

Alkálifémek

A faint, stylized image of a balance scale is visible in the background, positioned on the right side of the slide. The scale has a vertical pillar and a horizontal beam with two pans hanging from it. The overall background is a solid teal color.

Li Na K Rb Cs
 ns^1

Alkálifémek

elektronszerkezet: s^1 "világító e^- "

izotópok ^{40}K ^{87}Rb

természetes radioaktivitás

Fr mesterséges

Li lithos = kő (görög)

Na neter (egyiptomi) = szóda



nitron (görög)



nitrium (latin)



nátrium

= sodium
soude

K al kalum=hamu (arab)

növényi hamu: kali (K_2O)

natron (Na_2O)

K_2CO_3 (potash) → potassium

Rb rubidium → sötétvörös

Cs cézium → égszínkék

Fr → Franciaország

Alkálifémek

Fizikai tulajdonságok

- atomsugár nagy →
- krszerkezet tércentrált →
- halmazállapot, szín **fémek**
kis sűrűség
Li a legkönnyebb fém
 $\rho_{\text{Li}}, \text{Na}, \text{K} < \rho_{\text{víz}}$
szilárd ezüstfehér fém
puha, késsel vágható
- olvadáspont alacsony (Cs: 28 °C, Fr!)
- forráspont magas, széles cseppfolyós tartomány
- elektronegativitás alacsony (Cs, Fr: 0,7)
- ionizációs energia alacsony
- oldhatóság egymásban
másodfajú fémekben (Hg, amalgám)
cseppfolyós NH₃-ban (kék)

Alkálifémek

Kémiai tulajdonságok

- stabilizáció s e- leadása ionos fémes kötés
- reaktivitás erős redukálószer
- ox. szám +1

Reakcióik elemekkel és vegyületekkel

- H ionos sószerű hidridek MeH
(elektrolízisükkor az anódon fejlődik H_2
különben mindig a katódon!)

Alkálifémek

- O Li₂O oxid $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2 \text{LiOH}$
Na₂O₂ peroxid
KO₂ , RbO₂ , CsO₂ szuperoxid (O₂⁻)
tárolás: petróleum alatt
- nemfémek (X, N, S, C) bináris vegyületek
Li + N₂ , C közvetlenül
- H₂O kémiai oldódás Li: hidratáció
megfogni tilos!
- CO₂ nedves levegőn megkötik
- fém-oxidok: fém + alkáli-oxid
erős redukálószeresek
pl. $\text{TiO}_2 + \text{Na} = \text{Ti} + \text{Na}_2\text{O}$

Alkálifémek

Előfordulás: kötött állapotban (víz, sótelepek)

Dead Sea, Salt Lake

ásványok (kősó NaCl, chilei salétrom NaNO₃,
glaubersó Na₂SO₄ · 10H₂O ... kriolit Na₃AlF₆)

Előállítás elektrolízis

LiCl, NaCl olvadékelektrolízis (C anód Fe katód)

K, Cs (a C anódot megtámadja)



Felhasználás, vegyületeik, biológiai szerep elemenként

Lítium

hidratált ionsugár 0,34 nm (0,06 nm helyett)

Előfordulás spodument, petalit, dohány, bodza

Felhasználás

$2\text{Li}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ légzőkészülék
szerves Li – vegyületek (reaktívabb, mint a
Mg-Grignard)

atomreaktorok hűtőközege

fémelőállítás (O- és S- megkötő)

nagyon kemény ötvözetek

Lítium

Biológiai jelentősége

mániás depresszió kezelése: Li_2CO_3

Vegyületei

LiOH

légtisztító ($\text{LiOH} + \text{CO}_2$)

LiI

szcintillációs detektorok

${}^6\text{Li}$ (n, α) ${}^3\text{H}$ (n detektálás)

LiH

rakétaüzemanyag

$2\text{LiH} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{Li}_2\text{O}$

LiClO_4

(rakéták, oxigénhordozó)

Nátrium

Előállítása, vegyületei

NaCl -olvadékelektrolízis

-vizes oldat

elektrolízise

diafragmával

-diafragma
nélkül

- " 60 °C

-oxidáció

anód



katód



hypo



Nátrium

Szóda: Na_2CO_3 (szappan-, üveggyártás)

Solvay-féle szódagyártás

cc. NaCl + hideg NH_3 + melegen CO_2



melléktermék

Biológiai jelentősége

Na^+ sejt közötti állomány / K^+ sejtek

300°C

Kálium

Felhasználása

atomreaktorok hűtőközege

^{42}K orvosi diagnosztika (szervek vérellátása)

KCl műtrágya (95%)

K_2SO_4 műtrágya (kloridérzékeny növények)

Biológiai szerepe

Na^+ / K^+ arány

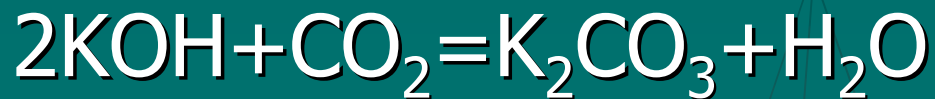
K^+ a sejten belül

sok K^+ → szívmegállás

Kálium

Vegyületei

K_2CO_3 (szappan, -üveggyártás,
savanyú talajok műtrágyázása)



növényi hamu + H_2O – töményítés
(Ótestamentum)

KCl

K_2SO_4

KOH

KNO_3 füstös lőpor (75% KNO_3 , 15% C, 10% S)

Üvegek

típus	g/g%	tulajdonságok, felhasználás
nátron	12%Na ₂ O 12%CaO 76% SiO ₂	ablaküveg, palackok
aluminoszilikát	5%B ₂ O ₃ 10%MgO 10%CaO 20%Al ₂ O ₃	magas op., hőálló
ólom	10%Na ₂ O 20%PbO 70%SiO ₂	nagy törésmutató lencsék, dekoráció
boroszilikát	5%Na ₂ O 3%CaO 16%B ₂ O ₃ 76%SiO ₂	kis hőtágulási együttható laboreszközök, jénai edények
bioüveg	24%Na ₂ O 24%CaO 6%P ₂ O ₅ 46% SiO ₂	csonthoz hasonló sebészet