

**Химия. 10 класс.  
ВАРИАНТ 1**

1. Образец нового органического вещества массой 5,52 г был отправлен в аналитическую лабораторию. Лаборант Дмитрий разделил его на 2 равные части. Первую часть он подверг действию 200 мл газообразного хлора, взятого при 25 °С и давлении 185728,5 Па, освещая реакционную смесь ультрафиолетовой лампой (в темноте реакция не шла), в результате чего образовался единственный органический продукт. Оставшуюся половину исследуемого вещества химик поместил в кварцевую пробирку и сжег в токе кислорода. Продукты сгорания вещества Дмитрий пропустил сначала через свежий ангидрон ( $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$  – крайне гигроскопичное соединение) массой 10 г, а затем через аскарит (асбестовая пластина, пропитанная расплавом гидроксида натрия). Масса аскарита – 20 г. После полного сгорания исследуемого вещества, Дмитрий вновь взвесил ангидрон и аскарит. Масса ангидрона составила 13,78 г, а масса аскарита – 28,58 г. Считая хлор идеальным газом, установите структурную формулу исследованного Дмитрием соединения. Запишите уравнения описанных реакций и уравняйте их.

(20 баллов)

2. Химик Алиса, вынужденная часто возвращаться домой из института затемно, решила самостоятельно изготовить перцовый баллончик. Для этого она взяла 6,680 мл 2-хлорэтанола (плотность 1,205 г/см<sup>3</sup>) и избыток раствора аммиака и смешала в круглодонной колбе при слабом нагревании и перемешивании. Когда реакция завершилась, Алиса повысила температуру смеси для отгонки из нее оставшейся воды. К обезвоженному остатку, содержащему соединение состава  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ , Алиса прибавила немного концентрированной серной кислоты. После нагревания в течение получаса, Алисе удалось выделить из реакционной смеси гетероциклическое соединение со слабым «рыбным» запахом (вещество I). Для дальнейшего синтеза Алиса смешала пеларгоновую (нонановую –  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ ) кислоту и тионилхлорид ( $\text{SOCl}_2$ ), получив вещество II. Реакция вещества I с веществом II дала Алисе вещество III, обладающее сильным слезоточивым действием. Какое вещество получила Алиса? Приведите уравнения всех описанных реакций и уравняйте их. Рассчитайте массу пеларгоновой кислоты, использованной в ходе синтеза.

(20 баллов)

3. Газообразные вещества А и Б, образованные одним и тем же химическим элементом Х, неплохо растворяются в воде. При взаимодействии водных растворов А и Б образуется желтоватый осадок В (реакция 1). Осадок отфильтровали, высушили, а затем сильно нагрели в фарфоровой чашке, накрытой опрокинутой стеклянной воронкой.

а. Определите вещества А-В и элемент Х. Учтите, что газ Б обладает обеззараживающими свойствами и в средние века использовался как средство борьбы с чумой, а в наше время в виноделии в качестве консерванта, а также для отбеливания шелка или соломы.

б. Что наблюдалось при нагревании осадка, а также при добавлении подкисленного раствора перманганата калия к раствору газа Б (реакция 2)?

в. Запишите реакции 1 и 2, а также реакцию, описывающую взаимодействие газа В с водой. Как называется процесс, описываемый реакцией 1?

(24 балла)

4. Соль А содержит 50,0 мас. % кислорода, 29,17 % азота, 8,33 % водорода, а также элемент Х. Какова формула этой соли? Приведите реакции термического разложения этой соли, взаимодействия её с HCl и NaOH.

(16 баллов)

5. Для растворения 0,8 г некоторого основания потребовалось 25 мл однонормального раствора серной кислоты. Определите формулу этого основания. Запишите упомянутую реакцию.

(20 баллов)