



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

БЛИНОВ

Имя

АЛЕКСЕЙ

Отчество

ИГОРЕВИЧ

Дата рождения

25 08 2008

Город участия

ЧЕЛЯБИНСК

Аудитория

259

Дата

31 01 2026

Подпись

Блинов

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



3101162640909

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

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

Город участия

Ч	Е	Л	Я	Б	И	Н	С	К											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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	0	2	20	4	2				
Балл члена жюри №2	5	0	2	20	4	2				

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2

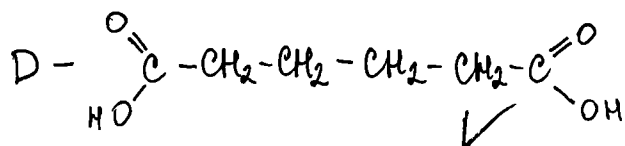
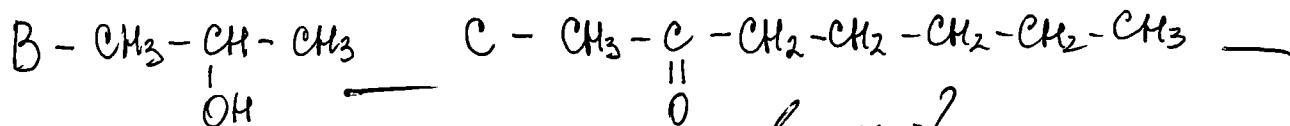
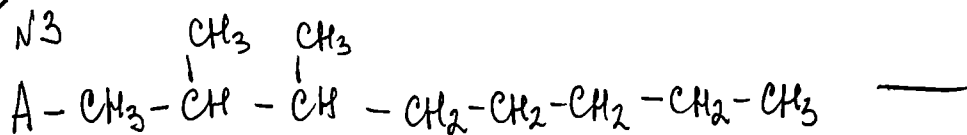


Пример заполнения

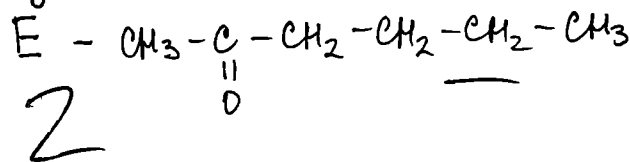
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Бланк ответов

Линия отреза



кафемин?



N1

$$m_{p1}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 500 \text{ г} = 500 \text{ г}, m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 500 \text{ г} \text{ при } 5 \text{ г}, \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{5}{60} = 0,08333 \text{ моль}$$

$$m_{p2}(\text{CH}_3\text{COOH}) = (600 + 500) \text{ г} = 1100 \text{ г}, C_1(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{0,08333 \text{ моль}}{500 \text{ мл}} = 0,16667 \text{ моль/л}$$

$$K_A = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = 1,74 \cdot 10^{-5}$$



$$\frac{x \cdot x}{C_1(\text{CH}_3\text{COOH}) - x} = \frac{x^2}{C_1(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{x^2}{0,16667} = 1,74 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x^2 = 0,29 \cdot 10^{-5} = 2,9 \cdot 10^{-6}$$

$$x = \sqrt{2,9 \cdot 10^{-6}} = 1,7 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pH}_1 = -\lg[\text{H}^+] = -\lg(1,7 \cdot 10^{-3}) = 2,75$$

$$C_2 = \frac{0,08333 \text{ моль}}{11,5 \text{ мл}} = 0,07575 \text{ моль/л}$$

$$K_A = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = 1,74 \cdot 10^{-5}$$

$$\frac{x \cdot x}{0,07575} = 1,74 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x^2 = 0,131818 \cdot 10^{-5} \approx 1,318 \cdot 10^{-6}$$

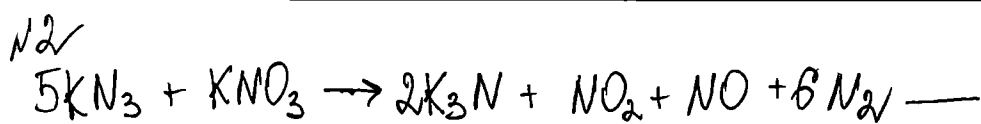
$$x = \sqrt{1,318 \cdot 10^{-6}} = 1,148 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pH}_2 = -\lg[\text{H}^+] = -\lg(1,148 \cdot 10^{-3}) = 2,94$$

$$\text{pH}_2 - \text{pH}_1 = 2,94 - 2,75 = 0,19$$

pH изменился на 0,19 ✓

см на обороте



(25)

N4 (205)

1) В соединении Z есть только атомы Bi и Cl, пусть его формула Bi_nCl_m

пусть $m(\text{Bi}_n\text{Cl}_m) = 100\text{ г}$, тогда

$$m(\text{Bi}) = 83,48\text{ г} \rightarrow \nu(\text{Bi}) = \frac{83,48}{209} = 0,4\text{ моль}$$

$$m(\text{Cl}) = 16,52\text{ г} \rightarrow \nu(\text{Cl}) = \frac{16,52}{35,45} = 0,466\text{ моль}$$

$n : m = 0,4 : 0,466 = 1 : 1,165 \approx 6 : 7 \rightarrow$ простейшая формула Z — Bi_6Cl_7 45

$$M(\text{Bi}_6\text{Cl}_7) = 6 \cdot 248,15 + 7 \cdot 35,45 = 1502,15$$

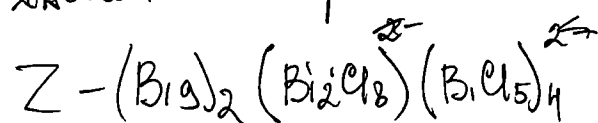
$$\frac{6008,12}{1502,15} \approx 4 \Rightarrow \text{формула элементарной ячейки} - [\text{Bi}_6\text{Cl}_7]_4, \text{ или } \text{Bi}_{24}\text{Cl}_{28}$$

2) $[\text{Bi}_2\text{Cl}_8]^{I-}$ $I = 2 \cdot 3 + 8 \cdot (-1) = 6 - 8 = -2$ | $I = 2 - 15$

$[\text{BiCl}_5]^m$ $m = 1 \cdot 3 + 5 \cdot (-1) = 3 - 5 = -2$ | $m = 2 - 15$

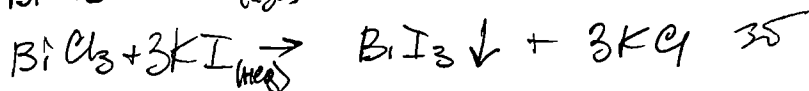
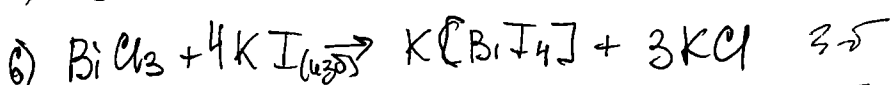
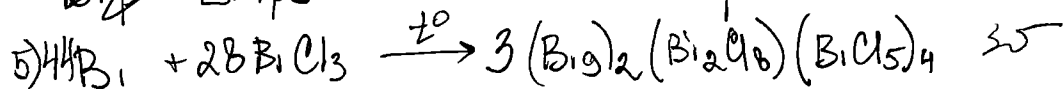
3) $(\text{Bi}_p)_2 (\text{Bi}_2\text{Cl}_8)_q (\text{BiCl}_5)_n$, так атомов хлора всего 28, их кол-во выражается как $8q + 5n = 28$, где $q \in \mathbb{N}$ и $n \in \mathbb{N}$ подбором получаем, что $q = 1$, $n = 4$, перепишем формулу Z

$(\text{Bi}_p)_2 (\text{Bi}_2\text{Cl}_8) (\text{BiCl}_5)_4$, атомов Bi всего 24, их кол-во выражается как $2p + 2 + 4 = 24 \rightarrow 2p + 6 = 24 \rightarrow 2p = 18 \Rightarrow p = 9$ 45

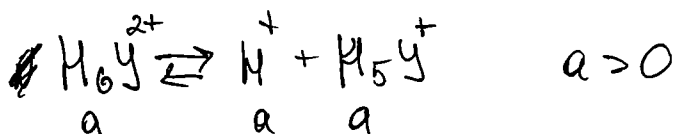


4) Z — $(\text{Bi}_9)_2 (\text{Bi}_2\text{Cl}_8) (\text{BiCl}_5)_4$
 $[\text{Bi}_9]^{10+} \Rightarrow [\text{Bi}_9]^{5+}$ 45

~~$[\text{Bi}_p]^{n+}$~~ — то $[\text{Bi}_9]^{5+}$, $p = 9$, $n = 5$

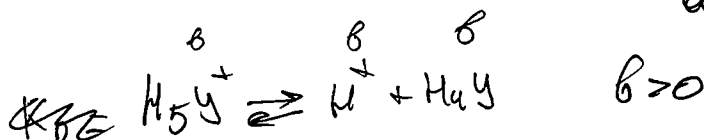


- 1) в титровании для определения ^{концентрации} катионов металлов (н-р, Ca^{2+} или Mg^{2+}) ✓
 2) разделение расплавов металлов —
 3) определение наличия металлов —
 4) ~~выделение~~ выделение металлов из руд и минералов ✓
 5) связывание токсичных металлов ✓



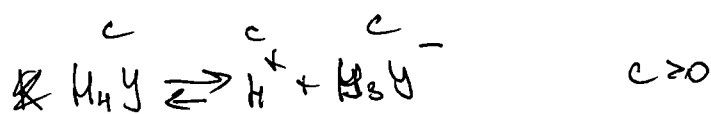
$$K_{00} = \frac{a \cdot a}{0,1 - a} = 1,55 \cdot 10^1 \Rightarrow a^2 + 1,55 \cdot 10^1 a - 1,55 \cdot 10^2 = 0$$

$$a = 1,38 \cdot 10^{-1} = [\text{H}_5\text{Y}^+]$$



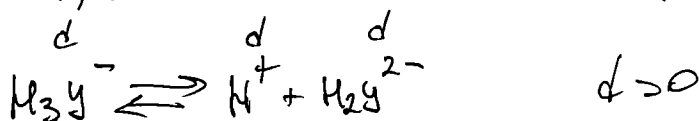
$$K_0 = \frac{b^2}{1,38 \cdot 10^{-1} - b} = 3,31 \cdot 10^{-2} \Rightarrow b^2 + 3,31 \cdot 10^{-2} b - 4,5678 \cdot 10^{-3} = 0$$

$$b = 10,61 \cdot 10^{-2} = [\text{H}_4\text{Y}]$$



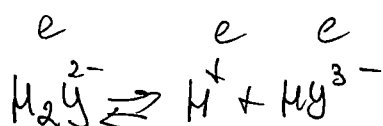
$$K_1 = \frac{c^2}{10,61 \cdot 10^{-2} - c} = 10^{-2} \Rightarrow c^2 + 10^{-2} c - 10,61 \cdot 10^{-4} = 0$$

$$c = 5,59 \cdot 10^{-2} = [\text{H}_3\text{Y}^-]$$



$$K_2 = \frac{d^2}{5,59 \cdot 10^{-2} - d} = 2,14 \cdot 10^3 \Rightarrow d^2 + 2,14 \cdot 10^{-3} d - 11,96 \cdot 10^{-5} = 0$$

$$d = 19,84 \cdot 10^{-3} = [\text{H}_2\text{Y}^{2-}]$$



$$c(\text{H}_6\text{Y}^{2+}) = 0,1 - a = 0,1 - 0,138$$

$$[\text{HY}^{3-}] = 0$$

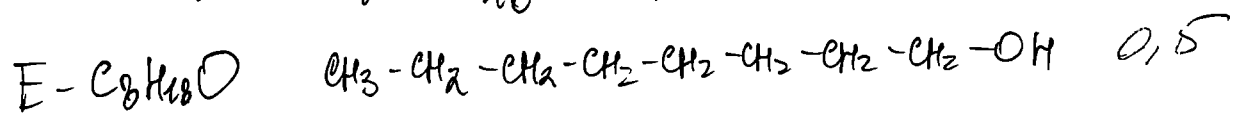
$$[\text{H}^{4-}] = 0$$

2

N5 (45)

Скорее всего, в E, F, G, I содержится O

$$E \quad \frac{73,85}{12} \quad \frac{13,85}{1} \quad \frac{12,3}{16} = 6,154 : 13,85 \quad 0,76875 = 8 : 16 : 1$$



$$F \quad \frac{65,75}{12} \quad \frac{12,33}{1} \quad \frac{21,92}{16} = 5,48 \quad 12,33 \quad 1,37 = 4 \quad 9 : 1 =$$

$$= 8 \quad 16 \quad 2 \quad \star$$



$$\nu(CO_2) = \frac{0,524}{44} = 0,0119 \text{ моль} = \nu(C), \quad m(C) = 0,142 \text{ г}$$

$$\nu(H_2O) = \frac{0,219}{18} = 0,0119 \text{ моль}; \quad \nu(H) = 2\nu(H_2O) = 2 \cdot 0,0119 = 0,0238 \text{ моль}, \quad m(H) = 0,0238 \text{ г}$$

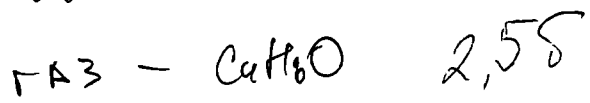
$$M(FA_3A) = 29 \quad 0,829 = 24 \text{ г/моль} \quad 15$$

$$\nu(FA_3A) \quad \frac{0,2}{22,4} = 0,009 \text{ моль}$$

$$m(FA_3A) = 0,216 \text{ г}$$

$$m(O) = 0,0493 \text{ г}; \quad \nu(O) = 0,003$$

$$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O) = 0,012 : 0,024 : 0,003 = 4 : 8 : 1 - C_4H_8O$$



3) $AlCl_3 / FeBr_3$ —

Линия отреза

Бланк ответов

