

11 К Л А С С

Инструкция для участника олимпиады

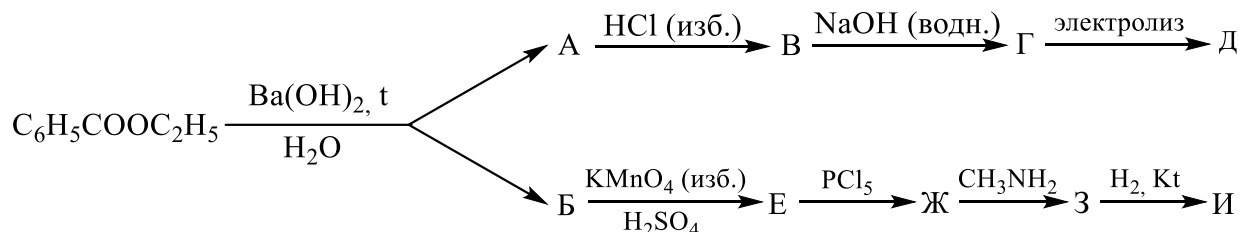
Комплект включает 5 заданий. Максимальное число баллов – 100. Время выполнения заданий – 4 часа.

Никаких особых требований по оформлению работы Вам не предъявляется. 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

11 К Л А С С

Задача 11.1 (20 баллов). Используя структурные формулы органических веществ, напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Задача 11.2 (20 баллов). Неизвестное органическое соединение А массой 27 г сожгли в избытке кислорода, при этом было получено 35,84 л (н.у.) углекислого газа и 12,6 г воды. Установите строение вещества А, если известно, что оно при нагревании реагирует с водным раствором гидроксида натрия, образуя смесь органических соединений в соотношении 1:2, а один из продуктов гидролиза образует сине-фиолетовый раствор под действием гидроксида меди(II). Напишите уравнения двух описанных реакций.

Задача 11.3 (20 баллов). Вещество Х является неорганическим соединением, в свободном состоянии очень неустойчиво, используется в виде водного раствора, имеющего характерный резкий запах. Обладает антисептическим и дезинфицирующим действием и применяется в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве.

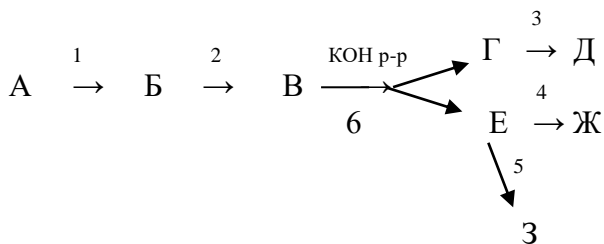
Впервые вещество Х было получено пропусканием через водный раствор поташа газа, открытого шведским химиком Шееле, и названо «*Eau de Javel*» («жавелевая вода») (*уравнение 1*).

Позднее Лабаррак заменил поташ на более дешёвую каустическую соду и назвал раствор Х «*Eau de Labarraque*» («лабарракова вода») (*уравнение 2*).

1. **Назовите** вещество Х и запишите его **структурную формулу**. Укажите тип гибридизации центрального атома.
2. Запишите **уравнения 1 и 2**.
3. Составьте **уравнение** реакции получения газа (**название**), открытого Шееле.
4. Как называется **товарный продукт** вещества Х, выпускаемый в том числе в Тульской области? Рассчитайте **массовую долю Х** в этом продукте, если для анализа взяли 10 мл его (пл. 1,231 г/мл), перенесли в мерную колбу на 250 мл и довели до метки дистиллированной водой. Из мерной колбы отобрали пипеткой 10,00 мл в коническую колбу (объемом 250 мл), добавили 20,00 мл 2М серной кислоты, 10,00 мл 0,5М раствора иодида калия и поставили в темное место на 5 минут до окончания реакции. Затем оттитровали полученную смесь 0,1 М раствором тиосульфата натрия, которого затратили 39,66 мл.

К уравнениям окислительно-восстановительных реакций составить электронно-ионный баланс.

Задача 11.4 (20 баллов). Составьте уравнения реакций в соответствии со схемой, где цифрами обозначены именные реакции, а буквами – вещества, участвующие в этих превращениях:



Приведите названия именных реакций и веществ, указанных в схеме, а также их структурные формулы.

Задача 11.5 (20 баллов). Используя справочные данные, определите, будет ли реакция $2\text{CO} + 4\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ протекать в прямом направлении при 200°C ? Зависимостью энтальпии и энтропии от температуры пренебречь.

	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	H_2O	CO	H_2
ΔH_f^{298} , кДж/моль	-234,80	-285,83	-110,53	0
S° , Дж/моль·К	281,38	69,95	197,55	130,52