

The image shows a 3D periodic table of elements. The elements are arranged in rows and columns. The first two columns (Li, Be and Na, Mg) are highlighted in red. The Lanthanoid and Actinoid series are shown as separate rows at the bottom, labeled 'LANTANOIDI' and 'AKTINOIDI' respectively. The periodic table includes elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118).

ZEMNOALKALNI METALI

- zemlje – nerastvorljive supstance koje se ne mogu razložiti zagrevanjem

Be – redak element

$\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ – mineral beril

uz prisustvo
jonskih primesa



akvamarin



smaragd

Mg

Ca

Sr

Ba

Ca, Mg – 5. i 6. po zastupljenosti

- zastupljeniji u obliku karbonatnih i sulfatnih minerala

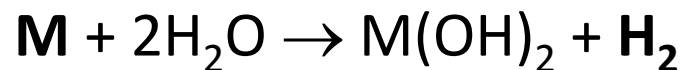
Ra – redak, radioaktivan

ZEMNOALKALNI METALI

SVOJSTVA

1	2	
3	4	
Li	Be	
11	12	3
Na	Mg	
19	20	21
K	Ca	Sc
37	38	39
Rb	Sr	Y
55	56	57
Cs	Ba	La
87	88	89

- metali srebrnastog sjaja
- reaktivno meki
- mala gustina
- pravilne promene osobna niz grupu
- reaktivni elementi
- sa porastom Z raste reaktivnost



Be – ne reaguje sa vodom

Mg – reaguje sa vodom uz zagrevanje

Ca – lako reaguje sa vodom

ZEMNOALKALNI METALI

DOBIJANJE

- elektrolizom rastopa soli
- redukcijom drugim metalima

proizvodnja opada u nizu

$\text{Mg} \gg \text{Ca} > \text{Be} > \text{Ba} > \text{Sr}$

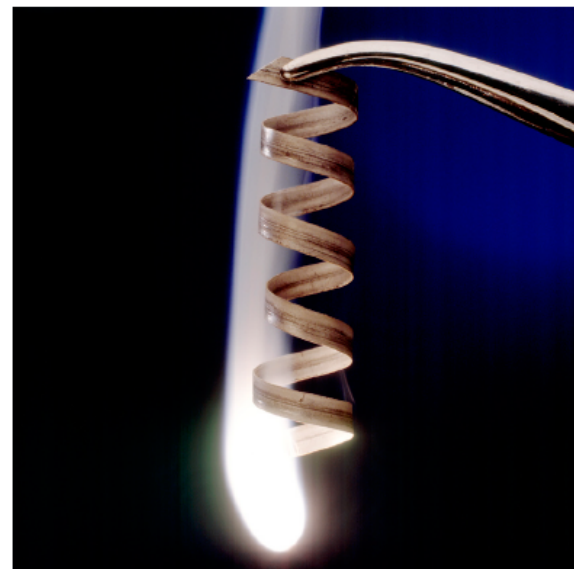
proizvodnja jedinjenja opada u nizu

$\text{Ca} \gg \text{Mg} \gg \text{Ba} \gg \text{Sr} > \text{Be}$

PRIMENA

- proizvodnja specijalnih legura

Sagorevanje Mg
(za vatromete)



ZEMNOALKALNI METALI

Elektronska konfiguracija **[plemeniti gas]ns²**

Tipični oksidacioni broj

II

- jedinjenja su uglavnom sa jonskom vezom
- kod Be postoji značajni udeo kovalentne veze



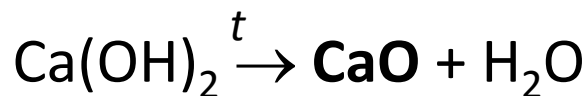
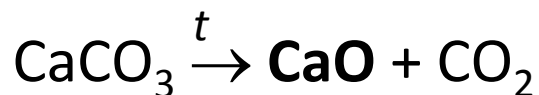
ZEMNOALKALNI METALI

OKSIDI I HIDROKSIDI

MO - bazni oksidi – baznost oksida raste niz grupu
- visoke temperature topljenja

- **dobijanje**

- termičko razlaganje hidroksida, karbonata i nitrata



- **primena**

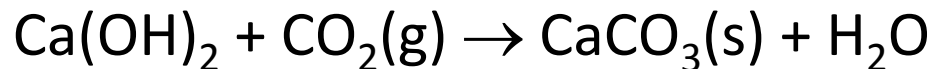
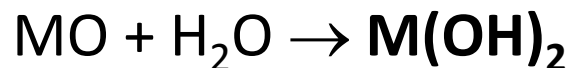
- CaO – u metalurgiji za uklanjanje „kiselih elemenata” (S, P, Si)

ZEMNOALKALNI METALI

OKSIDI I HIDROKSIDI



- Be(OH)_2 – amfoteran
- ostali su bazni; baznost raste niz grupu
- rastvorljivost raste niz grupu



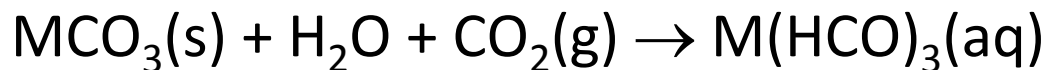
1. reakcija za detekciju CO_2
 2. očvršćavanje maltera - Ca(OH)_2 – „gašeni kreč”
-

ZEMNOALKALNI METALI

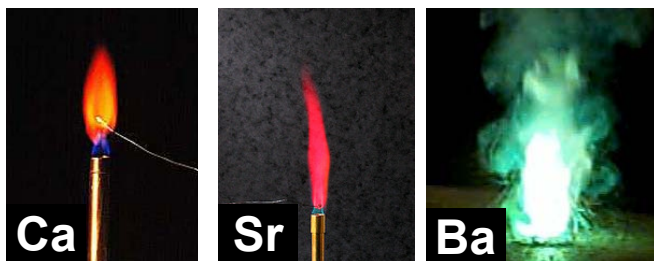
OSTALA JEDINJENJA - SOLI

- grade bezbojne soli
- rastvorljive soli
 - hloridi, nitrati, acetati
- nerastvorljive soli
 - fluoridi, fosfati, sulfati, karbonati

M = Ca, Mg



1. osnovna reakcija kruženja Ca u prirodi („stvaranje i razaranje stena”)
2. pokazuje zašto su Ca^{2+} , Mg^{2+} i HCO_3^- prisutni u prirodnim vodama



Soli zemnoalkalnih metala
pri zagrevanju emituju
svetlost različitih boja!

ZEMNOALKALNI METALI

TVRDOĆA VODE

-PROLAZNA

joni Mg^{2+} , Ca^{2+} , HCO_3^-

-STALNA

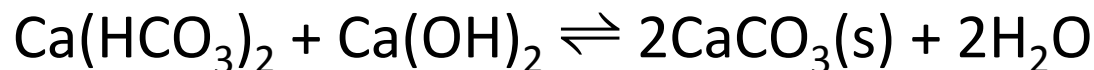
svi ostali joni: K^+ , Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , ...

- **uklanjanje prolazne tvrdoće vode**

- **zagrevanjem**



- **u industriji soda-kreč postupak**

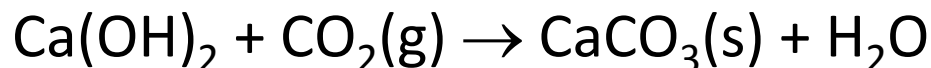


- dodaje se NaOH ili Na_2CO_3 da bi se izbegle zaostale količine Ca^{2+} -jona

ZEMNOALKALNI METALI

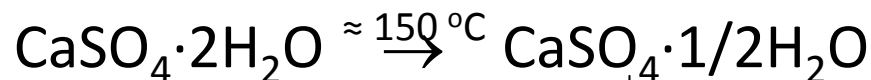
- neke primene jedinjenja Ca u građevinarstvu

- **malter** pasta od CaO, peska i vode



- **trgovački gips** $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$

- dobijanje iz $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ blagim zagrevanjem



pri dodatku vode prelazi u dihidrat i očvršćava

- **cement** – smeša CaCO_3 i glina (različiti silikati)

- tokom očvršćavanja cementa dolazi uglavnom do različitih reakcija hidratacije

Biološki aspekti

- Mg – sastojak hlorofila
 - Mg i Ca – biološki elementi
-

ZEMNOALKALNI METALI

Nalazište $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ u Chihuahuan pustinji



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

1 H 1,008

2 He 4,003

3 Li 6,941 4 Be 9,012

5 B 10,81 6 C 12,01 7 N 14,01 8 O 16,00 9 F 19,00 10 Ne 20,18

11 Na 22,99 12 Mg 24,30

13 Al 26,98 14 Si 28,09 15 P 30,97 16 S 32,07 17 Cl 35,45 18 Ar 39,45

19 K 39,10 20 Ca 40,08 21 Sc 44,96 22 Ti 47,88 23 V 50,94 24 Cr 52,00 25 Mn 54,94 26 Fe 55,85 27 Co 58,93 28 Ni 59,69 29 Cu 63,55 30 Zn 65,39 31 Ga 69,72 32 Ge 72,61 33 As 74,92 34 Se 78,96 35 Br 79,90 36 Kr 83,80

37 Rb 85,47 38 Sr 87,62 39 Y 88,91 40 Zr 91,22 41 Nb 92,91 42 Mo 95,94 43 Tc (98) 44 Ru 101,1 45 Rh 102,9 46 Pd 106,4 47 Ag 107,9 48 Cd 112,4 49 In 114,8 50 Sn 118,7 51 Sb 121,8 52 Te 127,6 53 I 126,9 54 Xe 131,3

55 Cs 132,9 56 Ba 137,3 57 La 138,9 72 Hf 178,5 73 Ta 180,9 74 W 183,8 75 Re 186,2 76 Os 190,2 77 Ir 192,2 78 Pt 195,1 79 Au 197,0 80 Hg 200,6 81 Tl 204,4 82 Pb 207,2 83 Bi 209,0 84 Po (209) 85 At (210) 86 Rn (222)

87 Fr (223) 88 Ra 226,0 89 Ac 227,0 104 Rf (261) 105 Db (262) 106 Sg (263) 107 Bh (262) 108 Hs (265) 109 Mt (266) 110 Ds (269) 111 Rg (272) 112 Uub (277)

LANTANOIDI

58 Ce 140,1 59 Pr 140,9 60 Nd 144,2 61 Pm (145) 62 Sm 150,4 63 Eu 152,0 64 Gd 157,2 65 Tb 158,9 66 Dy 162,5 67 Ho 164,9 68 Er 167,3 69 Tm 168,9 70 Yb 173,0 71 Lu 174,0

AKTINOIDI

90 Th 232,0 91 Pa 231,0 92 U 238,0 93 Np (237) 94 Pu (244) 95 Am (243) 96 Cm (247) 97 Bk (247) 98 Cf (251) 99 Es (252) 100 Fm (257) 101 Md (258) 102 No (259) 103 Lr (260)

ALKALNI METALI

Li - slabo zastupljen u obliku minerala

Na } Različiti minerali
K } Morska voda
 } Silikati

Rb }
Cs } Sporedni proizvod u proizvodnji Li

Fr - radioaktivan

ALKALNI METALI

1	2	
3 Li	4 Be	
11 Na	12 Mg	3
19 K	20 Ca	21 Sc
37 Rb	38 Sr	39 Y
55 Cs	56 Ba	57 La
87 Fr	88 Ra	89 Ac

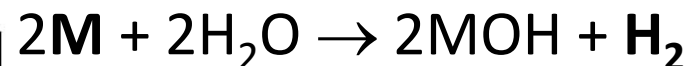
- meki metali
- niske temperature topljenja
- male gustine
- slaba metalna veza
- pravilne promene osobna niz grupu
- vrlo reaktivni elementi (čuvaju se u ulju)
- sa porastom Z raste reaktivnost:



Na i voda



K i voda



Li – sporo reaguje sa vodom

Na – burno reaguje sa vodom

K – se pali u reakciji sa vodom

Rb, Cs – eksplodiraju u reakciji sa vodom

ALKALNI METALI

DOBIJANJE

- elektrolizom rastopa soli
- redukcijom drugim metalima

Praktični značaj opada u nizu

$\text{Na} \gg \text{Li} \gg \text{K} \gg \text{Rb} > \text{Cs}$

PRIMENA

- sinteza različitih soli
- proizvodnja specijalnih legura

Elektronska konfiguracija **[plemeniti gas] ns^1**

Tipični oksidacioni broj

I

- grade jonska jedinjenja
-

ALKALNI METALI

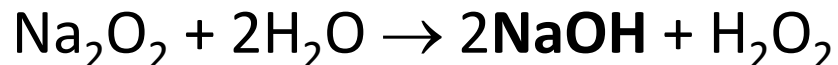
OKSIDI I HIDROKSIDI

- u reakciji sa kiseonikom nastaju



veći katjon $\rightarrow$ veći anjon

- u reakciji oksida, peroksida i superoksida sa vodom nastaju hidroksidi



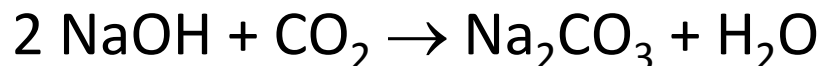
Kao izvor O_2 u podmornicama: $4\text{KO}_2 + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{O}_2$

ALKALNI METALI

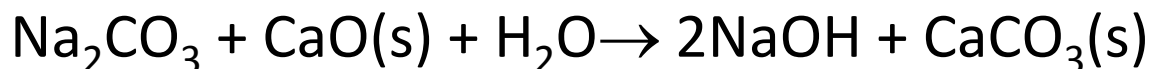
OKSIDI I HIDROKSIDI

MOH - najjače poznate baze

- higroskopni (upijaju vlagu)
- dobro rastvorljivi
- termički stabilni
- lako reaguju sa CO_2



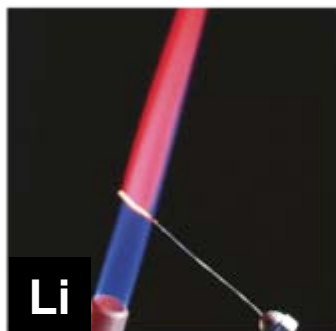
- dobijanje NaOH
 - elektroliza rastvora NaCl
 - iz natrijum-karbonata i kalcijum-oksida



ALKALNI METALI

SOLI

- jonska jedinjenja
- bezbojna
- dobro se rastvaraju
- pH njihovih rastvora određuje ponašanje anjona



Soli alkalnih metala pri zagrevanju emituju svetlost različitih boja

ALKALNI METALI

SOLI

- NaCl
 - dobijanje: uparavanjem morske vode ili iz prirodnih ležišta
- KCl
 - dobijanje: iz prirodnih ležišta ili iz morske vode
 - koristi se u veštačkim đubrivima
- sapuni
 - soli natrijuma i masnih kiselina
 - podsećanje – micelarni koloidi

Biološki aspekti

- Na i K – biološki elementi
-