



**Сабақтың мақсаты:** Оқушылардың ойлау әрекеттерін белсендендіре отырып, кальций және оның қосылыстары туралы білімді меңгеруіне жағдай жасау.

**Күтілетін нәтижелері:** Химиялық элементтердің ПЖ-гі оны бойынша кальцийдің қасиеттерін сипаттай алады;

Кальций оксиді мен гидроксидінің қасиеттерін салыстыра алады;

Топтық жұмыс арқылы өзін-өзі реттей алады;

# «Химиялық ой жинау»

**Металдарға жалпы сипаттама; ПЖО.  
Жалпы физикалық қасиеттері.  
Жалпы химиялық қасиеттері.  
Ме активтік қатарын кім ұсынған?  
Ме табиғатта қандай түрінде кездеседі?**

# Тестпен жұмыс.

1. Берілген элементтердің ішіндегі атомдарының радиусы ең үлкені  
A) Si. B) Na. C) Cs. D) Al. E) Mg.
2. Біріншіден соңғысына қарай металдық қасиеттері күшейетін элементтер қатары.  
A) C, N, B, F. B) Br, Ca, Mg, Be. C) **Si, Na, K, Rb.** D) Na, Mg, Al, Si. E) Al, Si, P, Mg.
3. Химиялық қасиеттері өзара жақын элемент жұптары:  
A) Li, Be. B) Be, B. C) Be, Ba. **D) Li, Na.** E) Mg, Al.

II-нұсқа.

1. Be - Mg - Ca қатарында элементтердің металдық қасиеттерінің өзгеруі:  
A) Кемиді. **B) Өседі.** C) Басында кеміп, сосын өседі.  
D) Басында өсіп, сосын кемиді. E) Өзгермейді
2. Берілген элементтердің ішіндегі металдық қасиеті басымы  
A) Cu B) Zn C) Ga **D) K** E) Ca
3. Металдық қасиеттерінің артуымен орналасқан элементтер қатары  
A) Al, C, Se B) Cu, S, Na C) Cs, Te, Mg D) As, Br, P **E) Na, K, Rb**

# ПЖО

**Кальций I-период, II топтың негізгі топшасының элементі, реттік нөмірі 20, Ar = 40 ядросында 20 протонмен 20 нейтроны бар.**

**Кальцийдің электрондық формуласы**



**валенттілік электрондары  $4s^2$  болғандықтан кальций қосылыстарында II валентті.**

# Табиғатта таралуы

Табиғи қосылыстары:

сульфаттар  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ғаныш,

карбонаттар -  $\text{CaCO}_3$ ,

доломит  $\text{CaCO}_3 \cdot 2\text{MgCO}_3$ ;

фосфаттары - фосфорит  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,

апатит  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ,

фторапатит  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ ,

флюорит  $\text{CaF}_2$ .

# Алынуы, Физикалық қасиеттері

Кальцийді кальций хлоридінің балқымасын электролиз- деп алады.

Кальций ақ түсті, жеңіл ( $\rho=1,55 \text{ г/см}^3$ ), сілтілік металдардан қаттырақ зат,  $t^\circ\text{балқу} = 851^\circ\text{C}$ , керосиннің астында сақталады.

Ат. н. 20; ат. м. 40,08; балқу  $t$   $842^\circ\text{C}$ ; қайнау  $t$   $1495^\circ\text{C}$  тығыздығы  $1,55 \text{ г/см}^2$ . Кальцийді **1808** жылы ағылшын ғалымы Г.Дэви ашқан. Түсі күмістей ақ, жеңіл металл, белгілі изотоптары 14, табиғи изотоптары 6. Негізгі минералдары: кальцит, ангидрит, гипс, флюорит, апатит, т.б.

# Химиялық қасиеттері:

Кальций белсенді метал болғандықтан көптеген реакцияларға түседі.

## Жай заттармен

$\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$  кальций гидридi

$\text{Ca} + \text{Cl}_2 = \text{CaCl}_2$  кальций хлоридi

$2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  кальций оксидi

$6\text{Ca} + 2\text{N}_2 = \text{Ca}_3\text{N}_2$  кальций нитридi

$\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$  кальций карбидi

## Күрделі заттармен

$\text{Ca} + 2\text{HON} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Ca} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

# Кальцийдің қосылыстары

*Кальций оксиді* — ақ түсті қиын балқитын зат. Техникада оны "сөндірілмеген әк" деп атайды. Оны әктасты жоғары температурада (1000 С<sup>0</sup> шамасында) қыздырып, ыдырату арқылы алады:



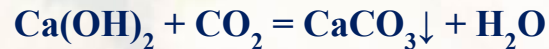
Кальций оксиді — нағыз негіздік оксид. Кальций сілтілікжер металл болғандықтан, оның оксиді сумен оңай әрекеттесіп кальций гидроксидін, яғни сілтісін түзеді:



Бұл реакция өте қуатты жүреді, су бұрқылдап "қайнап" жатады, тіпті біразы буланады.

Нәтижесінде, *сөндірілген әк* деп аталатын көпсіген кеуек ақ ұнтақ түзіледі.

Әк суына көмір қышқыл газын жібергенде, ол алдымен ерімейтін карбонат түзіп, лайлана бастайды:



Газды одан өрі жібере берсе, лай көрінбей кетеді, өйткені суда ерімейтін орта тұз ерімтал қышқыл тұзға айналады:



Қатты күйдегі кальций гидроксидінің  $\text{Ca(OH)}$ , судағы жүзгіні, түсі ақ болғандықтан, техникада әк сүті деп аталады. Сөндірілген әк құрылыста кеңінен қолданылады.



# Топпен жұмыс.

**1-топ.** Жаңа салынған кірпіш үйлерде сөндірілген ізбес қандай химиялық өзгерістерге ұшырайды? Бұл процесс аяқталғанша үй қабырғалары неліктен дымқыл болады? Жауаптарыңды дәлелдеу үшін тиісті реакция теңдеулерін келтіріңдер.



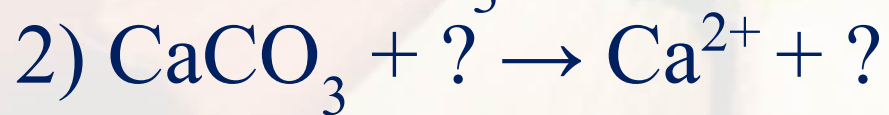
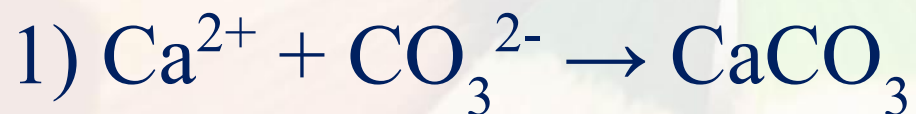
# Карточкамен жұмыс.

**2-топ.** Берген шыны түтікті ғана пайдаланып, мөлдір әкті суды сұйылтылған натрий гидроксиді ерітіндісінен қалай ажыратып білуге болады?



# Карточкамен жұмыс.

**3-топ.** Төмендегі схемада көрсетілген процестерді туғызатын реакцияларға мысалдар келтіріңдер:



# Карточкамен жұмыс.

**4-топ.** Суда еріген кальций карбонатының бар екенін химиялық реактивтер қолданбай, қалай білуге болады?



## Жауабы:

**Жауабы.** Жаңа салынған үйлерде сөндірілген ізбес ауа құрамындағы көмір қышқыл газын сіңіріп карбонатқа айналады, бұл процесс аяқталғанша үй қабырғалары дымқыл болатын себебі, кальций гидроксидінің құрамындағы судан.



**Жауабы:**

**Жауабы:**

Суды қайнатқанда ыдыс қабырғаларына  
қак тұрады.

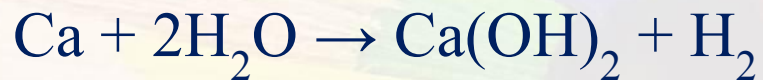


# Есептер шығару.

**2. Құрамында 92% кальций карбонаты бар 200 г әктасты өртегенде бөлінетін көмірқышқыл газының (қ.ж.) көлемі (л)**



# Шешуі:



$$M(\text{Ca}) = 40 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74 \text{ г/моль}$$

$$x \text{ г Ca}(\text{OH})_2 \text{ ----- } 200 \text{ г Ca}$$

$$74 \text{ г Ca}(\text{OH})_2 \text{ ----- } 40 \text{ г Ca}$$

$$m(\text{ертінді}) = 1000 \text{ г} + 200 \text{ г} = 1200 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Ca}(\text{OH})_2) = \frac{370 \text{ г}}{1200 \text{ г}} \cdot 100 \% = 31,1 \%$$





# Шешуі:



$$M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = \nu \cdot M(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 100 \text{ г}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = \nu \cdot V_m = 1 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 22,4 \text{ л}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ г} \cdot 0,92 = 184 \text{ г}$$

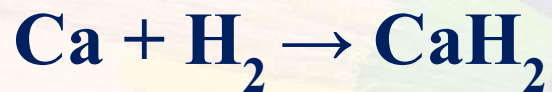
$$184 \text{ г CaCO}_3 \text{ ---- } x \text{ л CO}_2$$

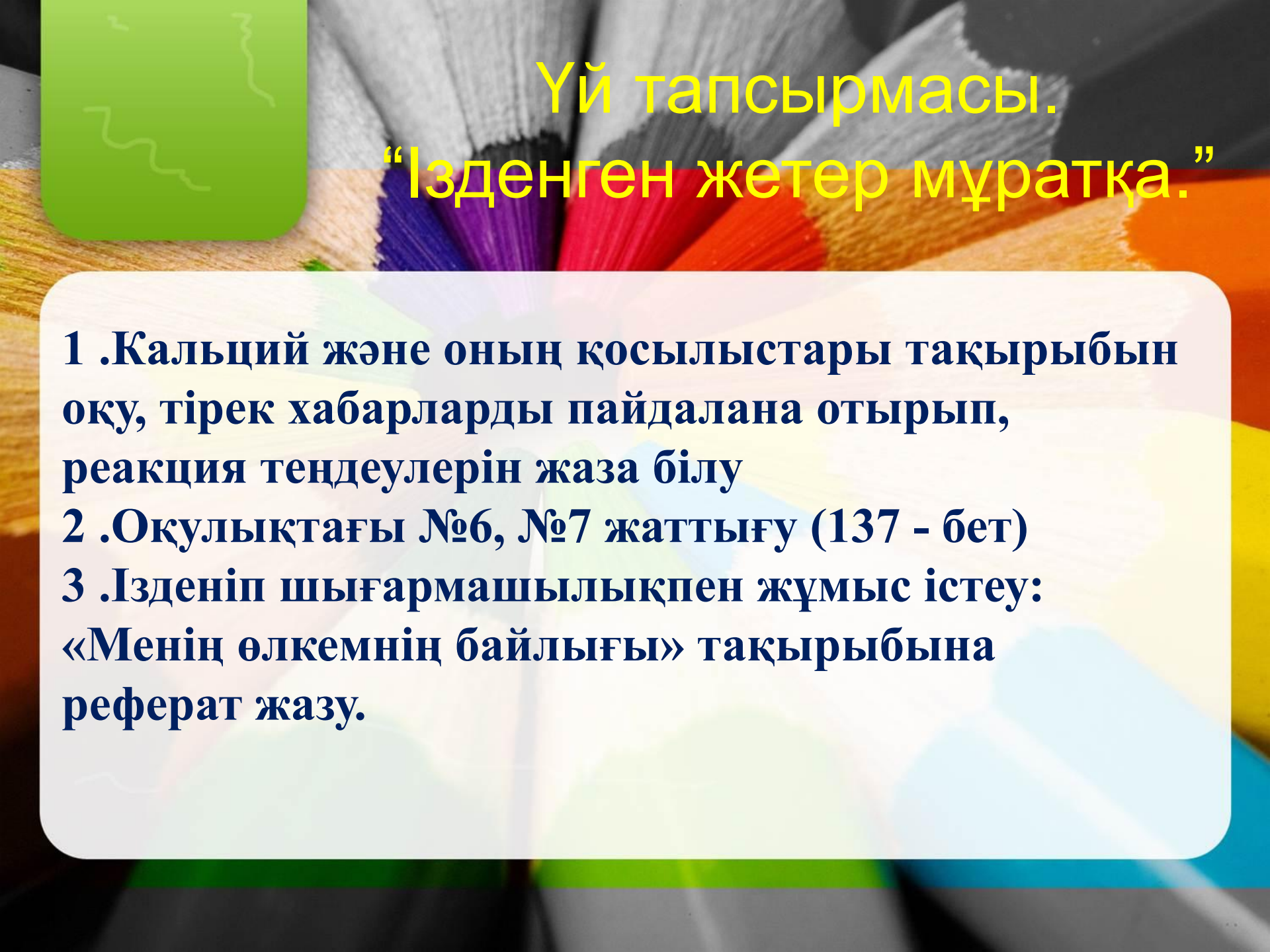
$$100 \text{ г CaCO}_3 \text{ ---- } 22,4 \text{ л CO}_2$$

$$x = \frac{184 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{100 \text{ г}} = 41,2 \text{ л}$$



# Шешуі:





# Үй тапсырмасы. “Ізденген жетер мұратқа.”

- 1 .Кальций және оның қосылыстары тақырыбын оқу, тірек хабарларды пайдалана отырып, реакция теңдеулерін жаза білу
- 2 .Оқулықтағы №6, №7 жаттығу (137 - бет)
- 3 .Ізденіп шығармашылықпен жұмыс істеу: «Менің өлкемнің байлығы» тақырыбына реферат жазу.