

Урок-исследовательское задание по химии для учащихся 8-го класса по теме «Химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами»

Мероприятие проводилось в кабинете химии, в котором имеются 12 мини-лабораторий для работы капельным методом и учащиеся с первого урока химии периодически работают оборудованием и реактивами из этих мини-лабораторий.

Организация работы

Два ученика, сидящие за одной партой, выполняют разные варианты:

Учащиеся, выполняющие задания варианта №1, проводят опыты с соляной кислотой (неорганической); учащиеся «второго варианта» проводят опыты с уксусной кислотой (органической).

Это позволяет сразу показать, что разные кислоты реагируют с металлами по одному правилу, а также одновременно формируется понятие о том, что органические кислоты проявляют похожие свойства с неорганическими.

Необходимое оборудование: штатив для пробирок с необходимым количеством чистых пробирок (по 3 для каждого варианта); растворы соляной и уксусной кислот в необходимом объеме (не менее 4-5 мл каждой); железная стружка; порошок алюминия; 2 кусочка медной проволоки длиной около 2-3 см; ложечки для сыпучих веществ (для каждого металла отдельная).

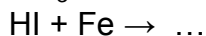
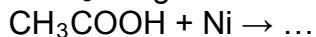
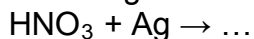
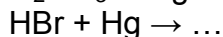
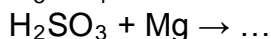
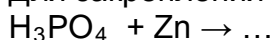
Подготовительный момент: на доске необходимо начертить таблицу для дальнейшего заполнения

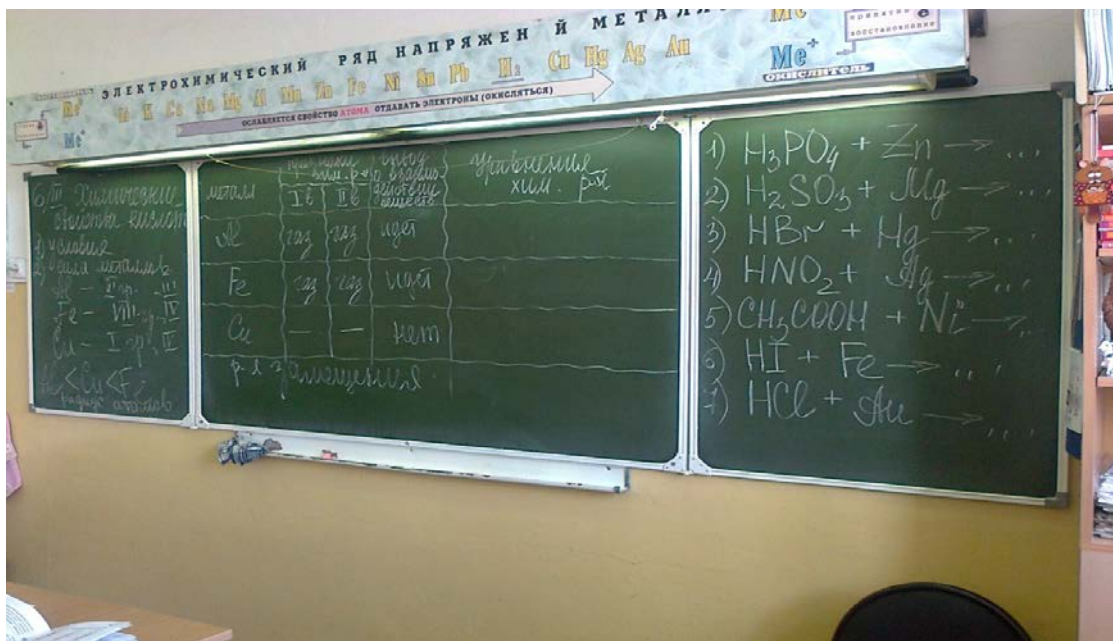
Металл	Признаки хим. р.		Вывод о взаимодействии веществ	Уравнения химических реакций
	1 вариант	2 вариант		
алюминий (порошок)				
железо (порошок)				
медь (проволока)				

После заполнения таблица в идеале будет иметь такой вид

Металл	Признаки хим. р.		Вывод о взаимодействии веществ	Уравнения химических реакций
	1 вариант	2 вариант		
алюминий (порошок)	Газ	Газ	реагируют
железо (порошок)	Газ	Газ	реагируют
медь (проволока)	-	-	не реагируют

Для закрепления материала на доске запись пар веществ:





Учитель (далее – У): Ребята, мы с вами уже познакомились с химическими свойствами кислотных и основных оксидов. Сегодня нам предстоит узнать некоторые химические свойства кислот. В своих рабочих тетрадях запишите число и тему урока с доски.

Но начнем мы изучение новой темы с химического эксперимента.

У вас на партах имеется набор необходимых нам реактивов и оборудования. Выполняем работу на два варианта: 1 вариант проводит химические опыты с соляной кислотой, а второй вариант - с уксусной кислотой. Вам надо налить по 1 мл раствора вашей кислоты сразу в 3 пробирки. Посмотрите на таблицу, которая находится на доске, в первом столбике этой таблицы перечислены металлы – алюминий, железо, медь. Вам надо будет добавить, используя ложечки для сыпучих веществ, минимальное количество порошка алюминия в первую пробирку и металлических стружек железа во вторую пробирку, а в третью пробирку бросить медную проволоку, предварительно сложив ее 2-3 раза пополам.

Так как концентрация кислот небольшая, то необходимо будет подождать 2-3 минуты, чтобы точно убедиться в том, что реакция или идет, или нет. За это время вам надо будет перечертить таблицу с доски в свою рабочую тетрадь.

Приступаем к выполнению работы...*(на выполнение работы уходит приблизительно 4-5 минут, за это время некоторые ученики уже отмечают, что в пробирках с алюминием и с железом выделяется какой-то газ).*



У.: Давайте внимательно посмотрим на содержимое наших пробирок и отметим какие изменения происходят .

Ученики: В пробирках с алюминием и железом выделяется прозрачный газ, а вот в пробирке с медной проволокой ничего не происходит!

У.: Запишите это, пожалуйста, в нашу таблицу. Сделайте вывод о химическом взаимодействии вашей кислоты с металлами...

Ученики: И соляная, и уксусная кислоты реагируют с металлами алюминием и железом, но не вступают в реакцию с медью. **Почему так-то?!!!**

У.: Давайте попробуем правильно сформулировать вопрос....

Ученики: Почему одни металлы могут реагировать с кислотами, а другие нет?

У.: Как вы думаете, от чего это может зависеть?

Ученики:

— Может быть от условий, например, от нагревания?

— Может быть от того типичный это металл или амфотерный?

У.: Хорошее предположение! Откройте в учебнике периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева и определите сами...

Ученики: О!!! Они все «зеленого» цвета, то есть амфотерные!!!

У.: Значит ваше предположение не подходит.

Ученики: Может быть от силы металлов?

У.: Давайте проверим. Как мы с вами учились сравнивать металлические свойства, используя периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева?

Ученики: Через сравнение радиуса атомов.

У.: Сравните радиусы атомов алюминия, железа и меди.

Прим.: дальше ученики пытаются делать сравнение радиуса атомов, учитель им помогает. В конечном итоге, после распределения по периодам и сравнения количества энергетических уровней, а также зная правило изменения радиуса атомов по периоду слева направо, удается расположить все три металла по увеличению радиуса атомов.

У.: У нас получилось следующее – металл с самым большим радиусом атома – железо и металл с самым маленьким радиусом атома – алюминий могут реагировать с кислотами, а металл, имеющий средний радиус атома, не вступает в реакцию... Что-то опять не получается!

Ученики: Тогда у нас нет вариантов ответов...

У.: У ученых тоже так бывает. Когда они сталкиваются с каким-то новым явлением.

Права у нас есть помощник – учебник химии (речь идет об учебнике О.С. Габриеляна, «Химия. 8 класс»). Откройте, пожалуйста, § 31. стр. 162, прочитайте на этой странице 2 и 3 абзац, попробуйте сами сформулировать правило, по которому можно определить будет ли конкретный металл реагировать с кислотой или нет (на чтение учебника уходит 1 -2 минуты).

У.: Итак, что получилось выяснить? Нашли ли вы ответ на сформулированный вами вопрос?

Ученики: (ответ дает не один ученик, они поправляют друг друга, но конечный вариант выглядит приблизительно так..) Кислоты могут вступать в реакцию замещения с теми металлами, которые стоят до водорода в ряду активности металлов, при этом образуются соль и газообразный водород (ученики записывают правило в тетрадь).

У.: В нашем кабинете этот ряд активности металлов находится над доской, в ваших учебниках тоже есть этот ряд, но в конце учебника и под таблицей растворимости.

Теперь посмотрите на доску. На ней есть запись пар веществ – кислоты и металла, используя наше правило, определите, в каких случаях идет химическая реакция между этими веществами....

Прим.: Будет лучше, если учитель будет спрашивать конкретных учеников и обязательно этот ученик должен повторить вслух, почему реакция либо идет, либо не идет.

У.: Ребята, вы сегодня молодцы!

Прим.: если это конец урока, то необходимо дать домашнее задание, если нет, то надо в классе заполнить таблицу на доске до конца.

Давайте с вами допишем уравнения химических реакций в нашей таблице..... А теперь в рабочих тетрадях запишем те уравнения реакций, которые мы определили как возможные для пары «кислота + металл» на доске.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕН И МЕТАЛЛОВ

Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Au

Ослабляется свойство атома отдавать электроны (окисляться)

металл	кислота	продукты
Al	HCl	AlCl ₃ + H ₂
Fe	HCl	FeCl ₂ + H ₂
Cu	HCl	нет

уравнение хим. р-н

кислота + металл → H₂ + соль (H₂CO₃)

- 1) H₃PO₄
- 2) H₂SO₃
- 3) HBr +
- 4) HNO₂ +
- 5) CH₃COOH
- 6) HI + F
- 7) HCl +