

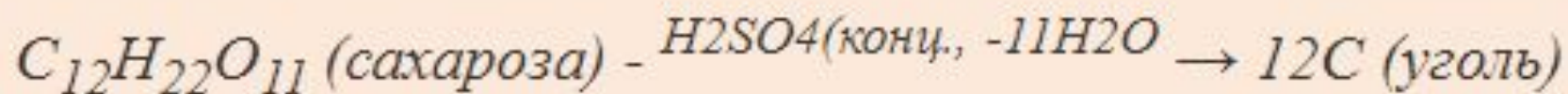
# Особые свойства концентрированной серной кислоты

## 1. С водой образуются гидраты:

Опыт "Гигроскопичность серной кислоты"



*Органические вещества обугливаются!!!*



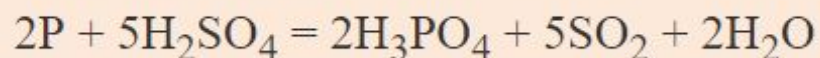
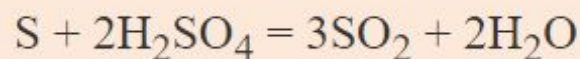
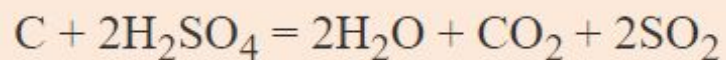
ОПЫТ Обугливание сахарозы

## 2. Серная кислота окисляет неметаллы:

## 2. Серная кислота окисляет неметаллы:



*здесь степень окисления неМе – высшая*



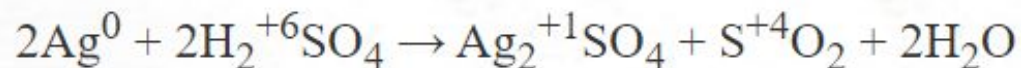
## 3. Взаимодействие серной кислоты с металлами:

### ОПЫТ

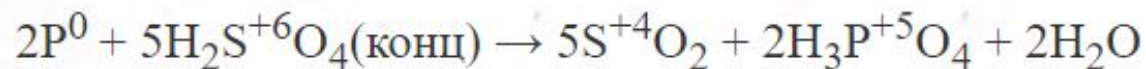
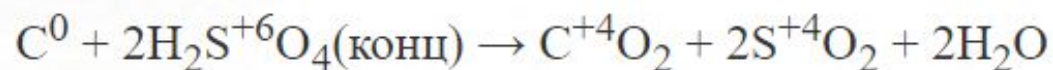


|   | Щелочные<br>и щелочноземельные   | Fe, Cr, Al   | Металлы<br>до<br>водорода<br>Cd-Pb                                      | Металлы<br>после<br>водорода<br>(при t) | Au, Pt |
|---|--|--|---|---|--------|
| X | $\text{H}_2\text{S}\uparrow$<br>могут $\text{S}\downarrow$ или $\text{SO}_2\uparrow$ | 1) пассивируются<br>на холоде;<br>2) при нагревании<br>$\rightarrow \text{SO}_2\uparrow$ | $\text{S}\downarrow$<br>могут $\text{H}_2\text{S}$<br>или $\text{SO}_2$ | $\text{SO}_2\uparrow$                   | -      |

а) концентрированная  $\text{H}_2^{+6}\text{SO}_4$  – сильный окислитель; при взаимодействии с металлами (кроме Au, Pt) может восстанавливаться до  $\text{S}^{+4}\text{O}_2$ ,  $\text{S}^0$  или  $\text{H}_2\text{S}^{-2}$  (без нагревания не реагируют также Fe, Al, Cr - пассивируются):



б) концентрированная  $\text{H}_2\text{S}^{+6}\text{O}_4$  реагирует при нагревании с некоторыми неметаллами за счет своих сильных окислительных свойств, превращаясь в соединения серы более низкой степени окисления, (например,  $\text{S}^{+4}\text{O}_2$ ):

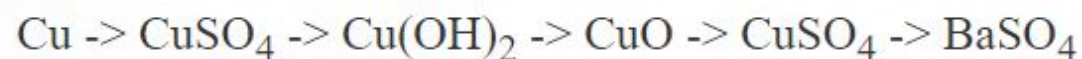


№1. Запишите уравнения реакций между серной концентрированной кислотой и следующими веществами: натрия, ртуть, сера.

Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

№2. Вычислите объём газа (н.у.), который образуется при взаимодействии 15% - ного раствора серной кислоты массой 900 г с цинком?

№3. Осуществите превращения по схеме:

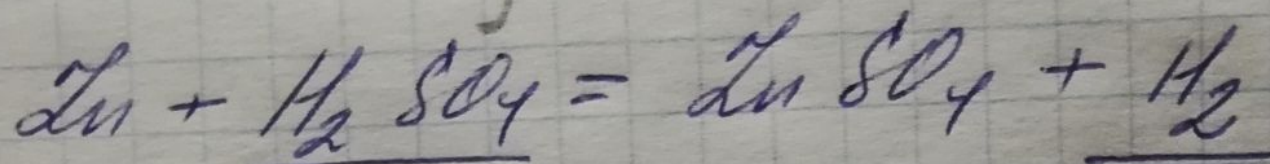


# Проверяем



$$\left. \begin{array}{l} 15\% \\ 900 \end{array} \right\} = 1352$$

X1



1 моль  
98 г/моль

1 моль  
24,4 г/моль

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 900 \cdot 0,15 = 1352$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1352 : 98 = 1,38 \text{ моль}$$

$$\frac{n(\text{H}_2\text{SO}_4)}{n(\text{H}_2)} = \frac{1}{1}; n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,38 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 1,38 \cdot 24,4 = 30,86 \text{ л}$$

Ссылки на опыты:

Гигроскопичность серной кислоты

[https://vk.com/club42303227?](https://vk.com/club42303227?z=video50304617_456239542%2F1ba0e97f5901b36c02%2Fpl_post_50304617_16674)

[z=video50304617\\_456239542%2F1ba0e97f5901b36c02%2Fpl\\_post\\_50304617\\_16674](https://vk.com/club42303227?z=video50304617_456239542%2F1ba0e97f5901b36c02%2Fpl_post_50304617_16674)

Обугливание сахарозы

[https://vk.com/club42303227?](https://vk.com/club42303227?z=video50304617_456239543%2F1db0a76e56a83a1e84%2Fpl_post_50304617_16675)

[z=video50304617\\_456239543%2F1db0a76e56a83a1e84%2Fpl\\_post\\_50304617\\_16675](https://vk.com/club42303227?z=video50304617_456239543%2F1db0a76e56a83a1e84%2Fpl_post_50304617_16675)

Взаимодействие серной кислоты с металлами

[https://vk.com/club42303227?](https://vk.com/club42303227?z=video50304617_456239544%2Fdc2614730b62c9c251%2Fpl_post_50304617_16676)

[z=video50304617\\_456239544%2Fdc2614730b62c9c251%2Fpl\\_post\\_50304617\\_16676](https://vk.com/club42303227?z=video50304617_456239544%2Fdc2614730b62c9c251%2Fpl_post_50304617_16676)