

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

10 КЛАСС

Задача 1. Три газа перемешали в замкнутом объёме и взорвали. Какова доля (в мас.%) образовавшейся при этом кислоты, если первый газ был получен действием на 42,9 г цинка избытка соляной кислоты, второй газ – термическим разложением 51 г нитрата натрия, а третий – действием на 5,22 г оксида марганца (IV) избытка соляной кислоты.

Задача 2. Смесь этилена и метана общим объёмом 5л смешали с 10 л водорода и пропустили над нагретым платиновым катализатором, при этом общий объем смеси стал равен 13л. Вычислите объёмные доли углеводородов в исходной смеси.

Задача 3. На чашах весов уравновешены две одинаковые колбы, в каждой из которых находится по 200 г 20%-ного раствора соляной кислоты. В первую колбу внесли 20г цинка, а во вторую – 20 г карбоната кальция. Изменится ли равновесие по окончании реакций, если да – какая колба будет тяжелее? Ответ подтвердите расчетами.

Задача 4. При сжигании 0,72 г углеводорода получили 1,12 л оксида углерода (IV) (н.у.) и 1,08 г воды. Установите молекулярную формулу этого углеводорода, если относительная плотность его паров по кислороду равна 2,25. Составьте структурную формулу углеводорода и назовите его по номенклатуре ИЮПАК, если известно, что в молекуле содержится один третичный атом углерода. Напишите уравнение реакции бромирования данного углеводорода по первой стадии.

Задача 5. Аптечный препарат содержит 2 твердых вещества, растворенных в смеси спирта и воды. Твердое сложное вещество **A**, состоящее из двух элементов, — белая кристаллическая калиевая соль KX , при действии на водный раствор ее избытка нитрата свинца выпадает тяжелый желтый осадок PbX_2 , содержащий 44.9% металла по массе. Твердое простое вещество **B** представляет неметалл, кристаллы чёрно-серого цвета с металлическим блеском. При нагревании кристаллы не плавятся, а возгоняются, образуются фиолетовые пары. Молекула **B** является двухатомной. При нагревании 22.4л

водорода и 22.4л паров вещества **Б** они могут прореагировать без остатка, при этом образуется 44.8л газообразного соединения массой 256г, которое легко растворяется в воде, окрашивает лакмус в красный цвет, способно к реакции нейтрализации с гидроксидом магния. Определите формулы веществ **А**, **Б**, запишите уравнения 3 указанных реакций, подтвердите расчётами. Все объемы рассчитаны при н.у.