

Время выполнения задания – 180 минут. Максимальное количество баллов – 100

8-9 класс

8-9 класс

1. Смесь массой 0.5 г, которая состоит только из карбоната натрия и карбоната бария, обработали раствором хлороводородной кислоты с концентрацией 1.0 моль/л. Рассчитайте массовые доли компонентов смеси, если известно, что для ее нейтрализации требуется 7.5 мл раствора хлороводородной кислоты. Запишите уравнения реакций взаимодействия карбонатов натрия и бария с хлороводородной кислотой. **(20 баллов)**

2. Ряд мерных пробирок содержит нитраты следующих ионов: бария (II), свинца (II), цинка (II) и никеля (II). Как с помощью растворов серной, хлороводородной кислот, аммиака и гидроксида натрия можно различить эти соединения? Запишите уравнения соответствующих реакций, поясните, какими внешними эффектами они сопровождаются. **(15 баллов)**

3. Бесцветная соль, хорошо растворимая в воде, дает белый осадок при добавлении раствора аммиака. При действии на исходную соль концентрированной серной кислоты выделяется газ с плотностью по воздуху 1.26, который полностью поглощается водой, при этом раствор окрашивает лакмус в красный цвет. При добавлении к раствору определяемой соли гранул металлического цинка можно наблюдать их растворение и образование блестящих игольчатых кристаллов. Определите (с обоснованием) возможный состав соли и напишите уравнения описанных реакций для любого из вариантов.

(20 баллов)

4. Некоторое простое вещество **М** представляет собой металл серебристо-белого цвета. Известно, что **М** растворяется в минеральных кислотах (соляной, серной, азотной). Так, например, при взаимодействии **М** с соляной кислотой образуется растворимое в воде соединение **В**. Известно, что при взаимодействии **В** с висмутатом натрия NaBiO_3 в азотнокислой среде раствор окрашивается в малиновый цвет за счет образования соединения **С**, а при взаимодействии **В** с сульфидом аммония образуется осадок телесного цвета **Д**. При прокаливании **С** выделяется кислород и образуются соединения **Е** и **F**.

Определите вещества **М**, **В**, **С**, **Д**, **Е**, **F**, приведите уравнения реакций. **(20 баллов)**

5. В раствор кальцинированной соды был пропущен избыток газа с плотностью по водороду равной 22. В результате масса раствора возросла на 6,2%. Вычислите массовую долю соды в исходном растворе (ответ округлите до целых). **(15 баллов)**

6. Установите формулу некоторой неорганической кислоты, если известно, что массовые доли хлора и кислорода в ее составе равны 35.3 и 63.7 %, соответственно. **(5 баллов)**

7. В результате электролиза раствора сульфата меди (II) на катоде образовался продукт массой 3 г. Запишите уравнение реакции электролиза, рассчитайте объем газа, выделившегося при этом на аноде. **(5 баллов)**