

Химия. 8 класс

2 вариант

1. Юный химик нашел в столе пластиковую банку с ярко-синими кристаллами, на которой сохранилась лишь часть надписи «сульфат...». Решив установить, что это за вещество, он взял несколько кристаллов, растворил их в воде и прилил сильное основание с молярной массой 40 г/моль, при этом наблюдалось образование аморфного осадка голубого цвета. Высушив навеску соли, химик установил, что она представляет собой кристаллогидрат, содержащий 5 молекул воды. Массовая доля кислорода в соли составляет 57,6 %. Этот кристаллогидрат может использоваться в сельском хозяйстве в качестве антисептика для обеззараживания ран деревьев. Определите состав соли, подтвердите расчетом. Запишите электронную конфигурацию атома металла, входящего в её состав. Какое количество протонов и нейтронов он содержит? Запишите уравнения всех упомянутых реакций. Рассчитайте необходимое количество соли и воды для приготовления 12 кг 1 % её раствора для обработки яблонь.

2. Однажды лаборанту Диане было поручено приготовить следующие растворы с заданной концентрацией: 0,2 мас. % нитрата серебра, 0,1 мас.% нитрата свинца и 2 мас. % иодида калия. Лаборант забыла подписать колбы химическим маркером и перепутала все растворы. Чтобы распознать, где какой раствор был приготовлен, Диана решила использовать растворы бромида натрия, гидроксида калия и сульфида натрия, а также пронумеровать колбы. При добавлении бромида натрия к раствору из колбы №1 наблюдалось выпадение желтого творожистого осадка. В случае добавления раствора гидроксида калия в раствор из колбы №2 не происходило каких-либо изменений, а при сливании раствора из колбы №3 с раствором сульфида натрия происходило образование осадка серо-черного цвета. Определите растворы в колбах 1-3. Запишите уравнения реакций, которые были проведены для анализа этих растворов. Укажите продукты взаимодействия растворов из колб №2 и №3. Какие изменения наблюдаются в ходе данных реакций? Запишите уравнения упомянутых реакций. Рассчитайте массу осадка, образующегося при взаимодействии 120 г 3 % раствора бромида натрия с избытком раствора нитрата серебра.

3. Смесь вещества А с серой и алюминием чрезвычайно чувствительна к внешним механическим воздействиям и легко взрывает. А содержит 31,9 мас. % калия, 28,9 % хлора и 39,2 % кислорода и используется при производстве спичек (входит в состав спичечной головки). Запишите формулу А, подтвердив расчетом. Известно, что А реагирует с красным фосфором и разлагается (диспропорционирует) при температуре 400 °С с образованием двух солей. Установите их и определите степени окисления составляющих их элементов. При более низкой температуре 200 °С в присутствии катализатора (CuO, Fe₂O₃) при разложении А образуется бинарное соединение и простое вещество. Запишите уравнения всех описанных химических реакций. В случае реакции вещества А с красным фосфором укажите окислитель и восстановитель.

4. В химической лаборатории имеется склянка с 25 % азотной кислотой объемом 500 см^3 . Рассчитайте, какое количество атомов азота содержится в этой склянке, если температура в лаборатории составляет 20°C . Плотность азотной кислоты при 20°C составляет $1,115 \text{ г/см}^3$. Рассчитайте массу 25 % азотной кислоты, которая потребуется для приготовления 500 г 15% раствора. Отобразите графически строение молекулы азотной кислоты. В чем особенность строения молекулы азотной кислоты? Укажите продукты и запишите уравнение реакции взаимодействия разбавленной азотной кислоты с медной стружкой.

5. X – бесцветный инертный газ, который может использоваться в сельском хозяйстве для активации кормов домашних животных. Атом элемента, образующего газ X, имеет одинаковую электронную конфигурацию с частицей, которая возникает в результате удаления из атома Fg всех валентных электронов. Определите газ X. В какой группе Периодической таблицы Д.И Менделеева расположен элемент его образующий? Как называется эта группа? Запишите электронную конфигурацию частицы, которая возникает в результате удаления из атома Fg. Какое количество протонов и нейтронов содержит атом газа X? Рассчитайте относительную плотность газа X по воздуху. Предположите возможное происхождение названия газа X.