



80. Az alkálifémek és vegyületeik

Szerkezeti sajátosságok

- ▶ a periódusos rendszer 1. csoportjában található elemek (kivétel a hidrogén)
 - ▶ lítium (Li), nátrium (Na), kálium (K), rubídium (Rb), cézium (Cs), francium (Fr)
- ▶ vegyértékelektronháj szerkezete: ns^1
 - ▶ szokás az s-mező reakcióképesebb fémeinek is nevezni
- ▶ a rendszám növekedésével:
 - ▶ csökken az ionizációs energia
 - ▶ csökken az elektronvonzóképesség
 - ▶ nő az atomi méret
 - ▶ nő az ionok mérete
- ▶ térben középpontos kockarácsban kristályosodnak

Fizikai tulajdonságok

- ▶ világos, ezüstösszürke színű szilárd anyagok
- ▶ olyan puhák, hogy késsel vághatók
- ▶ alacsony olvadáspontúak
 - ▶ a rendszám növekedésével csökken
- ▶ könnyűfémek
 - ▶ a lítium, a nátrium és a kálium még a víznél is kisebb sűrűségű
- ▶ vízben csak reakció közben oldódnak
 - ▶ jól oldódnak más fémek olvadékában (pl. higanyban)

Kémiai tulajdonságok

- ▶ közönséges körülmények között nagy reakciókészség
 - ▶ kis ionizációs energiájúak, így könnyen oxidálódnak
- ▶ minden reakciójuk redoxireakció
 - ▶ a reakcióikban erélyes redukálószerként viselkednek

Kémiai tulajdonságok

▶ lángfestés:

- ▶ a vegyértékelektronjuk már kis mennyiségű energia hatására is gerjeszhető
- ▶ a gázlángba kerülve azt jellemző színnel megfestik
 - ▶ a lítium bíbor
 - ▶ a nátrium sárga
 - ▶ a kálium fakóibolya
 - ▶ a rubídium rubinvörös
 - ▶ a cézium kék



Kémiai tulajdonságok

▶ tárolásuk:

▶ elzártan, petróleum alatt

▶ megakadályozandó a levegő oxigén- és nedvességtartalmával való kölcsönhatást

▶ égésük:

▶ lítium: $4 \text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Li}_2\text{O}$ (lítium-oxid, fehér)

▶ nátrium: $2 \text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$ (nátrium-peroxid, fehér)

▶ kálium: $\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \text{KO}_2$ (kálium-szuperoxid, fehér)

Kémiai tulajdonságok

▶ reakció egyéb nemfémekkel:

▶ halogénekkal:



▶ kénnel:



▶ hidrogénnel:



Kémiai tulajdonságok

▶ reakció vízzel

▶ hidrogén fejlődik

▶ nagy hő képződik

▶ a vizes oldat lúgos kémhatású lesz (alkálifém-hidroxidok keletkeznek)

▶ a víznél kisebb sűrűségű fémek a víz felszínén futkároznak

▶ $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$ (nátrium-hidroxid és hidrogén)

▶ $2 \text{K} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH} + \text{H}_2$ (kálium-hidroxid és víz)



Kémiai tulajdonságok

- ▶ reakció savakkal:

- ▶ híg savakkal hidrogéngázt fejlesztenek:



- ▶ reakció lúgokkal:

- ▶ valójában a lúgok víztartalmával reagálnak

- ▶ pl. a nátrium a nátrium-hidroxid-oldatban előforduló vízzel reagál (az oldat töményedik, mert egyre több nátrium-hidroxid lesz az oldatban, míg az oldószer folyamatosan fogy)

Előfordulás és előállítás

- ▶ csak vegyületek formájában fordulnak elő
- ▶ előállításukra kizárólag az iparban kerül sor
 - ▶ elektrokémiai redukcióval
 - ▶ általában kloridjaik olvadékelektrolízisével

Felhasználás és élettani hatás

- ▶ főként redukálószerként, illetve ötvözőelemként használják
- ▶ a nátrium-kálium ionpumpa teszi lehetővé az ideg- és izomsejtek működését (nyugalmi potenciál kialakítása)
- ▶ a nátriumion vérnyomásnövelő, a káliumion vérnyomáscsökkentő hatású

Fontosabb alkálifémvegyületek

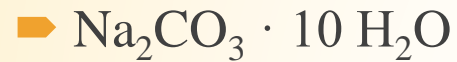
- ▶ többnyire fehér színű szilárd anyagok
 - ▶ kivételt képeznek azok a vegyületek, amelyek az anion miatt színesek (pl. a kálium-permanganát (KMnO_4) szürkéslila, vagy a kálium-bikromát ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) narancssárga)
- ▶ vízben jól oldódnak

Fontosabb alkálifémvegyületek

- ▶ nátrium-klorid
 - ▶ NaCl
 - ▶ kősó, konyhasó, halit
 - ▶ fehér színű, magas olvadáspontú, vízben jól oldódó, szilárd anyag
 - ▶ élelmiszeripar (ételízesítés, tartósítás)
 - ▶ utak sózása
 - ▶ nátrium, klórgáz, hidrogéngáz, nátrium-hidroxid előállítása
 - ▶ lelőhelyek: bányák (pl. Parajd), tengervíz

Fontosabb alkálifémvegyületek

▶ nátrium-karbonát



▶ szóda, sziksó

▶ fehér színű, magas olvadáspontú, vízben jól oldódó, szilárd anyag

▶ levegőn állva a kristályvíztartalmának egy részét elveszíti

▶ üveggyártás

▶ szappangyártás

▶ vízlágyítás

▶ mosás

▶ élelmiszeripari adalékanyag (E500i)

Fontosabb alkálifémvegyületek

- ▶ nátrium-hidrogén-karbonát
 - ▶ NaHCO_3
 - ▶ szódabikarbóna
 - ▶ fehér színű, vízben jól oldódó, szilárd anyag
 - ▶ hő hatására bomlik
 - ▶ gyomorsav megkötése
 - ▶ sütőpor alapanyaga
 - ▶ élelmiszeripari adalékanyag

Fontosabb alkálifémvegyületek

▶ nátrium-hidroxid

▶ NaOH

▶ lúgkő, marónátron, nátronlúg

▶ fehér színű, vízben jól oldódó, szilárd anyag

▶ oldódása közben erős hőfejlődés

▶ erősen higroszkópos anyag

▶ megköti a levegő szén-dioxid-tartalmát

▶ a legfontosabb vegyipari alapanyagok egyike

▶ papírgyártás, textilipar, alumíniumgyártás

▶ erősen maró hatású, nehezen gyógyuló sebet okoz

▶ szembe kerülve vakságot okoz

Fontosabb alkálifémvegyületek

Szabályos név	Képlet	Hétköznapi név	Fizikai tulajdonságok	Felhasználás és élettani hatás
nátrium-szulfát	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	glaubersó	fehér színű, vízben jól oldódó szilárd anyag	hashajtó hatású
nátrium-foszfát	Na_3PO_4	trisó		vízlágyítószerként használták
kálium-klorid	KCl	kálisó, szilvin		műtrágyaként használják
kálium-karbonát	K_2CO_3	hamuzsír, szalajka		üveggyártás, vászonfehérítés, bőrcserzés
kálium-hidroxid	KOH	kálilúg		nátrium-hidroxid helyettesítésére
kálium-permanganát	KMnO_4	hipermangán		szürkéslilas szilárd anyag, a vizes oldata lila

Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 80. *Az alkálifémek és vegyületeik* (Oktatási Hivatal, 2021, 146-149. oldal)