

Угольная кислота и ее соли"

**Расскажи и я не забуду,
Покажи - и я запомню,
Дай попробовать - и я пойму.**

Китайская пословица

Цели урока:

1. Образовательная: формирование представлений о строении, свойствах и применении угольной кислоты; ее солях.
2. Развивающая: создать условия для развития умений учащихся анализировать, обобщать, делать выводы, сравнивать.
3. Воспитательная: способствовать развитию навыков коммуникативного общения учащихся.

Тип урока: изучение нового материала.

Оборудование:

- проектор, экран, презентация к уроку «Угольная кислота и её соли»;
- мрамор, растворы: соляная кислота, гидроксид кальция;
- индикаторы – лакмус или метиловый оранжевый, образцы карбонатов, и гидрокарбонатов;
- прибор для получения газов, стеклянная посуда, образец накипи.

Ход урока

I. Организационный момент.

II. Актуализация опорных знаний учащихся.

Проверка домашнего задания.

Химическая разминка:

«Что мы знаем об углероде»

1. Химический символ углерода
2. Положение в Периодической системе
3. Какие кислородные соединения углерода вы знаете
4. Степени окисления углерода
5. Сравните угарный и углекислый газы
6. Что такое сухой лед

Постановка проблемы учителем, который создаёт мотивационную основу для активного изучения нового материала

Что у меня в руках (газированный напиток). Открывая бутылку любого газированного напитка мы сталкиваемся с **нашей незнакомкой**. Это она, угольная кислота. Как часто предательски вырывается она из бутылки, разбрызгиваясь вокруг. Это происходит от того,

что молекулы её крайне неустойчивы, а в бутылке она находится под большим давлением, когда мы открываем крышку, она сразу разлагается. *Скажите, какая тема нашего урока*

У меня образцы горной породы, минералов и объект живой природы: известняк, мрамор, ракушки, жемчуг, яичная скорлупа, сода... в конце урока вы должны ответить, **что общего между ними и какое отношение все они имеют к угольной кислоте**

Надеюсь, что в процессе урока вы ответите на этот вопрос.

Тема урока «Угольная кислота и __»

на уроке вам предстоит изучить:

- состав молекулы угольной кислоты, ее основность
- состав солей угольной кислоты, их названия
- качественную реакцию на карбонаты
- практическое значение карбонатов
- нахождение карбонатов в природе, их происхождение

Полученные знания и умения вам пригодятся в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

III. Изучение нового материала

Состав, строение, особенности свойств угольной кислоты, её получение

1. Напишите эмпирическую формулу кислоты

2. Работа по карточкам:

- а) **сконструируйте модель** молекулы угольной кислоты (сколько одинарных связей образует углерод в молекуле кислоты);
- б) **определите** степени окисления ионов в молекуле угольной кислоты;
- в) **определите** количественный состав молекулы угольной кислоты;
- г) **определите** качественный состав молекулы угольной кислоты.

3. Напишите структурную формулу кислоты

4. Дайте полную характеристику этой кислоте:

- а) по наличию кислорода - ?
- б) по основности - ?
- в) сильная, или - ?
- г) летучая или нелетучая - ?

Угольная кислота существует только в водном растворе, что произойдет с раствором кислоты, если мы оставим бутылку открытой (разложение)

5. Напишите реакцию разложения кислоты (реакция обратимая, если через воду пропустить углекислый газ получится угольная кислота).

Угольная кислота существует только в растворе т.к. она очень легко разлагается на углекислый газ и воду



Угольная кислота – двухосновная кислота, поэтому будет диссоциировать ступенчато



диссоциация по второй ступени практически не идёт.

Исходя из основности кислоты угольная кислота образует соли двух видов:

Средние (карбонаты) CO_3 и **Кислые** (гидрокарбонаты) HCO_3

CaCO_3

$\text{Na} (\text{HCO}_3)_2$

Сообщение о карбонатах

6. Карбонаты – нормальные соли, в состав которых входит кислотный остаток угольной кислоты. Карбонат кальция CaCO_3 - это белое твердое кристаллическое вещество, нерастворимое в воде. Это и школьный мел, мрамор, яичная скорлупа, жемчуг.

Карбонат кальция входит в состав наружного скелета морских звезд, кораллов, раковин, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, панцирей морских ежей и скелетов микроорганизмов, которые, отмирая, опускаются на дно и скапливаются там, постепенно превращаясь в залежи известняка и мрамора. Карбонат кальция является главной составной частью [известняка](#), [мрамора](#), [мела](#), входит в состав скорлупы яиц. Нерастворим в [воде](#) и [этаноле](#).

7. Гидрокарбонаты - кислые соли, в состав которых входит кислый кислотный остаток угольной кислоты. Гидрокарбонат натрия NaHCO_3 (другие названия: питьевая сода, пищевая сода, — [кислая соль угольной кислоты](#) и натрия. Обыкновенно представляет собой мелкокристаллический порошок белого цвета. Используется в пищевой промышленности, в кулинарии, в медицине как нейтрализатор ожогов кожи и слизистых оболочек человека кислотами и снижения кислотности желудочного сока. Гидрокарбонаты натрия, кальция и магния встречаются в растворённом виде в [минеральных водах](#).

Все гидрокарбонаты растворимы, а из карбонатов только соли K^+ , Na^+ , NH_4^+ - растворимы.

8. Для солей угольной кислоты характерны общие химические свойства:

а) все взаимодействуют с кислотами (дают качественную реакцию на ионы):
 CO_3^{2-} и HCO_3^-

Правила по ТБ



Вывод: Для обнаружения карбонат – иона CO_3 надо использовать кислоты более сильные, чем угольная.

б) все разлагаются:



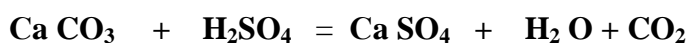
Упражнение для глаз «Стрельба глазами»

IV. Закрепление изученного материала

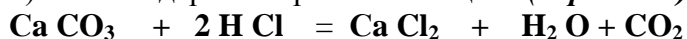
Правила по ТБ.

1. Работа по группам: докажете опытным путём, что

а) скорлупа куриного яйца;



б) мел - содержат карбонат кальция? (*карточки*)



2. Я думаю, сейчас вы сможете ответить на вопрос, прозвучавший в начале урока::
(известняк, мрамор, яичная скорлупа, жемчуг, ракушечник) все они содержат карбонат кальция Ca CO₃, а это соль угольной кислоты..

3.Индивидуальная работа: (*карточки*)

Соли угольной кислоты, их растворимость		
Формула соли	Название соли	Растворимость
Na₂CO₃	Сода кальцинированная	Растворимая
MgCO₃	Доломит	Нерастворимая
K₂CO₃	Поташ	Растворимая
Ca CO₃	Мрамор, известняк, мел	Нерастворимая
Na (HCO₃)	Сода питьевая	Растворимая

4.Химический диктант:

(Напишите формулы солей, укажите к какому виду они относятся)

Карбонат натрия -

Гидрокарбонат натрия -

Карбонат калия -

Гидрокарбонат кальция -

Карбонат кальция -

Карбонат аммония -

Гидрокарбонат аммония -

V. Домашнее задание.

Задача: Какой объем CO₂ выделится (при н.у.) при обжиге 230 кг известняка, содержащего 10 % примесей.

VI. Подведение итогов урока.