**Решение заданий**

**муниципальной химической олимпиады школьников**

**по Калужскому региону 2013-2014 учебный год**

**8 класс**

**Задача-1. Задача-1.** Оцените правильность высказываний:

1.Вода и оксид водорода – это одно и то же.

● Да ● Нет

2.Оксид и двухэлементное соединение кислорода – это одно и то же.

● Да ● Нет

3.Медный купорос и сульфат меди (II) – это одно и то же вещество.

● Да ● Нет

4.Дистилляция и перегонка – это одно и то же.

● Да ● Нет

5.Перегонка и выпаривание – это одно и то же.

● Да ● Нет

6. Карбонат и средняя соль угольной кислоты – это одно и то же.

● Да ● Нет

7.Химический элемент и атом – это одно и то же.

● Да ● Нет

8. Молярная масса и масса атома – это одно и то же.

● Да ● Нет

9.Молярный объём и 22,4 л – это одно и то же.

● Да ● Нет

10.Массовая доля элемента и массовая доля вещества – это одно и то же.

● Да ● Нет

**(10 баллов)**

**Решение**

За каждый правильный ответ – 1 балл.

1; 4; 6 – да. 2; 3; 5; 7; 8; 9; 10 – нет.

**Задача-2.** При взаимодействии водных растворов веществ А и В образуется два новых вещества, одно из них вода. После выпаривания воды остаётся твёрдое вещество С белого цвета. Известно, что это вещество бинарное и массовая доля натрия в нём равна 39,3%.

1. Установите формулу вещества С, дайте ему название.
2. Напишите формулы веществ А и В, дайте им названия.
3. Напишите уравнение описанной реакции.
4. Есть ли второе решение данной задачи? Поясните.

**(10 баллов)**

**Решение**

Предполагаем, что бинарное соединение NaЭ, тогда n(Na) : n(Э) = 1:1, т.е. ω(Na)/Ar(Na)=ω(Э)/Ar(Э). Подставляя числа, получаем, что Ar(Э)=35,5. Это хлор.

**(3 балла)**

Предполагаем, что бинарное соединение Na2Э. Расчёты показывают, что других решений задачи нет. (**2 балла)**

Вещество А – NaOH (гидроксид натрия), вещество В – HCl (хлороводородная кислота). **( 4 балла)**

NaOH + HCl = NaCl + H2O. **(1 балл)**

**Задача-3.** Учитель химии подготовил карточки с символами химических элементов и подстрочных индексов, чтобы ученики составили формулы бинарных соединений. Какие соединения учитель зашифровал, если на столе лежали следующие карточки: **Mn Na 2 2 O 5 3 Ca O 2 N P 7 K H 2 2 O**. При составлении формул учтите, что все карточки должны быть использованы и каждая карточка может быть использована толь один раз.

**(10 баллов)**

**Решение**

Вещества: Mn2O7, K3N или Na3N, P2O5, CaH2, Na2O2 или K2O2.

За каждую формулу – **2 балла**.

**Задача-4.** Бромид калия – одно из распространённых успокоительных средств. Это вещество можно принимать как в виде порошка, так и в виде раствора. Его принимают три раза в день по 1 столовой ложке (15 г) 3%-ного раствора бромида калия. Какое число атомов калия и брома попадает в день в организм пациента? Какие массы калия и брома необходимо взять, чтобы получить дневную норму потребления успокоительного?

**(8 баллов)**

**Решение**

1.Рассчитываем массу KBr, которая попадаем за день в организм пациента:

m(KBr) = 15 x 0,03 x 3 = 1, 35 г.

**(2 балла)**

2.Рассчитываем количество вещества KBr:

n(KBr)=m(KBr)/M(KBr)

n(KBr)=0,0113 моль.

**(2 балла)**

3.Определяем число атомов калия и брома:

N(K)=N(Br)=n(KBr)·NA

N(K)=N(Br)=0,0113 моль · 6,02·1023 моль-1 = 6,8·1021.

**(2 балла)**

4.Рассчитываем массы калия и брома:

m(K)=n(K)·M(K)

m(K)=0,0113 моль ·39 г/моль = 0,4407 г, m(Br2)=1,35 - 0,4407=0,9093 (г).

**(2 балла)**

**Задача-5.** Вы знаете признаки протекания химической реакции. Это: а) изменение окраски; б) выпадение (растворение) осадка; в) выделение газа; г) выделение (поглощение) энергии в виде тепла или света.

1.Для каждого признака приведете пример реакции.

2.Являются ли признаки протекания химической реакции «необходимыми и достаточными»? Ответ поясните. **(10 баллов)**

**Решение**

1.Для ответа на поставленный вопрос подойдут любые уравнения из школьного курса. На каждый признак ученик должен привести по одному уравнению реакции, если ученик привёл по 2 или более уравнений реакции на один признак, то засчитывать также как одно и оценивать по 2 балла. **(2х4=8 баллов)**

2.Нет. Любое пояснение, если оно правильное. **(2 балла)**