



Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☒ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

В А В И Л О В А

Имя

В А Р В А Р А

Отчество

М И Х А И Л О В Н А

Дата рождения

2 7 0 9 2 0 0 9

Город участия

С У Р Г У Т

Аудитория

2 6 9

Дата

3 1 0 7 2 0 2 6

Подпись

Завилова

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

☐ анализ данных	☐ информатика	☐ история
☐ математика	☐ обществознание	☐ русский язык
☐ физика	☒ химия	

Класс

☐ 8	☐ 9	☐ 10	☒ 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия

С	У	Р	Г	У	Т														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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	5	5	4	20	2	9				
Балл члена жюри №2	5	5	4	20	2	9				

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

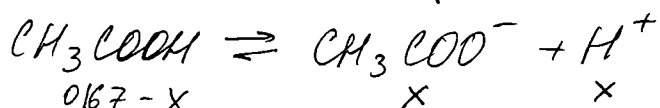
Задание 1

$$m(p-pa) = pV_1 = 500 \text{ г}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{m_{\text{р.в}}}{100\%} = 5 \text{ г}$$

$$\nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{m}{M} = 0,083 \text{ моль}$$

$$C_1(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{\nu}{V_1} = 0,167 \text{ М}$$

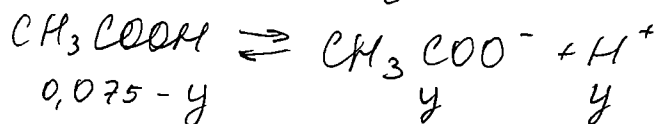


$$K_a = \frac{x^2}{0,167-x} = 1,74 \cdot 10^{-5} \Rightarrow [\text{H}^+] = x = 1,7 \cdot 10^{-3} \text{ М}$$

$$\text{pH}_1 = -\lg[\text{H}^+] = 2,77$$

$$V_2 = 0,5 + 0,6 = 1,1 \text{ л}$$

$$C_2(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{\nu}{V_2} = 0,075 \text{ М}$$



$$K_a = \frac{y^2}{0,075-y} = 1,74 \cdot 10^{-5} \Rightarrow [\text{H}^+] = y = 1,13 \cdot 10^{-3} \text{ М}$$

$$\text{pH}_2 = -\lg[\text{H}^+] = 2,95$$

$$\Delta \text{pH} = 0,18$$

Значение pH увеличилось на 0,18

5

Задание 4 (205)

1 Пусть $Z = \text{Bi}_x\text{Cl}_y$, тогда $\frac{x \cdot M(\text{Bi})}{x \cdot M(\text{Bi}) + y \cdot M(\text{Cl})} = 0,8348$

При переборе y целочисленные x получаются при

$$y = 7 \quad x = 6$$

$$y = 14 \quad x = 12$$

и т.д. $\Rightarrow Z = \text{Bi}_6\text{Cl}_7$ - простейшая формула

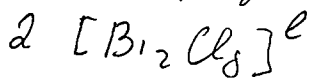
48

Задача 4 (продолжение)

$$M(B_6Cl_7) - 1,502,03 \text{ г/моль}$$

$$Z = \frac{600812}{150203} = 4 \Rightarrow B_{124}Cl_{28} - \text{полная формула молекулы}$$

каждой формулы единицы в ячейке



$$e = 3 \cdot 2 - 1 \cdot 8 = -2$$

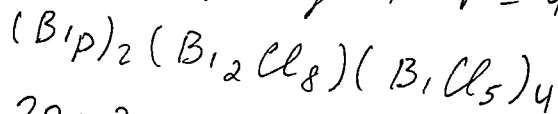


$$m = 3 \cdot 1 - 1 \cdot 5 = -2$$

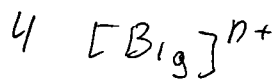
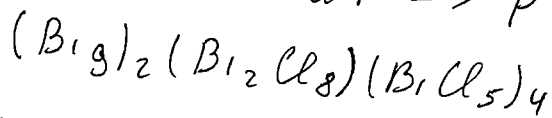


так полная формула $B_{124}Cl_{28}$

$8q + 5r = 28$ - положительные целые значения возможны только при $q = 1$ $r = 4$ $15 + 15$

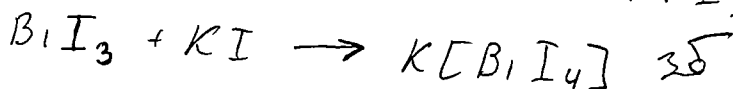
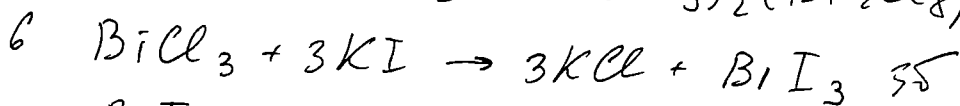
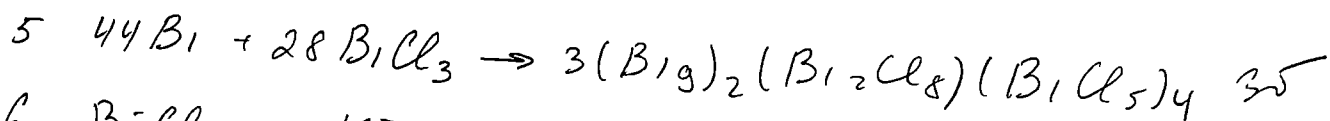
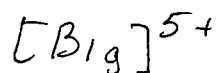


$$2p + 2q + r = 24 \Rightarrow p = 9$$



$$n = \frac{1}{2} \frac{1 + m \cdot 4}{2} = \frac{1}{2} \frac{-2 - 8}{2} = +5$$

e и m - заряды $[B_{12}Cl_8]$ и $[B_1Cl_5]$ соответственно

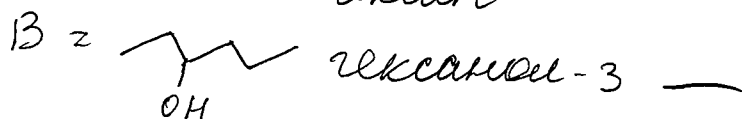


Задача 2 (55)



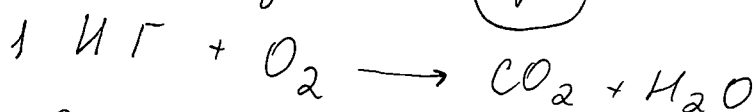
Линия отреза

Задание 3



4

Задание 5 (25)



$\nu(\text{CO}_2) = \frac{m}{M} = 0,0119 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{C}) = 0,0119 \text{ моль}$

$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = 0,0119 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{H}) = 0,0238 \text{ моль}$

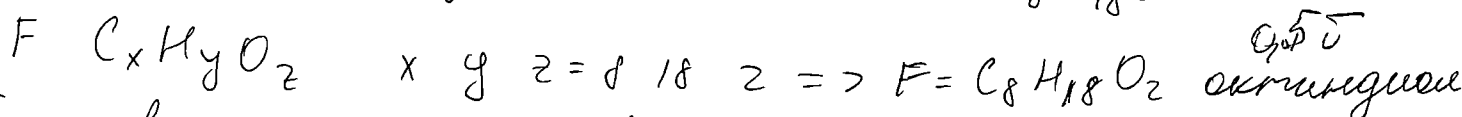
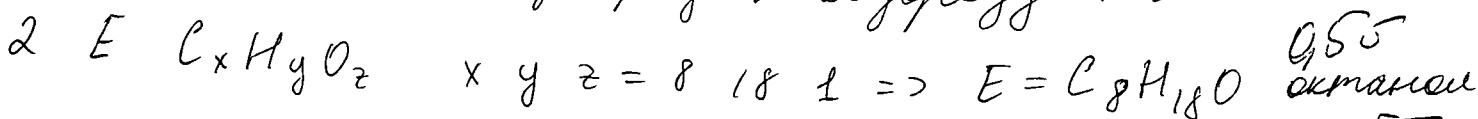
$\nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) = 1 : 2$

$M(\text{ИГ}) = M(\text{возд}) \cdot 0,828 = 24,012 \text{ г/моль} \quad 15$

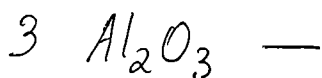
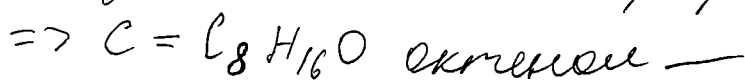
$\nu(\text{ИГ}) = \frac{V}{V_m} = \frac{0,2}{22,4} = 8,93 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

ИГ невозможно найти, так как нет газа с $M = 24,012 \text{ г/моль}$

и соотношением углерода к водороду 1 : 2



Гидрирование можно превратить алкенол в алканол



Задача 6

$$pH = -\lg [H^+] = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} M \quad C_0 = 0,1 M$$

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$C_0 = [H_6Y^{2+}] + [H_5Y^+] + [H_4Y] + [H_3Y^-] + [H_2Y^{2-}] + [HY^3] + [Y^{4-}] \checkmark$$

$$[H^+] + 2[H_6Y^{2+}] + [H_5Y^+] = [OH^-] + [H_3Y^-] + 2[H_2Y^{2-}] + 3[HY^3] + 4[Y^{4-}]$$

$$K_{00} = \frac{[H_6Y^{2+}]}{[H_5Y^+][H^+]} = 1,55 \cdot 10^{-1} \checkmark$$

$$K_{00} = \frac{[H_6Y^{2+}]}{[H_5Y^+][H^+]} = \frac{1}{1,55 \cdot 10^{-1}}$$

$$K_0 = \frac{[H_5Y^+]}{[H_4Y][H^+]} = 3,31 \cdot 10^{-2} \checkmark$$

$$K_{01} = \frac{[H_5Y^+]}{[H_4Y][H^+]} = \frac{1}{3,31 \cdot 10^{-2}}$$

$$K_1 = \frac{[H_3Y^-]}{[H_4Y][H^+]} = 10^{-2} \checkmark$$

$$K_2 = \frac{[H_2Y^{2-}]}{[H_3Y^-][H^+]} = 2,14 \cdot 10^{-3} \checkmark$$

$$K_3 = \frac{[HY^3]}{[H_2Y^{2-}][H^+]} = 6,92 \cdot 10^{-7} \checkmark$$

$$K_4 = 5,50 \cdot 10^{-11} = \frac{[Y^{4-}]}{[HY^3][H^+]} \checkmark$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]}$$

$$C_0 = \frac{[Y^{4-}][H^+]^6 + [H_3Y^3]K_4[H^+]^5 + [H_2Y^{2-}]K_{3,4}[H^+]^4 + [HY^3]K_{2,3}[H^+]^3 + [H_4Y]K_{1,4}[H^+]^2 + [H_5Y^+]K_{0,4}[H^+] + [H_6Y^{2+}]K_{00,4}}{K_{00}K_0K_1K_2K_3K_4 + [H^+]K_{0-4} + [H^+]^2K_{1-4} + [H^+]^3K_{2-4} + [H^+]^4K_{3-4} + [H^+]^5K_{4-4} + [H^+]^6}$$

$$= \frac{[Y^{4-}][H^+]^6 + [H_3Y^3]K_4[H^+]^5 + [H_2Y^{2-}]K_{3,4}[H^+]^4 + [HY^3]K_{2,3}[H^+]^3 + [H_4Y]K_{1,4}[H^+]^2 + [H_5Y^+]K_{0,4}[H^+] + [H_6Y^{2+}]K_{00,4}}{K_{00}K_0K_1K_2K_3K_4 + [H^+]K_{0-4} + [H^+]^2K_{1-4} + [H^+]^3K_{2-4} + [H^+]^4K_{3-4} + [H^+]^5K_{4-4} + [H^+]^6}$$

$$= 0,1$$

0,1

1

9



Бланк ответов

