



# ХИМИЯ

## 9 класс

### 6я группа элементов

Мария Дмитриевна  
Смирнова

[Smirnova@sch2101.ru](mailto:Smirnova@sch2101.ru)

[Vkontakte.com/masha2101](https://vk.com/masha2101)

# 6я группа элементов (халькогены)



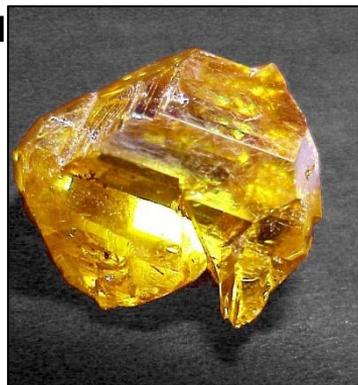
6я группа главная подгруппа содержит элементы:

O  
S  
Se  
Te

Периодическая таблица элементов с выделением 6-й группы (халькогены) красной рамкой. Элементы в этой группе: O, S, Se, Te.

На долю кислорода приходится 46% массы земной коры и 90% массы мирового океана.

Сера встречается в природных условиях в виде залежей самородной серы и входит

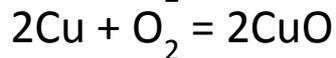
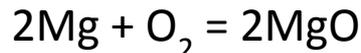


# Кислород

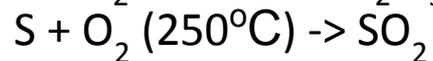


O – второй по электроотрицательности элемент.

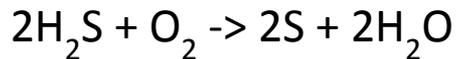
С большинством металлов O реагирует при комнатной температуре, образуя основные оксиды.



С неметаллами (за исключением инертных газов) O реагирует при нагревании.



Реагирует со сложными веществами:



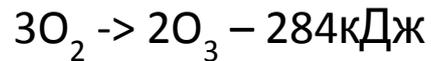
# Кислород



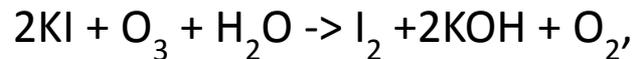
Более сильным окислителем, чем кислород является озон.



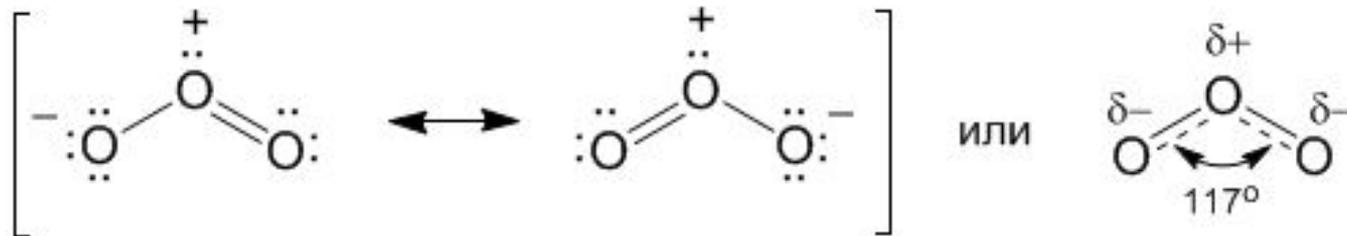
Его получают пропусканием электрического заряда через кислород (выход реакции около 5%):



Качественная реакция на  $\Gamma^-$  или озон:



но озон не окисляет ионы брома и хлора



# Кислород

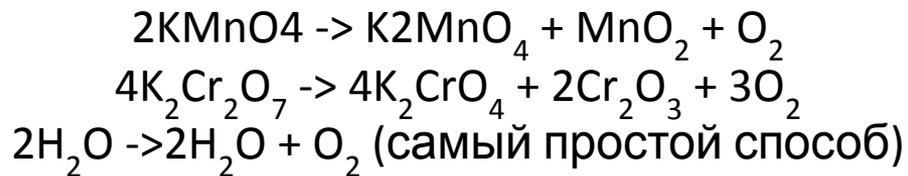


В промышленности получают:

- 1) Фракционной перегонкой жидкого воздуха (разность температур конденсации)
- 2) Электролизом воды



В лаборатории:

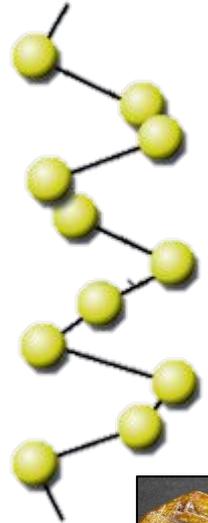
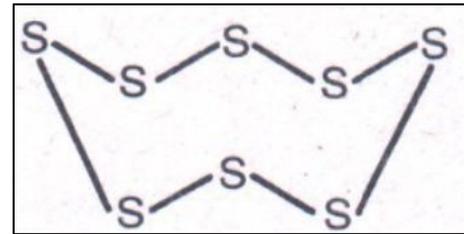
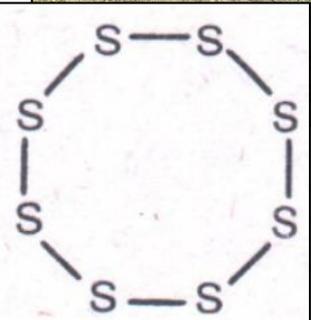
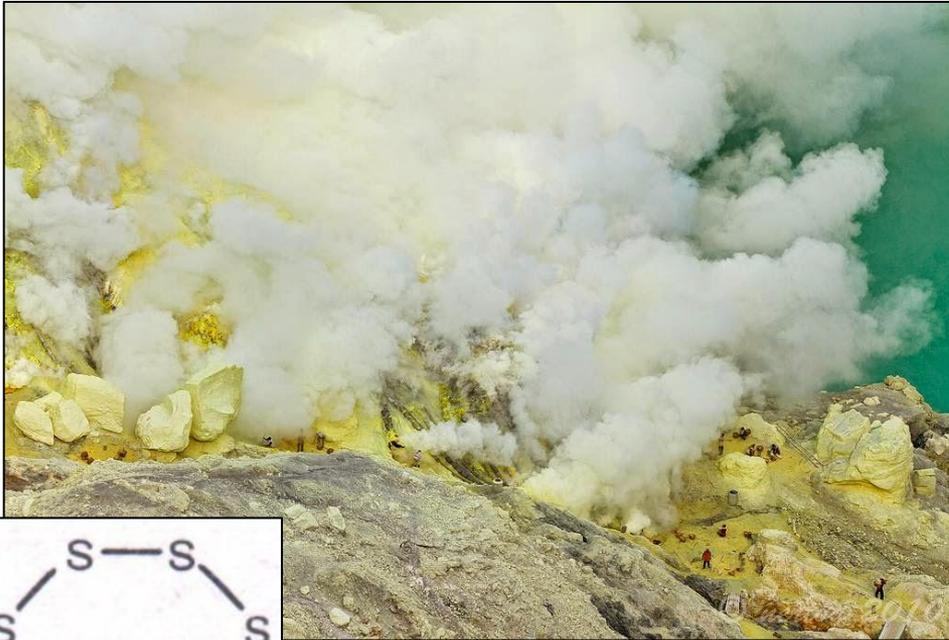


# Сера



Сера элемент встречающийся в самородном виде.

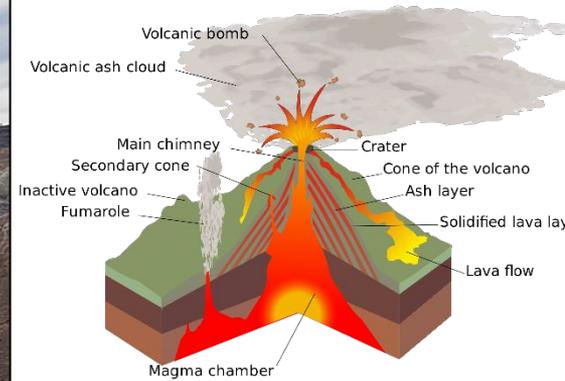
Имеет три аллотропных модификации: ромбическая, моноклинная и пластическая.



# Сера



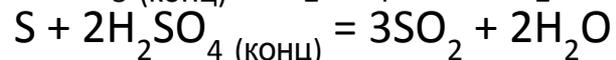
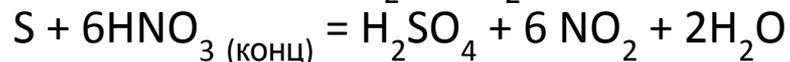
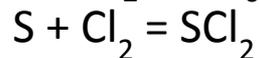
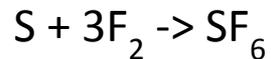
Часто образуется в фумаролах рядом с вулканами.



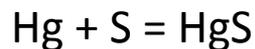
# Сера



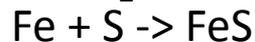
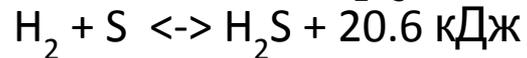
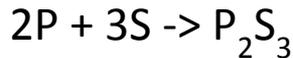
При комнатной температуре сера реагирует со фтором, хлором и концентрированными кислотами-окислителями ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ):



Также при комнатной температуре протекает реакция со ртутью:



При нагревании:



С щелочами:



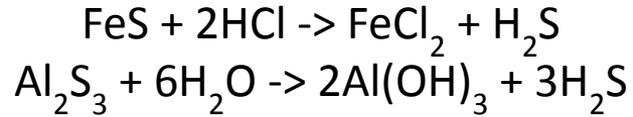
# Сероводород



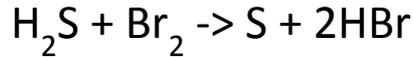
Сероводород – бесцветный и очень токсичный газ с запахом тухлых яиц.



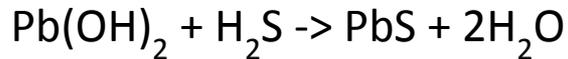
Получение в лаборатории:



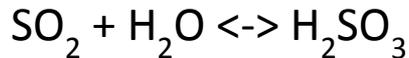
$\text{H}_2\text{S}$  – типичный восстановитель:



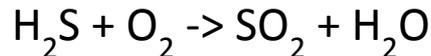
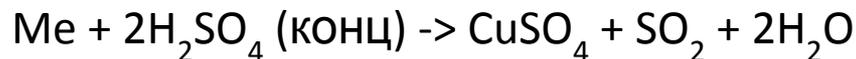
А так же, слабая кислота



# Серная кислота

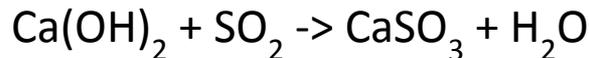


Сернистый газ можно получить при взаимодействии:



Характерные реакции:

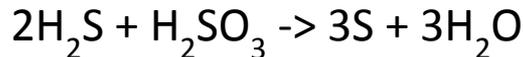
- Реакции, протекающие без изменения степени окисления:



- Реакции с повышением степени окисления до +6



- Реакции протекающие с понижением степени окисления



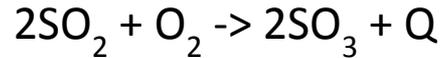
- Реакции самоокисления-самовосстановления



# Серная кислота



Получение ангидрида серной кислоты ( $\text{SO}_3$ ) при катализаторе Pt или  $\text{V}_2\text{O}_5$

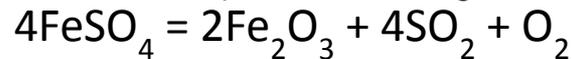
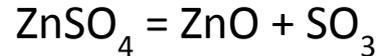


Олеум – раствор  $\text{SO}_3$  в 100%-ной серной кислоте.

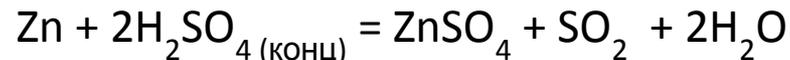
Разбавленная серная кислота окисляет только металлы, стоящие в ряду напряжений до водорода:



При прокаливании:



Концентрированная кислота реагирует:



**Пассируются**: алюминий, хром и железо.

