

Leelismetallid

Füs om: kõige aktiivsemad metallid, looduses leiduvad kloriididena, tuntuimad naatrium ja kaalium, looduses väga levinud, kuumutamisel ühendid lenduvad, jahutades kiirgavad iseloomuliku värvusega (naatrium kollane, kaalium lilla).

Kerged, pehmed, madala sulamistemperatuuriga metallid, oksüdeeruvad kiiresti õhuga või veega kokku puutes => hoitakse petrooleumi sees.

Keemilised omadused:

Veega: reageerivad veega, moodustavad vastava leelise.

Hapnikuga:

oksiid: tekib ainult liitiumiga: $4\text{Li} + \text{O}_2 \Rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$

peroksiid: tekib naatriumi puhul: $2\text{Na} + \text{O}_2 \Rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$

hüperoksiid: kaaliumi ja teiste aktiivsemate puhul: KO_2

Peroksiid ja hüperoksiid väga tugevad oksüdeerijad, reageerivad CO_2 -ga eraldades hapniku, kasutatakse allveelaevades ja kosmosejaamades:

$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \Rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

$4\text{KO}_2 + 2\text{CO}_2 \Rightarrow 2\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{O}_2$

Leelismetallide ühendid:

1. oksiidid, peroksiidid, hüperoksiidid:

reageerivad veega, hapetega, happeliste oksiididega.

Peroksiidide või hüperoksiidide puhul võib tekkida vesinikperoksiid, võib eralduda hapnik:

$\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$

$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \Rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

$\text{KO}_2 + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

2. hüdroksiidid:

leelised, vees hästi lahustuvad, tugevad alused, tugevate sööbivate omadustega, tahked valged kristallid ained, seaovad süsinikdioksiidi:

$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Reageerivad aktiivselt hapetega, happeliste oksiididega, moodustuvad soolad.

$\text{NaOH} + \text{SO}_2 \Rightarrow \text{NaSO}_3$

$\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

NaOH – seebikivi, kasutatakse seebi valmistamiseks

Na_2CO_3 – tugevalt aluseline lahus, kasutatakse pesuvahendina, kasutatakse klaasi valmistamisel.

NaHCO_3 – söögisooda, kasutatakse kergitusainena taigates, hapetega seageerimisel eraldub CO_2 .

NaCl – keedusool, lähteaineks Na , NaOH , NaHCO_3 , Na_2CO_3 , HCl ja Cl tootmisel. Leidub põhiliselt

lahustunult merevees, soolajärvedes, kivisoola lademetena. Vajalik elusolendite elutegevuseks. Kasutatakse toiduainete säilitamisel, tänavatel.

Kaaliumisoolad:

kaaliumkloriid, kaaliumkarbonaat, omadustelt sarnased vastavate naatriumi ühenditega, elutähtis element.

Naatriumi ja kaaliumiioonide sisaldus organismis reguleerib vee sisaldust, vähene põhjustab südemegevuse häireid. Kaaliumist tehakse väetisi.

K_2CO_3 – klaasi tootmine

KNO_3 – väetis, tahke aine

KCl – väetis

KOH – roheline seep

IIA rühma metallid:

Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

Perioodilisussüsteemis ülevalt alla tihedus, läbimõõt, e läbimõõt suureneb, sulamistemperatuur väheneb.

Hõbevalged, suhteliselt kerged, keskmise kõvadusega.

Keemilised omadused:

Hapnikuga: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \Rightarrow 2\text{MgO}$

Veega: $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

Mg võib soolade lahustest osaliselt teisi metalle välja tõrjuda. Mg võib kasutada kõrgel tempil oksiididest leiste metallide välja tõrjumiseks.

Võivad reageerida ka teiste mittemetallidega (Cl, S)

Ca ja Mg väga levinud metallid, levikult Ca 3, ja Mg 6.

Kasutatakse aparaadiehituses (Al, Mg sulamid), väga kerged \Rightarrow fotoaparaadid, kohvrid, kerge mööbel, kennukiosad. Teisi metalle ei kasutata metallidena.

Ca ühendid:

1. Ca oksiidid: (kustutamata lubi)

saadakse CaCO_3 kuumutamisel: $\text{CaCO}_3 \Rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ (lubja põletamine)

Eestis toodetakse Rakkes, Tamsalus.

Valge tahke aine, esineb tükkidena, õhukäes seistes reageerib õhuniiskusega:

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

eraldub väga tugevalt soojust.

Põhiliselt kasutatakse $\text{Ca}(\text{OH})_2$ saamiseks ja ehitusmaterjalide toorainena.

Reageerib ka happelise oksiidiga:

$\text{CaO} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CaCO}_3$

2. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

valge tahke pulbriline aine, lahustub vees vähesel määral, lahus nim lubjavesi, segu veega nim lubjapiim, kuulub nõrkade leeliste hulka, reageerib hapetega:

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \Rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Kasutatakse sideainena lubjamõrdi koostises, kivistumisreaktsioon:

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Kaltsiumi soolad:

CaCO_3 – esineb looduses mitme erineva mineraalina:

1. lubjakivi – moodustus veeorganismide settimisel
2. kriit
3. marmor
4. dolomiit ($\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$)

$\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – kips

looduslik kips (tahke, tükkis aine) \Rightarrow ehituskips (pulber)

$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O}$

kipsi kivistumine on sama reaktsiooni pöördreaktsioon

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – fosforiit (Maardu, kunda)

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – esineb looduslikus veest

$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

see põhjustab koobaste teket lubjakivisse (karst)

Vee karedus:

Kare vesi sisaldab Ca^{2+} Mg^{2+} Fe^{2+} ioone, kahjulik, sest toiduained keevad kauem, seep ei vahuta.

1. Mõõduv karedus:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \Rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

kuumutamisel kaob.

2. Jääv karedus:

ei kõrvaldu kuumutamisel, on tingitud peamiselt kloriididest ja sulfaadidest.

3. Kareduse kõrvaldumine:

1. ioonitidega (org ained mis sisaldavad Na, või K ioone)

$\text{Na}_2\text{R} + \text{Ca}^{2+} \Rightarrow \text{CaR} + 2\text{Na}^+$

2. sooda (püsiv karedus): $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \Rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$

3. lubjavesi (mõõduv karedus): $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \Rightarrow 2\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$