

Сероводород. Сульфиды

9 класс

Сероводород

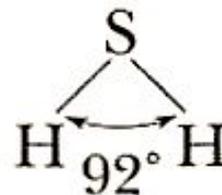
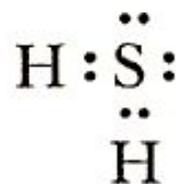
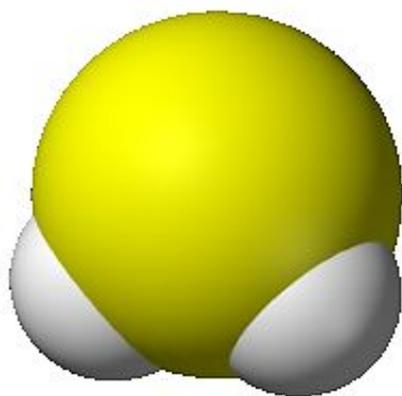
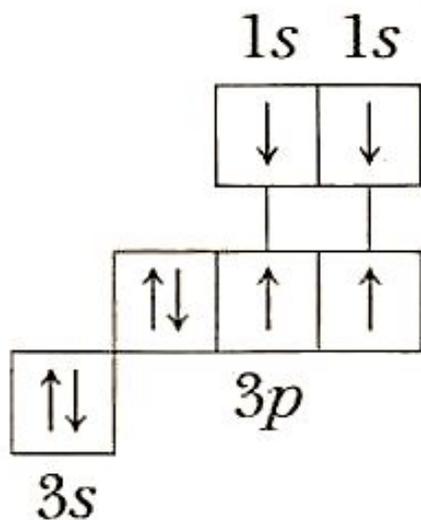


Сероводород в природе

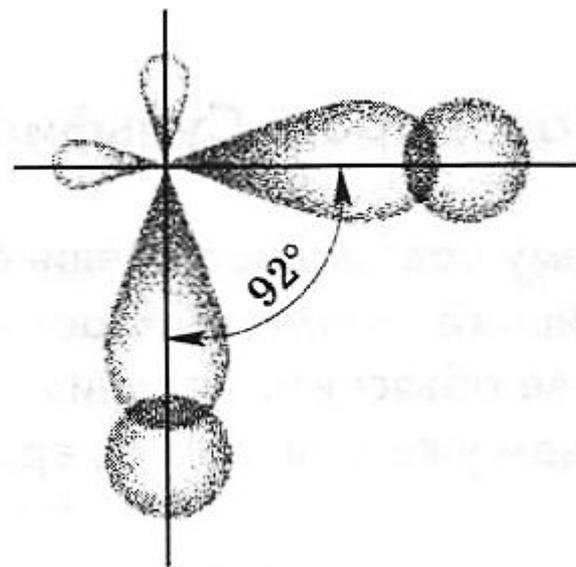
Входит в состав вулканических газов. Образуется при гниении белков. Встречается в минеральных источниках (Мацеста, Пятигорск, Кавказ).



Строение молекулы



0,135 нм



Физические свойства

Газ, без цвета, с запахом тухлых яиц, ядовит (в больших концентрациях без запаха), тяжелее воздуха, растворим в воде (в 1V H_2O растворяется 2,4V H_2S при н.у.); $t^{\circ}_{пл} = -86^{\circ}C$; $t^{\circ}_{кип} = -60^{\circ}C$.

Ядовит! Способен взаимодействовать с железом, входящим в гемоглобин крови.



Работать с сероводородом в вытяжном шкафу и герметичных приборах!

Влияние сероводорода на организм

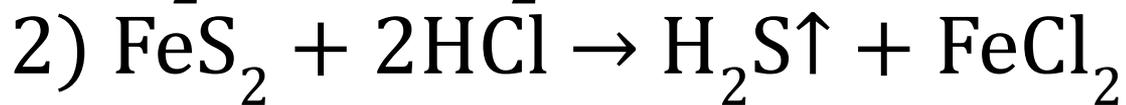
Очень ядовит. Даже один вздох чистого сероводорода ведет к потере сознания из-за паралича дыхательного центра.

Его коварство заключается в том, что после легкого отравления его запах перестает ощущаться.

От сероводорода, выделяющегося при извержении Везувия, погиб в 79 г. до н.э. естествоиспытатель Плиний Старший.



Получение сероводорода в лаборатории



сульфид железа (II)

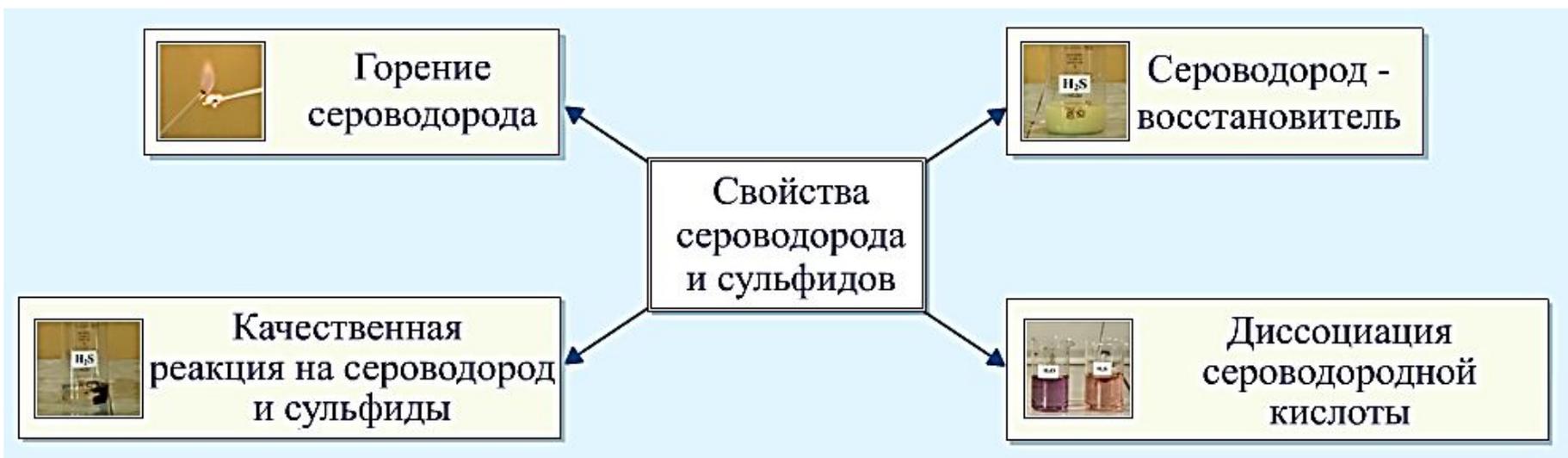
Прибор Кирюшкина



Аппарат Киппа

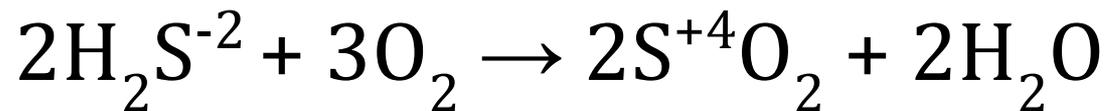


Химические свойства сероводорода

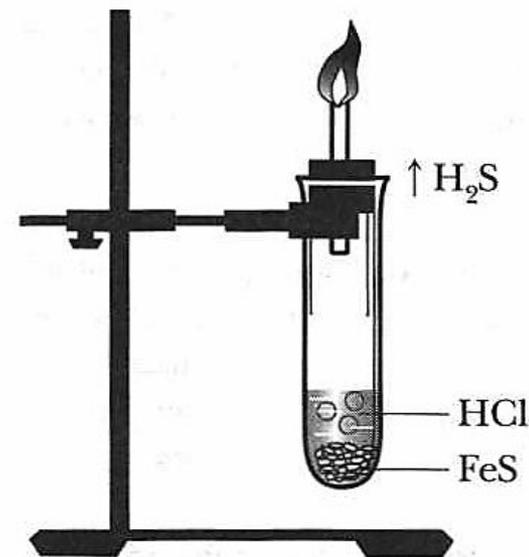


1) Горение сероводорода.

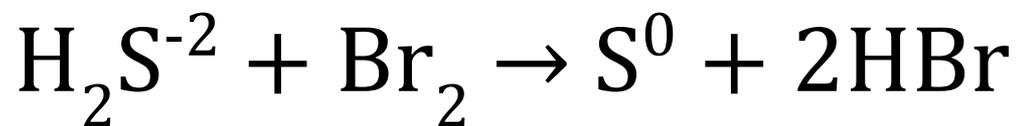
Полное сгорание (при избытке O_2)



Неполное сгорание (недостаток O_2)



2) Восстановительные свойства (с галогенами, солями, кислотами).



Взаимодействие сероводорода с бромом



Взаимодействие сероводорода с хлоридом железа (III)



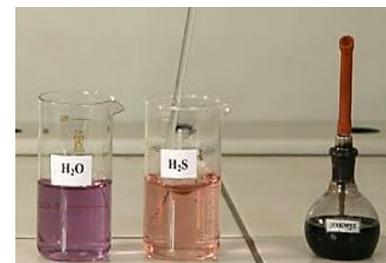
3) Взаимодействие с водой.

Раствор H_2S в воде – слабая двухосновная кислота
(сероводородная кислота)

Диссоциация происходит в две ступени:

I ст. $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$ (гидросульфид - ион)

II ст. $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ (сульфид-ион)



Средние соли(сульфиды): Na_2S – сульфид натрия
 CaS – сульфид кальция

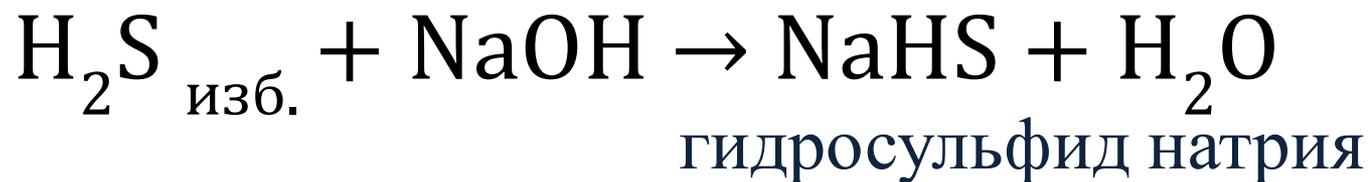
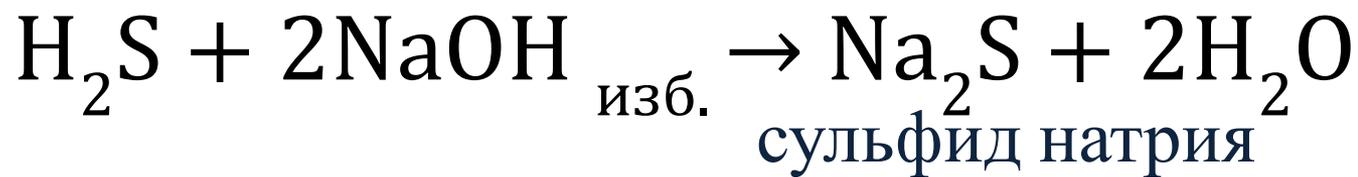
Кислые соли(гидросульфиды):

NaHS – гидросульфид натрия

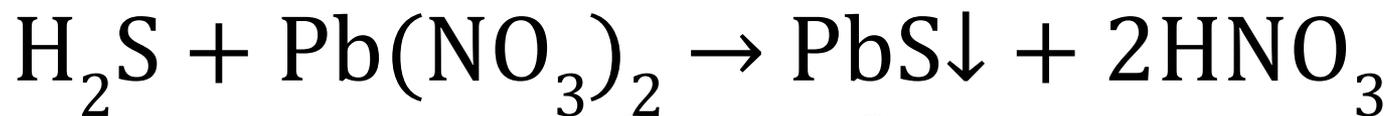
$\text{Ca}(\text{HS})_2$ – гидросульфид кальция

4) Кислотные свойства.

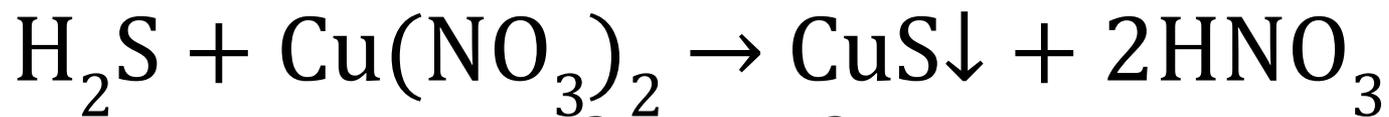
Взаимодействует с основаниями:



5) Качественная реакция на сероводородную кислоту и сульфиды.



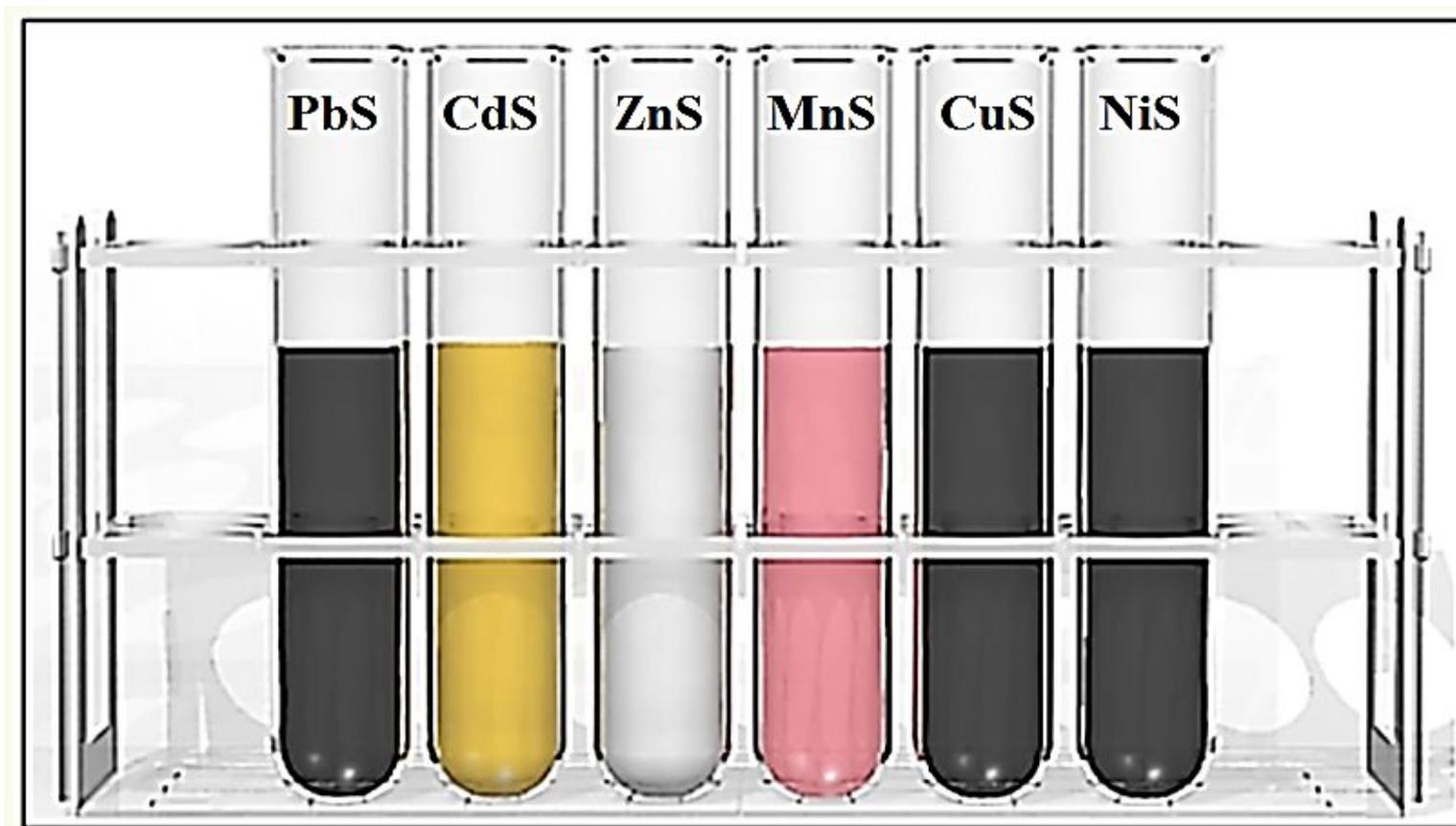
черный



черный



Многие сульфиды окрашены и нерастворимы в воде:
PbS – черный, CdS – желтый, ZnS – белый, MnS – розовый, CuS – черный, NiS – черный.



Применение сероводорода

Сероводород из-за своей токсичности находит ограниченное применение.

□ В медицине - в составе природных и искусственных сероводородных ванн (нормализует работу сердца и нервной системы, артериальное давление, используют при кожных заболеваниях).

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

Закрепление материала

- ЭОР: □ [Опыт. Получение сероводорода и изучение его свойств.](#)
- [Модуль. Сероводород. Сульфиды.](#)

Выполните задания:

1. В трех пронумерованных склянках без этикеток находятся растворы хлорида натрия, сульфида натрия и соляная кислота. Как химическим путем определить вещества? Напишите уравнения реакций, составьте ионные уравнения.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений веществ: Сера
→сероводород →сульфид калия →сульфид меди (II)

Домашнее задание:



§18 упр.6,

упр. 9 по желанию (творческое задание: найдите ответ, почему картины старых мастеров со временем темнеют и теряют первоначальную яркость и красоту, а также каким способом реставраторы обновляют эти картины).

Список литературы

1. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.; под ред. Н. Е. Кузнецовой. Химия. - М.: Вентана - Граф, 2011
2. Задачник по химии: 9 класс для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е.Кузнецова, А.Н.Левкин – М.: Вентана-Граф, 2012.

Интернет ресурсы

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- Неорганическая химия. Видеоопыты.
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/23539/?interface=pupil&class=50&subject=31>
4. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
<http://fcior.edu.ru/search.page?phrase=%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4>