

# ЛХП МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

2005/2006 уч. год

9 класс

## ЗАДАНИЯ

1. Напишите 5-6 уравнений реакций получения селената рубидия  $Rb_2SeO_4$  из различных исходных веществ, относящихся к разным классам. Для каждой реакции укажите условия, при которых она идет до конца.

2. Рабочая пчела приносит за один вылет в улей до 40 мг цветочного нектара, содержащего 9% глюкозы  $C_6H_{12}O_6$  и 12,5% сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Сколько молекул глюкозы и сколько молекул сахарозы может принести пчела в улей за один вылет?

3. Из приведенного списка выберите три пары веществ, из которых в лаборатории можно получить водород в результате химической реакции:

K, Cd, Fe, Cu, Al, Si,  $HNO_3(20\%)$ ,  $HCl(20\%)$ ,  $H_2O$ ,  $NaOH(20\%)$ ,  $H_3PO_4(20\%)$ ,  $H_2O_2(20\%)$ .

В трех выбранных Вами парах ни одно вещество не должно повторяться.

Для каждой пары:

1) Напишите уравнения реакции, укажите условия

2) Укажите возможные примеси в водороде и способы очистки от них.

3) Какая пара веществ самая удобная для получения водорода в лаборатории и почему?

4. Вещество А, представляющее собой бесцветные кристаллы массой  $m$  г (при н.у.), добавили к некоторому количеству 10 %-ной соляной кислоты. После добавления А массовая доля кислоты стала равна 5 %.

К полученному 5 %-ному раствору соляной кислоты затем добавили гидроксид натрия до полной нейтрализации. После выпаривания нейтрального раствора и высушивания остатка получен единственный продукт, представляющий 16,03 г хлорида натрия.

1) Что представляет собой вещество А? Определите его состав и массу.

2) Приведите второе решение данной задачи, соответствующее ее условию.

3) Существует ли третье решение данной задачи?

5. Для полного сжигания некоторого количества угля потребовалось 1,12 л озонированного кислорода (смесь кислорода с озоном). При этом получено 1,288 л углекислого газа (единственный продукт). Объемы газов даны при  $57^\circ C$  и 1 атм.

1) Сколько % озона (по объему) содержится в кислороде? Напишите уравнения реакций.

2) Вместо углерода для сжигания использовали серу. Возможно ли строгое решение задачи в этом случае? Дайте обоснованный ответ.

6. Для первых жидкостных реактивных двигателей использовали в качестве горючего этиловый спирт  $C_2H_6O$ , в качестве окислителя – 100 %-ную азотную кислоту. Продуктами реакции между горючим и окислителем были углекислый газ, вода и азот.

1) Напишите уравнение реакции горения описанного ракетного топлива.

2) Какой объем газов образуется при  $1092^\circ C$  и 1 атм при сжигании 10 кг топлива, состоящего из спирта и азотной кислоты, взятых точно в соотношении, соответствующем уравнению реакции?