

## Химия. 11 класс

### Задача 1. (20 баллов)

Перманганат калия прокалили. Твердый продукт реакции обработали достаточным количеством концентрированной соляной кислоты, а выделившийся газ **X** ввели во взаимодействие с 0,5 М угарного газа. Через некоторое время в газовой системе установилось равновесие (константа равновесия  $K = 1$ ). Определите:

1. исходную и равновесную концентрации газа **X**, если равновесная концентрация продукта его взаимодействия с CO равна 0,35 М;
2. массу прокаленного перманганата калия;
3. объем выделившегося при прокаливании газа при температуре 27° С.

### Задача 2. (20 баллов)

К 44,5 мл раствора соляной кислоты с массовой долей 12,9 % и плотностью 1,06 г/мл медленно по каплям добавили 45%-ный раствор гидроксида натрия ( $\rho=1,48$  г/мл) до полной нейтрализации. Полученный раствор охладили до 0° С. Известно, что массовая доля соли в насыщенном при данной температуре растворе равна 22, 2%. Определите:

1. Объем введенного в реакцию раствора гидроксида натрия.
2. Выпал ли осадок соли при охлаждении раствора?
3. Какую массу 12%-ного раствора нитрата серебра нужно внести в реакционную смесь для полного осаждения имеющегося хлорид-иона?

### Задача 3. (20 баллов)

Смесь кальция и алюминия массой 18,8 г прокалили без доступа воздуха с избытком графита. Продукты реакции обработали избытком разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 11,2 л газа (н.у.). Газ пропустили через 80 г 20%-ной бромной воды, при этом объем газа уменьшился до 8,96 л. Приведите необходимые уравнения реакций и определите:

1. Массовые доли металлов в исходной смеси.
2. Плотность смеси газов по азоту до и после ее пропускания через бромную воду.

### Задача 4 (20 баллов)

Органическое вещество, состоящее из углерода, водорода и кислорода, вступает в реакцию серебряного зеркала и не присоединяет галоген. Известно, что молекула этого вещества содержит 54 протона и 44 нейтрона.

#### Задание:

- 1) Найдите молекулярную формулу.
- 2) Запишите структурную формулу вещества и напишите уравнение реакции серебряного зеркала с его участием.
- 3) Рассчитайте массу серебра, которая образуется при взаимодействии 14,7 грамм данного органического вещества.
- 4) Напишите уравнение реакции окисления данного органического вещества подкисленным раствором перманганата калия.

**Задача 5. (20 баллов)**

Осуществите превращения по схеме, напишите структурные формулы соединений **A – I**, уравнения реакций соответствующие превращениям. Учтите, что массовая доля углерода в соединении **C** равна 85,7%, а массовая доля кислорода в соединении **G** равна 38,6% , а также наряду с соединением **F** образуется его изомер.

