

Задача 1.

Газовое давление 14-8
Смесь газов в 10

$$V(O) = 8\% V(\text{смеси})$$

$$T = 0^\circ C, P = 230 \text{ атм}$$

$$m(\text{He}) = 7,3 \cdot 10^{-5} \% m(\text{возд})$$

$$\rho(\text{возд}) \approx 1 \text{ г/л}$$

$$V(O) = 8\% V(\text{смеси})$$

$$V(\text{He}) = 100\% V(\text{смеси}) - V(O) =$$

$$= 94\% V(\text{смеси})$$

$$V(\text{смеси}) = 2,7 \text{ л} \cdot 14 \text{ л}$$

$$V_{\text{нм}} P = 1 \text{ атм} = \frac{1}{230} V_{\text{нм}} P = 230 \text{ атм. Значит}$$

$$V(\text{смеси}) = 2,7 \text{ л} \cdot 230 = 3220 \text{ л}$$

$$V(\text{He}) = 94\% V(\text{смеси}) = 3220 \text{ л} : 100\% \cdot 94\% =$$

$$= 3026,8 \text{ л} \approx 3027 \text{ л}$$

$$m(\text{He}) = M(\text{He}) \cdot n(\text{He})$$

$$M(\text{He})_{\text{г/моль}} = M_r(\text{He})_{\text{г/моль}} = 4 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{He}) = \frac{V(\text{He})}{V_m} = \frac{3027 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} \approx 135 \text{ моль}$$

$$m(\text{He}) = 4 \text{ г/моль} \cdot 135 \text{ моль} = 540 \text{ г}$$

$$w(\text{He}) = \frac{m(\text{He})}{m(\text{смеси})} = \frac{m(\text{He}) \cdot 100\%}{m(\text{He}) + m(O)}$$

$$m(O) = M(O) \cdot n(O)$$

$$P(O) = 16 \text{ г/моль}$$

$$n(O) \approx \frac{V(O)}{V_m} = \frac{V(\text{смеси}) - V(\text{He})}{22,4 \text{ л/моль}} = \frac{193 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} \approx 8,6 \text{ моль}$$

$$m(O) = 8,6 \text{ моль} \cdot 16 \text{ г/моль} = 137,6 \text{ г}$$

$$w(\text{He}) = \frac{540 \cdot 100\%}{540 + 137,6} = \frac{540 \cdot 100\%}{677,6} \approx 79,7\%$$

Среднее в.б.
Примечание в.б.

Задача 1 - 10 б
Задача 2 - 18 б
Задача 3 - 14 б
Задача 4 - 9 б
Задача 5 - 5 б

Итого - 56 б

$$V(\text{возг}) = 100\%$$

$$N(\text{He}) = 4,3 \cdot 10^{-5} \%$$

$$V(\text{возг}) = V(\text{He}) \cdot (4,3 \cdot 10^{-5})\% \cdot 100\% = 3024 \text{ д} : 4,3 \cdot 10^{-5} \cdot 100 = 22097,1 \cdot 10^7 \text{ д}$$

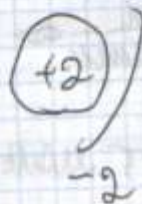
$$m(\text{возг}) = 100\%$$

$$m(\text{He}) = 4,3 \cdot 10^{-5} \%$$

$$m(\text{возг}) = m(\text{He}) \cdot (4,3 \cdot 10^{-5})\% \cdot 100\% = 44 \cdot 10^7 \text{ г}$$

$$V(\text{возг}) = \frac{m(\text{возг})}{\rho(\text{возг})} = \frac{44 \cdot 10^7 \text{ г}}{12 \text{ г/д}} = 44 \cdot 10^7 \text{ д}$$

He: $1s^2$



He - благородный газ. Имеет энергичный газ (поэтому газ имеет высокую энергию), химически не активен. Газ участвует в окислительно-восстановительных реакциях.

Объем: $m(\text{окс}) \approx 5 \text{ мкг}$, $V(\text{возд}) \approx 74 \cdot 10^7 \text{ л}$. Электр. конст. и хим. свойства приводят к такому результату.

Задача 2.

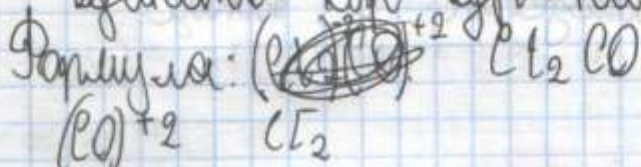
$$M_r(\text{Cl}_2) = 2 A_r(\text{Cl}) = 2 \cdot 35,5 \text{ а.е.м.} = 71 \text{ а.е.м.}$$

$$m(\text{окс}) = M_r(\text{Cl}_2) : 71,7\% \cdot 100\% \approx 98 \text{ а.е.м.}$$

$$M_r(\text{окс}) = M_r(\text{Cl}_2) + m(\text{окс}) - M_r(\text{Cl}_2) = 28 \text{ а.е.м.}$$

$$\text{Т.е. } n \text{ и } m \in \mathbb{N}, \text{ то } n \cdot 18 + m \cdot 12 = 28 \text{ и}$$

единство кон. n и m дает $m = n = 1$.



Диоксид оксида углерода (IV) (Плаванин)

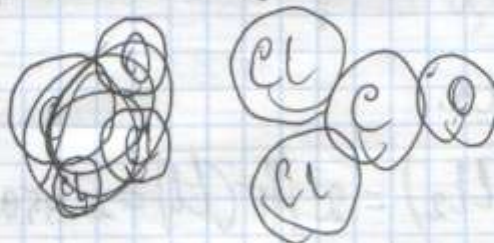
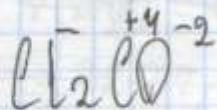
$$V(\text{окс}) \approx 50 \text{ м}^3 \cdot 3 \text{ м} = 150 \text{ м}^3 = 150000 \text{ л}$$

$$\text{концентрация: } 3 \cdot 10^{-4} \text{ моль / л}$$

$$n = \text{конц} \cdot V(\text{окс}) = 45 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 0,045 \text{ моль}$$

$$m = M \cdot n = 98 \text{ г/моль (т.к. } M_r = 98 \text{ а.е.м.)} \cdot 0,045 \text{ моль} = 4,41 \text{ г}$$

$$V = V(m) \cdot n = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,045 \text{ моль} = 1,008 \text{ л} \approx 1 \text{ л}$$



Ответ: формула Cl_2CO . Название: хлорид
оксида углерода (II).

$n = 4, 4/2 = 2$. $V \approx 1 \text{ л}$. Хим. ур-ние и масс
формула приведены в конце
решения.

Задача 3.

$$M_r (\text{нейтрона}) = 1 \text{ а. е. м}$$

$$M (\text{нейтрона}) = 12 / \text{моль}$$

$$m (\text{нейтрона}) = \frac{12}{\text{моль}} \cdot 1 \text{ моль} = 12$$

$$m (\text{агн. нейтр.}) = 12 : N_A = 12 : (6,02 \cdot 10^{23}) \approx$$

$$\approx 1,99 \cdot 10^{-24} \text{ г}$$

$$m (\text{агн. эл.}) = \frac{m (\text{агн. нейтр.})}{1836} \approx 9,02 \cdot 10^{-28} \text{ г}$$

$$Z_{\text{эл}}(эл) = \frac{Q_{\text{эл}}}{N_A} = \frac{96500 \text{ Кл/моль}}{6,02 \cdot 10^{23}} =$$

$$= \frac{965 \text{ Кл/моль}}{6,02 \cdot 10^{21}} \approx 160,3 \cdot 10^{-21} \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

He eq 2 e

$$N = m_{\text{эл}}(эл) : m(\text{eqa. эл}) = 12 : 9,02 \cdot 10^{-28} \text{ эл}$$

$$\approx 1,1 \cdot 10^{24} \text{ эл}$$

$$V(\text{H}) = \frac{N}{2} \approx 5,5 \cdot 10^{23} \text{ эл} \quad N_{\text{e}} = N : 2 \approx 5,5 \cdot 10^{23}$$

$$V(\text{He}) = n \cdot V(\text{H})$$

$$n = \frac{N_{\text{e}}}{N_A} = \frac{5,5 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{5,5 \cdot 10^3}{6,02} \approx 913,6 \text{ моль}$$

$$V(\text{He}) = 913,6 \text{ моль} \cdot 29,4 \text{ л/моль} \approx$$

$$\approx 26465 \text{ л}$$

Отношение $V(\text{вод})$ к $V(\text{электрол})$ в He =

$$\approx 2:1$$

Следовательно сам като Г.Э. с

таким же количеством эл и

массой, то от $V(\text{вод})$ к $V(\text{электрол})$

He и др. (вместе с водородом в том

же массе) не выделяется

наименьше 0.

Омлет: $m(\text{соед. эл}) \approx 9,02 \cdot 10^{-26} \text{ г.}$

$v(\text{тел}) \approx 20485 \text{ м/с}$

$\lambda_{\text{фот}}(\text{эл}) \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ КэВ}$

Ра-излучением. Степень 0.
Задача.

$0,47 \text{ г/мл}^3 \approx 0,47 \text{ г/мл}$

$\rho_{\text{фот}} \cdot V_{\text{ом}} = M_{\text{фот}}$

$M = 0,47 \text{ г/мл} \cdot 22,4 \text{ мл/моль} = 10,528 \text{ г/моль} \approx$
 $\approx 17 \text{ г/моль.}$

$M_r(N_n N_m) = M = 17 \text{ а. е. м.}$

$A_r(M) = 14 \text{ а. е. м.}$, значит $n \leq 1$ (значит $n=1$)

Значит $m = (17 - 14) : A_r(H) = 3$

NH_3 — азотная кислота (III)

Это вещество в газовой фазе.

$3,2 \cdot 10^{24} \text{ молекул} \cdot 10^{-23} \text{ моль} = 3,2 \cdot 10^{23} \text{ моль}$

$m(n) = n \cdot M$ $M = 17 \text{ г/моль}$

$n = \frac{V}{V_{\text{моль}}} = \frac{3,2 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 0,53 \text{ моль}$

$$m \approx n \cdot M \approx 7,42 \text{ г}$$

то есть его растворимость 7,42 г на 1 л =
= 0,742 г на 100 мл H_2O

$$100 \text{ мл } H_2O = 100 \text{ г}$$

то есть количество газ. макс. растворим
в H_2O (от 0,12 до 12 г на 100 г H_2O)

Ответ: H_2S . ~~сильно~~ малорастворим (VII)

меньше водородное соединение
мало растворим.

Задача 5.

$$5 \text{ м} = 0,005 \text{ г}$$

$$0,0032 \text{ г/л}$$

$$50 \text{ м}^2 = 3 \text{ м} = 150 \text{ м}^3 = 150000 \text{ л}$$

$$\frac{0,005 \text{ г}}{150000 \text{ л}} = \frac{0,001 \text{ г}}{30000 \text{ л}} = \frac{12}{30000000 \text{ л}} \approx 0,3 \cdot 10^{-7} \text{ г/л} < 0,0032 \text{ г/л}$$

значит в этом помещении можно

находиться.

так же небезопасно без мерти

металлы (Fe, Al) и радиоактивные.

Ответ: где можно ^{применить} металлов привести
к смерти.