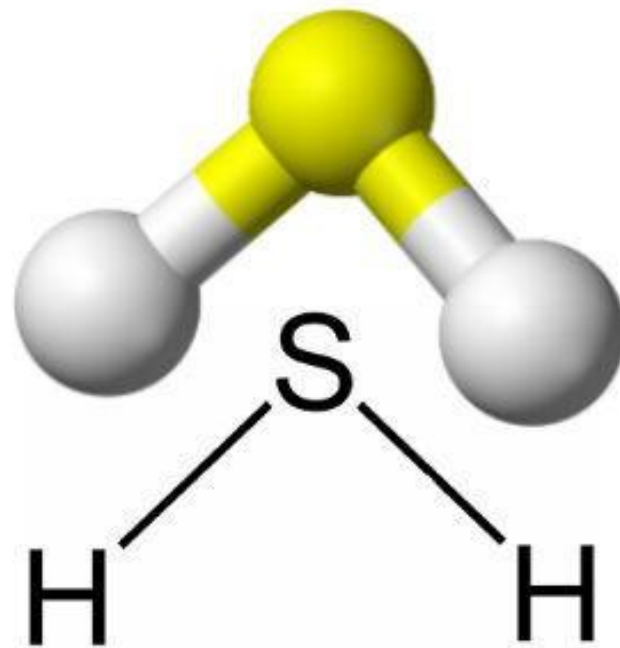


# СЕРОВОДОРОД

Презентацию  
выполнил:  
Махнарылов  
Константин  
Ученик 9 В класса

Сероводород



## Свойства, опасность для человека, ПДК, токсикология, как образуется.

**Сероводород  $H_2S$**  — наиболее активное из серосодержащих соединений. В нормальных условиях бесцветный газ с неприятным запахом тухлых яиц. Очень ядовит: острое отравление человека наступает уже при концентрациях 0,2–0,3 мг/л, концентрация выше 1 мг/л — смертельна. Сероводород хорошо растворим в воде. Диапазон взрывоопасных концентраций его смеси с воздухом достаточно широк и составляет от 4 до 45% об. При контакте с металлами (особенно если в газе содержится влага) вызывает сильную коррозию. Самый опаснейший компонент в газе



молекулярная  
формула  $\text{H}_2\text{S}$   
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.**

# Опасность сероводорода для человека.

Сероводород – очень токсичный газ, действующий непосредственно на нервную систему. По шкале опасности он отнесён к 3 классу. Обязательно учитывайте этот факт всякий раз, когда чувствуете его отчётливый запах. Но что особенно опасно – так это свойство сероводорода притуплять обонятельный нерв, из-за чего человек просто перестаёт различать окружающие его ядовитые пары, и интоксикация может произойти внезапно.

- Смертельная концентрация этого газа в воздухе очень мала – всего 0,1%. Такое количество сероводорода может привести человека к летальному исходу за 10 минут. Стоит лишь немного увеличить концентрацию – и смерть наступает мгновенно, после первого же вдоха. Для примера: в канализационной системе концентрация сероводорода иногда достигает 16%.
- Наиболее заметные признаки сильного отравления сероводородом: отёк лёгких, судороги, паралич нервов, последующая кома. Если в атмосфере сероводород содержится в меньших количествах (от 0,02%), симптомы не столь фатальны, но очень неприятны: головокружение и головная боль, тошнота и быстрое привыкание к запаху «тухлых яиц».

# Нахождение в природе

1) в свободном состоянии встречается в составе вулканических газов, во многих источниках вулканических местностей, входит в состав вулканического пепла

2) в растворенном и отчасти в свободном состоянии сероводород содержится в Черном море, начиная с глубины 200 и более метров.

3) в небольших количествах он образуется всюду, где происходит разложение или гниение органических веществ: она присутствует в минеральных грязях, образующихся на дне неглубоких соляных озер;

4) в виде смешанных веществ нефти и газа. для некоторых микроорганизмов (серобактерии) сероводород не яд, а питательное вещество. Усваивая сероводород они выделяют свободную серу. Такие залежи образуются на дне озер северного побережья Африки, в Киренаике близ г. Бенгази

# Сероводород можно получить

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



2. Синтезом из серы и водорода



3. Взаимодействием сульфида алюминия с водой

*(эта реакция отличается чистотой полученного сероводорода):*



# Физические свойства серы

Сероводород (сернистый водород, сульфид водорода) — 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  $\text{H}_2$ ). 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



# Применение

Сероводород из-за своей токсичности находит ограниченное применение.

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

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

3) Сероводород применяют для получения серной кислоты, элементарной серы, сульфидов.

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

# Источники

- ◎ <https://vozdyx.ru/article/serovodorod/>
- ◎ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сероводород>
- ◎ <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/13152>