

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ХИМИИ 2023 – 2024 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС.

Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 100.

## Задание 9-1

В состав веществ **А – Ж** входит один и тот же химический элемент. При кипячении порошка металла **А** красного цвета в растворе хлорида **Б** того же элемента в присутствии концентрированной соляной кислоты был получен буро-зеленый раствор, содержащий вещество **В**. При сильном разбавлении раствора вещества **В** водой выпадает белый осадок вещества **Г**, растворимый в растворе аммиака с образованием бесцветного соединения **Д**. Этот раствор при длительном нахождении на воздухе постепенно окрашивается в интенсивный синий цвет, характерный для вещества **Е**. Действие избытка раствора соляной кислоты на вещество **Е** приводит к образованию вещества **Б**.

1.1. Приведите формулы и названия веществ **А – Е**.

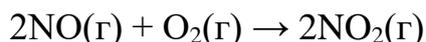
1.2. Напишите уравнения реакций с участием веществ **А – Е**, описанные в задаче.

## Задание 9-2

Смесь карбоната кальция и гидрокарбоната натрия обработали избытком раствора соляной кислоты. Полученный раствор выпарили, твердый остаток прокалили до полного разрушения кристаллогидратов. Масса твердого остатка оказалась равной массе исходной смеси. Рассчитайте массовые доли карбоната кальция и гидрокарбоната натрия в исходной смеси.

## Задание 9-3

Химическая реакция



при начальных концентрациях  $\text{NO}$  и  $\text{O}_2$ , равных соответственно 1.2 моль/л и 0.8 моль/л, при некоторой температуре протекает со скоростью  $2.56 \cdot 10^{-5}$  моль/(л · с). Рассчитайте скорость этой реакции в момент, когда в реакцию вступит половина исходного количества монооксида азота. Реакция протекает при постоянных объеме и температуре системы и является простой.

## Задание 9-4

При электролизе расплава некоторого бинарного (двухэлементного) соединения **Х** на каждый грамм металла, образующегося на катоде, на аноде выделяется 1.6 л (при н.у.) очень легкого газа, способного гореть на воздухе с выделением значительного количества теплоты.

4.1. Установите природу вещества **Х**.

4.2. Напишите уравнения реакций взаимодействия вещества **Х** с водой, соляной кислотой, хлором, углекислым газом.

*Желаем успеха!*