

Задача 2.4

$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{m}{M}$$

$$pV = \nu RT$$

$$1) V(O_2)(CO_2) = \frac{pV}{R \cdot T} = \frac{99900 \cdot \frac{1472}{1060}}{8,314 \cdot (22+273,15)} \approx 9,6 \text{ моль} +$$

$$2) m(H_2O) = 13,5 \cdot 1 = 13,5 \text{ г}$$

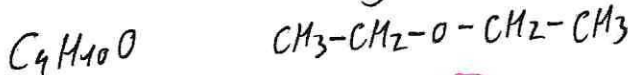
$$n(H_2O) = \frac{13,5}{18} = 0,75 \text{ моль} \Rightarrow V(H) = 2V(H_2O) = 1,5 \text{ моль}$$

3) Проверка на [O]:

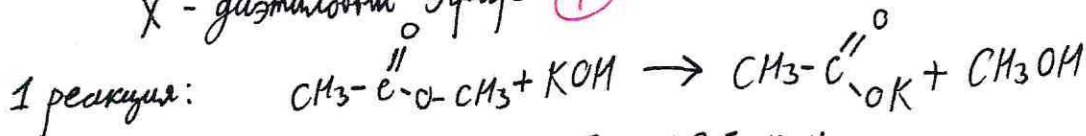
$$\left. \begin{aligned} m(O) &= 9,6 \cdot 12 = 7,2 \text{ г} \\ m(H) &= 1,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ г} \end{aligned} \right\} = 8,7 \text{ г} \Rightarrow m(O) = 11,1 - 8,7 = 2,4 \text{ г}$$

$$n(O) = \frac{2,4}{16} = 0,15 \text{ моль}$$

$$4) n(C):n(H):n(O) = 9,6 : 1,5 : 0,15 = 4 : 10 : 1$$

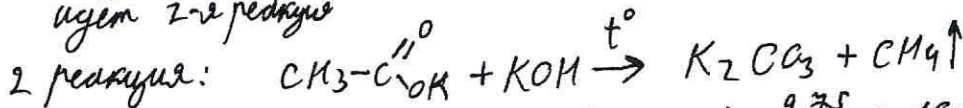


X - диэтиловый эфир (+)



$$5) n(KOH) = C \cdot V = 1,25 \cdot 92 = 9,25 \text{ моль}$$

т.к. при n(метилацетата) = 0,25 его m = 9,25 \cdot 74 = 18,5 г, то идёт 2-я реакция



$$6) m(K^+) = 9,25 \cdot 39 = 9,75 \text{ г} \quad m(\text{осадка}) = \frac{9,75}{0,5873} \approx 16,6 \text{ г}$$

Пусть n(KOHост) = x моль, а n(K_2CO_3) = y моль, тогда:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 9,25 \\ 56x + 138y = 16,6 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 9,25 - 2y \\ 14 - 112y + 138y = 16,6 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 9,25 - 2y \\ y = \frac{2,6}{7,6} = 0,1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 9,05 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$n(CH_3-C(=O)-O-CH_3) = n(K_2CO_3) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{метилацетата}) = 0,1 \cdot 74 = 7,4 \text{ г}$$

$$m(X) = 15,7 - 7,4 = 7,6 \quad \omega(X) = \frac{7,6}{15} \cdot 100\% = 50,67\%$$

Ответ: X: мет диэтиловый эфир (CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3) \omega(X) = 50,67%

СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

1 1 1 1 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	10	2	6	4	5	10	9	-	-

Σ 46 балл

Задача 3.9 1) $V(\text{цилиндра}) = \pi R^2 h = \pi \cdot (3,5)^2 \cdot 30 = 1153,95 \text{ см}^3$ (+) 1

$V(\text{раствора}) = 0,8 \cdot V(\text{цилиндра}) = 807,765 \text{ см}^3$
или $V(\text{раствора}) \approx 0,808 \text{ л}$. (+) 1

2) $m(\text{CH}_3\text{-COOH}) = 50 \cdot 1,0666 = 53,33 \text{ г}$
 $m(\text{CH}_3\text{-COOH} \cdot \nu \cdot \text{Ca}) = 53,33 \cdot 0,65 = 34,6645 \text{ г}$
 $n(\text{CH}_3\text{-COOH}) = \frac{34,6645}{60} = 0,5777 \text{ моль}$

3) $pK_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = -\lg(K_a(\text{CH}_3\text{COOH}))$ -

$\lg(K_a(\text{CH}_3\text{COOH})) = -9,76$

$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-9,76}$

4) $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$

$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{0,5777}{0,808} = 0,715 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

Пусть $[\text{H}^+] = x$, тогда: $\frac{x^2}{0,715 - x} = 10^{-9,76}$

~~Т.к. уксусная кислота слабая, то~~

~~$\frac{x^2}{0,715} = 10^{-9,76}$~~

~~$x = \pm 3,525 \cdot 10^{-3}$~~

~~$x = -3,525 \cdot 10^{-3}$ - не удов. условию задачи~~

~~$pH = -\lg([\text{H}^+]) = -\lg(3,525 \cdot 10^{-3}) = 2,45$~~

~~Ответ: $pH = 2,45$.~~

$x^2 + (10^{-9,76})x - 1,2425 \cdot 10^{-5} = 0$ $D = 9,97 \cdot 10^{-5}$

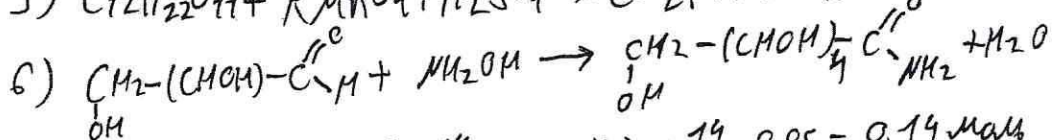
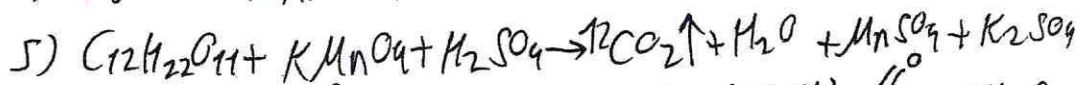
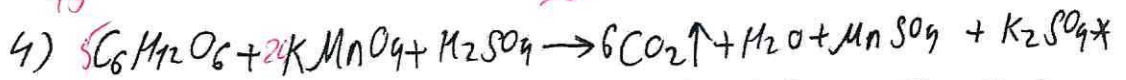
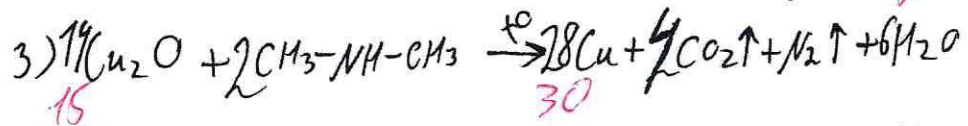
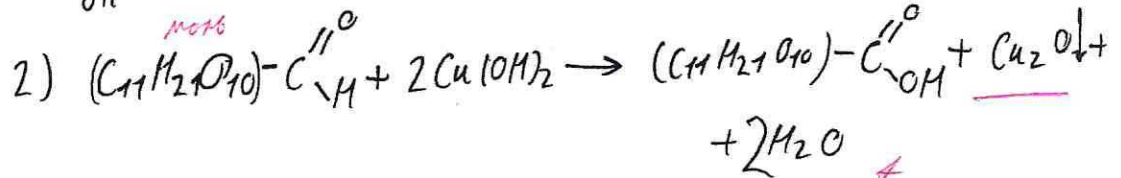
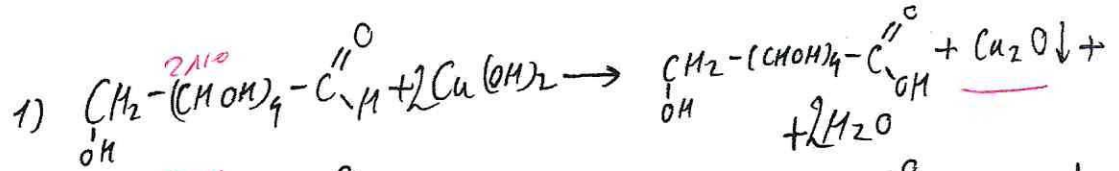
$x = \frac{-10^{-9,76} + \sqrt{9,97 \cdot 10^{-5}}}{2} = 1,6181 \cdot 10^{-5}$

$pH = -\lg([\text{H}^+]) = -\lg(1,6181 \cdot 10^{-5}) = 4,79$ (-)

Ответ: 4,79

Задача 4.4

Реакции:



Пусть $n(\text{Cu}_2\text{O}) = \frac{14}{5} n(\text{CO}_2 + \text{N}_2) = \frac{14}{5} \cdot 0,05 = 0,14 \text{ моль}$

$n(\text{CO}_2) = \frac{pV}{R \cdot T} = \frac{101500 \cdot \frac{27,8}{1000}}{8,314 \cdot 283} = 1,2 \text{ моль}$ ⊕

Пусть $n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = x \text{ моль}$, а $n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = y \text{ моль}$, тогда

$$\begin{cases} x + y = 0,14 \\ 6x + 12y = 1,2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0,14 - y \\ 0,84 + 6y = 1,2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0,08 \\ y = 0,06 \end{cases}$$

$$m(\text{смеси}) = 0,08 \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) + 0,06 \cdot M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,08 \cdot 180 + 0,06 \cdot 342 = 39,92 \text{ г}$$

$$n(\text{продукта}) = n(\text{глюкоза}) \cdot 0,9 = 0,08 \cdot 0,9 = 0,072 \text{ моль}$$

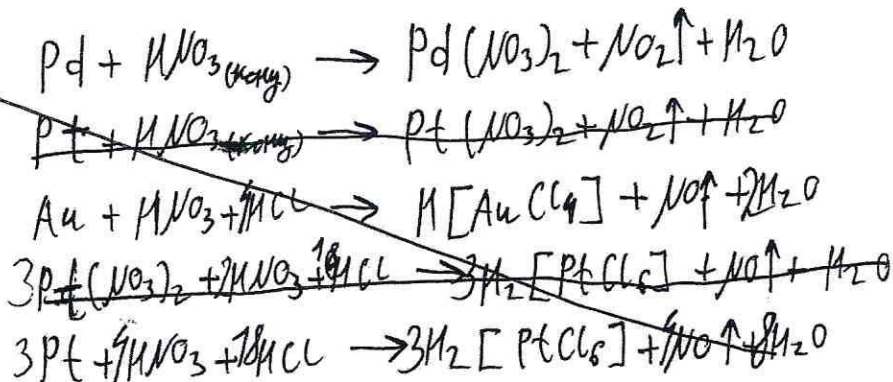
$$m(\text{продукта}) = 0,072 \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 0,072 \cdot 180 = 12,96 \text{ г}$$

ответ: $m(\text{смеси}) = 39,92 \text{ г}$; $m(\text{продукта}) = 12,96 \text{ г}$



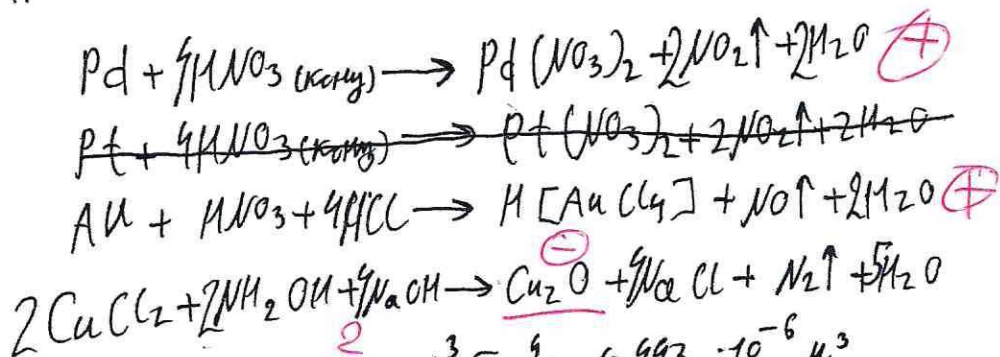
Задача 5.4.

Реакции:



Задача 5.4.

Реакции:

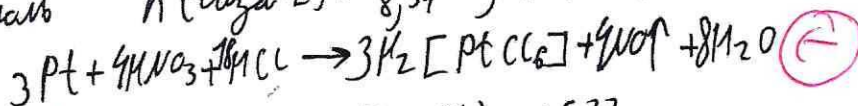


$$r = \frac{1,02}{7000} = 0,0102 \text{ м} \quad V(\text{шара}) = (0,0102)^3 \cdot \pi \cdot \frac{4}{3} = 4,493 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$m(\text{шара}) = 4,493 \cdot 10^{-6} \cdot 13032 \cdot 1000 = 57,92 \text{ г} \oplus$$

$$n(\text{CuCl}_2) = \frac{218}{135} = 1,61 \text{ моль} \quad n(\text{N}_2) = \frac{n}{2}(\text{CuCl}_2) = 0,805 \text{ моль}$$

$$n(\text{часть 1}) = 0,8 \text{ моль} \quad n(\text{часть 2}) = \frac{0,8}{8,39} = 0,096 \text{ моль}$$



$$m(\text{Pd}) = \frac{0,8}{2} \cdot 105,42 = 42,57 \text{ г} \quad m(\text{Au} + \text{Pt}) = 15,33 \text{ г}$$

Пусть $n(\text{Pt}) = x$ моль, а $n(\text{Au}) = y$ моль, тогда:

$$\begin{cases} 195x + 197y = 15,33 \\ \frac{4x}{3} + y = 0,096 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 195x + 18,912 - 262,7x = 15,33 \\ y = 0,096 - \frac{4x}{3} \end{cases}$$

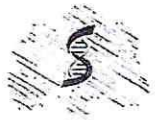
$$\begin{cases} x = \frac{3,582}{57,7} = 0,053 \\ y = 0,043 \end{cases}$$

$$m(\text{Au}) = 197 \cdot 0,043 = 8,471 \text{ г} \ominus$$

$$m(\text{Pt}) = 195 \cdot 0,053 = 10,335 \text{ г} \ominus$$

$$w(\text{Au}) = \frac{8,471 \cdot 100\%}{57,9} = 14,63\% \quad w(\text{Pd}) = \frac{42,57 \cdot 100\%}{57,9} = 73,52\% \quad w(\text{Pt}) = 11,85\%$$

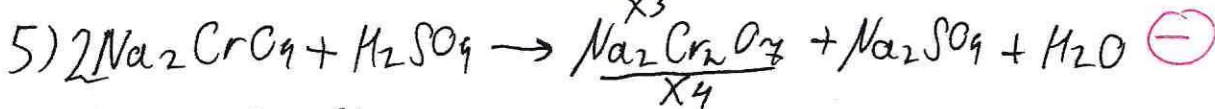
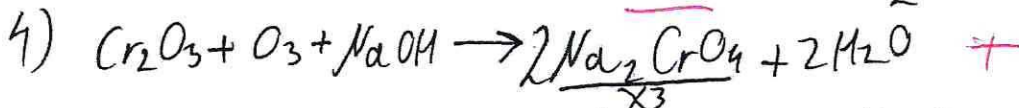
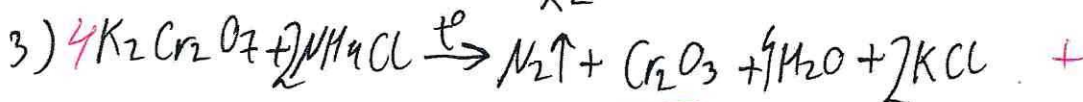
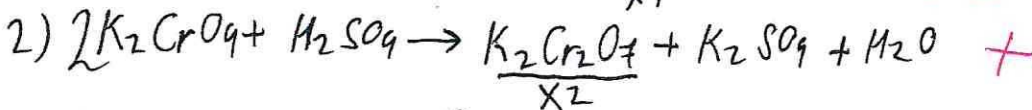
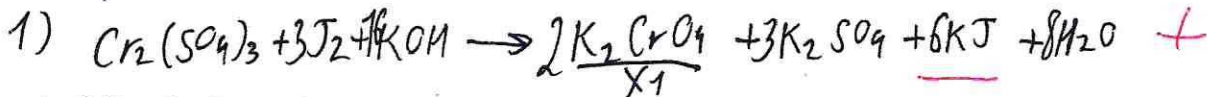
Ответ: $w(\text{Pd}) = 73,52\%$; $w(\text{Pt}) = 11,85\%$; $w(\text{Au}) = 14,63\%$.



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



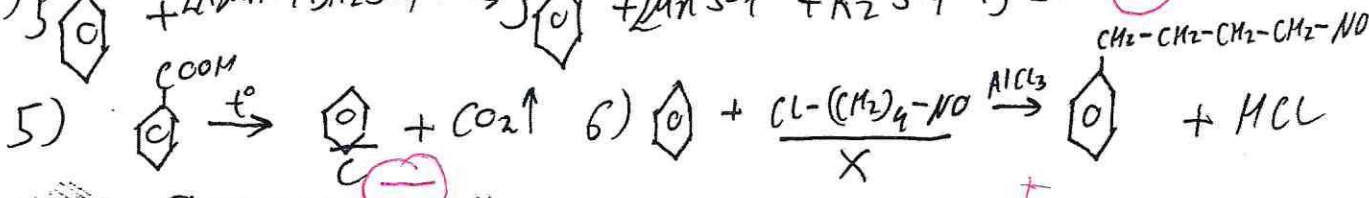
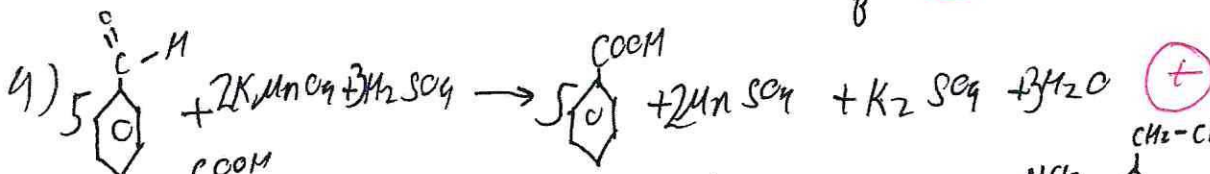
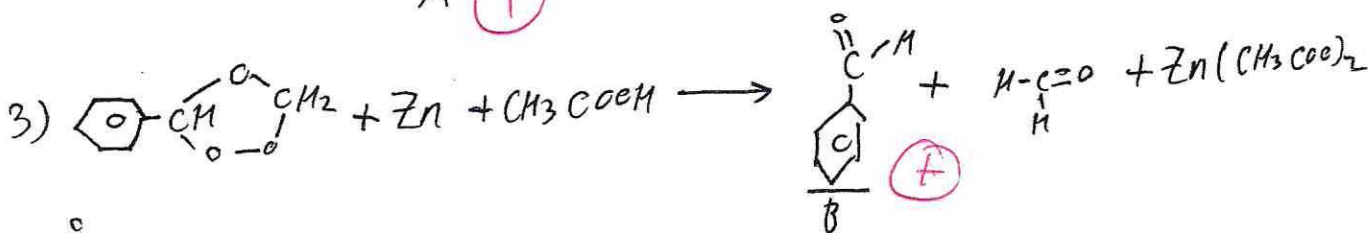
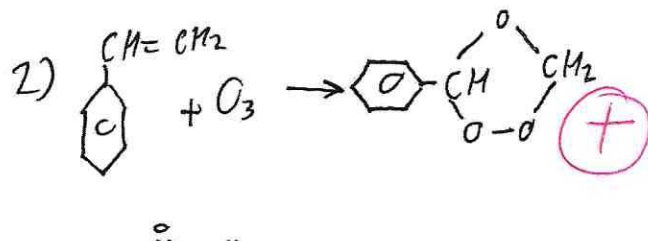
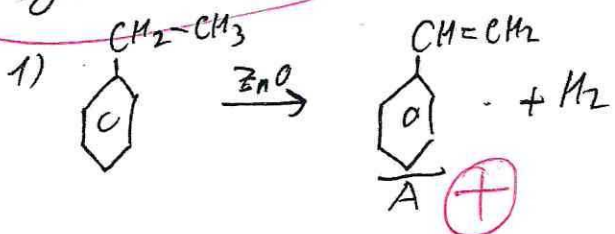
Задача № 9.



10

Я считаю, что H_2S в реакции 15 окисляется, в результате при озонировании образуется пероксиэфирная кислота.

Задача № 8.9.



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

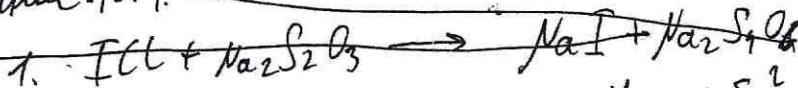


Задача 6.9

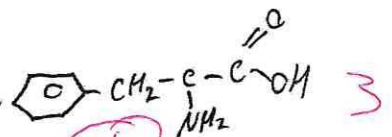
$M(\text{аминокислоты}) = \frac{80}{0,3252} = 246$ $M(\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}) = 186$ +

$M(\text{сам дипептид}) = \frac{80}{0,18141} = 441$ $M(\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}) = 186$

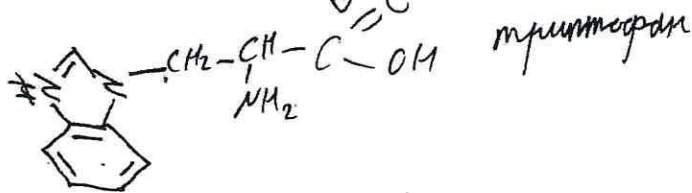
Задача 10.9



Аминокислота фенилаланин имеет $M = 165$ $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$
Следовательно, одна из аминокислот фенил аланин



$M(\text{2-й аминокислоты}) = 360 + 18 - 165 = 213$ $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$ +



Дипептиды:

