

Дата	Класс	Предмет	Учитель
24.03.2022г.	9	химия	Сытникова И.В.
ТЕМА урока:	Угольная кислота и ее соли		
ЭТАПЫ УРОКА			

1. Повторение: (дайте ответы устно, сверьте с правильными)

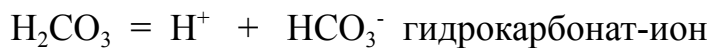
- На прошлом уроке мы рассматривали свойства углекислого газа. Как обнаружить его среди других газов? (*горящей лучинкой*)
- Хорошо, но подобным свойством обладают и другие газы, например азот (*пропустить газ через известковую воду*)
- Продемонстрируйте это самым доступным образом. (*продуть выдыхаемый воздух через стеклянную трубочку*)
- Как получить CO_2 в лабораторных условиях? (*действием кислот на карбонат кальция*).

2. Изучите теоретический материал:

Запишите уравнение $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

- Угольная кислота образуется при взаимодействии CO_2 и H_2O .
- угольная кислота не стабильная, легко разлагается

H_2CO_3 – двухосновная кислота, диссоциирует ступенчато



Угольная кислота образует два ряда солей

средние (нормальные)



Мрамор, мел, известняк

- облицовка зданий
- скульптура
- строительство



кальцинированная сода

- производство стекла, мыла, бумаги
- моющие средства

кислые



пищевая или питьевая сода
пищевая промышленность
в быту
в медицине
огнетушители

Свойства солей угольной кислоты

1. Взаимный переход карбонатов и гидрокарбонатов

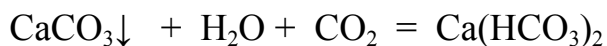
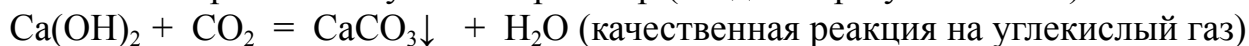
Демонстрационный опыт: <https://www.youtube.com/watch?v=g3zhMyMRxgk>

Пропускаем CO_2 через раствор гидроксида кальция

6. Признак реакции? (образование осадка)

7. Продолжаем пропускать углекислый газ, что наблюдаем? (растворение осадка)

8. Нагреваем полученный раствор (осадок образуется вновь)



} протекают в природе

Уравнения реакций, записанные вами, играют огромную роль в формировании облика нашей планеты. CO_2 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 – карстовые пещеры. (карст – плато на берегу Адриатического моря). Гидрокарбонат существует только в растворе. Грунтовые воды перемещаются в земной коре, испаряя в подходящих условиях воду. Так образуются сталактиты и сталагмиты. Много пещер в Крыму.

2. Взаимодействие с кислотами (качественная реакция на соли угольной кислоты – характерное «вскипание»)

<https://www.youtube.com/watch?v=wxDhLUOOVxc>



Константин Паустовский в одном из своих рассказов описывает, как белогвардейцы пытались уничтожить партизан, скрывавшихся в Керченских каменоломнях. Заливая по трубам шахты серную кислоту, они вызывали выделение углекислого газа, который при концентрации более 4% вызывает отравление, нарушение речевых и двигательных функций, а при концентрации более 10% - смерть от паралича дыхательного центра.

Геологи в полевых условиях именно так определяют карбонатные минералы.

Впрочем, знание азов химии необходимо не только специалистам-геологам, но и простым смертным.

На одной из ж/д станций в 80-е годы произошла авария, при которой на рельсы из поврежденных цистерн вылилась серная кислота. За двое суток руководство

станции так и не решило проблемы нейтрализации кислоты, которая за это время «съела» рельсы, не считая экономического ущерба, который был нанесен остановкой движения. Каково же решение проблемы, если учесть, что рядом со станцией работали два карьера – песчаный и меловой?

3. Отношение к нагреванию

<https://www.youtube.com/watch?v=1MIB0JwBK9k>



Это свойство дает возможность использовать гидрокарбонаты в пищевой промышленности в качестве разрыхлителей теста, для тушения пожара.



Негашеная известь (жженная известь) - CaO

Используется в строительстве (исключение: Na_2CO_3 , K_2CO_3)

На этом свойстве основано решение некоторых практических задач:

- как избавиться карбонат натрия от примесей гидрокарбоната натрия? (нагреть)
- как обновить негашеную известь? (нагреть)

Закрепление - решение практических задач

1. При капитальном ремонте, когда выполняются штукатурные работы, для ускорения затвердевания штукатурки в помещение вносят жаровни с горящими углями. Можно ли заменить жаровни на электрические нагревательные приборы?
(Нет, жаровни с углями выделяют углекислый газ, который взаимодействует с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и способствует затвердеванию)
2. После оштукатуривания стен штукатурка казалось полностью высохшей. Однако мастер нанес на стену несколько капель раствора фенолфталеина, который сразу же покраснел. Можно ли считать штукатурку готовой для покраски?
(после полного высыхания образуется нерастворимая соль карбонат кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$, а так как окраска ф-ф изменилась, значит присутствует гидроксид кальция)
3. В двух ведрах приготовлены суспензии мела (для побелки потолков в комнате) и гашеной извести (для побелки кухни). Как их можно отличить? (капнуть уксусной кислотой, там, где мел, увидим характерной вскипание)

Домашнее задание: изучить параграф 35, написать краткий конспект, выполнить тестовые задания стр. 129.

Выполненные работы присылайте на адрес электронной почты isytnikova@mail.ru

Консультация: присылайте вопросы на электронную почту isytnikova@mail.ru