

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников по химии  
в 2025/26 учебном году**

**Задания**

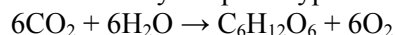
**11 класс**

**I Уровень**

1. Некоторый трёхвалентный металл массой 3.48 г без остатка растворили в растворе соляной кислоты. Выделившийся газ сожгли в кислороде, при этом образовалась вода массой 1.35 г.

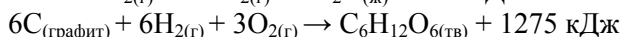
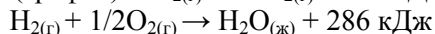
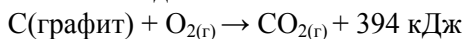
- 1) Определите этот металл.
- 2) Запишите уравнения реакций.
- 3) Рассчитайте массу перманганата калия ( $\text{KMnO}_4$ ), необходимого для получения кислорода, который потребуется для реакции.

2. В процессе фотосинтеза в клетках растений происходит преобразование световой энергии в химическую. Основной процесс описывается суммарным уравнением:



- 1) Вычислите общую энергию, поглощённую листьями площадью 3 м<sup>2</sup> при освещении солнечным светом с интенсивностью 800 Вт/м<sup>2</sup> за 8 час, если коэффициент поглощения света составляет 0.87.

- 2) Используя следующие термохимические данные:



рассчитайте тепловой эффект реакции фотосинтеза.

- 3) Определите максимально возможную массу глюкозы, которая может быть синтезирована за счёт энергии, поглощенной согласно п. 1.

**II Уровень**

3. Смешали 100 мл 0.1 М раствора  $\text{MeSO}_4$  и 7.85 мл 12%-ного ( $\rho = 1.125$  г/мл) раствора  $\text{Na}_2\text{EO}_3$ . Образовалось 1.655 г  $\text{aMeEO}_3 \cdot \text{bMe(OH)}_2$  и выделилось 0.056 л (н.у.) газа, который в 1.517 раза тяжелее воздуха.

- 1) Установите формулу газа.
- 2) Расшифруйте исходные соли и состав осадка.
- 3) Вычислите массу остатка после прокаливании соли.

4. Смешали равные объёмы растворов 0.2 моль/л  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $2 \cdot 10^{-3}$  моль/л  $\text{CH}_3\text{COOK}$ . В полученном растворе суммарная концентрация всех ионов равна  $3.85 \cdot 10^{-3}$  моль/л.

- 1) Вычислите концентрации  $\text{H}^+$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{K}^+$  и  $\text{CH}_3\text{COOH}$  в полученном растворе и установите степень диссоциации кислоты, считая диссоциацию соли полной.
- 2) Как изменятся концентрации всех частиц из п. 1, если к равновесному раствору добавить без изменения объёма  $\text{CH}_3\text{COOK}$  и дождаться нового равновесия?
- 3) Укажите причину, по которой подобные растворы называют буферными.
- 4) Приведите уравнение, объясняющее, почему давление  $\text{CH}_3\text{COOH}$  в газовой фазе ниже, чем рассчитанное для исходной концентрации.

**III Уровень**

5. Органическое вещество А массой 20.16 г находится в сосуде объёмом 10 л при 40°C и 72.87 кПа. После сжигания А в избытке кислорода получили газ В (н.у.), который полностью поглотили 700 мл баритовой воды и получили 275.8 г белого осадка.

- 1) Расшифруйте молекулярные формулы А и В. Напишите указанные реакции.
- 2) Рассчитайте молярную концентрацию баритовой воды.
- 3) Укажите тип гибридизации атомов углерода в А и В.
- 4) Установите структурную формулу А на основании реакций (Н1 и Н2 – изомеры):

