«Основные соединения серы»

Цели урока:

Обучающие: изучить строение основных соединений серы; изучить распространение соединений серы в природе, применение основных соединений серы и их воздействие на окружающую среду.

Развивающие: развить представление учащихся о важнейших соединениях серы.

Воспитательные: продемонстрировать практическую направленность знаний о соединениях серы.

Основные соединения серы:

- H_2S – сероводород;
- SO_2 - серный газ;
- SO_3 -сернистый ангидрид;
- H_2SO_3 - сернистая кислота;
- H_2SO_4 - серная кислота

Строение

- Молекулярные формулы:

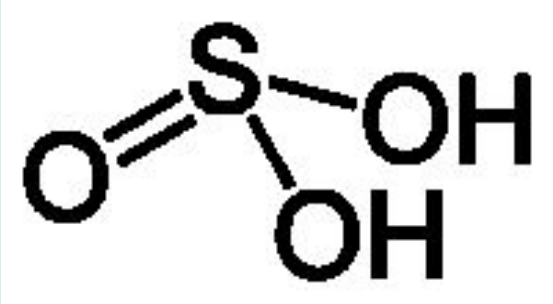
H_2SO_3 - сернистая кислота

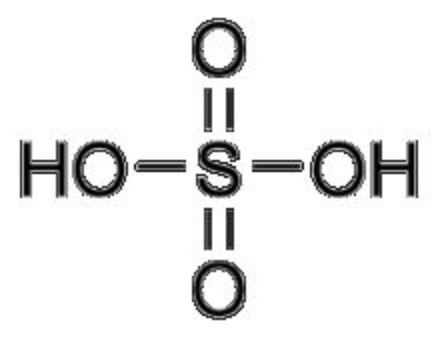
(ковалентная полярная связь)

H_2SO_4 – серная кислота

(ковалентная полярная связь)

- Структурные формулы





Строение

- Молекулярные формулы:

H_2S - сероводород

(ковалентная полярная связь)

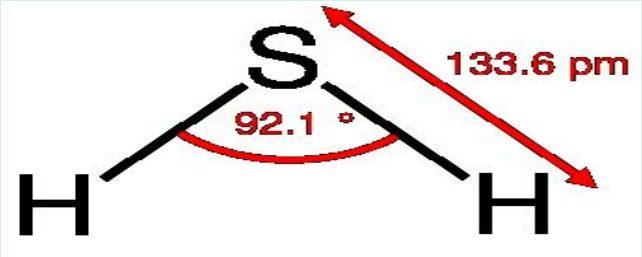
SO_3 -сернистый ангидрид

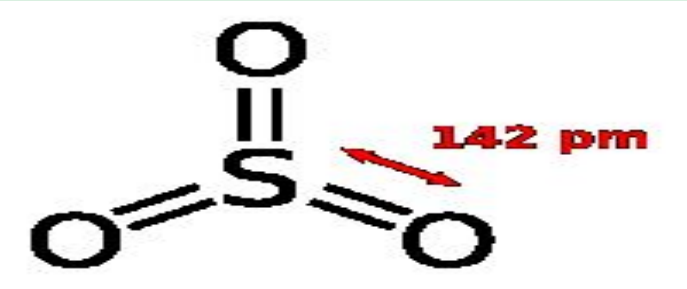
(ковалентная полярная связь)

SO_2 - серный газ

(ковалентная полярная связь)

- Структурные формулы





- ***Гидросульфиды***

NaHS- гидросульфид натрия

$Ba(HS)_2$- гидросульфид бария

- ***Сульфиды***

Na_2S **– сульфид натрия**

ZnS – сульфид цинка

PbS- сульфид свинца

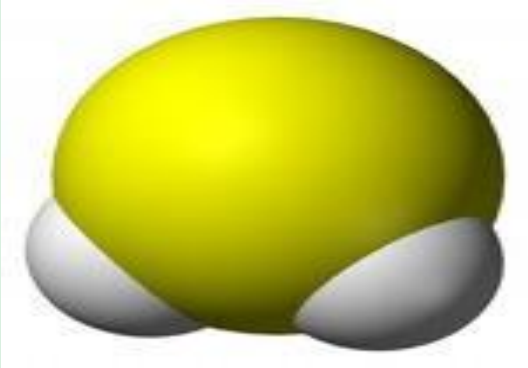
Серная кислоты – H_2SO_4

Плотность серной кислоты – 1,84 г /см3, Концентрированная серная кислота – это бесцветная маслянистая жидкость, без запаха, примерно в два раза тяжелее воды.

Серная кислота

Озеро с серной кислотой на дне одного из кратеров Камчатки

СЕРОВОДОРОД



Бесцветный газ с резким запахом тухлых яиц

Термически неустойчив, плохо растворим в воде. Лучше, чем в воде, сероводород растворим в органических растворителях; температура кипения - 60,35 °С, плотность 0,938 г/см3 (-81 °С)

Водный раствор – сероводородная кислота (слабая)

Сернистый газ

SO_2 – сернистый газ. Очень токсичен.

В нормальных условиях представляет собой бесцветный газ с характерным резким запахом. Под давлением сжижается при комнатной температуре. Растворяется в воде - растворимость 11,5 г/100 г воды при 20 °C, снижается с ростом температуры. Растворяется также в этаноле, серной кислоте. SO_2 — один из основных компонентов вулканических газов.

Химические свойства

H_2S является очень слабой кислотой:

- ***$H_2S \rightarrow HS^- + H^+$***

Сероводород — сильный восстановитель.

На воздухе горит синим пламенем:

- ***$2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$***

при недостатке кислорода:

- ***$2H_2S + O_2 = 2S + 2H_2O$ (на этой реакции основан промышленный способ получения серы).***

SO_3 — типичный кислотный оксид, ангидрид серной кислоты

1. Кислотно-основные: При взаимодействии с водой образует серную кислоту:

- $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Взаимодействует с основаниями:

- $2KOH + SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O$,

основными оксидами:

- $CaO + SO_3 \rightarrow CaSO_4$,

с амфотерными оксидами:

- $3SO_3 + Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO4)_3$

Качественная реакция на сульфид-ион S^{2-}

- В пробирку с раствором соли сульфида натрия Na_2S прилейте 1-2 мл раствора соли хлорида меди(II) $CuCl_2$.
- Что наблюдаете?
- Рассмотрите реакцию с точки зрения ТЭД, запишите уравнение реакции в трех видах.

Нахождение соединений серы в природе

Самородная сера

Сульфидная сера

Сульфатная сера

Применение соединений серы

производство резины

производство серной кислоты

S

дст

в и

чес

с

и

производство черного пороха, красителей, бенгальских огней

в

Используемые ресурсы

- Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. М.: Изд-во "АСТ - ПРЕСС", 1999
- Гроссе Э.. Химия для любознательных. Ленинград, 1995
- CD/ издательство «Учитель» компакт-диск -2009 г.
- Новый справочник по химии. М., «Большая медведица», 1999г.
- Мультимедийное приложение к УМК «Химия» 9 класс. Электронное учебное издание. Дрофа.
- Энциклопедический словарь юного химика., М., Педагогика, 2005 г
- http://schoolchemistry.by.ru/katalog/sernayakislota.htm
- http://schoolchemistry.by.ru/katalog/sernayakislota.htm