

9 К Л А С С

Инструкция для участника олимпиады

Комплект включает в себя 5 заданий. Все задания по неорганической химии. Максимальное число баллов – 100. Время выполнения заданий – 4 часа.

Никаких особых требований по оформлению работы Вам не предъявляется. Форма изложения решения задач, а также способы решения могут быть любыми. Решая задачи и записывая уравнения химических реакций, будьте внимательны, не забывайте расставлять стехиометрические коэффициенты. Если у Вас есть какие-либо отдельные соображения по поводу той или иной задачи, но до конца решение Вы довести не можете, не стеснясь, излагайте все свои мысли. Даже частично решенные задачи будут оценены соответствующим числом баллов.

Желаем успехов

9 К Л А С С

Задача 9.1 (20 баллов). В результате электролиза раствора NaOH объемом 500 мл (плотностью 1,05 г/мл) массовая доля вещества в растворе увеличилась от 4,5 % до 10 %. Рассчитайте время, затраченное на реакцию, если сила тока равна 10 А.

Задача 9.2 (20 баллов). Растворение образца железа в форме шара массой 10 г в растворе серной кислоты с массовой долей 0,25 привело к уменьшению его диаметра в 2 раза. Определите массу исходного раствора кислоты, если после опыта массовая доля кислоты в нем уменьшилась в 2,5 раза.

Задача 9.3 (20 баллов). Плотность паров по водороду хлорида неизвестного металла равна 107,2. Установите этот металл, если содержание хлора в его хлориде составляет 66,17 %. Напишите формулу высшего солеобразующего оксида этого элемента.

Задача 9.4 (20 баллов). Вещество X является неорганическим соединением, в свободном состоянии очень неустойчиво, используется в виде водного раствора, имеющего характерный резкий запах. Обладает антисептическим и дезинфицирующим действием и применяется в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве.

Впервые вещество X было получено пропусканием через водный раствор поташа газа, открытого шведским химиком Шееле, и названо «*Eau de Javel*» («*жавелевая вода*») (*уравнение 1*).

Позднее Лабаррак заменил поташ на более дешёвую каустическую соду и назвал раствор X «*Eau de Labarraque*» («*лабарракова вода*») (*уравнение 2*).

1. **Назовите** вещество X и запишите его **структурную формулу**. Укажите тип гибридизации центрального атома.

2. Запишите **уравнения 1 и 2**.

3. Составьте **уравнение** реакции получения газа (**название**), открытого Шееле.

4. Как называется **товарный продукт** вещества X, выпускаемый в том числе в Тульской области? Рассчитайте **массовую долю X** в этом продукте, если для анализа взяли 10 мл его (пл. 1,231 г/мл), перенесли в мерную колбу на 250 мл и довели до метки дистиллированной водой. Из мерной колбы отобрали пипеткой 10,00 мл в коническую колбу (объемом 250 мл), добавили 20,00 мл 2М серной кислоты, 10,00 мл 0,5М раствора иодида калия и поставили в темное место на 5 минут до окончания реакции. Затем оттитровали полученную смесь 0,1 М раствором тиосульфата натрия, которого затратили 39,66 мл.

К уравнениям окислительно-восстановительных реакций составить электронно-ионный баланс.

Задача 9.5 (20 баллов). Газовая смесь оксида серы(IV), оксида углерода(II) и оксида углерода(IV) имеет плотность по кислороду 1,525. Рассчитайте состав газовой смеси, если при пропускании ее объемом 11,2 л через раствор щелочи объем уменьшается до 2,24 л.