

# Серная кислота.



# 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 крестьянина. Изучал естественные науки в университете в Эрфурте, старшим учителем. Иоганн называл серную кислоту сам – с купоросное масло. После бесед с учеными людьми.





## ХАРАКТЕРИСТИКА:

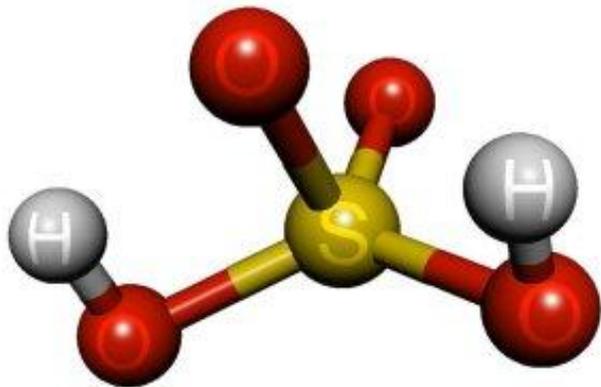
По основности: двухосновная

По наличию кислорода:  
кислородосодержащая

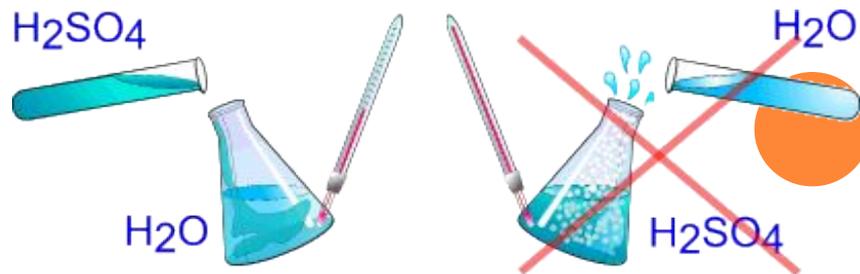
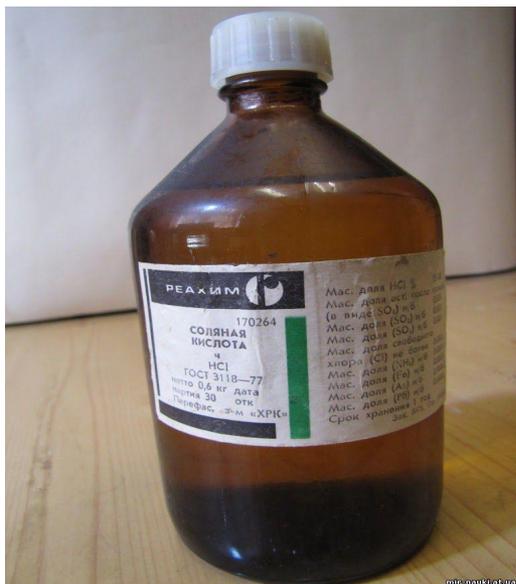
По силе: сильный электролит

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 -  $\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$ ) Нелетучая, очень хорошо растворима в воде – с сильным нагревом ( бывает разбавленная и концентрированная кислота)  $t^{\circ}\text{кип.} = 296^{\circ}\text{C}$



# Химические свойства

- Серная кислота в концентрированном виде при нагревании — довольно сильный окислитель; окисляет HI и частично HBr до свободных галогенов, углерод до CO<sub>2</sub>, серу — до SO<sub>2</sub>, окисляет многие металлы (Cu, Hg, исключение - золото и платина). При этом концентрированная серная кислота восстанавливается до SO<sub>2</sub>.



- Наиболее сильными восстановителями концентрированная серная кислота восстанавливается до S и H<sub>2</sub>S. Концентрированная серная кислота поглощает водяные пары, поэтому она применяется для сушки газов, жидкостей и твёрдых тел, например, в эксикаторах. Однако концентрированная H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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

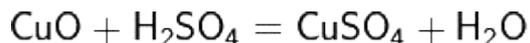
- Разбавленная  $\text{H}_2\text{SO}_4$  взаимодействует со всеми металлами, находящимися в электрохимическом ряду напряжений левее водорода с его выделением, например:



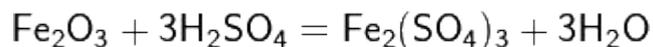
- Окислительные свойства для разбавленной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  нехарактерны. Серная кислота образует два ряда солей: средние — сульфаты и кислые — гидросульфаты;



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



- 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:



# 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.

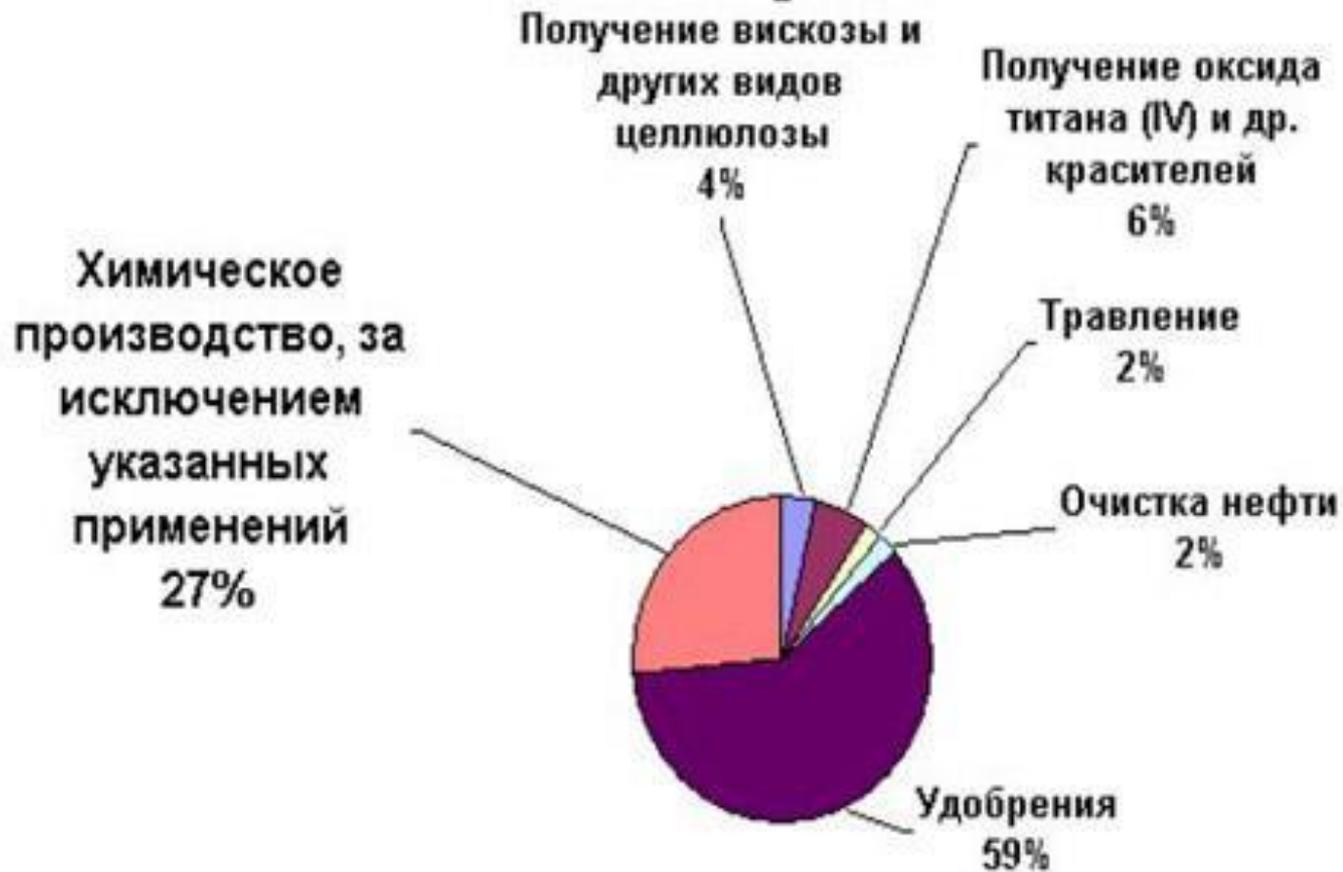
Написать уравнения всех описанных реакций.





# Применение $H_2SO_4$

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



др.

Использование серной кислоты в промышленности