

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ 2024–2025 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС.**

БЛАНК ЗАДАНИЙ

Время выполнения 180 минут. Максимальное количество баллов – 100.

ЗАДАНИЕ 1. Максимально за задание – 24 балла.

Навеску цинковых гранул массой 4.81 г сожгли в 0.84 л газа X с плотностью 3.17 г/л при нормальных условиях. По окончании реакции образовавшуюся смесь полностью растворили в точном количестве 40 %-ого раствора гидроксида калия (плотность 1.18 г/мл).

1.1. Установите природу газа X .

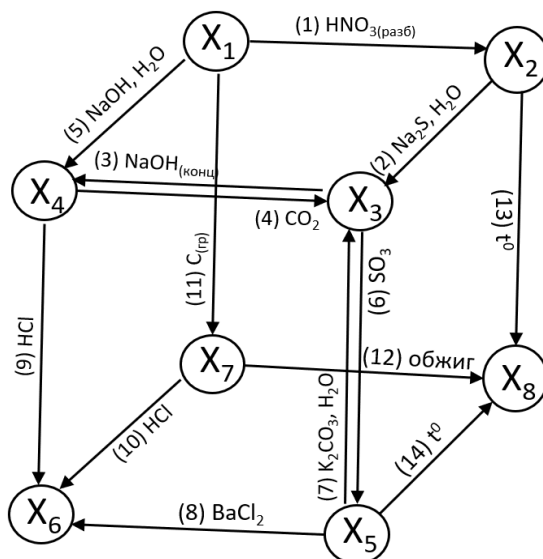
1.1. Запишите уравнения всех протекающих реакций.

1.2. Определите объем щелочи, который потребовался для растворения смеси после сжигания.

1.3. Рассчитайте массовые доли растворенных веществ в конечном растворе.

ЗАДАНИЕ 2. Максимально за задание – 25 баллов.

Рассмотрите схему превращений соединений, содержащих один и то же химический элемент X_1 .



Известно, что в металлическом виде X_1 был впервые получен в 1821 г немецким химиком Ф. Велером путем восстановления бескислородной соли щелочным металлом. Современный способ его получения был предложен американским химиком Ч. Холлом, и он основан на электролизе расплава двойной галогенсодержащей соли.

2.1. Установите формулы веществ $X_1 - X_8$.

2.2. Запишите уравнения всех представленных реакций.

ЗАДАНИЕ 3. Максимально за задание – 30 балла.

Белое кристаллическое вещество **X** образовано двумя химическими элементами, причем массовая доля одного из них составляет 77.55 %, активно взаимодействует с металлической медью, и при этом выделяется бесцветный газ с плотностью по воздуху равной 4.528.

- 3.1. Установите формулу вещества **X**.
- 3.2. Запишите уравнение протекающей реакции.
- 3.3. Предложите метод синтеза вещества **X**.

ЗАДАНИЕ 4. Максимально за задание – 21 балл.

Случай играет не последнюю роль в науке.

В 1881 году один ученый, безуспешно пытавшийся гидратировать газообразное (очень дорогое по тем временам) вещество **A** в растворе серной кислоты, открыл свою знаменитую реакцию, когда случайно разбил ртутный термометр.

В 1892 году американский инженер Томас Вильсон после неудачных опытов по получению металлического кальция (спеканием извести и угля) выбросил получившуюся бурую массу в пруд, и, раскурив трубку, бросил туда же горящую спичку. Раздался взрыв, после чего Вильсон понял, что совершил открытие. Это открытие сделало значительно более доступным вещество **A**.

- 4.1. Приведите структурную формулу и название вещества **A**.
- 4.2. Назовите фамилию ученого, приведите реакцию гидратации вещества **A** и название продукта этой реакции.
- 4.3. Приведите реакции, лежащие в основе открытия Томаса Вильсона.
- 4.4. Приведите реакцию, лежащую в основе современного способа получения вещества **A**.