



3101316641042

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

С У Д А Р Е В А

Имя

В Е Р О Н И К А

Отчество

В Л А Д И М И Р О В Н А

Дата рождения

1 3 О В 2 0 0 8

Город участия

Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория

2 5 9

Дата

3 1 О 1 2 0 2 6

Подпись



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



3101316641042

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

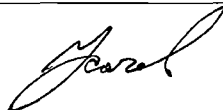
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	5	0	9	2	6				
Балл члена жюри №2	5	5	0	9	2	6				

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 w1

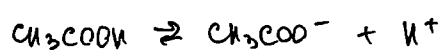
$$V = 500 \text{ мл} = 0,5 \text{ л} \quad V_{\text{H}_2\text{O}} = 600 \text{ мл} = 0,6 \text{ л}$$

$$\omega = 1\%$$

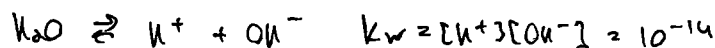
$$\rho = 1,5 \text{ г/см}^3$$

pH ?

$$K_a = 1,74 \cdot 10^{-5}$$



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



$$c = \frac{m}{V} = \frac{m}{MV} = \frac{\rho}{M}$$

$$c_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{\rho}{M} = \frac{1,5 \cdot 0,01}{60} = 0,0025 \text{ М}$$

$$K_a = \frac{x^2}{c_{\text{CH}_3\text{COOH}} - x} = \frac{x^2}{0,0025 - x} = 1,74 \cdot 10^{-5}$$

$$x^2 + 1,74 \cdot 10^{-5}x - 1,74 \cdot 10^{-5} \cdot 0,0025 = 0$$

$$x = 1,6944 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 1,6944 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = 2,77$$

$$c'_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{h}{V + V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0,0025}{1,1} = 0,00227 \text{ М}$$

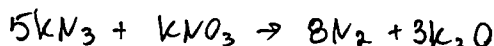
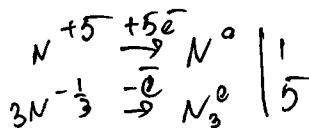
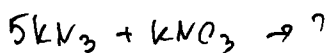
$$K_a = \frac{x^2}{c'_{\text{CH}_3\text{COOH}} - x} = \frac{x^2}{0,00227 - x} = 1,74 \cdot 10^{-5}$$

$$\Rightarrow x = [\text{H}^+] = 1,1394 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = 2,94$$

Ответ: pH_{кар} = 2,77; pH_{кан} = 2,94; ΔpH = 0,1733

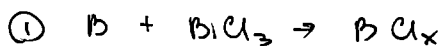
Задание w2

(55)



Задание w4

(95)



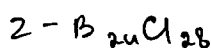
$$\omega(\text{Bi}) = \frac{M(\text{Bi})}{M(\text{Bi}) + x M(\text{Cl})} = \frac{208,98}{208,98 + 35,5x} = 0,8348 \Rightarrow x = 1,16658$$

2 - $\text{BiCl}_{1,16658}$ простейшая формула с целыми коэффициентами
 $M(2) = 6008,12$ тогда должно быть

208n

$$208n + 35,5 \cdot 1,1666n = 6008,12$$

$$\Rightarrow n = 24$$

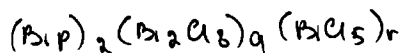


45

Прогамение загаме w4

2) $[Bi_2Cl_8]^{2-} \Rightarrow l = -2 \quad 15$
 $[BiCl_5]^{3-} \Rightarrow m = -2 \quad 15$

3) $B_{12}Cl_{28}$



$$\begin{cases} 2p + 2q + r = 24 \\ 8q + 5r = 28 \\ 208(2p + 2q + r) + 35,5(8q + 5r) = 6008,12 \end{cases}$$

$r = \frac{28 - 8q}{5}$

$p = \frac{24 - 2q - r}{2}$

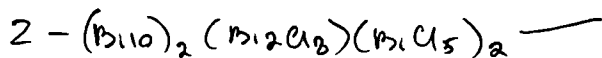
$p = \frac{24 - 2q - (\frac{28 - 8q}{5})}{2} \Rightarrow p = \frac{120 - 10q - 28 + 8q}{10} = \frac{92 - 2q}{10}$

$208(\frac{92 - 2q}{5} + 2q + \frac{28 - 8q}{5}) + 35,5(28) = 6008,12$

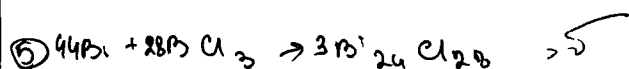
$q = 1$

$r = 2$

$p = 10$

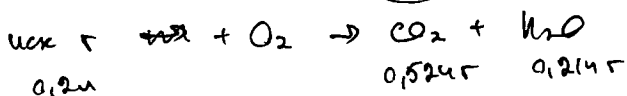


4) $[Bi_p]^{n+} \quad n = 30+$



Загаме w5

25



$n(CO_2) = \frac{m}{M} = \frac{0,524}{12 + 16 \cdot 2} = 0,0119 \text{ моль}$

$n(H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{0,214}{18} = 0,0119 \text{ моль}$

$pV = nRT$

$n = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 0,2}{8,314 \cdot (273 + 25)} = 0,0082 \text{ моль}$

$\frac{n_{u_{кр} r}}{n(C)} = \frac{2}{3} \Rightarrow u_{кр} r = C_1H_6 / C_3H_{12} / 3CH_4 \text{ где } C_{\text{эргумер}} = M = 24 \text{ г/моль}$

$p_{\text{дог}}(u_{кр} r) = 0,828 = \frac{n(u_{кр} r)}{M_{\text{дог}}}$

$n(u_{кр} r) = 0,828 \cdot M_{\text{дог}} = 0,828 \cdot 29 = 24 \text{ г/моль}$

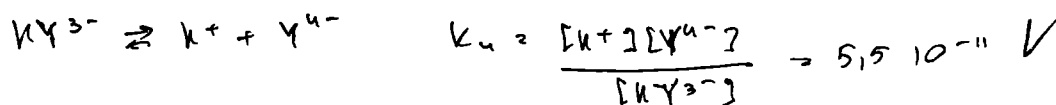
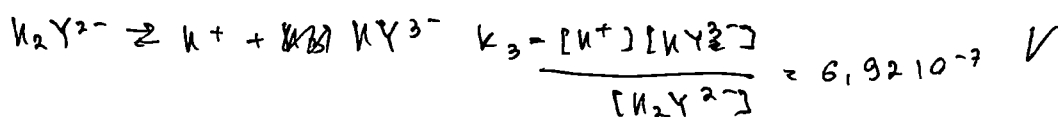
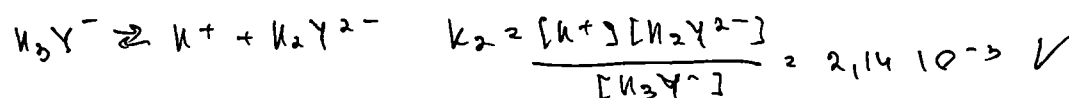
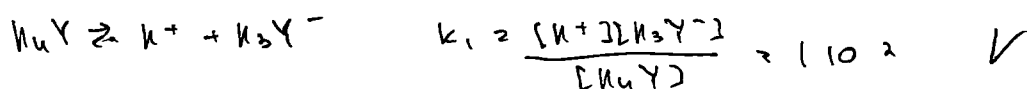
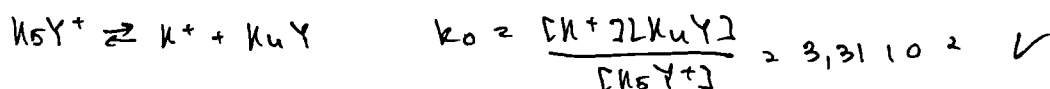
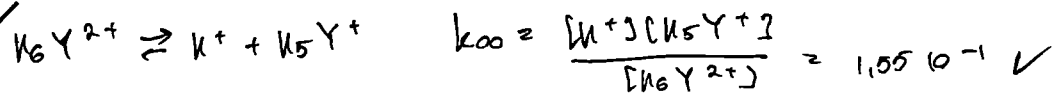
$n(C) = 0,0119 \text{ моль}$

$n(H) = 0,0238 \text{ моль}$

Бланк ответов

Линия отреза

Задача № 6



$$C_0 = 0,1 \text{ M}$$

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow -\log_{10}[\text{H}^+] = \text{pH}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-3}$$

$$K_1 = \frac{[\text{H}^+]x}{0,1-x} = 1 \cdot 10^{-2} \Rightarrow [\text{H}_3\text{Y}^-] = 0,09 \text{ M}$$

$$[\text{H}_4\text{Y}] = 0,01 \text{ M}$$

$$K_2 = \frac{[\text{H}^+][\text{H}_2\text{Y}^{2-}]}{[\text{H}_3\text{Y}^-]} = \frac{1 \cdot 10^{-3} [\text{H}_2\text{Y}^{2-}]}{0,09} = 2,14 \cdot 10^{-3} \Rightarrow [\text{H}_2\text{Y}^{2-}] = 0,1926 \text{ M}$$

$$K_3 = \frac{[\text{H}^+][\text{HY}^{3-}]}{[\text{H}_2\text{Y}^{2-}]} = \frac{1 \cdot 10^{-3} [\text{HY}^{3-}]}{0,1926} = 6,92 \cdot 10^{-7} \Rightarrow [\text{HY}^{3-}] = 1,33 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$K_4 = \frac{[\text{H}^+][\text{Y}^{4-}]}{[\text{HY}^{3-}]} = \frac{1 \cdot 10^{-3} [\text{Y}^{4-}]}{1,33 \cdot 10^{-4}} = 5,5 \cdot 10^{-1} \Rightarrow [\text{Y}^{4-}] = 7,315 \cdot 10^{-12} \text{ M}$$

$$K_0 = \frac{[\text{H}^+][\text{H}_4\text{Y}]}{[\text{H}_5\text{Y}^+]} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,01}{[\text{H}_5\text{Y}^+]} = 3,31 \cdot 10^{-2} \Rightarrow [\text{H}_5\text{Y}^+] = 3,0212 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$K_{00} = \frac{[\text{H}^+][\text{H}_5\text{Y}^+]}{[\text{H}_6\text{Y}^{2+}]} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 3,0212 \cdot 10^{-4}}{[\text{H}_6\text{Y}^{2+}]} = 1,55 \cdot 10^{-1} \Rightarrow [\text{H}_6\text{Y}^{2+}] = 1,949 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

6

Прогнозирование задания №5

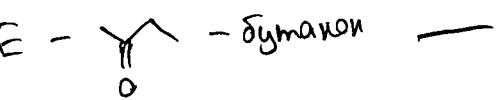
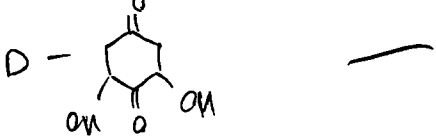
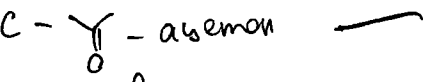
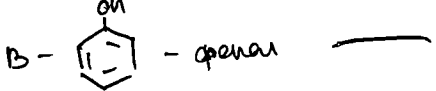
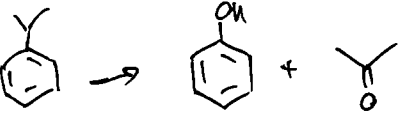
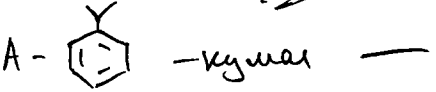
E $\omega_c = 273,85 /$ $C_xH_yO_z$ $\omega_c = \frac{12x}{M_E}$
 $\omega_H = 13,85 /$ $\omega_H = \frac{y}{M_E}$
 $\omega_O = 12,3 /$ $\omega_O = \frac{16z}{M_E}$
 $\frac{x}{y} = 2$ $\frac{x}{z} = 8$ $\frac{y}{z} = 18$
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = 0,444$
 $\frac{x}{z} = 8$
 $\frac{y}{z} = 18$
E - $C_8H_{18}O$

F $\omega_c = 65,97 /$ $C_xH_yO_z$ $\omega_c = \frac{12x}{M_F}$
 $\omega_H = 12,33 /$ $\omega_H = \frac{y}{M_F}$
 $\omega_O = 21,92 /$ $\omega_O = \frac{16z}{M_F}$
 $\frac{x}{y} = 0,444$
 $\frac{x}{z} = 6,98$
 $\frac{y}{z} = 9$
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = 0,444$
 $\frac{x}{z} = 6,98$
 $\frac{y}{z} = 9$
F - $C_8H_{18}O_2$

G $\omega_c = 74,6 /$ $C_xH_yO_z$ $\omega_c = \frac{12x}{M_G}$
 $\omega_H = 8,81 /$ $\omega_H = \frac{y}{M_G}$
 $\omega_O = 16,53 /$ $\omega_O = \frac{16z}{M_G}$
 $\frac{x}{y} = 0,7$
 $\frac{x}{z} = 6$
 $\frac{y}{z} = 8,5$
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = 0,7$
 $\frac{x}{z} = 6$
 $\frac{y}{z} = 8,5$
G -



Задание №2



Линия отреза

Бланк ответов

