

## Задачи для самостоятельного решения

### Вариант 1

1. Элементы А, В и С принадлежат к тому же периоду периодической системы химических элементов, что и самый распространенный в земной коре элемент. Формальная положительная и отрицательная степени окисления элемента А имеют одинаковую величину. Элемент В – неметалл и образует с элементом А соединение, в котором на один атом элемента А приходится два атома элемента В. Элемент С образует с элементом В соединение ВС. О каких элементах идет речь? Напишите формулу соединения, в которое входят все три элемента, предскажите его растворимость в воде и напишите уравнения двух – трех реакций, в которые оно вступает.

2. Некоторое вещество, обладающее металлическим блеском и плавящееся при легком нагревании, окрашивает пламя в малиновый цвет. 5,75 г этого вещества при осторожном растворении в воде выделили 2,8 л газа (н. у.). Что представляет собой неизвестное вещество? Какое количество и какого осадка может выпасть при добавлении к образовавшемуся раствору при кипячении избытка раствора медного купороса?

3. В пять пробирок налиты разбавленные растворы хлорида железа (III), хлорида аммония, нитрата меди (II), сульфата железа (II), хлорида алюминия. Как с помощью одного химического реактива определить эти вещества?

4. Навеску оксида металла массой 2,32 г обработали раствором соляной кислоты. Полученный осадок отфильтровали, растворили в аммиаке, к раствору добавили избыток глюкозы и прокипятили. Выделившийся металл отфильтровали, высушили и взвесили; его масса оказалась равной 2,16 г. Определите металл и напишите уравнения описанных реакций.

5. Определите массу раствора гидроксида натрия ( $\omega(\text{NaOH}) = 40\%$ ), необходимую для нейтрализации раствора, в котором содержится 1 моль ортофосфорной кислоты, 3 моль уксусной, 2 моль соляной и 1 моль серной.

6. Приведите пример соли, при взаимодействии которой с соляной кислотой, образуется осадок гидроксида металла. Запишите уравнения соответствующих реакций.

7. Предложите способ разделения смеси фенола, анилина, уксусной кислоты и нитробензола. Напишите уравнения реакций.

8. Для нейтрализации 10 г спиртового раствора смеси анилина и фенола потребовалось 49,02 мл 2,24 %-ного раствора едкого кали ( $\rho = 1,02 \text{ г/см}^3$ ), а при добавлении к 5 г того же раствора избытка бромной воды получено 8,25 г осадка. Найдите концентрацию анилина и фенола в исходном растворе (в процентах по массе).

9. Напишите структурные формулы всех соединений, имеющих состав  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ . Какие из них, по вашему мнению, не могут существовать?

10. Смесь трех газов с плотностью по водороду 15,7 пропустили через раствор серной кислоты, при этом ее объем уменьшился на 20 %, а плотность стала 17,5. Полученную смесь пропустили через раствор гидроксида натрия, при этом ее объем уменьшился на 25 %, а плотность оставшегося газа стала равной 16. Определите качественный и количественный составы исходной смеси.