

**Задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по химии 2019-2020 учебного года Республика Башкортостан**

10 класс

Задача 10-1. Большинство полимеров, как известно, не растворимо в воде. Однако известно и несколько водорастворимых полимеров. Так, при полимеризации газообразного вещества А, содержащего 54,53 % углерода, 9,15 % водорода и кислород, образуется растворимый в воде полимер Б. Другой растворимый в воде полимер В, получают основным гидролизом полимера Г, образующегося в процессе полимеризации вещества Д – продукта присоединения уксусной кислоты к ацетилену.

1. Установите формулы А-Д. Где применяется полимер Г?
2. Какими особенностями строения должен обладать полимер, чтобы быть водорастворимым?

Задача 10-2. На сгорание органического соединения потребовалось 39,2 дм³ кислорода (н.у.), при этом образовалось 28,0 дм³ углекислого газа (н.у.) и 18,0 г воды.

1. Установите молекулярную формулу вещества, если плотность его паров по воздуху не превышает 3.

2. При реакции этого имеющего неразветвленный ациклический скелет соединения с эквивалентным количеством брома получается смесь, содержащая три бромсодержащих вещества с одинаковой молярной массой. Приведите структурные формулы исходного вещества и продуктов.

3. Приведите структурные формулы всех изомеров исходного вещества, не содержащих циклов. Для которых из них возможна *цис-транс*-изомерия? (10баллов).

Задача 10-3. Известно, что 40 мл раствора, содержащего нитрат меди (II) и серную кислоту, могут прореагировать с 25,4 мл 16 %-го раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1,18 г/мл), а прокаливание выпавшего при этом осадка дает 1,60 г твердого вещества. Вычислите концентрации (в моль/л) нитрата меди (II) и серной кислоты в исходном растворе, а также объем газа, который выделяется при внесении 1,28 г порошкообразной меди в 40 мл этого раствора (10баллов).

Задача 10-4. При взаимодействии некоторого количества уксусной кислоты с 1 моль этилового спирта установилось равновесие – образовалось 0,85 моль этилацетата. Если к реакционной смеси прибавить 200 г воды, то количество этилацетата в ней уменьшится в 2,33 раза. Какое количество уксусной

кислоты взяли для опыта? Напишите уравнение реакций и рассчитайте константу равновесия. Сколько этилацетата образуется, если уксусной кислоты взять в 2 раза меньше? (10 баллов).

Задача 10-5. Напишите уравнения реакций и рассчитайте для каждой реакции тепловые эффекты по стандартной энтальпии образования веществ. Определите, какая реакция наиболее вероятна согласно величине ΔG_{298}° .

Вещество	ΔH_{298}° , кДж/моль	ΔS_{298}° , Дж/моль·К
C_3H_4	-185,44	248,2
CH_3COOH	-434,84	282
C_3H_6O	-248,11	200,41
CO_2	-393,5	213,7
O_2	0	205,03
$KMnO_4$	-813,4	171,71
H_2O	-285,84	69,96
$MnSO_4$	-1063,74	112,13
H_2SO_4	-811,3	156,9
K_2SO_4	-1433,44	175,73
$K_2Cr_2O_7$	-2033	291,2
$Cr_2(SO_4)_3$	-3308	287,9

