**Тема:** Кальций и его соединения Урок № Дата:

**Цель:** Изучить общую характеристику кальция и его соединения

**Задачи:**

* **образовательная:** закрепление умений и навыков по составлению уравнений химических реакций; изучение соединений кальция, их значения и применения;
* **развивающая:** развитие познавательной активности;
* **воспитательная:** расширение кругозора учащихся.

**Методы и методические приемы:** словесные, наглядные, организационные.

**Ход урока**

**Учитель:** Мы много говорим о значении той или иной науки в жизни, но иногда затрудняемся ответить на вопрос: где могут пригодиться в жизни знания по данной теме. Сегодня мы попытаемся решить эту проблему.

**Тема нашего урока: «Кальций, его соединения». Урок необычный - урок интервью.**

Сегодня большинство из вас получат первоначальные навыки профессии корреспондента. Вы будете задавать вопросы, а учёные-специалисты будут на ваши вопросы отвечать.

Чтобы было меньше газетных «уток», будьте внимательны, ведите строгий учёт полученных сведений в своих блокнотах. Ведь вам необходимо будет написать статью в газету.

А сопровождать наше интервью будет компьютерное обеспечение. За пультом управления главный специалист **-** Компьютерщик. (Выступления учёных-специалистов сопровождаются демонстрацией фрагментов при помощи мультимедийного проектора.)

Итак, прошу специалистов занять свои места; в эфире передача «Известное об известном» и её постоянный **Ведущий.**

**Ведущий:**

**-** Уважаемые дамы и господа, сегодня тема нашего разговора «Кальций - вчера, сегодня, завтра». В нашей студии присутствуют ведущие специалисты страны, для того, чтобы обсудить все вопросы, которые вы нам прислали, связанные с химическим элементом кальцием. Итак, у нас в гостях: **Историк, Биолог, Стоматолог, Химик-практик, Строитель, Спелеолог, Врач-диетолог, Косметолог, Поэтесса.**

Прямую трансляцию осуществляют наши лучшие **Операторы.**

Вопрос к Историку: «Расскажите об объекте Вашего исследования».

**Ученый-Историк:**

- Им является кальций. (Работа у периодической системы.)

Это элемент 4 периода, 2 группы, главной подгруппы. На внешнем энергетическом уровне у него 2 спаренных «эс» электрона, валентность 2, степень окисления +2, относительная атомная масса 40 атомных единиц массы.

(Содержание в земной коре 3.6%. Название элемента происходит от латинского слова «калькс», которым обозначали не только известняк, мел, мрамор, где кальций есть, но и многие другие легкообрабатываемые минералы, где кальция могло и не быть.

Кальций был открыт в 1808 г.

Получил кальций методом электролиза учёный Г.Дэви.

**Ведущий:** Теперь слово предоставляем **Учёному-биологу.**

**Учёный-биолог.**

- Я изучала нахождение кальция в природе, в живых организмах и его значение.

Природный кальций – смесь стабильных изотопов. Наиболее распространен кальций – 40 (96.97%).

Основные природные соединения – известняк, мрамор, гипс, в гидросфере его содержится 0,4%. Минералы кальция: кальцит, исландский шпат и аргонит СаСО3 , ангидрид Са SO4, гипс, флюорид (плавиковый шпат) – широко распространены. Круговороту способствует выветривание известковых отложений. В живых организмах кальций также играет большую роль. Так, у человека он участвует в процессе свертывания крови, образовании кровяного сгустка – тромба. Имеет много других значений. В организме человека массой 70 кг масса кальция составляет 1 кг 700г. Входит в состав зубов, костей, тканей и органов.

**Ведущий: Теперь слово предоставляем Стоматологу.**

**Стоматолог.**

- Зуб состоит из 3-х частей: коронки, шейки, корня. Зуб покрыт эмалью.

Зубы под воздействием вредных условий могут портиться, возникает кариес, зубной камень, воспаление. Чтобы избежать этого, необходимо соблюдать меры гигиены: чистка, полоскание. Раньше зубы чистили зубными порошками, содержащими из абразивного материала мела. Но природный мел состоит из раковин моллюсков, поэтому вызывает царапины на эмали. Сейчас применяют зубные пасты. Их состав: абразивные, связывающие, пенообразующие вещества, загустители.

**Поэтесса** читает стих о карбонатах **(ассистент показывает опыт:** дует через трубку в раствор известковой воды, она мутнеет**).**

**Са(ОН)2 + СО2 = СаСО3 + Н2О**

Приливает к образовавшемуся осадку уксусную кислоту, наблюдается вскипание, т.к. выделяется углекислый газ.

**СаСО3 +2СН3СООН = Са(СН3СОО)2 +Н2О +СО2**

СКАЗКА О БРАТЬЯХ КАРБОНАТАХ.

На земле живут три брата  
Из семейства Карбонатов.  
Старший брат - красавец МРАМОР,  
Славен именем Карары,  
Превосходный зодчий. Он  
Строил Рим и Парфенон.  
Всем известен ИЗВЕСТНЯК,  
Потому и назван так.  
Знаменит своим трудом,  
Возводя за домом дом.  
И способен, и умел  
Младший мягкий братец МЕЛ.  
Как рисует, посмотри,  
Этот СаСО3!  
Любят братья порезвиться,  
В жаркой печке прокалиться,  
СаО да СО2 образуются тогда.  
Это углекислый газ,  
Каждый с ним знаком из вас,  
Выдыхаем мы его.  
Ну, а это СаО -  
Жарко обожжённая ИЗВЕСТЬ НЕГАШЁНАЯ.   
Добавляем к ней воды,  
Тщательно мешая,  
Чтобы не было беды,  
Руки защищаем,  
Круто замешённая ИЗВЕСТЬ, но ГАШЁНАЯ!  
Известковым молоком  
Стены белятся легко.  
Светлый дом повеселел,  
Превратив извёстку в мел.   
Фокус-покус для народа:  
Стоит лишь подуть сквозь воду,   
Как она легко-легко  
Превратилась в молоко!  
А теперь довольно ловко  
Получаю газировку:  
Молоко плюс уксус. Ай!  
Льётся пена через край!  
Всё в заботах, всё в работе  
От зари и до зари –   
Эти братья Карбонаты,  
Эти СаСО3!

**Ведущий:** Какое же значение имеет кальций для химика? Слово предоставляем **Химику-практику.**

**Химик-практик:**

- Са – щелочноземельный металл, активно взаимодействует с водой, образуя щёлочь(опыт: вода, фенолфталеиновый, кальций).

СаО – оксид кальция или негашеная извасть, получают его разложением известняка: СаСО3=СаО + СО2 – это оксид щелочноземельного металла, поэтому он активно взаимодействует с водой: СаО + Н2О = Са(ОН)2

Са(ОН)2 – гидроксид кальция или гашеная известь, поэтому реакция СаО + Н2О = Са(ОН)2 называется гашением извести. Если раствор профильтровать, получается известковая вода – это раствор щелочи, поэтому он изменяет окраску фенолфталеина в малиновый цвет.

**Ведущий:** Слово Строителю.

**Строитель:**

- Я в своей работе применяю гашеную известь. Ее смесь с песком и водой - хороший связывающий материал. Под действием углекислого газа смесь отвердевает Са(ОН)2+ CO2 = СаСОз +Н2О.

Одновременно часть песка и смеси превращается в силикат Ca(OH)2+SiO2 = CaSiO3+H2O.

Так же я широко применяю в строительстве карбонат кальция СаСОз - это мел, известняк, мрамор. Все вы видели наш железнодорожный вокзал: он отделан белым мрамором, привезенным из-за границы.

**Спелеолог рассказывает по таблице**:

- Уравнения Са (ОН)2 + СО2 = СаСО2 +Н2О и СаСО3 +Н2О + СО2 = Са(НСО3)2 играют большую роль в природе и в формировании облика нашей планеты. Углекислый газ в образе ваятеля и зодчего создает подземные дворцы в толщах карбонатных пород. Он способен под землей перемещать сотни и тысячи тонн известняка. По трещинам в горных породах вода, содержащая растворенный в ней углекислый газ, попадает в толщу известняка, образуя полости — кастровые пещеры. Гидрокарбонат кальция существует только в растворе. Грунтовые воды перемещаются в земной коре, испаряя в подходящих условиях воду: Са(НСОз)2 = СаСОз + Н2О *+* СО2,так образуются сталактиты и сталагмиты, схема образования которых предложена известным геохимиком А.Е. Ферсманом. Очень много кастровых пещер в Крыму. Их изучением занимается наука спелеология.

**Врач-диетолог:**

- Кальция много не только в неживой природе: он входит в состав тканей организма, поэтому необходимо постоянно пополнять его запас. Кальция много в молоке, твороге и других молочных продуктах. Суточная потребность в кальции у человека – 800мкг/сутки или 0,5 литра молока или 100 г. сыра. Детям необходимо 1,5 – 2 г/сутки. При недостатке кальция кости становятся хрупкими, ломкими, может возникнуть заболевание – рахит.

**Врач-косметолог:**

- Кальций является компонентом многих парфюмерных изделий (кремов, пудр, паст). Но сегодня мне хочется сказать о средствах ухода за волосами. Соединения кальция придают воде жесткость. Они не только оседают на стенках трубопроводов, образуя накипь, но и мешают воспользоваться мылом для стирки и мытья. Мыло в такой воде плохо пенится, образуются хлопья. Расход мыла при стирке повышается на 25-30%. Мало растворимые соли кальция и магния оседают на ткани, делая ее грубой, с плохой воздухо- и влагопроницаемостью. Она быстрее изнашивается, рвется. А при мытье головы делают волосы липкими и ломкими. Поэтому для стирки в жесткой воде лучше применять синтетические моющие средства, а для мытья гели и шампуни.

Учащиеся проделывают опыты по определению жесткости воды, используя таблицу. Задают вопросы «специалистам», дописывают свои «заметки». На классной доске оформляют газету (домашние заготовки по теме урока).

**Подведение итогов урока.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Жесткость воды и способы ее устранения** | | | | |
| **Состав жесткой воды** | | **Вид жидкости** | | **Способы устранения** |
| катионы | анионы | по составу | по способу её устранения |
| Са 2 + Mg 2+ | НСО-3 | карбонатная | временная | 1) нагревание  2) добавка извести  3) пропускание через ионообменник |
| Сl - N0-3 SO42- | некарбонатная | постоянная | 1) добавка соды,  2) пропускание через ионообменник |
| Сl - N0-3 SO42- НСО-3 | общая | | 1) пропускание через ионообменник  2) добавка соды |