

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
2020-2021 учебный год
11 класс**

Задача 1.

Составьте уравнения реакций, соответствующих правым частям схемы (все продукты реакций записаны без коэффициентов):

- 1) $\rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3$
- 2) $\rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2$
- 4) $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S} + \text{NH}_3$
- 5) $\rightarrow (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{HPO}_3$
- 6) $\rightarrow \text{CO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- 7) $\rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 8) $\rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 9) $\rightarrow \text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NO}$
- 10) $\rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KBr} + \text{SO}_2$
- 11) $\rightarrow \text{CaBr}_2 + \text{HBr}$
- 12) \rightarrow 1,2-диметилциклопропан + MgBr_2
- 13) \rightarrow изобутилен + H_2O
- 14) \rightarrow фенилацетилен + $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
- 15) $\rightarrow \text{KOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOK} + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$

Задача 2.

Органическое вещество А представляет собой бесцветные кристаллы без запаха, растворимые в теплой воде, со слабо кислым вкусом. Вещество А обладает физиологической активностью, является витамином. При его недостатке у человека развивается болезнь пеллагра. А содержится в ржаном хлебе, мясе, гречке, печени, свекле, ананасах. Плотность паров А по воздуху составляет 4,24. При сжигании 6,15 г вещества А в избытке кислорода образовалось 6,72 л (н.у.) углекислого газа, 2,25 г водяных паров и 0,56 л азота. Такая же масса вещества А полностью прореагировала с 2,65 г карбоната натрия с выделением углекислого газа. Установите молекулярную и предложите возможную структурную формулу вещества А, удовлетворяющую условиям задачи, если известно, что в состав молекулы входит цикл. Приведите тривиальное название А. Ответ подтвердите расчетами и уравнениями реакций.

Задача 3.

Растворимость пентагидрата тиосульфата натрия в воде при 0°C равна 82,42 г. Какие массы данного кристаллогидрата и воды необходимо взять для получения раствора, насыщенного при 0°C, чтобы при его сливании со 100 мл 70%-ного раствора ($\rho = 1,65$ г/мл), насыщенного при 70°C, был получен третий раствор, из которого при 50°C (массовая доля соли в насыщенном растворе равна 62,92%) можно выделить 30,0 г пентагидрата тиосульфата натрия? Какова масса и

объем полученного насыщенного раствора при 50°C. Плотность третьего раствора принять равной 1,48 г/мл.

Задача 4.

Предложите реакции, с помощью которых можно осуществить следующую схему превращений: пропандиол-1,2 → ацетон → изомасляная кислота.