Декада естественно-математического цикла

Открытый урок химии в 9 «А» классе

Проведен 3.02.2017, учитель: Шевченко Ольга Борисовна

На столах учащихся: карточки взаимооценивания, раздаточный материал, коллекции известняков, реактивы.

Эпиграф: В огне я воду испаряю, в воде я камнем застываю,

Врачу и скульптору я брат,

Но чей скажите я сульфат?

1. Оргмомент. «Мозговой штурм»: Ассоциация по картинке. Что может быть общего между костями и зубами, морской водой и яичной скорлупой, жемчугом и кораллами, памятниками скульптуры и архитектурой? Конечно, - это все соединения кальция. Мы продолжаем изучение основных металлов Периодической системы, и тема сегодняшнего урока: Кальций и его соединения.

2. Позитивный настрой урока: Когда впервые зародилась жизнь, точно никто не знает. Постепенно из неживого вещества возникло живое. От простых клеток, к многоклеточным организмам, вплоть до человека, постепенно усложнялась живая материя. Мягкое, легко ранимое тельце живых существ нуждалось в прочной опоре и защите. И самым подходящим элементом для этого оказался кальций. В живом организме его всего 2%, но 99% из них – в костях и зубах. Поэтому – это макроэлемент, от которого прежде всего зависит наше здоровье.

2. Учащиеся должны знать общие свойства металлов и поэтому могут ответить на вопросы низкого и высокого порядка. Баллы за ответы фиксируются в листах взаимооценивания.

* Это кальций. Почему его хранят в запаянных ампулах или под слоем керосина?
* Предположите, в каком виде встречается Са в природе.
* Каким способом тогда его получают в промышленности?
* Каковы его физические свойства?
* Химические свойства любого вещества зависят от строения его атома, поэтому дать характеристику Са по его положению в Периодической таблице.
* Зная, что кальций относится к активным металлам, спрогнозируйте его химические свойства.
* Запишите на доске уравнения предполагаемых реакций и назовите продукты.

3. Виртуальный опыт «Горение Са в кислороде». Запись уравнения на доске.

4.Актуализация новых знаний. Слайдовая презентация по теме.

Кальций - один из самых распространенных элементов на Земле. Он занимает 5 место в земной коре. В природе его очень много: из солей кальция образованы горные массивы и глинистые породы, он есть в морской и речной воде, входит в состав растительных и животных организмов. Кальций постоянно окружает горожан: почти все основные стройматериалы - бетон, стекло, кирпич, цемент, известь - содержат этот элемент в значительных количествах.

Естественно, что, обладая такими химическими свойствами, кальций не может находиться в природе в свободном состоянии. Зато соединения кальция - и природные и искусственные - приобрели первостепенное значение. О них (хотя бы самых важных) мы сегодня поговорим подробнее.

Карбонат кальция СаCO3 - одно из самых распространенных на Земле соединений. Минералы на основе СаCO3 покрывают около 40 млн км2 земной поверхности. Мел, мрамор, известняки, ракушечники - все это СаCO3 с незначительными примесями, а кальцит - чистый СаCO3. В солончаках и соленых озерах часто накапливается гипс.

Запись в тетрадь новых формул и уравнений:

CaO – негашеная известь

Получение: CaCO3  🡪t° CaO + CO2

Химические свойства:

* CaO + H2O 🡪 Ca(OH)2
* 3CaO + P2O5 🡪 Ca3(PO4)2
* CaO + 2HNO3 🡪 Ca(NO3)2 + H2O

CaO + H2O 🡪 Ca(OH)2 (гашеная известь, известковая вода, известковое молоко Химические свойства:

* Ca(OH)2 + СO2 🡪 CaСO3 + H2O
* Ca(OH)2 + 2HNO3 🡪 Ca(NO3)2 + 2H2O
* Ca(OH)2 + Na2CO3 🡪 CaCO3↓+ 2NaOH

5. Кальций — удивительном макроэлементе, от которого наше здоровье зависит напрямую. Поэтому 2 уч-ся получили предварительное задание: презентация по теме «Роль кальция в организме человека».

Критерии оценивания презентации на доске:

* Раскрыть содержание темы;
* Больше рассказывать, а не читать текст;
* Время выступления: не более 7 минут.

Выступление учащихся.

6. Закрепление темы. Организация групповой работы. Класс разделить на 5 групп. Каждая группа получает свое задание. Задания для групп:

1 группа: Решить задачу. Решение оформить в таблицу.

Содержание кальция в организме составляет примерно 2% общего веса человека, при этом 99% всего кальция приходится на долю скелета и лишь 1% содержится в остальных тканях и жидкостях организма. Взрослому человеку необходимо в сутки 0,8 г кальция. Вычислите массу молочных продуктов, которые необходимо употреблять каждый день для того, чтобы восполнить суточную потребность организма в кальции.

|  |  |
| --- | --- |
| Продукт, 100 гр | Содержание Са, мг. |
| молоко | 120 |
| сыр | 740 |
| сметана | 85 |
| творог | 95 |

2 группа: кейс «Жемчужина Клеопатры»

В истории известен следующий интересный факт: Царица Клеопатра по совету придворного медика растворила в соляной кислоте самую крупную из известных ювелирам жемчужину, а затем принимала полученный раствор в течение некоторого времени. Но и этот дорогой способ не облегчил ее страданий и боли в суставах.

* Какую ошибку допускала Клеопатра?
* Какое соединение она принимала? Напишите уравнение этой реакции.
* Предложите свой способ решения проблемы.

3 группа: кейс «Кальций Д3-Никомед»

Восполнить недостаток кальция в организме можно с помощью препарата «Кальций-Д3 Никомед» Это комбинированный препарат, регулирующий обмен кальция и фосфора в организме (костях, зубах, ногтях, волосах, мышцах). Восполняет недостаток кальция и витамина Д3 в организме, необходим для минерализации зубов. Состав на одну таблетку: кальция карбонат - 1250 мг, витамин Д3. В инструкции препарата указано, что кальций всасывается в ионизированной форме в тонком кишечнике.

**1)**В особых указаниях препарата рекомендуется не принимать Кальций-Д3Никомед в течение двух часов после приема щавеля, шпината. Почему?

2) Какая кислота входит в состав желудочного сока?

3) Составьте уравнение этой кислоты с препаратом.

4 группа: Практическое занятие «Как спасти чайник?»

В населенных пунктах с жесткой водой, содержатся растворимые солей кальция и магния, в электрочайниках часто появляется накипь на нагревательном элементе и на внутренней поверхности корпуса – смесь некоторых нерастворимых солей этих же металлов. Осадки действуют как изолятор, замедляя процесс закипания воды, и тем самым увеличивая расход электроэнергии. Наросты солевых отложений могут отслаиваться и попадать в виде крошечных осколков в ваш чай, кофе или другой напиток.

1. Какой процесс происходит при кипячении воды?
2. Как удалить накипь в домашних условиях?
3. Располагая имеющимися на столе реактивами, выполните опыт и напишите уравнение реакции.

5 группа: Перевести на химический язык:

* ) негашеная известь + вода =
* 2) гашеная известь + углекислый газ =
* 3) известняк + вода + углекислый газ =

Критерии оценивания выступлений учащихся:

* Ответить на все предложенные вопросы;
* Правильно записать все уравнения реакций;
* Соблюдать регламент выполнения задания.

7. Подведение итогов урока. Домашнее задание: §41. Учащиеся заполняют листы взаимооценивания. Оценка за урок складывается из достижений ученика в течение всего урока. Использование приема многократного повторения основных формул и понятий новой темы, поставленных в целях вначале урока:

* Какое место занимает Са в земной коре?
* Формула мела, мрамора, известняка, ракушечника?
* Какая соль Са присутствует в воде?
* Формула негашеной извести?
* Как удалить накипь в чайнике?
* Почему в радиаторы машин нельзя наливать водопроводную воду?
* Почему побеленные здания не смываются водой, хотя гашеная известь – малорастворимое в воде вещество?
* Почему некоторые сорта мела царапают доску?
* На доске отрывок из стиха И. Сельвинского:

Видишь мрамор? Это просто Са.

Химия. Породистый кристалл.

Какую ошибку допустил поэт?

8.В заключение урока прочитать стихотворение. Пока звучит стих, учащиеся должны успеть записать формулы всех веществ, которые прозвучали, даже если они одинаковы.

**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.   
Всё в заботах, всё в работе  
От зари и до зари –   
Эти братья Карбонаты,  
Эти СаСО3!

9. Рефлексия. Что бы произошло, если бы в мире исчез весь КАЛЬЦИЙ?.. Выступления учащихся.