

**Региональная предметно-методическая комиссия**  
**по химии**



**ВСЕРОССИЙСКАЯ  
ОЛИМПИАДА  
ШКОЛЬНИКОВ**

**Задания муниципального этапа  
всероссийской олимпиады школьников  
2024/25 учебного года  
по химии**

**Составители:**

*Ахромюшкина И.М.*

*Блохин И.В.*

*Валуева Т.Н.*

*Никишина М.Б.*

**Контактный тел.:** 8(915)695-95-83

**Тула - 2024**

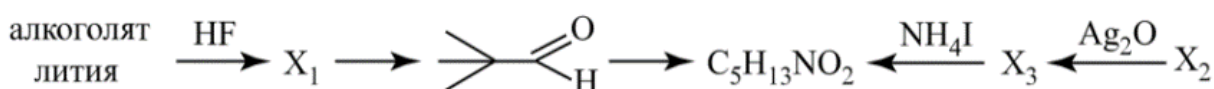
# 11 КЛАСС

## Инструкция для участника олимпиады

Комплект включает 4 задания. Максимальное число баллов – 50. Время выполнения заданий – 3 часа. 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

**Задача 11.1 (10 баллов).** Используя структурные формулы органических веществ, напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



**Задача 11.2 (10 баллов).** Неизвестное органическое соединение состоит из трех элементов и содержит 60% углерода по массе. При этом массовая доля кислорода в 4 раза больше, чем водорода. Известно, что данное соединение при гидролизе дает единственный продукт, обладающий линейным строением.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение взаимодействия этого вещества с гидроксидом калия.

**Задача 11.3 (20 баллов).** Приведите недостающие сведения в таблице о проведении опытов по изучению окислительно-восстановительных свойств пероксида водорода. С участием бесцветного пероксида водорода и других веществ в опытах удалось получить 7 цветов «химической радуги». Укажите названия и формулы веществ, соответствующих «химической радуге» в данном эксперименте. Напишите уравнения описанных реакций. К окислительно-восстановительным реакциям составить электронный баланс.

Таблица

### Исследование окислительно-восстановительных свойств пероксида водорода

Название опыта и описание условий его проведения	Наблюдения	Уравнения реакций. Выводы
Опыт «.....»	Изменение окраски раствора с фиолетовой на бесцветную, выделение газа	
Опыт «.....»	Изменение окраски раствора с оранжевой на зелёную, выделение газа	

<p><i>Опыт «Получение гексагидроксохромата(III) калия и его взаимодействие с пероксидом водорода»</i></p> <p>К раствору сульфата хрома(III) приливают избыток раствора гидроксида калия и затем к полученной смеси добавляют раствор пероксида водорода</p>		
<p><i>Опыт «Получение гидроксида тетраамминмеди(II) и его взаимодействие с пероксидом водорода»</i></p> <p>К раствору сульфата меди(II) приливают концентрированный раствор аммиака и затем к полученной смеси добавляют раствор пероксида водорода</p>		

**Задача 11.4 (10 баллов).** В реакторе смешали диоксид азота количеством 100 моль и диоксид серы количеством 80 моль. После установления равновесия в продуктах реакции оказалось 70% всех электронов системы. Рассчитайте константу химического равновесия реакции.