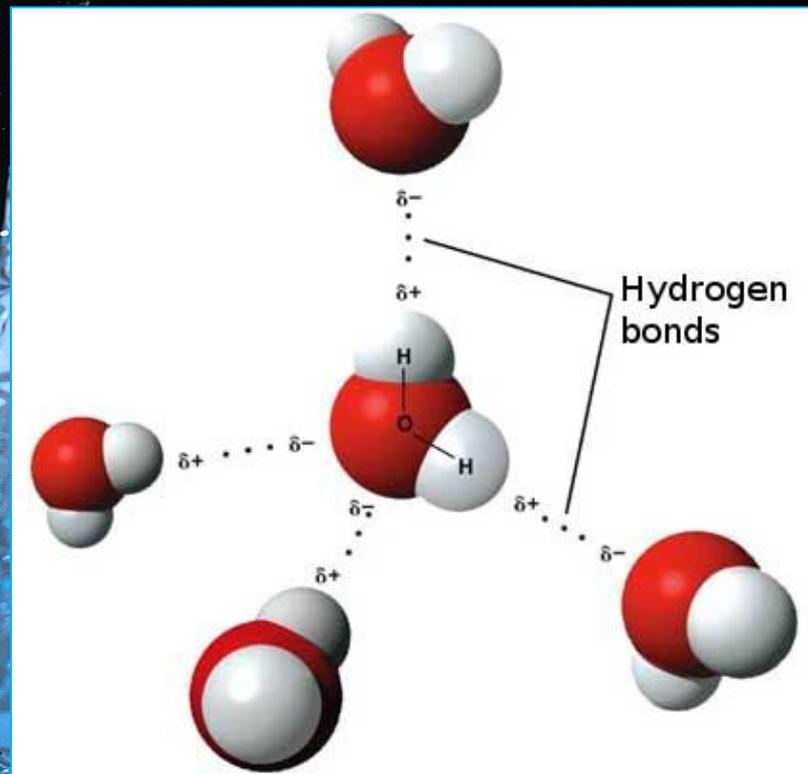
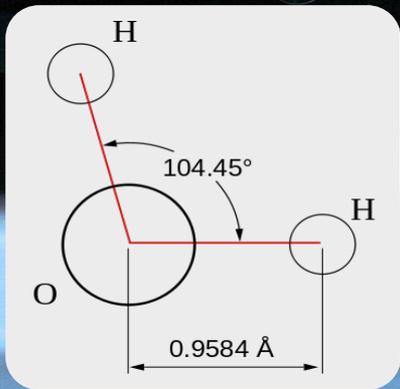




**Водородные соединения  
кислорода и серы.  
Оксиды серы**

# ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КИСЛОРОДА

## $H_2O$ , ( $H_2O_2$ )



### **Физические свойства воды**

- Состояние (ст. усл.): жидкость
- Плотность:  $0,9982 \text{ г/куб.см}$
- Динамическая вязкость (ст. усл.):  $0,00101 \text{ Па}\cdot\text{с}$  (при  $20^\circ\text{C}$ )
- Кинематическая вязкость (ст. усл.):  $0,01012 \text{ кв.см/с}$  (при  $20^\circ\text{C}$ )

### **Термические свойства воды:**

- Температура плавления:  $0^\circ\text{C}$
- Температура кипения:  $99,974^\circ\text{C}$
- Тройная точка:  $0,01^\circ\text{C}$ ,  $611,73 \text{ Па}$
- Критическая точка:  $374^\circ\text{C}$ ,  $22,064 \text{ МПа}$
- Молярная теплоёмкость (ст. усл.):  $75,37 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{K})$
- Теплопроводность (ст. усл.):  $0,56 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{K})$

### **Агрегатные состояния воды:**

- Твёрдое - лёд.
- Жидкое - вода.
- Газообразное - водяной пар.

- аномально высокие температуры кипения и плавления;
- высокая теплоемкость;
- плотность жидкой воды больше плотности льда;
- высокое поверхностное натяжение.

# Химические свойства воды

- реакции замещения с металлами (до H)

со щелочными и щелочно-земельными металлами:



с металлами средней активности:



- реакции соединения с оксидами

кислотными (искл.  $SiO_2$ ):



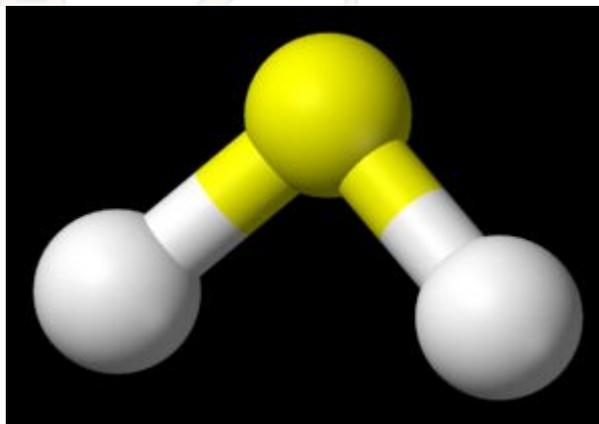
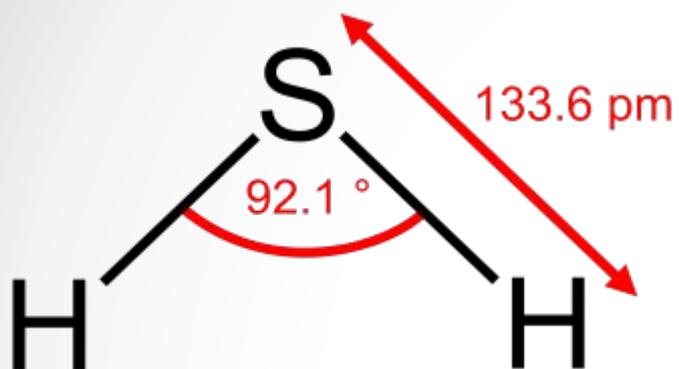
основными оксидами (щелочных и щелочно-земельных металлов):



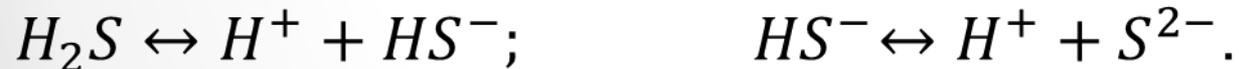
- реакции в орг. химии (гидратация ненасыщенных УВ, гидролиз сл. эфиров и природных полимеров,...):



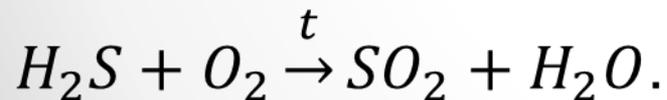
# ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СЕРЫ



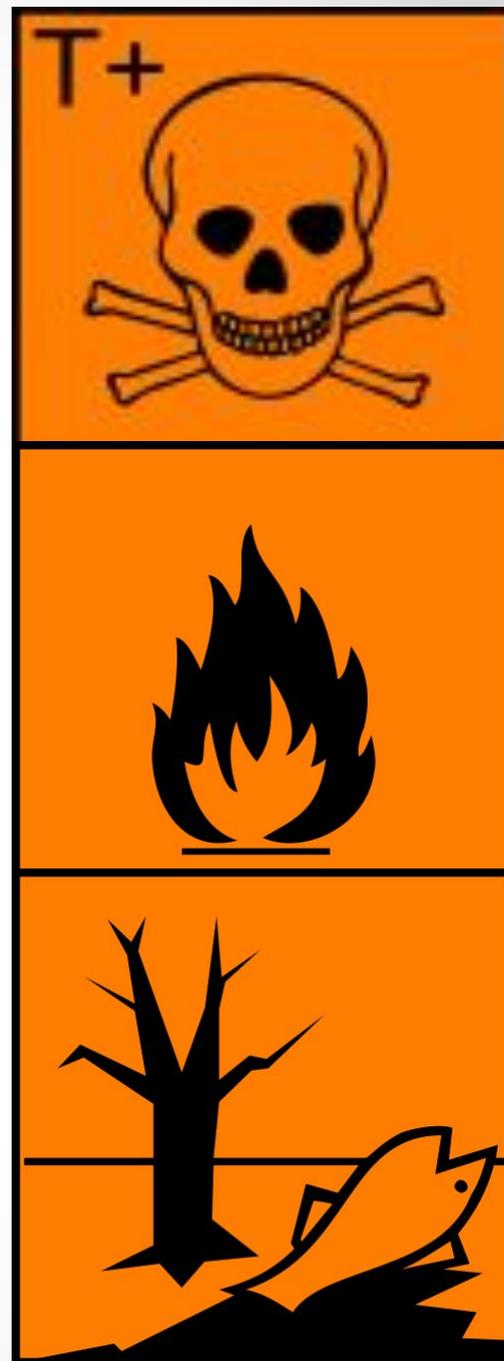
При н.у. бесцветный газ с неприятным запахом тухлых яиц. Очень ядовит. Сероводород растворим в воде. Водный раствор  $H_2S$  — это слабая кислота:

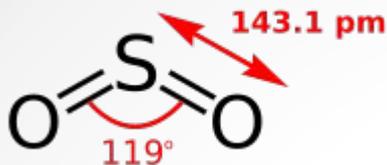


Сильный восстановитель:

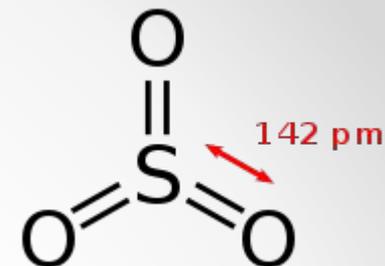


Встречается в природе в водах некоторых минеральных источников, в вулканических газах, в попутных газах месторождений нефти.





# Оксиды серы



Характерист.		
Физ. свойства	Бесцветный газ с резким запахом; хорошо растворим в воде (в 1V $H_2O$ растворяется 40V $SO_2$ при н. у.); $t^{\circ}пл.$ = $-75,5^{\circ}C$ ; $t^{\circ}кип.$ = $-10^{\circ}C$ . Обесцвечивает многие красители, убивает микроорганизмы.	Бесцветная летучая жидкость, $t^{\circ}пл.$ = $17^{\circ}C$ ; $t^{\circ}кип.$ = $66^{\circ}C$ ; на воздухе "дымит", сильно поглощает влагу (хранят в запаянных сосудах).
Хим. свойства		
Применение	Производство сернистой кислоты; консервант в виноделии (E-220); окуривание овощехранилищ и складов; отбеливание шерсти.	Производство серной кислоты.

## Тест «Водородные соединения кислорода и серы. Оксиды серы»

№	Вопрос
1	К химическим свойствам воды <b>не</b> относятся: 1) плотность; 2) способность реагировать с оксидами; 3) цвет; 4) температура кипения.
2	
3	
4	
5	

## Проверка теста «Водородные соединения кислорода и серы. Оксиды серы»

№	Вопрос
1	К химическим свойствам воды <b>не</b> относятся: 1) плотность; 2) способность реагировать с оксидами; 3) цвет; 4) температура кипения.
2	
3	
4	
5	