**Завдання 1**

Завдання 1-4 по 1 балу; 6 – 3 бали; 5, 7 – 4 бали.

1. Д; 2. 2. Г; 3. А; 4. Г; 5. В, Б, Г, А; 6. А2, Б1, В3, Г2, Д3, Е1; 7. А5, Б4, В1, Г2.

**Завдання 2 (8 балів)**

Це Неон (1 бал)

Формули ізотопів 1020Ne, 1022Ne (2 бали)

w(1020Ne) = 0,9 w(1022Ne) = 0,1

Ar (Ne) = 20 ⋅ 0,9 + 22 ⋅ 0,1 = 18 + 2,2 = 20,2 (5 балів)

**Завдання 3 (12 балів)**

О2 N2 H2 S Mg (1 бал за правильно визначені елементи, 1 бал за правильно написані формули простих речовин)

О2 + N2 = 2NO

2О2 + N2 = 2NO2 , кислотний NO2 + 2Н2O = HNO2 + HNO3

(Учні можуть також написати 5О2 + 2N2 = 2N2O5  або 3О2 + 2N2 = 2N2O3) оксиди кислотні

N2O5 + Н2O = 2HNO3 N2O3 + Н2O = 2HNO2

О2 + 2Н2 = 2Н2O

О2 + S = SO2 , кислотний SO2 + Н2O = H2SO3

О2 + S = SO3 , кислотний SO3 + Н2O = H2SO4

O2 + Ca = СаO, основний, СаО + Н2О = Са(ОН)2

Са + S =CaS

H2 + Ca = СаH2

3Н2 + N2 = 2NH3

Са + N2 = Са3N2

Рівнянь може бути набагато більше 6. Але, якщо є 6 написаних правильно – це 6 балів. Ще 4 бали за характер оксидів та рівняння їхньої взаємодії з водою (якщо пишуть, що не взаємодіє, це теж дає бал).

**Завдання 4 (15 балів)**

n(Al) = 0,283 ⋅ 1023/6,02⋅ 1023 = 0,047 моль (2 бали)

m(Al) = 0,047 ⋅ 27 = 1,27 г (2 бали)

n(SxFy) = 0,112/22,4 = 0,005 моль (2 бали)

m(SxFy) = 1,27 г

M(SxFy) = 1,27/0,005 = 254 (2 бали)

n(F) = 254 ⋅ 0,748 / 19 = 10 (2 бали)

n(S) = 254 ⋅ 0,252 / 32 = 2 (2 бали)

Формула сполуки S2F10 (1 бал)

Зв’язок S – F ковалнентний полярний S – S ковалентний неполярний. (2 бали)

**Завдання 5**

4KО2 + 2СО2 → 2K2СО3 + 3О2 (1,5О2 на одну молекулу СО2)

2K2О2 + 2СО2 → 2K2СО3 + О2 (0,5О2 на одну молекулу СО2)

2KО2 + K2О2 + 2СО2 → 2K2СО3 + 2О2 (одна О2 на одну молекулу СО2)

По 1 балу за кожне правильне рівняння, по 1 балу за ефективність процесу.

Найбільш ефективний процес, що описується рівнянням1.

У цьому рівнянні для поглинання 2 молекул СО2 потрібно 4 KО2, тобто у 2 рази більше. Тому й кількість речовини KО2 у 2 рази більше, ніж СО2.

(2 бали)

n(CO2) = 400 л / 22,4 л/моль = 17,9 моль (1 бал)

n(KO2) = 17,9 моль ∙ 2 = 35,8 моль (1 бал)

m(KO2) = 35,8 моль ∙ 71 г/моль = 2541,8 г = 2,5418 кг (1 бал)

*Можна заокруглювати до цілих.*

2Н2О $→$ 2Н2 + О2 (1 бал)

2KMnO4 $→$ K2MnO4 + MnO2 + О2

2HgO $→$ 2Hg + O2

2KClO3 $→ $2KCl + 3O2

2KNO3 $→$ 2KNO2 + O2

*Рівнянь може бути більше, за всі 3 бали.*