

### Вариант 4

1. Объясните, как диссоциируют на ионы водные растворы амфотерных оснований. Приведите примеры таких оснований и покажите диссоциацию их на ионы.

2. Укажите, при помощи какого одного реагента можно распознать растворы трех веществ: хлорида калия, хлорида алюминия и хлорида магния.

3. В лаборатории имеются железо, соляная кислота, едкий натр, карбонат кальция, оксид меди (II). Можно ли получить 12 новых неорганических веществ, если использовать эти реактивы и продукты их взаимодействия в качестве исходных? Напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Имеется смесь азота и водорода. Азот получен термическим разложением 12,8 г нитрита аммония, водород – «растворением» 19,5 г цинка в избытке разбавленной серной кислоты. В соответствующих условиях газы прореагировали, а затем их пропустили через 100 мл 32 %-ного раствора серной кислоты (плотность 1,22 г/мл). Определите, какой газ оказался в избытке и какова массовая доля (%) соли в растворе. Считать, что все реакции проходят с выходом 100 %.

5. Укажите, какой состав имеют «сода каустическая», «сода кристаллическая», «сода кальцинированная», «сода питьевая». Запишите уравнения реакций их получения.

6. Вычислите, сколько меди (в г) получится из 500 г халькопирита  $\text{CuFeS}_2$  при его взаимодействии с оксидом кремния (IV) в атмосфере кислорода. Выход продукта 75 %.

7. Укажите, какой элемент окисляется и какой восстанавливается в следующих реакциях: а)  $\text{MnS} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{Al} + \text{V}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{V} + \text{Al}_2\text{O}_3$ . Расставьте коэффициенты, укажите переход электронов.

8. Объясните, почему нитрат калия называют безбалластным удобрением. Вычислите содержание в нем питательных элементов.

9. При определенных условиях реакция хлороводорода с кислородом является обратимой:  $4\text{HCl} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2 (\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{г}) + 116,4 \text{ кДж}$ . Покажите, какое влияние на равновесное состояние системы окажут: а) увеличение давления; б) повышение температуры; в) введение катализатора.

10. Объясните, на чем основано применение нагретого кальция для очистки аргона от примеси кислорода и азота. Напишите уравнения реакций.

11. Приведите примеры реакций, при которых происходят процессы, выраженные следующими схемами: а)  $\text{Al}^0 \rightarrow \text{Al}^{3+}$ ; б)  $\text{Al}^{3+} + \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ .

12. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

