

РАЗДЕЛ «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Тема «Подгруппа кислорода»

Практическая работа № 19

«Взаимодействие металлов с серной кислотой. Решение задач»

Цель: составить уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена химических свойств серной кислоты, провести расчеты по химическим формулам при решении задач.

Краткое теоретическое обоснование:

Разбавленная серная кислота проявляет все характерные свойства сильных кислот. Диссоциирует на ионы, взаимодействует с основными оксидами, основаниями, солями. В *разбавленной серной кислоте* растворяются металлы, которые в электрохимическом ряду напряжений находятся до водорода с образованием сульфатов и выделением водорода. Концентрированная серная кислота является сильным окислителем. При взаимодействии *концентрированной серной кислоты* с металлами, которые в электрохимическом ряду напряжений находятся после водорода (Cu, Ag, Hg), образуются сульфаты металлов, а также продукт восстановления серной кислоты – SO₂. Более активными металлами (Zn, Al, Mg) концентрированная серная кислота восстанавливается до свободной серы или сероводорода (схема 1).

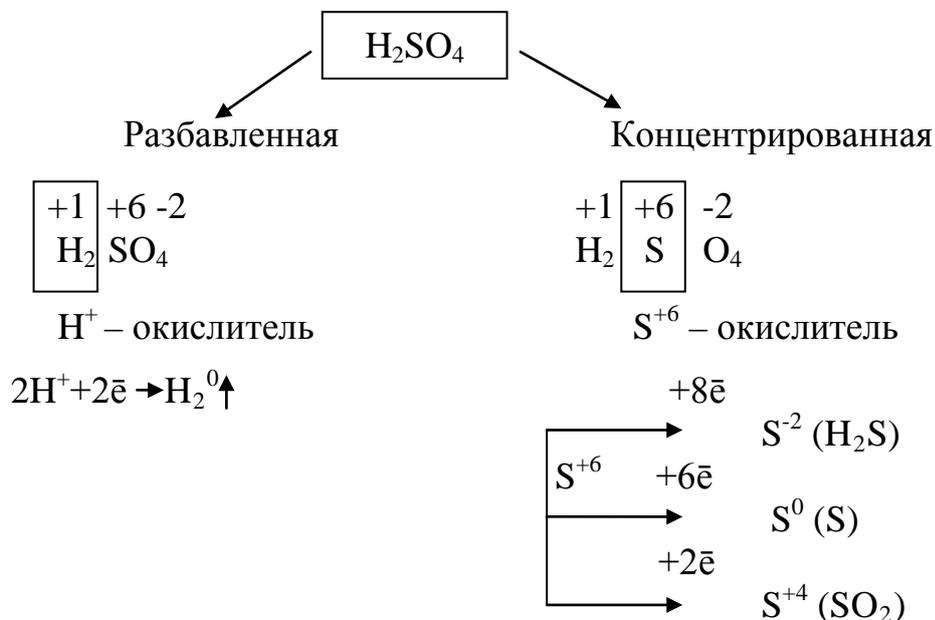


Схема 1 – Свойства серной кислоты

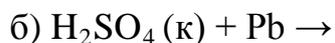
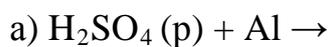
Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

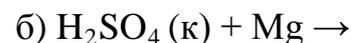
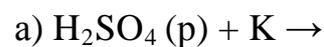
Задание 1

Напишите уравнения реакций, определите степень окисления элементов и методом электронного баланса расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель.

I вариант



II вариант



Задание 2

Осуществите превращение, одну из реакций обмена запишите в полном и сокращенном ионном виде.

I вариант



II вариант



Задание 3

Решите задачу:

I вариант

Сколько миллилитров аммиака потребуется для взаимодействия с 20 мл 30 %-го раствора серной кислоты (плотностью 1,02 г/мл)?

II вариант

Сколько и какого газа выделится при растворении 5,4 г серебра в 98 %-й серной кислоте (плотностью 1,84 г/см³)? Сколько миллилитров кислоты при этом израсходуется?

Задание 4

I вариант

Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу $ZnSO_4$, K_2SO_4 , Na_2SO_3 ? Напишите уравнения реакций гидролиза в молекулярной и ионной формах.

II вариант

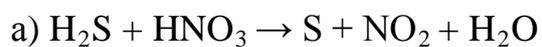
С какими из указанных веществ реагирует разбавленная серная кислота? Составьте возможные молекулярные и ионные уравнения реакций.

Оксидом алюминия, гидроксидом железа(III), оксидом серы (II), карбонатом натрия.

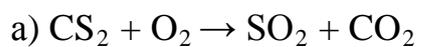
Задание 5

Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в следующих окислительно-восстановительных реакциях:

I вариант



II вариант



Тема «Подгруппа азота»

Практическая работа № 10

«Взаимодействие металлов с азотной кислотой. Решение задач»

Цель: составить уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена химических свойств азотной кислоты, провести расчеты по химическим формулам при решении задач.

Краткое теоретическое обоснование:

Азотная кислота относится к сильным электролитам. В водных растворах она полностью диссоциирует на ионы. Как все кислоты она реагирует с оксидами металлов, с основаниями, солями слабых кислот. Азотная кислота является одним из сильнейших окислителей и взаимодействует практически со всеми металлами, кроме золота и платины (схема 2).

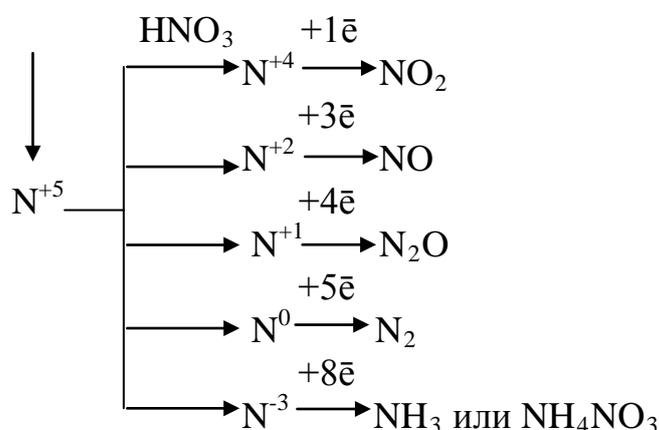


Схема 2 – Свойства азотной кислоты

Порядок выполнения работы:

Выполните задания: