**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 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$, валенттілік электрондары $4s^2$ болғандықтан кальций қосылыстарында II валентті.

# Табиғатта таралуы

**Табиғи қосылыстары:**

**сульфаттар $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ғаныш,**

**карбонаттар - $CaCO_3$,**

**доломит $CaCO_3 \cdot 2MgCO_3$;**

**фосфаттары - фосфорит $Ca_3(PO_4)_2$,**

**апатит $Ca_5(PO_4)_3OH$,**

**фторапатит $Ca_5(PO_{4)3}F$,**

**флюорит $CaF_2$.**

# Алынуы, Физикалық қасиеттері

Кальцийді кальций хлоридінің балқымасын *электролиз*- деп алады.
Кальций ақ түсті, жеңіл (р=1,55 г/см$^3$), сілтілік металдардан қаттырақ зат, t°балқу = 851°С, керосиннің астында сақталады.
Ат. н. 20; ат. м. 40,08; балқу t 842°С; қайнау t 1495°С тығыздығы 1,55 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**

**$Ca + H = CaH_2$ кальций гидриді**

**$Ca + Cl_2 = CaCl_2$ кальций хлориді**

**$2Ca + O_2 = 2CaO$ кальций оксиді**

**$6Ca + 2N_2 = CaN$ кальций нитриді**

**$Ca + 2C = CaC_2$ кальций карбиді**

**Күрделі заттармен**

**$Ca + 2HOH = Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$**

**$Ca + 2HCl = CaCl_2 + H_2\uparrow$**

# Кальцийдің қосылыстары

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

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2\uparrow - 180кДж$$

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

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2 + 70\ кДж$$

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:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3\downarrow + H_2O$$

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

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca(HCO_3)_2$$

Қатты күйдегі кальций гидроксидінің Ca(OH), судағы жүзгіні, түсі ақ болғандықтан, техникада әк суті деп аталады. Сөндірілген өк 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:

1) $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$

2) $CaCO_3 + ? \rightarrow Ca^{2+} + ?$

# 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.

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

# Жауабы:

**Жауабы:**

Суды қайнатқанда ыдыс қабырғаларына қақ тұрады.

# Есептер шығару.

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

# Шешуі:

$Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$

M(Ca) = 40 г/моль

M ($Ca(OH)_2$) = 74 г/моль

x г $Ca(OH)_2$ ----- 200 г Ca

74г $Ca(OH)_2$ ---- 40 г Ca

m(ертінді) = 1000 г + 200 г = 1200 г

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

# Шешуі:

$CaCO_3 \rightarrow CO_2\uparrow + CaO$

$M(CaCO_3) = 100$ г/моль

$m(CaCO_3) = \nu \cdot M(CaCO_3) =$ 1 моль $\cdot$ 100 г/моль $= 100$ г

$V_m = 22{,}4$ л/моль

$V(CO_2) = \nu \cdot V_m = 1$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль $= 22{,}4$ л

$m(CaCO_3) = 200$ г $\cdot$ 0,92 $= 184$ г

184 г $CaCO_3$---- x л $CO_2$

100 г $CaCO_3$ ---- 22,4 л $CO_2$

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

# Шешуі:

$Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$

$CaH_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 2H_2\uparrow$ сумен тез әр-ді

$Ca(OH)_2 + 2H_2CO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 + 2H_2O$

$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2O$

$CaCO_3 + 2HCI \rightarrow CaCI_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

$3\ CaCI_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6HCI$

# 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.**