

ШИФР X-10-09

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2018-2019 учебном году

**Внимание!** Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в именит. падеже)

Федяев Александр  
Александрович

Дата рождения 08.06.2007.

Образовательное учреждение (полное название)

МАОУ "СОШ №9"

Город, село

Мешоч

Район ХМАО-Югра

Класс 10<sup>а</sup>

Ф. И. О. учителя (полностью)

Швецова Елена Евгеньевна.

Задача 1. (8,5б)

1. Мольная доля выражается в  
 молях [K<sub>2</sub>O] + 9,5

$$2. \omega(B) = \frac{m(B)}{m(p-p)} \quad C = \frac{\text{моль}}{л}$$

Известно:  $\omega(B)$  и  $\rho(p-p)$

из  $\rho(p-p)$  и  $m(p-p)$  можно

выразить объем  $V(p-p) = \frac{m(p-p)}{\rho(p-p)}$

количество вещества можно

выразить, зная  $m(B)$  и  $M(B) \Rightarrow$

$$\Rightarrow \nu(B) = \frac{m(B)}{M(B)} ; \text{ подставляем } \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Итого } C = \frac{m(B)}{M(B)} : \frac{m(p-p)}{\rho(p-p)} =$$

$$\frac{m(B) \cdot \rho(p-p)}{M(B) \cdot m(p-p)} \quad V \leftarrow \text{Формула перевода}$$

3. Дано:

$$V_1(p-p \text{ K}_2\text{SO}_4) = 850 \text{ мл}$$

$$\rho_1(p-p \text{ K}_2\text{SO}_4) = 1,14 \text{ г/мл}$$

$$\omega_1(\text{K}_2\text{SO}_4) = 98\% \text{ или } 0,98$$

$$V(\text{K}_2\text{O}) = 10$$

Решение:

Зная массу

возн переводим

ее в литры

$$m(H_2O) = \rho(H_2O) \cdot V(H_2O) = 1n \cdot 1000n = 1000n$$

15

Катанга масы  $H_2SO_4$

$$m_{\text{п-р}}(H_2SO_4) = 1,842/n \cdot 656n = 1196n$$

$$m_1(H_2SO_4) = 1196n \cdot 0,98 = 1172,08n$$

16

К учрагучу парбозу мушабум

богу, нору мена  $m_2(\text{п-ра } H_2SO_4) = 1196n$

$$+ 1000n = 2196n$$

$$\omega_2(H_2SO_4) = \frac{1172,08n}{2196n} \approx 0,534 \text{ или } 53,4\%$$

16

$$\text{Катанга } \rho(H_2SO_4) = \frac{m(H_2SO_4)}{M(H_2SO_4)} = \frac{1172,08n}{S_{H_2SO_4}} =$$

$$= 11,96 \text{ мена}$$

$$C = \frac{\rho(H_2SO_4)}{V_2(\text{п-ра})} = \frac{11,96 \text{ мена}}{1,5666n} = 7,56 \text{ мена/n}$$

16

$$V_2(\text{п-ра } H_2SO_4) = \frac{2196n}{1,476n} = 1568,66n$$

Моабкал гуру

$$\eta(H_2SO_4) = \frac{\rho(H_2SO_4)}{\rho(H_2O) + \rho(H_2SO_4)} = \frac{11,96}{6,804} = 0,174$$

0,5

$$\rho(H_2O) = \frac{1083,92}{18} = 56,88 \text{ мена}$$

ШИФР X-10-09

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2018-2019 учебном году

**Внимание!** Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в именит. падеже)

Федеев Александр  
Александрович

Дата рождения 08.06.2007.

Образовательное учреждение (полное название)

МАОУ "СОШ №9"

Город, село

Мешоч

Район ХМАО-Югра

Класс 10<sup>а</sup>

Ф. И. О. учителя (полностью)

Швецова Елена Евгеньевна.

Задача 1. (8,5б)

1. Мольная доля выражается в  
 молях [моль] + 0,5

$$2. \omega(B) = \frac{m(B)}{m(p-p)} \quad C = \frac{\text{моль}}{л}$$

Известно:  $\omega(B)$  и  $\rho(p-p)$   
 из  $\rho(p-p)$  и  $m(p-p)$  можно

выразить объем  $V(p-p) = \frac{m(p-p)}{\rho(p-p)}$

количество вещества можно

выразить, зная  $m(B)$  и  $M(B) \Rightarrow$

$$\Rightarrow \nu(B) = \frac{m(B)}{M(B)} ; \text{ подставляем } \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Итого } C = \frac{m(B)}{M(B)} : \frac{m(p-p)}{\rho(p-p)} =$$

$$\frac{m(B) \cdot \rho(p-p)}{M(B) \cdot m(p-p)} \quad V \leftarrow \text{Формула перевода}$$

3. Дано:

$$V_1(p-p \text{ H}_2\text{SO}_4) = 850 \text{ мл}$$

$$\rho_1(p-p \text{ H}_2\text{SO}_4) = 1,14 \text{ г/мл}$$

$$\omega_1(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98\% \text{ или } 0,98$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 10$$

Решение:

Зная массу воды

можно перевести

ее в литры

$$m(H_2O) = \rho(H_2O) \cdot V(H_2O) = 1n \cdot 1000n = 1000n$$

15

Катанга масы  $H_2SO_4$

$$m_{\text{п-р}}(H_2SO_4) = 1,842/n \cdot 656nn = 1196n$$

$$m_1(H_2SO_4) = 1196n \cdot 0,98 = 1172,08n$$

16

К учрагунан габрору мушабарам

богу, нору мена  $m_2(\text{п-ра } H_2SO_4) = 1196n$

$$+ 1000n = 2196n$$

$$\omega_2(H_2SO_4) = \frac{1172,08n}{2196n} \approx 0,534 \text{ или } 53,4\%$$

16

$$\text{Катанга } \rho(H_2SO_4) = \frac{m(H_2SO_4)}{V(H_2SO_4)} = \frac{1172,08n}{97,56n} =$$

$$= 11,96 \text{ нонн}$$

$$C = \frac{\rho(H_2SO_4)}{V_2(\text{п-ра})} = \frac{11,96 \text{ нонн}}{1,5666n} = 7,56 \text{ нонн/л}$$

16

$$V_2(\text{п-ра } H_2SO_4) = \frac{2196n}{1,476n} = 1568,66nn$$

Моабкан гонд

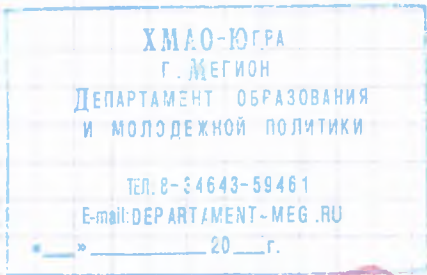
$$\eta(H_2SO_4) = \frac{\rho(H_2SO_4)}{\rho(H_2O) + \rho(H_2SO_4)} = \frac{11,96}{6,844} = 0,174$$

0,5

$$\rho(H_2O) = \frac{1083,92}{18} = 56,88 \text{ нонн}$$

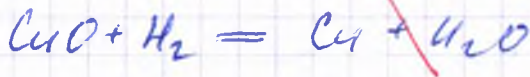
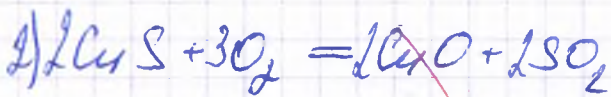


X-10-09



Задачи 5 (13)

1) Copper - медь, Sulphur - сера  
 $M(CuS) = 56 + 13 = 69$  - по таблице 26



$$m(CuS) = m(медь) \cdot 0,52 = 0,92t = 920000t \quad \checkmark$$

$$D(CuS) = \frac{920000}{69} \approx 13333,3 \text{ (тонн)} \quad \checkmark \quad 58$$

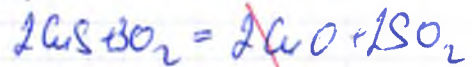
$$D(CuS) \Rightarrow D(Cu) = D(Cu) \approx 13333,3 \text{ тонн}$$

$$m(Cu) = M(Cu) \cdot D(Cu) \approx 56 \cdot 13333,3 \approx 746664,8t \quad 36$$

$m(Cu) = 746664,8t$  - по таблице.



$M(CuS) = 96$  - по справочным данным.

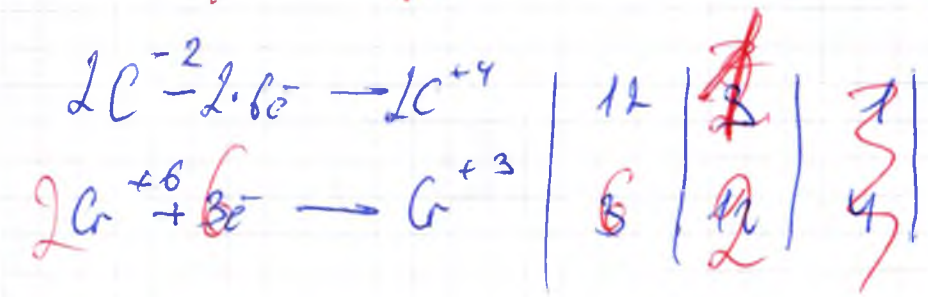
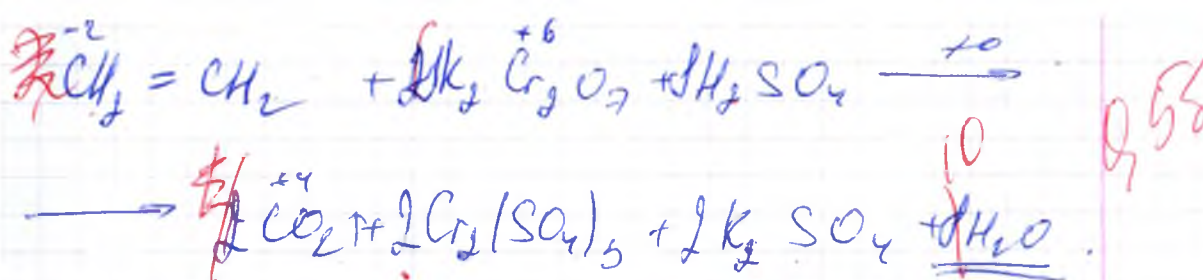
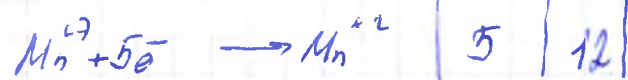
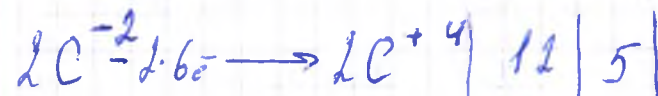
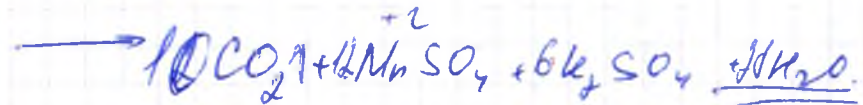
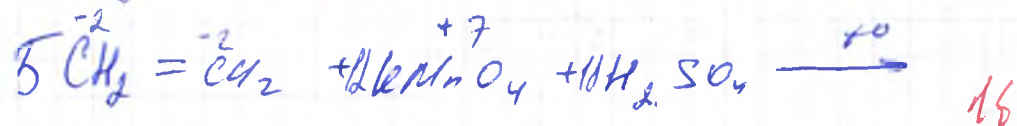


$$D(CuS) = D(CuO) = D(Cu) = \frac{380000}{96} = 3958,3 \text{ (ккал)}$$

$$m(Cu) = M(Cu) \cdot D(Cu) = 64 \cdot 3958,3 = 253331,2 \text{ (г)}$$

- по справочным данным, 36

Задача 6. (15б)



HCl не используют, потому что она не является «водородом», т.е. не захватывает возд, это будет из реакции, в отличие от H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Задача 7.

Первоначально H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> не хранят на свету, т.к. будет окисление в серную кислоту. Если закрыть крышкой, то реакция не будет происходить.

$$H_2SO_3 \xrightarrow{32} H_2O + SO_2 \uparrow$$

$$\frac{3}{5} = \frac{2}{3}$$

X-10-09

ХМАО-ЮГРА  
 г. МЕГИОН  
 ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
 И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
 Тел: 8-34643-89461  
 E-mail: DEPARTMENT-MEG.RU  
 «    »    20    г.

Задача 4. (26)

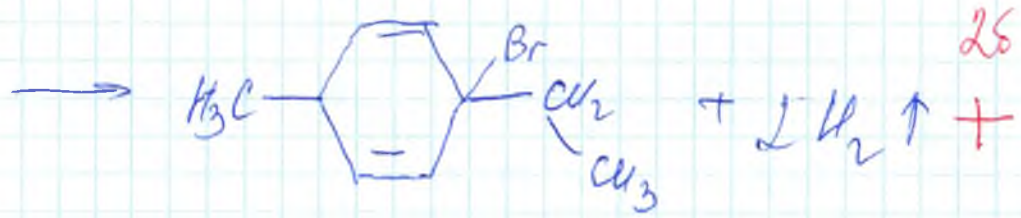
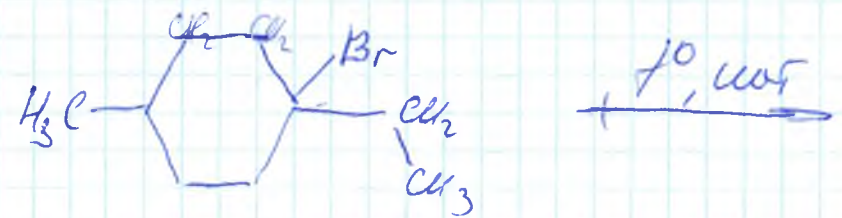
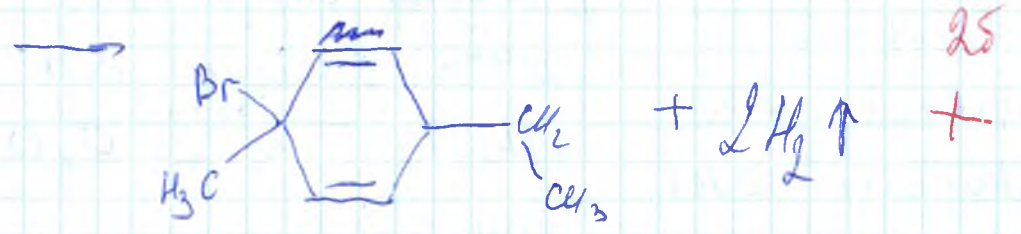
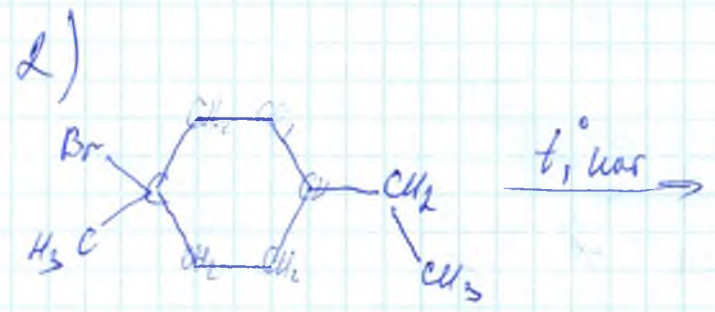
Дано:

- $m(\text{соль}) = 12$
- $m(\text{в. осе}) = 0,8782$
- $m(\text{раг. осе}) = 0,08662$
- $m(\text{жид. осе}) = 0,03542$

Жидкий Оксид -  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\Rightarrow 26$   
 $\Rightarrow$  в соль если вжидок  
 $\Delta(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,03542}{1 \text{ г. осе}} = 0,008 \text{ моль}$   
 $\Delta(\text{H}) = 2 \Delta(\text{H}_2\text{O}) = 0,008 \text{ моль}$

Задача 3. (8б)

1) 1 4 3 46



Задача 2. (6б)

3 моля B моля C 36

A → C

1 моль A → 3 моль B 36

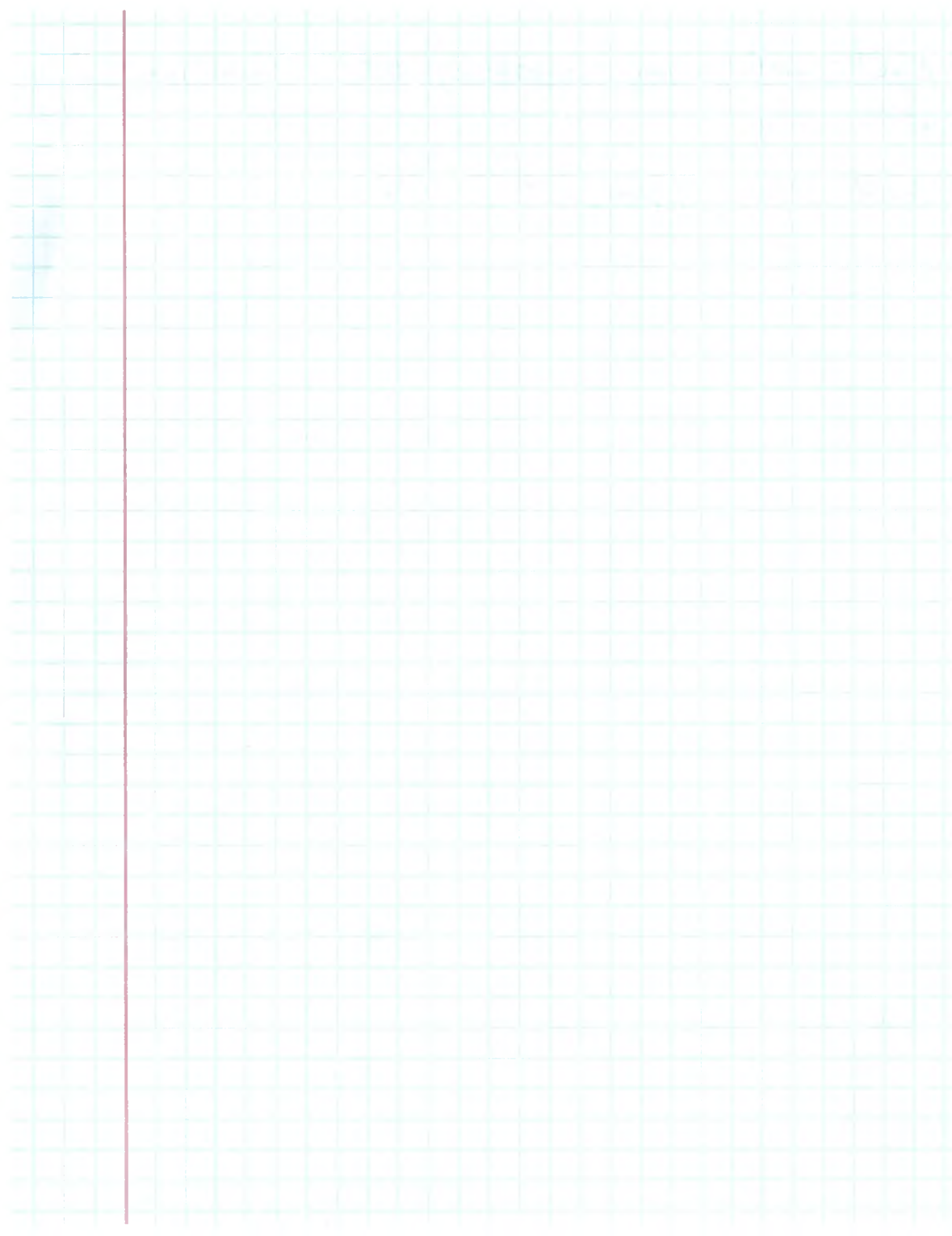
$$\eta = \frac{m_{\text{продукта}}}{m_{\text{исход.}}} \Rightarrow$$

Допустим, что берем в реакцию X моль вещества A, тогда получим X+2 моль B и X моль C.

$$\eta_{\text{C}} = \frac{X+2}{3} + 3$$

$$\eta_{\text{B}} = 3(X+2) = 3X+2+3 = 3X+5$$

$$\eta = \frac{m_{\text{продукта}}}{m_{\text{исход.}}} = \frac{(X+2) \cdot M(\text{C})}{X+2 \cdot M(\text{A})}$$



ХМАО-ЮГРА  
Г. МЕГИОН  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ТЕЛ: 8-34643-59461  
E-mail: DEPARTMENT-MEG.RU  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

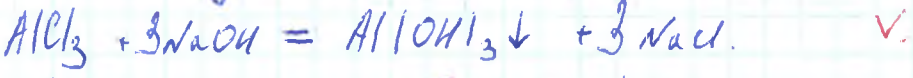
X-10-09.

$\Sigma = 30,56 + 3,55 = 34,11\%$

А. Выводимые вещества: 58  
 $AlCl_3, K_3PO_4, LiCl, KNO_3,$   
 $FeSO_4$

Анализируемые вещества	Пробирка 1	Пробирка 2	Пробирка 3	Пробирка 4	Пробирка 5
	Известки / просеивание	осадок белого цвета ✓	осадок желтого цвета ✓	осадок белого цвета ✓	— ✓
$AgNO_3$	осадок белого цвета, при прибавлении растворяется	—	—	—	осадок желтого цвета
$NaOH$	осадок белого цвета, при прибавлении растворяется	—	—	—	осадок желтого цвета
Кодлоушест при расселении и осадком сохлосити конек	прозрачная жидкость. 0,5	прозрачная жидкость. 0,5	прозрачная жидкость. 0,5	прозрачная жидкость. 0,5	желтого цвета жидкость. 1,6

пробирка №1. ( $AlCl_3$ ) 1,6



68

X-10-09

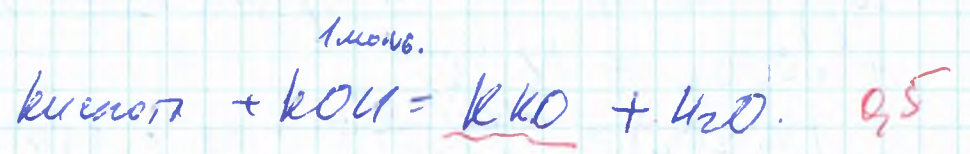
Мольность

$$C_m = \frac{D(K_2SO_4)}{D(H_2O)} = \frac{11,96 \text{ моль}}{2023,922} = 0,012 \text{ моль/л} \quad 15$$

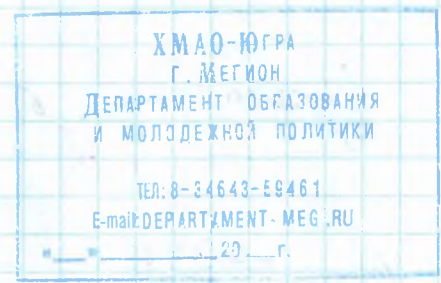
Турр

$$T = \frac{D(K_2SO_4)}{V(p-p_0)} = \frac{1172,0 \text{ г}}{1568,6 \text{ мл}} = 0,75 \text{ г/мл} \quad 15$$

4.

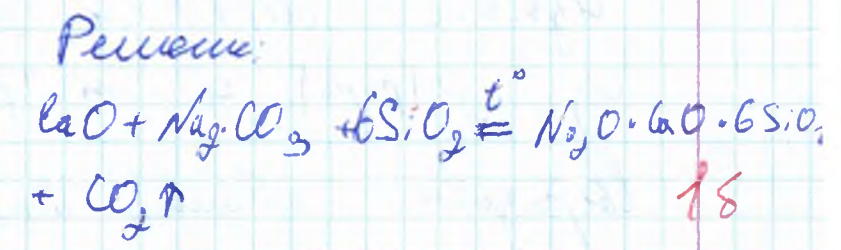


$$C_m = 1 \text{ моль/л} \Rightarrow D(KOH) = D(K_2CO_3) = 1 \text{ моль/л}$$



Задача 8. 15

Дано:  
 $m(SiO_2) = 200 \text{ г}$   
 $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$

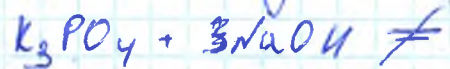
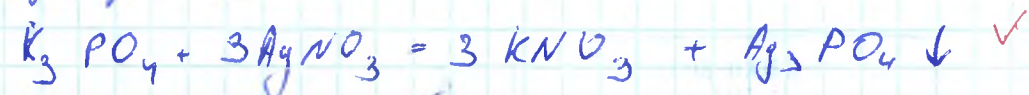


$$M(Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2) = 23 \cdot 2 + 16 \cdot 14 + 40 + 6 \cdot 28 = 478$$

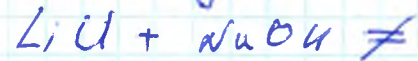
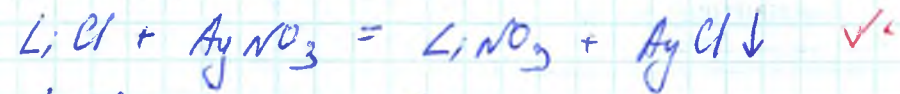
$$M = \frac{m}{D} \quad \frac{m(H_2O)}{D(H_2O)} + \frac{m(CaO)}{D(CaO)} + \frac{m(SiO_2)}{6D(SiO_2)} = 478 \quad 15$$

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{200 \text{ г}}{6} = 478$$

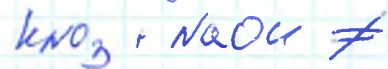
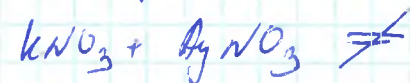
продурка №2. 1б



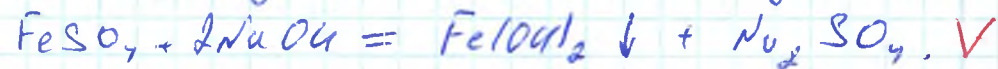
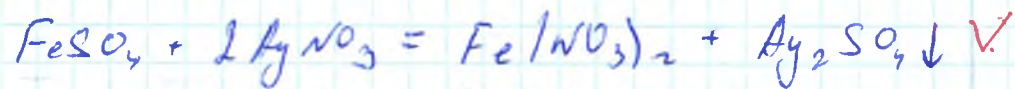
продурка №3. 1б



продурка №4. 1б



продурка №5. 1б



Омбем:

в продурка №1 -  $AlCl_3$

в продурка №2 -  $K_3PO_4$

в продурка №3 -  $LiCl$

в продурка №4 -  $KNO_3$

в продурка №5 -  $FeSO_4$

5б

~~Над-использование воды, не использовать  
влияние.~~

Над-использование в воде. —