

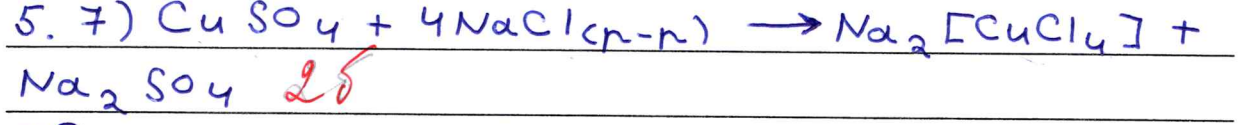
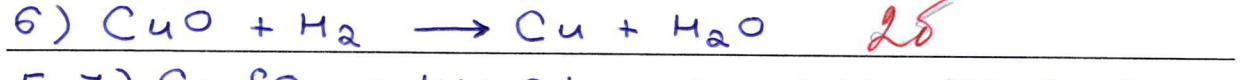
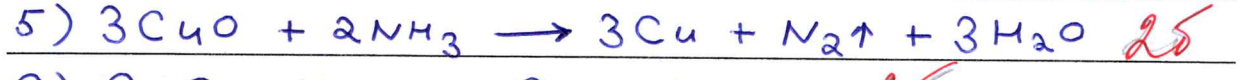
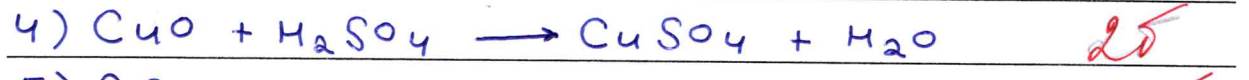
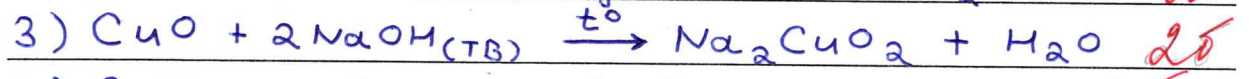
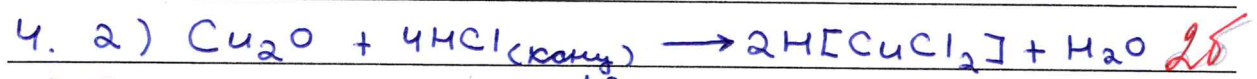
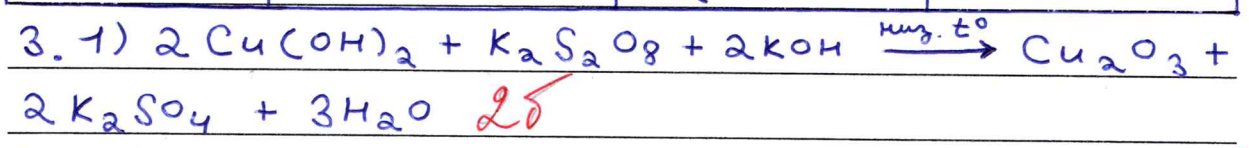
Задача № 1

Лист № 1 из 4

1. Элемент X - Cu. Электронная конфигурация меди в основном состоянии:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  15  
 Энергия перехода d-нижних электронов в атомах этого элемента соответствует положению в голубом и зеленом областях видимого спектра. 25

2. Расчёты в таблице:

M(оксида)	кол-во атомов O	кол-во атомов Cu	формула оксида
$16:0,0305 = 524,59$	1	$\frac{524,59 - 16}{63,546} = 8$	$Cu_8O$ 15
$16:0,2044 = 79,56$	1	$\frac{79,56 - 16}{63,546} = 1$	$CuO$ 15
$16:0,1118 = 143,11$	1	$\frac{143,11 - 16}{63,546} = 2$	$Cu_2O$ 15
$48:0,2742 = 175,05$	3	$\frac{175,05 - 48}{63,546} = 2$	$Cu_2O_3$ 15



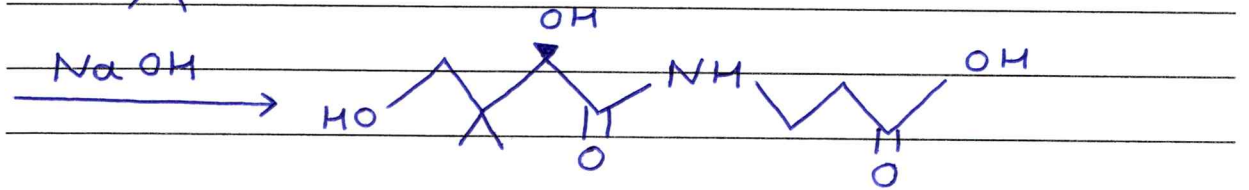
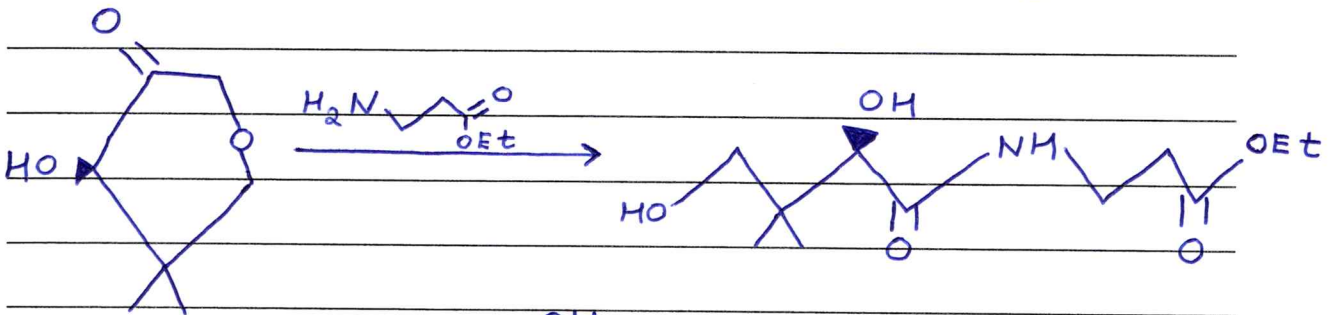
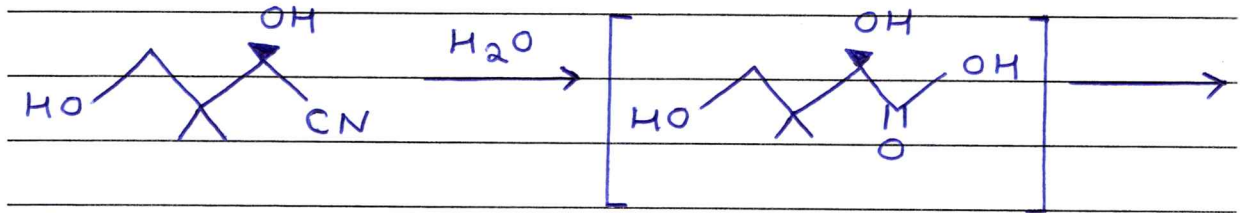
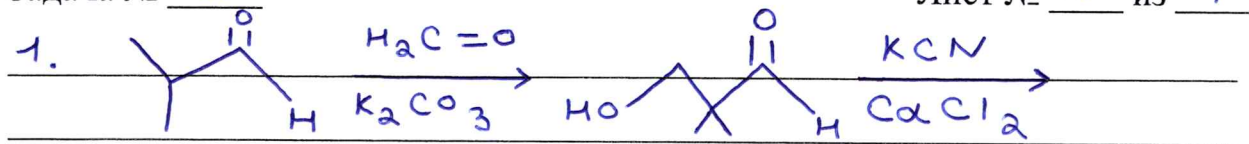
Образуется соединение  $Na_2[CuCl_4]$  — тетрахлорокупрат (II) натрия. 15

255

Задача № 2

Лист № 2 из 4

A-E  
X 9



2. Кальциевая соль пикнаменовой кислоты (пикнамонат кальция)

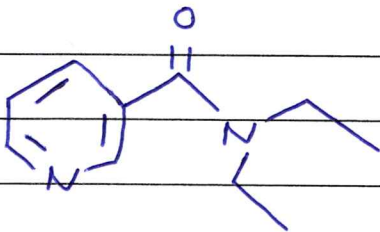
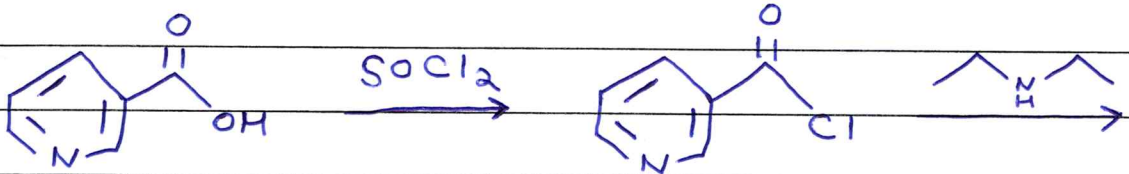
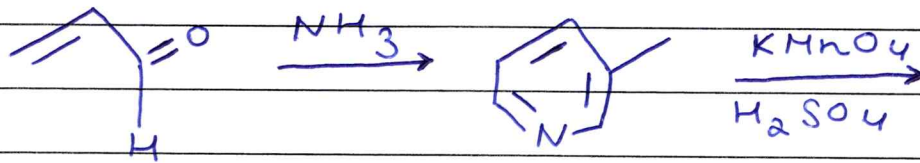
используется при лечении

различных заболеваний ЖКТ. **16**

Задача № 3

Лист № 3 из 4

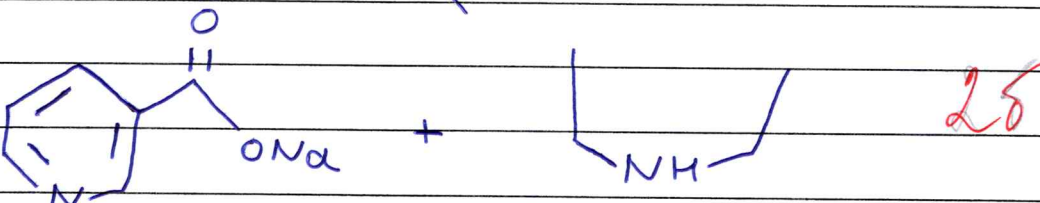
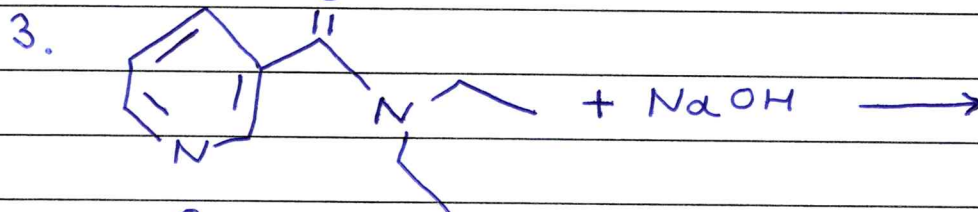
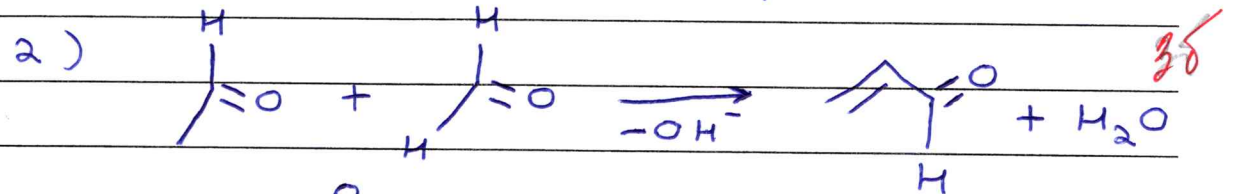
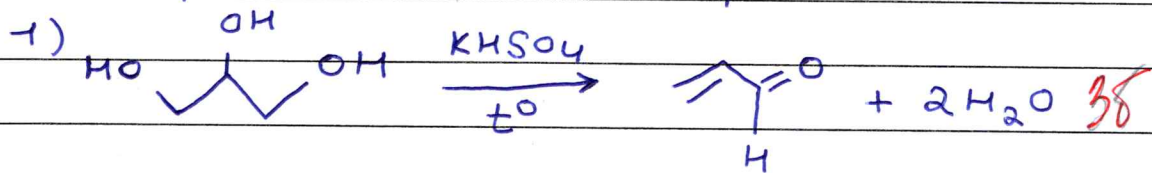
1.



2. по заместительной номенклатуре:

пропеналь <sup>0,5 б</sup>

по тривиальной: акролеин <sup>0,5 б</sup>



9 б

A-C,

X 9.

0 б

Задача № 4

Лист № 4 из 4

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

1.  $[H^+] = [OH^-] = \sqrt{K_w} = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$  моль/л 6 б



$$C(HCl) = 0,1 \text{ моль/л}$$

$$[H^+] = 0,1 \text{ моль/л} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{0,1} = 10^{-13} \text{ моль/л} \quad \text{0 б}$$

3.  $pH = -\lg [H^+]$

$$[H^+] = \sqrt{5,474 \cdot 10^{-14}} = \sqrt{5,474} \cdot \sqrt{10^{-14}} = 2,34 \cdot 10^{-7} \text{ моль/л}$$

$$pH = -\lg(2,34 \cdot 10^{-7}) = 6,63 \quad \text{6 б}$$



$$C(KOH) = 0,001 \text{ моль/л} \Rightarrow [OH^-] = 0,001 \text{ моль/л}$$

$$pH = 11,7338 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11,7338} = 1,8459 \cdot 10^{-12} \text{ моль/л}$$

$$K_w = [H^+] \times [OH^-] \Rightarrow K_w =$$

$$= 10^{-3} \cdot 1,8459 \cdot 10^{-12} = 1,8459 \cdot 10^{-15}$$

19 б

7 б  
Анощенко И.В. Мискин  
Суранова Е.В. Суднов  
Цусева А.В. В

Жолтыенов И.В. ЖМШ  
Зуранова Э.В. ЖМШ  
Гусева Л.В. ЖМШ

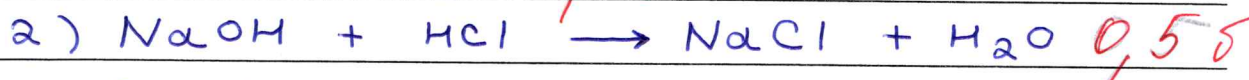
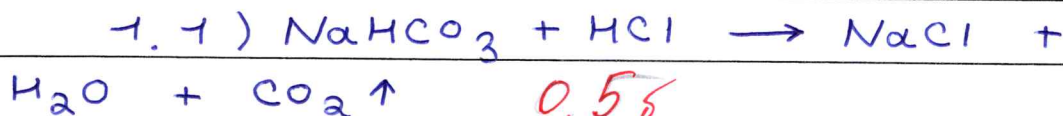
Всероссийская олимпиада школьников по химии.  
Муниципальный этап 2023-2024 учебного года. Класс 10  
Код участника X-10-16

15,55  
р.э. 21,55  
17,55

Задача № 1

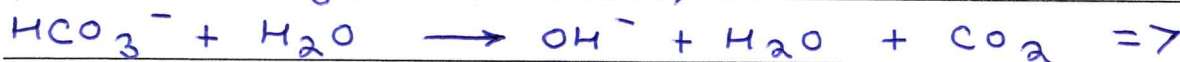
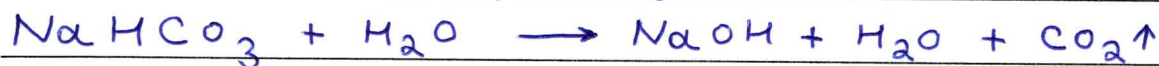
Лист № 1 из 1

Теоретические вопросы:



2. Метод титрования —  
кисотно-основный: эквивалент  
в себя дихлориметрит и  
дигидриметрит 15

3. pH можно определить с  
помощью индикатора:



среда щелочная (pH > 7) 15

4. Я считаю, что можно это  
сделать при прямом титровании: 0,55

$\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  но  
нужно подобрать индикатор для  
сильно щелочной среды

$$5. m(\text{навески}) = \frac{c_T \cdot (V_{\text{HCl}} - V_T) \cdot M_{\text{Э}} \cdot \frac{V_K}{V_{\text{ан}}}}{1000}$$

$$V_1 = 1,6 \text{ мл}$$

$$V_2 = 1,7 \text{ мл}$$

$$V_3 = 1,8 \text{ мл}$$

$$\left. \begin{array}{l} V_1 = 1,6 \text{ мл} \\ V_2 = 1,7 \text{ мл} \\ V_3 = 1,8 \text{ мл} \end{array} \right\} \Rightarrow V_{\text{eq}} = 1,7 \text{ мл} \quad \text{45}$$

$$f_{\text{Э}}(\text{NaHCO}_3) = 1 \Rightarrow M_{\text{Э}}(\text{NaHCO}_3) = 84 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{навески}) = \frac{0,1 \text{ моль/л} \cdot (10 \text{ мл} - 1,7 \text{ мл}) \cdot 84 \text{ г/моль}}{1000}$$

$$\frac{100 \text{ мл}}{10 \text{ мл}} = 0,06972 \cdot 10 = 0,6972 \text{ г}$$

$$\Rightarrow m(\text{NaHCO}_3) = 0,6972 \text{ г} \quad \text{85}$$