

Соли « Na_2SO_4 »

Подготовила: студентка
группы 9П-11 Обухова Д.В.
Проверил: Зайцев С.Ю

История

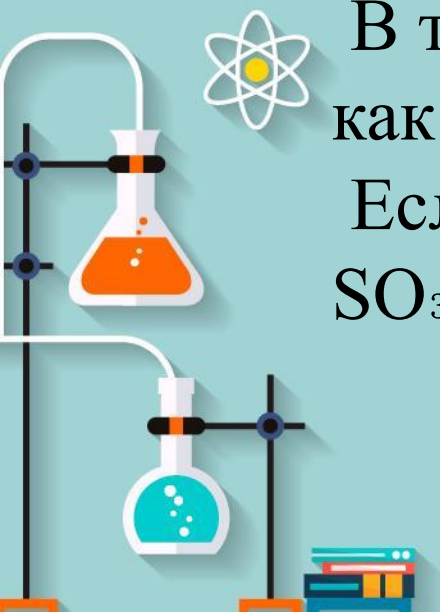


Сильная двухосновная кислота, отвечающая высшей степени окисления серы.

При обычных условиях концентрированная серная кислота - тяжёлая маслянистая жидкость без цвета и запаха, с кислым «медным» вкусом.

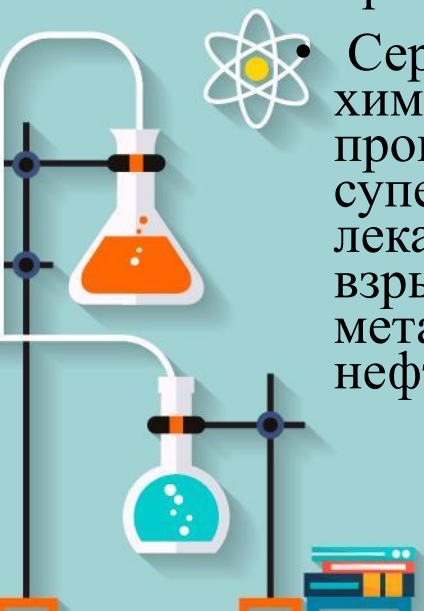
В технике серной кислотой называют её смеси как с водой, так и с серным ангидридом SO_3 .

Если молярное отношение $\text{SO}_3 : \text{H}_2\text{O}$ 1 - раствор SO_3 в серной кислоте.



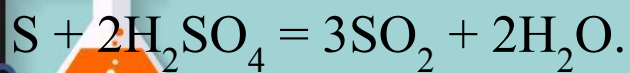
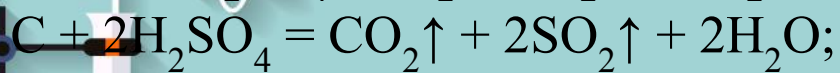
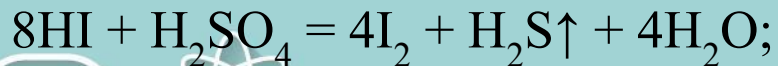
Физические свойства Na_2SO_4

- Чистая серная кислота или моногидрат - это бесцветная маслянистая жидкость, которая застывает в кристаллическую массу при температуре $+10^\circ\text{C}$. Серная кислота, предназначенная для реакций, содержит 95 % H_2SO_4 и имеет плотность $1,84\text{г/см}^3$. 1 литр такой кислоты весит 2кг. Затвердевает кислота при температуре -20°C . Теплоте плавления $10,5\text{кДж/моль}$ при температуре $10,37^\circ\text{C}$.
- Свойства концентрированной серной кислоты разнообразны. Например, при растворении этой кислоты в воде будет выделено большое количество теплоты (19ккал/моль) вследствие образования гидратов. Эти гидраты можно выделить из раствора при низких температурах в твердом виде.
- Серная кислота - это один из самых основных продуктов в химической промышленности. Она предназначена для производства минеральных удобрений (сульфат аммония, суперфосфат), разнообразных солей и кислот, моющих и лекарственных средств, искусственных волокон, красителей, взрывчатых веществ. Также серная кислота имеет применение в металлургии (например, разложение урановых руд), для очистки нефтепродуктов, для осушки газов и так далее.



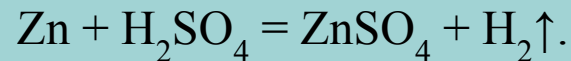
Химические свойства Na_2SO_4

- Серная кислота жадно поглощает пары воды и поэтому часто применяется для осушения газов. Способностью поглощать воду объясняется и обугливание многих органических веществ, особенно относящихся к классу углеводов (клетчатка, сахар и т.д.), при действии на них концентрированной серной кислоты. Серная кислота отнимает от углеводов водород и кислород, которые образуют воду, а углерод выделяется в виде угля.
- Концентрированная серная кислота, особенно горячая, — энергичный окислитель. Она окисляет HI и HBr (но не HCl) до свободных галогенов, уголь — до CO_2 , серу — до SO_2 . Указанные реакции выражаются уравнениями:

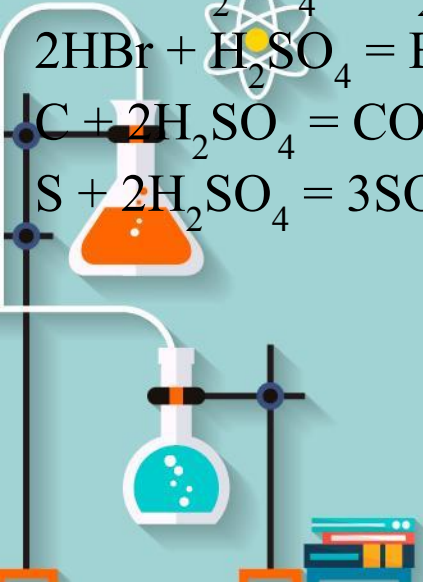


Взаимодействие серной кислоты с металлами протекает различно в зависимости от её концентрации.

Разбавленная серная кислота окисляет своим ионом водорода. Поэтому она взаимодействует только с теми металлами, которые стоят в ряду напряжений только до водорода, например:

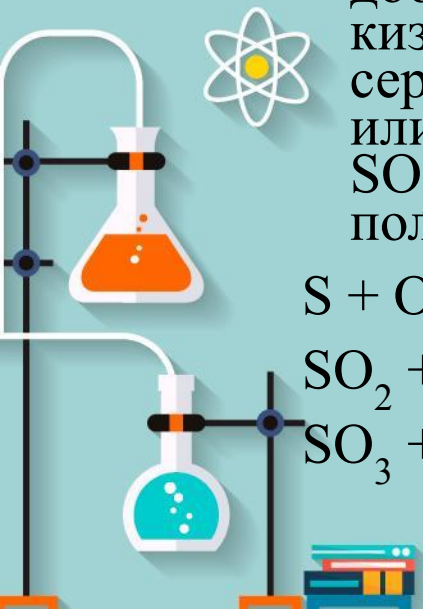
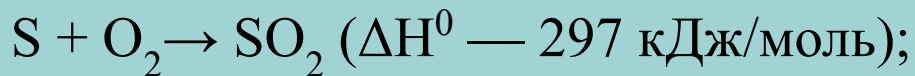


Однако свинец не растворяется в разбавленной кислоте, поскольку образующаяся соль PbSO_4 нерастворима.



Получение Na_2SO_4

- Серная кислота — самый важный промышленный химикат и самая дешевая из производимых в большом объеме кислот в любой стране мира.
- Концентрированную серную кислоту («купоросное масло») сначала получали нагреванием «зеленого купороса» $\text{FeSO}_4 \times n\text{H}_2\text{O}$ и расходовали в большом количестве на получение Na_2SO_4 и NaCl .
- В современном процессе получения серной кислоты используется катализатор, состоящий из оксида ванадия(V) с добавкой сульфата калия на носителе из диоксида кремния или кизельгура. Диоксид серы SO_2 получают сжиганием чистой серы или при обжиге сульфидной руды (прежде всего пирита или руд Cu , Ni и Zn) в процессе извлечения этих металлов. Затем SO_2 окисляют до триоксида, а потом путем растворения в воде получают серную кислоту:



Применение

- Применение серной кислоты меняется от страны к стране и от десятилетия к десятилетию. Так, например в США в настоящее время главная область потребления H_2SO_4 — производство удобрений (70%), за ним следуют химическое производство, металлургия, очистка нефти (~5% в каждой области).
- В Великобритании распределение потребления по отраслям иное: только 30% производимой H_2SO_4 используется в производстве удобрений, зато 18% идет на краски, пигменты и полупродукты производства красителей, 16% на химическое производство, 12% на получение мыла и моющих средств, 10% на производство натуральных и искусственных волокон и 2,5% применяется в металлургии.

