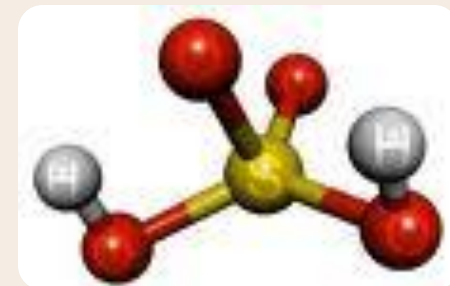


СЕРНАЯ КИСЛОТА И ЕЁ СВОЙСТВА



9 класс





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 H_2SO_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 случится большая беда».**

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.



Автоцистерна для перевозки серной кислоты





Серная кислота в природе Кислые озёра





**Это одно из
чудес
камчатской
природы**

**Существуют предположения, что кислотное озеро возникло
сравнительно недавно в результате извержения,
произшедшего незаметно для людей.**

**Тот, кто сумел достичь его подножия, просто обязан
подняться на кромку кратера.**

**Зрелище, которое открывается глазам, незабываемо:
двухсотметровый провал кратера, дымящееся зеленое озеро,
буйство красок на внутренних стенках.**

В ясную ветреную погоду можно спуститься в кратер.

Это обитель «подземных духов»





Озеро шириной 500 м и глубиной 140 м состоит из прогретого до 40 градусов раствора серной и соляной кислот средней концентрации



В природе встречается 180 минералов сульфатов, и на их долю приходится ~0,5 % массы земной

Их даже много и в морской воде, особенно в лагунах по берегам морей. Много сульфатов и в горячих водных растворах, просачивающихся из глубин Земли.



**В Мексике не так давно обнаружили пещеру
с 15-метровыми кристаллами гипса!**



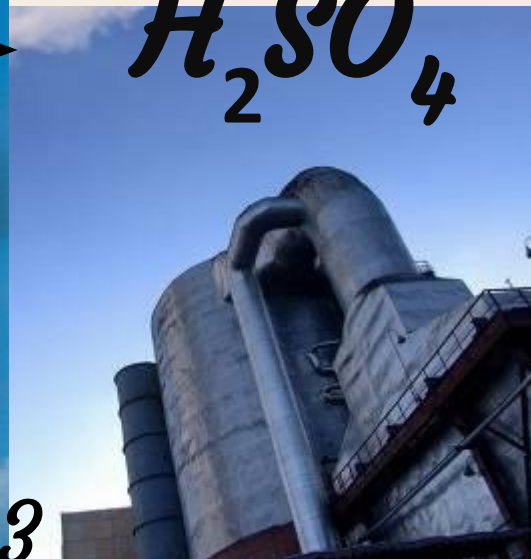
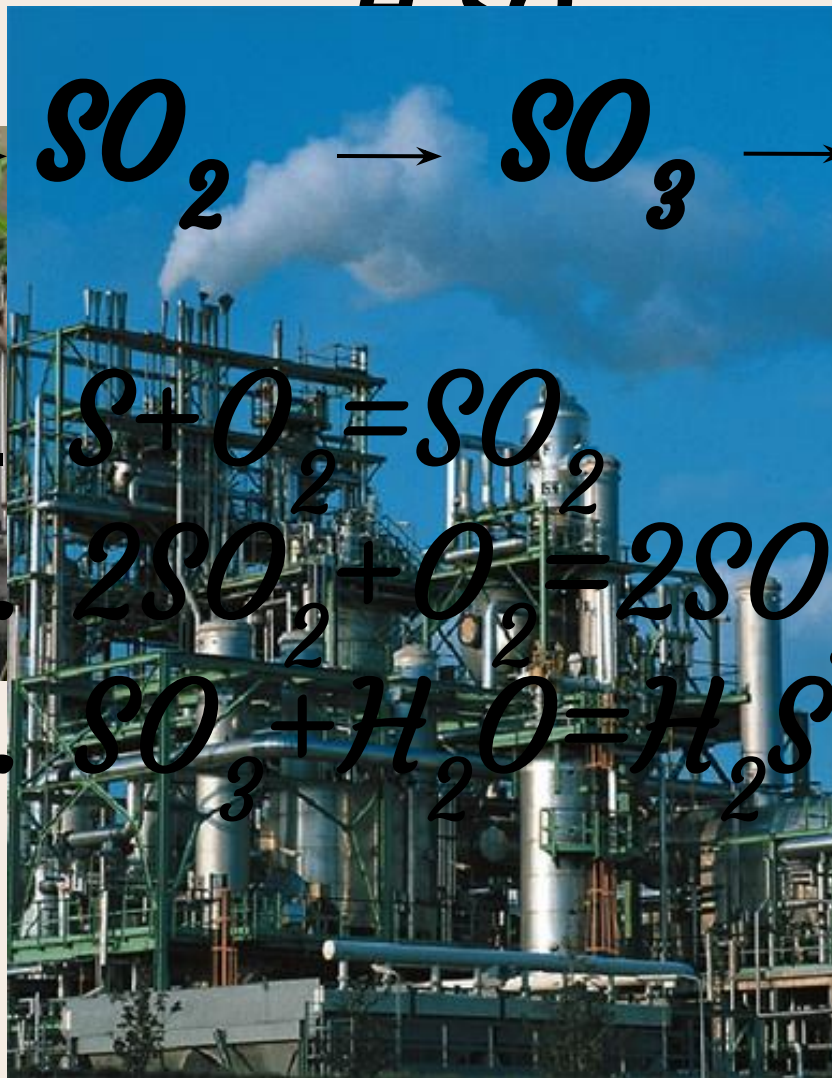
Сульфат

К

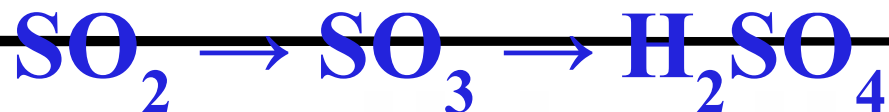


Промышленное получение

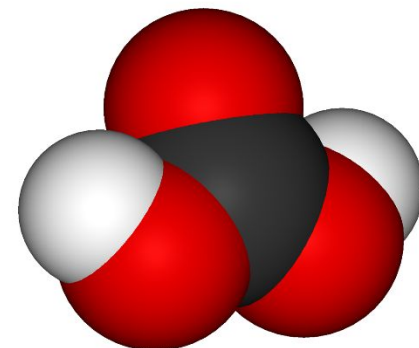
и SO_2

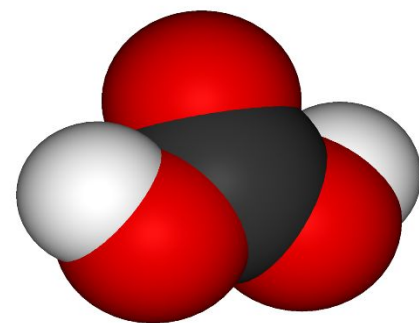
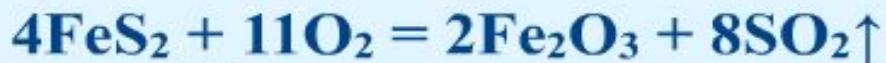


Получение серной кислоты



Пирит
Серный колчедан



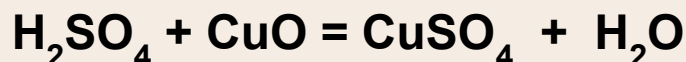


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ (характерны для класса кислот)

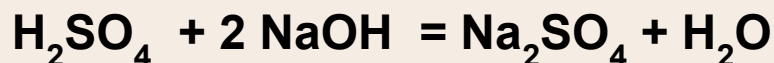
индикатор = изменение окраски

Серная кислота + лакмус = красная окраска

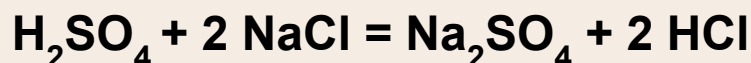
основной оксид = соль + вода



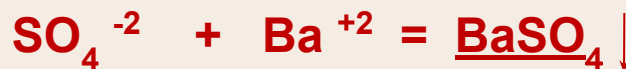
основание = соль + вода



соль = новая соль + новая кислота



качественная реакция на сульфат-ионы SO_4^{-2}



белый творожистый осадок

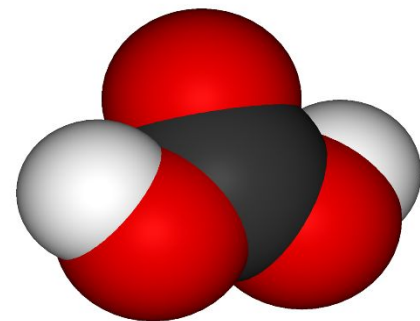
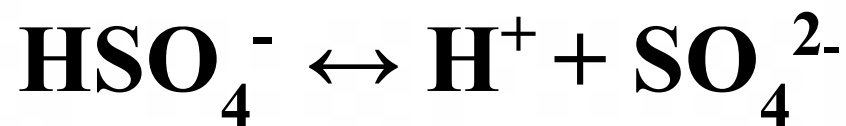
серная
кислота
 H_2SO_4

+

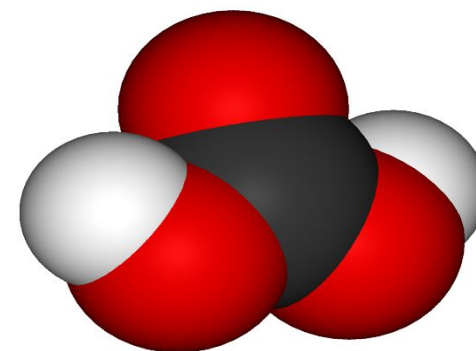
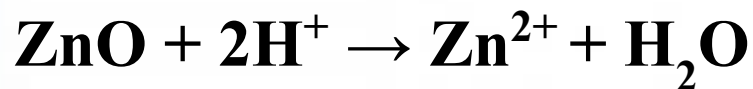
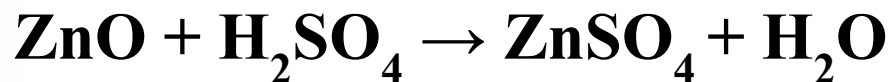
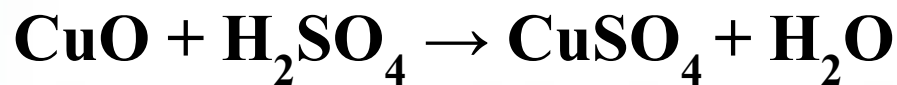


I. Химические свойства разбавленной серной кислоты

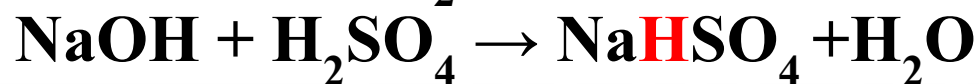
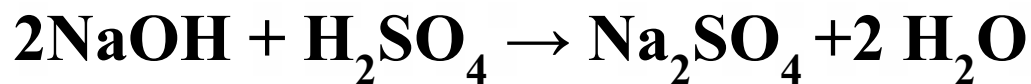
1. Диссоциация:



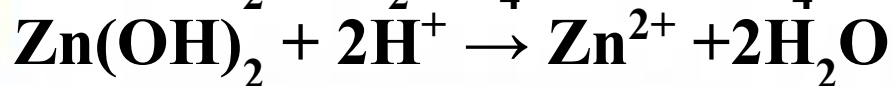
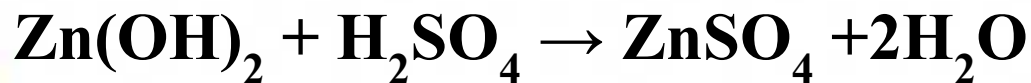
3. Взаимодействие с основными и амфотерными оксидами



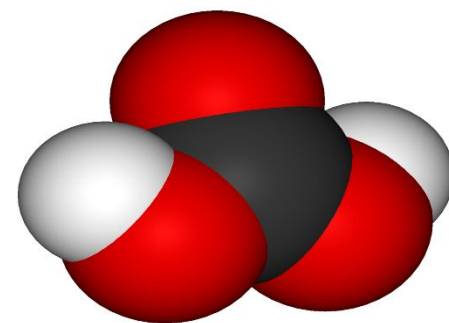
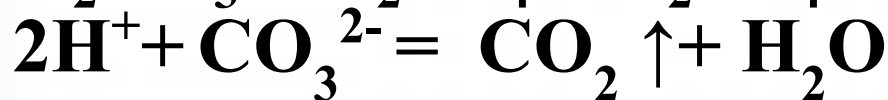
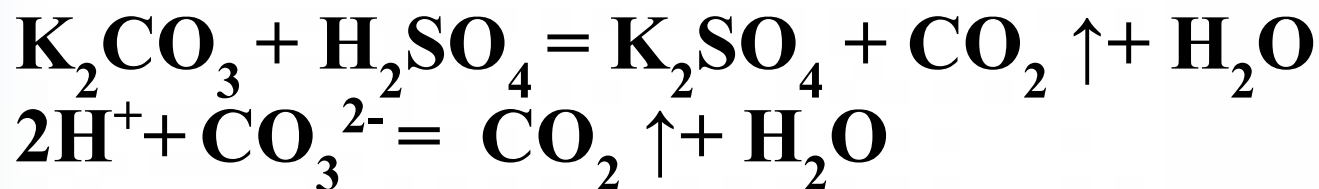
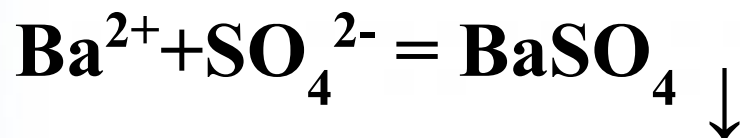
4. Взаимодействие с основаниями и амфотерными гидроксидами



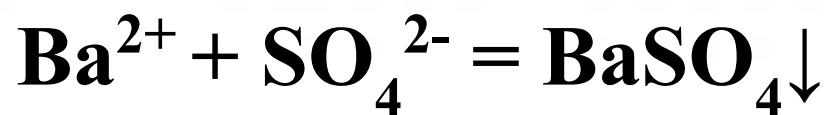
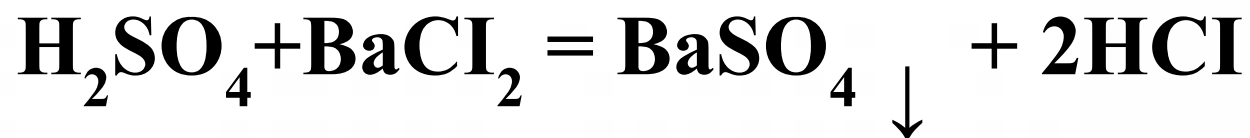
Кислая соль **гидросульфат**
натрия



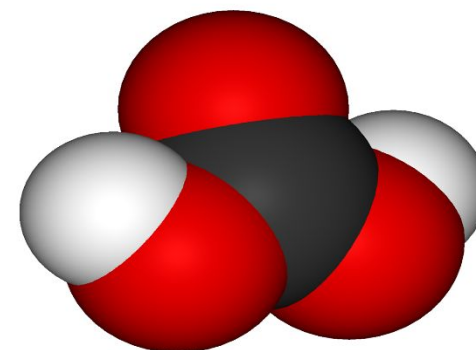
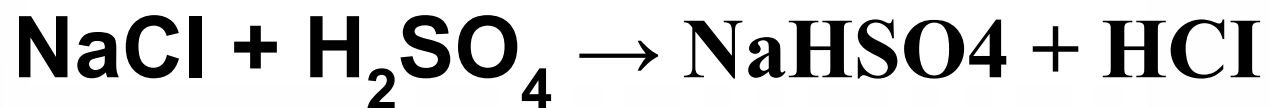
5. Взаимодействие с солями



Качественная реакция

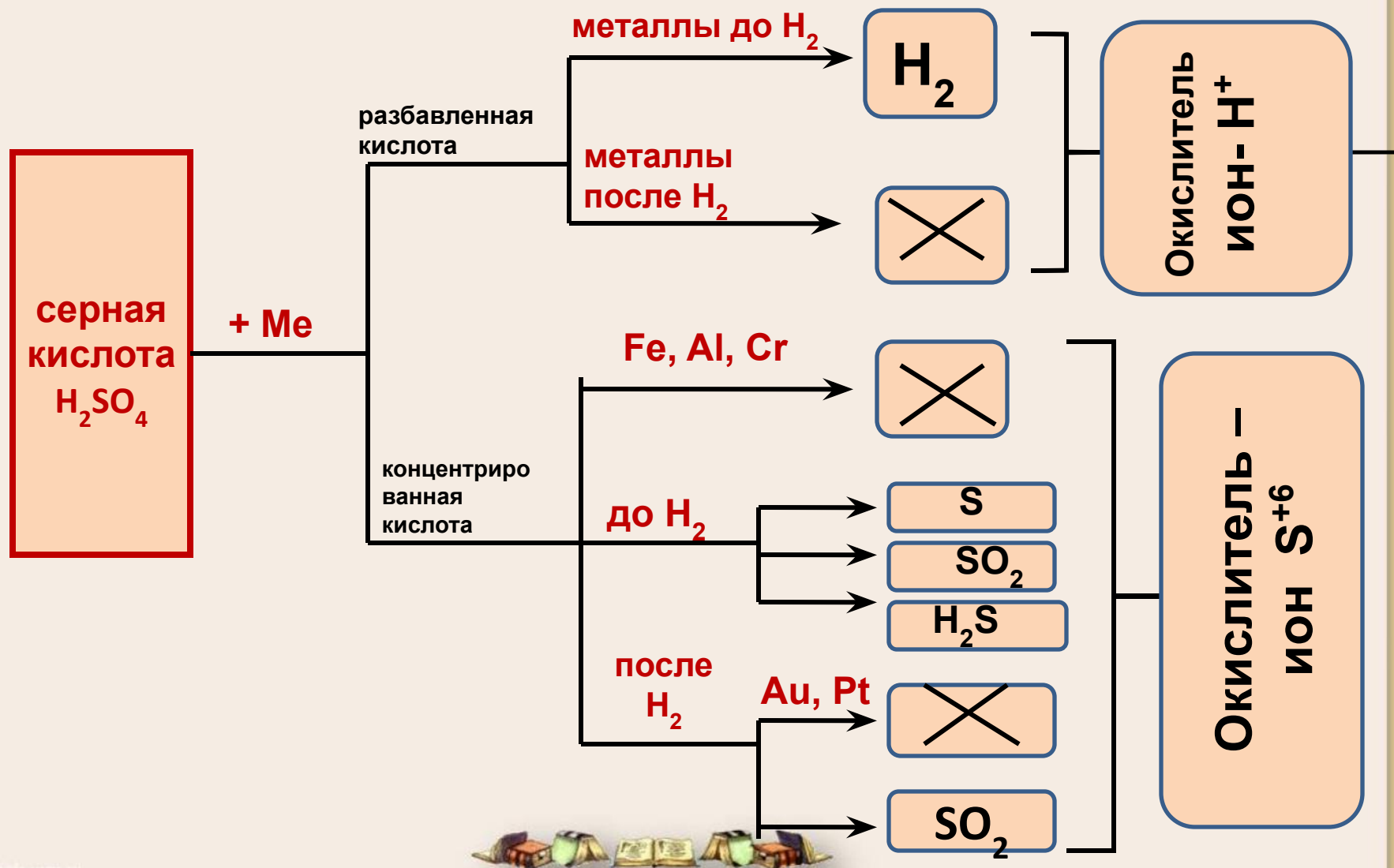


**Серная кислота вытесняет
более летучие кислоты**



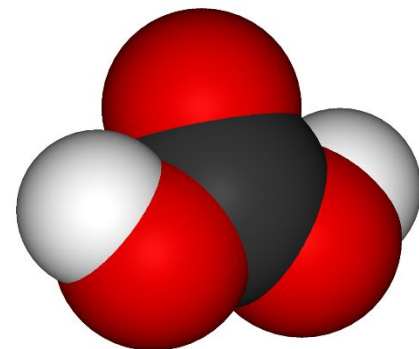
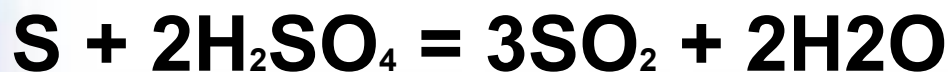
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

(взаимодействие с металлами - особые свойства)



концентрированная серная кислота окисляет неметаллы

неМе + H₂SO₄(конц.) = H₂O + SO₂ +
кислородсодержащая кислота неМе,



Нет кислоты, которая была бы нужнее и применялась бы чаще, чем серная.

Главным образом, ее применяют в качестве полуфабриката; многочисленные предприятия по производству серной кислоты перерабатывают ее далее в различных процессах.



Не случайно, перспективные планы развития химической промышленности каждой страны предусматривают увеличение производства серной кислоты и числа требующихся для этого многочисленных установок.







ПРИМЕНЕНИЕ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ





**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ
!**

