

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по химии
2020-2021 учебный год
10 класс
Максимальный балл - 90**

Задание 10.1 (максимум 15 баллов)

Газ, выделившийся в процессе дегидрирования смеси 2-метилгексана и метилциклогексана массой 3,96 г, смешали с ацетиленом объёмом 1400 мл. После пропускания полученной газовой смеси над платиновым катализатором её объём уменьшился до 1736 мл. Вычислите массовые доли углеводородов в исходной смеси. Объёмы газов приведены к нормальным условиям.

Задание 10.2 (максимум 15 баллов)

Легкокипящий углеводород, существующий в виде двух геометрических изомеров, имеет плотность паров 2,93 г/л при давлении 121,8 кПа и температуре 67⁰С. Установите его молекулярный состав, укажите класс углеводородов и приведите структурные формулы всех изомерных этому составу алициклических углеводородов.

Задание 10.3 (максимум 20 баллов)

Из трёх газообразных веществ: *A*, *B* и *B* в результате ряда превращений было получено вещество *Г*. При действии на него раствором гидроксида натрия образуется газ *Д* и раствор вещества *Е*. Если раствор вещества *Е* подвергнуть электролизу, на электродах выделяются газы *A* и *B*. Газ *B* можно получить при взаимодействии вещества *Д* с перманганатом калия в присутствии серной кислоты, а также при сжигании вещества *Д*. При взаимодействии газа *Д* с газом *B* можно также получить газ *B*.

Вещество *Г* способно подвергаться возгонке, а при взаимодействии его с раствором нитрата серебра образуется белый осадок. Определите вещества *A*, *B*, *B*, *Г*, *Д* и *Е*.
Напишите соответствующие уравнения реакций, о которых идёт речь в задании.

Задание 10.4 (максимум 20 баллов)

В 200 г 63%-ного раствора азотной кислоты растворяли медь до тех пор, пока массовая доля азотной кислоты стала равной 45,05%. Затем этот раствор добавили к равному по массе 11,95%-ному раствору сульфида натрия. Рассчитайте массовые доли веществ в конечном растворе.

Задание 10.5 (максимум 20 баллов)

Известно, что в пяти пробирках находятся растворы: хлорида цинка, дихромата калия, хлорида железа (III), гидроксида калия, карбоната натрия.

Как, не прибегая к помощи других реактивов, и используя минимальное число операций идентифицировать эти вещества?

- 1) Решение представьте в виде таблицы.
- 2) Напишите уравнения реакций, представленных в таблице и подтверждающих открытие веществ. Укажите признаки реакции.

Ответьте на теоретические вопросы:

- 1) Из предложенного набора солей выберите те соли, катионы которых обладают амфотерными свойствами.
- 2) Для гидроксидов этих металлов напишите уравнения реакций, подтверждающих их амфотерность.