

ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВОШ ПО ХИМИИ 2023-24

10 класс

Задача 10-1. Экспериментатор установил, что при взаимодействии 3,6г оксида железа (II) с избытком оксида углерода (II) выделяется 0,71 кДж тепла. По результату второго опыта при сгорании 2,8г оксида углерода (II) выделяется 28,29 кДж тепла.

1. Дайте определение теплоты образования веществ.
2. Запишите взаимосвязь между теплотой образования и энтальпией образования веществ.
3. Вычислите тепловой эффект реакции взаимодействия оксида железа (II) с избытком оксида углерода (II). Запишите термохимическое уравнение данной реакции.
4. Вычислите тепловой эффект реакции горения оксида углерода (II). Запишите термохимическое уравнение данной реакции.
5. Рассчитайте стандартную энтальпию образования твердого оксида железа (II). **(10 баллов)**.

Задача 10-2. В 200 см³ 25 %-ного раствора хлорида меди поместили 5,4 г алюминиевой проволоки. При этом выделилось 2,7 л газа (н.у.), а вместо проволоки образовалось красно-коричневое бесформенное индивидуальное вещество. Раствор над этим веществом остался прозрачным.

Задания

1. Определите это вещество.
 2. В результате какой реакции оно образуется? Напишите уравнение реакции.
 3. По какой реакции выделяется газ?
 4. Рассчитайте массу индивидуального вещества.
- Г. Объясните происхождение латинского названия этого вещества. **(10 баллов)**.

Задача 10-3. В смеси магния и серы провели химическую реакцию, по окончании которой всю полученную массу обработали избытком соляной кислоты. Плотность образовавшегося газообразного продукта реакции по воздуху составила 0,90. Затем 3,0 л (н.у.) этого газа сожгли и продукты сгорания пропустили через 100 мл 5 %-ного раствора пероксида водорода (его плотность принять равной 1,0 г/см³).

Задания 1. Напишите уравнения химических реакций.

2. Рассчитайте исходный состав смеси магния и серы в массовых долях.
3. Рассчитайте массовую долю кислоты, образовавшейся в растворе пероксида водорода.
4. Какие побочные реакции могут быть в исходной реакционной смеси? **(10 баллов)**.

Задача 10-4. При нагревании спиртов с серной кислотой протекают процессы дегидратации. В зависимости от условий проведения процесса, количества и концентрации серной кислоты могут образоваться различные продукты. При нагревании до 110°C этандиола-1,2 с серной кислотой в качестве основного продукта отгоняется вещество **A**, содержащее 36,32% кислорода и 9,15% водорода. Плотность паров вещества по воздуху равна 3,04.

1. Какие продукты могут образоваться при нагревании первичных спиртов с серной кислотой? Приведите соответствующие уравнения для этанола, бутанола-1.
2. Приведите структурную формулу **A**
3. Приведите структурные формулы трех изомеров **A**.
4. Какие еще 3 продукта, кроме **A**, могут образоваться при нагревании этандиола-1,2 с серной кислотой? Приведите уравнения соответствующих реакций. (10 баллов)

Задача 10-5. При действии избытка HBr на 4,2 г. смеси изомерных углеводородов **A** и **B** получено 8,25 г. продукта **C**, а при действии избытка водного раствора перманганата калия на холоду на то же количество исходной смеси получено 5,5г. продукта **D**. Гидрирование исходной смеси приводит к единственному продукту **E**, который при радикальном монохлорировании образует смесь 4-х структурных изомеров **F1-F4**. Определите вещества **A-F**. Напишите уравнения соответствующих реакций. Определите количественный состав исходной смеси. (10 баллов)