

# **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**урока по химии**

**в 9 классе**

**Тема урока:**

**«Соединения щелочно-земельных металлов, их практическое применение и биологическое значение»**

**Учитель: Моногарова И.И.**

**Санкт-Петербург  
2017 г.**

**Актуальность**

Проблемы формирования практических навыков учащихся и формирования мировоззрения рассматриваются сегодня как важнейший компонент модели выпускника XXI века. Современное общество, в котором не столько знания, сколько практическое их использование в жизнедеятельности становятся капиталом и главным ресурсом экономики, формирует устойчивый и долговременный запрос на активную личность, здоровую, творческую и высокопрофессиональную.

С этой точки зрения на уроках химии есть возможность с помощью эксперимента, практического сравнения доказать положительное и отрицательное воздействие некоторых веществ на живой организм.

Стремительная динамика современной социальной жизни учащегося рождает новые исследовательские проблемы в школьном образовании, активизирует методологические поиски педагога. Использование цифровых баз по ряду предметов дает возможность более эффективного изучения данных проблем и расширение границ традиционной методологии.

Главная цель нашего урока – передать практические знания и мы отдаем себе отчет в том, что отношение к тому или иному вопросу невозможно изменить без глубоких знаний. А значит очень важно ответить на вопрос, что происходит с нами и вокруг нас? Этим предисловием, мы приглашаем Вас, ознакомиться с многообразным миром – миром соединений металлов II группы главной подгруппы.

**«Искать не менее интересно, чем находить»**

**А.и Б. Стругацкие**

**Задачи:**

- выявить на практике функциональные взаимоотношения соединений металлов II группы главной подгруппы и живого организма;
- сформировать представления об изучаемых веществах через экспериментально-личностное и чувственно-ассоциативное восприятие;
- развивать коммуникативную компетентность учащихся, их взаимодействие в группах, коллективе.

## **Цели урока:**

### **Образовательные**

- актуализировать знания по химической терминологии при изучении специфических свойств этих веществ;
- отработать умения решать комбинированные и экспериментальные задачи

### **Развивающие** - учащиеся должны:

- развить общеучебные умения и навыки (работы с текстом, анализа и синтеза информации, классифицирования и интегрирования);
- освоить приемы ИКТ, позволяющие поддерживать познавательный интерес к основам неорганической химии;
- развивать творческие и интеллектуальные способности, умения адекватно оценивать результаты своей деятельности, грамотно вести дискуссию.

### **Воспитательные**

- сформировать убеждения, что соединения элементов металлов II группы главной подгруппы могут оказывать положительное, так и отрицательное воздействие на организм человека;
- сформировать систему культурных ценностей лично значимых для каждого ученика

**Тип урока:** комбинированный

### **Методы обучения:**

- эвристическая беседа
- демонстрационные опыты
- творческие задания
- комплексных проектов, моделирование ситуаций

**Уровень усвоения:** творческий (применение знаний в нестандартной обстановке)

**Средства:** мультимедийный проектор, видеопрезентация, химический практикум, база цифровых изображений "Электронные уроки и тесты" — это

серия образовательных программ, представляющих собой электронные учебные пособия по отдельным темам основных школьных предметов. Представляя собой, органичное сочетание новейших компьютерных технологий с перспективными направлениями школьного образования, программы этой серии являются незаменимыми помощниками для учащихся, делая процесс обучения более эффективным и интересным.

**Зрительный ряд:** презентации, экспозиция книг, оборудование для опытов.

**Организационная форма:** работа в группах по методике сотрудничества с учетом образовательного маршрута.

## Ход урока

### Вступление.

Дом, в котором они живут, построен по проекту величайшего архитектора всех времен и народов М., живущего в XIX веке. Собственно, это не дом, а большой семиэтажный дворец, в котором проживают друзья, коллеги и просто знакомые.

Нельзя сказать, что у всех жильцов добрый, ровный и покладистый характер. Например, Родичи по прямой линии квартиры № 2 (элементы металлы II группы главной подгруппы). Добавьте, какой у них характер?

**Ответ:** это активные щелочно-земельные металлы.

**Класс делится на 4 группы и работают по своим «Образовательным маршрутам»**

## Образовательный маршрут

Задание № 1

После занятий в классе на рабочем столе был найден листок с написанными уравнениями химических реакций. Середину листа закрывало большое фиолетовое пятно. Попробуйте восстановить уравнения (работа по карточкам).

### **Задание № 2 Экспериментальное решение**

#### **ЗАДАЧА**

При прокаливании 1 г карбоната неизвестного металла со степенью окисления + 2 образовались 0,66 г оксида металла и углекислый газ. Карбонат какого металла был взят?

**Опыт с соединением  $MeCO_3$  (нагревание)**

### **Задание № 3**

**По ходу урока заполнять таблицу Соединения щелочно-земельных металлов**

Название вещества	Формула	Применение

**Задание № 4 Гипс – кристаллогидрат. Что такое кристаллогидрат?**



**Опыт с гипсом, правильное наложение гипсовой повязки.**

### **Задание № 5**

**СТРАНИЦА УЧЕБНИКА 56 задание № 2**

**Опыт с молоком и хлористым кальцием, получение кальцинированного творога**

**Задание № 6 Презентация «Сталактиты и сталагмиты»**

**Опыт с силикатным клеем и солями металлов II группы главной подгруппы.**

**Подтвердите этот опыт реакциями.**

Домашнее задание для групп

### **Задание № 1**

После занятий в классе на рабочем столе был найден листок с написанными уравнениями химических реакций. Середину листа закрывало большое фиолетовое пятно. Попробуйте восстановить уравнения (работа по карточкам). Так мы повторим с вами свойства металлов II группы главной подгруппы.

Их объединяет одинаковое строение последнего энергетического уровня и общие химические свойства. В это время на магнитной доске учеником составляется схема строения атома (последний энергетический уровень) этих металлов.

### **Спаренные 2 S электрона**

Проверим правильность составления у доски.

### **ОПЫТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ПРОЕКТОРА.**

**Я блестящий, светло-серый,**

**Образую хлорофилл,**

**И меня фотограф первый**

**Очень поджигать любил!**

### **МАГНИЙ**

ОКСИД МАГНИЯ – ЖЖЕНАЯ МАГНЕЗИЯ используется, как и оксид кальция, негашеная известь в производстве строительных материалов.

**По ходу урока мы заполняем таблицу (основа на доске).**

Название вещества	Формула	Применение
-------------------	---------	------------

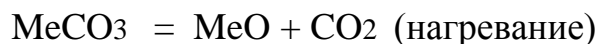
Оксид магния и оксид кальция	MgO CaO	В производстве строительных материалов
Хлорид кальция	CaCl <sub>2</sub>	В медицине, гемофилия
Карбонат кальция	CaCO <sub>3</sub>	В строительстве, мел, мрамор, известь
Сульфат кальция	CaSO <sub>4</sub>	Минерал гипс, алебастр. Строительство, медицина, архитектура слепки
Ортофосфат кальция	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Из фосфоритов, апатитов, костей, зубов (1 кг в теле взрослого человека)
Карбонат магния	Mg CO <sub>3</sub>	Производство стекла, цемента, сирпича
Сульфат магния	Mg SO <sub>4</sub>	Горькая или английская соль. В медицине как слабительное. В морской воде – горькая на вкус.
Сульфат бария	Ba SO <sub>4</sub>	В рентгенодиагностике («баритова каша»), при заболеваниях желудочно-кишечного тракта

### Экспериментальное решение ЗАДАЧА

При прокаливании 1 г карбоната неизвестного металла со степенью окисления + 2 образовались 0,66 г оксида металла и углекислый газ. Карбонат, какого металла был взят?

**Решение.** На доске ученик записывает условие задачи.

Уравнение реакции



**(осуществляем этот опыт)**

**Группа № 1 - 4 Осуществляет эту реакцию**

**Какие видимые признаки химического явления вы наблюдаете?**

На основании закона сохранения массы вещества

$$m(\text{MeCO}_3) = m(\text{MeO}) + m(\text{CO}_2), \text{ откуда}$$

$m(\text{CO}_2) = 0,44 \text{ г}$ , количество  $N(\text{CO}_2)$  составляет  $0,01$  моль, тогда  $N(\text{MeCO}_3) = 0,01$  моль,

$$M(\text{MeCO}_3) = 1 \text{ г} : 0,01 \text{ моль} = 100 \text{ г/моль}$$

1. Пусть относительная атомная масса  $A_r(\text{Me}) = x$ , тогда

$M_r(\text{MeCO}_3) = x + 12 + 48 = 100$ , откуда  $x = 40$ , что соответствует относительной массе кальция – Ca, карбонат –  $\text{CaCO}_3$

Ответ: Ca кальций

Ну что ж перейдем с вами к важнейшим соединениям кальция.

**Соединение № 1**

**Минералы Черного мага**

**Демонстрация по ходу рассказа.**

В одном из залов выставки Черного мага экспозиция начиналась образцами довольно невзрачных известняков. Дальше были отдельные глыбы и отполированные плиты белоснежного, черного, красного, серого и разноцветного мрамора.

Особое место отводилось ракушечнику. Спрессованный за миллионы лет из мельчайших и более крупных раковинк монолит служил основой интерьера зала. В его нишах, на подставках размещались сотни минералов и раковин моллюсков самых разных видов и размеров. Перламутр, жемчуг, скелеты коралловых полипов также состоят в основном из этого соединения.



Даже мел, мягкая осадочная порода, состоящая из скелетов микроорганизмов, имеет тот же состав.

Черный маг взял с подставки кусочек мела и большими буквами написал на плите черного мрамора химическое соединение. Назовите его.

Ответ: Экспозиция была представлена минералами и образцами неорганического и животного происхождения, состоящими в основном из карбоната кальция, формулу которого и написал Черный маг - **CaCO<sub>3</sub>**.

Проверим подсказку в виде ребуса (**НА ДОСКЕ**)

**М + ЕЛ, Ь = МЕЛ** или карбонат кальция.

**Соединение № 2 Гипс**



**Соединение № 3**

**Хлористый кальций CaCl<sub>2</sub> и его применение.**

**СТРАНИЦА УЧЕБНИКА 56 задание № 2**

**Хлористый кальций в крови Свертываемость.**

Вспомните из курса анатомии, что такое гемофилия. Почему людям страдающим гемофилией вводят при кровотечениях раствор хлорида кальция? Ваши предположения? Для того чтобы лучше свертывалась кровь.

Правильно. Сейчас мы с вами сделаем подобный опыт с молоком. Почему с молоком? Молоко и кровь похожи по своему химическому составу, т.к. в их состав входят белки и минеральные вещества. Получившийся продукт – творог не простой, а кальцинированный. Этот способ можно использовать для приготовления творога в домашних условиях, особенно он полезен грудным детям.

Давайте попробуем, что получилось... Не очень вкусно. Правда если мы добавим сахар или варенье, то вкус будет безупречным. Запомните это и используйте данные знания как будущие родители.

**Минералы, в состав которых входят элементы металлов II группы.**

**Презентация на мультимедийном проекторе (В ПРИЛОЖЕНИИ)**

## **ОПЫТ «СИЛИКАТНЫЕ СТАЛАКТИТЫ И СТАЛАГМИТЫ»**

Силикатный клей (где еще используют силикат кальция) Сталактиты и сталагмиты мы с вами вырастим сейчас.

**Подтвердите этот опыт реакциями.**

**Образуются силикаты кальция, магния, бария. Эти соли нерастворимые и выпадают в осадок.**

## **ЭКОЛОГИЯ**

Исследование сточных вод. Жесткость воды Вред: Снижают вкусовые качества блюд. Почечно-каменная болезнь, если обратить внимание на состав шампуня, кремов, то они содержат смягчители воды. Показатель жесткости воды: наличие соединений  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ , эти соли разрушаются при кипячении – временная жесткость воды.

Однако от других солей магния и кальция так воду не очистишь. Природную воду на очистных станциях обрабатывают гашеной известью или содой.

## **Опыт**

**Качественная реакция на катион бария ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЧЕМОДАНЧИКА» для мониторинга воды.**

Определите наличие иона бария  $\text{Ba} (+2)$  в сточной воде.

$\text{Ba} (+2) + \text{SO}_4 (-2) = \text{Ba SO}_4$  (белый осадок)

Е.Евтушенко

Берегите эти земли, эти воды,

Даже малую былиночку любя.

Берегите всех зверей внутри природы,

Убивайте лишь зверей внутри себя.

**Домашнее задание.**

**§ 12. Письменно страница 56 цепочка № 4**

**Группа из 2 человек подготовьте к защите проект на тему «Обнаружение катионов элементов металлов II группы в сточных водах»** Помощь гарантирую. Использование «Чемоданчика» тоже.

### **Задание для группы № 1**

После летних каникул в кабинете химии обнаружены три банки с реактивами металлов II группы кальция, магния и бария, отвалившиеся этикетки, которых были перепутаны:

Вы юные помощники, аккуратно проведя попарные сливания растворов из банок, установите их содержимое. Полученные результаты представьте в таблице.

Реактив	I	II	III
I			
II			
II			

### **Дополнительное задание на «отлично» Группа №3**

Настоящей копилкой древних знаний, в том числе и об использовании химии в быту, является Ветхий Завет - на его страницах содержатся буквально сотни указаний по стирке белья, чистке изделий из металлов, чистке и мытью посуды и т.д. Найдите эти советы и дайте комментарии к ним с точки зрения химии.

**Группа № 2** Что такое жесткость воды. Предложите способы ее устранения.

**Группа № 4** Нарисуйте картину с помощью химических формул красок  
Тема «ОСЕНЬ»

### **ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ОПЫТ**

Закончим же наш урок мы вместе с ребятами настоящим разноцветным «Фейерверком»

Качественной реакцией на катионы металлов Ca (2+), Ba (2+), Mg (2+) является изменение окраски пламени.

Наблюдение изменения этих цветов производит впечатление.

### **Литература для самостоятельного изучения**

1. В. Малышкина Занимательная химия нескучный учебник «Тригон», Спб, -2001
2. А.Д. Шукайло Тематические игры по химии «Сфера», М.-2003
3. Цифровая база видео «Химия»