

Серная кислота

Урок химии в 11 классе

А. В. Лукашевич,
учитель химии
СШ № 1 г. Пинска

Цель: формирование представления об окислительных свойствах серной кислоты на примере взаимодействия концентрированной серной кислоты с медью и серебром.

Задачи:

систематизировать знания о концентрированной серной кислоте;

продолжить формирование умений составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставлять коэффициенты методом электронного баланса при изучении химических свойств;

развивать рефлексивные умения: анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, работать по аналогии, выдвигать предположения;

формировать научное мировоззрение, экологическое мышление, воспитывать культуру общения.

Аннотация к уроку

Данный урок изучается в теме «Неметаллы» и является уроком закрепления изученного материала. С помощью этого урока учащиеся должны провести анализ общих свойств минеральных кислот и на его основе изучить свойства концентрированной серной кислоты, отметить черты сходства и отличия в физических и химических свойствах концентрированной серной кислоты с разбавленной. На уроке использую методы активного обучения – самостоятельная работа с литературой, «мозговой штурм».

Изложение материала ведется с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Тип урока: комбинированный.

Оборудование и материалы: серная кислота (разбавленная и концентрированная), для концентрированной кислоты необходима пипетка или стеклянная трубочка, медная проволока, лучинка, пробирки, спиртовка, спички; компьютер, экран, компьютерная презентация; на ученических столах разложены периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и «Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде», а также схема «Взаимодействие концентрированной серной кислоты с металлами».

Использованные источники: учебник для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения (И.Е. Шиманович, Е.И. Василевская, В.А. Красицкий, О.И. Сечко, В.Н. Хвалюк).

ХОД УРОКА

1. Организационный момент

Учитель: «Сами, трудясь, Вы сделаете все для близких людей и для себя, а если при труде успеха не будет, неудача – не беда, попробуйте еще».

Д.И. Менделеев

2. Проверка домашнего задания

Учитель: Повторим пройденный материал.

Какие из приведенных формул веществ относятся к кислотам?

H_2SiO_3 , NaOH , HCl , H_2O , CO_2 , BaCl_2 , H_2SO_4

Дайте определение понятию «Кислоты». Ответы сверяем по слайду.

Учащиеся дают определение понятию «Кислота»: кислота – это сложное вещество, в состав которой входит атом водорода, способный замещаться атомами металлов, и кислотные остатки.

Учитель: На слайде мы видим задание. Установите соответствие:

Формула кислот	Название кислот
1. HNO_3	А. Фосфорная
2. H_2SO_4	Б. Азотная
3. H_3PO_4	В. Сернистая
4. H_2SO_3	Г. Серная

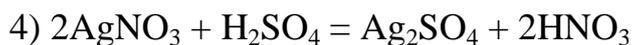
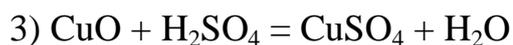
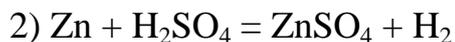
Правильный ответ представлен на слайде 3.

Учитель. С какими из перечисленных формул веществ взаимодействует разбавленный раствор серной кислоты? Напишите уравнения химических реакций.

Cu, KOH, CO₂, Zn, CuO, AgNO₃

Правильный ответ:

Cu, KOH, CO₂, Zn, CuO, AgNO₃



3. Целеполагание

Учитель: Вчера после лабораторной работы в классе на столе осталось мокрое полотенце, как обычно я его повесила сушиться на батарею и посмотрите, что случилось с ним сегодня утром, когда оно высохло. Что же могло случиться с полотенцем, от чего могли появиться эти дыры?

Учащиеся: Дырки на полотенце после высыхания могло оставить только одно вещество – серная кислота.

Учитель: Сегодня на уроке мы с вами познакомимся с этим «хулиганом», которое вам известно под названием «серная кислота». Но для того чтобы начать говорить об этом веществе, нам необходимо сформулировать цель урока.

Учащиеся: познакомиться с основными свойствами серной кислоты на примере взаимодействия концентрированной серной кислоты с медью и серебром.

Учитель: Для того, чтобы достичь поставленной цели, нам нужно, составить план сегодняшнего урока, давайте вместе спланируем урок.

4. Изучение нового материала

Учащиеся составляют план:

1. История открытия.
2. Строение серной кислоты (формула, классификация).
3. Физические свойства и техника безопасности при работе с кислотами.
4. Химические свойства концентрированной серной кислоты.
5. Применение серной кислоты.

История открытия

Учащимся заранее было дано задание: подготовить сообщение на тему «История открытия серной кислоты».

Строение серной кислоты (формула, классификация).

Учащиеся заполняют схему в тетради. Вместо вопросов вставляют недостающие слова, формулы.



Физические свойства и техника безопасности при работе с кислотами.

Учащиеся с помощью учебного пособия находят ответы на следующие вопросы:

1. Какими физическими свойствами обладает серная кислота?
2. Почему нельзя приливать воду к серной кислоте?

Химические свойства концентрированной серной кислоты.

Перед учащимися ставится проблемный вопрос: «Влияет ли концентрация серной кислоты на ее химическую активность? Сначала рассматриваются химические свойства разбавленной серной кислоты:



Учитель демонстрирует наглядный опыт взаимодействия меди с разбавленной серной кислотой. Учитель проводит опыт взаимодействия меди с концентрированной серной кислотой. Учащиеся наблюдают признак химической реакции и записывают

Учащиеся изучают фрагмент видеоролика «Производство серной кислоты» и отвечают на поставленный вопрос:

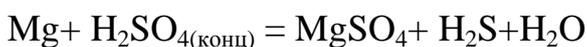
«Почему серную кислоту называют «хлебом» химической промышленности?»

Предполагаемый ответ: серную кислоту называют «хлебом» химической промышленности благодаря необъятному диапазону ее использования. Она применяется при производстве кислот, взрывчатых веществ, минеральных удобрений, эмали, солей, искусственного шелка, лекарств.

5. Физкультминутка. Зарядка для глаз

6. Закрепление материала

Учащиеся выполняют задание: составить уравнение, расставить степени окисления, методом электронного баланса уравнять, указать вещества – окислитель и восстановитель:



7. Подведение итогов

8. Инструктаж по выполнению домашнего задания

§39, №5; §40, №3

В тетради изобразить в виде рисунка, схемы области применения серной кислоты.

9. Рефлексия

Учащимся предлагается устно закончить следующие предложения:

«На уроке самым интересным было...»

«На этом уроке я научился (научилась)...»

«Я считаю, что полезным было...»

«Самым скучным было...»

Серная кислота



Слайд 1

«Сами, трудясь, Вы сделаете все для близких людей и для себя, а если при труде успеха не будет, неудача – не беда, попробуйте еще»

Д.И. Менделеев

Слайд 2

Давайте вспомним:

1. Какие из приведенных формул веществ относятся к кислотам:

H_2SiO_3 , $NaOH$, HCl , H_2O , CO_2 , $BaCl_2$, H_2SO_4

Дайте определение понятию «Кислоты».

2. Установите соответствие:

Формула кислот	Название кислот
1. HNO_3	1. Фосфорная
2. H_2SO_4	2. Азотная
3. H_3PO_4	3. Сернистая
4. H_2SO_3	4. Серная

Слайд 3

4. С какими из перечисленных формул веществ взаимодействует раствор серной кислоты?

Напишите уравнения реакций:

Cu , KOH , CO_2 , Zn , CuO , $AgNO_3$

Ответы:

1. Какие из приведенных формул веществ относятся к кислотам:

H_2SiO_3 , $NaOH$, HCl , H_2O , CO_2 , $BaCl_2$, H_2SO_4

2. Установите соответствие:

Формула кислот	Название кислот
1. HNO_3	А. Фосфорная
2. H_2SO_4	Б. Азотная
3. H_3PO_4	В. Сернистая
4. H_2SO_3	Г. Серная

План работы на уроке:

1. История открытия
2. Строение серной кислоты (Состав, формула, классификация)
3. Физические свойства и техника безопасности при работе с кислотами
4. Химические свойства серной кислоты (разбавленной и концентрированной). Выполнение лабораторного опыта
5. Применение серной кислоты.

H₂SO₄

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ



Абу Абдаллах Джабир ибн Хайян ад-Азди
ас-Суфи (ок. 721 г., — ок. 815г.)



Абу Бакр Мухаммад ибн Закария
Ар-Рази (около 865 г.— около 925 г.)



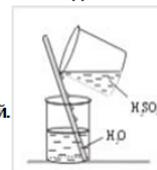
Алберт Магнус (ок. 1193г.— 15
ноября 1280 г.)

Физические свойства

H₂SO₄ - бесцветная маслянистая тяжелая жидкость, без запаха, нелетучая при н.у. Обладает сильным водоотнимающим свойством. Хорошо растворяется в воде.

Техника безопасности:

Кислоту приливают в воду
осторожно, тоненькой струйкой.



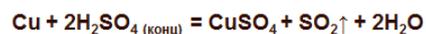
Химические свойства



Химические свойства концентрированной H₂SO₄

Концентрированная H₂SO₄ - **сильный окислитель**

1. Взаимодействие с металлами



Выполнение опыта.

Взаимодействие
концентрированной серной кислоты
с металлами



Соли серной кислоты

Na ₂ SO ₄ × 10H ₂ O	Глауберова соль		
CaSO ₄ × 2H ₂ O	Гипс		
BaSO ₄	Сульфат бария		
CuSO ₄ × 5H ₂ O	Медный купорос		