

## Проверочный лист

Заполняется участниками

**Направление**

анализ данных     информатика     история

математика     обществознание     русский язык

физика     химия

**Класс**

8     9     10     11

**Город участия**

П Е Р М Ь

## Заполняется организаторами

Количество доп. листов     Количество черновиков к проверке

Время выхода с   до

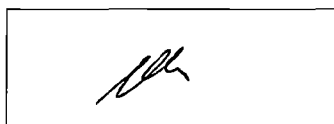
## Протокол проверки

Заполняется жюри

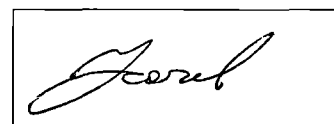
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	3	6	0	6	21	25				
Балл члена жюри №2	3	6	0	6	21	25				

**Итоговый балл**

**Подпись члена жюри №1**



**Подпись члена жюри №2**

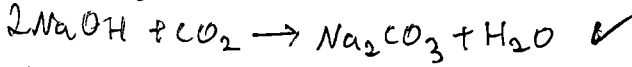
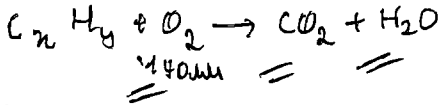


**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

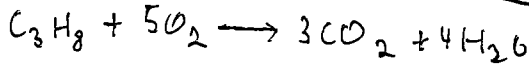
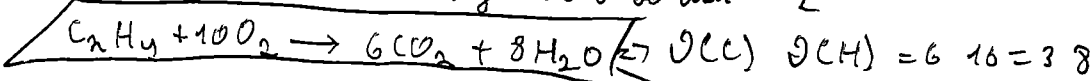


Задача 3



NaOH поглотит CO<sub>2</sub>

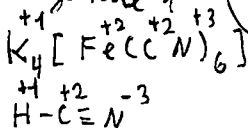
после реакции с NaOH осталось 40 мм O<sub>2</sub> (из 80) = 7 мм реакция  
 ушло 100 мм O<sub>2</sub> и вышло 60 мм CO<sub>2</sub>



Ответ углеводород C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> - пропан

→ это уравнение никак не следует из предыдущего

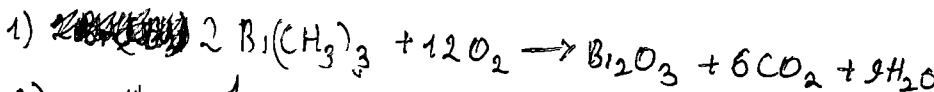
Задача 1



30

Задача 4

65



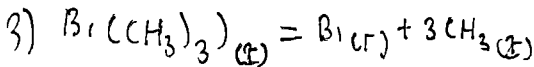
15

$$2) \quad \Delta_r H_{c,f} = \frac{1}{2} \Delta_r H (d) + 6 \Delta_r H (c) + 4,5 \Delta_r H (b) - 2 \Delta_r H (a) (B_1(CH_3)_3)$$

$$\Delta_r H (B_1(CH_3)_3) = \frac{1}{2} \frac{1148 + 6 \cdot 30,9 + 4,5 \cdot 572 - 5824}{2} = -312 \text{ кДж}$$

25

= 7



$$\Delta_r H (B_1(CH_3)_3) (г) = \Delta_r H_{c,f} (г) - \Delta_r H_{c,f} (B_1(CH_3)_3) = -35 - 312 = -347$$

ошибка рассуждений не вконец  
 лень

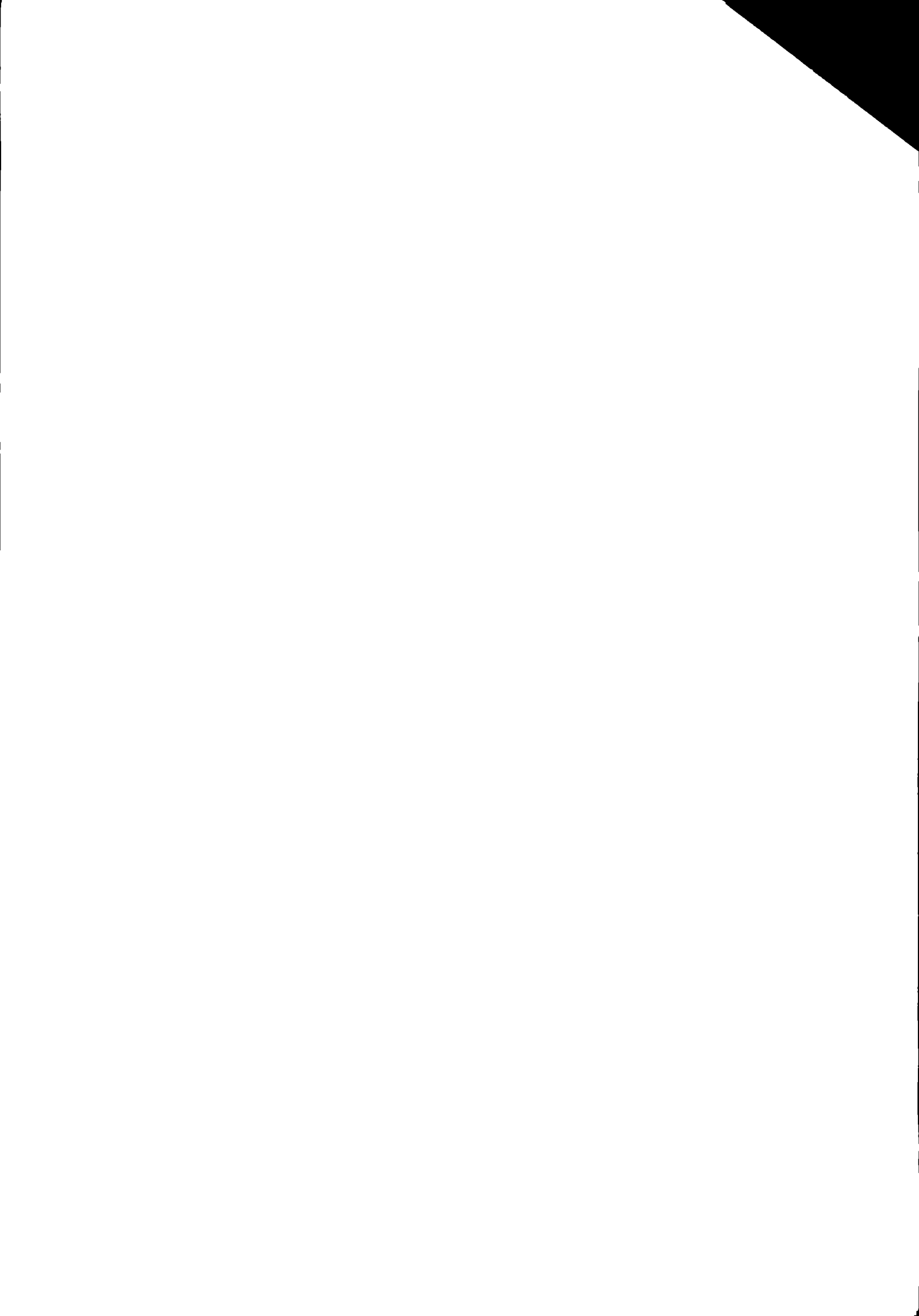
$$-k + \frac{1}{4}d - \frac{1}{2}a + 3c - 3I - 3E + 3g + f + 2,15b = 336 = Q_p$$

$$E_{связи} (B_1(CH_3)_3) = \frac{336}{3} = 112 \text{ кДж}$$

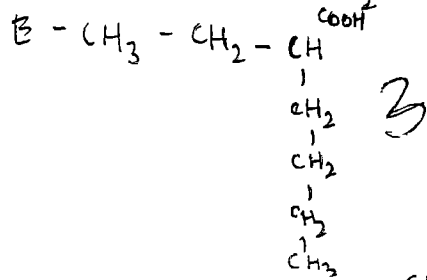
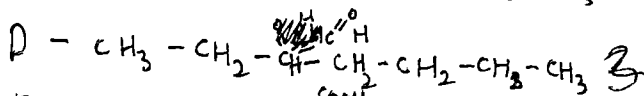
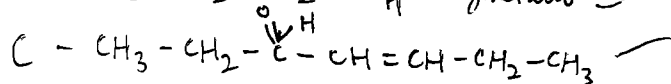
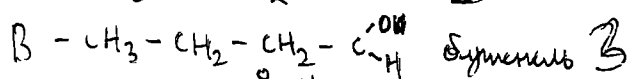
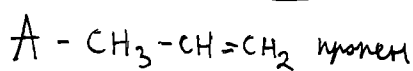
Аргументы не имеют  
 ошибки только с тем

4) у B<sub>1</sub> шестая координация 6s<sub>2</sub> пара электронов нормально  
 B<sub>1</sub> самопроизвольно восстанавливается до B<sub>1</sub>(III), 5 формами  
 летательными формами сильно гестабилизируют B<sub>1</sub>

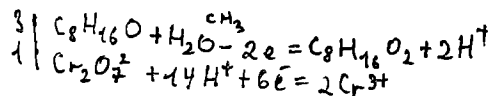
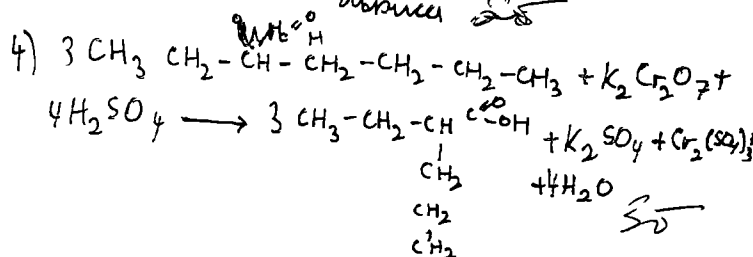
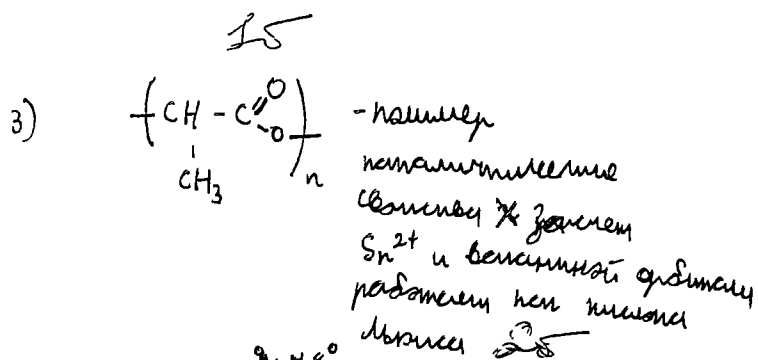
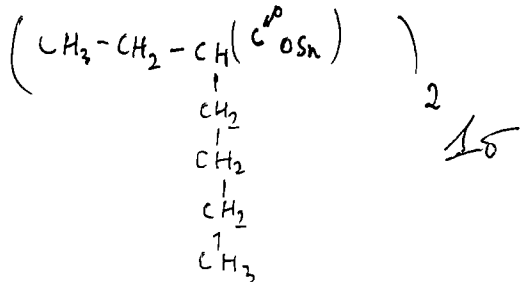
35



Задача 5 (24)



2)  $M_r = \frac{16}{0,1488} - 16 = 134,68 - 16 = 118,68$  Sn





Задача 2

$$D_0 = 0,547 \Rightarrow M(\text{смеш}) = 29 \cdot 0,547 = 14,993 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow P_1 = P_2 = 0,5$$

$$P_1 = \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{V_1}{2V_1} = 0,5 \text{ (P-объемная доля)}$$

$$P_2 = 1 - P_1$$

$$M(\text{смеш}) = M_1 \cdot n_1 + M_2 \cdot n_2$$

для газов  $n_1 = \varphi_1$  мн или

$$n_1 = \frac{D_1}{D_1 + D_2}$$

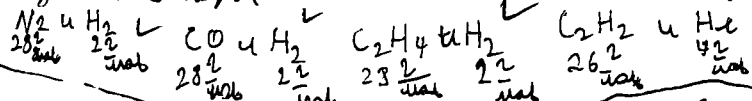
$$\varphi_1 = \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{V_m \cdot D_1}{V_m \cdot D_1 + V_m \cdot D_2} = \frac{D_1}{D_1 + D_2} = n_1$$

$$\Rightarrow M(\text{смеш}) = M_1 \cdot \varphi_1 + M_2 \cdot \varphi_2 = \varphi_1 \cdot (M_1 + M_2)$$

$$M_1 + M_2 = \frac{M(\text{смеш})}{\varphi_1} = \frac{14,993 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{0,5} = 29,986 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

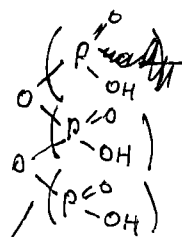
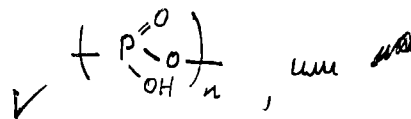
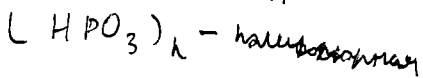
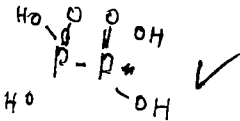
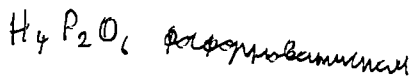
$$M_1 + M_2 = 30 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

возможные пары



6

Задача 6



$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$

$$K_1 = 6,3 \cdot 10^3$$

$$K_2 = 1,6 \cdot 10^3$$

$$K_3 = 5,4 \cdot 10^3$$

$$K_4 = 9,3 \cdot 10^{-11}$$

кислотные функции

$$C = 0,1 \text{ M}$$

$$pH = 4,00 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4} \text{ M}$$

$$C = [H_4P_2O_6] + [H_3P_2O_6] + [H_2P_2O_6] + [HP_2O_6] + [P_2O_6]$$

$$[K] = 2n$$

максим. групп

$$L_1 = \frac{[H_4P_2O_6]}{[H_4P_2O_6] + [H_3P_2O_6] + [H_2P_2O_6] + [HP_2O_6] + [P_2O_6]}$$

$$K_1 = \frac{[H_3P_2O_6]^- [H^+]}{[H_4P_2O_6]} \quad K_2 = \frac{[H^+] [H_2P_2O_6]^{2-}}{[H_3P_2O_6]^-}$$

$$K_3 = \frac{[H^+]^2 [HP_2O_6]^{3-}}{[H_2P_2O_6]^{2-}} \quad K_4 = \frac{[H^+] [P_2O_6]^{4-}}{[HP_2O_6]^{3-}}$$

$$K_2 K_3 K_4 = \frac{[H^+]^3 [P_2O_6]^{4-}}{[H_3P_2O_6]^-}$$

$$K_4 = \frac{[H^+] [P_2O_6]^{4-}}{[HP_2O_6]^{3-}} \quad K_3 K_4 = \frac{[H^+]^2 [P_2O_6]^{4-}}{[H_2P_2O_6]^{2-}}$$

$$K_1 K_2 = \frac{[H^+]^2 [H_2P_2O_6]^{2-}}{[H_4P_2O_6]}$$

$$K_1 K_2 K_3 = \frac{[H^+]^3 [HP_2O_6]^{3-}}{[H_4P_2O_6]}$$

$$K_1 K_2 K_3 K_4 = \frac{[H^+]^4 [P_2O_6]^{4-}}{[H_4P_2O_6]}$$

$$\alpha_1 = \frac{[H_4P_2O_6]}{([H_4P_2O_6] + \frac{K_1 [HP_2O_6]^-}{[H^+]} + \frac{K_1 K_2 [H_2P_2O_6]^{2-}}{[H^+]^2} + \frac{K_1 K_2 K_3 [H_3P_2O_6]^-}{[H^+]^3} + \frac{K_1 K_2 K_3 K_4 [P_2O_6]^{4-}}{[H^+]^4})} =$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{K_1}{[H^+]} + \frac{K_1 K_2}{[H^+]^2} + \frac{K_1 K_2 K_3}{[H^+]^3} + \frac{K_1 K_2 K_3 K_4}{[H^+]^4}} = 9,3 \cdot 10^{-5}$$

$$\alpha_2 = \frac{[H_3P_2O_6]^-}{\left( \frac{[H^+] [H_3P_2O_6]^-}{K_1} + [H_3P_2O_6]^- + \frac{K_2 [H_3P_2O_6]^-}{[H^+]} + \frac{K_2 K_3 [H_3P_2O_6]^-}{[H^+]^2} + \frac{K_2 K_3 K_4 [H_3P_2O_6]^-}{[H^+]^3} \right)} =$$

$$= \frac{1}{\frac{[H^+]}{K_1} + 1 + 1 + \frac{K_2}{[H^+]} + \frac{K_2 K_3}{[H^+]^2} + \frac{K_2 K_3 K_4}{[H^+]^3}} = 5,9 \cdot 10^{-2}$$

$$\alpha_3 = \frac{1}{\frac{[H^+]^2}{K_1 K_2} + \frac{[H^+]}{K_2} + 1 + \frac{K_3}{[H^+]} + \frac{K_3 K_4}{[H^+]^2}} = 9,9398$$

$$\alpha_4 = \frac{1}{\frac{[H^+]^2}{K_1 K_2 K_3} + \frac{[H^+]}{K_2 K_3} + \frac{[H^+]}{K_3} + 1 + \frac{K_4}{[H^+]}} = 5 \cdot 10^{-4}$$

$$\alpha_5 = \frac{1}{\frac{[H^+]^4}{K_1 K_2 K_3 K_4} + \frac{[H^+]^3}{K_2 K_3 K_4} + \frac{[H^+]^2}{K_3 K_4} + \frac{[H^+]}{K_4} + 1} = 4,7 \cdot 10^{-10}$$

$$[H_4P_2O_6] = 9,3 \cdot 10^{-5} M \quad [P_2O_6]^{4-} = 4,7 \cdot 10^{-11} M$$

$$[H_3P_2O_6] = 5,9 \cdot 10^{-3} M$$

$$[H_2P_2O_6]^{2-} = 0,004 M$$

$$[HP_2O_6]^{3-} = 5 \cdot 10^{-5} M$$