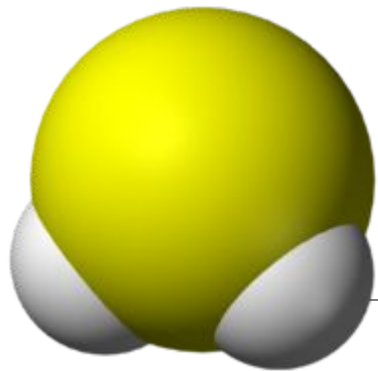


Сероводород.
Сульфиды.

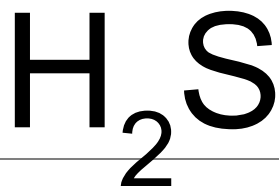
"Тогда услышал я (о, диво!),
запах скверный,
Как будто тухлое разбилось яйцо,
Или карантинный страж курил
жаровней серной.
Я, нос себе зажав, отворотил
лицо..."

Пушкин А.С.

Свойства	Сероводород
Химическая формула вещества	
Тип химической связи	
Агрегатное состояние при н.у.	
Цвет	
Плотность по воздуху	
Запах	
Нахождение в природе	
Физиологическое действие	
Загрязнение окружающей среды	
Применение	



молекулярная формула



степень окисления серы
(-2).

Ковалентная полярная связь

Молекула сероводорода имеет угловую форму, поэтому она полярна. В отличие от молекул воды, атомы водорода в молекуле не образуют прочных водородных связей, поэтому сероводород является газом.

Нахождение в природе

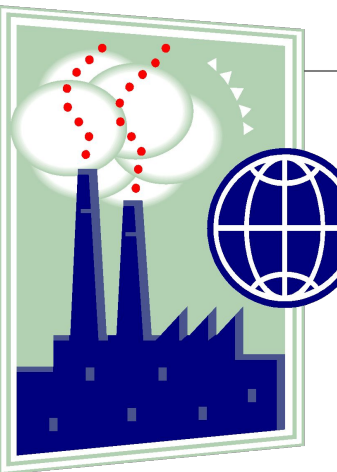


OPEN RZ

Нахождение в природе

- в свободном состоянии встречается в составе вулканических газов, во многих источниках вулканических местностей, входит в состав вулканического пепла
- в растворенном и отчасти в свободном состоянии сероводород содержится в Черном море, начиная с глубины 200 и более метров.
- в небольших количествах он образуется всюду, где происходит разложение или гниение органических веществ: она присутствует в минеральных грязях, образующихся на дне неглубоких соляных озер;
- в виде смешанных веществ нефти и газа.

Влияние сероводорода на окружающую среду и здоровье человека



Очень токсичен. Вдыхание воздуха с содержанием сероводорода вызывает головокружение, головную боль, тошноту, а со значительной концентрацией приводит к коме, судорогам, отёку лёгких и даже к летальному исходу. При высокой концентрации однократное вдыхание может вызвать мгновенную смерть. При небольших концентрациях довольно быстро возникает адаптация к неприятному запаху «тухлых яиц», и он перестаёт ощущаться. Во рту возникает сладковатый металлический привкус



Причины образования кислотных дождей

Ежегодно в атмосферу Земли выбрасывается около 200 млн. т. твердых частиц (пыль, сажа и др.), 200 млн. т. сернистого газа (SO_2), 700 млн. т. оксида углерода (II), 150 млн. т. оксидов азота (NO_x), что составляет в сумме более 1 млрд. т. вредных веществ.

Источниками возникновения кислотных осадков являются соединения серы и азота.

При большой концентрации ввиду паралича обонятельного нерва запах сероводорода не ощущается

Физические свойства серы

Сероводород — бесцветный газ с запахом тухлых яиц и сладковатым вкусом. Плохо растворим в воде, хорошо — в этаноле. Ядовит. Термически неустойчив (при температурах больше $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ разлагается на простые вещества — S и H_2). Сероводород малорастворим в воде. При $t = 20\text{ }^{\circ}$ в одном объеме воды растворяется 2,4 объема сероводорода, этот раствор называют сероводородной водой или слабой сероводородной кислотой.

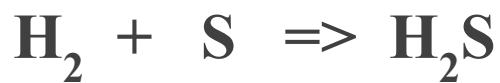
Раствор сероводорода в воде — очень слабая сероводородная кислота.

Сероводород можно получить

1. В лаборатории сероводород получают взаимодействием сульфида железа с соляной или разбавленной серной кислотами:



2. Синтезом из серы и водорода:



3. Взаимодействием сульфида алюминия с водой

(эта реакция отличается

чистой полученного сероводорода):



Применение.

Сероводород из-за своей токсичности находит ограниченное применение.

В аналитической химии сероводород и сероводородная вода используются как реагенты для осаждения тяжёлых металлов, сульфиды которых очень слабо растворимы.

В медицине — в составе природных и искусственных сероводородных ванн, а также в составе некоторых минеральных вод.

Сероводород применяют для получения серной кислоты, элементной серы, сульфидов.

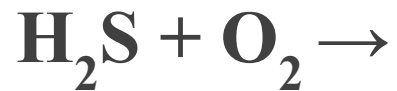
Используют в органическом синтезе для получения тиофена и меркаптанов.

Окрашенные сульфиды служат основой для изготовления красок, в том числе светящихся. Они же используются в аналитической химии.

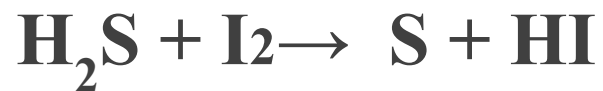
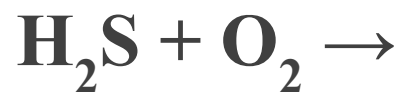
Сульфиды калия, стронция и бария используются в кожевенном деле для удаления шерсти со шкур перед их выделкой.

В последние годы рассматривается возможность использования сероводорода, накопленного в глубинах Чёрного моря, в качестве энергетического (сероводородная энергетика) и химического сырья

Сероводород обладает свойствами **ВОССТАНОВИТЕЛЯ**



При недостатке кислорода образуются пары воды и серы:



Диссоциация сероводородной КИСЛОТЫ:



Диссоциация по второй ступени практически не протекает, так как это слабая кислота. Она дает 2 типа солей:



гидросульфиды



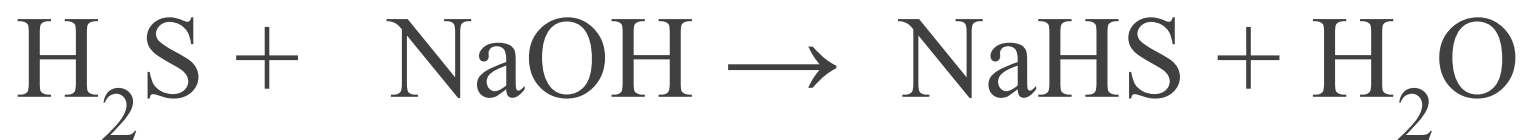
сульфиды

Общие свойства кислот

Взаимодействуют:

- с основаниями
- основными и амфотерными оксидами
- металлами
- солями

Сероводородная кислота вступает со щелочами в реакцию нейтрализации:



избыток



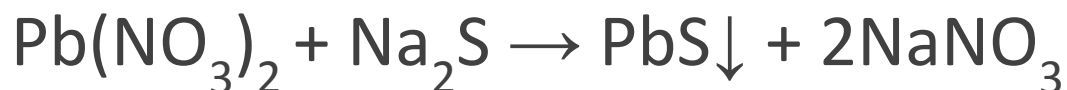
избыток

NaHS – гидросульфид натрия

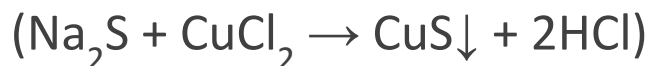
Na_2S - сульфид натрия

Качественная реакция на сульфид-ион

Лабораторный опыт



осадок черного цвета



осадок черного цвета

написать полное ионное и краткое ионное уравнение

Домашнее задание

Из данного перечня веществ выберите те, с которыми взаимодействует сера: натрий, фтор, хлор, фторид натрия, сульфат натрия, уголь, мель. Напишите уравнения реакций. Для любой реакции напишите метод электронного баланса.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений:

А) сера-сероводород-сульфид калия- сульфид меди (II)

Б) сера-сульфид железа (II)- сероводород-сульфид меди (II)- оксид серы (IV).