

வேதியியல், 11ஆம் வகுப்பு, படலம் 10

எசுக்கட்டத்தனிமங்கள்

Chemistry, 11th std, Chapter 10

s-block elements

செ. கோட்டாளம், தமிழ்வழியறிவுக்குழு 9 நவம்பர் 2025

J. Kottalam, Thamizhvazhiarivukuzhu 9 November 2025

தனிமக்கட்டங்கள்

Blocks of elements

s-க்கட்டம்		
1s	1	2
2s	Li	Be
3s	Na	Mg
4s	K	Ca
5s	Rb	Sr
6s	Cs	Ba
7s	Fr	Ra

H

d-க்கட்டம்										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3d	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
4d	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
5d	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
6d	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn

p-க்கட்டம்						
	13	14	15	16	17	18
2p	B	C	N	O	F	Ne
3p	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4p	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5p	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6p	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7p	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og

f-க்கட்டம்														
இலாந்தனவனையங்கள் 4f	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
ஆட்டினியவனையங்கள் 5f	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

எசுக்கட்டம்

s-block

காரமாழைகள், காரமண்மாழைகள்

Alkali metals alkaline earth metals

மழமழப்பு, மினுமினுப்பு

Lustre, shine

வெப்பக்கடத்துமை, மின்கடத்துமை

Thermal and electric conductance

ஐதராக்குசைடுகள் காரத்தன்மையன

Hydroxides are alkaline (basic)

காரமண்மாழைகள் புவிப்பரப்பில் தாதுக்களாக Alkaline earth metals on earth as ores

[மந்தவளிமம்] ns^1 , [மந்தவளிமம்] ns^2

[noble gas] ns^1 , [noble gas] ns^2

மூலைவிட்ட உறவுகள்

Diagonal relationships

s-க்கட்டம்

1s 1 2

2s Li Be

3s Na Mg

4s K Ca

5s Rb Sr

6s Cs Ba

7s Fr Ra

காரமாழைகளின் இயற்பண்புகள்

Physical properties of alkali metals

ns^1 ஐ இழந்து அயனிகளாகின்றன

Lose ns^1 to become cations

Li
Na
K
Rb
Cs
Fr

அணுவாரமும் அயனியாரமும்

↓ ←

Atomic and ionic radii

முதல் அயனியாதலகவெப்பம்

↑ →

First ionization enthalpy

நீரேற்ற அகவெப்பம்

↑ →

Hydration enthalpy

சுடர்ச்சோதனை

Flame test

ஒளிமின்கலங்களில்

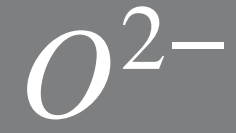
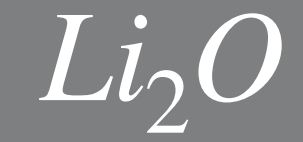
K, Cs

In photoelectric cells

வளியிலும் நீரிலும் காரமாழைகள்

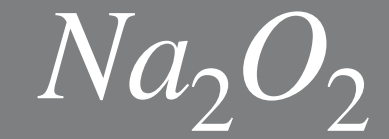
Alkali metals in air and water

Li
Na
K
Rb
Cs
Fr



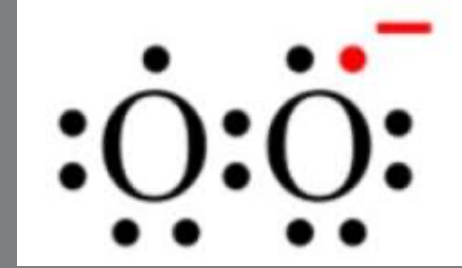
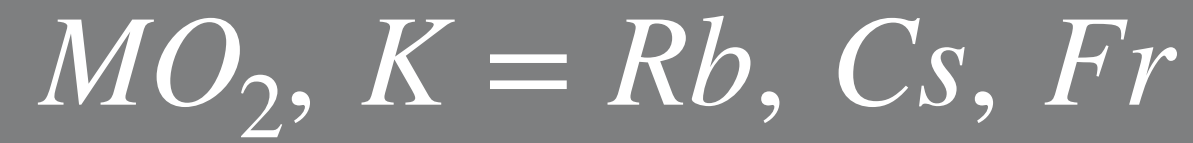
ஆக்குசைடு

Oxide



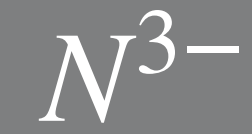
அதியாக்குசைடு

Peroxide



மேலாக்குசைடு

Superoxide



நைற்றைடு

Nitride



ஐதராக்குசைடு

Hydroxide

வளியில் கருக்கின்றன; ஆக்குசிசனில் எரிகின்றன

Tarnish in air; burn in oxygen

காரமாழைகளின் உப்பாக்கைகளும் ஐதரைடுகளும்

Halogens and hydrides of alkali metals



சிறிய M^+ , பெரிய X^- உடன்பிணைவுத்தன்மை அதிகம்; $\uparrow \downarrow$

Li
Na
K
Rb
Cs
Fr

F
Cl
Br
I
At
Ts

அசுட்டாட்டின், தென்னிசீன்

Astatine, tennessine

அசுட்டாட்டைடு, தென்னிசைடு

Astatide, tenneside



ஐதரைடுகள்

Hydrides

சிக்கல் 10.2

Cl_2/Cl^- இன் E^0 மதிப்பு +1.36; I_2/I^- க்கு +0.53; Ag^+/Ag க்கு +0.79; Na^+/Na க்கு -2.71; Li^+/Li க்கு -3.04. கீழ்க்காணும் அயனியினங்களை ஆக்குசிறக்கத்தின் இறங்குமுறைமையில் அடுக்குக: I^-, Ag, Cl^-, Li, Na .

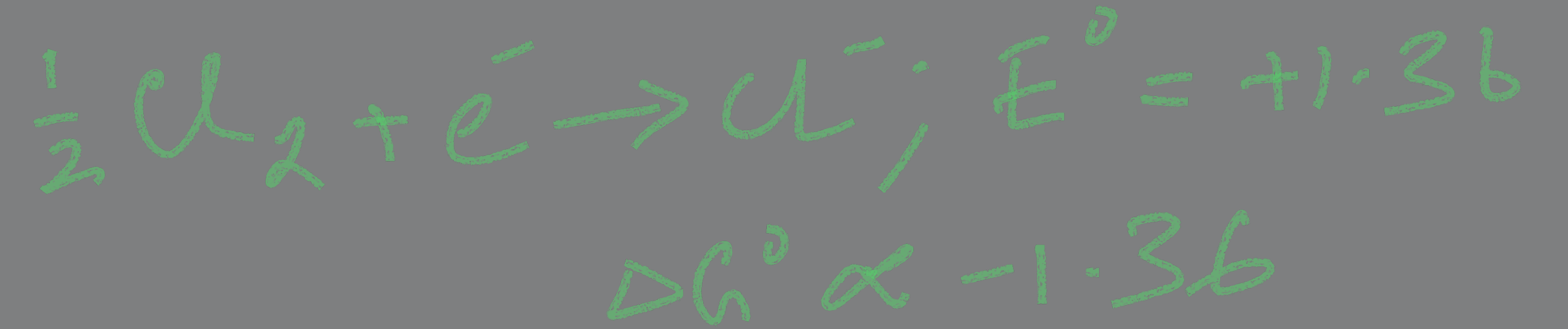
தீர்வு

முறைமை $Li > Na > I^- > Ag > Cl^-$.

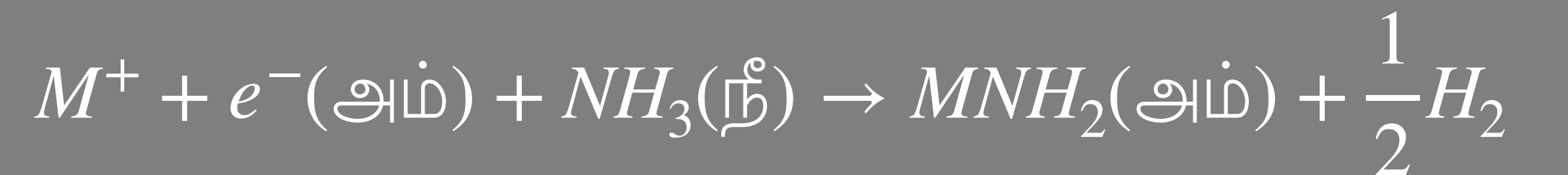
E^0

செந்தர மின்வாயமுத்தம்

standard electrode potential



3௮ லைத்தலினைம் நெர்ம கிண்டத்தை லெயும்பொது
ஆக்குகெய்யுண்டிந்து வெலொட்டு லொடுகளை
ஆக்குகெய்யுக்குகிந்து.



காரமாழைகளின் பயன்கள்

Uses of alkali metals

இலித்தியம்: மின்னடுக்குகள்

Lithium: batteries

Pb, Al, Mg: தாங்கிகள், வானூர்திப்பகுதி, கவசத்தட்டு Bearings, aircraft parts, armor plates

சோடியம் *Pb* : *PbEt₄, PbMe₄*

Sodium

அணுக்கருவினைக்கலனில் வெப்பாற்றி

Coolant in nuclear reactors

பொட்டாசியம்: உரம், சோப்பு, *CO₂*வை உட்கவர்தல்

Potassium: fertilizer, soap, *CO₂* absorption

சீசியம்: ஒளிமின்கலங்கள்

Cesium: photoelectric cells

இலித்தியத்தின் விலகல்

Deviation of lithium

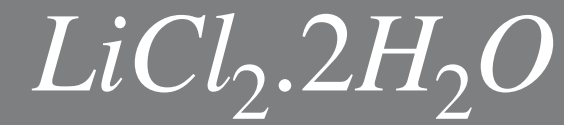
அதிக உருகுநிலையும் கொதிநிலையும்

Higher melting and boiling points

வளியில்



In air

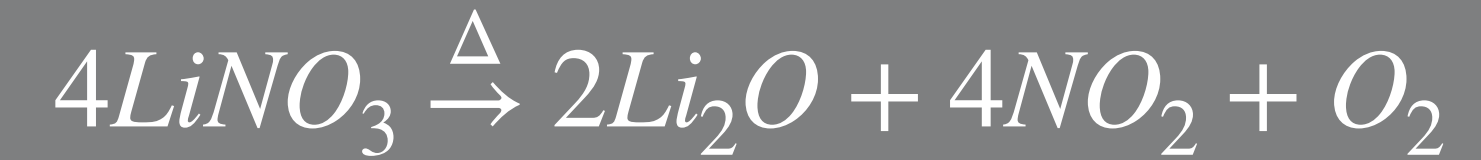


நீருடையி ; வளியீரக்கரைவுமை

Hydrate; deliquescence

ஐதரசக்கரிமமிலேட்டு நிலைப்பற்றது

Hydrocarbonate unstable



ஈத்தைனடுகள்



Ethynides

LiF, Li_2O நீரில் குறைவாக கரைபவை

Lower solubility in water

Li
Na
K
Rb
Cs
Fr

இலித்தியமும் மெக்னீசியமும்

Lithium and magnesium

அணுவாரங்கள் Li 152pm, Mg : 160pm

Atomic radii

அயனியாரங்கள் Li : 76pm, Mg : 72pm

Ionic radii

கடினமானவை; அடர்குறைந்தவை

Hard; low density

வெப்பச்சிதைவு: ஆக்குசைடு, கரமமிலேட்டு

Thermal decomposition

ஆக்குசிசனில் Li_2O , MgO

Do not form hyperoxides

நைற்றசனில் Li_3N , Mg_3N_2

In nitrogen

குளோரைடுகள் வளியீரக்கரைபவை

Chlorides deliquescent

Li

Mg

சில சோடியம் சேர்மங்கள்

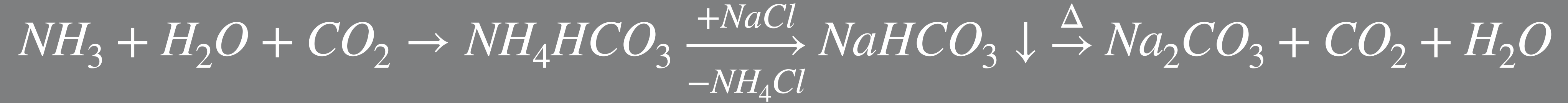
Some sodium compounds

சோடியம் கரிமமிலேட்டு (சலவைச்சோடா) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ Sodium carbonate (Washing soda)

ஐதரசக் கரிமமிலேட்டு: சமையற்சோடா $NaHCO_3$ Hydrocarbonate (baking soda)

சால்வேவழிமுறை

Solvay process



சோடியம்வைதராக்குசைடு: எரிகாரச்சோடா $NaOH$ Sodium hydroxide, caustic soda

காசுனர்க்கெலுனர் $Na^+ + Hg + e^- \xrightarrow{\text{வெளிவாய்}} Na - Hg$ Castner-Kellner

உயிரியலில் சோடியமும் பொட்டாசியமும்

Sodium and potassium in biology

நரம்புச்சமிக்கைகளை அனுப்புதல்

Sending neural signals

அணுச்சவ்வினூடாக நீர்ப்பாய்வை ஒழுங்குறுத்தல்

Regulating water flow across membrane

ஊக்கிப்புரதங்களை செயலூட்டுகின்றன

Activate enzymes

அணுசவ்விடை செறிவுவேறுபாடு

Concentration difference across membrane

சோடியப்பொட்டாசிய எக்கி

Sodium potassium pump

காரமண்மாழைகளின் இயற்பண்புகள்

Physical properties of alkaline earth elements

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra

ns^2 ஐ இழந்து அயனிகளாகின்றன

Lose ns^2 to become cations

அணுவாரமும் அயனியாரமும்

↓ ←

Atomic and ionic radii

முதல் அயனியாதலகவெப்பம்

↑ →

First ionization enthalpy

இரண்டாம் அயனியாதலகவெப்பம் < கார

Second ionization enthalpy

நீரேற்ற அகவெப்பம்

↑ →

$MgCl_2 \cdot 6H_2O$, $CaCl_2 \cdot 6H_2O$

Hydration enthalpy

சுடர்ச்சோதனை

Ca, Sr, Ba

Flame test

காரமண்மாழைகளின் வேதிப்பண்புகள்

Chemical properties of alkaline earth metals

வளியில் ஆக்குசைட்டின் மேலாடை

Oxide film in air

Be

Mg

எரியூட்டும்போது



When ignited

Ca

நீரில்: $M(OH)_2$

Sr

Ba

Ra

உப்பாக்கிகளுடன்: $M + X_2 \xrightarrow{\text{உயர் } T} MX_2, X = F, Cl, Br, I$

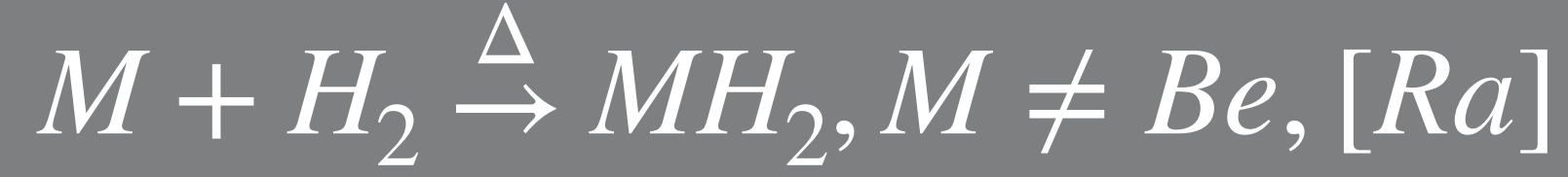


அம்மோறியநாற்புளோரப்பெரிலியம்



காரமண்மாழைகளின் மற்ற வேதிப்பண்புகள்

Other chemical properties of alkaline earth metals



Be

Mg



Ca

Sr



Ba

Ra

M ஆக்குசிறக்கிகள்; காரமாழைகளைவிட குறைந்த வலுவானவை



காரமண்மாழைகளின் பயன்கள்

Uses of alkaline earth metals

பளீர்ப்பொடி

Mg

Flash powder

Be+Cu சேர்வை: வலுவான விற்குருள்

Be-Cu Alloy: strong springs

Mg: Al, Zn, Mn, Tn; Al விமானப்பகுதிகள்

Aircraft parts

மெகுனீசியப்பால்: நீரில் $Mg(OH)_2$

Milk of magnesia

$MgCO_3$ பற்பசையில் ஒரு கூறு

Ingredient in toothpaste

Ca, Ba வெற்றிடக்குழல்களில் வளிநீக்கிகள்

Removal of air from vacuum tubes

இரேடியவுப்புகள் கதிர்வீச்சுப்பண்ணுவத்தில்

Radium in radiotherapy

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra

காரமண்மாழைகளின் ஆக்குசைடுகள்

Oxides of alkaline earth metals

M^{2+} அயனித்தன்மை ↓ ←

Ionic character

உடன்பிணைவுமத்தன்மை ↑ →

Covalent character

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra

BeO கிட்டத்தட்ட உடன்பிணைப்புச்சேர்மம்

Nearly a covalent compound

மற்ற ஆக்குசைடுகள் $NaCl$ ஐப்போல் படிக்கமாகின்றன Other oxides crystallize like $NaCl$

நீரில் ஐதராக்குசைடுகளாகின்றன $M(OH)_2$

In water, become hydroxides

கரைவுமை, வெப்பநிலைப்புமை, காரத்தன்மை ↓ ← Solubility, thermal stability, basicity

$Be(OH)_2$ இருமிரமானது $BeCl_2 \cdot 4H_2O$, $[Be(OH)_4]^{2-}$ Amphoteric

காரமண்மாழைகளின் உப்பாக்கைகடுகள்

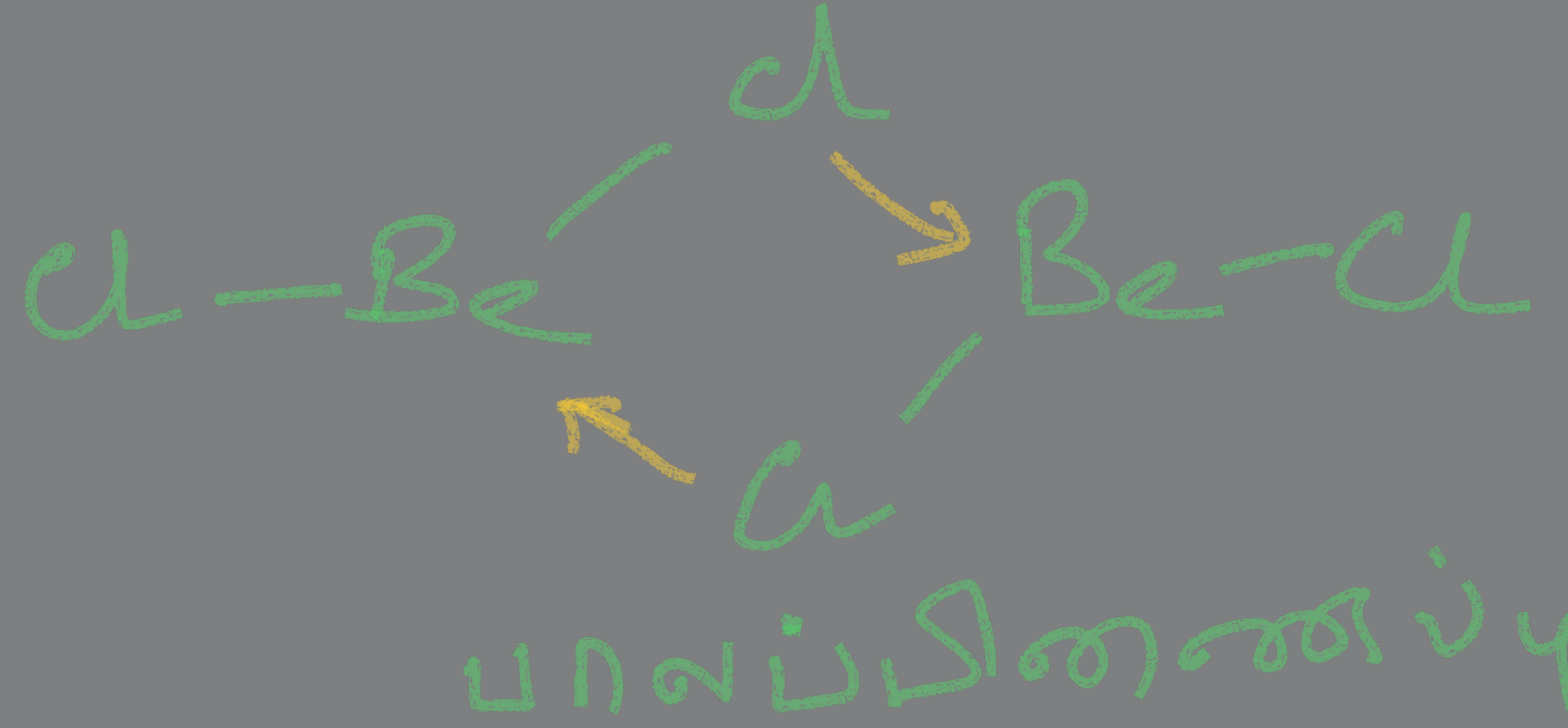
Halides of alkaline earth metals

BeX_2 உடன்பிணைவன; மற்றவை அயனியன

BeX_2 are covalent; others ionic

$BeCl_2$:

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra



F
Cl
Br
I
At
Ts

நீரேற்றம் \uparrow hydration: $MgCl_2 \cdot 8H_2O$, $CaCl_2 \cdot 6H_2O$, $SrCl_2 \cdot 6H_2O$, $BaCl_2 \cdot 2H_2O$

காரமண்மாழைகளின் ஆக்குசவமிலேட்டுகள்

Oxoacid salts of alkaline earth metals

கரிமமிலேட்டுகள் நீரில் கரையாதவை

Carbonates are insoluble in water

வெப்பத்தால் சிதைகின்றன $MO + CO_2$

Decompose when heated

கந்தகேட்டுகள்: Be, Mg கரைகின்றன; ↑

Sulfates: Be, Mg dissolve; ↑

நீரேற்ற அகவெப்பம் > அணிக்கட்டகவெப்பம்

Hydration enthalpy > lattice enthalpy

நைற்றேட்டுகள்: கரிமமிலேட்டுகள் + HNO_3

Nitrates: carbonates + HNO_3

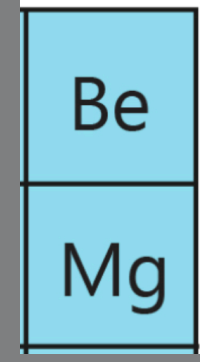
நீரேற்றம்: $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$; $Ba(NO_3)_2$

வெப்பச்சிதைவு: $MNO_3 \xrightarrow{\Delta} MO + NO_2 + O_2$

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra

பெரிலியத்தின் மூலைவிட்டவறவு

Diagonal relationship of Beryllium



உடன்பிணைவுத்தன்மை

Covalent character

அயனிகளின் மீயதிக ஈதற்பிணைப்பு 4

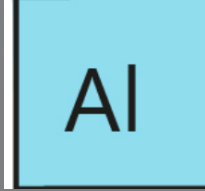
Maximum coordinate bonding of ions 4

ஆக்குசைடுகள் இருமிரமானவை

Oxides amphoteric

பெரிலேட்டு $[Be(OH)_4]^{2-}$, $[Al(OH)_4]^-$

Berylate



குளோரைடுகளில் பாலப்பிணைப்பு

Bridge bonds in chlorides

நாற்புளோரப்பெரிலேட்டு $[BeF_4]^{2-}$, $[AlF_4]^{2-}$

Tetrafluoroberylate

கால்சியத்தின் சேர்மங்கள்

Compounds of calcium

சுண்ணக்கல் $CaCO_3$ இன் தாது

Limestone is ore

சுட்ட சுண்ணாம்பு, CaO

Quick lime

நீர்த்த சுண்ணாம்பு, $Ca(OH)_2$

Slaked lime

சுண்ணாம்புத்தெளிவு, சுண்ணாம்புப்பசை

Lime water, milk of lime

கட்டிடவேலையில் காரை, பைஞ்சுதை

Mortar, cement in construction work

பாரிசச்சாந்து $2CaSO_4 \cdot H_2O$

Plaster of Paris

மருத்துவத்திலும் அலங்காரவேலையிலும்

In medicine and ornamental work

உயிரியலில் மெக்னீசியமும் கால்சியமும்

Magnesium and calcium in biology

மனிதவுடலில் 1200 g Ca, 25g Mg, 5g Fe

In human body

ஊக்கிப்புரதங்களில் Mg உடன்காரணி

Cofactor for enzymes

பச்சையத்தில் Mg

Mg in chlorophyll

எலும்புகளிலும் பற்களிலும் 99% Ca

In bones and teeth

குருதிக்குழைமத்தில் ஒழுங்கமைவு $100mg .L^{-1}$

Regulated in blood plasma

கால்சிடோனின், இணைத்தைராயிடகச்சுரப்பு

Calcitonin, parathyroid hormone

நரம்புகளின் பல செயல்களில் Ca பங்கேற்கிறது

Ca participates in many neural actions

சுருக்கவுரை

Summary

$1s^1, 1s^2$ ஐ இழந்து M^+, M^{2+} அயனிகள்

M^+, M^{2+} ions by losing $1s^1, 1s^2$

அணுவாரம் ↓, அயனியாரம் ↓, அயனியாதலாற்றல் ↑

Atomic and ionic radii, ionization energy

முலைவிட்ட உறவுகள் $Li \leftrightarrow Mg; Be \leftrightarrow Al$

Diagonal relations

Na, K, Mg, Ca உயிரிய முக்கியத்துவம்

Biological importance

Ca : சுண்ணாம்பு, பைஞ்சுதை

Lime, cement

Na^+, K^+ அயனிச்சமன்மை; நரம்பலைகள்

Ionic balance, nerve impulse

Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba
Fr	Ra