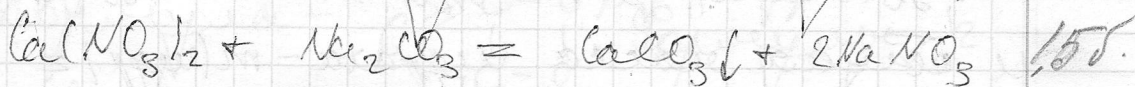


Задача 11.1

(95)

011104

Масса ~~исходной~~ смеси $m_{\text{см.}} = \frac{3}{5} \cdot 65 \text{ г} =$
 $= 39 \text{ г}$. При растворении в воде про-
исходит реакция между Na_2CO_3 и
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ с выделением осадка:



$m(\text{CaCO}_3) = 9 \text{ г}$. — по условию, так как
продолжит растворяться. Отсюда

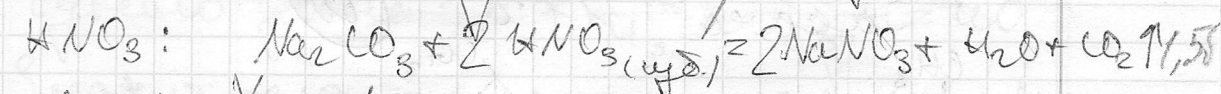
$$n(\text{CaCO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{9 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,09 \text{ моль} =$$

$$= n(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = n_1(\text{Na}_2\text{CO}_3).$$

Отсюда $m_1(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = M \cdot n = 164 \cdot 0,09 = 14,76 \text{ г}$.

и $m_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = M \cdot n = 106 \cdot 0,09 = 9,54 \text{ г}$.

После ~~примесей~~ примесей оставшаяся
часть Na_2CO_3 реагирует в реакцию с



$$n(\text{CO}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{1,3 \text{ моль} \cdot \text{литр}}{22,4 \text{ л}} = 0,06 \text{ моль} =$$

$$= n_2(\text{Na}_2\text{CO}_3). \rightarrow m_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = M \cdot n = 106 \cdot 0,06 = 6,36 \text{ г}.$$

Значит, масса Na_2CO_3 в навесочной
смеси равна $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m_1 + m_2 = 15,9 \text{ г}$.

В эту смесь массой 39 г входят
еще $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и тетрагидрат NaNO_3 .

011104 Теперь в реакцию, в которую
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, введем $n(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 0,091$
 или ее безводную часть, а
 $m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 11,76 \text{ г}$. В реакте
 $n(\text{H}_2\text{O}) = 4n(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)$, а значит $n(\text{H}_2\text{O}) =$
 $= 0,36 \text{ моль}$, и $m(\text{H}_2\text{O}) = n \cdot M = 0,36 \cdot 18 = 6,48 \text{ г}$
 и общая масса реакта - $m(\text{реакт}) =$
 $= 6,48 + 11,76 \text{ г} = 18,24 \text{ г}$. ✓

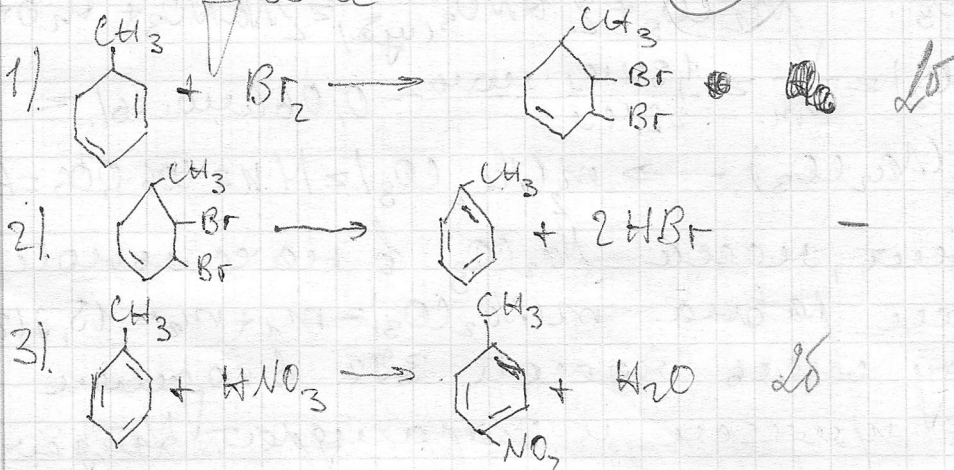
Узнаем, какая масса осадка получится:
 $m_{\text{ос}} = m(\text{Na}_2\text{CO}_3) + m(\text{реакт}) + m(\text{прим.})$

Отсюда $m(\text{прим.}) = 39,2 - 21,24 - 15,92 = 1,86 \text{ г}$
 Значит, $w(\text{прим.}) = \frac{m(\text{прим.})}{m(\text{ос})} = \frac{1,86}{39,2} = 0,048 =$
 $= 4,8\%$.

Ответ: $w(\text{прим.}) = 4,8\%$

Задача 11.2.

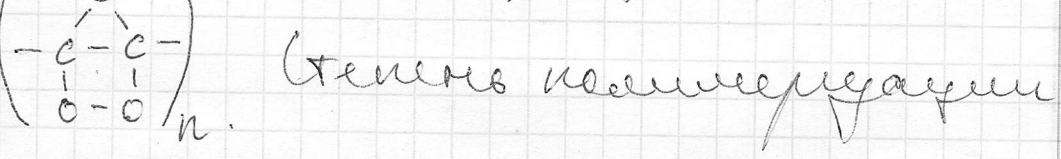
(65)



~~найдите, разделив молярную массу~~ 01.11.04
~~по числу на молярную массу одного~~
~~звена. ~~Тогда найти число~~~~
~~звеньев~~

Поэтому C_3O_2 - некое
 соединение, его структурная
 формула - $C \begin{matrix} = & C-O \\ | & | \\ C-O & \end{matrix}$. Формулы 2

первичных соединений - $C=O$ и $O=C=O$.
 Зная количество звеньев, разделив
 правые две связи углеродов:

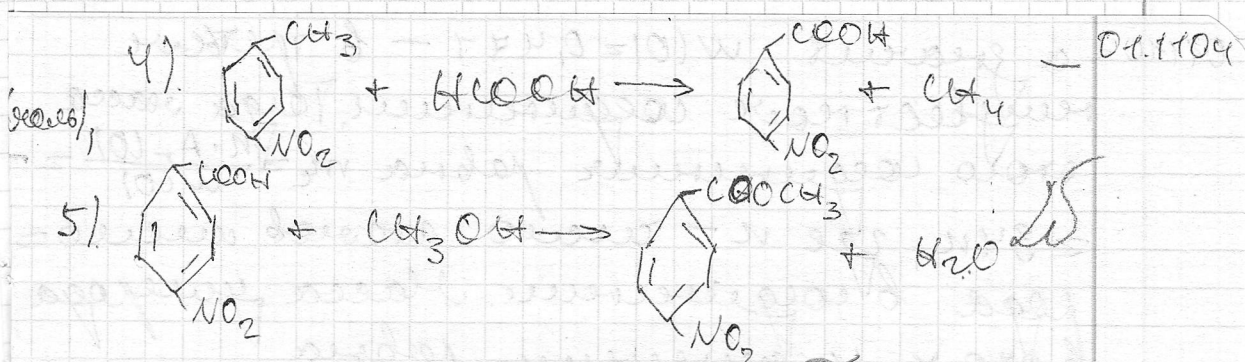


найдите, для молярной массы
 всего количества на молярную
 одного звена: $n = \frac{M_n}{M_3} = \frac{2720}{58} = 40$.

Значит, его молекулярная формула -
 $C_{120}O_{80}$

1. CO, CO_2, C_3O_2
 2. $C=O, O=C=O, C \begin{matrix} = & C-O \\ | & | \\ C-O & \end{matrix}$
 3. $C_{120}O_{80}$

01.11.04



01.11.04

Задача 11.3. (10)

То, что этот элемент образует с кислородом ряд соединений, говорит о том, что это металл, а то, что как соединения 3 и 4

из них образует металл, называется на русский. К этому же выводу можно прийти, сравнив значения относительной молекулярной массы соединения кислорода по его массовой доле в них. Это исследование приводит к выводу, что единственное соединение металла с кислородом, в котором он имеет нулевую валентность, это углекислый газ

CO₂, в котором $w(O) = \frac{2 \cdot A_r(O)}{M} = \frac{32}{44} = 0,727$

Второе газобразное соединение, очевидно, CO, но в нем $w(O) = \frac{16}{16+12} = 0,57 = 0,477$

011104

011104

а значит $w(O) = 0,471$ — в третьем известном соединении. Тогда масса этого соединения равна $m = \frac{n \cdot A_r(O)}{w(O)} = 34n$, где n — число атомов кислорода в соединении. Масса углерода в этом соединении равна $m(C) = 34n - 16n = 18n = 12x$, где x — число атомов углерода в соединении. $x = \frac{18n}{12} = 1,5n$. Но x должно быть целым, поэтому n может быть любым четным. Однако при $n > 2$ в соединении будут кратные показатели. Например, при $n = 4$ получим $C_6O_4 \rightarrow C_3O_2$, при $n = 6$ — $C_9O_6 \rightarrow C_3O_2$. Таким образом, при любом четном n получаем соединение, показателем в котором сокращается до $x = 3$ и $n = 2$. Поэтому ~~C_3O_2 — некое соединение, его структурная формула $\begin{matrix} C \\ // \\ C \\ // \\ O \end{matrix}$~~

Для первого двух соединений формулы следующие: $C=O$ и $O=C=O$.
 Также количество валентностей разрывов кратных связей углеродов — $\begin{matrix} C \\ // \\ C \\ // \\ O \end{matrix}$, а степень окисления