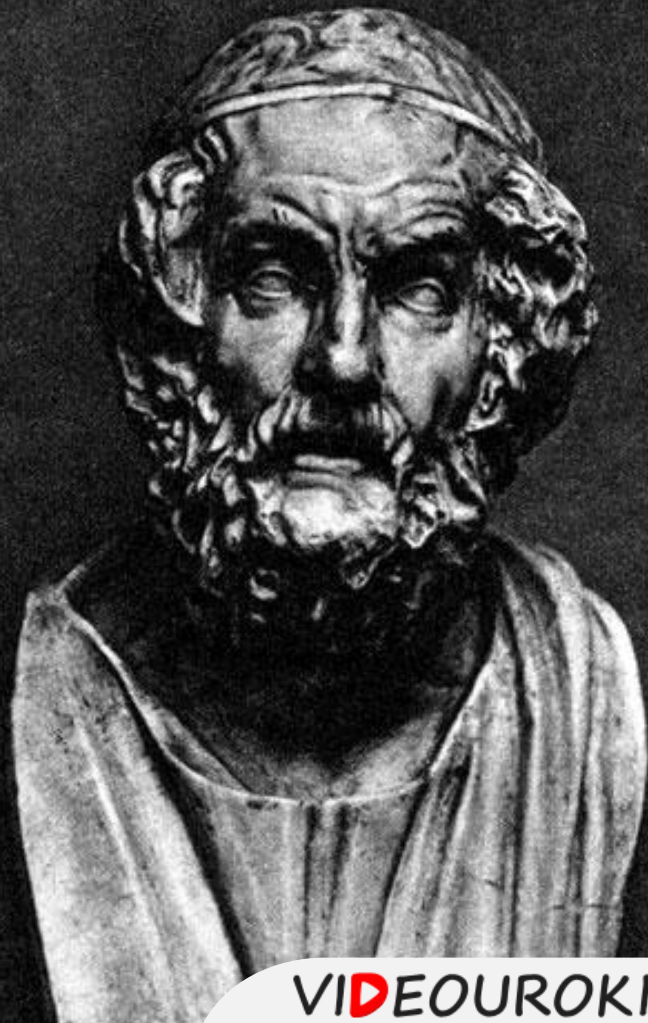
A close-up photograph of sulfur. The image shows numerous bright yellow, translucent, crystalline fragments of sulfur, some with distinct geometric shapes. Interspersed among these are smaller, more irregular, white or light-colored particles, likely sulfur compounds or impurities. The background is dark and out of focus.

Сера, соединения серы

Немало сера
знаменита,
И в древности её Гомер
воспел,
С ней много тысяч лет
прожито,
И человек в ней пользу
разг



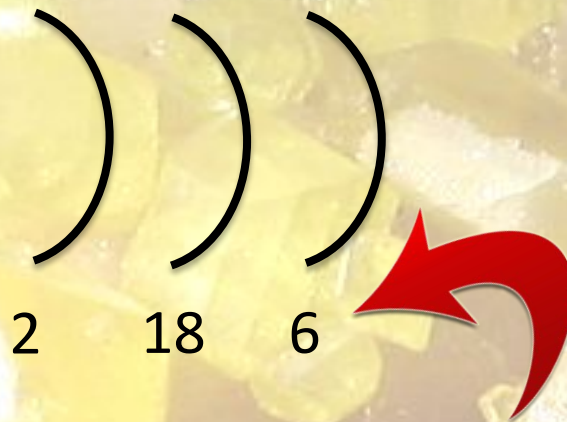
16



S

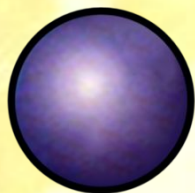
CEPA 32,066

S 16+



O

ЭО =
3,44



S

ЭО =
2,58

Степени

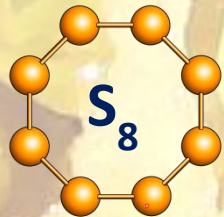
окисления

+4 +6 -2

Аллотропные модификации серы

ромбическа

Я



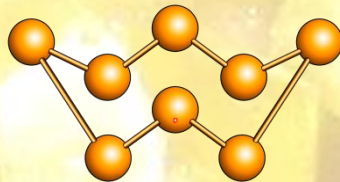
Тпл. 112,8
°C



Хрупкое,
жёлтое
вещество.
Легко
измельчается
в порошок.

моноклинна

Я



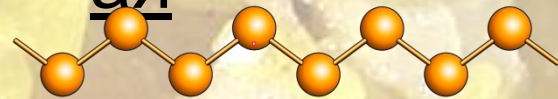
Это
игольчатые
кристаллы.



Тпл. 119,3
°C.

пластическ

ая



Резиноподобная масса
тёмно-коричневого
цвета.



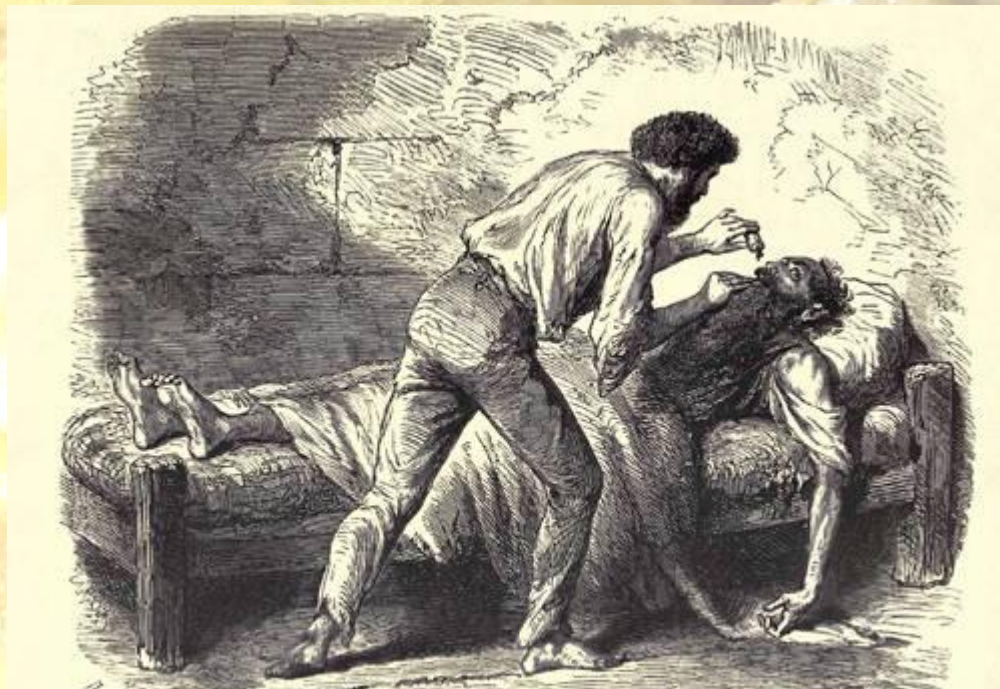
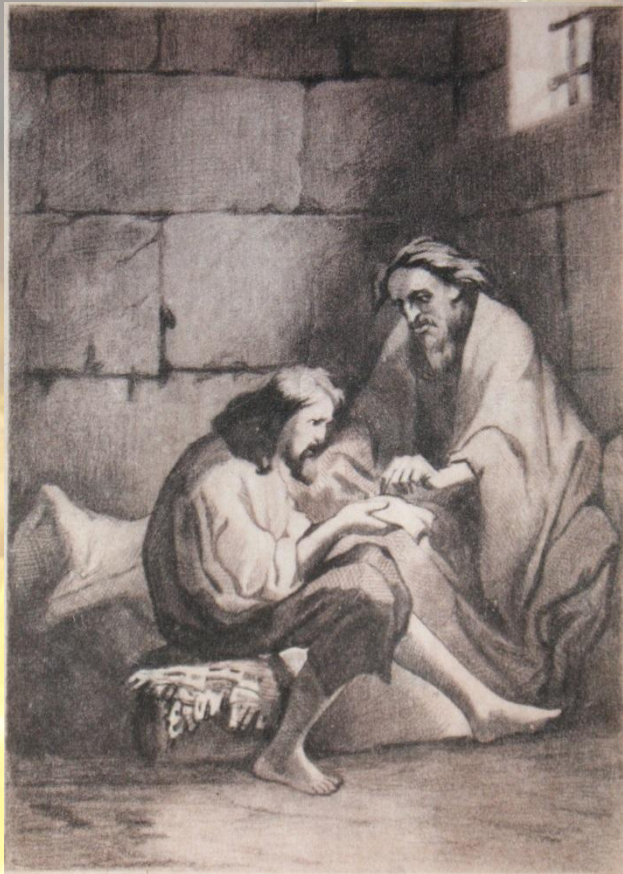
Сера не растворяется в воде.

Кристаллы серы в воде тонут, а порошок плавает по поверхности.

Сера хорошо растворима в сероуглероде.



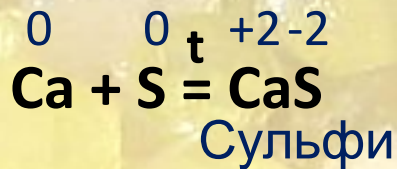
Сера и роман А. Дюма «Граф Монте-Кристо».



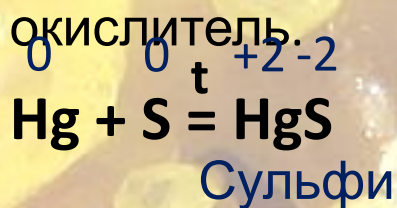
Реакции с металлами



Демеркуризация — удаление и обезвреживание ртути и её соединений с помощью серы.

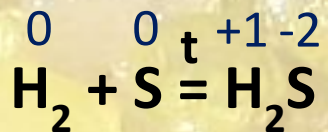


Ca — кальций
восстановитель.



Hg — ртуть (II)
восстановитель.
окислитель.

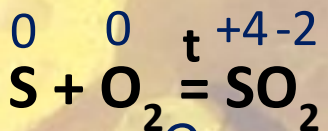
Реакция с водородом



Серо-
водоро

Н – Д
восстановитель.

окислитель.

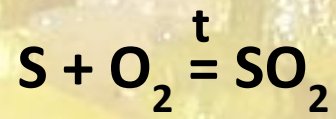


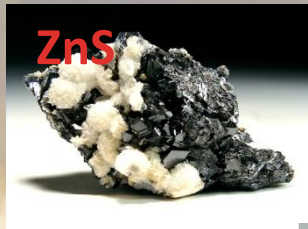
Сернисты
й

S – газ

восстановитель.

окислитель.

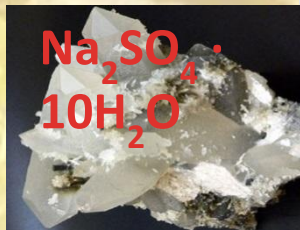




ZnS



HgS



$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



CuS



PbS



FeS



$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

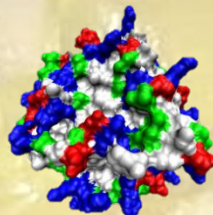


$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Соединения серы



Сера входит в состав белков.



Сера входит в состав гормонов и витаминов.



Сера участвует в окислительно-восстановительных процессах организма.

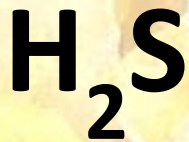
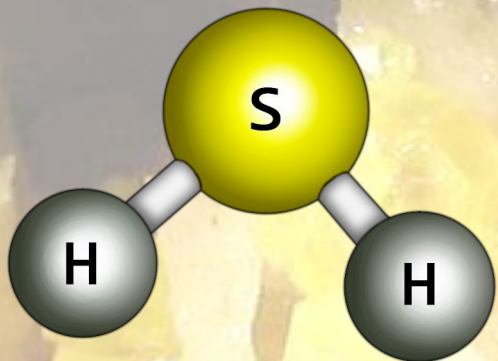


Продукты, содержащие серу



Применение серы





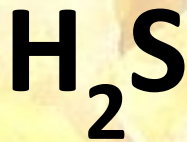
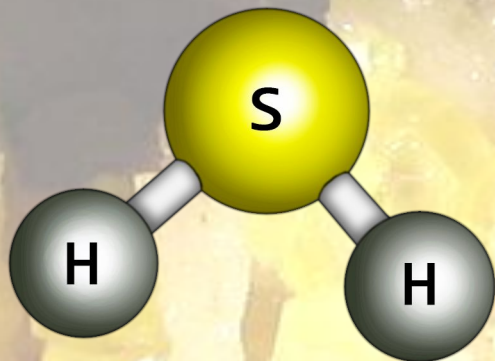
**Сероводор
од**

Сероводород представляет собой бесцветный газ с резким запахом.

Он ядовит и вызывает отравление даже при незначительном содержании в воздухе.

В одном объёме воды растворяется 2,5 объёма сероводорода.

Сероводород может накапливаться в организме.



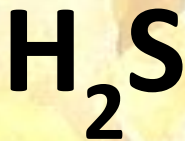
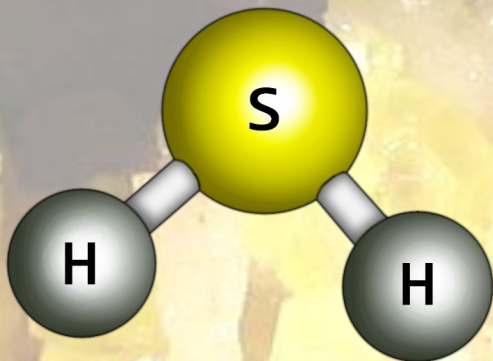
**Сероводор
од**

Сероводород входит в состав некоторых минеральных вод.

Сероводород содержится в вулканических газах и постоянно образуется на дне Черного моря.

Он образуется при гниении белка.

При растворении в воде сероводорода образуется слабая сероводородная кислота.



**Сероводор
од**

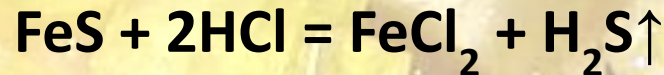
Соли сероводородной кислоты называют сульфидами.

Сульфиды щелочных и щелочноземельных металлов и сульфида аммония хорошо растворимы в воде.

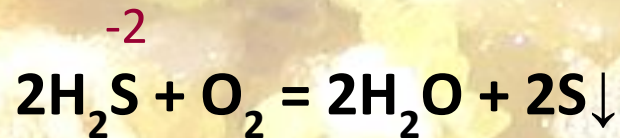
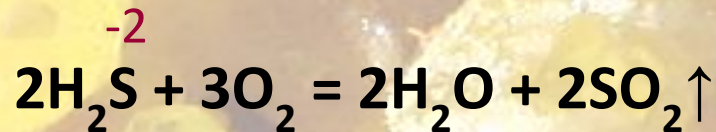


Получение сероводорода

В лаборатории



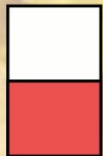
Горение сероводорода



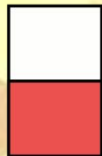
Раствор сероводорода в воде – сероводородная кислота

Действие кислот на индикаторы

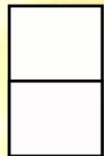
лакмус



метилоранж



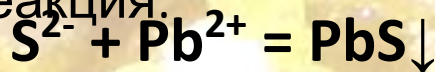
фенолфталеин



Диссоциация сероводородной КИСЛОТЫ:

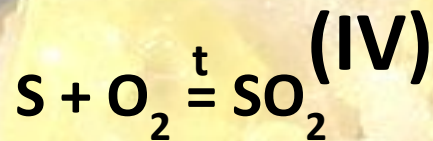


Качественная реакция:



Оксид серы

(IV)



Это бесцветный газ с резким
запахом.



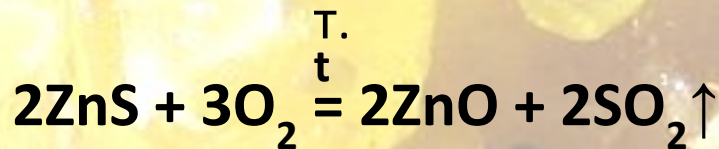
Тяжелее
воздуха.



Ядови

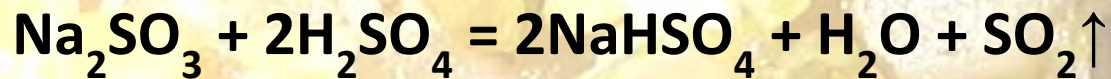
т.


т.




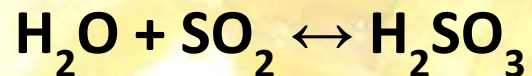
Получение в
промышленности

Получение в
лаборатории



 Оксид серы (IV) – кислотный оксид.

 При растворении в воде образует сернистую кислоту.

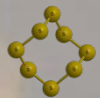


 Соли сернистой кислоты называются сульфитами.

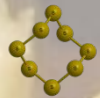
 Сернистая кислота может образовывать средние и кислые соли.

Na_2SO_3 – сульфит

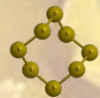
NaHSO_3 – гидросульфит
натрия



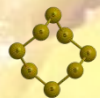
Сера – элемент VIA группы.



У серы 6 электронов на внешнем энергетическом уровне.



В соединениях сера проявляет степени окисления +4, +6, -2.




Сера проявляет восстановительные и окислительные свойства.



Для серы характерны аллотропные модификации.



Сера в природе находится в свободном состоянии и в виде соединений.



Наиболее распространёнными соединениями серы является оксид серы (IV) и сероводород.



Сера и её соединения находят широкое применение во многих областях народного хозяйства.