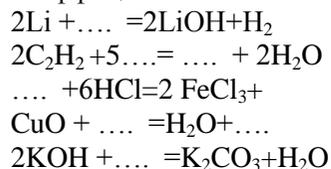


**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии  
Москва 2010**

**8-1.** Названия веществ, простых или сложных часто употребляются в словосочетаниях. Определите эти вещества и допишите предложенные словосочетания:

\_\_\_\_\_ дыра  
Активированный \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ век  
Дистиллированная \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ клей  
\_\_\_\_\_ недостаточность  
\_\_\_\_\_ лампа  
\_\_\_\_\_ ложка

**8-2.** Восстановите пропуски в уравнениях реакций, не изменяя приведенных коэффициентов:



**8-3.** В состав человеческого организма входит в среднем по массе 65% кислорода, 18% углерода, 10% водорода, 0,15% натрия и 0,15% хлора. Расположите выше названные химические элементы в порядке уменьшения числа их атомов, содержащихся в организме человека.

**8-4.** В лаборатории приготовили водный раствор этилового спирта ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) с массовой долей 10%. Плотность раствора спирта равна 0,98 г/мл. Рассчитайте число молекул спирта в 1 мл такого раствора.

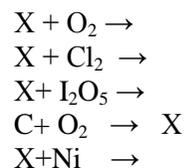
**8-5.** Ученик 6 класса, который еще не изучает химию и не знаком с правилами поведения в химической лаборатории, случайно уронил 3 банки с веществами: 1)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 2)  $\text{CuO}$ , 3)  $\text{Cu}$ . Банки разбились, вещества перемешались. Предложите способ, позволяющий извлечь из смеси (выделить в чистом виде) максимальное число компонентов.

**9-1.** Агроном заказал удобрения. Привезли 5 мешков, наполненных белыми гранулами, но без этикеток. В накладной были указаны следующие удобрения: натриевая селитра, аммиачная селитра, хлорид аммония, сульфат аммония, мочевины. Каким образом агроном может определить содержимое мешков, если в его распоряжении имеются вода и еще 3 необходимых реактива. Опишите его действия и приведите уравнения необходимых реакций.

**9-2.** Газ, полученный в результате обжига природного пирита, растворили в 136,4 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 8% и плотностью 1,1 г/мл. В результате образовался раствор, в котором молярные концентрации кислой и средней соли оказались равны. Определите массу использованного пирита, если он содержал 20% (по массе) не окисляющихся примесей.

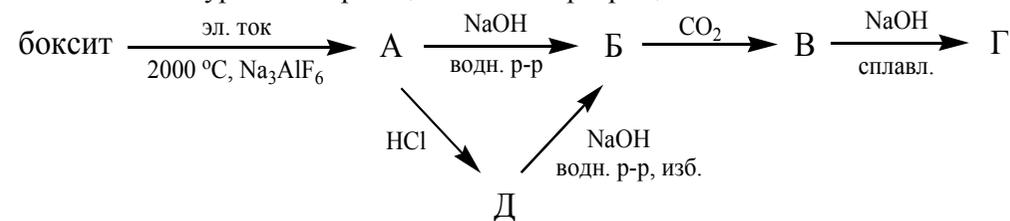
**9-3.** Определите формулу соли, если известно, что она состоит из трёх элементов: азота, водорода и кислорода. Массовая доля азота в ней составляет 43,75%. Известно, что при нагревании этой соли не образуется твердого остатка. Напишите уравнение реакции термического разложения этой соли.

**9-4.** На схеме приведены превращения вещества X

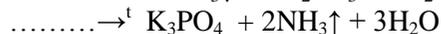
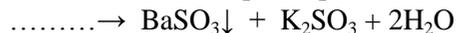
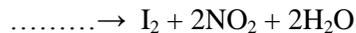


Предложите X и запишите уравнения соответствующих превращений.

**9-5.** Напишите уравнения реакций к схеме превращений

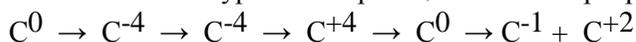


**10-1.** Восстановите левую часть приведенных ниже уравнений химических реакций.



**10-2.** Вычислите массовую долю азотной кислоты в растворе, в котором число атомов водорода равно числу атомов кислорода.

**10-3.** Напишите уравнения реакций к схеме превращений:



**10-4.** Озонолиз и окислительная деструкция используются как аналитический метод, дающий возможность установить положение двойных связей в органических соединениях. Определите строение вещества, брутто-формула которого  $\text{C}_5\text{H}_8$ , если в процессе его озонолиза с последующим гидролизом образуются пропандиаль и формальдегид, а при жестком окислении перманганатом калия в присутствии серной кислоты образуются углекислый газ и дикарбоновая кислота (пропандиовая). Приведите уравнения соответствующих реакций.

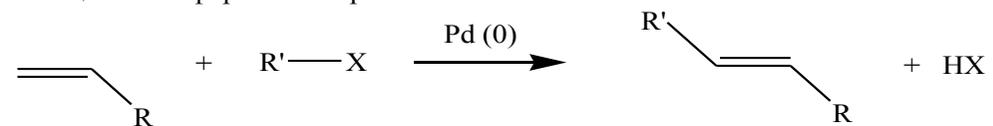
**10-5.** Три углеводорода А, Б и В имеют одинаковый элементный состав и одинаковое количество вещества. Для полного сжигания 1 моль углеводорода А требуется такой же объем кислорода, что и для сжигания смеси 1 моль углеводорода Б и 1 моль углеводорода В. Углеводороды Б и В изомерны между собой и других изомеров не имеют. Углеводород А при окислении образует соединение с тем же числом углеродных атомов. Его бромирование приводит только к одному монобромпроизводному. Определите возможные структурные формулы этих углеводородов. Напишите уравнения соответствующих реакций, используя структурные формулы, укажите условия их протекания.

**11-1.** Предложите лабораторный способ разделения на индивидуальные вещества смеси газов, состоящей из аммиака, углекислого газа, угарного газа, азота. Напишите уравнения соответствующих реакций.

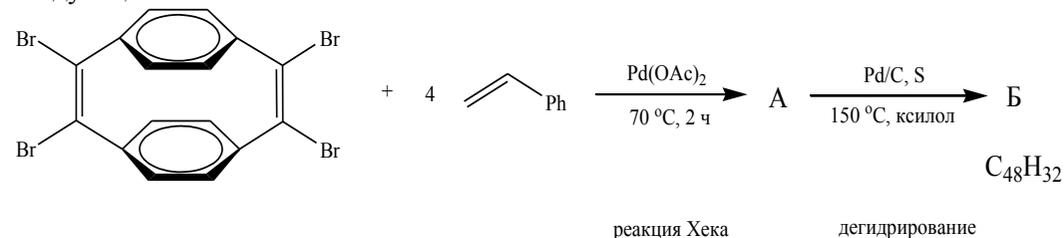
**11-2.** Предложите реакции, с помощью которых можно осуществить следующую схему превращений:



**11-3.** Нобелевская премия по химии в 2010 году присуждена американцу Ричарду Хеку, японцам Акире Судзуки и Эйити Негиси - авторам трех "именных" реакций кросс-сочетания с помощью палладиевых катализаторов. Реакция Хека формально проста:

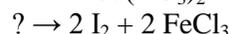
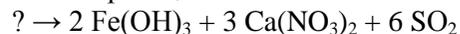


С помощью модифицированной реакции Хека оказалось возможным получение соединения Б в мягких условиях и с хорошим выходом по следующей схеме:



Напишите уравнения реакций и структурные формулы соединений А и В.

**11-4.** Восстановите левые части приведенных ниже уравнений химических реакций:



**11-5.** Массовая доля металла в смеси хлорида и фторида, в которых этот металл проявляет степень окисления + 2, равна 0,1629. Вычислите массовую долю хлорид-иона в смеси солей.