

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников в Республике Карелия
в 2023-2024 учебном году
по химии**

9 класс

Задание №1 (6 баллов)

Вам даны тривиальные названия веществ, некоторые из которых использовались алхимиками в древности. Некоторые употребляются и в наше время.

- 1 – киноварь
- 2 – селитра
- 3 – купорос
- 4 – дух соли
- 5 – поташ
- 6 – аммиак
- 7 – вода
- 8 – уксус
- 9 – сера

- 1) Какое из этих веществ вы будете использовать для получения ртути? (1 балл)
- 2) Сильную смесь веществ, способную растворить «царя металлов», алхимики называли – Aqua regia. Как называем её мы? Какие из этих веществ вы возьмете для её получения? (3 балла)
- 3) Серная печень – это название полисульфида калия (или натрия). Какие вещества вы возьмете для её получения? (2 балла)

Задание №2 (10 баллов)

Укажите пропущенных участников реакции и расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

- 1) $\text{Na}_2\text{SeO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} = \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \text{ (конц.)} = \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 = \dots + \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Fe} + \dots = \dots + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\dots + \text{KNO}_2 + \dots = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Задание №3 (11 баллов)

Вычислите массу смеси неона и оксида азота (IV) общим объемом 0,896 л (н.у.), если известно, что в ней находится $3,19 \cdot 10^{23}$ электронов. Определите плотность этой смеси по воздуху.

Задание №4 (5 баллов)

Неизвестная соль разлагается при температуре ниже 300°C с выделением веселящего газа, а выше – с выделением простых газообразных веществ. Напишите эти две реакции. Другая соль, содержащая тот же катион, разлагается бурно в сопровождении оранжевых искр и «пепла». Укажите эту соль и напишите реакцию её разложения.

Задание №5 (10 баллов)

Неизвестный химический элемент

Открытие этого элемента произошло в XVIII веке. Этот элемент часто путал шведских горняков, которые принимали его руду за другую. Настоящий трикстер в мире химии, как Локи во вселенной Marvel, этот элемент даже назван был немецким словом, переводящимся как «озорник». Руда, содержащая этот элемент, применялась в стекловарении для окраски стекла в зеленый цвет. Месторождения этих руд есть в разных частях света, например, в Канаде и у наших соседей – Мурманской области. Элемент используют для покрытия металлов с целью защиты от коррозии, а также в медицине и даже для производства гитарных струн. В США монета в 5 центов называется так же, как и этот элемент.

- 1) Назовите загаданный элемент (2 балла).
- 2) Какие металлы используют для защиты железа от коррозии? (2 балла)
- 3) Напишите реакцию этого элемента с горячей серной кислотой и с водным раствором гидроксида натрия (6 баллов).