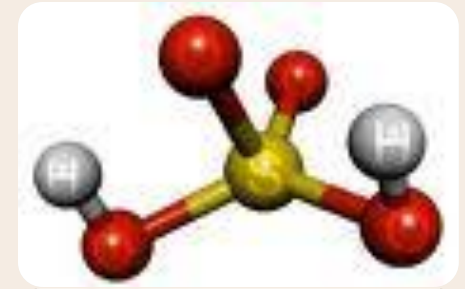


# СЕРНАЯ КИСЛОТА И ЕЁ СВОЙСТВА





# ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Серная кислота известна с древности. Первое упоминание о кислых газах, получаемых при прокаливании квасцов или железного купороса «зеленого камня», встречается в сочинениях, приписываемых арабскому алхимику Джабир ибн Хайяну.

Позже, в IX веке персидский алхимик Ар-Рази, прокаливая смесь железного и медного купороса ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), также получил раствор серной кислоты. Этот способ усовершенствовал европейский алхимик Альберт Магнус, живший в XIII веке.



Абу Абдаллах Джабир ибн Хайян ад-Азди ас-Суфи (ок. 721 г., — ок. 815г.)



Абу Бакр Мухаммад ибн Закария Ар-Рази (около 865 г.— около 925 г.)



Алберт Магнус (ок. 1193г.— 15 ноября 1280 г.)





# ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

В XV веке алхимики обнаружили, что серную кислоту можно получить, сжигая смесь серы и селитры, или из пирита — серного колчедана, более дешевого и распространенного сырья, чем сера. Таким способом получали серную кислоту на протяжении 300 лет, небольшими количествами в стеклянных ретортах. И только в середине 18 столетия, когда было установлено, что свинец не растворяется в серной кислоте, от стеклянной лабораторной посуды перешли к большим промышленным свинцовым камерам.





# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Сёрная кислота  $\text{H}_2\text{SO}_4$  — сильная двухосновная кислота, отвечающая высшей степени окисления серы (+6). При обычных условиях концентрированная серная кислота — тяжёлая маслянистая жидкость без цвета и запаха. Вязкая. Нелетучая.



otvetin.ru



# ТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ

Серная кислота и олеум — чрезвычайно агрессивные вещества, поражают дыхательные пути, кожу, слизистые оболочки, вызывают затруднение дыхания, кашель, нередко — ларингит, трахеит, бронхит и т. д.

Поражающая концентрация паров серной кислоты 0,008 мг/л (экспозиция 60 мин), смертельная 0,18 мг/л (60 мин).

Аэрозоль серной кислоты может образовываться в атмосфере в результате выбросов химических и металлургических производств, содержащих оксиды S, и выпадать в виде кислот.





Серная кислота  
прожигает бумагу, ткани,  
обугливает сахар



Действие  
серной кислоты  
на бумагу

Действие  
серной кислоты  
на ткань



Действие  
серной кислоты  
на сахар





## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ РАСТВОРА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Относительно смешивания серной кислоты с водой с давних пор существует строгое правило: «Сначала вода, потом кислота, иначе произойдет ужасное».

Если же сделать наоборот, то первые же порции воды, оставшись наверху (вода легче кислоты) и взаимодействуя с кислотой, разогреваются так сильно, что вскипают и разбрызгиваются вместе с кислотой; могут попасть в глаза, на лицо и одежду.



# Разбавление серной кислоты

$H_2SO_4$



$H_2O$



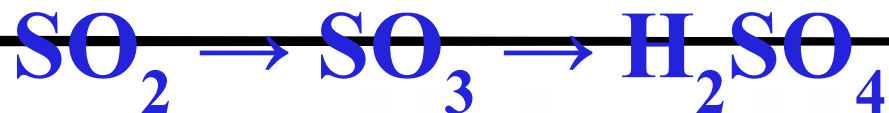
$H_2SO_4$

$H_2O$

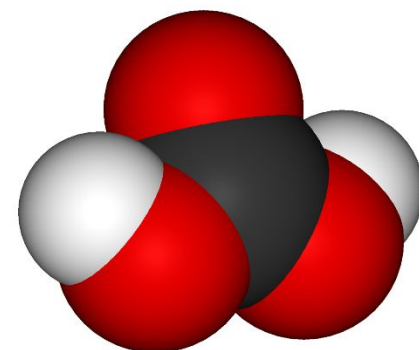




# Получение серной кислоты



Пирит  
Серный колчедан

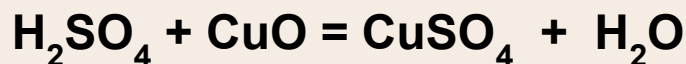


# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ (характерны для класса кислот)

индикатор = изменение окраски

Серная кислота + лакмус = красная окраска

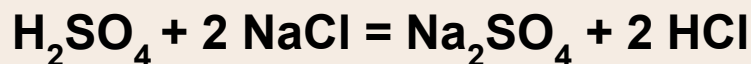
ОСНОВНОЙ ОКСИД = соль + вода



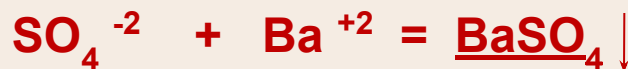
ОСНОВАНИЕ = соль + вода



СОЛЬ = новая соль + новая кислота



качественная реакция на сульфат-ионы  $\text{SO}_4^{-2}$



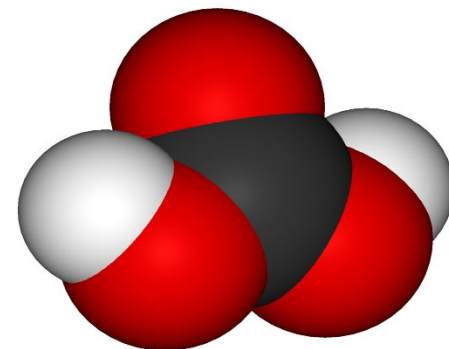
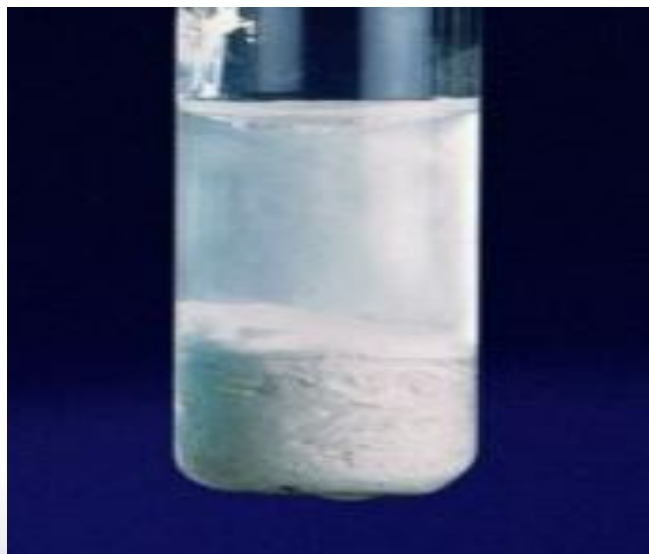
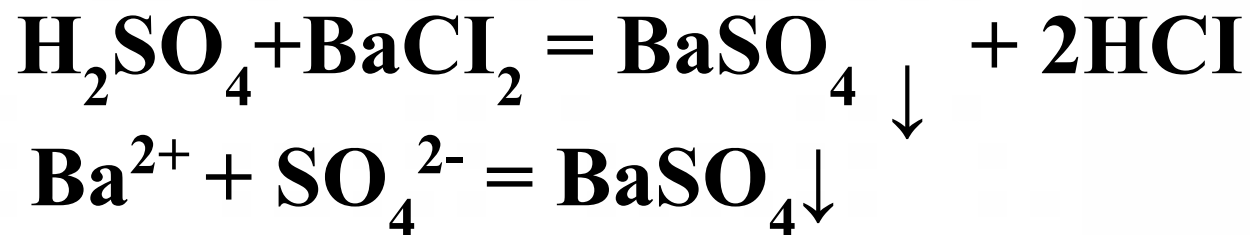
белый творожистый осадок

серная  
кислота  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$

+

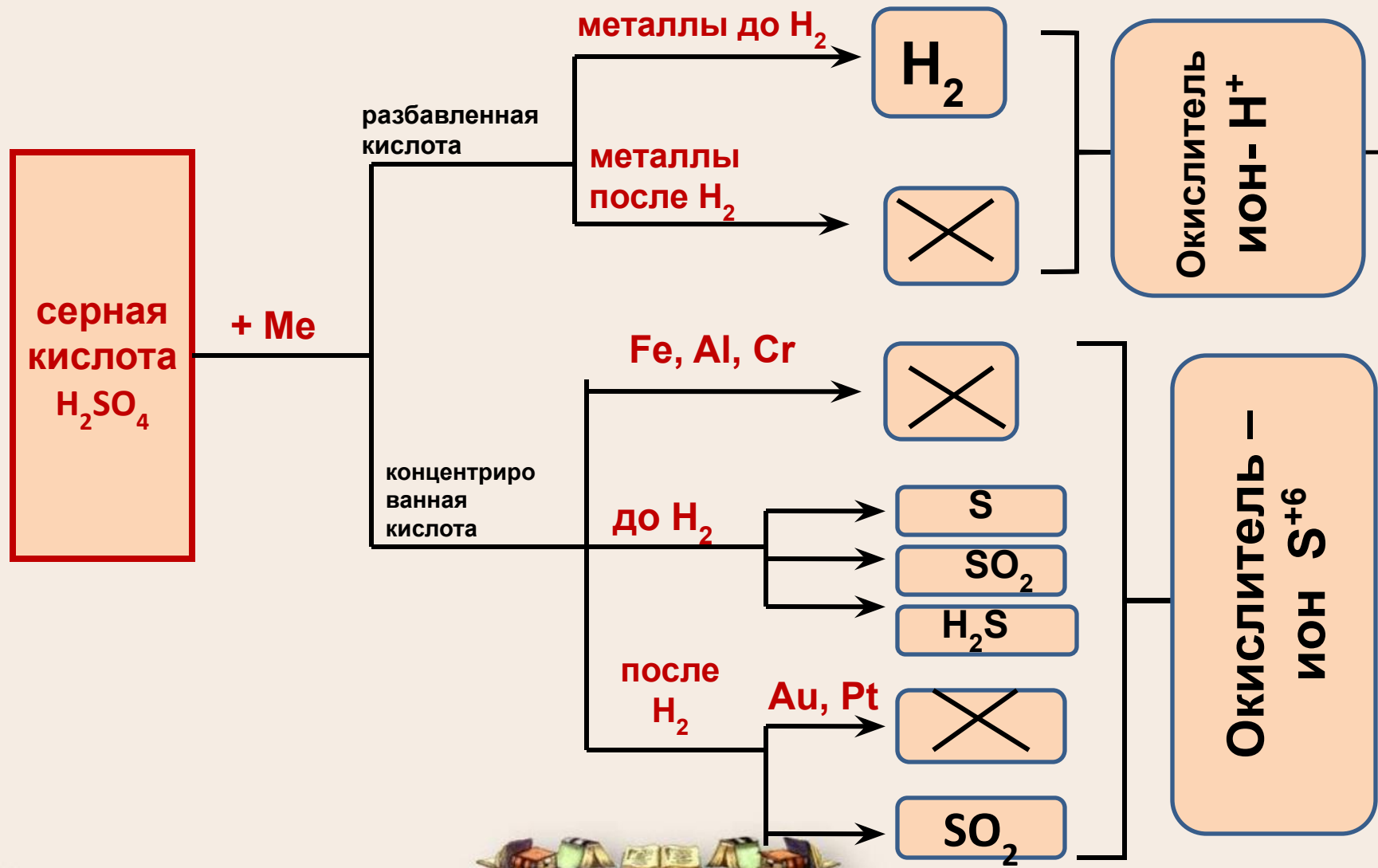


# Качественная реакция



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

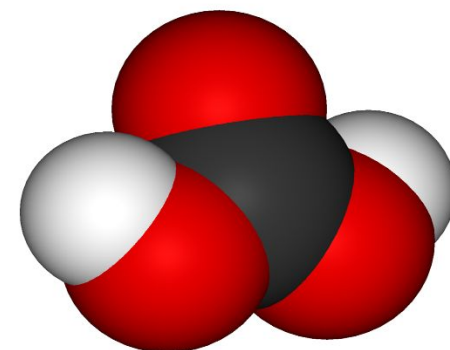
(взаимодействие с металлами - особые свойства)



# Свойства концентрированной серной кислоты



**Органические вещества  
обугливаются !!!**



## концентрированная серная кислота окисляет неметаллы

неМе + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.) = H<sub>2</sub>O + SO<sub>2</sub> +  
кислородсодержащая кислота неМе,

