**Решение задач 9 класса (максимально 45 баллов)**

**9-1**

1) МеСО3 = МеО + СО2

2) Ме(НСО3)2 = МеО + 2СО2 + Н2О

Введем обозначения: n - количества вещества солей (моль), М - молярная масса металла.

Масса исходной смеси : m(МеСО3) + m(Ме(НСО3)2 ) = (M + 60)n +(M +122)n

масса твердого остатка: 2m(MeO) = 2(M +16)n.

[(M + 60)n +(M +122)n ] : 2(M +16)n = 2,34

откуда М = 40 г/моль. металл - кальций.

Система оценивания

1. За уравнения 1-2 по 0,5 балла - 1 балл

2. За выражение массы исходной смеси - 2 балла

3. За выражение массы твердого остатка - 2 балл

4. За определение металла - 2 балла

**Всего 7 баллов**

**9- 2**

1) 2KNO3 = 2KNO2 + O2

n(KNO3) = 60,6 : 101 =0,6 моль

n(O2) = 0,3 моль

2) 2KBr = 2K + Br2

n(KBr) = 4,76 : 119 = 0,04 моль n(Br2) = 0,02 моль.

3) 2Al + 2KOH + 6H2O = K[Al(OH)4] + 3H2

n(Al) = 27: 27 = 1 моль, n(H2) = 1,5 моль.

В избытке водорода при взрыве протекают реакции:

4) O2 + 2H2 = 2H2O

n(Н2 О) = 0,6 моль m(Н2 О) = 10,8 г

5) Br2 + H2 = 2HBr

n(НBr) = 0,04 моль m(НBr) =3,24 г

ω(НBr) = 3,24 : (3,24 + 10,8) = =0,23

Система оценивания

1. За уравнения 1,2, 4,5 по 0,5 балла; за уравнение 3 - 1 балл - 3 балла

2. За расчет количества кислорода водорода и брома по 0,5 баллов - 1,5 балла

3. За расчет массы бромоводорода - 0,5 балла

4. За расчет массовой доли кислоты - 1 балл

**Всего 6 баллов**

**9-3**

1. Этот элемент - бром (от греческого "бромос" – зловонный). Название "мурий" не прижилось, т.к. муриевой кислотой (acidum muriaticum) называли соляную кислоту, из которой был получен в свое время хлор (т.е. название не приняли во избежание путаницы хлора и брома).

2.Исходя из плотности паров , молярные массы бинарных соединений равны 251, 332 и 431 г/моль.

Масса и количество вещества брома в бинарных соединениях :

1) m (Br) = 251 ⋅ 0,956 = 240 г, n(Br) = 3 моль;

2) m (Br) = 332 ⋅ 0,964 = 320 г, n(Br) = 4 моль;

3) m (Br) = 431 ⋅ 0,928 = 400 г , (Br) = 5 моль.

Масса второго элемента в соединениях:

1) 251 - 240 = 11

2) 332-320 = 12

3) 431- 400 = 31.

Из расчета на моль вещества следует, что это - сера. углерод и фосфор.

Формулы соединений ВBr3 , CBr4, PBr5.

Система оценивания

1. За установление элемента - 1 балл

2. За объяснение, почему название элемента заменено - 2 балла

3. За установления формул бинарных соединений по 2 балла - 6 баллов

**Всего 9 баллов**

**9-4**

А - азот, Б - нитрид лития В - аммиак. Г - карбонат аммония

1) N2 +6 Li =2 Li3N

2) Li3N + 3H2O =3 LiOH + NH3

3) 2NH3⋅ H2O+ CO2 = (NH4)2CO3 + H2O

4) (NH4)2CO3 + H2O = CO2 ↑+ 2NH3 ↑+ H2O↑+ H2O

Система оценивания

1. За установление веществ А - Г по 1 баллу - 4 балла

2. За уравнения 1-4 по 1 баллу - 4 балла

**Всего 8 баллов**

**9-5**

Так как минерал растворяется и в кислоте, и в щелочи, металл может быть Al, Zn или Pb.

То, что при действии кислоты и термическом разложении церуссита убыль массы одинакова свидетельствует. что выделяющийся газ - СО2.

Проверка утверждения:

В расчете на 1 моль: М(церуссита) = 44: 0,1648 = 267г/моль.

Следовательно, М(Ме) = 267 - 60 = 207 г/моль.

Формула минерала - PbCO3.

1) PbCO3 + 2 HNO3 = Pb(NO3)2 + CO2

2) PbCO3 + 4KOH = K2[Pb(OH)4] + K2CO3

3) PbCO3 = PbO + CO2

4) 6PbCO3 + O2 = 2Pb3O4 +6CO2

Проверка расчетом: m(CO2) : m(реакц.смеси) = (44 ⋅ 6) : (6⋅267 + 32) = 0,161

Система оценивания

1. За установление металла - 4 балла

2. За установление углекислого газа - 3 балла

3. За установление формулы минерала - 1 балл

4. За уравнения 1, 2 по 1 баллу - 2 балла

5. За уравнения 3,5 по 2 балла - 4 балла

6. За проверку утверждения по уравнению 4 - 2 балла

**Всего 15 баллов**