

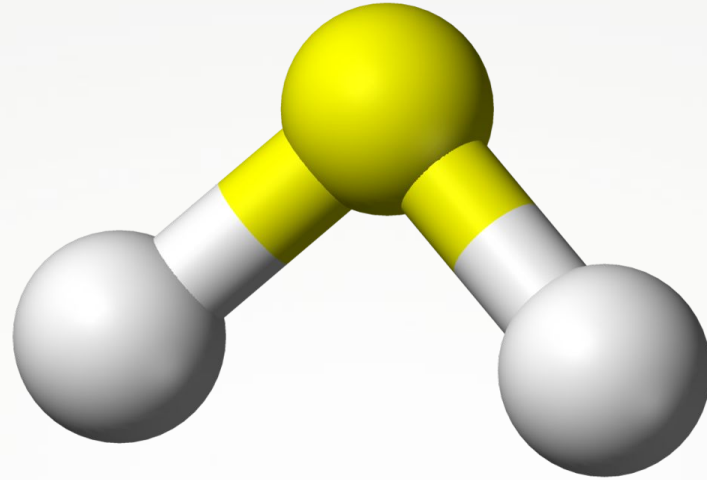
**Сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ )** – это бесцветный газ с резким запахом (запах тухлых яиц). Очень ядовит, вызывает отравление даже при незначительном содержании в воздухе.

Сероводород также имеет лечебное значение, он является составной частью некоторых минеральных вод (Пятигорск, Серноводск, Мацеста).







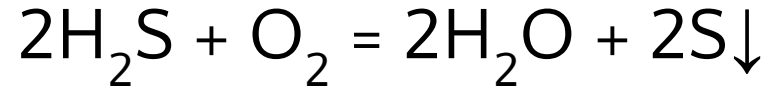


**Сероводородная кислота** — раствор сероводорода в воде. Сероводородная кислота является слабой и обладает летучестью. Соли сероводородной кислоты называются сульфидами.

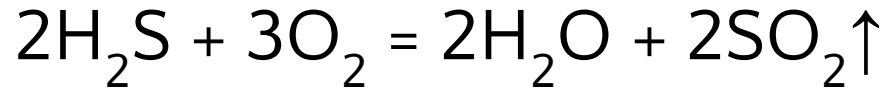
# Горение

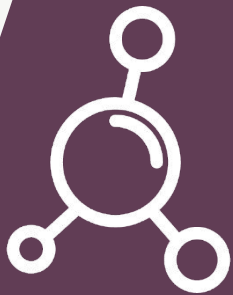
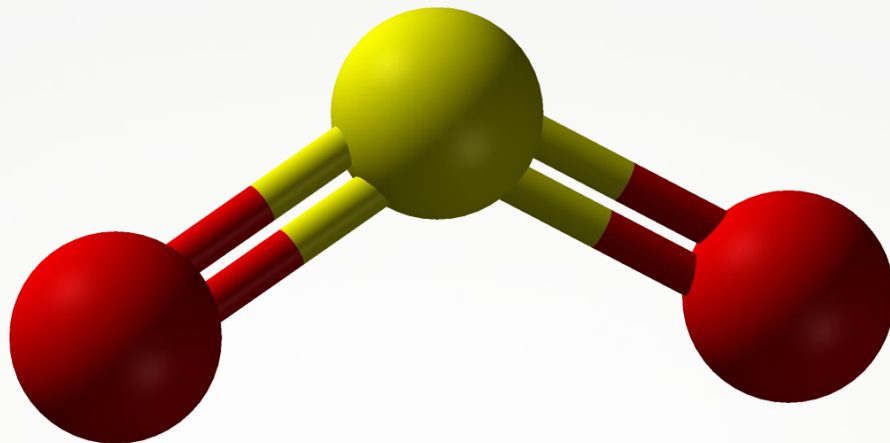
## сероводорода

Горение сероводорода в недостатке кислорода:



Горение сероводорода в избытке кислорода:





**Оксид серы (IV) или сернистый газ** —  
бесцветный газ с резким характерным  
запахом.

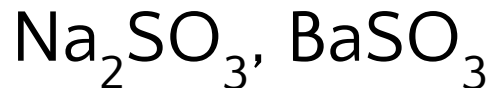
# Типы солей сернистой

## КИСЛОТЫ

Сернистая кислота — это слабая двухосновная кислота, ей соответствуют два типа солей:

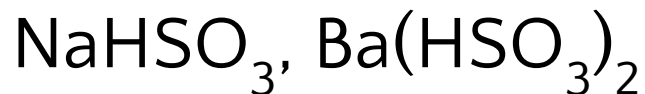
• средние —

сульфиты;



• кислые —

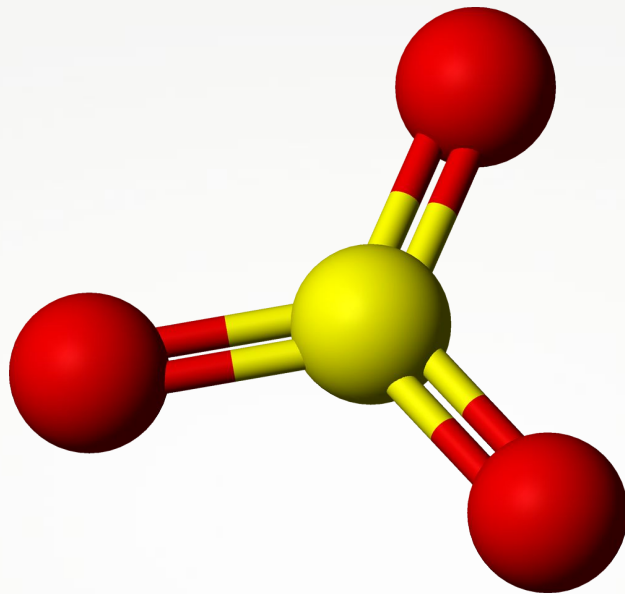
гидросульфиты.



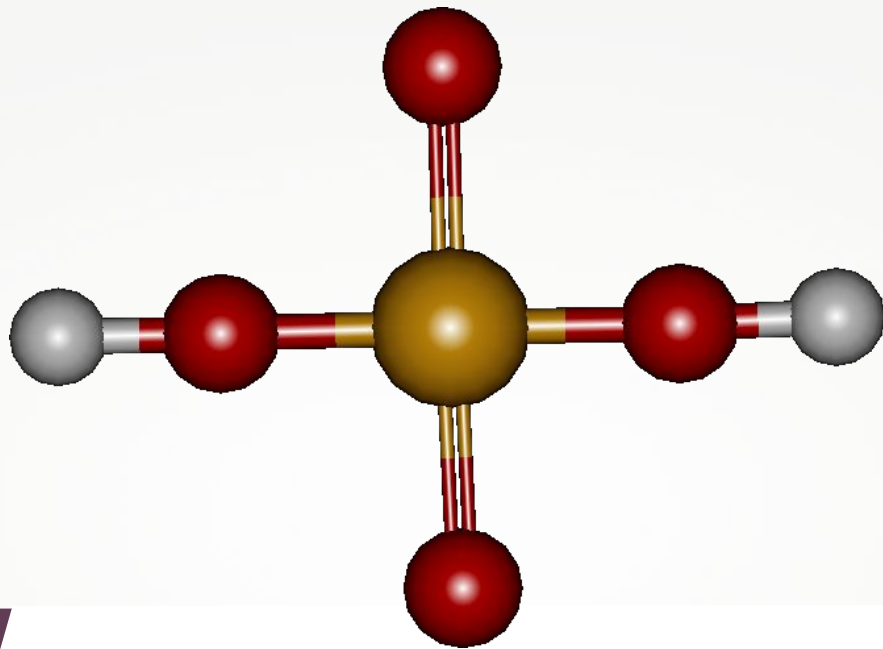


# Взаимодействие сернистого газа с кислородом





**Оксид серы (VI)** – бесцветная летучая жидкость, обладающая удушающим запахом.



$\text{H}_2\text{SO}_4$  **серная кислота** — это бесцветная маслянистая жидкость, которая тяжелее воды.

Раствор оксид серы (VI) в концентрированной серной кислоте называют олеумом.

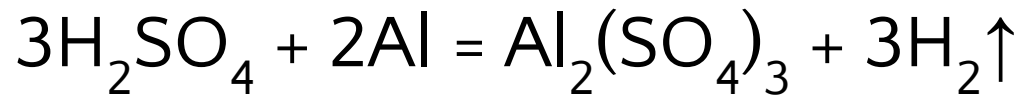


**Правило разбавления концентрированной серной кислоты:**

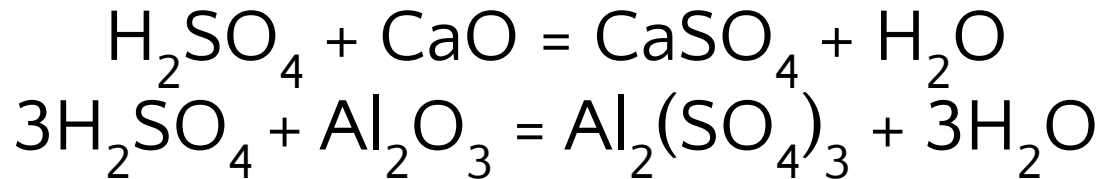
Нельзя приливать воду к кислоте, следует осторожно, тоненькой струйкой вливать кислоту в воду, непрерывно перемешивая раствор.

# Химические свойства разбавленной серной кислоты

Взаимодействует с металлами, стоящими в ряду активности металлов до водорода:

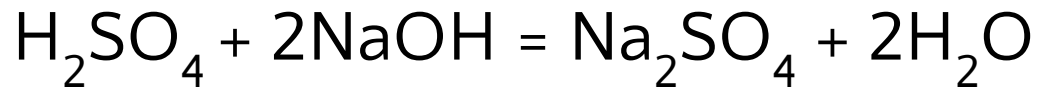


Взаимодействует с основными и амфотерными оксидами металлов:

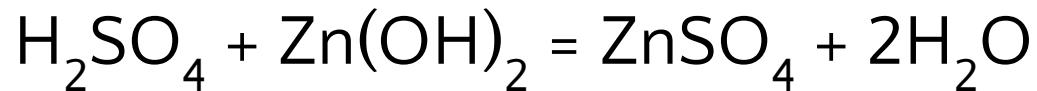


# Химические свойства разбавленной серной КИСЛОТЫ

Реагирует с основаниями:



Взаимодействует с амфотерными гидроксидами:



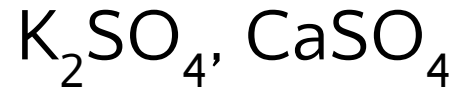
Реагирует с солями:



Серная кислота является двухосновной  
кислотой,

поэтому ей соответствуют два типа солей:

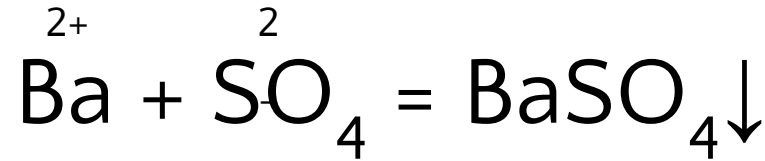
Средние – сульфаты:



Кислые – гидросульфаты:



Для качественного обнаружения серной кислоты и её солей чаще всего используют  $\text{BaCl}_2$ . В результате серная кислота или её соли с хлоридом бария образуют белый нерастворимый сульфат бария, выпадающий в осадок  $\text{BaSO}_4$ :





## Химические свойства концентрированной серной кислоты

Способна взаимодействовать с металлами, стоящими в ряду активности металлов после водорода:

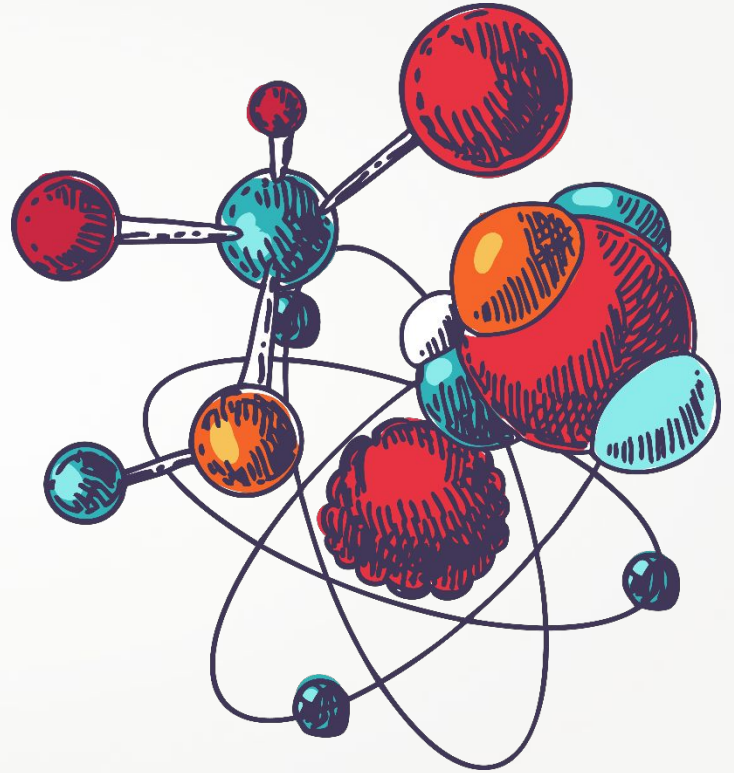


В реакциях между концентрированной серной кислотой и металлами, стоящими в ряду активности металлов до водорода, могут образовываться S, SO<sub>2</sub> или H<sub>2</sub>S:

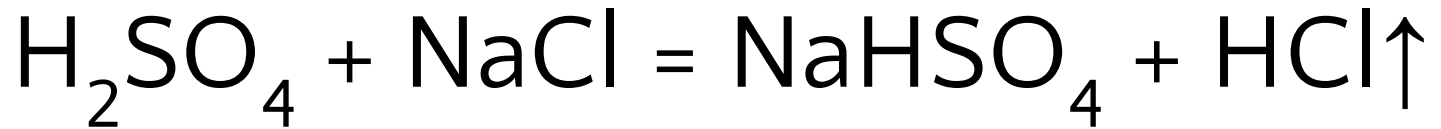


В реакциях между концентрированной серной кислотой и металлами в результате не образуется  $H_2$ , что связано с тем, что в данном <sup>2-</sup>случае в роли окислителя выступают  $SO_4$ , а не  $H^+$ .

Некоторые металлы, например, железо и алюминий пассивируются концентрированной серной кислотой.

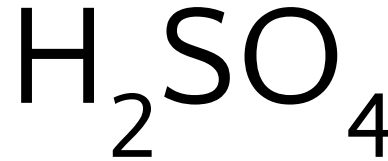


Серная кислота также способна  
вытеснять другие кислоты из их  
солей



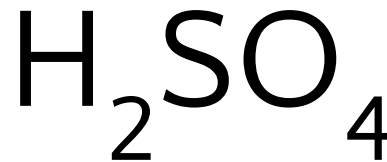
# Применение серной кислоты:

- производство минеральных удобрений, соляной, уксусной и многих других кислот, моющих средств, взрывчатых веществ, лекарств, красителей;
- используют в металлургии, как электролит в кислотных аккумуляторах, для очистки нефтепродуктов и т.д.



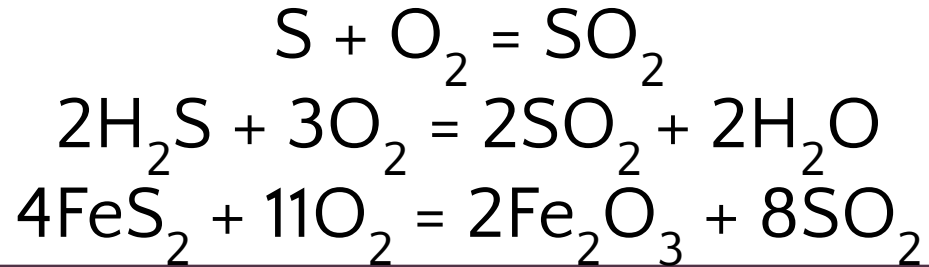
# Применение солей серной кислоты:

- используют в качестве минеральных удобрений;
- в строительстве;
- для борьбы с вредителями растений;
- в производстве соды и стекла;
- в медицине.



# Получение серной кислоты на производстве

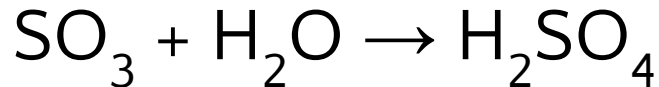
1. Получение  $\text{SO}_2$ :



2. Получение  $\text{SO}_3$ :



3. Получение  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :





Выбросы и отходы сернокислотных заводов приводят к гибели растений, негативно влияют на дыхательную систему человека и животных, ускоряют коррозию металлов, разрушают сооружения из известняка и мрамора, приводят к закислению почв и т.д.