

Оксид серы (IV)



Презентацию
подготовил студент
группы 9П-11 Ковалев
Константин

История

Сера в самородном состоянии, а также в виде сернистых соединений известна с древнейших времён. С запахом горящей серы, удушающим действием сернистого газа и отвратительным запахом сероводорода человек познакомился, вероятно, ещё в доисторические времена. Именно из-за этих свойств сера использовалась жрецами в составе священных курений при религиозных обрядах. Сера считалась произведением сверхчеловеческих существ из мира духов или подземных богов. Очень давно сера стала применяться в составе различных горючих смесей для военных целей. Уже у Гомера описаны «сернистые испарения», смертельное действие выделений горящей серы. Сера, вероятно, входила в состав «греческого огня», наводившего ужас на противников. Около VIII в. китайцы стали использовать её в пиротехнических смесях, в частности, в смеси типа пороха. Горючесть серы, лёгкость, с которой она соединяется с металлами с образованием сульфидов (например, на поверхности кусков металла), объясняют то, что её считали «принципом горючести» и обязательной составной частью металлических руд. Пресвитер Теофил (XII в.) описывает способ окислительного обжига сульфидной медной руды, известный, вероятно, ещё в древнем Египте. В период арабской алхимии возникла ртутно-серная теория состава металлов, согласно которой сера почиталась обязательной составной частью (отцом) всех металлов. В дальнейшем она стала одним из трёх принципов алхимиков, а позднее «принцип горючести» явился основой теории флогистона. Элементарную природу серы установил Лавуазье в своих опытах по сжиганию. С введением пороха в Европе началось развитие добычи природной серы, а также разработка способа получения её из пиритов; последний был распространён в древней Руси. Впервые в литературе он описан у Агриколы. Таким образом, точное время открытия серы не установлено, но, как сказано выше, этот

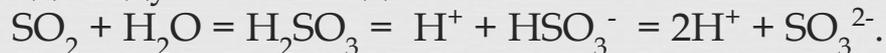
Физические свойства

<u>Состояние</u>	бесцветный газ
<u>Молярная масса</u>	64,054 г/моль
<u>Плотность</u>	0,002927 г/см ³
<u>Т. плав.</u>	-75,5 °С
<u>Т. кип.</u>	-10,01 °С
<u>Запах</u>	резкий (запах загорающейся спички)
<u>Растворимость в воде</u>	11,5 г/100 мл

Химические свойства

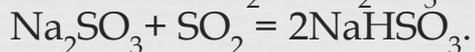
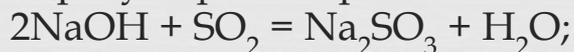


Сернистый газ обладает высокой реакционной способностью. Диоксид серы – кислотный оксид. Он довольно хорошо растворим в воде с образованием гидратов. Также он частично взаимодействует с водой, образуя слабую сернистую кислоту, которая не выделена в индивидуальном виде:

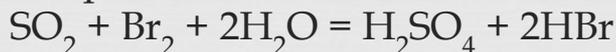


В результате диссоциации образуются протоны, поэтому раствор имеет кислую среду.

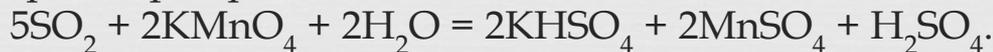
При пропускании газообразного диоксида серы через раствор гидроксида натрия образуется сульфит натрия. Сульфит натрия реагирует с избытком диоксида серы и образуется гидросульфит натрия:



Для сернистого газа характерна окислительно-восстановительная двойственность, например, он, проявляя восстановительные свойства, обесцвечивает бромную воду:



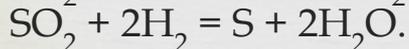
и раствор перманганата калия:



окисляется кислородом в серный ангидрид:



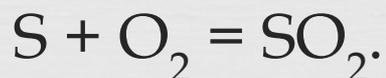
Окислительные свойства проявляет при взаимодействии с сильными восстановителями, например:



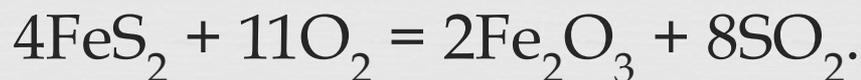
Получение



□ *Сжигание серы на воздухе*



□ *Окисление сульфидов*



□ *Действие сильных кислот на сульфиты металлов*



Применение



- Большая часть оксида серы(IV) используется для производства сернистой кислоты.
- Используется также в виноделии в качестве консерванта (пищевая добавка E220).
- Так как этот газ убивает микроорганизмы, им окуривают овощехранилища и склады.
- Оксид серы(IV) используется для отбеливания соломы, шёлка и шерсти, то есть материалов, которые нельзя отбеливать хлором.
- Применяется он также и в качестве растворителя в лабораториях. При таком его применении следует помнить о возможном содержании в SO₂ примесей в виде SO₃, H₂O, и, как следствие присутствия воды, H₂SO₄ и H₂SO₃. Их удаляют пропусканием через растворитель концентрированной H₂SO₄; это лучше делать под вакуумом или в другой закрытой аппаратуре.
- Оксид серы(IV) применяется также для получения различных солей сернистой кислоты.

Спасибо за
просмотр!