**УРОК** № 35

**ТЕМА УРОКА:**Понятие о жесткости воды и способы их устранения. Биологическая роль кальция. Генетическая связь соединений кальция.

**ЦЕЛЬ УРОКА:**: Знать виды, причины и способы устранения жёсткости воды

Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующие важнейшие свойства щелочноземельных металлов

Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующие важнейшие свойства металлов и их соединений.

**ЗАДАЧИ:**

**Учебно – познавательная:** Изучить виды жёсткости воды, её причины и способы устранения жёсткости.

**Развивающая:** развитие элементов анализа и синтеза, памяти и абстрактного мышления.

**Воспитательная:** способствовать развитию устойчивого интереса к химии, самостоятельности.

Ход урока

**1. Орг. момент**

**2. Опрос домашнего задания**

1) Дайте общую характеристику s – элементов.

2) Дайте общую характеристику щелочных металлов.

3) Дайте общую характеристику щелочноземельных металлов.

4) Как изменяется химическая активность щелочных и щелочноземельных металлов? Опишите физические и химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов.

Проверка письменного домашнего задания

6 учащихся работают по карточкам

**3. Изучение новой темы**

природе чистой воды не бывает, она всегда содержит примеси каких – либо веществ. Природная вода, соприкасаясь с почвой вымывает из неё гидрокарбонаты и другие

соли. Такую воду называют жёсткой. В жёсткой воде плохо развариваются мясо, овощи и крупы, плохо пенится мыло, оседая хлопьями из – за образования нерастворимых солей. Жёсткая вода образует накипь в чайниках, в системах водо- и теплоснабжения. В паровых котлах, что может привести к их перегреву и даже взрыву.

Жёсткость воды обусловлена наличием ионов кальция и магния. Чем выше их содержание тем больше жёсткость воды.

Общая жёсткость воды складывается из временной и постоянной жёсткости.

Временная жёсткость воды вызвана присутствием в ней гидрокарбонатов кальция и магния Са(НСО3)2 и Mg(НСО3)2. Поэтому иначе её называют карбонатной жёсткостью. Временная жёсткость устранима, она удаляется кипячениемводы.

Са(НСО3)2 СаСО3 + СО2 + Н2О

Mg(НСО3)2MgСО3 + СО2 + Н2О

Кроме этого временную жёсткость можно удалить добавлением известкового молока или соды

Са(НСО3)2 + Са(ОН)2 СаСО3 + 2 Н2О

Mg(НСО3)2 + Nа2СО3MgСО3 + 2 NаНСО3

Постоянная жёсткость вызвана присутствием других растворимых солей кальция и магния (сульфатов, хлоридов, дигидроортофосфатов, нитратов) Она не устраняется кипячением воды. Её можно устранить действием известковой воды или соды.

CaSO4 + Na2CO3CaCO3 + Na2SO4

Лучшим реагентом для удаления общеё жёсткости является ортофосфат натрия

3 Ca(HCO3)2 + 2 Na3PO4 Ca3(PO4)2 + 6 NaHCO3

3 MgSO4 + 2 Na3PO4Mg3(PO4)2 + 3 Na2SO4

В промышленности с помощью ионообменных фильтров заменяют ионы кальция и магния на ионы натрия и калия, получая мягкую воду. Определённое умягчение воды происходит и в бытовых фильтрах для питьевой воды. Отфильтрованная вода даёт меньше накипи.

Полностью очистить воду от солей можно перегонкой (дистилляцией).

**4. Закрепление новой темы**

Задание № 1 Напишите уравнения реакций демонстрирующие способы устранения жёсткости воды, обусловленной присутствием гидрокарбоната магния

Mg(НСО3)2 MgСО3 + СО2 + H2O

Mg(НСО3)2  + Nа2СО3MgСО3 + 2 NаНСО3

3 Mg(НСО3)2 + 2 Nа3РО4 Mg3(РО4)2  +6NаНСО3

Задание № 2 Какое количество гидроксида кальция нужно добавить к 162 г 5 % раствора гидрокарбоната кальция, чтобы получить среднюю соль кальция

**5. Самостоятельная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| 1) Дайте характеристику элемента по плану |
| Натрия | магния |
| 2) Составьте уравнения реакций, используя метод электронного баланса |
| Са + HCl К + O2 | Ва + Cl2 К + H2O  |
| 3) Вычислите массу и количество вещества сульфата калия образовавшегося при взаимодействии 200 грамм серной кислоты с 150 граммами гидроксида калия | 4) Вычислите массу и количество вещества фосфата натрия образовавшегося при взаимодействии 300 грамм фосфорной кислоты с 200 граммами гидроксида натрия |

**6. Домашнее задание** § 29, упражнения № 3, 4, 5 стр 176 - 177

**7. Оценки.** Учитель объявляет оценки за урок с комментариями

**8. Итоги урока.**