

# CEPA



# S

# Сера в таблице в таблице Д. И. Менделеева

- **Сéра** (*Sulphur* — обозн. "S" в таблице Менделеева) — высокоэлектроотрицательный элемент, проявляет неметаллические свойства. В водородных и кислородных соединениях находится в составе различных ИОНОВ — обозн. "S" в таблице Менделеева) — высокоэлектроотрицательный элемент, проявляет неметаллические свойства. В водородных и кислородных соединениях находится в составе различных и образует многие КИСЛОТЫ — обозн.



# Природные минералы серы

- Сера является шестнадцатым по химической распространенности элементом в земной коре. Встречается в свободном (самородном) состоянии и связанном виде.
- Важнейшие природные соединения серы  $\text{FeS}_2$  — железный колчедан, пирит, киноварь, сефть, природного угля. Важнейшие природные соединения серы  $\text{FeS}_2$  — железный колчедан, пирит,  $\text{ZnS}$  — цинковая обманка,  $\text{PbS}$  — свинцовый блеск,  $\text{HgS}$  — киноварь, сефть, природного угля.



# Получение серы

- Сера получают главным образом выплавкой самородной серы непосредственно в местах её залегания под землей. Серные руды добывают разными способами — в зависимости от условий залегания. Залежам серы почти всегда сопутствуют скопления ядовитых газов — соединений серы. К тому же нельзя забывать о возможности ее самовозгорания.
- Добыча руды открытым способом происходит так. Шагающие экскаваторы снимают пласты пород, под которыми залегает руда. Взрывами рудный пласт дробят, после чего глыбы руды отправляют на сероплавильный завод, где из концентрата извлекают серу.
- В 1890 г. Герман Фраш, предложил плавить серу под землей и через скважины, подобные нефтяным, выкачивать ее на поверхность. Сравнительно невысокая (меньше  $120^{\circ}\text{C}$ ) температура плавления серы подтверждала реальность идеи Фраша. В 1890 г. начались испытания, приведшие к успеху.



# Физически свойства

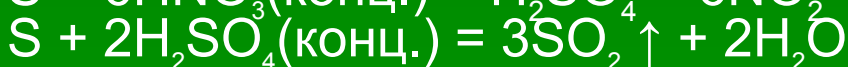
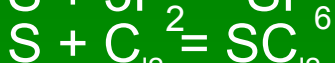
- Сера существенно отличается от кислорода Сера существенно отличается от кислорода способностью образовывать устойчивые гомоцепи Сера существенно отличается от кислорода способностью образовывать устойчивые гомоцепи. Наиболее стабильны циклические молекулы  $S_8$ , имеющие форму короны, образующие ромбическую и моноклинную серу. Это кристаллическая сера — хрупкое вещество желтого цвета. Кроме того, возможны молекулы с замкнутыми ( $S_4$ ,  $S_6$ ) цепями и открытыми цепями. Такой состав имеет пластическая сера, вещество коричневого цвета. Формулу пластической серы чаще всего записывают просто  $S$ , так как она имеет атомарную структуру, а не молекулярную. В воде открытыми цепями. Такой состав имеет атомарная сера, вещество коричневого цвета. Формулу пластической серы чаще всего записывают просто  $S$ , так как она имеет атомарную



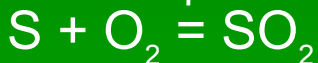
Природный сросток кристаллов самородной серы  
г просто  $S$ , так как она имеет атомарную

# Химические свойства

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



- На воздухе На воздухе сера горит, образуя сернистый ангидрид На воздухе сера горит, образуя сернистый ангидрид — бесцветный газ с резким запахом:



- При взаимодействии с металлами При взаимодействии с металлами образует сульфиды.
- При нагревании сера реагирует с углеродом При нагревании сера реагирует с углеродом, кремнием При нагревании сера реагирует с углеродом, кремнием, фосфором При нагревании сера реагирует с углеродом, кремнием, с водородом:
- Сера при нагревании растворяется в щелочах диспропорционирования



# Сера в отраслях промышленности

- Серу применяют для производства серной кислоты Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации каучука Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации каучука, как фунгицид Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации каучука, как фунгицид в сельском хозяйстве Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации каучука, как фунгицид в сельском хозяйстве коллоидная сера Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации каучука, как фунгицид в сельском хозяйстве



■ КОНЕЦ