Képlet | Hétköznapi név | Fizikai tulajdonságok | Felhasználás és élettani hatás |
|-----------------|--|-----------------|---|--------------------------------|
| réz(II)-szulfát | $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ | rézgálic | kék színű, vízben jól oldódó szilárd anyag | permetezés (bordói lé) |
| réz(II)-oxid | CuO | | fekete színű, vízben nem oldódó szilárd anyag | alkoholok enyhe oxidációjára |
| ezüst(I)-nitrát | AgNO_3 | lápisz, pokolkő | fehér színű, vízben jól oldódó szilárd anyag | analitikai reagens |

Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 84. *Egyéb fontos fémek* (Oktatási Hivatal, 2021, 162-165. oldal)