

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ 2025–2026 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС.**

БЛАНК ЗАДАНИЙ

Время выполнения 180 минут. Максимальное кол-во баллов – 100.

Задание 11-1.

Некоторая прозрачная жидкость представляет из себя смесь трех изомерных органических веществ. В результате упаривания небольшой порции смеси не остается твердого остатка. Оставшуюся после упаривания жидкость массой 17.4 г разделили на три равные части и с каждой порцией провели эксперименты.

Первая порция полностью обесцветила 384 г 2.5 %-ной бромной водой. Полученный раствор при взаимодействии с раствором карбоната калия выделял газ.

Вторую порцию нагрели с гидроксидом меди (II), в результате чего выделили осадок массой 5.76 г.

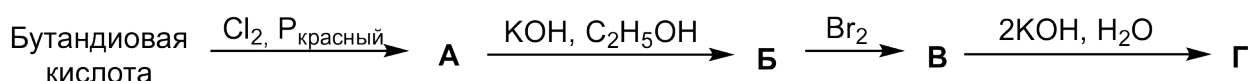
Третью порцию подвергли гидрированию в соответствующих условиях и после анализа полученной жидкости установили, что она имеет массу 6.0 г и содержит только два вещества.

1. Определите три изомерных органических вещества, приведите их структурные формулы и названия.
2. Напишите уравнения всех упомянутых в тексте химических реакций, подтверждая правомерность их написания расчетами.
3. Определите количественный состав смеси в массовых долях.

(25 баллов)

Задание 11-2.

Ознакомьтесь с цепочкой превращений:



1. Запишите уравнения реакций, зашифрованные в приведенной цепочке превращений;
2. Назовите вещества А-Г;
3. Запишите все пространственные изомеры для веществ А, Б и Г;
4. Назовите значение бутандиовой кислоты и одного из изомеров Б в жизнедеятельности организмов;
5. Что общего между веществом Г и сегнетовой солью.

(25 баллов)



Задача 11-3.

Цианидные комплексы кадмия применяются в кадмировании – нанесении пленки кадмия на различные детали и изделия.

1. Какова цель нанесения кадмиевых покрытий?
2. Предложите реакции, с помощью которых можно получить тетрацианокадмат калия.
3. Определите концентрацию ионов калия в растворе $K_2[Cd(CN)_4]$ с концентрацией комплекса 0.025 моль/л.
4. Рассчитайте концентрацию ионов кадмия в 0.03 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем 0.2 моль/л избыточного KCN.
5. Почему добавление разбавленного раствора щёлочи к 0.05 М раствору $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащему 0.1 моль/л KCN, не приводит к образованию осадка $Cd(OH)_2$, а при пропускании сероводорода через этот раствор выпадает осадок CdS ? Константу нестойкости иона $[Cd(CN)_4]^{2-}$ при $T = 298$ К примите равной 7.8×10^{-18} , при этой же температуре $PP_{Cd(OH)_2} = 4.3 \times 10^{-15}$ и $PP_{CdS} = 7.9 \times 10^{-27}$. Ответ подтвердите соответствующими расчетами.
6. Определите изменение функции Гиббса ΔG° диссоциации комплексного иона при $T = 298$ К.

(25 баллов)

Задание 11-4.

АБС-пластик – сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола – один из самых востребованных инженерных термопластов, который сочетает в себе прочность, ударостойкость, гибкость и высокую эстетическую привлекательность. Сегодня АБС пластик широко применяется в автомобилестроении (бамперы, панели), электронике (корпуса бытовой техники), строительстве, 3D-печати и производстве игрушек, обеспечивая долговечность и безопасность изделий.

1. Приведите структурную формулу повторяющегося звена АБС-пластика.
2. Образец АБС-пластика содержит 87.67% углерода (по массе), 7.99% водорода и азот. Определите массовую и мольную долю каждого из мономеров в этом полимере.

(25 баллов)

Желаем удачи!

