Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа села Дубовое

Чаплыгинского муниципального района Липецкой области

Урок-исследование

(9 класс)

***«Серная кислота и ее соли»***

Учитель Блохина В.Н.



Цели урока: 1. Экспериментально исследовать свойства разбавленной серной кислоты, типичные для кислот.

2. Установить реактив на серную кислоту и ее соли и экспериментально осуществить данную качественную реакцию.

3. Закрепить полученные сведения путем решения экспериментальной задачи.

4. Рассмотреть применение серной кислоты и ее солей через сообщения учащихся.

Реактивы: H2SO4 (концентрированная и разбавленная), Zn, CuO, Cu(OH)2, H2O,HNO3 (концентрированная), кусочек сахара, лучинка, образцы почвы, растворы: NaOH, Na2CO3, BaCl2, лакмус, фенолфталеин.

Химическая посуда: пробирки, штативы для пробирок, пипетки, спиртовки.

Оборудование: таблица Д.И.Менделеева, таблица растворимости, ряд активности, плакат «Применение серной кислоты», таблички с молекулярной, электронной и структурной формулами серной кислоты, выставка «Применение серной кислоты и ее солей».

Ход урока.

Важнейшим соединением серы является серная кислота. Ее производство в России началось в 1805 году. Можно сказать, что сейчас она применяется почти во всех отраслях производства. Д.И.Менделеев в книге «Основы химии» писал: «Едва найдется другое, искусственно добываемое вещество, столь часто применяемое в технике, как серная кислота. Там, где техническая деятельность развита, там потребляется и много серной кислоты».

Сегодня мы исследуем некоторые свойства серной кислоты, которые вместе с другими обусловили столь широкое ее применение.

*Запишем тему урока «Серная кислота и ее соли».*

Перед вами

*План изучения свойств серной кислоты:*

1. *Состав и строение молекулы:*

*а) химические формулы (молекулярная, электронная, структурная);*

*б) виды химической связи в молекуле;*

*в) относительная молекулярная масса.*

1. *Физические свойства.*
2. *Химические свойства:*

*а) общие с другими кислотами;*

*б) качественная реакция на сульфат-ион.*

1. *Применение серной кислоты и ее солей.*

**1 этап. Состав и строение молекулы.**

*Беседа:*

- Назовите молекулярную формулу серной кислоты *(на доску прикрепляем табличку с молекулярной формулой).*

- Рассчитайте ее относительную молекулярную массу.

- Посмотрите, каковы ее электронная и структурная формулы *(на доску прикрепляем таблички с данными формулами).*

Какой тип химической связи в молекуле серной кислоты?

Связь О-Н непрочная и легко разрывается.

**2 этап. Физические свойства серной кислоты.**

*Демонстрируется склянка с концентрированной серной кислотой. Учитель кратко характеризует физические свойства кислоты. По ходу демонстрируется приготовленная заранее схема, которую учащиеся фиксируют в тетрадях.*

**Физические свойства серной кислоты:**

1. тяжелая (плотность 1,84 г/см3), бесцветная маслянистая жидкость;
2. нелетучая, не имеет запаха;
3. крайне гигроскопична. **«Лей кислоту в воду!»**

*Учитель демонстрирует обугливание сахара и лучинки в концентрированной серной кислоте, объясняет правила растворения концентрированной серной кислоты, технику безопасности при работе с кислотой и ее растворами:*

Она не только поглощает водяные пары, благодаря чему используется для осушки газов, но и отнимает воду у органических веществ.

Посмотрите, что происходит:

а) с лучинкой, если опустить ее в концентрированную серную кислоту – она чернеет, обугливается;

б) с кусочком сахара, если на него нанести несколько капель кислоты – он тоже обугливается.

Последний процесс выразим с помощью уравнения :

С12Н22О11 → 12С + 11 Н2О,

сахар уголь

а серная кислота присоединяет воду, образуя гидраты:

H2SO4 + nH2O → H2SO4∙n H2O

гидраты

Поэтому необходимо соблюдать технику безопасности при работе с концентрированной серной кислотой и ее растворами, не допуская попадания ее на кожу, одежду, предметы.

**3 этап. Химические свойства серной кислоты.**

*Беседа:*

Вам известно, что серная кислота – электролит.

- Дайте ее характеристику.

- Запишите уравнения ступенчатой диссоциации серной кислоты и суммарное уравнение

H2SO4 = H+ + HSO4 (гидросульфат-ион)

протекает нацело и практически необратимо.

HSO4 ↔ H+ + SO42- (сульфат-ион)

обратима , но протекает в значительной степени.

H2SO4 = 2H+ + SO42-

- Какие два ряда солей образует серная кислота?

- Назовите вещества, формулы которых:

NaHSO4, KHSO4, Na2SO4, K2SO4.

Теперь предлагаю вам исследовать свойства разбавленной серной кислоты, пользуясь инструкцией.

**ИНСТРУКЦИЯ по исследованию свойств серной кислоты.**

1. С какими из предложенных веществ будет реагировать разбавленная серная кислота: лакмус, цинк, оксид углерода (IV), оксид меди (II), гидроксид натрия, гидроксид меди (II), карбонат натрия. Обоснуйте ваш выбор.
2. Осуществите эксперименты. Результаты исследования, наблюдения и уравнения химических реакций оформите в виде таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вещества | Наблюдения. | Уравнения химических реакций. |
|  |  |  |

1. Осуществите качественную реакцию на серную кислоту.
2. Сделайте вывод о химических свойствах разбавленной серной кислоты.

*Учитель проводит инструктаж, после чего учащиеся выполняют лабораторную работу самостоятельно; учитель наблюдает, помогает, следит за соблюдением правил безопасности. После проведения каждого опыта обсуждаем его результаты, а один учащийся на доске записывает молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения.*

*Чтобы подвести учащихся к формулировке вывода, задаю вопросы:*

*- За счет каких ионов разбавленная серная кислота реагирует с металлами, основными оксидами, основаниями, солями?*

*- В чем сущность этой реакции?*

А теперь экспериментальные задачи:

1. Составьте план и экспериментально установите, раствор какого вещества Х находится в пробирке.
2. Проведите анализ почвенных растворов на наличие сульфат-ионов.

(*решая экспериментальные задачи, учащиеся озвучивают план распознавания)*

**4 этап. Применение серной кислоты.**

Серную кислоту называют «хлебом химической промышленности». Как вы думаете, почему?

Итак, поговорим о применении серной кислоты и ее солей. Вы получили опережающее задание подготовить информацию об этом.

*(заслушиваем сообщения учащихся)*

**Подведение итогов урока.**

**Домашнее задание.**