

Задача 3.2 (продолжение);

Пусть $c(\text{CH}_3\text{COOH})_{\text{нач}} = x \text{ M}$

$$K_a = \frac{2,116 - x}{x^2} = 1,7378 \cdot 10^{-5}$$

$$2,116 - x = 1,7378 \cdot 10^{-5} x^2$$

$$1,7378 \cdot 10^{-5} x^2 + x - 2,116 = 0 \Rightarrow x = \dots$$

Handwritten calculations in red ink:

$$\frac{1}{3} \mid \frac{2}{2} \mid \frac{3}{4} \mid \frac{4}{-6} \mid \frac{5}{5} \mid \frac{6}{12} \mid \frac{7}{12} \mid \frac{8}{-} \mid \frac{9}{-} \mid \frac{10}{-}$$

$\Sigma = 44$

Задача 5.2

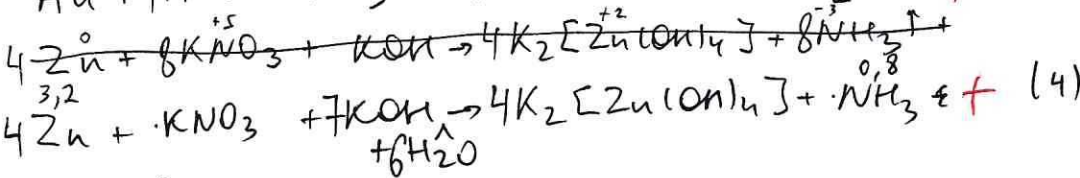
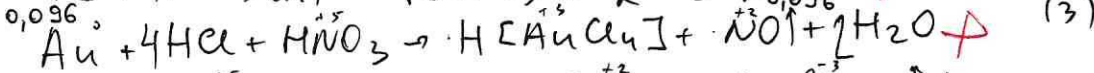
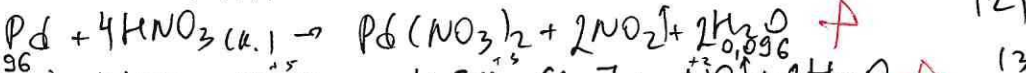
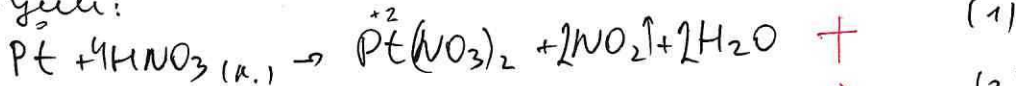
Найдём объём цилиндра вытесняемого воздуха:

$$V_{\text{г}} = S_{\text{осн}} \cdot h; \quad V_{\text{г}} = (6 \cdot 10^{-2})^2 \pi \cdot 4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$V_{\text{г}} = 36 \cdot 10^{-6} \pi \cdot 4 \cdot 10^{-3} = 144 \cdot 10^{-9} \pi \text{ м}^3$$

$$m = V_{\text{г}} \cdot \rho = 144 \cdot 10^{-9} \pi \cdot 12800 = 1,8432 \cdot 10^{-3} \pi \approx 5,788 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 5,788 \text{ г}$$

р-ции:



$$n(\text{Zn}) = \frac{208 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 3,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{NH}_3) = n(\text{NO}_2)_{(1)} + n(\text{NO}_2)_{(2)}$$

$$n(\text{NO}_2)_{(1)} + n(\text{NO}_2)_{(2)} = 8,34 \cdot n(\text{NO})_{(3)}$$

$$\Rightarrow 0,8 = 8,34 \cdot n(\text{NO})_{(3)} \Rightarrow n(\text{NO})_{(3)} = 0,096 \text{ моль}$$

Пусть $n(\text{Pt}) = x \text{ моль}; n(\text{Pd}) = y \text{ моль}$

$$\Rightarrow n(\text{NO}_2)_{(1)} = 2x \text{ моль}; n(\text{NO}_2)_{(2)} = 2y \text{ моль}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y = 0,8 \Rightarrow x = \frac{0,8 - 2y}{2} = 0,4 - y \\ 195x + 106y = 5,788 \cdot 10^{-3} \end{cases}$$

$$195(0,4 - y) + 106y = 5,788 \cdot 10^{-3}$$

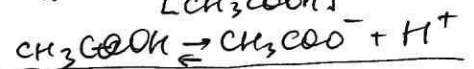
$$78y - 195y + 106y = 5,788 \cdot 10^{-3}$$

$$89y = 77,99$$

$$y = 0,88 \Rightarrow x = \dots$$

Задача 3.2

$$K_a = \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$$



$$pK_a = -\lg K_a = 4,76$$

$$K_a = 10^{-4,76} = 1,7378 \cdot 10^{-5}$$

Найдём концентрацию добавленной воды:

$$V_2 = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 25 \cdot 0,6 = 294,375 \text{ см}^3$$

$$= 294,375 \text{ мл}$$

$$n(\text{CH}_3\text{COOH}) = c_0(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot V_1 =$$

$$= 12,46 \text{ M} \cdot 0,05 = 0,623 \text{ моль}$$

$$c(\text{CH}_3\text{COOH})_{\text{после добав. H}_2\text{O}} = \frac{0,623 \text{ моль}}{294,375 \text{ мл}} = 2,116 \text{ M}$$

(продолжение сверху)



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



(продолжение сверху)

Задача 6.2.

$$w(\text{Br})_1 = \frac{Ar(\text{Br})}{Mr(\text{аминокислота})} = 0,4706$$

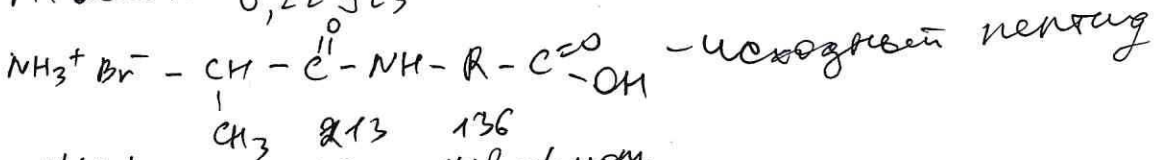
$$Mr(\text{аминокислота}) = 80 \cdot 0,4706 = 170 \text{ г/моль} \quad \uparrow$$

Аминокислота - аланин: $\text{CH}_3 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$

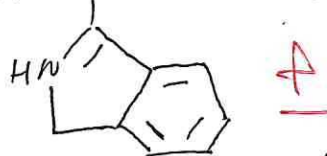
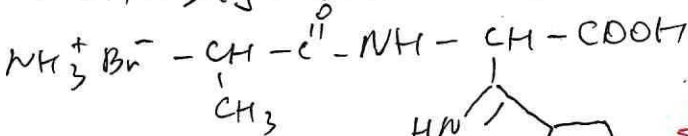
Пусть в продукте содержится один атом Br:

$$w(\text{Br}) = \frac{Ar(\text{Br})}{M(\text{всего})}$$

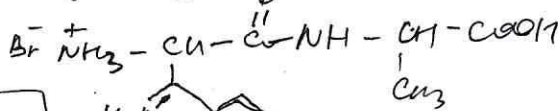
$$M(\text{всего}) = \frac{80}{0,22923} = 349 \text{ г/моль}$$



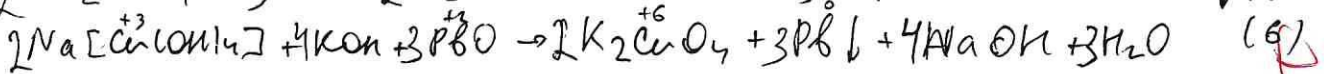
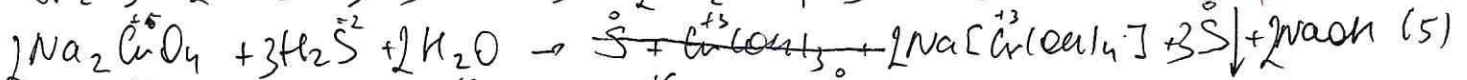
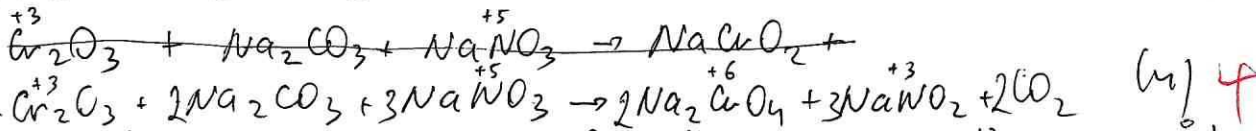
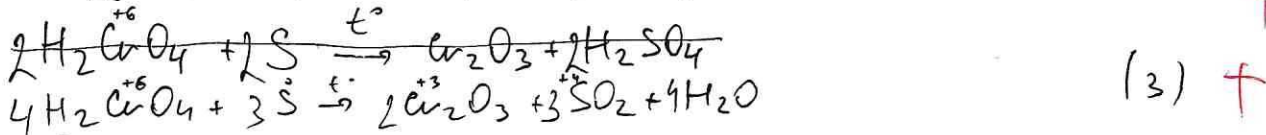
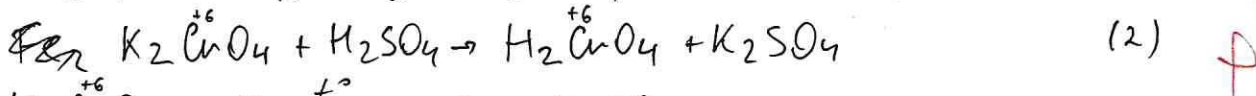
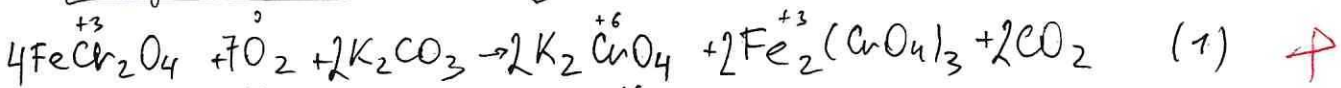
$$M(\text{R}) = 349 - 201 = 148 \text{ г/моль}$$



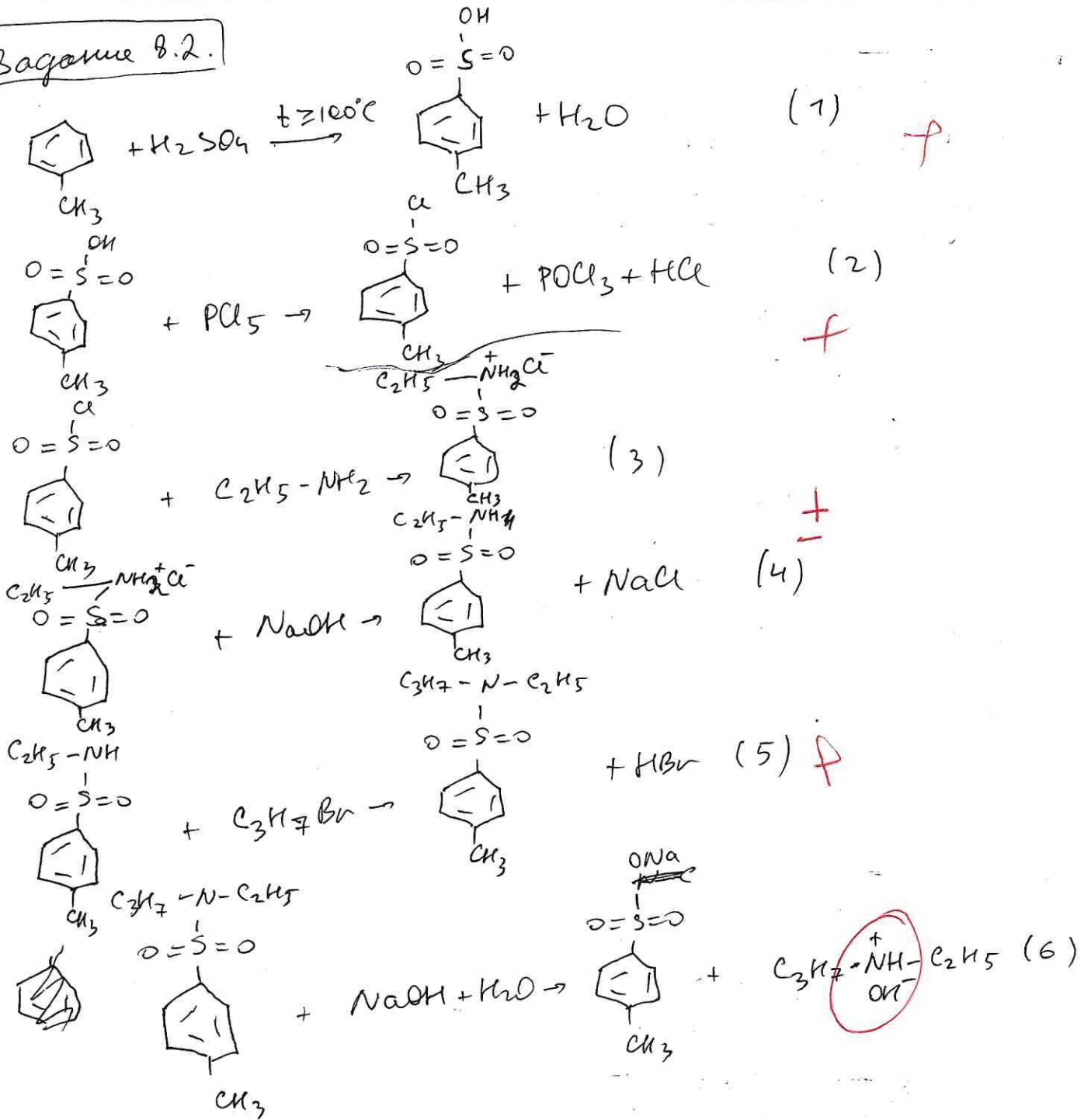
еще одна возможная структура пептида:



Задача 7.2.

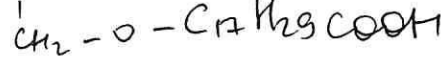
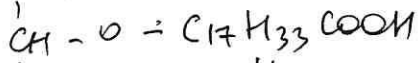
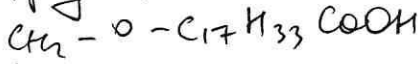


Задача 8.2.



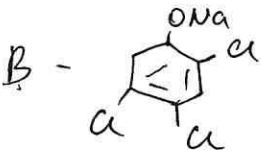
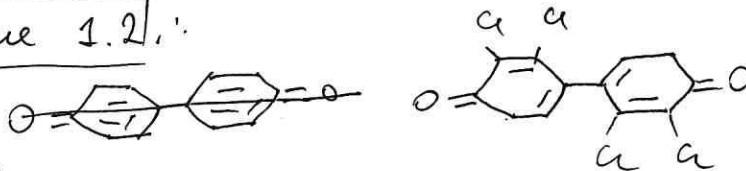
Задача 1.2.

структурная формула масла:



Задача 1.2.1.

A -



$$n(\text{Cl})_{\text{атомов}} = \frac{m}{M_{\text{Cl}}} = \frac{1,805 \cdot 10^{-23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl})_{\text{атомов}} = \frac{m}{M_{\text{Cl}}} = \frac{0,6622 \cdot 10^{-23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,11 \text{ моль}$$

смесь A и B: $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_2\text{ONa}$ и $\text{C}_{12}\text{H}_6\text{O}_2\text{Cl}_2$

Пусть $n(A) = x$ моль; $n(B) = y$ моль

$$\begin{cases} 6x + 12y = 0,3 \\ 3x + 4y = 0,11 \end{cases} \Rightarrow x = 0,3 - \frac{12y}{6} = 0,05 - 2y$$

$$\begin{aligned} 3(0,05 - 2y) + 4y &= 0,11 \\ 0,15 - 6y + 4y &= 0,11 \\ 2y &= 0,04 \end{aligned}$$

$$y = 0,02 \Rightarrow x = 0,01 \text{ моль}$$

$$m(\text{образца}) = m(A) + m(B)$$

$$m(A) = 0,01 \cdot 219,5 = 2,195 \text{ г}$$

$$m(B) = 0,02 \cdot 324 = 6,48 \text{ г}$$

$$m(\text{образца}) = 8,675 \text{ г}$$

Ответ: 8,675

Задача 2.2



$$pV = nRT$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{101 \cdot 4,82}{8,314 \cdot 293} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = 0,8 \text{ г}$$

$$n(\text{O}) = \frac{0,8}{16} = 0,05 \text{ моль}$$

в-во X: $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ - молекула $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



**СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

