

**O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI
NOORGANIK, FIZIK VA KOLLOID KIMYO KAFEDRASI**

7-MA’RUZA:

**VODOROD, GIDRIDLAR.
DAVRIY JADVALDAGI s-BLOK
METALLARI**

Ma’ruza mualliflari:

farm.f.d., prof. To’xtayev X.R.

farm.f.d., prof. Sharipov A.T.

katta o’qituvchi: Jumabayev F.R.

farhodjumaboyev1@gmail.com

TOSHKENT-2022

ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. X.R.Tuxtayev, A.T.Sharipov, S.N.Aminov. Noorganik kimyo. Darslik. – Toshkent.: “Fan va texnologiya”,2018, 560 bet.
2. Shriver and Atkins, Inorganic Chemistry, Fifth Edition, 2010/ P.W.Atkins, T.L.Owerton, J.P. Rourke, M.T. Weller and F.A. Armstrong, W.H. Freeman and Company, New York. 2010. P. 825.
3. Э.Т.Оганесян, В.А.Попков, Л.И.Щербакова, А. К. Брель; под ред. Э. Т. Оганесяна. — М. : Юрайт, 2019. — 447 с. — Серия: Специалист.
4. Общая и неорганическая химия для фармацевтов: учебник и практикум для СПО/ под общ.ред. В.В.Негребецкого, И.Ю.Белавина, В.П.Сергеевой.- Издательство Юрайт, 2019.-357 с.-Серия: профессиональное образование.
5. Шрайвер Д., Эткинс П. Неорганическая химия. В 2-х т. Т 1/ Перевод с англ. М.Г.Розовой, С.Я. Истомина, М.Е.Тамм-Мир, 2004.-679 с.
6. Шрайвер Д., Эткинс П.. Неорганическая химия. В 2-х т. Т 2/ Перевод с англ. А.И.Жирова, Д.О.Чаркина, С.Я. Истомина, М.Е.Тамм-Мир, 2004.-486 с.
7. Thomas R. Gilbert - Chemistry_ The Science in Context-Norton (2017)

REJA:

Mavzuning ma'ruza davomida yoritiladigan qismlari:

1. Vodorod va gidridlar;
2. Suv va vodorod peroksid xossalari;
3. Davriy jadvaldagi s-blok metallar;
4. s-blok metallarining farmatsiyadagi ahamiyati.

Mavzuning talaba mustaqil o'zlashtirishi lozim bo'lgan qismlari:

1. Vodorodning fizik-kimyoviy xossalari;
2. s-blok metallarining fizik-kimyoviy xossalari;
3. Suvning qattiqligi.

s-ELEMENTLAR. VODOROD

- Nemis olimi Paraselus tomonidan kashf etilgan.
- 1776-yil G.Kavendish vodorod xossalarini o'rgangan.
- 1783-yil A.Lavuaze suvdan H₂ sintez qildi hamda suv tarkibida H₂ va O₂ borligini isbotladi.
- Q.h. -252 °C, s.h. - 259,2 °C.
- Vodorodning 3 xil izotopi: ${}_1^1\text{H}$ – protiy, ${}_1^2\text{H}$ – deyteriy va ${}_1^3\text{H}$ – tritiy mavjud.
- Tabiatda 99,985 % protiy va 0,015 % deyteriy bor.

**H₂ metallarda (Fe, Ni, Pt va Pd) yaxshi eriydi.
Bir litr Pd - 900 litr H₂ eritadi.**



Quyoshda quyidagi termoyadro reaksiyasi sodir bo'ladi:

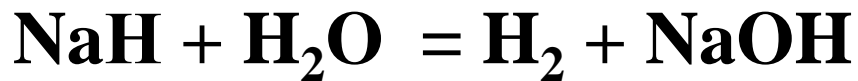
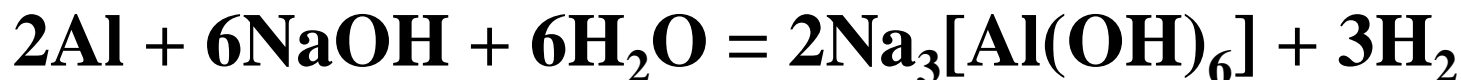
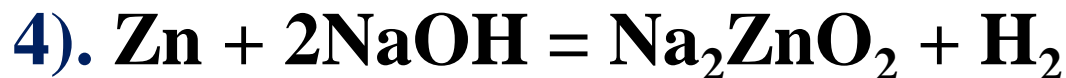
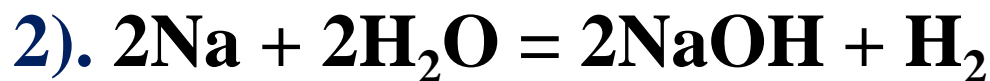


OLINISHI:

Laboratoriyada:

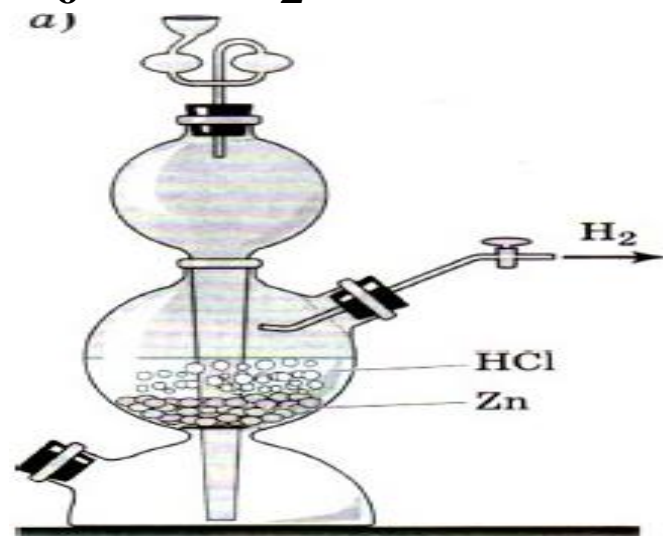
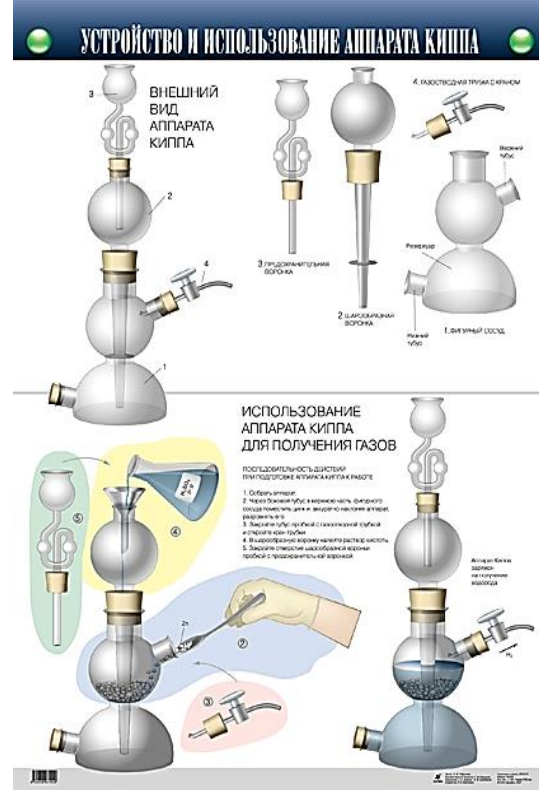


NaOH va KOH.



(Al o'rniga: Be, Pb, Sn, Ge).

Vodorod olish uchun
Kipp qurilmasi



Sanoatda:

1). 800°C da tabiiy gaz Ni dan o'tkaziladi:



Kuchli sovutish usuli. Vodородni koks va suv gazidan (CO+H₂) gazlar aralashmasini sovutish usuli bilan past haroratda olinadi.

2). Ko'mir konversiyasi.



CO+H₂ – suv gazi. Reaksiya 500 °C da 25 atmosfera bosimda katalizator Fe₂O₃ yoki Cr₂O₃ ishtirokida.

3). 600-700 °C qaynoq temir ishtirokida:



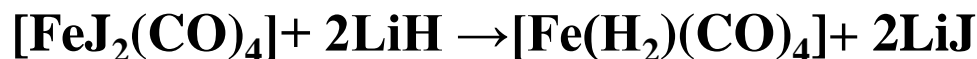
Vodorodning kimyoviy xossalari:

- H₂-protiy, D₂-deyteriy, T₂-tritiy, HD, HT, DT molekulari mavjud.
- H₂ – molekulasi juda barqaror va suv hamda organik erituvchilarda kam eriydi.
- Qattiq H₂ – geksagonal kristall panjaraga ega.
- H₂ molekulasining atomlarga parchalanishi 2000 °C da: $\text{H}_2 = 2\text{H} - 435 \text{ kJ/mol}$
- H₂ – ham oksidlovchi, ham qaytaruvchidir: $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$ (oksidlovchi)
- Normal sharoitda faqat fluor bilan ta'sirlashadi: $\text{H}_2 + \text{F}_2 = 2\text{HF}$ (qaytaruvchi)
- H₂ – qizdirilganda Cl₂, Br₂, O₂ bilan ham reaksiyaga kirishadi.
- Qaytaruvchanlik xususiyatidan metallar hamda galogenidlardan metallarni qaytarib olish maqsadida foydalaniladi:



Vodorod – NH₃, CH₃OH, HCl olishda xom ashyo.

H⁻ ioni ligand hisoblanib, uning asosida bir qator d-metallar kompleks birikmalari sintez qilingan:



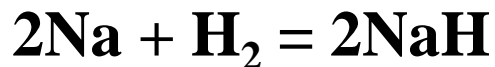
Masalan, kompleks birikma: $[\text{Co}(\text{H}_2)(\text{CO})_4]$ – Brensted kuchli kislotasidir.

H₂ – kelajak yoqilg'isi!

Tovush to'liqlari suvni H₂ va O₂ ga parchalaydi, natijada hosil bo'lgan H₂ dan ichki yonuv dvigatellarida yonilg'isi sifatida foydalanish mumkin.

Gidridlar

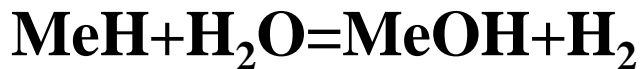
Aktiv metallarning vodorod bilan ta'sirlashuvidan olinadi:



Gidridlar – ishqoriy va ishqoriy-yer metallari ion tuzilishga ega.

(NaH, KH, RbH, CsH, MgH₂, CaH₂, SrH₂, BaH₂).

LiH – ion tabiatga ega:

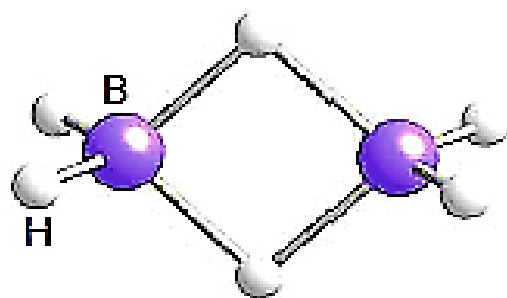


CaH₂ - turli moddalarni suv qoldiqlari hamda inert gazlardan tozalash maqsadida foydalaniladi.

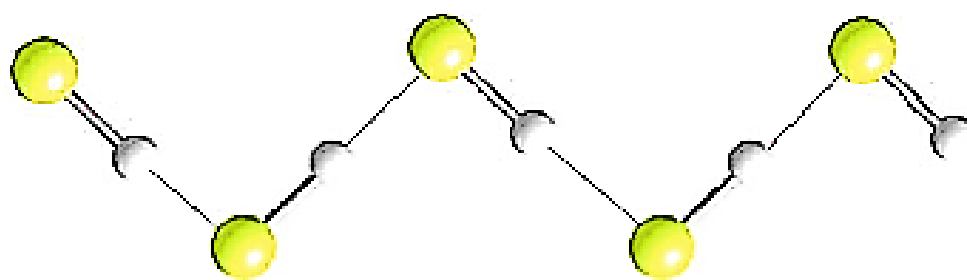
Metallmas gidridlari: CH₄, SiH₄, NH₃, H₂O, H₂S, HF, HCl – gazlar.

O'zgaruvchan tarkibli gidridlar:

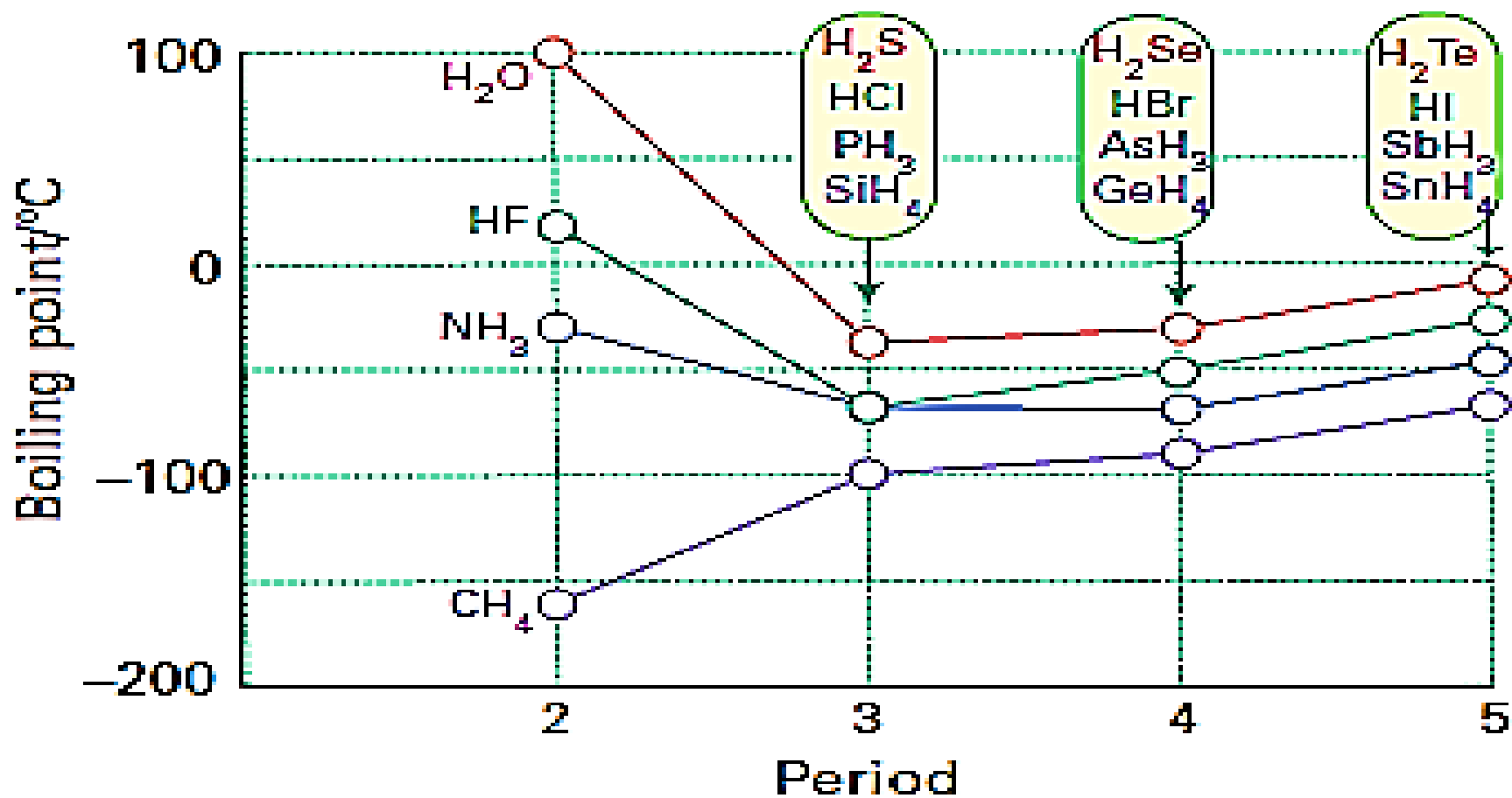




4 Diborane, B_2H_6



5 $(HF)_5$



SUV

Kuchsiz elektrolit, 555 mln dan bittasi ionlarga ajraladi:



Suvning turli moddalar bilan 3 xil birikmalari mavjud:

1) kovalent-ion; 2) koordinatsion; 3) adsorbsion.



3) H_2SO_4 , CaCl_2 , P_2O_5 - molekulari suvni adsorbsion yutadi.

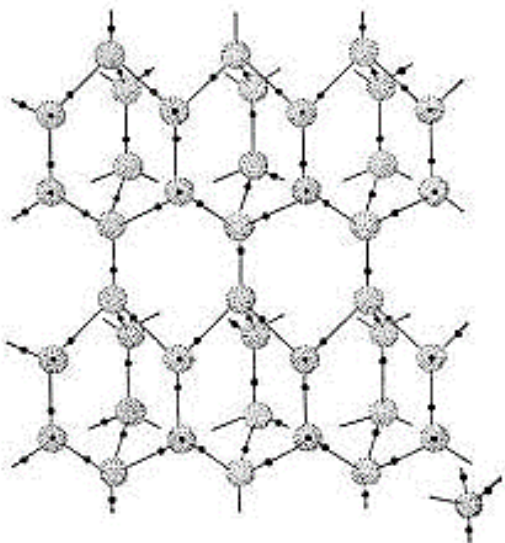
H^+ - oshqozon shirasida H_3O^+ . Bu ion oqsillarni polisaxarid va h.k larning gidrolizida muhim ahamiyatga ega.

Suv 1000 °C da parchalanadi: $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2 - 490,4 \text{ kJ}$

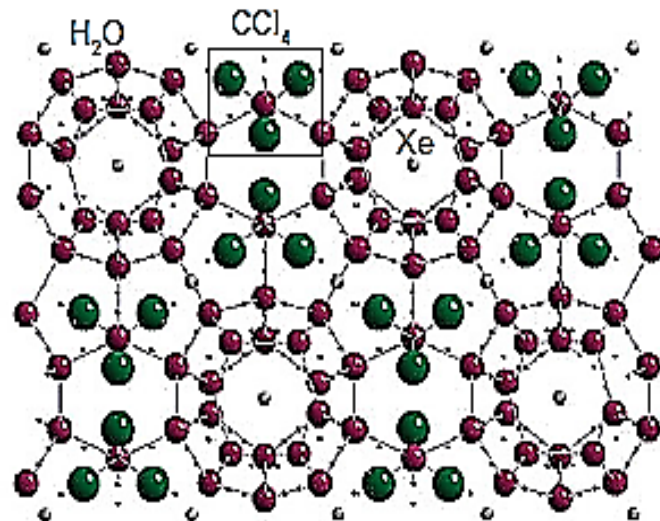
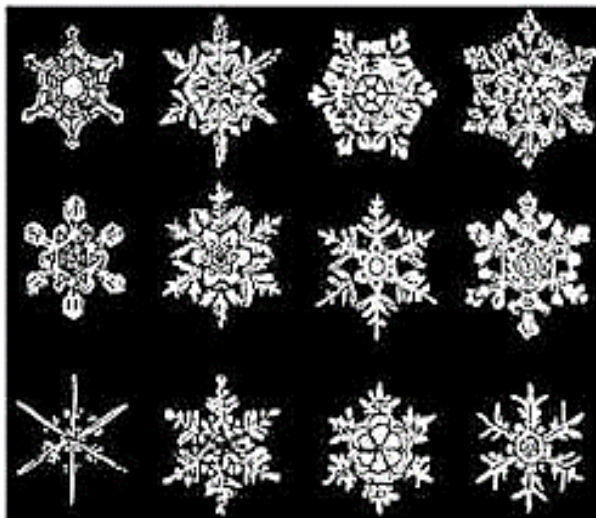
5000 °C suv to'liq H va O ga parchalanadi.

Qattiq hamda suyuq holatda suv molekulari $(\text{H}_2\text{O})_n$ 40°C da, $n=4$ ga va 0°C da, $n=6$ ga teng. Molekulaning assotsiatsiyasi vodorod bog'lanishi tufayli vujudga keladi. Past bosimda muz fazasi olti burchakli tuzilishga ega. Har bir kislorod ikkinchisi bilan vodorod bog' yordamida bog'langan.

Suv, shuningdek, vodorod bog'lanishlar orqali bog'langan suv molekularining kristalli karkaslaridan iborat klatratlarni ham hosil qilishi mumkin, bunda “begona” molekular yoki ionlar karkas ichida joylashgan bo'ladi. Bu turdagi birikmalarga quyidagi tarkibga ega klatratlarni misol qilib keltirishimiz mumkin: $\text{Xe}_4(\text{CCl}_4)_8(\text{H}_2\text{O})_{68}$.



Muz tuzilishi



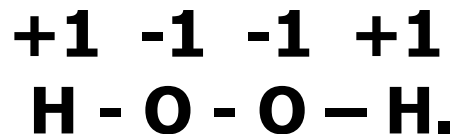
$\text{Xe}_4(\text{CCl}_4)_8(\text{H}_2\text{O})_{68}$

H₂O₂ va uning xossalari

H₂O₂ – rangsiz, siropga o'xshash suyuqlik.

Zichligi $d = 1,4633 \text{ g/sm}^3$,

$T_{\text{qay}} = 68 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\text{suy}} = 150,2 \text{ }^\circ\text{C}$.



Beqaror birikma. Oson parchalanadi:

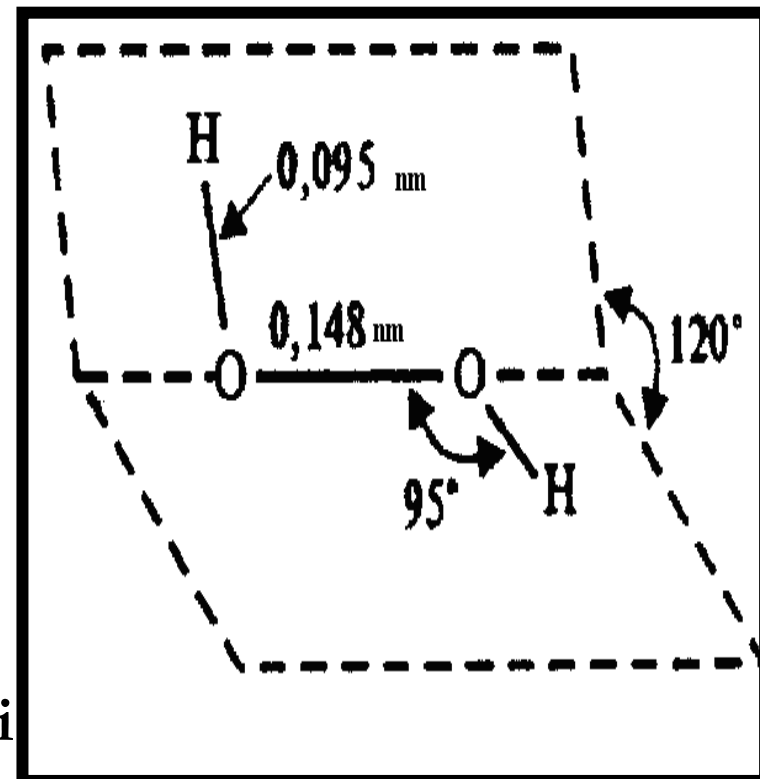


151°C da portlaydi.

Dissotsatsiya:



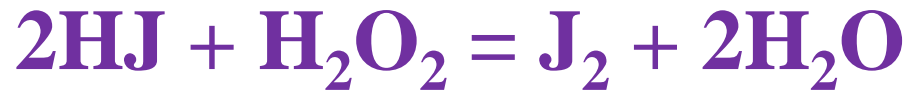
H₂O₂ – nordon va asosli tuzlar hosil qiladi



Vodorod peroksid
molekulasi tuzilishi

H₂O₂ oksidlovchi:

1. Kislotali muhitda H₂O₂ - H⁺ ionlari bilan birikib, suv molekulasini hosil qiladi.



2. Neytral va ishqoriy muhitda oksidlovchi H₂O₂, 2 ta elektron biriktirib, OH⁻ ionlarini hosil qiladi.



H_2O_2 qaytaruvchi:

Quyidagi oksidlovchi moddalar bilan reaksiyalarda, masalan:



1. Kislotali va neytral muhitda H_2O_2 2 ta elektron berib, H^+ va O_2 hosil qiladi.



2. Ishqoriy muhitda H_2O_2 OH^- ionlarini biriktirib, H_2O va O_2 hosil qiladi.



Olinishi:



H_2O_2 – 30% - 50% li H_2SO_4 dan elektroliz yo'li bilan olinadi.



H_2O_2 – biperoksisulfat kislotani suvda eritib olinadi:

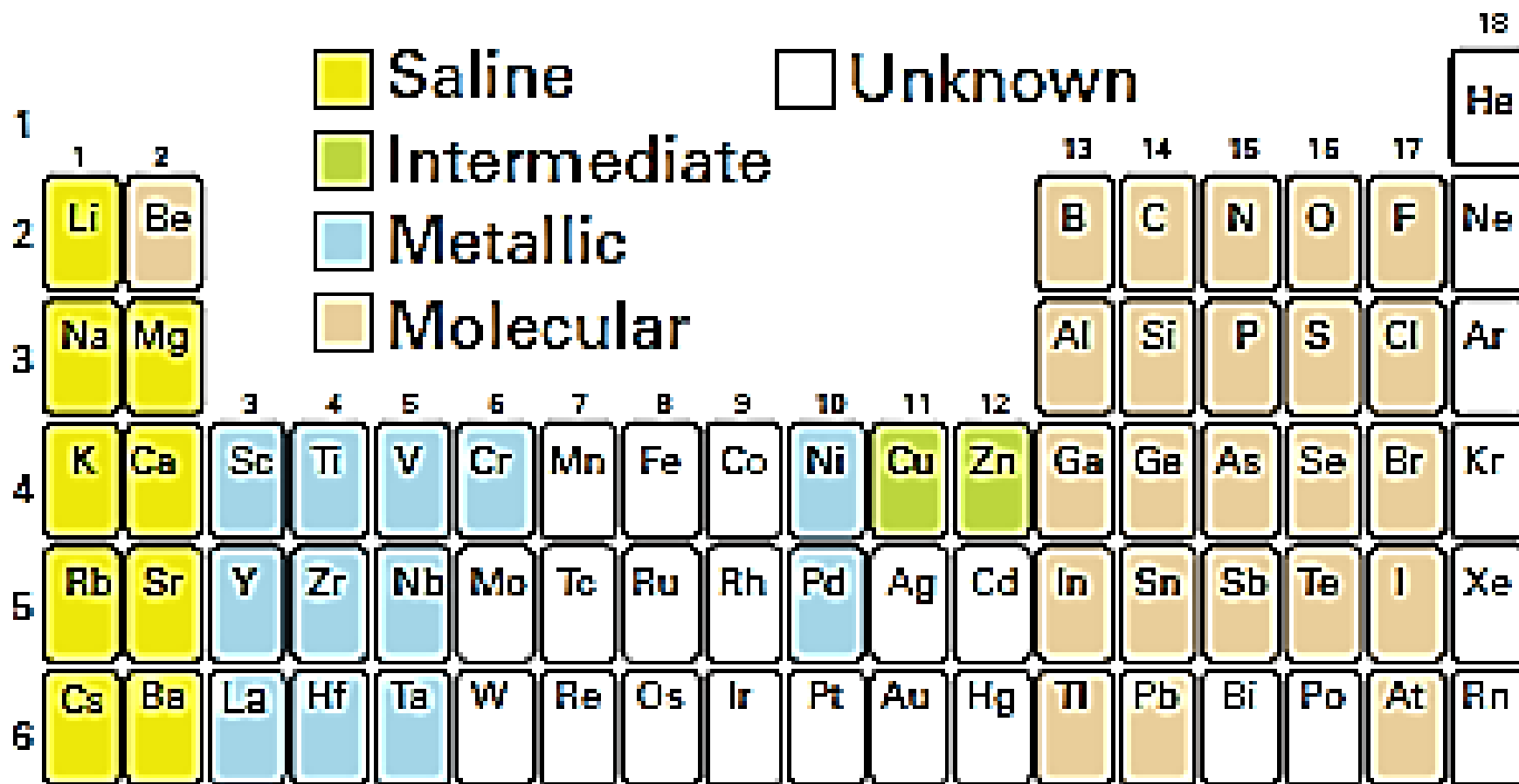


Qo'llanilishi:

- ✓ 30% li H_2O_2 eritmasi (pergidrol).
- ✓ H_2O_2 matolarni oqartiradi.
- ✓ 6% li H_2O_2 ipak, jun, tuk, materiallarni oqartirish maqsadida.
- ✓ 3% li eritmasi dezinfeksiya maqsadida.
- ✓ Jarrohlikdagi yaralarga ishlov berish uchun, terini oqartirish uchun, yaralarni davolash uchun, ko'pik hosil qilish uchun.
- ✓ 30% li H_2O_2 neoplazmalar va kosmetik maqsadlar uchun.

The Group 1 elements

11



I GURUH ELEMENTLARI

Fr – eng faol va og'ir metall, yerim yemirilish davri 22 minut.

Tabiatda: ${}^3_7\text{Li}$ (92,5%), ${}^6_7\text{Li}$ (7,3%).

Tabiatda litiyning 150 ga yaqin minerallari mavjud.

Spodumen – $\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$,

Litiy smolasi yoki lepidolit – $\text{KLi}_2\text{Al}(\text{Si}_6\text{O}_{10})(\text{F}, \text{OH})_2$,

Petalit – $(\text{Li}, \text{Na})\text{AlSi}_4\text{O}_{10}$,

Osh tuzi – NaCl ;

Glauber tuzi – $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,

Hind selitrasi – KNO_3 ,

Chili selitrasi – NaNO_3 ,

Kriolit – $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$,

Bura – $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,

Silvinit – $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$,

Karnallit – $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$,

Ortoklaz – $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$,

Rb va Cs, Na va K birga kam uchraydi.

OLINISHI:

Na, Li va K – tuzlari yoki gidroksidlarini elektroliz qilish orqali. Rb va Cs - xloridlaridan kalsiy metali ishtirokida.

Xossalari. Kub kristall panjara va metal yaltiroqligiga ega. Ushbu metallar kerosin (seziy havoda portlaydi) ostida yoki inert gaz muhitida saqlanadi. Ular yengil, pichoq yordamida oson kesiladi.

Li – kerosindan yengil, shu sabab parafin ostida, berk idishda saqlanadi.

Qattiq – K yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanlikka ega.

LITIY

Li – metall yaltiroqlikka ega, yumshoq va yengil metall.

LiCl va KCl – suyuqlanmalaridan hamda kremnitermiya usulida olinadi: $2\text{Li}_2\text{O} + \text{Si} = 4\text{Li} + \text{SiO}_2$

$4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$ Li_2O – kul rangli, suvda yaxshi eriydi.

Li – xona haroratida N_2 bilan: $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$

Litiy – Cl_2 , Br_2 va I_2 da yonib, LiCl , LiBr va LiI .

LiF , Li_2CO_3 va Li_3PO_4 – kam eriydi.

Peroksidlari- Li_2O_2 , persulfidlari- Li_2S_2 , perkarbidlari- Li_2C_2 .

LiCl ni lektroliz qilib, LiOH olinadi:



Koord. s.4 $[\text{Li}(\text{H}_2\text{O})_4]^+$ akvakomplekslar. $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$

LiH – ion bog'lanish tabiatli, oq kristall modda.

Suyuqlanish harorati 680°C .

Kuchli qaytaruvchilar:

Oson +1 zaryadli ionlarga o'tadi.

Bug'i – Li₂, Na₂ – bog' kovalent.

Yondirilganda peroksidlar hamda superoksidlar h. b-di:



Peroksidlar gidrolizi: $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$



Kislorod olinadi: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$



Oksidlari: $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{Na} = 2\text{Na}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{O}_2 + 2\text{K} = 2\text{K}_2\text{O}$

Na₂O va K₂O oq rangli, Rb₂O va Cs₂O sariq rangli.

LiOH, LiNO₃ va Li₂CO₃ – qizdirilganda nitratlar o'rniga, oksidlari hosil bo'ladi:

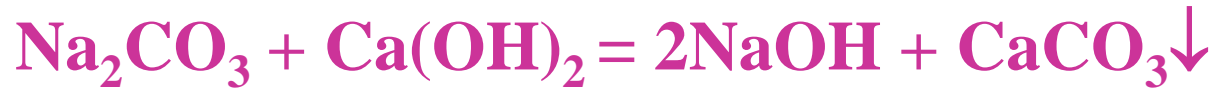


Oksidlarning faolligi Li₂O dan Cs₂O qarab ortadi.

Gidroksidlari – oq, qattiq moddalar:



NaOH ohakka soda qo'shib (kaustik soda):



Galogenlar bilan: $2\text{Me} + \text{F}_2 = 2\text{MeF} + \text{Q}$

Sulfidlari: $2\text{Me} + \text{S} = \text{Me}_2\text{S}$

Me₂S ni S bilan suyuqlantirilsa, persulfidlar olinadi:



Gidridlari (MeH) – ion bog'lanish tabiatiga ega. Ushbu guruh metallari suyuq ammiak bilan: amidlar, imidlar va nitridlar:



Ishqoriy metallar simob (Hg) bilan amalgamalar hosil qiladi.

Li – alangani **qizil-binafsha**;

Na – alangani **sariq-g'isht**;

K – alangani **binafsha-siyoh**;

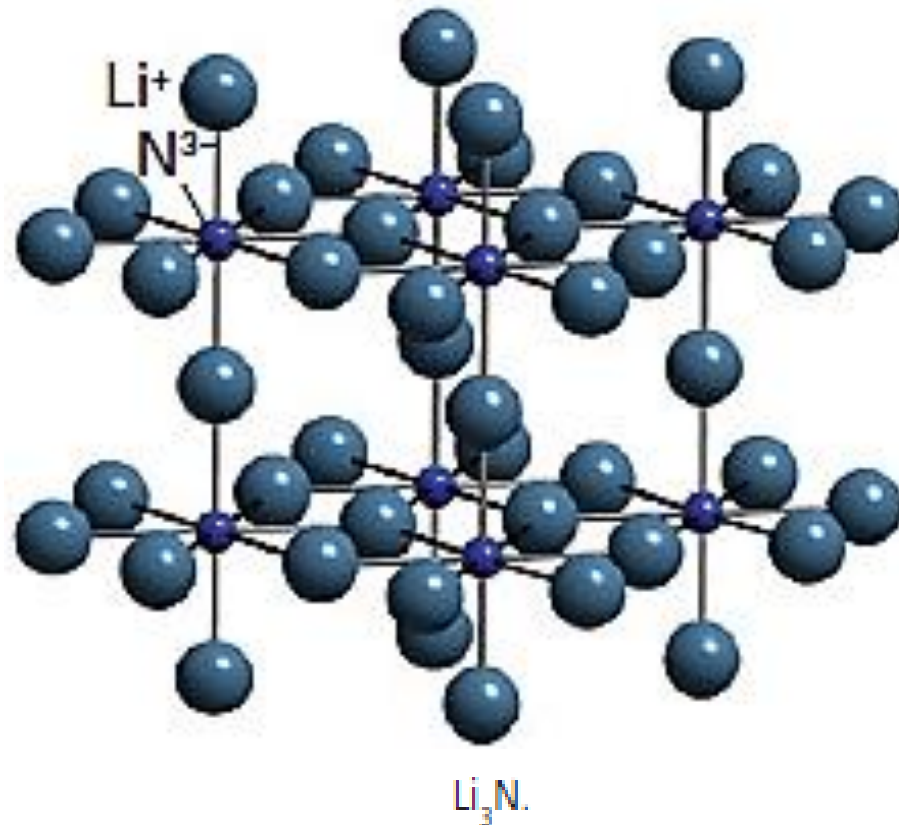
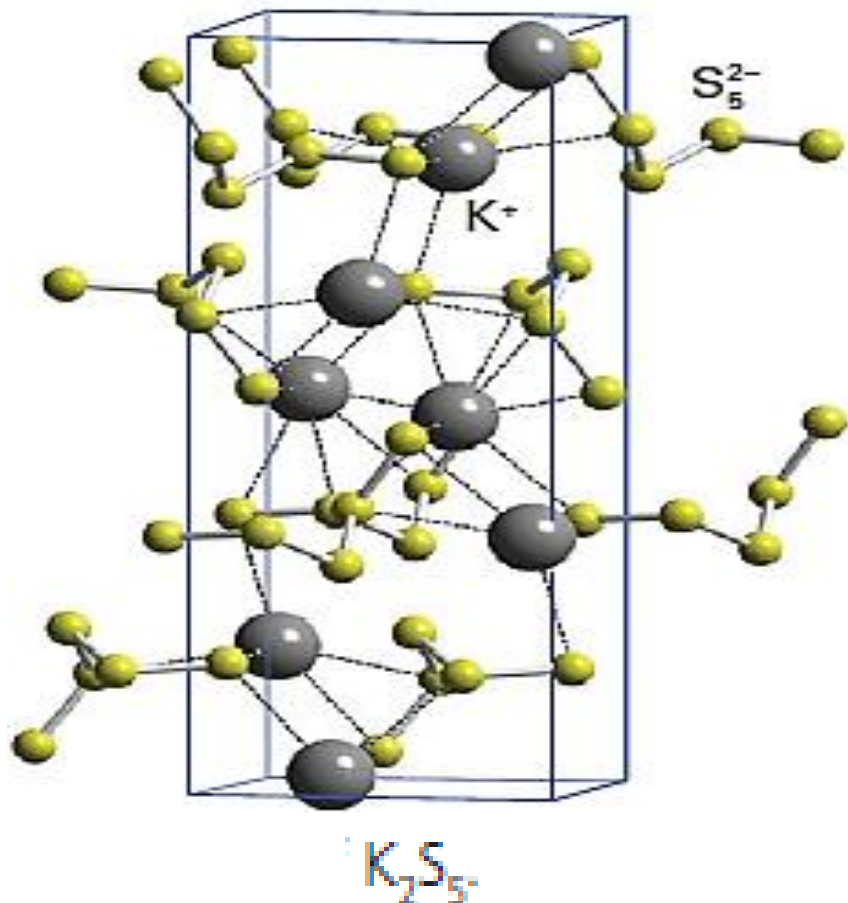
Rb – alangani **qizil**;

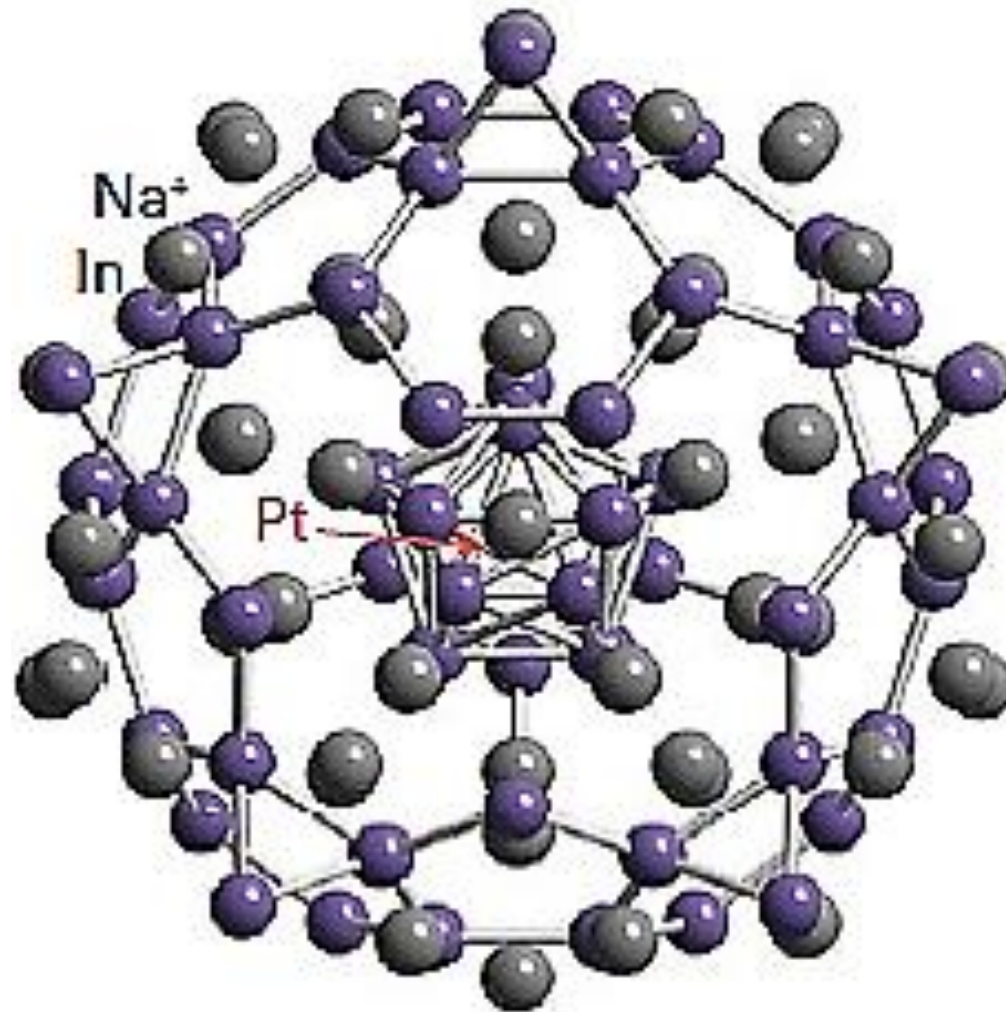
Cs – alangani **binafsha** tusga bo'yaydi.

Kalsinirlangan soda (Na_2CO_3), kristall soda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), ichimlik sodasi (NaHCO_3). NaOH sovun, to'qimachilik charm sanoati. NaOH – 328°C da suyuqlanib, 20°C da suvda 109 g eriydi. U kuchli ishqor, o'yuvchi nartiy. Teriga tushsa kuydiradi. NaOH – ko'zga sachrasa, ko'r qiladi. Osh tuzidan – Na, Cl_2 , NaOH hamda HCl olinadi. Mirabilit - $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ tibbiyot va shisha ishlab chiqarishda foydalaniladi. KCl, KNO_3 , K_2SO_4 – kaliyli o'g'itlardir. Qora porox tayyorlashda: **KNO_3 -68%; C-17%; S-15%**.

Cs va Rb – fotoelementlar tayyorlashda foydalaniladi. Rb va Cs – valent elektronini oson ajratadi va yorug'lik energiyasini elektr energiyasiga aylantirishda ishlatiladi. Li ioni tibbiyotda ancha yaxshi o'rganilgan, va u inson psixikasidagi o'zgarishlarda muhim ahamiyatga ega. **70 kg insonda K-250 g, Na-70 g. NaCl – organizmda qon bosimini boshqaradi. K – hujayra ichi ioni bo'lib, nerv impulslari harakatini ta'minlaydi. K ionlarining mo'tadil bo'lishi, yurak normal faoliyatini boshqaradi. Bir kunda 2-3 g K iste'mol qilish lozim.**

NaHCO_3 – antatsid modda sifatida, ingalyatsiya, yuvish va chayish uchun, tibbiyotda Na (Cl^- , Br^- , I^- , SO_4^{2-}) va K (Cl^- , Br^- , I^-) keng qo'llaniladi. 0,9% li NaCl eritmasi izotonik eritma, 2-5% li NaCl eritmasi AgNO_3 bilan zaharlanganda foydalaniladi. NaBr va KBr – tinchlantiruvchi vosita, NaI – bo'qoq va endokrinik kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.





The Group 2 elements

12

Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Ra^{2+} - qatorda asoslik xossasi kuchayadi. Ba, Sr va Ra ishqoriy-yer metallari.

Berilliy

Be - 1827 –yil Vyoller tomonidan BeCl_2 ni K bilan qaytarib olingan.

Berill - $[\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6]$, tarkibida 14% BeO.

Aleksandrit (xrizoberill) minerali - $\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$.

Fenakit minerali - $2\text{BeO} \cdot \text{SiO}_2$.

Be – uning birikmalarini elektroliz qilib olinadi.

Elektroliz suyuqlanmasi 50% BeCl_2 va 50% NaCl (mass.%) suyuqlanish harorati 300°C ga kamayadi. (BeCl_2 suyuq.h 440°C).

Izotopi – ${}^9_4\text{Be}$. $2\text{Be} + \text{O}_2 = 2\text{BeO}$ $\text{Be} + \text{F}_2 = \text{BeF}_2$

$\text{Be} + \text{Cl}_2 = \text{BeCl}_2$ $\text{Be} + \text{S} = \text{BeS}$ $3\text{Be} + \text{N}_2 = \text{Be}_3\text{N}_2$

Be va uning xossalari:

Tabiatda ${}^9_4\text{Be}$. Kulrang, yengil, amorf, qattiq va mo'rt, passiv metall.

Qizdirilganda: $2\text{Be} + \text{O}_2 = 2\text{BeO}$; $\text{Be} + \text{F}_2 = \text{BeF}_2$;

$\text{Be} + \text{Cl}_2 = \text{BeCl}_2$; $\text{Be} + \text{S} = \text{BeS}$; $3\text{Be} + \text{N}_2 = \text{Be}_3\text{N}_2$

Suyuq H_2SO_4 va HCl , hamda issiq HNO_3 da eriydi. Biroq sovuq HNO_3 da passivlashadi.

$\text{Be} + \text{HCl} = \text{BeCl}_2 + \text{H}_2$; $\text{Be} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BeSO}_4 + \text{H}_2$

Gidroksoberillatlar: $\text{Be} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$

BeO (suyuq t_n 2560°C) va $\text{Be}(\text{OH})_2$ amfoter; BeF_2 ishqorlarda va suvda yaxshi eriydi.

$\text{BeF}_2 + 2\text{KF} = \text{K}_2[\text{BeF}_4]$; $\text{BeO} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$

$\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$

Kislotali muhitda $[\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ - akva kompleks

Ishqoriy muhitda $[\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$ - gidrokso kompleks.

Be hamda uning birikmalari chang holatda atmosferada tarqalgan, juda xavfli, raxit kasaligini keltirib chiqaradi.

Be – o'simliklar uchun zararsiz.

BeH₂ – polimer tuzilishga ega qattiq modda.

BeH₂ – BeCl₂ ning efirdagi eritmasiga LiH ta'sir etish orqali olinadi:

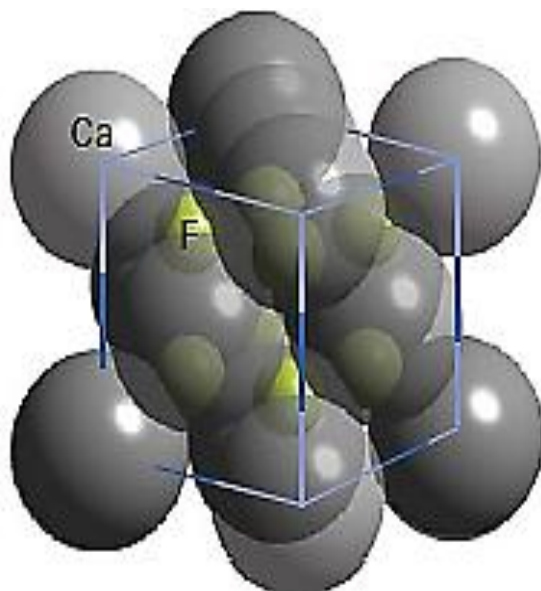


Karbidlari o'zgaruvchan tarkibli (Be₂C va BeC₂). $2\text{Be} + \text{C} = \text{Be}_2\text{C}$

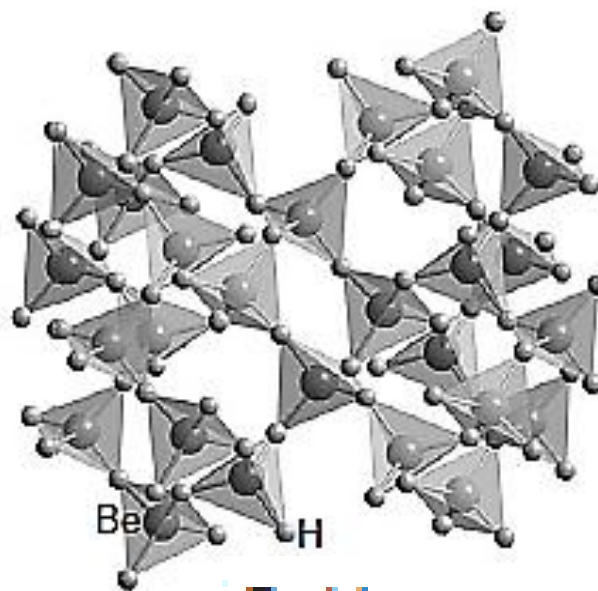
Be₂C suvda: $\text{Be}_2\text{C} + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{CH}_4$

BeCl₂ – suvda yaxshi eriydi.

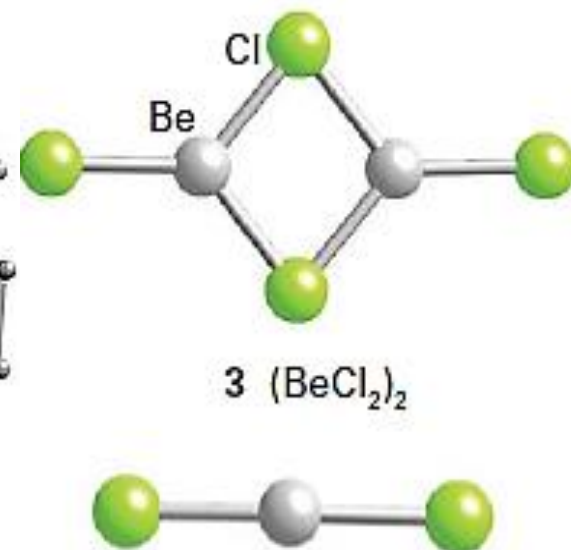
Be – yengil qotishmalar, samolyotsozlikda (**TiBe₁₂**, **MoBe₁₂**, **NbBe₁₂**).



CaF₂, SrF₂, BaF₂, and SrCl₂.



BeH₂



3 (BeCl₂)₂



4 BeCl₂

Magniy

1808-yil X.Devi – MgSO_4 ni elektroliz qilib olgan.

Magnezit - MgCO_3 ;

Dolomit - $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$;

Karnallit - $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Taxir tuz - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (gepta gidrat).

Dengiz suvida MgCl_2 miqdori 0,38 %,

Yer po'stlog'ida Mg - 2 %.

Uchta izotopi mavjud: ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ (78,6%), ${}_{12}^{25}\text{Mg}$ (10,11%), ${}_{12}^{26}\text{Mg}$ (11,29%).

Mg – MgCl_2 , suvsiz karnallitni elektroliz qilib olinadi.

Mg uning oksididan qaytarib ham olinadi:



(1200-1300⁰C) elektr pechlarda va vakuumda dolomitni parchalab:



QO'LLANILISHI:

Talk - $3\text{MgO}\cdot 4\text{SiO}_2\cdot \text{H}_2\text{O}$ bolalar upasi tarkibiga kiradi.

Asbest - $\text{CaO}\cdot 3\text{MgO}\cdot 4\text{SiO}_2$ issiqlik saqlovchi material.

$\text{MgCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - dengiz suvidan olinadi (magnezial sement).

Magniy karbid MgC_2 (asetilenidlar tarkibiga kiradi).

Mg ning yomon eriydigan tuzlari - $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, MgCO_3 , MgF_2 .

Kompleks birikmalari

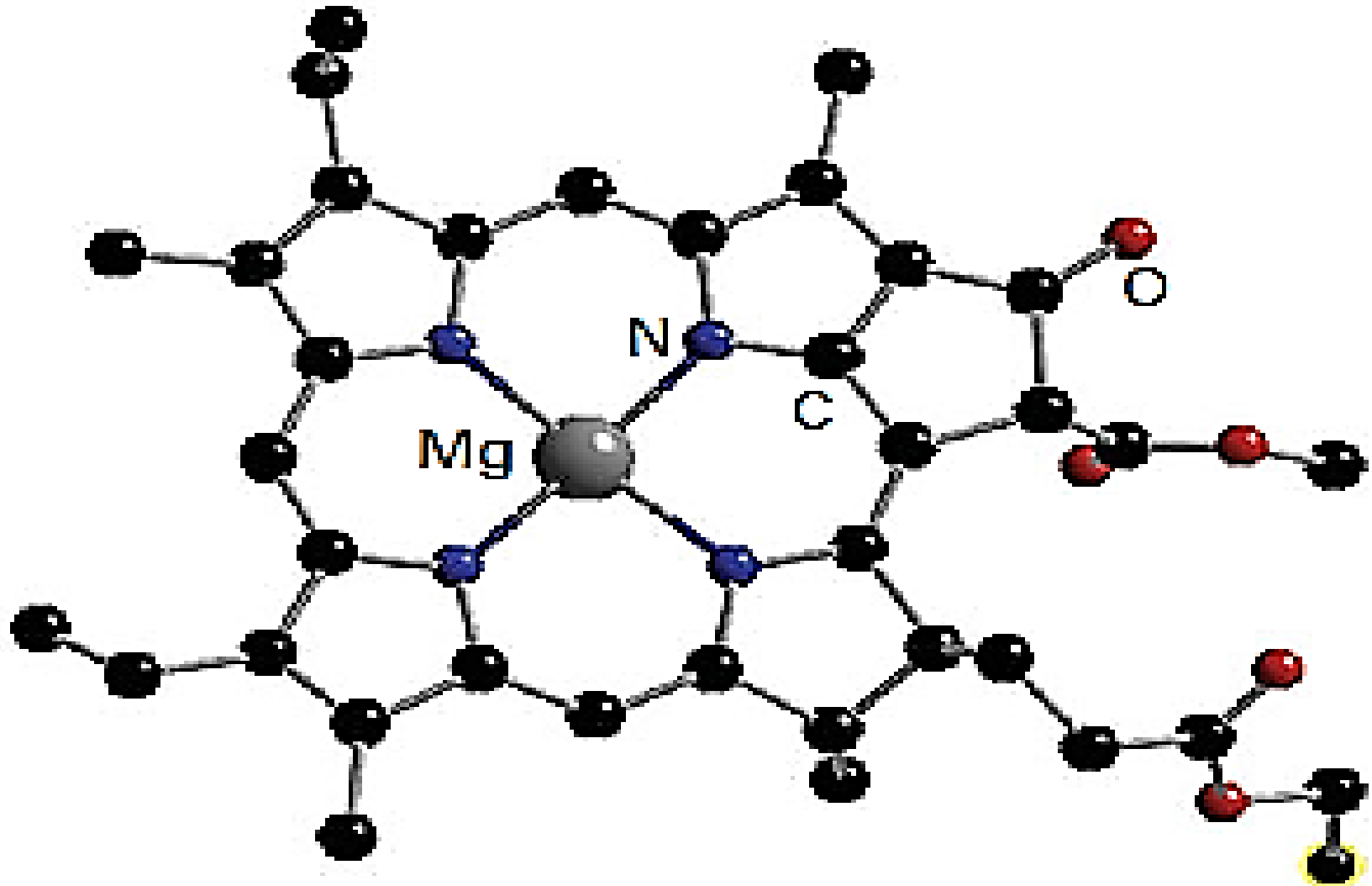
Mg – o'simliklarga yashil rang beruvchi **xlorofilldagi** (kompleks birikma) kompleks hosil qiluvchi iondir. Mg^{2+} markaziy ion, uning k.s. 4 ga teng. Ligand turli guruhlar bog'langan pirrol halqalari. Magniy – oq, yengil va kumushsimon metall. Kislotalar bilan ta'sirlashadi. Havoda – MgO , ozgina – Mg_3N_2 .

MgH_2 – kumushsimon rangli, qattiq modda.



MgO – MgCO_3 dan olinadi. Kuydirilgan magneziy – MgO 2800°C da suyuqlanadigan kristall modda. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ – o'rtacha kuchli elektrolit, suvda kam eriydi. $\text{EK} = 1,2\cdot 10^{-11}$. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ – tuzlariga ishqor tasir ettirib olinadi.

Magniy kompleks birikmasi – xlorofill tuzilishi.
 R_1 -gidrofil radikal; R_2 -gidrofob radikal.



7 Chlorophyll fragment (MgCNO skeleton)

Ishqoriy-yer metallari

- **Kalsiy guruhchasi:** Ca, Sr, Ba va Ra; Juda faol metallar bo'lib, ishqoriy metallar singari saqlanadi. Yer po'stlog'ida – 3% Ca.
- Tabiatda - ohaktosh, marmar - CaCO_3 , gips - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, fosforitlar - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, fluoridlar, apatitlar, shpat - BaSO_4 ; viterit - BaCO_3 ; selestin - SrSO_4 , stronsianit - SrCO_3 .
- Tuzlari: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (tabiiy suvda muvaqqat qattiqlikni hosil qiladi) va oz miqdorda $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ tabiatda uchraydi.
- Yer qobig'ida: ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ (96,97%), ${}_{38}^{88}\text{Sr}$ (82,56%) va ${}_{56}^{138}\text{Ba}$ (71,66%).
- Ishqoriy-yer metallarining galogenidlari, nitratlari va boshqa tuzlari – gidrolizlanmaydi.
- Galogenidlar ammiak ta'sirida k.s 8 ga teng ammiakatlar hosil qiladi:
 $[\text{Ca}(\text{NH}_3)_8]\text{Cl}_2$; $[\text{Sr}(\text{NH}_3)_8]\text{Cl}_2$ va $[\text{Ba}(\text{NH}_3)_8]\text{Cl}_2$
- Ammiakatlarning barqarorligi Ca dan Ba ga qarab kamayadi.
- **Ca-Sr-Ba-Ra – metallar faolligi ortib boradi.**

Olinishi. Ca, Sr, Ba – suyuqlanmalar elektrolizi orqali olinadi. Alyuminotermiya usulida elektr pechlarda, vakuumda:



Xossalari. Ca, Sr, Ba – oq kumushsimon, havoda oksid parda bilan qoplanadi.

Ca – qattiq, Sr va Ba qattiqligi qo'rg'oshinga o'xshash.

Ca – peroksid (MeO_2) hamda superoksidlar (MeO_4) hosil qiladi.

Kalsiy – havoda oksid parda hosil qiladi: $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$

CaO – oq qattiq modda, suvda kam eriydi, ohaktoshni parchalab olinadi:



Qizdirilganda: $\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$

CaC₂ – texnikada asetilen olish uchun: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$

Kalsiy gidrid: $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$

CaH₂ – gidroliznalganda: $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2$



Ca(OH)₂ – kuchli asos, 1 litr suvda 1,56 litr kalsiy gidroksid eriydi.

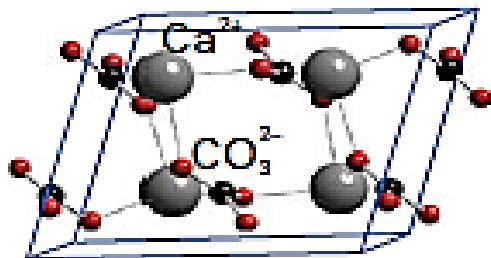


CaCO₃↓ bevosita **CO₂** ta'sirlashganda, cho'kma eriydi:

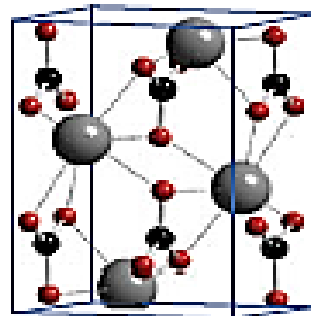


● **Kalsiy sulfidlari va fosfatlari suvda erimaydi.**

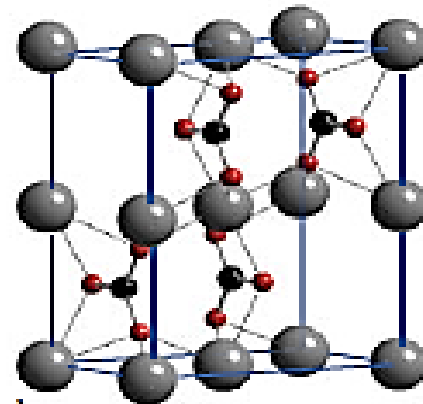
● **CaCO₃** – 3 xil kristall shakllarni hosil qiladi: a) aragonit; b) kalsit; c) viterit.



(a)



(b)



(c)

Suvning qattiqligi va uni yo'qotish usullari:

Ca^{2+} va Mg^{2+} mavjudligi suvning umumiy qattiqligini hosil qiladi;

Vaqtinchalik qattqlik - suvdagi **gidrokarbonatlar** miqdoriga bog'liq.

Doimiy qattqlik – Ca^{2+} va Mg^{2+} **sulfatlari va xloridlari** miqdoriga bog'liq.

Suvning qattiqligi – bir litr suvda erigan Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarining mg-ekv. (milligramm ekvivalent) miqdori bilan o'lchanadi.

Suvning qattiqligi:

$$[\text{Qattqlik}] = \frac{m(\text{Ca}^{2+})}{20,04 * V} + \frac{m(\text{Mg}^{2+})}{12,16 * V}$$

$m(\text{Ca}^{2+})$ – kalsiy ionlarining massasi, mg;

$m(\text{Mg}^{2+})$ - magniy ionlarining massasi, mg;

V – suvning eritmadagi hajmi.

Suvning qattiqligi – 4 - 7 mg-ekv/l – **yumshoq suv**.

Suvning qattiqligi – 7 - 14 mg-ekv/l – **texnologik yaroqsiz**.

Vaqtinchalik qattqlik:



Vaqtinchalik qattiqlikka ohak yoki soda qo'shilsa:



Doimiy qattiqlikka soda qo'shilsa:



Ca²⁺ va Mg²⁺ - ionlarini yo'qotish uchun bura, potash va natriy fosfat qo'llaniladi.

Ionitlar alyumosilikatlar - Na₂[Al₂Si₂O₈]*nH₂O.

Na⁺ ionlari Ca²⁺ yoki Mg²⁺ ionlariga almashadi.



Ion almashinuvi – smolalar deyiladi.



o'z tarkibidagi katioanlarni almashtiradi:



II guruh elementlarining farmatsiyadagi ahamiyati:

(Mg²⁺) yetishmasa, yurak-qon tomirlari faoliyati buziladi.

Mg – xlorofil tarkibida, o'simliklar uchun muhim.

MgSO₄·7H₂O – tinchlantiruvchi, og'riq qoldiruvchi hamda surgi modda.

MgO va MgCO₃ – meda-ichak kasalliklarida.

CaSiO₃ – sement, portlandement:

Ca 58-66%; SiO₂ 18-26%; SO₃ 0,5-2,5%;

MgO 1-5%, Fe₂O₃ 2-5%, Na и К до 2%.

Organizmda 1,4 % Ca. (70 kg ga 1400 g). 99% Ca suyuq to'qimalarida. Suyakda Ca₃(PO₄)₂ va CaCO₃.

Ca kunlik talabi kuniga 1 g.

Ca – qonning ivishi, to'qima membranalarining normal ishlashi, gormonlar va muskullar ish faoliyatini tartibga soladi.

CaCl₂·6H₂O – allergik, raxit, shamollash va teri kasalliklarida qo'llaniladi.

Ca glyukanat, Ca laktat, Ca gliserofosfat va boshqalar tibbiyotda dori modda sifatida foydalaniladi.

BaSO₄ – rentgenolontrast modda.

MgO va (MgOH)₂CO₃–oshqozon kislotaligi ortib ketganda

MgSO₄*7H₂O – achchiq tuz yoki ingliz tuzi tinchlantiruvchi, qaqshashga qarshi va spazmatik ta'sirga ega, surgi dori.

Sr – xossalriga ko'ra (Ca²⁺) yaqinligi tufayli, suyak to'qimalaridagi almashinish reaksiyalarida Ca o'rniga Sr qoladi.

E'tiboringiz uchun raxmat!