

Урок № 5

Тема. Лужноземельні елементи. Фізичні та хімічні властивості простих речовин лужноземельних металів, біологічна роль елементів.

Мета: поглибити і розширити відомості про фізичні та хімічні властивості лужноземельних металів; розвивати навички складання рівнянь хімічних реакцій на прикладі хімічних властивостей металів; дати відомості про біологічну роль цих елементів; розвивати вміння проводити шкільний експеримент.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: розповідь учителя, бесіда, демонстраційні досліди, робота з текстом підручника, робота з опорною схемою, робота в парах.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, ряд активності металів, таблиця розчинності, опорні схеми, зразки лужноземельних металів, солі кальцію (кальцій хлорид, кальцій карбонат, барій сульфат), кальцій оксид, склянка з водою, фенолфталеїн, лакмусовий папір.

очікувані результати:

- розпізнає лужноземельні елементи та їхні сполуки;
- називає сполуки лужноземельних елементів;
- пояснює хімічні та фізичні властивості лужноземельних металів та пише відповідні рівняння реакцій;
- обґрунтовує біологічну роль лужноземельних елементів для організму людини.

Хід уроку

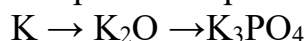
I. Організаційний етап (привітання, налаштування на робочий лад)

II. Актуалізація опорних знань.

Самостійна робота.

Варіант перший

1. Напишіть рівняння реакцій, що лежать в основі схеми:



↓



2. При розчиненні суміші калію та калій оксиду масою 8,6г з водою, виділився газ, об'ємом 1,12л. Визначте масу калію та оксиду калію в суміші.

Варіант другий

1. Напишіть рівняння реакцій, що лежать в основі схеми:



↓



2. На сплав масою 2,875г витратили 49г розчину карбонатної кислоти з масовою часткою кислоти 10%. Яка маса натрію у взятому зразку?

III. Мотивація навчальної діяльності

Проблемне питання: чи буде, на вашу думку, будова атома металічного елемента впливати на їх властивості ?

Завдання: намалюйте будову атомів елементів Кальцію та Барію;

Фронтальна робота з класом

${}_{20}\text{Ca}$ $1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^6 4\text{S}^2$ атом Кальцію

$\text{Ca} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ca}^{2+}$

${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ $1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^6$ йон Кальцію

Запитання:

- де розташовуються лужноземельні метали в періодичній системі?
- чим вони відрізняються один від одного?
- чим вони подібні один до одного?

Варіант відповіді: елементи головної підгрупи другої групи називають лужноземельними. Їх властивості є близькими до лужних металів, хоча є значно твердішими за лужні метали. Були відкриті англійським хіміком Г. Деві у 1808 році.

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Поширеність лужноземельних металів у природі

Запитання до класу: як ви вважаєте, в якому стані зустрічаються лужноземельні метали в природі? Чому?

Відповідь:

а) Найважливіші мінерали:

CaCO_3 – кальцит, вапняк, мармур, крейда

$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ – доломіт

$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гіпс

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – входить до складу фосфоритів і апатитів, кісток.

б) В організмах всіх живих істот:

Йони Ca^{2+} - є в усіх тканинах і рідинах організму людини, вони потрібні для нормальної роботи м'язів та зсідання крові. Скелет хребетних, тверді покриви ракоподібних черепак, молюсків, корали утворені кальцій ортофосфатом і кальцій карбонатом.

Магній – життєво необхідний елемент не лише для рослин, а й для всього живого на Землі. Річ у тому, що хлорофіл, за участю якого в рослинах відбувається фотосинтез, містить у своєму складі йони Магнію. Особливо необхідний Магній для правильного функціонування нервової системи. До організму потрапляє із зеленим листям овочів, оскільки воно і містить хлорофіл.

Небезпеку для живої природи становлять радіоактивні ізотопи таких представників родини лужних елементів, як **Стронцій та Цезій**. Потрапляючи в організм людини чи тварини, безпосередньо з водою та їжею, а до рослинних організмів під час мінерального живлення вони опромінюють клітини, чим завдають їм великої шкоди. Крім того, радіоактивний Стронцій замість Кальцію входить до скелета та зубів, піддає організм постійному опроміненню,

від чого кістки стають ламкими, зуби псуються і випадають. Через постійне опромінення може статися захворювання на лейкемію чи рак кісток.

2. Загальна характеристика лужноземельних металів

(учні виписують із підручника у зошит відомості про лужноземельні метали)

- на зовнішньому енергетичному рівні знаходиться два S – електрони;
- вища валентність у сполуках – II;
- подібно до лужних елементів є сильними відновниками, крім берилію;
- у природі знаходяться у вигляді сполук;

3. Фізичні властивості кальцію та інших лужноземельних металів.

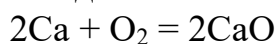
Робота з текстом підручника

- Кальцій - сріблясто – білий метал.
- Фізичні властивості подібні до лужних металів, проте дещо поступаються їм.
- Температури плавлення вищі, ніж у лужних металів ($t_{\text{пл. Ca}} = 842^{\circ}\text{C}$)
- Магній – твердий метал, зберігається без гасу.

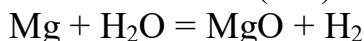
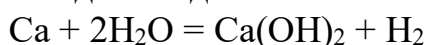
4. Хімічні властивості кальцію

Фронтальна робота з класом

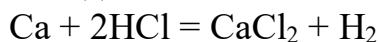
1. Взаємодія з неметалами



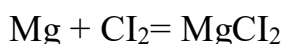
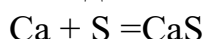
2. Взаємодія з водою



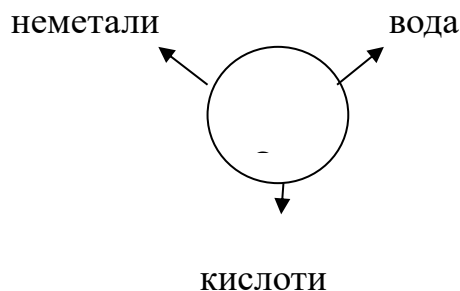
3. Взаємодія з кислотами



4. Взаємодія з неметалами



З усіх металів другої групи, головної підгрупи хімічна активність магнію є найнижчою. Тому з водою він реагує при нагріванні, утворюючи оксид. Тому, що в підгрупі зі зростанням протонного числа зверху вниз зростає радіус атома, то хімічна активність металічних елементів зростає від Магнію до Барію.



Демонстраційний експеримент

Тема: Взаємодія кальцій оксиду з водою.

Мета: вивчення середовища розчину $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Обладнання та реактиви: інструкція, кальцій оксид – порошок, склянка з водою.

Хід роботи

Інструктаж з безпеки життєдіяльності

1. Насипте у пробірку невелику кількість кальцій оксиду.

2. Розчиніть його у воді. Спостерігайте утворення Кальцій гідроксиду:
 $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 \downarrow$ Реакція
у будівництві називається «гасіння вапна», спостерігаємо виділення великої кількості тепла.
3. Проаналізуємо середовище розчину кальцій гідроксиду: *побачимо зміну забарвлення лакмусового паперу на синє.*

Висновок:

Лабораторний дослід № 11

Тема: Ознайомлення зі зразками сполук Кальцію та Магнію.

Мета: дослідити фізичні властивості зразків сполук Кальцію та Магнію.

Обладнання та реактиви: штатив з пробірками, скляна паличка, вода, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$.

Хід роботи

Інструктаж з безпеки життєдіяльності

Завдання:

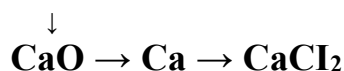
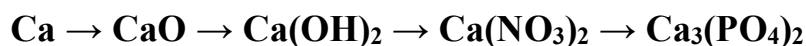
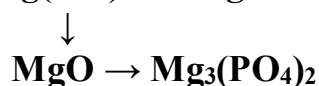
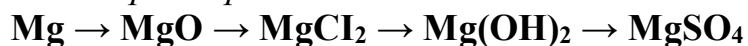
- Розгляньте видані вам зразки сполук. Зверніть увагу на їх колір, кристалічний стан.
- Визначте розчинність зразків. Для цього насипте в пробірку одну скляну лопатку речовини (із сірникову головку), додайте води (1 мл) та перемішайте.
- Свої спостереження внесіть до таблиці для заповнення графі.
- Заповніть таблицю

Назва зразка	Хімічний склад	Зовнішній вигляд
гіпс		
вапняк, мармур		
фосфорит, апатит		
доломіт		

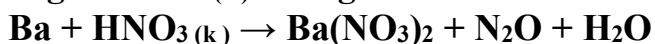
Висновок:

V. Закріплення і узагальнення знань

1. *Запишіть рівняння реакцій, з допомогою яких можна здійснити перетворення:*



2. Розставте коефіцієнти методом електронного балансу в наведеній схемі окисно – відновної реакції; вкажіть окисник та відновник:



3. Розрахункові задачі

- Яку масу води необхідно взяти, щоб приготувати розчин масою 40г з масовою часткою лугу 4% ?
- До розчину натрій гідроксиду масою 40г з масовою часткою розчиненої речовини 10% долили 50мл води. Яка масова частка лугу в новому розчині?
- Яку масу розчину з концентрацією натрій хлориду 10% необхідно взяти, щоб отримати 5г аргентум хлориду?

VI. Підведення підсумків уроку

VII. Домашнє завдання

Хімія 10 клас О.Г Ярошенко 2010 р., §19.

Скласти ланцюг перетворень (не менше 5 рівнянь. Обов'язкова речовина – кальцій)

Хімія 10 клас П.П. Попель, Л.С. Крикля 2010р., §21ст.143 - 150

Вправа 199 ст. 151(всім), вправа 201 ст. 151 (для III – IV рівня)