

9 класс

Химия

16 апреля

Тема урока: Кальций и его соединения. Жёсткость и способы её устранения

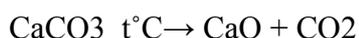
Цель: изучить свойства оксидов и гидроксидов кальция, выяснить, что такое жесткость воды и способы ее устранения

Изучение нового материала

Оксид кальция (записать в тетрадь)

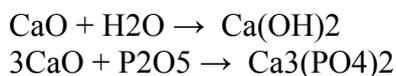
Получение

- 1) Окисление металлов (кроме Ba, который образует пероксид)
- 2) Термическое разложение нитратов или карбонатов



Химические свойства

Типичные основные оксиды. Реагируют с водой (кроме BeO и MgO), кислотными оксидами и кислотами



Гидроксид кальция (записать в тетрадь)

Получение

Реакции щелочноземельных металлов или их оксидов с водой:

CaO (негашеная известь) + H_2O → $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (гашеная известь) [Видео-опыт](#) (перейдите по гиперссылке, посмотрите видео-эксперимент)

Химические свойства

Гидроксиды $\text{R}(\text{OH})_2$ - белые кристаллические вещества, в воде растворимы хуже, чем гидроксиды щелочных металлов (растворимость гидроксидов уменьшается с уменьшением порядкового номера; [Ca\(OH\)2](#) - щелочь

Реакция с кислотными оксидами:

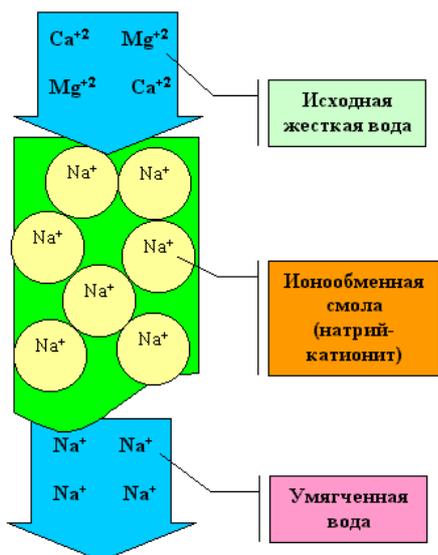
$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$! [Качественная реакция на углекислый газ](#) (перейдите по гиперссылке, посмотрите видео-эксперимент)

Жесткость воды (перейдите по гиперссылке, посмотрите видео-эксперимент)

Природная вода, содержащая ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , называется жесткой. Жесткая вода при кипячении образует накипь, в ней не развариваются пищевые продукты; моющие средства не дают пены.

Карбонатная (временная) жесткость обусловлена присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния, *некарбонатная (постоянная) жесткость* – хлоридов и сульфатов.

Общая жесткость воды рассматривается как сумма карбонатной и некарбонатной.



Жесткость воды обусловлена наличием в ней ионов Ca и Mg

Карбонатная – временная $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$.

Удаление («смягчение воды»):

- кипячением $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

- добавление соды

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaHCO}_3$

Некарбонатная – постоянная CaCl_2 , CaSO_4 , MgCl_2 , MgSO_4 .

Удаляется: добавлением соды

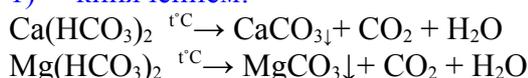
$\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

$\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = (\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

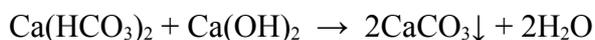
Удаление жесткости воды осуществляется путем осаждения из раствора ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} (см. способы устранения жёсткости воды (перейдите по гиперссылке, посмотрите видео-эксперимент)):

(записать в тетрадь)

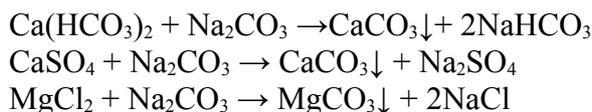
1) кипячением:



2) добавлением известкового молока:

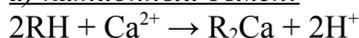


3) добавлением соды:



4) пропусканием через ионообменную смолу

а) катионный обмен:



б) анионный обмен:



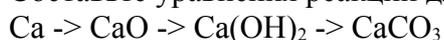
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ (выполнить в тетради)

№1. Используя учебник, заполните таблицу «Соединения кальция»

Название вещества	Химическая формула	Физические свойства	Практическое значение
Гашёная известь			
Известковое молоко			
Известковая вода			
Гипс природный			
Жжёный гипс			

Домашнее задание

Составьте уравнения реакций для осуществления следующих превращений:

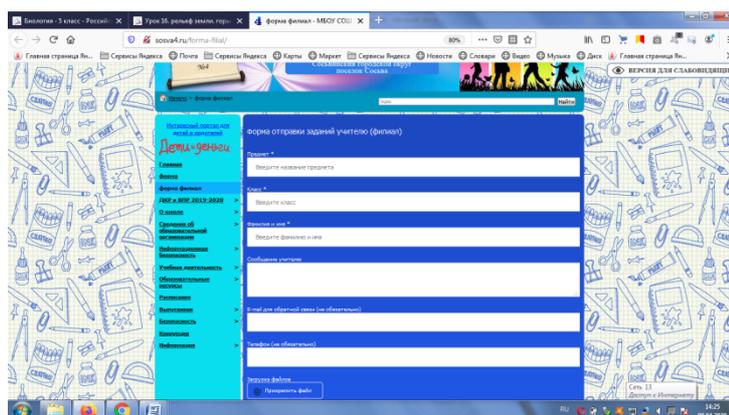


Уравнение последней реакции запишите не только в молекулярном, но и в ионном виде.

Дайте характеристику КАЛЬЦИЮ по плану:

1. Положение в ПСХЭ
2. Строение атома
3. Физические свойства
4. Получение
5. Химические свойства (запишите УХР кальция с кислородом, серой, соляной кислотой, водой, водородом, хлором)(стр.157)
6. Применение кальция.

Выполненное домашнее задание можно отправлять на сайт школы, для этого вам нужно перейти по этой ссылке <http://sosva4.ru/forma-filial/> заполнить форму



В этой форме можно прикрепить файл с д/з(фото или документ), либо отправлять через ватсап по номеру телефона 89041779122.