

Степук Екатерина Александровна **97 баллов**

Олимпиада по химии 8 класс 2023 год (заключительный этап)

Отчёт о прохождении

дата прохождения 05.03.2023

Задание 1 — **25 баллов**

Чистовик (Задание 1.) 97 (825) 1/3

$13 X H_2$ $w(CH_3H_2) = 100\% - 81,5\% = 18,5\%$
 $M(CH_3H_2) = 12 + 5 = 17 \text{ г/моль}$
 $M(X) = \frac{M(CH_3H_2)}{w(CH_3H_2)} - M(CH_3H_2) = \frac{17}{0,185} - 17 = 74,9 \text{ г/моль}$

$X - As$ (мышьяк)

$Y O$ $w(O) = 100\% - 79,9\% = 20,1\%$ *лило-красный*
 $M(Y) = \frac{16}{0,201} - 16 = 63,6 \text{ г/моль}$ $Y - медь - Cu$

Действительно растворы меди имеют голубой цвет
 Cu_2O - красная CuO - черный

$a : b : c : d : e = \frac{4,7}{12} : \frac{0,59}{1} : \frac{31,5}{16} : \frac{25}{63,5} : \frac{38,1}{74,9} =$
 $= 0,392 : 0,59 : 1,97 : 0,394 : 0,51 = 1 : 1,5 : 5 : 1 : 1,3$
 $= 4 : 6 : 20 : 4 : 6$

$3 Cu(AsO_2)_2 \cdot Cu(C_2H_3O_4)_2$

205
5

Задание 2 — 25 баллов

Чистовик 3/3

Задание 2. 285

эле - период кол-во

2-х этажном доме так живёт: $2\bar{e} + 8\bar{e} = 10\bar{e}$ Ne

В 3-х этажном доме: $2\bar{e} + 8\bar{e} + 8\bar{e} = 18\bar{e}$ Ar

В 6-ти этажном доме: $2\bar{e} + 8\bar{e} + 8\bar{e} + 18\bar{e} + 18\bar{e} + 18\bar{e} + 14\bar{e} = 86$ Rn

количество орбиталей кол-во p^+ = кол-во \bar{e}

$\uparrow\downarrow$

s

$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$
----------------------	----------------------	----------------------

p

$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

d

$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

f

Это можно объяснить в квантовой механике, правилами Хунда и т.п. Скорее всего это приводит к min энергии в атоме, ну и если посмотреть на табл. Менделеева, то \bar{e} будут заполняться именно в таком порядке.

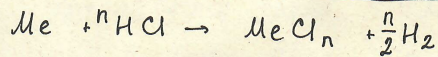
Вообще, есть таблица:
 т.е. + 4 \bar{e} (2 орб.) s - 1 орб (нечётное число)
 1 орб + 2 · n орб → нечётное число это не может быть не может

s	p	d	f
2	6	10	14

Задание 3 — 25 баллов

Задание 3.

205



$$n(\text{HCl}) = \frac{Vg \cdot \omega}{\mu} = \frac{300 \text{ мл} \cdot 1,12 \text{ г/мл} \cdot 0,1}{36,5 \text{ г/моль}} = 0,904 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{6,72 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$\frac{35,25}{\mu(\text{Me}) + 35,5n} = \frac{0,3 \cdot 2}{n} \quad n(\text{MeCl}_n) = n(\text{H}_2) \cdot \frac{n}{2} = \frac{n(\text{H}_2) \cdot 2}{n}$$

$$35,25n = 0,6 \mu(\text{Me}) + 21,3n$$

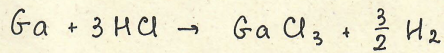
$$13,95n = 0,6 \mu(\text{Me})$$

$$23,25n = \mu(\text{Me})$$

$$n=1 \quad (-)$$

$$n=2 \quad (-)$$

$$n=3 \quad 69,75 \text{ г/моль} - \text{это } \boxed{\text{Ga}} \text{ (галлий)}$$



$$m_{\text{р-ра}} = \frac{0,3}{1,5} \cdot 69,75 + 300 \text{ мл} \cdot 1,12 \text{ г/мл} - 0,3 \cdot 2 = 343,35 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl})_{\text{пропор.}} = \frac{0,3}{1,5} \cdot 3 = 0,6 \text{ моль} \quad n(\text{HCl})_{\text{ост.}} = 0,9 - 0,6 = 0,3 \text{ моль}$$

$$\text{В р-ре ост. } 0,3 \text{ моль HCl} \text{ и } 35,25 \text{ г GaCl}_3$$

$$n(\text{HCl}) = 0,3 \cdot 36,5 = \boxed{10,95 \text{ г}} \quad (3,2\%)$$

$$m(\text{GaCl}_3) = 35,25 = \boxed{10,27\%}$$

Задание 4 — 10 баллов

2 | 6 | 10 | ...

Задание 4. 108

1-ая смесь:	A	B	2-ая смесь:	A	B
	0,8	0,2		0,2	0,8

$\chi = \varphi$, такую разницу в плотности (M) можно объяснить только тем, что в 1-ой смеси 0,2 сод. газа B, а во 2-ой смеси 0,2 сод. газа A.

$M_1 = 28,8 \cdot 2 = 57,6 \text{ г/моль}$ $M_2 = 19,2 \cdot 2 = 38,4 \text{ г/моль}$

$M_{\text{ср}} = \chi_1 \cdot M_1 + \chi_2 \cdot M_2 + \dots + \chi_n \cdot M_n$

$$\begin{cases} 57,6 = 0,8 \cdot A + 0,2 \cdot B \\ 38,4 = 0,2 \cdot A + 0,8 \cdot B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 64 \text{ г/моль} \\ B = 32 \text{ г/моль} \end{cases}$$

По усл. один газ простое в-во, по молярным массам B - $\boxed{O_2}$ - 32 г/моль
 а A - $\boxed{SO_2}$ - 64 г/моль

Чтобы увеличить M смеси нужно добавить газ, $M_{\text{газа}} > M_{\text{смеси}}$
 \Rightarrow добавляем SO_2

$$57,6 = 0,8 \cdot 32 + (0,2 + x) \cdot 64 \quad x = \boxed{0,3 \text{ моль } SO_2 \text{ год.}}$$

Вид.

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow[\text{V}_2O_5]{t^\circ} 2SO_3$$

Задание 5 — 12 баллов

Стелук Е.А.

Задача 5.

Цисговик

$$M(C_6H_5O_2N) = 123 \text{ г/моль}$$

$$V_{11} = 17,72 \text{ к-мл}$$

$$n = \frac{17,7}{123} = 0,1439 \text{ моль к-мл в } 11$$

$$N_{\text{мол}} = n \cdot N_A = 0,1439 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,8664 \cdot 10^{23} \text{ мол.} - \text{насыщ. р-р без разведения}$$

$$n_{10C} = \frac{0,1439}{100^{10}} = 1,439 \cdot 10^{-21} \text{ моль}$$

$$N_{\text{мол } 10C} = n \cdot N_A = 1,439 \cdot 10^{-21} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 866 \text{ мол} - \text{р-р } 10C$$

$$n_{12C} = \frac{0,1439}{100^{12}} = 1,439 \cdot 10^{-25} \text{ моль}$$

$$N_{\text{мол } 12C} = 1,439 \cdot 10^{-25} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,01 \text{ молекула} - \text{р-р } 12C$$

2) Р-р 12C не может существовать, потому что тогда в нём должна содержаться только $\frac{1}{100}$ часть молекул $(C_6H_5O_2N)$, а так молекулу разделить невозможно

Р-р 10C не будет обладать пост. составом, т.к. в нём очень мало молекул, они могут объединяться, гидролизываться и