

# Сероводород и сульфиды



# Халькогены



# Продолжите предложения

1. В подгруппу кислорода входят:
2. Название «халькогены» означает...
3. Аллотропия – это явление, при котором...
4. К аллотропным модификациям кислорода относятся...
5. Для серы характерны модификации...
6. Порошок серы не смачивается водой. Это явление называется...

# Выбрать правильные утверждения

## утверждения

1. При комнатной температуре сера реагирует с металлом:  
а) железом, б) цинком, в) ртутью.
2. При горении серы на воздухе образуются:  
а) O, б) SO<sub>2</sub>, в) SO<sub>3</sub>.
3. В каком виде сера практически не встречается природе:  
а) самородная, б) сульфидная,  
в) сульфитная, г) сульфатная?

# Выбрать правильные утверждения

## утверждения

4. Для халькогенов характерны степени окисления:

а) -2,+2,+4,+6, б) -2,+1,+3,+6, в) -2,+2,+4.

5. Какое утверждение *не верно*:

а) молекулы серы могут иметь циклическое и линейное (полимерное строение;

б) в парах серы можно обнаружить молекулы

состава  $S_2$ ,

в) атомы серы в молекулах связаны ковалентной полярной связью.

# Напишите уравнения реакций

1. Серы с неметаллами:

а) водородом,      б) фтором,      в)

кислородом,

г) углеродом,      д) хлором,      е)

фосфором.

2. С металлами:

а) ртутью,      б) алюминием,      в)

кальцием,

г) натрием,      д) железом,      е) хромом.

Сероводород содержится в серных минеральных источниках, вулканическом и природном газе. Чёрное море является природным аккумулятором растворённого в воде сероводорода (на глубинах свыше 250 м наблюдается резкое увеличение концентрации  $H_2S$  вследствие деятельности сульфатредуцирующих бактерий). Большие количества сероводорода образуются при гниении белковых веществ.



В обычных условиях сероводород - бесцветный газ, с характерным неприятным запахом, ограниченно растворимый в воде. Водный раствор его называют сероводородной кислотой. Сероводород очень ядовит. Он вызывает отравление организма человека, если объемная доля его в воздухе превышает 0,0005%. Противоядием при отравлении служат окислители (например: хлор  $\text{Cl}_2$ ).

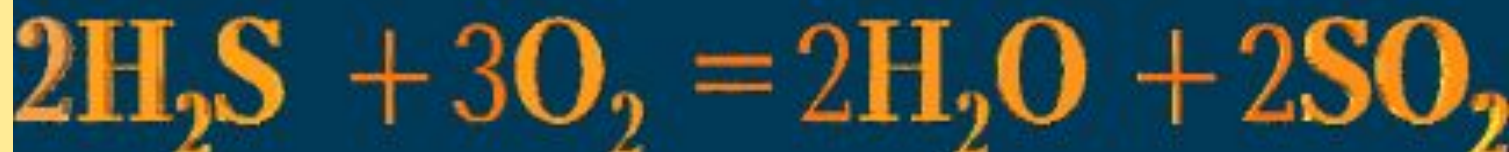
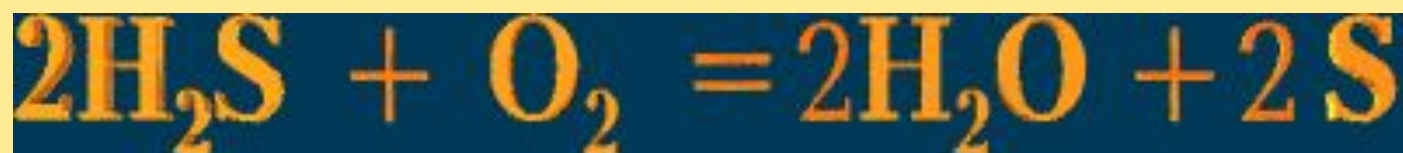




Так как атом серы в сероводороде находится в низшей степени окисления, он проявляет достаточно сильные восстановительные свойства и легко окисляется при действии даже самых слабых окислителей. При повышении температуры разлагается.



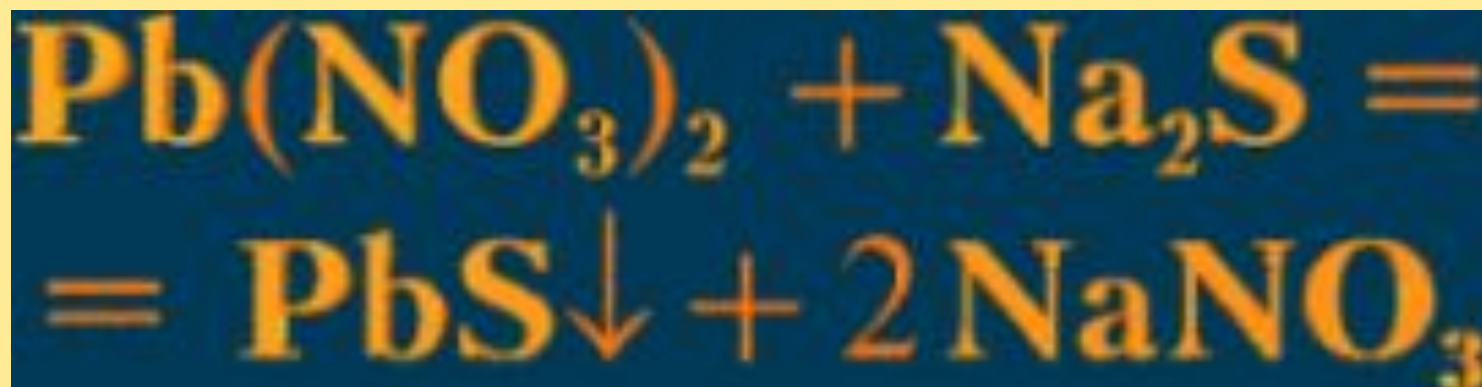
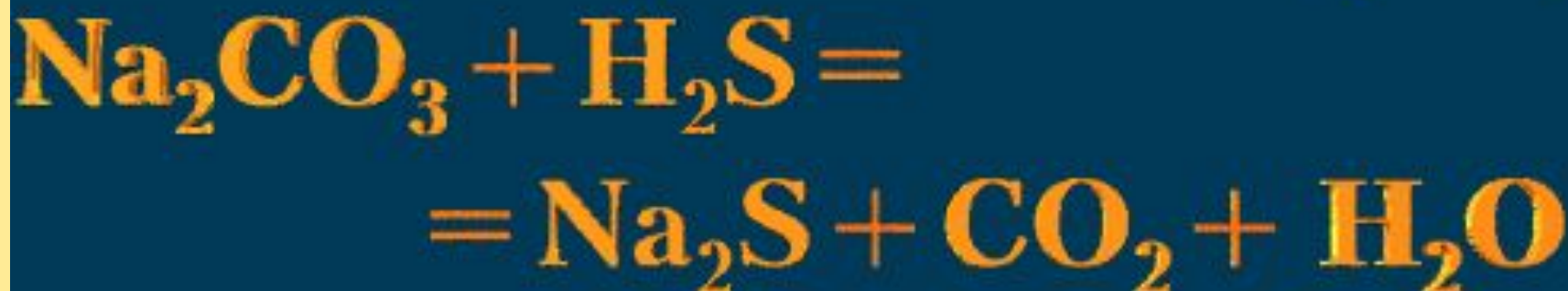
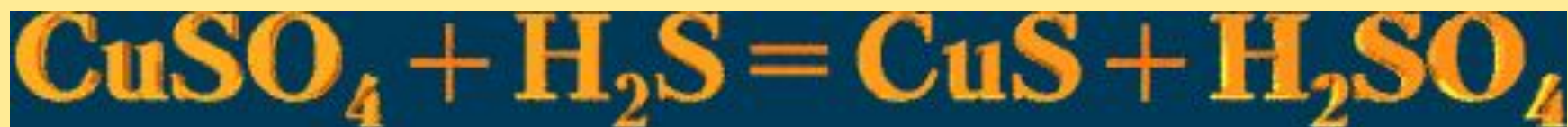
Сероводород горит голубым пламенем и при полном сгорании образует оксид серы (IV). При внесении в пламя холодных предметов, они покрываются жёлтым налётом серы из-за неполного сгорания.



Обладая сильными восстановительными свойствами, сероводород способен вступать в реакции даже с самыми слабыми окислителями.



Взаимодействует с солями, если при этом выделяется газ или выпадает осадок.



# Получение

Сероводород можно получить и пропусканием водорода над расплавленной серой.



Для получения сероводорода в лабораторных условиях используют реакцию сульфидов с соляной кислотой или гидролиз сульфида алюминия водой. В промышленности сероводород выделяют из газов содержащих  $\text{H}_2\text{S}$ .

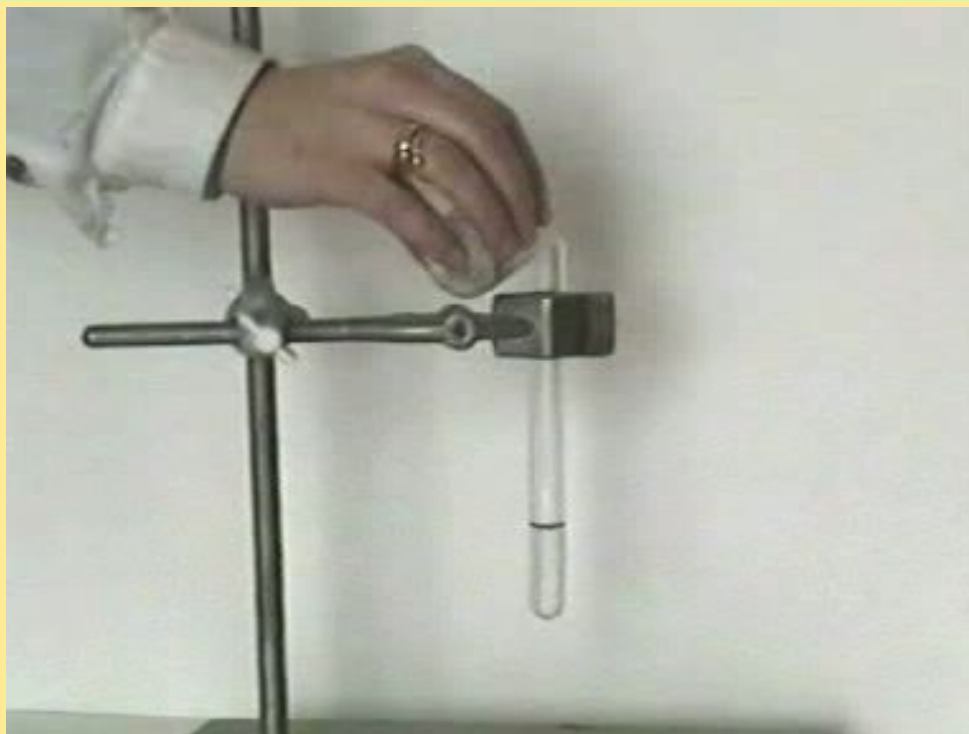


# Сероводородная кислота

При растворении сероводорода в воде происходит ступенчатая диссоциация с протеканием процесса преимущественно по первой ступени.



Сульфиды некоторых металлов имеют яркую окраску. Это их свойство используется для качественного определения сероводорода и сульфидов в растворе. При взаимодействии сульфидов-ионов  $S^{2-}$  с ионами свинца  $Pb^{2+}$  выпадает характерный черный осадок сульфида свинца  $PbS$ .



Выделение чёрного осадка при пропускании сероводорода через раствор нитрата свинца является качественной реакцией на сероводород, сероводородную кислоту и сульфиды.

# Домашнее задание

§ 18, упражнения 1 - 6, № 3-9 (в, г)

