

**Решение задания 1:**

| Элемент | Название Д.И.Менделеева | Название элемента в периодической системе |
|---------|-------------------------|---|
| El      | экаалюминий             | галлий                                    |
| Еb      | экабор                  | скандий                                   |
| Es      | экакремний              | германий                                  |

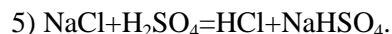
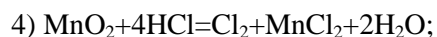
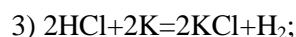
**Решение задания 2.**

- 1)  $N_2 + 3H_2(Fe) = 2NH_3$  (А – азот, Б – аммиак);
- 2)  $4NH_3 + 5O_2(Pt) = 4NO + 6H_2O$  (В – оксид азота(II));
- 3)  $2NO + O_2 = 2NO_2$  (Г – оксид азота(IV));
- 4)  $2NaOH + 2NO_2 = NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$  (Д – нитрат натрия, Е – нитрит натрия);
- 5)  $2NaNO_3(t^0) = 2NaNO_2 + O_2$  (Ж - кислород).

**Решение задания 3.**

1) Определим молярную массу газа А, исходя из плотности по водороду:  $M(A) = 1,82 \cdot 2 = 36,4$  г/моль; из плотности по воздуху  $M(A) = 1,26 \cdot 29 = 36,54$  г/моль. Такую молярную массу имеет хлороводород, бесцветный газ, дымящийся во влажном воздухе, хорошо растворимый в воде.

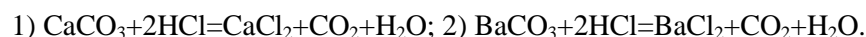
- 2) А – хлороводород, Б – соляная кислота;



#### Решение задания 4.

| Вещество               | $\text{CaCO}_3$ | $\text{BaCO}_3$ | $\text{CO}_2$ |
|------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Молярная масса, г/моль | 100             | 197             | 44            |

Запишем уравнения протекающих реакций:



$n(\text{CaCO}_3) = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ моль}$ . Следовательно, соляная кислота взята в избытке, а весь карбонат кальция израсходуется.

3) Масса раствора в первой колбе увеличивается за счет массы  $\text{CaCO}_3$  и уменьшается за счет выделения  $\text{CO}_2$ :  $\Delta m = m(\text{CaCO}_3) - m_1(\text{CO}_2)$ .

4)  $n(\text{CaCO}_3) = 0,1 \text{ моль}$ ,  $n_1(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3) = 0,1 \text{ моль}$ ;  $m_1(\text{CO}_2) = 0,1 \cdot 44 = 4,4 \text{ г}$ .  
 $\Delta m = m(\text{CaCO}_3) - m_1(\text{CO}_2) = 10 - 4,4 = 5,6 \text{ г}$ .

5) Изменение массы раствора  $\Delta m$  во второй колбе должно быть равно изменению массы раствора в первой колбе:  $\Delta m = m(\text{BaCO}_3) - m_2(\text{CO}_2) = m(\text{CaCO}_3) - m_1(\text{CO}_2) = 5,6 \text{ г}$ . Пусть  $x$  моль  $\text{BaCO}_3$  (масса карбоната бария  $197x \text{ г}$ ) надо добавить во вторую колбу, тогда количество вещества выделившегося по второй реакции углекислого газа тоже  $x$  моль (масса  $44x \text{ г}$ ). Следовательно,  $197x - 44x = 5,6$ . Отсюда  $x = 0,0366 \text{ моль}$ , а масса карбоната бария:  $m(\text{BaCO}_3) = 0,0366 \cdot 197 = 7,21 \text{ г}$ .

#### Решение задания 5.

1) А – марганец, Б – пиролюзит, В –  $\text{MnO}_2$ .

$\omega(\text{O}) = 100\% - 63,22\% = 36,78\%$ . Пусть имеется 100 г вещества В, тогда масса  $m(\text{A}) = 63,22 \text{ г}$ ,  $m(\text{O}) = 36,78 \text{ г}$ . Пусть элемент А с атомной массой М имеет степень окисления +n. Примем

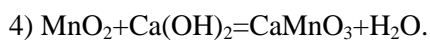
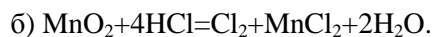
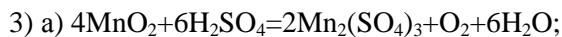
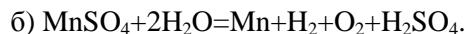
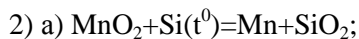
формулу искомого вещества  $\text{A}_2\text{O}_n$ , тогда  $\frac{2}{n} = \frac{63,22}{M} : \frac{36,78}{16}$  и  $\frac{2}{n} = \frac{27,5}{M}$ , откуда  $M = 13,75n$ .

При  $n=1$   $M=13,75$  (такого элемента нет).

При  $n=2$   $M=27,5$  (алюминий исключается – искомое вещество получается методом алюмотермии, кремний исключается – искомое вещество получается методом силикотермии).

При  $n=3$   $M=40,25$  (такого элемента нет).

При  $n=4$   $M=55,0$  (вещество А – это марганец).



**Решение задания 6.**

