Конспект урока химии для 9 класса  
 по теме **« Серный ангидрид. Серная кислота »**

Пашенина Людмила Михайловна, учитель химии МБОУ «Мельничновская средняя школа» Белогорского района Республики Крым

УМК: учебник «Химия 9 класс» Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.

**Тип урока:** комбинированный

**Оборудование и материалы:** интерактивная доска, компьютер; серная кислота (разбавленная и концентрированная), гранулы цинка, медная проволока, раствор гидроксида натрия, раствор карбоната натрия, раствор хлорида бария, сахарная пудра, лучинка, пробирки, , горелка, сухое горючее.

**Цели: а) познавательная –** изучить свойства серного ангидрида, познакомиться с получением серной кислоты в промышленности и ее применением, изучить особенности свойств серной кислоты разных концентраций;

**б) развивающая –** активизация познавательной деятельности учащихся;закрепление умений и навыков в написании химических формул и уравнений;развитие коммуникативных навыков.

**в) воспитывающая** – формирование научного мировоззрения, привитие интереса к изучению химии, экологическое воспитание учащихся.

**Планируемые результаты:**

**Предметные:**

*В познавательной сфере:*

1. Конкретизировать химические свойства кислот.
2. Обобщить знания о свойствах разбавленной серной кислоты.
3. Определять понятия «окислитель», «восстановитель».
4. Научиться составлять уравнения реакций, отражающих свойства серной кислоты (разбавленной и концентрированной).

**Метапредметные:**

*Регулятивные:*

1.Постановка цели и анализ условий достижения цели.

2. Прогнозирование результата и оценивание уровня достижения результата.

*Познавательные:*

1. Умение структурировать знания.
2. Умение выделять существенные характеристики объектов.
3. Умение устанавливать причинно-следственные связи,сравнивать изучаемые факты, логично излагать мысли и делать выводы; размышлять, делать предположения, прогнозировать.

*Коммуникативные:*

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с одноклассниками и учителем.
2. Умение участвовать в коллективном обсуждении проблемы, аргументировать свою позицию, показать связь изучаемого материала с жизнью.

**Личностные:**

1. Умение управлять своей познавательной деятельностью.
2. Самоконтроль и самооценка.
3. Участие в коллективном обсуждении; аргументированное изложение своего мнения.
4. Корректировка поведения.
5. Выполнение заданий.
6. Закрепление навыков безопасного обращения с реактивами и кислотами, использующимися в повседневной жизни.

**Ход урока:**

**I. Организационный момент:**

1. приветствие;
2. подготовка учащихся к уроку;
3. отметка отсутствующих в классном журнале;
4. **Актуализация опорных знаний:** ( работа у доски)
5. свойства серы ( окислительные и восстановительные);
6. качественная реакция на сероводородную кислоту и ее соли;
7. качественная реакция на соли сернистой кислоты;
8. качественная реакция на соляную кислоту и ее соли.

**III.**  **Целеполагание и мотивация изучения данной темы.**

На химических производствах происходит выброс в атмосферу сернистого газа, который, окисляясь кислородом воздуха превращается в серный ангидрид:

2 SO2 + O2 → 2 SO3

Серный ангидрид очень энергично присоединяет воду, образуя серную кислоту:

SO3 + H2O→ H2SO4

В результате конденсации паров серной кислоты выпадают осадки ,содержащие кислоту.Кислотные дожди наносят большой вред людям и природе – в озерах гибнет рыба, ухудшается плодородие почв, уменьшается урожайность сельскохозяйственных культур, снижается прирост лесов и наблюдается их усыхание. Кислотные дожди способствуют вымыванию из почвы тяжелых металлов, которые затем усваиваются растениями. Используя такие растения в пищу, человек также получает повышенную дозу тяжелых металлов. Возникает опасность загрязнения ими грунтовых вод, а следовательно питьевой воды. Кислотные дожди разрушают архитектурные памятники. Так, афинский Акрополь за последние 50 лет пострадал больше, чем за предыдущие тысячелетия.

Воздушными потоками облака с повышенным содержанием кислот и кислотных оксидов перемещаются на большие расстояния, вызывая кислотные дожди и ухудшая общее экологическое состояние планеты. Борьба с кислотными дождями представляет большие сложности и требует вложения значительных средств.

Наибольшее количество SO2 выбрасывают тепловые электростанции и предприятия цветной металлургии, на которых осуществляется окислительный обжиг сульфидных руд, а также заводы серно-кислотные.

**Серная кислота** широко используется :

производство удобрений;

осушка газов;

производство красителей;

производство взрывчатых веществ;

травление металлов;

электролит в аккумуляторах.

Серную кислоту называют **« хлебом»** химической промышленности.

.  **Проверка выполненных заданий учащимися у доски.**

Учитель просит прокомментировать выполненные задания, при необходимости делает замечания.

**Тема, цели и задачи.** Учитель с помощью учеников формулирует цель урока: «Изучить свойства серного ангидрида; особенности химических свойств серной кислоты разной концентрации».

**IV. Изучение нового материала.**

« Я растворю любой металл.

Меня алхимик получал

в реторте глиняной простой.

Слыву я главной кислотой…

Когда в воде я растворяюсь ,

то очень сильно нагреваюсь.»

Ребята, как вы думаете, какой кислоте посвящены эти слова?

**Ответ**: серной кислоте.

**1.Физические свойства серной кислоты.**

H2SO4 тяжелая ,нелетучая жидкость, без цвета и запаха. Концентрированная серная кислота поглощает из воздуха водяные пары, это ее свойство используют для осушки газов.

**При растворении ее в воде, нельзя вливать воду в кислоту!**

Исторические названия серной кислоты: «купоросное масло», «купоросный спирт».

**2.Свойства разбавленной серной кислоты.** Учитель, используя слайды компьютерной презентации, знакомит учащихся с химическими свойствами разбавленной серной кислоты.

Это типичные свойства кислот, которые характерны и для разбавленной серной кислоты.Учащиеся записывают уравнения реакций H2SO4 (разб.) в молекулярном виде :

- с металлами до ( Н2 ), например с Zn;

- с оксидами металлов (основными и амфотерными), например с MgO и ZnO ;

- с основаниями, например с NaOH, в зависимости от соотношения количества вещества серной кислоты и основания, могут образовываться разные соли ; - с солями, например с Ca3(PO4)2 ;

(В тот момент, когда ученики списывают уравнения с доски, учитель проводит демонстрационные химические опыты, подтверждающие типичные химические свойства разбавленной серной кислоты.)

**2.** Учитель проводит с учениками небольшую **физкультминутку.**

**3. Свойства концентрированной серной кислоты** .

Учитель демонстрирует следующие опыты:

1. разбавление концентрированной серной кислоты (необходимо повторить соответствующее правило: «кислота льется в воду»);
2. гигроскопические свойства H2SO4 (концентрированной):

обугливание лучинки, сахарной пудры (демонстрация опыта);

3) взаимодействие концентрированной серной кислоты с металлами, совершенно отличается от реакции с ними разбавленной кислоты , окислителями будут не катионы Н+, а сами молекулы серной кислоты (точнее, S+6 , входящая в её состав). Поэтому H2SO4 ( концентрированная) окисляет многие металлы, независимо от их положения в ряду напряжений, при этом образуя не Н2 ,а восстанавливаясь до S, SO2 или H2S в зависимости от активности металла и условий реакции.

Демонстрируется взаимодействие H2SO4 (концентрированной) с медью при нагревании:

Cu0 + 2H2S+6O4 = Cu+2SO4 + S+4O2 + 2H2O

H2SO4 (концентрированная) не реагирует с некоторыми металлами при обычных условиях, например, с железом, алюминием, хромом, пассивирует их на холоду. Поэтому её можно хранить в железной таре, перевозить в стальных цистернах.

**4. Соли серной кислоты.**

Как двухосновная кислота, H2SO4 в растворе диссоциирует ступенчато:

H2SO4 =H+ + HSO4- (1 ступень)

HSO4- = H+ + SO42- (2 ступень)

Серная кислота образует два ряда солей:

1. кислые, или гидросульфаты, например, NaHSO4,
2. средние (нормальные), или сульфаты, например, Na2SO4 .

Все гидросульфаты и большинство сульфатов хорошо растворимы в воде.

**5.Качественная реакция на сульфат-ион**

Используя «Таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде», определить, какие ионы могут быть использованы для проведения качественной реакции на сульфат-ион. Учащиеся делают вывод :

реактивом на сульфат-ион является ион бария:

Ba+2 + SO42- = BaSO4

**6.Получение серной кислоты** в промышленности.

В качестве сырья для получения H2SO4 используют : серу, сероводород, серный колчедан и другие сульфиды.

На первой стадии производства получают сернистый газ:

S + O2 → SO2

На второй стадии производства получают серный ангидрид:

2 SO2 + O2 → 2 SO3

Окисление проводят в контактном аппарате,используя в качестве катализатора оксид ванадия (V).

На третьей стадии производства получают серную кислоту:

SO3 + H2O→ H2SO4

Концентрированную серную кислоту ( олеум ) отправляют на склад.

**V. Закрепление новых знаний:**

**1) ответить на вопросы:**

- Перечислите, с какими классами неорганических веществ может реагировать разбавленная серная кислота.

- Какое условие должно выполняться, чтобы при взаимодействии серной кислоты и основания была получена кислая соль?

- Назовите, на какие ионы диссоциируют в растворе нормальные и кислые соли серной кислоты.

- Назовите, какие продукты реакции образуются при взаимодействии разбавленной серной кислоты с металлами.

- Назовите, какие продукты реакции могут образоваться при взаимодействии концентрированной серной кислоты с металлами.

- Какие вещества используют в качестве сырья при получении серной кислоты в промышленности?

- Какие металлы пассивирует концентрированная серая кислота?

- Назовите ион, который является реактивом на сульфат-ион ;

- Как разбавляют концентрированную серную кислоту?

**2) работа у доски:** а)осуществите цепочку превращений: S ⎯1→ SO2 ⎯2→ SO3 ⎯3→ H2SO4  ⎯4→ BaSO4;

б) по данному сокращенному ионному уравнению составьте молекулярное уравнение реакции:

Ba+2 + SO42- = BaSO4

1. **работа с тестом:**

всем учащимся роздан раздаточный материал: схема взаимодействия концентрированной серной кислоты с металлами;тестовые задания по изучаемой теме ( приложение №1 ).

**VI. Дифференцированное домашнее задание:**

**1)прочитать параграф 21, ответить на вопросы;**

**2)письменно выполнить№2;**

**3)выполнить тесты стр.78;**

**4)подготовить рефераты по данной теме.**

**VII. Рефлексия. Оценка и самооцека работы учащихся.**

Ознакомление учащихся с критериями оценивания их деятельности на уроке.

Оценка и самооценка работы учащихся.

Что нового узнали на уроке?

Какую цель мы ставили на сегодняшнем уроке?

На данном уроке достигнута поставленная цель?

Полученные знания пригодятся в жизни?

Что вам запомнилось и больше всего понравилось на данном уроке?

**Подведение итогов урока.**

**Источники информации**:

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная Химия: задачи и истории \_М.: Дрофа, 2008
2. Габриелян О.С. Яшукова А.В. Настольная книга учителя. Химия 9 класс – М.:
3. Г.Е.Рудзитис,Ф.Г.Фельдман Химия 9 класс ,Москва ,Просвещение 2014 г.

**Приложение №1**

**Тестовые задания по теме: « Серная кислота»**

1. Формулы продуктов взаимодействия концентрированной серной кислоты с серебром 1) H2 и Ag2SO4 2) SO2 , H2O и Ag2SO4

3) H2 S , H2O и Ag2SO4 4) реакция не идет

1. Ионное уравнение реакции MgO + 2H+ = Mg2+ + H2O соответствует взаимодействию 1) магния и серной кислоты 2) оксида магния и серной кислоты 3) гидроксида магния и серной кислоты 4) карбоната магния и серной кислоты
2. Формула вещества, проявляющего только окислительные свойства 1) H2S 2) H2SO3 3) H2SO4 4) SO2
3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции AI + H2SO4 = AI2(SO4)3 + H2 равна 1) 10 2) 11 3) 9 4) 8
4. В концентрированной серной кислоте окислителем является

1) кислород 2) водород 3) сера 4) все три элемента

1. В разбавленной серной кислоте окислителем является

1) кислород 2) водород 3) сера 4) все три элемента

1. Разбавляя концентрированную серную кислоту, необходимо

1) вливать воду в кислоту 2) вливать кислоту в воду 3) без разницы