



1302889613948

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Л И П С К И И

Имя Д А Н И И Л

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 0 6 0 8 2 0 0 8

Город участия К А Л И И И Г Р А Д

Аудитория Б И Б Л И О

Дата 3 1 0 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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия К А Л И Н И И Г Р А Д

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

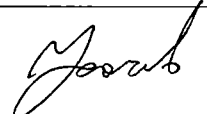
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	5	2	17	4	2				
Балл члена жюри №2	5	5	2	17	4	2				

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

Задача 1

Дано
500 мл 1% CH_3COOH + 600 H_2O
 $K_a = 1,74 \cdot 10^{-5}$
Найти ΔpH

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$K_w = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]}$$

$$[\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] + [\text{OH}^-]$$

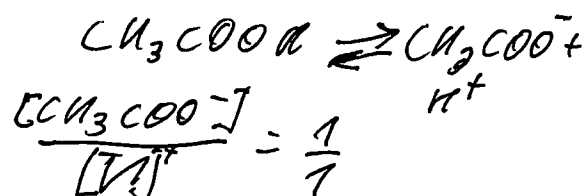
$$\gamma \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{5}{60} = 0,0833$$

$$1) 1,74 \cdot 10^{-5} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] [\text{H}^+]}{0,1667}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}^+] = 1,70 \cdot 10^{-3}$$

$$2) 1,74 \cdot 10^{-5} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] [\text{H}^+]}{0,0757}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}^+] = 1,15 \cdot 10^{-3}$$



K_w можно пренебречь.

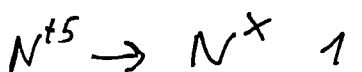
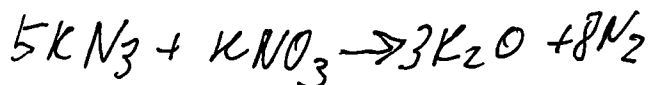
тогда $\text{pH}_1 = -\log_{10}(1,70 \cdot 10^{-3}) = 2,77$

$$\text{pH}_2 = -\log_{10}(1,15 \cdot 10^{-3}) = 2,94$$

$$\Delta \text{pH} = 0,17$$

Ответ pH возросло на 0,17

Задача 2



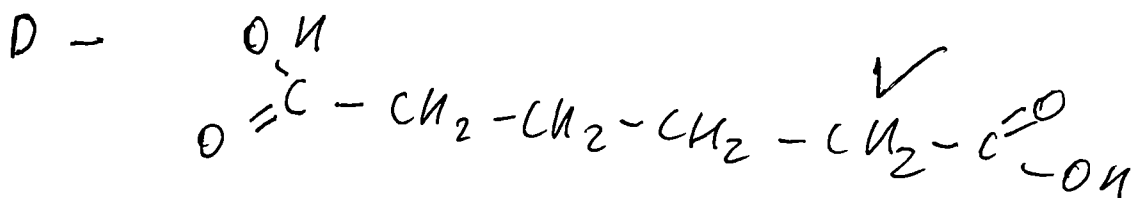
$$5 \cdot -\frac{1}{3} \cdot 3 = -5$$

$$+5 \cdot 1 = +5$$

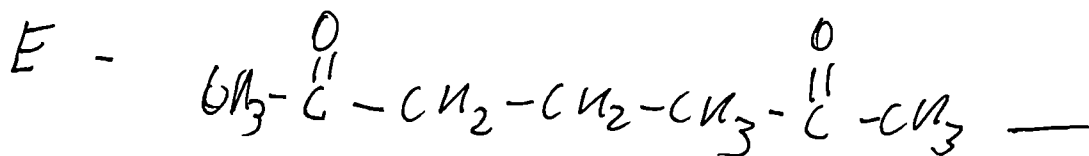
соединений
 N_2

1

Задача 3

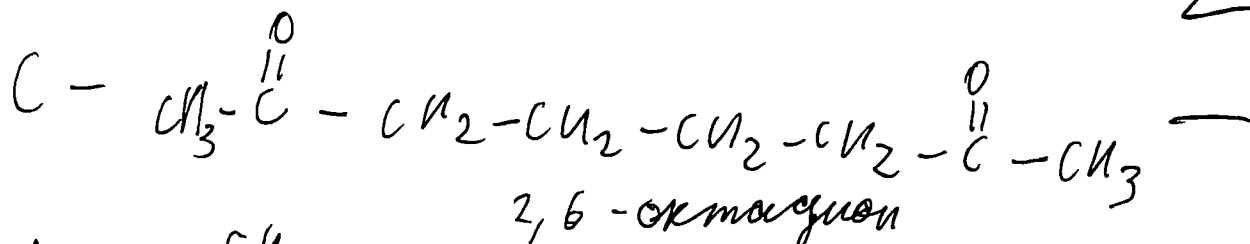


1,6-гексанолевая кислота

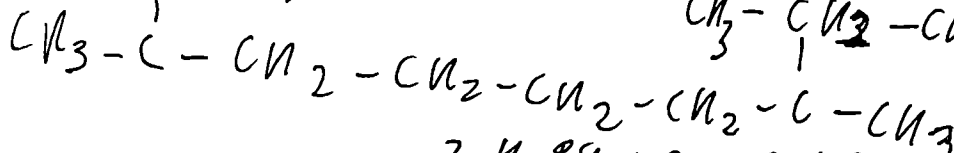
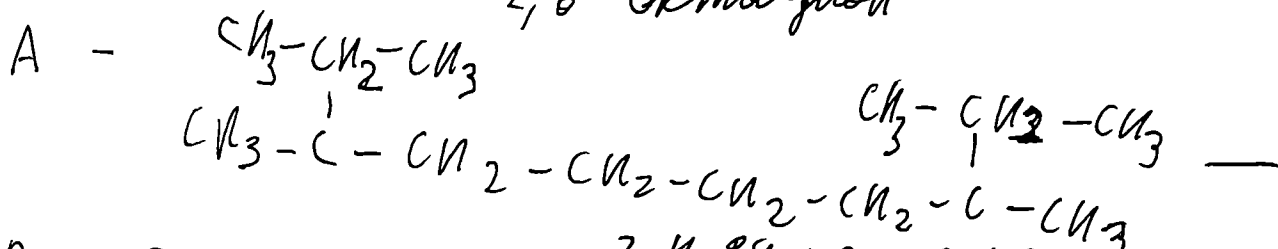


~~2-пентанон~~ 2,5-гептадион

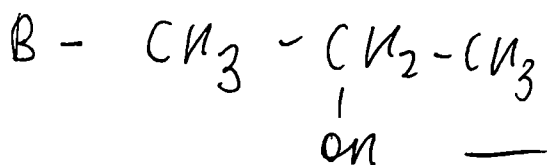
2



2,6-октадион



2,4,8,9-тетраметилгексан

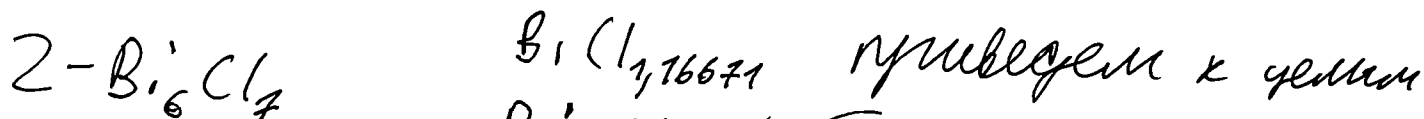


2-пропанол

(ответы получены логическим рассуждением от структуры D к структуре A и B.)

Задача 4 (175)

1) $M(\text{B}_i) = 208,98$ $M(\text{Z}) = 250,39$ на 7 B_i



2) $M(\text{XCl}) = 6008,12$ атом

$M(\text{Z}) = 250,396$ $\frac{M(\text{XCl})}{M(\text{Z})} = \frac{24}{6} = 4$

Полная формула э.д. $(\text{B}_i\text{Cl}_7)_4$ $(\text{B}_i\text{Cl}_7)_4$ $(\text{B}_i\text{Cl}_7)_4$

(См. формулы на с. стр)



Задача 4 (продолжение)

$$[B_2 C_{18}]^I [B_1 C_{15}]^m [Bip]^n$$

Если B_i имеет $0+3$, а $C_1 - (-1)$, то

$$I = 2 \cdot 3 - 8 = -2 \quad (I = -2) \quad 25$$

$$m = 3 - 5 = -2 \quad (m = -2) \quad 15$$

$$(Bip)_2 (B_2 C_{18})_9 (B_1 C_{15})_4$$

~~8x + 5y = 168~~

1	27	9	0
2	16	8	
3	11	16	
4	6	24	
5	1	32	

~~Загрузка $[Bip]^n$ для~~

1	29
3	27
4	30
5	33

~~или в B для~~

2	52
3	53
4	54
5	55

~~общий заряд $(B_2 C_{18})$ и $(B_1 C_{15})$~~

2	104/2
3	106/2
4	108/2
5	110/2

$$8x + 5y = 28$$

$$1: \begin{matrix} x & y \\ 1 & 4 \end{matrix}$$

$$p = \frac{24 - 2 - 4}{2} = 9$$

формула

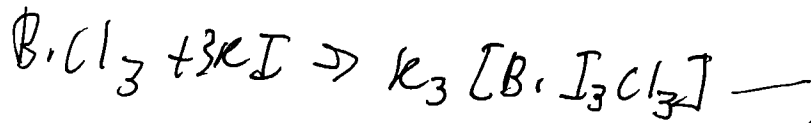
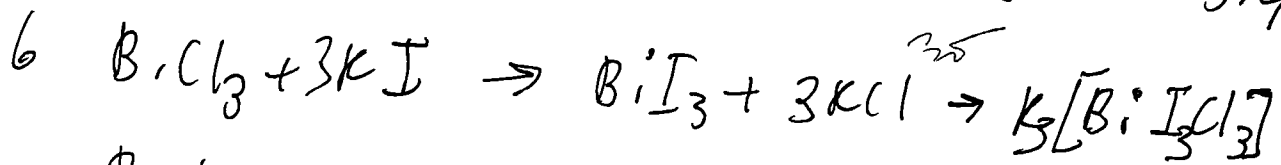
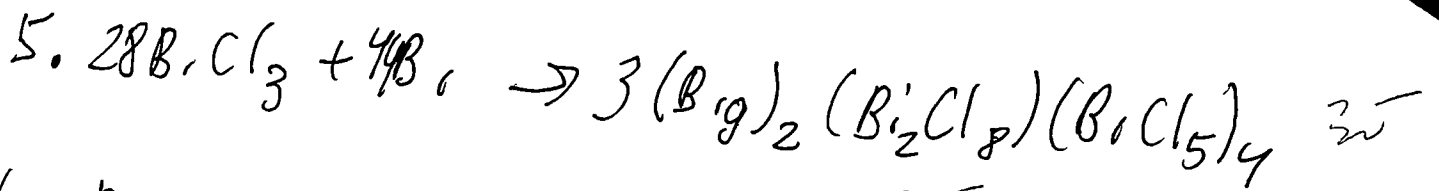
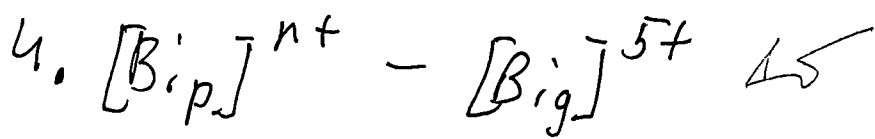
$$(B_1)_9 (B_2 C_{18})_9 (B_1 C_{15})_4$$

(или наоборот стор)

$$(Bip)_2 (B_2 C_{18})_9 (B_1 C_{15})_4$$

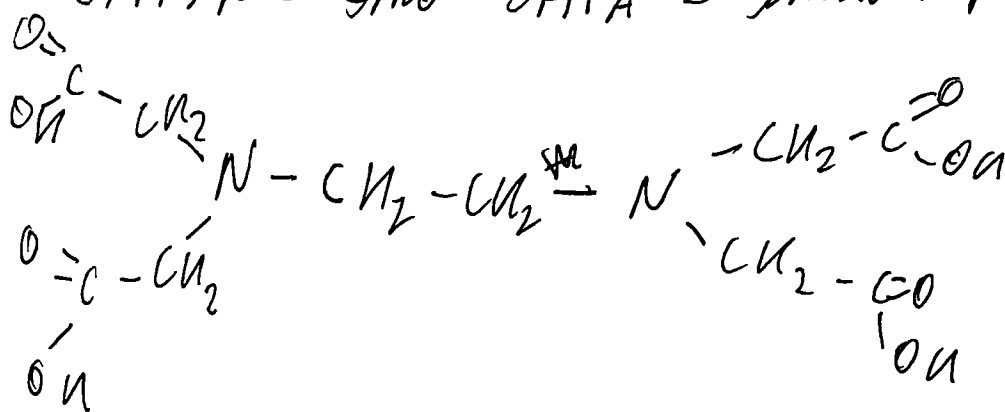
$$q=1 \quad p=4$$

35



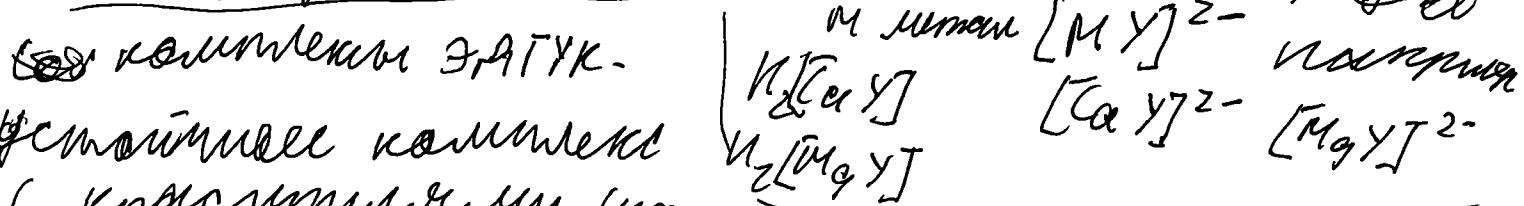
Вариант 5 6

ЭАТУК - это ЭАТА - этилендиаминтетраацетат



ЭАТУК применяется в комплексном титровании для титрования металлов например Ca^{2+} или Mg^{2+}

Они образуют комплексы вида



устойчивее комплекс с красителем (напр. Эриохром), поэтому ЭАТУК возможно титрование.

Сам ~~краситель~~ применяется для титрования в воде или диссоциирует на ионы металлов и Y^{4-} . Пример - Трилон Б. для титрования

Линия отреза

применения

1 Титрование Ca^{2+}

2 Титрование Mg^{2+}

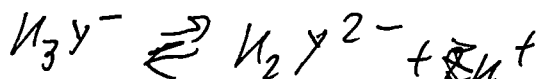
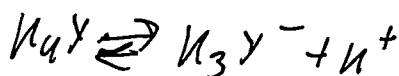
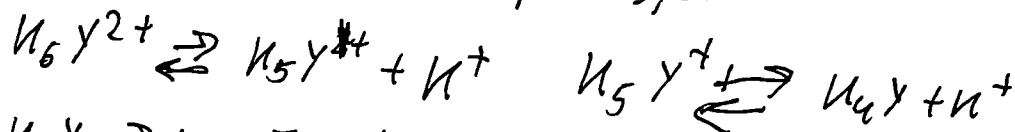
3 Титрование Ni^{2+}

4 качественное определение Ni^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+}

и т.д. в растворе, (в зависимости от индикаторов)

5. использовать ЭДТУК для окислительно-восстановительных реакций, применения в жидкостях
- 6 синтез комплексов, для дальнейшего использования
- 7, синтез различных соединений из ЭДТУК, после деконволюции, восстановления, присоединения
- разл. групп атомов.

2) $K_{00} = 1,55 \cdot 10^{-1}$ $K_0 = 3,37 \cdot 10^{-2}$ $K_1 = 1 \cdot 10^{-2}$ $K_2 = 2,14 \cdot 10^{-3}$
 $K_3 = 6,82 \cdot 10^{-7}$ $K_4 = 5,5 \cdot 10^{-17}$
 $C = 0,1 \text{ моль/л}$ $\text{pH} = 3,00$



~~$[\text{H}_6\text{Y}^{2+}] = \frac{C}{1 + K_0 + K_0 K_1 + K_0 K_1 K_2 + K_0 K_1 K_2 K_3 + K_0 K_1 K_2 K_3 K_4} = \frac{0,1}{1 + 3,37 \cdot 10^{-2} + 3,37 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 10^{-2} + 3,37 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 10^{-2} \cdot 2,14 \cdot 10^{-3} + 3,37 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 10^{-2} \cdot 2,14 \cdot 10^{-3} \cdot 6,82 \cdot 10^{-7} + 3,37 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 10^{-2} \cdot 2,14 \cdot 10^{-3} \cdot 6,82 \cdot 10^{-7} \cdot 5,5 \cdot 10^{-17}} = 1,55 \cdot 10^{-1}$~~

~~$[\text{H}_5\text{Y}^+] = K_0 [\text{H}_6\text{Y}^{2+}] = 3,37 \cdot 10^{-2} \cdot 1,55 \cdot 10^{-1} = 5,21 \cdot 10^{-3}$~~

~~$[\text{H}_4\text{Y}] = K_0 K_1 [\text{H}_6\text{Y}^{2+}] = 3,37 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 10^{-2} \cdot 1,55 \cdot 10^{-1} = 5,21 \cdot 10^{-5}$~~

$$[H_6]^{2+} = \frac{[OH]^{-2} K_1 K_2 K_3 K_4}{C} = \frac{10^{-22} \cdot 150 \cdot 3,81 \cdot 10^{-2} \cdot 1}{0,1} \cdot 6,92 \cdot 10^{-7} \cdot 5,5 \cdot 10^{-11} = 81,44 \cdot 10^{-42}$$

$$[H_5 X]^{+} = \frac{[OH]^{-} K_{00} K_1 K_2 K_3 K_4}{0,1} = 13,08 \cdot 10$$

$$= 10^{-24}$$

$$[H_5 X]^{+} = \frac{[OH]^{-2} K_{00}}{0,1} = 1,55 \cdot 10^{-11}$$

~~$[H_4]^{2+}$~~

Задача 5 (60)

0,828 по весу

200 мл нр $\xrightarrow{0,524 CO_2}$ 0,274 H_2O

$$V(203) = 8,929 \cdot 10^{-3}$$

$$CO_2 \quad H_2O = 1 \quad 1$$

$$V(CO_2) = 0,012$$

$$V(H_2O) = 0,012$$

$C_n H_{2n}$ сериально

29,2 - ~~возврат~~

29,1776 - $203 \cdot 15$

$$I \quad wC = 67,1\%$$

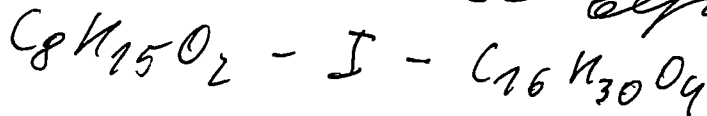
17,884 на 1 C 1 K атомов в I

получается $C_8 X$ | близки к целому можно
массой 143 | уменьшить 17,884 до целого



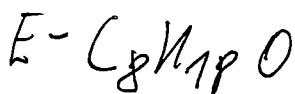
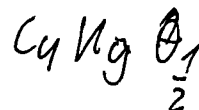
$$w(H) = 10,49 \quad n = 15$$

X - 32 вероятно - O_2



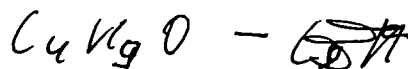
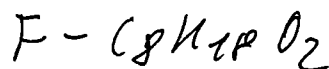
катализатор - Платина

E - $w(O, 7385)$ аналогично I - 65 - масса



$$F \quad w(C) = 65,75$$

масса - 73



Дополнительный блок

E



0,55

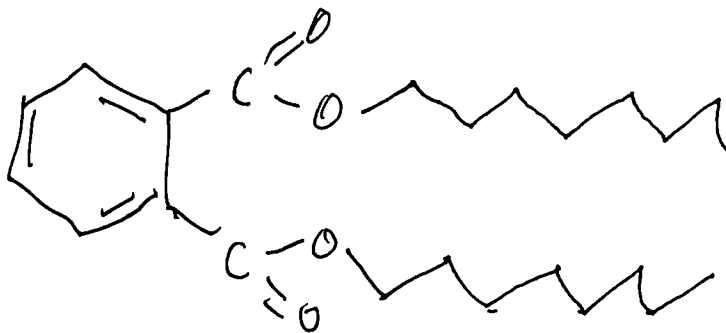
F



0,55

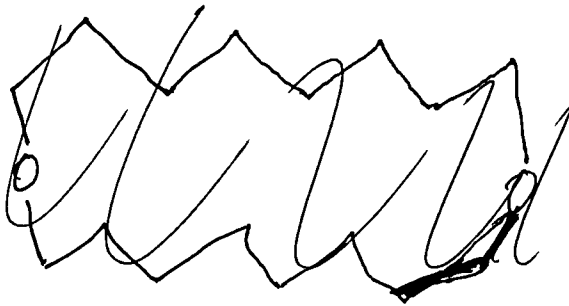
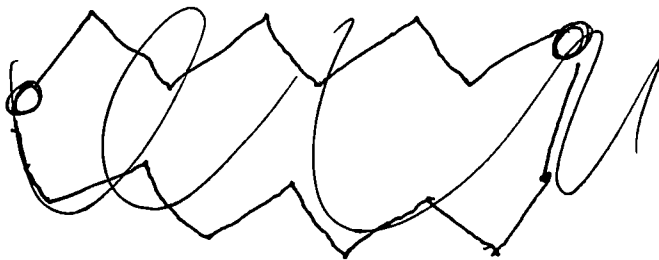
6 - ~~$C_{12}H_{24}O_2$~~ - $C_{24}H_{34}O_4$ аналог расчен

G



1,5

F ?



B -

