

Шифр

55-11-10

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

1 этап (отборочный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Б Ы Ч К О В А

Имя:

Е В Г Е Н И Я

Отчество:

С Е Р Г Е Е В Н А

Учащийся 11 класса школы № 10

г. Усть-Каменогорск

(города/села, района)

Восточно-Казахстанской области

(области)

Дата рождения 20.02.2000

Контактная информация – телефон(ы): +7-747-260-85-14

E- mail:

Пункт проведения этапа ННУ "УМЦ" ПЕРСПЕКТИВА "

Дата проведения этапа 25.02.2018

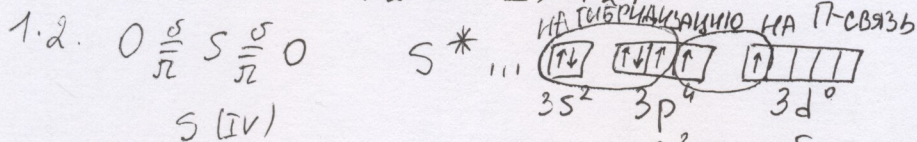
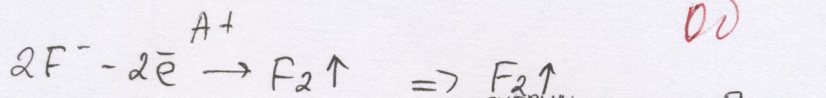
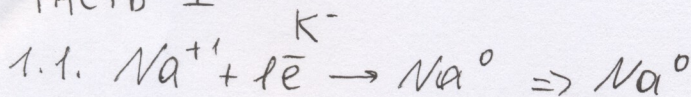
Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись

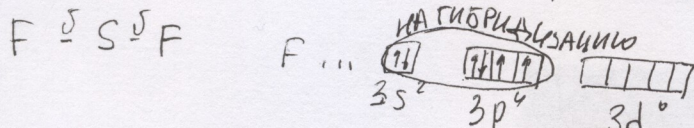
Bely

Чистовик.

Часть 1



sp^2 -гибридизация.



sp^3 -гибридизация.

1.3. Анион, простой эфир —

1.4. 1) $v = v_0 \cdot \gamma \frac{t_2 - t_1}{10^\circ}$

$v = 1,414 v_0 \Rightarrow 1,414 v_0 = v_0 \cdot \gamma \frac{t_2 - t_1}{10^\circ} \Rightarrow 1,414 = \gamma \frac{t_2 - t_1}{10^\circ} \Rightarrow$

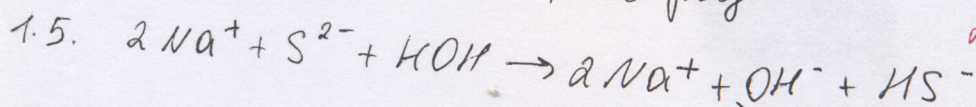
$\Rightarrow 1,414 = \gamma^{\frac{1}{2}} \Rightarrow (\sqrt{\gamma})^2 = (1,414)^2 \Rightarrow \gamma = 1,414^2 \Rightarrow \gamma = 1,999$

2) $v_1 = v_0 \cdot 1,999 \frac{20^\circ}{10^\circ} = v_0 \cdot 1,999^2 = v_0 \cdot 3,996 \Rightarrow$ скорость уве-

личилась в 3,996 раз.

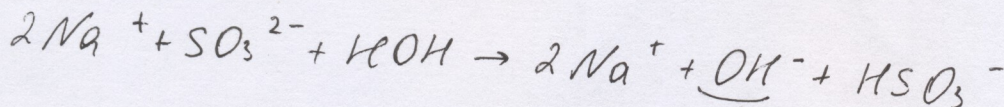
3) $v_1 = v_0 \cdot 1,999 \frac{30^\circ}{10^\circ} \Rightarrow v_0 \cdot 1,999^3 = v \cdot 7,988 \Rightarrow$ скорость

увеличилась в 7,988 раз.



ортотелл-машинный

↑ щелочная среда $\Rightarrow$ ортотелл-



ортотелл-машинный

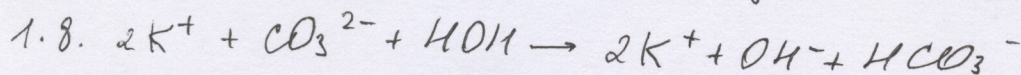
↑ щелочная среда $\Rightarrow$ ортотелл-

1.6. H_3PO_4 - 3 атома H

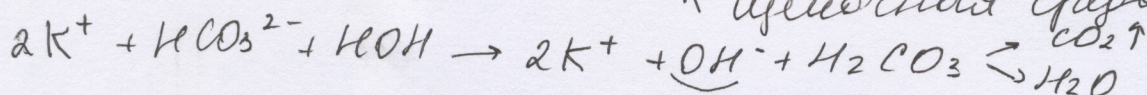
HIO_4 - 1 атом H

1.7. BaO - ионная химическая связь

CO - ковалентная полярная химическая связь

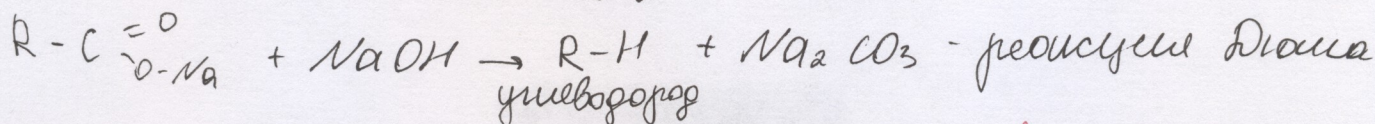
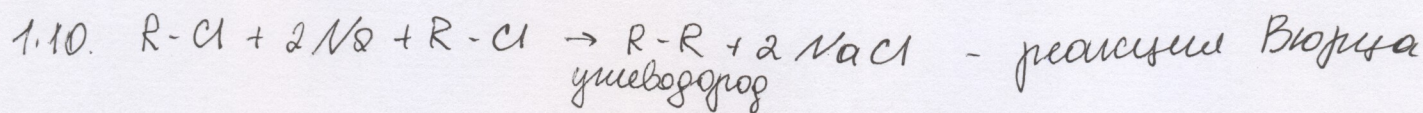
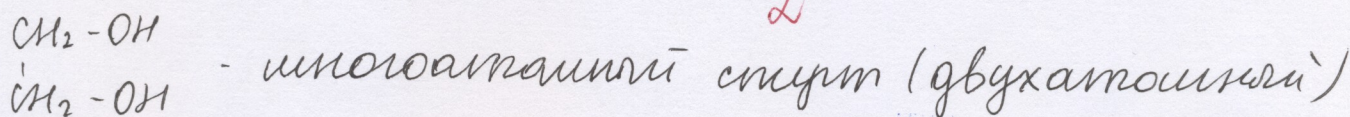
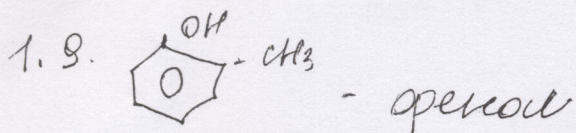


↑ щелочная среда

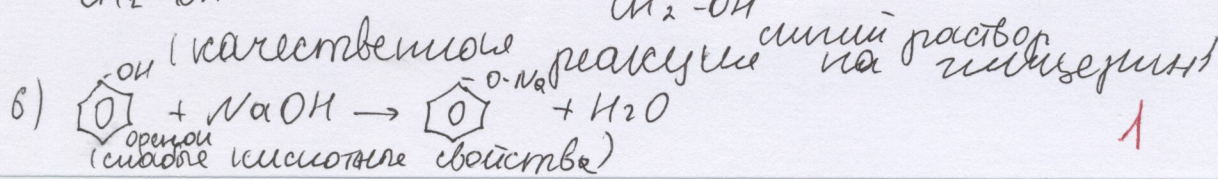
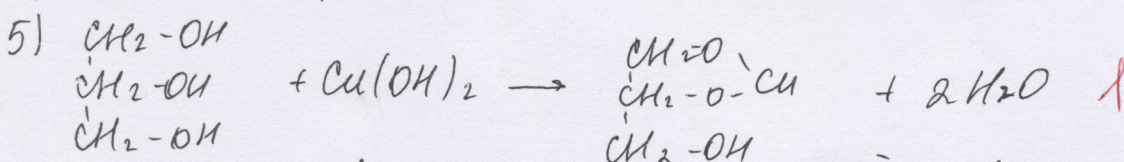
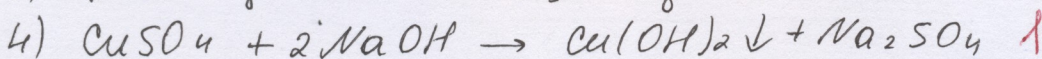
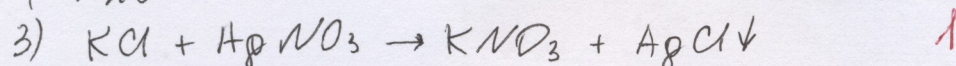
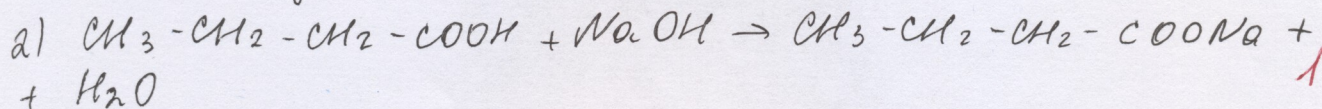
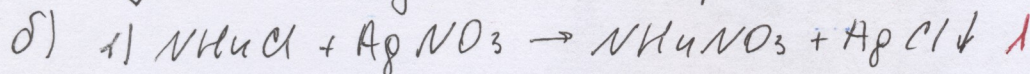
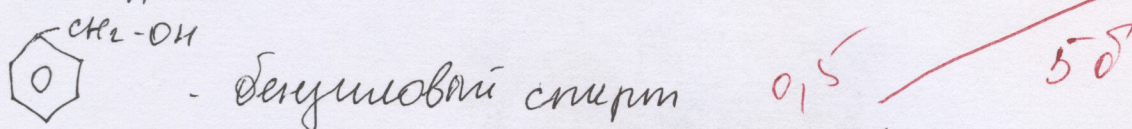
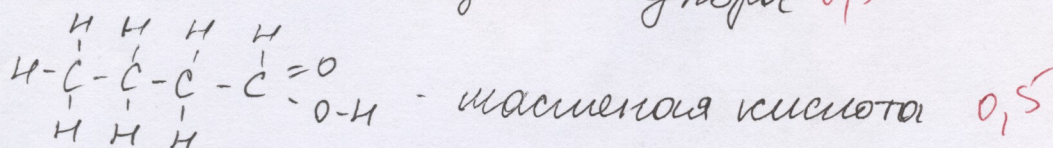
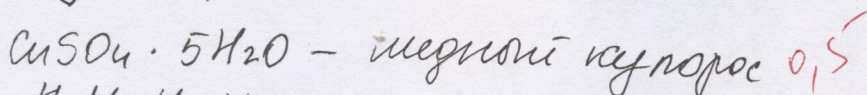
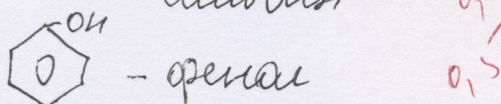
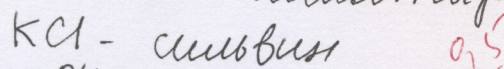
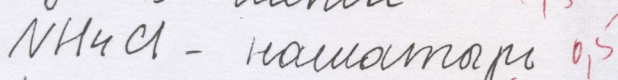
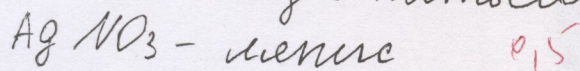
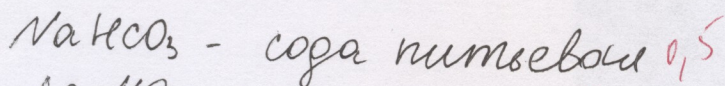
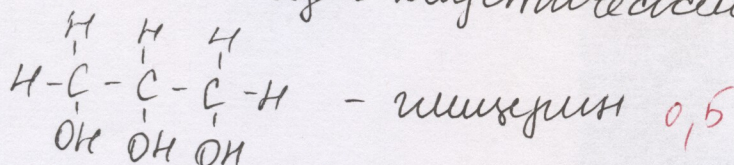
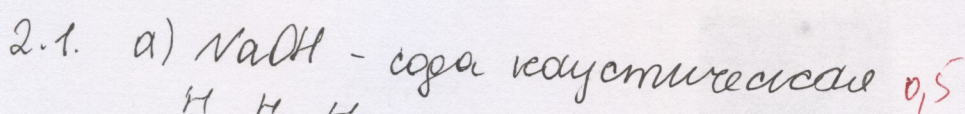


↑ щелочная среда

Чистовик.

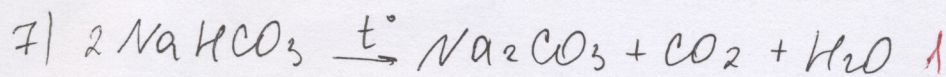


Часть 2

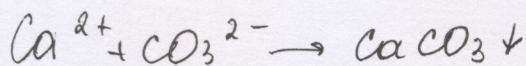
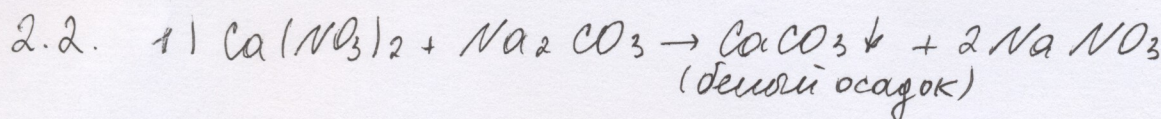


2 (1) = 158

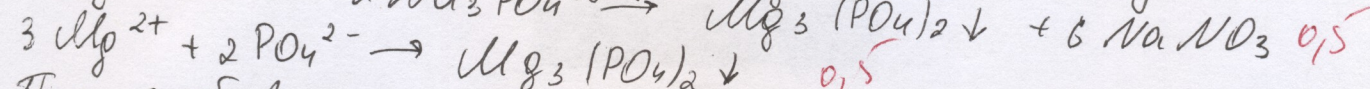
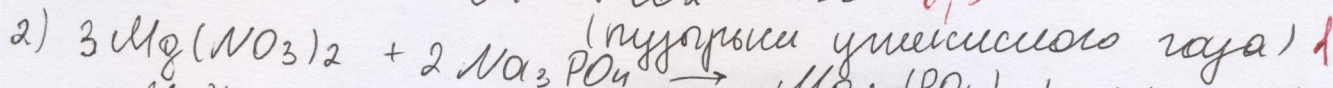
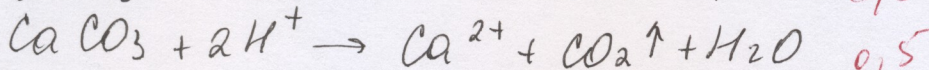
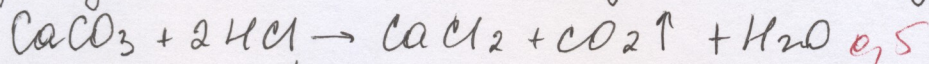
Чистовик.



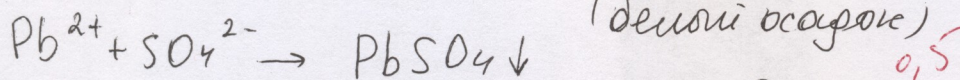
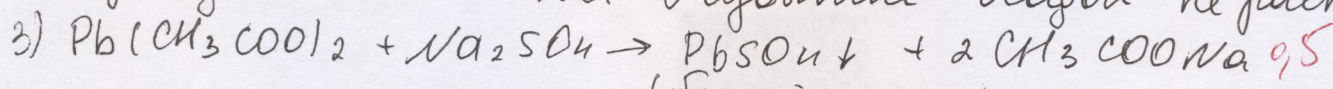
$(2,1)_3 = 12,5$



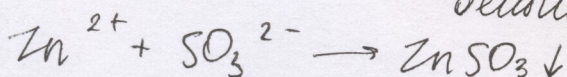
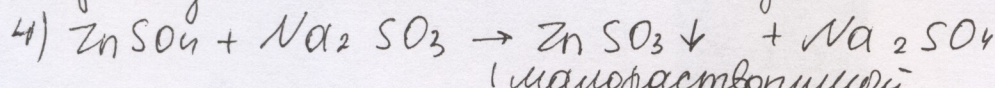
При добавлении HCl в пробнике осадок растворится 1



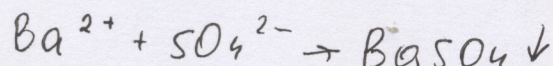
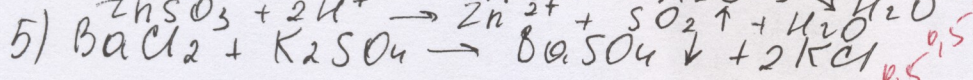
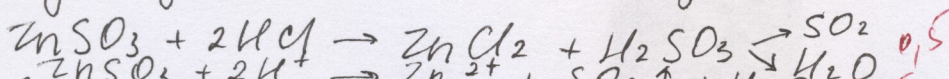
При добавлении HCl в пробнике осадок не растворяется



При добавлении HCl в пробнике осадок не растворяется 0,5

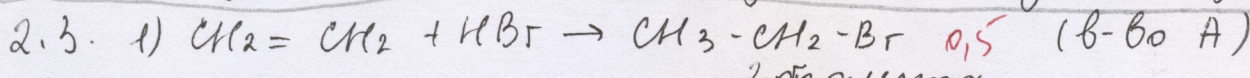


При добавлении HCl в пробнике:

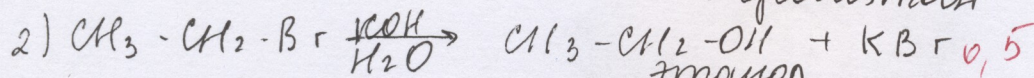


При добавлении HCl в пробнике осадок не растворяется. 1

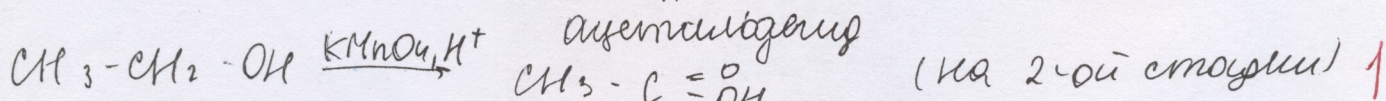
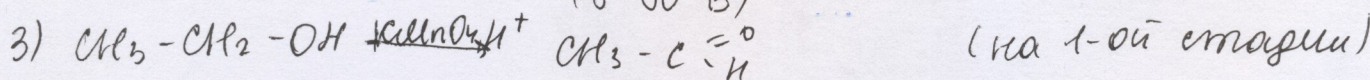
$(2,2)_2 = 10,5$



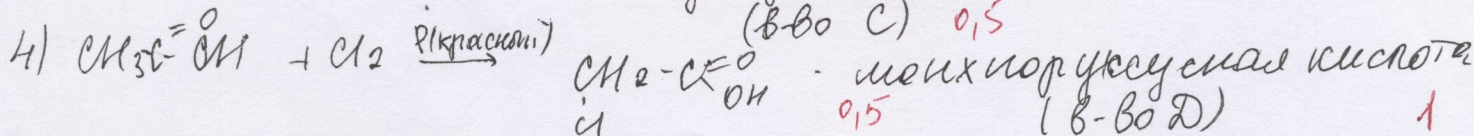
2-бромэтан



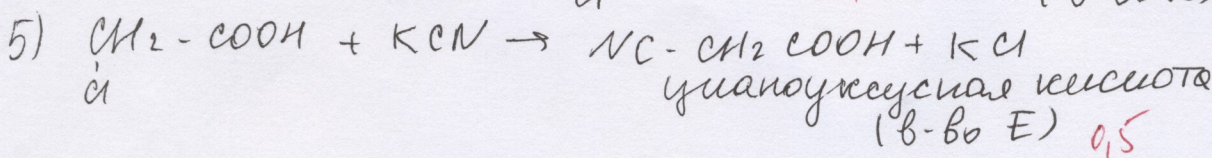
этанол (в-во В)



уксусная кислота



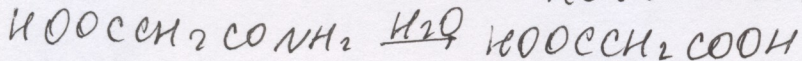
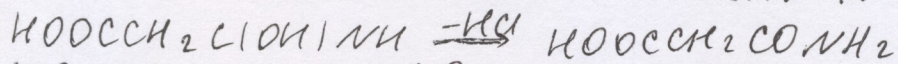
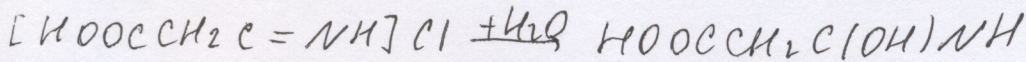
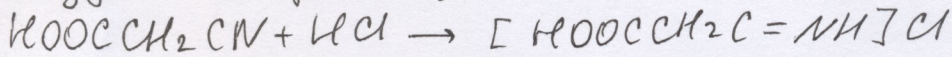
хлоруксусная кислота (в-во D)



циануксусная кислота (в-во E)

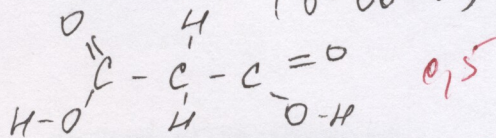
Чистовик.

6) Гидролиз происходит в кислой среде

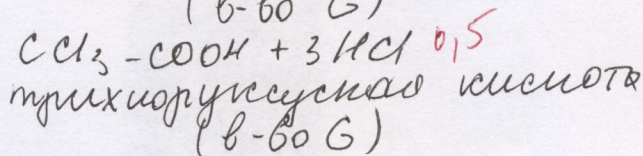
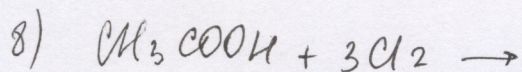
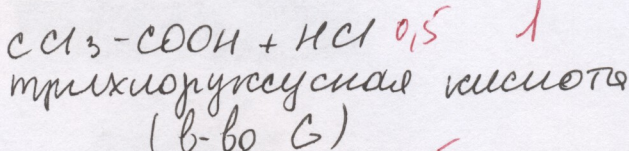
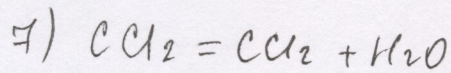


малоновая кислота ↑

(в-во F).

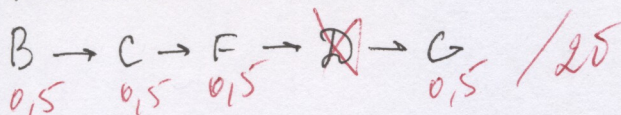


0,5



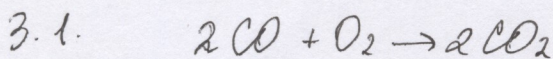
7,5 + 4,5

Кислотные св-ва:



$(2,3)_3 = 13,8$

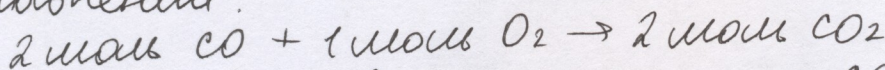
Часть 3.



a) $K_p = \frac{[\text{CO}_2]^2}{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]}$

$[\text{O}_2] = \frac{[\text{CO}_2]^2}{K_p \cdot [\text{CO}]^2} = \frac{[0,4]^2}{17,78 \cdot [0,3]^2} = \frac{0,16}{1,6} = 0,1 \text{ (моль/л)}$ 2,5
- равновесная концентрация $[\text{O}_2]$

б) Установили исходные концентрации согласно уравнению:



тоже как образовалось 0,4 моль CO_2 , то соответственно израсходовалось 0,4 моль CO и 0,2 моль O_2 .

Поэтому исходные концентрации будут равны:

$\text{C}(\text{CO}) = 0,5 \text{ моль} + 0,4 \text{ моль} = 0,9 \text{ моль}$ —

$\text{C}(\text{O}_2) = 0,1 \text{ моль} + 0,2 \text{ моль} = 0,3 \text{ моль}$ —

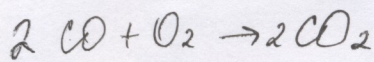
$\text{C}(\text{CO}_2) = 0 \text{ моль}$

в) $M_{\text{ср}} = \frac{M(\text{CO}) \cdot n(\text{CO}) + M(\text{O}_2) \cdot n(\text{O}_2)}{n(\text{CO}) + n(\text{O}_2)} = \frac{28 \cdot 0,9 + 32 \cdot 0,3}{0,9 + 0,3} =$

$= \frac{25,2 + 9,6}{1,2} = 28,2$

$D_{\text{H}_2} = \frac{M_{\text{ср}}}{M_{\text{H}_2}} = \frac{28,2}{2} = 14,1$

Чистовик.



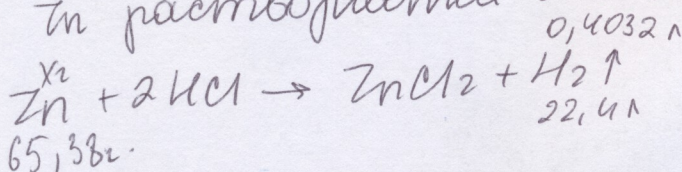
- 1) при увеличении давления, равновесие смещается в сторону уменьшения объёма реакции, так как в начале 3л, а в конце 2л $\Rightarrow$ равновесие сдвинется в сторону прямой реакции. 1
- 2) при увеличении t (температура), равновесие смещается в сторону эндотермической реакции, согласно принципу Ле-Шателье, так как прямая реакция $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + Q$ - экзотермическая $\Rightarrow$ равновесие сдвинется в сторону обратной реакции $2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO} + \text{O}_2 - Q$ 1
- 3) катализатор на сдвиг химического равновесия не влияет. 1
- 4) неаппенная известь - это CaO , он будет взаимодействовать с углекислым газом.

$\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \Rightarrow$ концентрация CO_2 в системе будет уменьшаться и соответственно по принципу Ле-Шателье равновесие сдвигается в сторону прямой реакции. 1

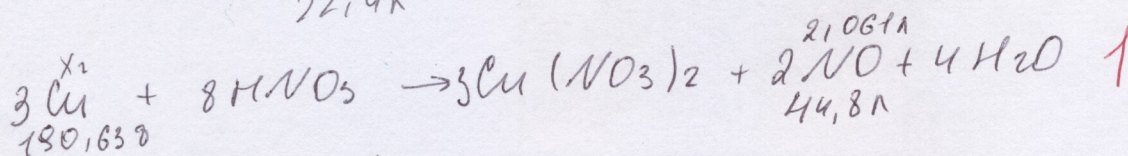
$$(3.1) \cdot 2 = 6.2$$

- 3.2. а) А - Cu - медь (красный цвет)
 Б - Au - золото (жёлтый цвет)
 В - Zn - цинк (серо-белый цвет) 3.5

б) Zn растворяется в HCl



$$x_2 = \frac{65,38 \cdot 0,4032}{22,4} = 1,1768 \text{ (Zn)} \quad 2$$



$$x_2 = \frac{180,638 \cdot 2,061}{44,8} = 8,2702 \text{ (Cu)} \quad 2$$

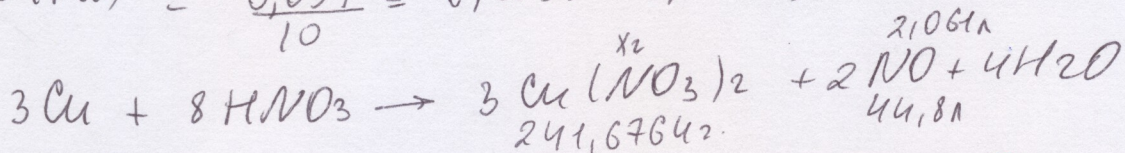
Усмовник.

$$m(\text{Au}) = 10 - 1,1768 - 8,7702 = 0,0532 (\text{Au}) \quad 2$$

$$w(\text{Zn}) = \frac{1,1768}{10} = 0,11768 (11,768\%) \quad 15$$

$$w(\text{Cu}) = \frac{8,7702}{10} = 0,87702 (87,702\%) \quad 15$$

$$w(\text{Au}) = \frac{0,053}{10} = 0,0053 (0,53\%) \quad 15$$



$$x_2 = \frac{241,67642 \cdot 2,0611}{44,81} = 11,11832 \quad \text{использ. Cu(NO}_3)_2$$

$$m_{\text{пр-ра}}(\text{Cu(NO}_3)_2) = m(\text{Cu}) + m(\text{HNO}_3) - m(\text{NO})$$

$$m(\text{Cu}) = 8,77022$$

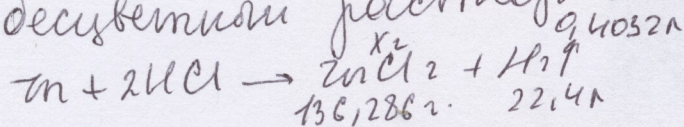
$$m(\text{HNO}_3) = V \cdot \rho = 500 \text{ мл} \cdot 1,028 \text{ г/мл} = 5142$$

$$m(\text{NO}) = \frac{2,0611 \cdot 30}{22,41} = 2,76032$$

$$m_{\text{пр-ра}}(\text{Cu(NO}_3)_2) = 8,7702 + 514 - 2,7603 = 520,00992 \quad 2$$

$$w(\text{Cu(NO}_3)_2) = \frac{11,482}{520,00992} = 0,0214 (2,14\%) \quad \text{---}$$

2) бесцветный раствор ZnCl_2



$$x_2 = \frac{136,2862 \cdot 0,40321}{22,41} = 2,62842 \quad \text{использ. ZnCl}_2$$

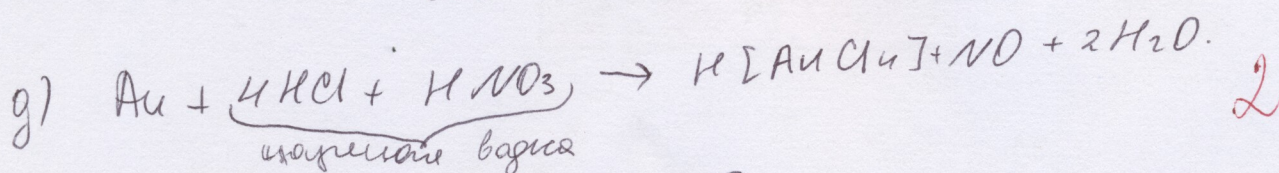
$$m_{\text{пр-ра}}(\text{ZnCl}_2) = m(\text{Zn}) + m(\text{HCl}) - m(\text{H}_2)$$

$$m(\text{Zn}) = 1,17682$$

$$m(\text{HCl}) = \frac{0,40321 \cdot 21}{22,41} = 0,0362$$

$$m_{\text{пр-ра}} \text{ZnCl}_2 = 1,17682 + 20,862 - 0,0362 = 22,00082 \quad 2$$

$$w(\text{ZnCl}_2) = \frac{2,62842}{22,0008} = 0,1195 (11,95\%) \quad 1$$



[использ. 3V HCl : 1V HNO₃]
катионы анионы

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
15	12	10,5	13	6	21	77,5

$$\frac{3 \cdot 2}{2} = 2 \quad 15$$