

КИСЛОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СЕРЫ

Оксид серы (IV) – это кислотный оксид. Бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворимый в воде.

Способы получения оксида серы (IV)

1. Сжигание серы на воздухе:



2. Горение сульфидов и сероводорода:



3. Взаимодействие сульфитов с более сильными кислотами:

Например, сульфит натрия взаимодействует с серной кислотой:



4. Обработка концентрированной серной кислотой неактивных металлов.

Например, взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой:

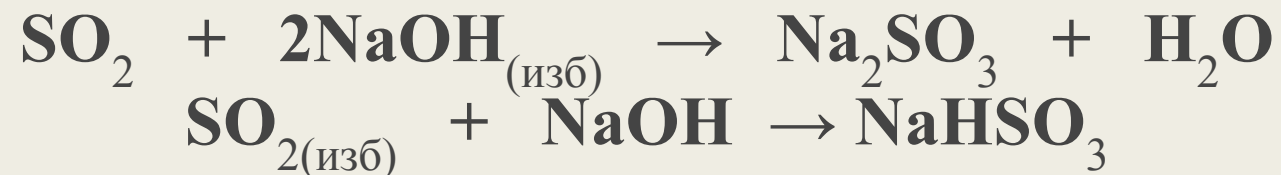


Химические свойства оксида серы (IV)

Оксид серы (IV) – это типичный **кислотный** оксид. За счет серы в степени окисления +4 проявляет свойства **окислителя** и **восстановителя**.

1. Как кислотный оксид, сернистый газ реагирует с **щелочами** и **оксидами щелочных и щелочноземельных металлов**.

Например, оксид серы (IV) реагирует с гидроксидом натрия. При этом образуется либо кислая соль (при избытке сернистого газа), либо средняя соль (при избытке щелочи):



Еще **пример**: оксид серы (IV) реагирует с основным оксидом натрия:



2. При взаимодействии с **водой** SO_2 образует сернистую кислоту. Реакция обратимая, т.к. сернистая кислота в водном растворе в значительной степени распадается на оксид и воду.



Химические свойства оксида серы (IV)

3. Наиболее ярко выражены **восстановительные свойства** SO_2 . При взаимодействии с окислителями степень окисления серы повышается.

Например, оксид серы окисляется кислородом на катализаторе в жестких условиях. Реакция также сильно обратимая:



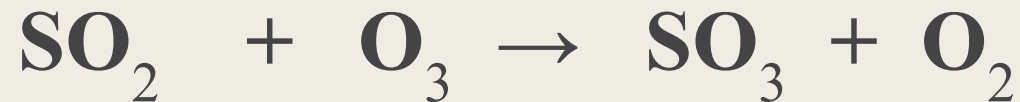
Сернистый ангидрид обесцвечивает бромную воду:



Азотная кислота очень легко окисляет сернистый газ:

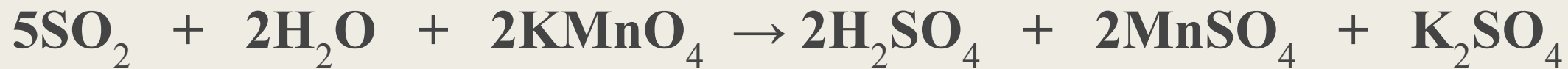


Озон также окисляет оксид серы (IV):



Химические свойства оксида серы (IV)

Качественная реакция на сернистый газ и на сульфит-ион – обесцвечивание раствора перманганата калия:



Оксид свинца (IV) также окисляет сернистый газ:



4. В присутствии сильных **восстановителей** SO_2 способен проявлять окислительные свойства.

Например, при взаимодействии с сероводородом сернистый газ восстанавливается до молекулярной серы:



Оксид серы (IV) окисляет угарный газ и углерод:



Применение диоксида серы

SO_2 участвует в образовании серной кислоты, активно используется не только в химической промышленности, но и в различных экономических областях. Диоксид серы служит консервантом (Е-220) в изготовлении слабоалкогольных напитков. Смесь служит отличным дезинфицирующим средством, им окуривают помещения с сельскохозяйственными продуктами, винные бочки и погреба для предупреждения образования грибка или бактерий. Широко применяется в пищевой промышленности как антибактериальный и консервирующий препарат. В нем обрабатывают свежие овощи и фрукты или добавляют в сиропы. Содержится в соках и овощных пюре во избежание окисления продукции. Сернистый газ используют при отбеливании шерсти, шелка, соломы и во многих других отраслях производства и промышленности.

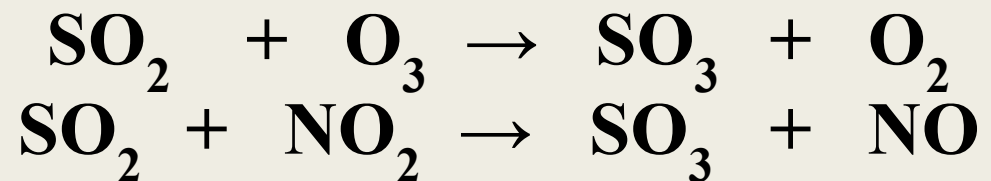
Оксид серы (VI) – это кислотный оксид. При обычных условиях – бесцветная ядовитая жидкость. На воздухе «дымит», сильно поглощает влагу.

Способы получения

Оксид серы (VI) получают каталитическим окислением **оксида серы (IV) кислородом**.



Сернистый газ окисляют и другие окислители, **например**, озон или оксид азота (IV):



Еще один **способ получения** оксида серы (VI) – разложение сульфата железа (III):



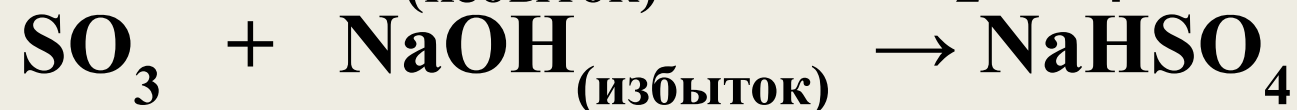
Химические свойства оксида серы (VI)

1. Оксид серы (VI) активно поглощает влагу и реагирует с водой с образованием серной кислоты:



2. Серный ангидрид является типичным **кислотным оксидом**, взаимодействует с щелочами и основными оксидами.

Например, оксид серы (VI) взаимодействует с гидроксидом натрия. При этом образуются средние или кислые соли:

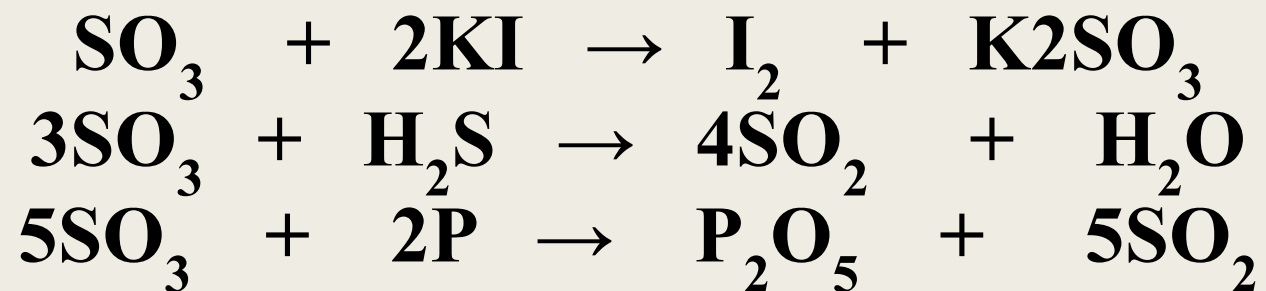


Еще **пример**: оксид серы (VI) взаимодействует с **оксидом** оксидом (при сплавлении):



Химические свойства оксида серы (VI)

3. Серный ангидрид – очень **сильный окислитель**, так как сера в нем имеет максимальную степень окисления (+6). Он энергично взаимодействует с такими восстановителями, как йодид калия, сероводород или фосфор:



4. Растворяется в концентрированной серной кислоте, образуя **олеум** – раствор SO_3 в H_2SO_4 .

Применение

Серный ангидрид в основном используют в производстве серной кислоты и в металлургии.

№5, №6

страница 190

Домашнее задание:
параграф 34 №7, №9
стр 190