

LXXIII Московская олимпиада школьников по химии
Отборочный этап
2016-2017 уч.год
11 класс

Каждое задание – 10 баллов

Всего за 10 заданий – 100 баллов

11-1-1. При прокаливании 1,00 г некоторой соли выделилось 249 мл бурого газа (приведено к н.у.). Напишите формулу соли. (Например: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)

11-1-2. При прокаливании 1,00 г некоторой соли выделилось 250 мл бурого газа (приведено к н.у.). Напишите формулу соли. (Например: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)

11-2-1. Приведите формулу соли, содержащей 93,33% азота (по массе). (Например: K_2S)

11-2-2. Приведите формулу бинарного соединения, содержащего 97,67% азота (по массе). (Например: K_2S)

11-3-1. При сжигании 10 г углеводорода **X** образуется 16 л углекислого газа (измерено при н.у.). Установите строение углеводорода **X**, если известно, что он обесцвечивает раствор бромной воды, а при хлорировании на свету образует единственное монохлорпроизводное. В качестве ответа приведите название **X** по номенклатуре ИЮПАК. (Например: 3-метилоктин-1)

11-3-2. При сжигании 10 г углеводорода **Y** образуется 16 л углекислого газа (измерено при н.у.). Установите строение углеводорода **Y**, если известно, что он не обесцвечивает раствор бромной воды, а при хлорировании на свету образует единственное монохлорпроизводное. В качестве ответа приведите название **Y** по номенклатуре ИЮПАК. (Например: 3-метилоктин-1)

11-4-1. При увеличении температуры на 25 °С скорость некоторой реакции увеличивается в 6 раз. Во сколько раз уменьшится скорость той же реакции при уменьшении температуры на 17 °С? Ответ округлите до десятых. (Например: 7,8)

11-4-2. При увеличении температуры на 35 °С скорость некоторой реакции увеличивается в 20 раз. Во сколько раз уменьшится скорость той же реакции при уменьшении температуры на 22 °С? Ответ округлите до десятых. (Например: 7,8)

11-5-1. Известный антибактериальный препарат стрептоцид (пара-аминобензолсульфонамид) можно получить из анилина в пять стадий. Для этого необходимо использовать следующие реагенты: 1) PCl_3 ; 2) H_2SO_4 (конц.), нагревание; 3) NH_3 ; 4) CH_3COOH , нагревание; 5) H_2O , KOH . Расставьте эти реагенты в том порядке, в котором их надо использовать для этого синтеза. В ответе запишите только номера реагентов, не разделяя их запятыми или пробелами. (Например: 12345).

11-5-2. Известный антибактериальный препарат стрептоцид (пара-аминобензолсульфонамид) можно получить из анилина в четыре стадии. Для этого необходимо использовать следующие реагенты: 1) NaOH , H_2O ; 2) HSO_3Cl ; 3) NH_3 ; 4) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$. Расставьте эти реагенты в том порядке, в котором их

надо использовать для этого синтеза. В ответе запишите только номера реагентов, не разделяя их запятыми или пробелами. (Например: 1234).

11-6-1. Кумол (изопропилбензол) подвергли окислению перманганатом калия в среде серной кислоты. Запишите уравнение протекающей реакции и приведите в качестве ответа сумму всех коэффициентов в уравнении реакции. Не забудьте единичные коэффициенты.

11-6-2. Мезитилен (1,3,5-триметилбензол) подвергли окислению перманганатом калия в среде серной кислоты. Запишите уравнение протекающей реакции и приведите в качестве ответа сумму всех коэффициентов в уравнении реакции. Не забудьте единичные коэффициенты.

11-7-1. К зеленому раствору вещества **A** медленно добавили раствор NaOH. Первоначально выпавший осадок растворился с образованием раствора зеленого цвета. К полученному раствору добавили избыток бромной воды, нагрели и добавили раствор хлорида бария. При этом выпал окрашенный осадок вещества **B**. Напишите формулу вещества **B**. (Например: K_2CO_3).

11-7-2. Зеленый порошок вещества **A** смешали с карбонатом калия и прокалили полученную смесь на воздухе. Полученное вещество растворили в воде и подкислили раствор серной кислотой. При упаривании раствора были получены оранжевые кристаллы вещества **B**. Напишите формулу вещества **B** (например: $NaHCO_3$).

11-8-1. При взаимодействии 5 г вещества **X**, состоящего из трех элементов, с водой выделилось 11,79 л водорода (при н.у.). При добавлении небольшого количества кислоты к полученному раствору наблюдается выпадение осадка. Напишите формулу **X**. (Например: K_3PO_4).

11-8-2. При взаимодействии 5 г вещества **X**, состоящего из трех элементов, с раствором соляной кислоты выделилось 8,30 л водорода (при н.у.). Напишите формулу **X**. (Например: Na_3PO_4).

11-9-1. Двухосновная кислота **A**, содержащая 43,84% кислорода, взаимодействует с оксидом кальция с образованием соли **B** и воды. При нагревании соли **B** образуется эквимолярная смесь веществ **Г** и **Д**, причем вещество **Г** не содержит кальций, а массовая доля кислорода в нем составляет 19,05%. Назовите кислоту **A**. (Например: серная кислота).

11-9-2. Двухосновная кислота **A**, содержащая 40,0% кислорода, взаимодействует с оксидом кальция с образованием соли **B** и воды. При нагревании соли **B** образуется эквимолярная смесь веществ **Г** и **Д**, причем вещество **Г** не содержит кальций, а массовая доля кислорода в нем составляет 16,33%. Назовите кислоту **A**. (Например: серная кислота).

11-10-1. 10 г жидкости **N** по каплям добавили в воду. Полученный раствор нейтрализовали раствором щелочи до нейтральной среды и добавили избыток раствора нитрата серебра. Выпавший белый осадок отфильтровали, промыли несколько раз концентрированной азотной кислотой и высушили. Масса высушенного осадка составила 31,31 г. Напишите формулу вещества **N**. (Например: H_2O).

11-10-2. 10 г жидкости **N** по каплям добавили в воду. Полученный раствор нейтрализовали раствором щелочи до нейтральной среды и добавили избыток раствора нитрата серебра. Выпавший белый осадок отфильтровали, промыли несколько раз концентрированной азотной кислотой и

высушили. Масса высушенного осадка составила 28,05 г. Напишите формулу вещества **N**.
(Например: H₂O).