Серная кислота.

H_2SO_4

История открытия серной кислоты.

С серной кислотой люди познакомились значительно позже, чем с уксусной, примерно в X веке.
Честь ее открытия приписывается персидскому химику **Абубекеру аль Рези**. Но это установлено не совсем точно. По крайней мере серную кислоту человечество знает около 1000 лет.

ГЛАУБЕР, ИОГАНН РУДОЛЬФ (1604–1670)

Немецкий химик. Родился в Карлштадте в Нижней Франконии (Германия), в семье бедного цирюльника. Рано потерял отца. Не имея средств на обучение в университете, молодой Иоганн до всего доходил сам – с помощью книг и бесед с учеными людьми.

Концентрирован Рую серную кислоту он получил обокаливанием Другого старинное название серной кислоты – купоросное масло.

H_2SO_4 ХАРАКТЕРИСТИКА:

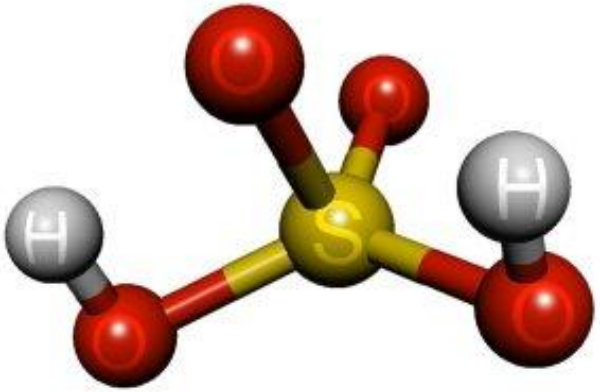
По основности: двухосновная

По наличию кислорода: кислородосодержащая

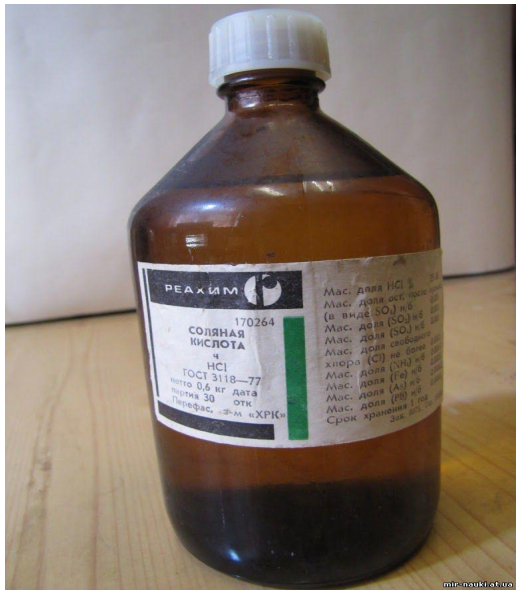
По силе: сильный электролит

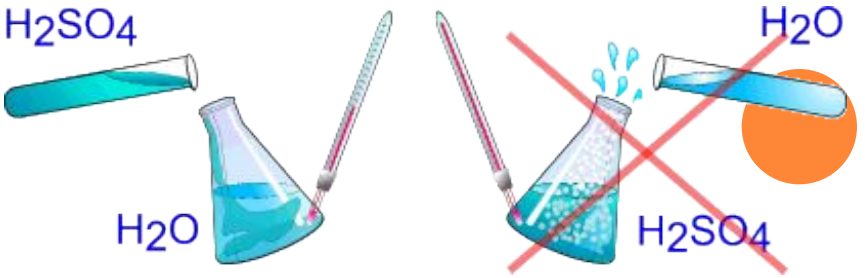
Это тяжёлая жидкость, которая в любом соотношении смешивается с водой, имеет молекулярную решётку и ковалентную полярную связь.

Физические свойства



Агрегатное состояние – жидкость Тяжелая маслянистая жидкость («купоросное масло», ее плотность - r = 1,84 г/см3) Нелетучая, очень хорошо растворима в воде – с сильным нагревом (бывает разбавленная и концентрированная кислота) t°кип. = 296°С





Химические свойства

- Серная кислота в концентрированном виде при нагревании — довольно сильный окислитель; окисляет HI и частично HBr до свободных галогенов, углерод до CO2, серу — до SO2, окисляет многие металлы (Cu, Hg, исключение - золото и платина). При этом концентрированная серная кислота восстанавливается до SO2.

  $Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$

- Наиболее сильными восстановителями концентрированная серная кислота восстанавливается до S и H2S. Концентрированная серная кислота поглощает водяные пары, поэтому она применяется для сушки газов, жидкостей и твёрдых тел, например, в эксикаторах. Однако концентрированная H2SO4 частично восстанавливается водородом, из-за чего не может применяться для его сушки. Отщепляя воду от органических соединений и оставляя при этом чёрный углерод (уголь), концентрированная серная кислота приводит к обугливанию древесины, сахара и других веществ.

Химические свойства

- Разбавленная H2SO4 взаимодействует со всеми металлами, находящимися в электрохимическом ряду напряжений левее водорода с его выделением, например:

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2\uparrow$$

- Окислительные свойства для разбавленной H2SO4 нехарактерны. Серная кислота образует два ряда солей: средние — сульфаты и кислые — гидросульфаты;

$$H_2SO_4 + NaOH = NaHSO_4 + H_2O \qquad H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$$

- Серная кислота реагирует также с основными оксидами, образуя сульфат и воду.

$$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$$

- На металлообрабатывающих заводах раствор серной кислоты применяют для удаления слоя оксида металла с поверхности металлических изделий, подвергающихся в процессе изготовления сильному нагреванию. Так, оксид железа удаляется с поверхности листового железа действием нагретого раствора серной кислоты:

$$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$$

Химические свойства

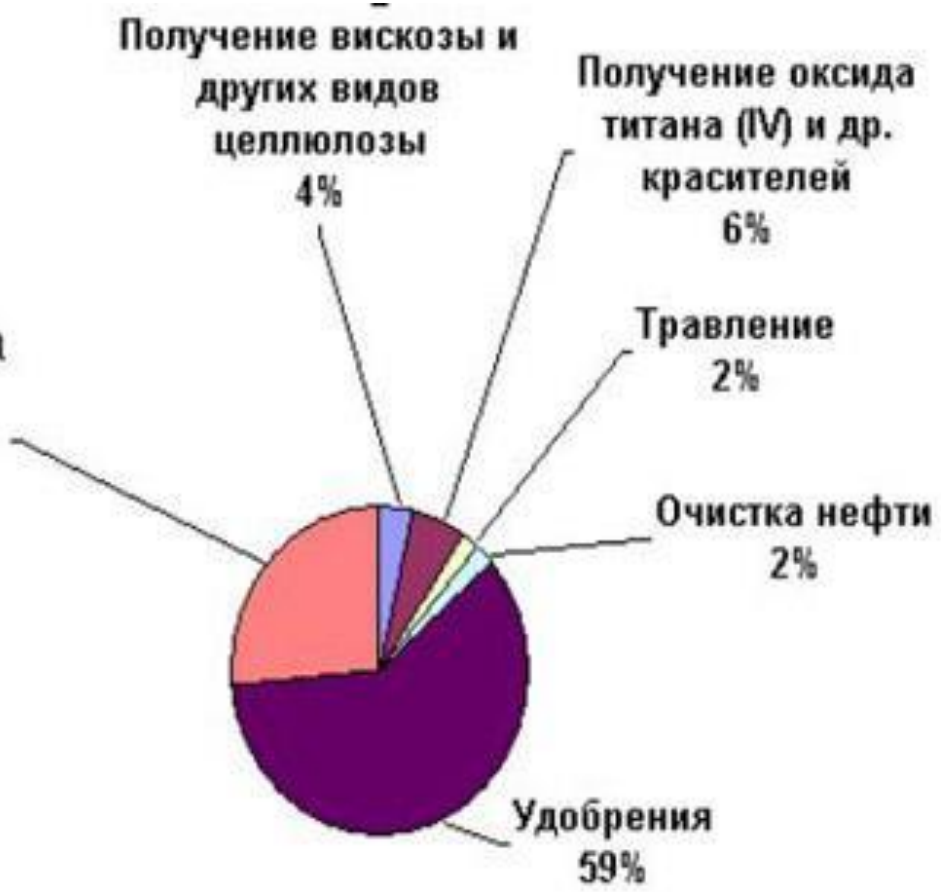
- Качественной реакцией на серную кислоту и её растворимые соли является их взаимодействие с растворимыми солями бария, при котором образуется белый осадок сульфата бария, нерастворимый в воде и кислотах.

- Задание.

Написать уравнения всех описанных реакций.

Применение H2SO4

1. [illegible]
2. [illegible]
3.
4. [illegible] др.
5. [illegible]



Использование серной кислоты в промышленности