**Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Окислительные свойства концентрированной серной кислоты**

**Цели урока:** ознакомиться с окислительными свойствами серной кислоты

**Ход урока**

**1. Организационный момент урока.**

**2. Изучение нового материала**

**Особые свойства концентрированной серной кислоты**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. С водой образуются гидраты:**  Опыт ["Гигроскопичность серной кислоты"](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/e5984256-0b18-c23b-985b-397af5d9adbe/index.htm)  H2SO4 + nH2O = **H2SO4· nH2O** + Q  *Органические вещества обугливаются!!!*  *H2SO4(конц.)*  C12H22O11(сахароза)    →     12С (уголь)  *-11H2O*  ОПЫТ [Обугливание сахарозы](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/bed08f95-8cff-11db-b606-0800200c9a66/view/)  **2. Серная кислота окисляет неметаллы:**   |  | | --- | | **неМе + H2SO4(конц.) = H2O + SO2 + кислородсодержащая кислота неМе*,***  *здесь степень окисления неМе – высшая* |   C + 2H2SO4 = 2H2O + CO2+ 2SO2  S + 2H2SO4 = 3SO2 + 2H2O  2P + 5H2SO4 = 2H3PO4 + 5SO2 + 2H2O  **3. Взаимодействие серной кислоты с металлами:**  [**ОПЫТ**](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9a897ea8-64e1-3877-def6-aba916d777ee/index.htm)  **H2SO4(конц.) + Me = соль + H2O + Х**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Щелочные  и щелочноземельные | Fe, Cr, Al | Металлы  до водорода   Сd-Pb | Металлы после  водорода (при t) | Au, Pt | | X | **H2S↑**  могут S↓ или SO2↑ | 1)**пассивируются на холоде**;  2) при нагревании → SO2↑ | **S**↓  могут H2S илиSO2 | **SO2↑** | - | |

а)     концентрированная H2+6SO4 – сильный окислитель; при взаимодействии с металлами (кроме Au, Pt) может восстанавливаться до S+4O2, S0 или H2S-2 (без нагревания не реагируют также Fe, Al, Cr - пассивируются):

2Ag0 + 2H2+6SO4 → Ag2+1SO4 + S+4O2­ + 2H2O

8Na0+ 5H2+6SO4 → 4Na2+1SO4 + H2S-2­ + 4H2O

б)     концентрированная H2S+6O4реагирует при нагревании с некоторыми неметаллами за счет своих сильных окислительных свойств, превращаясь в соединения серы более низкой степени окисления, (например, S+4O2):

С0 + 2H2S+6O4(конц) → C+4O2­ + 2S+4O2­ + 2H2O

S0+ 2H2S+6O4(конц) → 3S+4O2­ + 2H2O

2P0+ 5H2S+6O4(конц) → 5S+4O2­ + 2H3P+5O4 + 2H2O

**3. Закрепление изученного материала**

№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:  
Сu -> CuSO4 -> Cu(OH)2 -> CuO -> CuSO4 -> BaSO4

**4. Домашнее задание**

П. 13, упр.1-3 (б), 4 на стр. 38