

Сценарий марафона эко-опытов «Эконевидадь»
рамках проекта «НаукоЛаб»

Составители: Учителя химии МАОУ гимназия №16 г. Тюмени
Черных Евгения Николаевна, Юрина Татьяна Ювенальевна

Одной из работ, дающих широкие возможности для включения в содержание экологического материала, является практическая работа по теме «Химические свойства оксида углерода (IV) и солей угольной кислоты» в 9 классе.

Цель: научить получать углекислый газ реакцией обмена; продолжить ознакомление с химическими свойствами углекислого газа; познакомить с методами распознавания карбонатов, изучить возможность протекания этих процессов в живой природе, их применение в быту.

Планируемые результаты:

Предметные: уметь получать и собирать углекислый газ в лаборатории, описывать наблюдаемые явления, доказывать наличие оксида углерода (IV), распознавать соли угольной кислоты в растворе, соблюдать правила техники безопасности при работе с химреактивами.

Метапредметные: овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным процессам, происходящим в живой природе.

Личностные: уметь работать в паре, вести диалог, учитывая разные мнения, давать оценку своим действиям.

Техника безопасности: осторожное обращение с химреактивами и стеклянной посудой.

Оборудование: штатив, прибор для получения газов, шпатели, коллекция «Минералы и горные породы», стаканы для собирания газов, фарфоровая чашка.

Вещества: кусочки мела, мрамора, раствор соляной кислоты, известковая вода.

Ход урока:

В данном уроке ученикам предлагается получить углекислый газ при взаимодействии мрамора с соляной кислотой и изучить его свойства.

Действия учащихся: в пробирку прибора на резиновый диск кладем несколько кусочков мрамора. Закрываем пробкой с газоотводной трубкой. Через воронку добавляем раствор соляной кислоты. Наблюдения: выделяется углекислый газ.

Уравнение реакции: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Сделать выводы по наблюдению.

Отмечается и то, что реакция карбонатов с кислотой широко используется на практике в геологии и минералогии, как проба на вскипание, демонстрирующая присутствие в системе карбонатов. Кроме того, карбонат кальция в виде яичной скорлупы или мела может быть использован для снижения кислой среды почвы.

Действия учащихся: в фарфоровую чашку кладем несколько кусочков яичной скорлупы. Добавляем 1-2мл. раствора соляной кислоты. Наблюдения: выделяется углекислый газ. Сделать выводы по наблюдению.

Образование углекислого газа ученики доказывают его взаимодействием с известковой водой, при этом внимание школьников обращается на то, что в данной реакции образуется то же вещество, из которого получали углекислый газ.

Действия учащихся: конец газоотводной трубки помещаем в пробирку с известковой водой. Наблюдения: образуется белый осадок.

Уравнения реакции: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Сообщаем, что эта реакция отражает процесс образования в природе различных минералов – карбонатов: мел, мрамор, известняк, а реакция получения углекислого газа демонстрирует процесс разрушения этих минералов при их взаимодействии с кислой средой (в кислых почвах или при контакте с кислыми водами водоемов).

Действия учащихся: рассматривают образцы природных минералов из коллекции, содержащих карбонат кальция. Сделать выводы по наблюдению.

В завершении эксперимента ученики наблюдают растворение карбоната кальция в воде при насыщении углекислым газом.

Действия учащихся: конец газоотводной трубки помещаем в пробирку с известковой водой. Наблюдения: образующийся белый осадок в избытке углекислого газа растворяется.

Уравнения реакции: $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Сделать выводы по наблюдению.

На этом примере объясняется, почему в природе так распространены воды, содержащие в своем составе гидрокарбонат-анион. Гидрокарбонаты натрия, кальция и магния встречаются в растворённом виде в минеральных водах, а также, в небольшой концентрации, во всех природных водах, кроме атмосферных осадков и ледников.

По окончании проведения опытов ученикам предлагается ответить на вопросы, экологического содержания: «Предположите, в результате, каких процессов, протекающих в окружающей среде, в том числе, с участием человека, происходит обогащение атмосферы углекислым газом», «Как поступление углекислого газа в водоем влияет на подвижность тяжелых металлов, таких как медь, кобальт, цинк».

В конце работы делаем соответствующие выводы.