

Задачи муниципального тура олимпиады по химии -2011. 10 класс

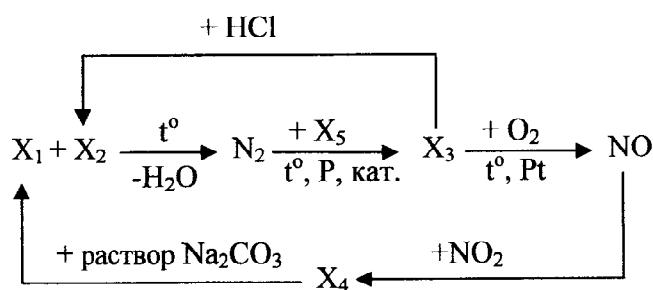
Задача 10-1. Ученик получил хлор, приливая соляную кислоту к перманганату калия. Выделившийся газ собирали в колбу объемом 100 мл, в которой находился воздух (при н.у.). В результате вес колбы изменился на 0,105 г.

1. Напишите уравнение реакции получения хлора.
2. Определите концентрацию хлора в колбе (объемных %, при н.у.).
3. Как убедиться, что выделившийся газ действительно хлор? Для доказательства приведите уравнение окислительно-восстановительной реакции с аналитическим эффектом.
4. Какую навеску перманганата калия следовало бы взять для получения 1 л (н.у.) хлора, если выход реакции составляет около 70%?

Задача 10-2. Смесь порошков алюминия и серы нагрели без доступа воздуха. При обработке получившейся смеси веществ избытком раствора хлороводородной кислоты 6,4 г вещества не растворилось, а выделившийся при этом газ пропустили через раствор нитрата свинца и получили 14,34 г черного осадка.

1. Напишите уравнения протекающих реакций.
2. Вычислите массовые доли алюминия и серы в исходной смеси. (*Используемые молярные массы веществ округляйте до целых единиц*).

Задача 10-3. На схеме представлена цепочка превращений неорганических веществ:



1. Определите вещества $X_1 - X_5$, если известно, что в состав $X_1 - X_4$ входит азот, при этом X_1 и X_2 – азотсодержащие соли.
2. Напишите уравнения всех реакций.

Задача 10-4. Смесь этана, этилена и пропена имеет плотность по водороду 15,9. К 1 литру этой смеси добавили 1 литр водорода и пропустили полученную смесь над платиновым катализатором. Общий объем газов на выходе из реактора составил 1,5 л.

1. Напишите уравнения реакций.
2. Рассчитайте состав исходной смеси углеводородов в процентах по объему, считая что реакция прошла количественно (все объемы измерены при н.у.).

Задача 10-5.

Для полного сгорания 1 моль органического вещества А потребовался 1 моль кислорода. Продуктами сгорания является только смесь газов с плотностью по водороду 19,5, которая полностью поглощается при пропускании через раствор Na_2CO_3 ,

1. Сделайте предположение о продуктах сгорания, их свойствах и составе вещества А.
2. Определите среднюю молярную массу смеси газов – продуктов сгорания и подтвердите предположение о составе смеси газов.
3. Напишите уравнения упомянутых реакций.
4. Предложите способ получения вещества А из неорганических соединений.