

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

XII 0001864822

Адрес проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия МОУЧАНОВА

Имя ЕКАТЕРИНА

Отчество АЛЕКСЕЕВНА

Дата рождения 18.06.2004 Класс 8

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 11 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 890265749678

Подпись [Подпись]

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, адрес, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

1	2	3	4	5
16	11	12	22	3

Задание № 01 (165)

Пусть масса кристаллогидрата  $A - 100g$ .  
Тогда масса:

$$m = 25,45g$$

$$g = 12,84g$$

$$O = 57,67g$$

Теперь найдем  $n(m)$ ,  $n(g)$  и  $n(O)$ :  $(n = \frac{m}{M})$

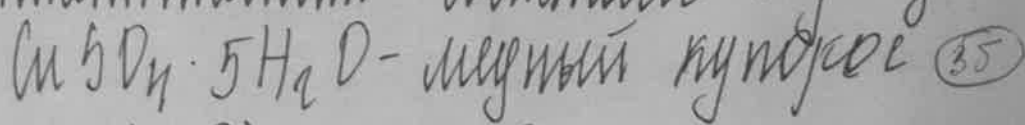
$$n(m) = \frac{25,45g}{64g/mol} \approx 0,4$$

$$n(g) = \frac{12,84g}{92g/mol} \approx 0,14$$

$$n(O) = \frac{57,67g}{16g/mol} \approx 3,6$$

Тогда:  $n(m) : n(g) : n(O) = \sqrt{m} : \sqrt{g} : \sqrt{O} =$   
 $= 0,4 : 0,14 : 3,6 = 1 : 1 : 9$

Заметим, что под данное условие и облажение стехиометрическим свойством подходит:



где  $\sqrt{O} = 4 + 5 = 9$ .

$\sqrt{m} = 1$   
 $\sqrt{g} = 1$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа



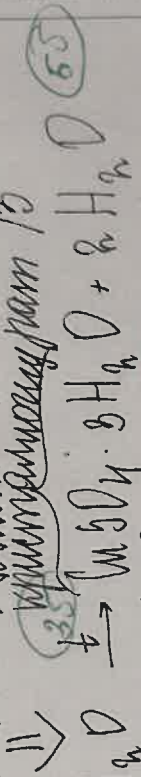
р.  $CuSO_4$  нагревали до  $105^\circ C$  - отщепились  $14,1\%$  от массы твердого вещества



$+ 5 \cdot (2 + 16) = 64 + 32 + 64 + 80 = 250 \text{ г/моль}$

Значит отщепилось:  $m(\text{отщ. веш. в-ва}) = 250 \cdot 0,141 = 36 \text{ г}$

А это составляет:  $\% \text{ воды } H_2O$



это количество - количество  $H_2O$

и воды меньше массы исходного вещества

$M = 64 + 32 + 16 \cdot 4 + 3 \cdot 18 = 160 + 54 = 214 \text{ г}$

это составляет  $\frac{64}{214} = 30,4\%$  - масса железа  
или  $\frac{64}{214} = 30,4\%$

\* и наоборот, равно количеству  $H_2O$  в  $n$ -группе, масса исходного и  $5H_2O$  будут поровну, но  $14,1\%$  от общей массы

в  $A = CuSO_4 \cdot 5H_2O$  - незначительное расхождение  
 $B = CuSO_4 \cdot 3H_2O$  - минимальное количество воды

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 2. (задание) 115

(1) Дано:  
 $\rho_{\text{возд}} = 1,52 \text{ кг/м}^3$

Решение:  
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$

Найти: газ (формула) - ? Пусть  $M(\text{газа}) = 1,52 \text{ кг}$

Получаю,  $V = \frac{1,52 \text{ кг}}{1,52 \text{ кг/м}^3} = 1 \text{ м}^3$

Теперь найдем количество молей-вещество  
 газа:  $n = \frac{V}{V_{\text{моль}}} = \frac{1 \text{ м}^3}{22,4 \text{ л/моль}} = \frac{1000 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 44,6 \text{ моль}$

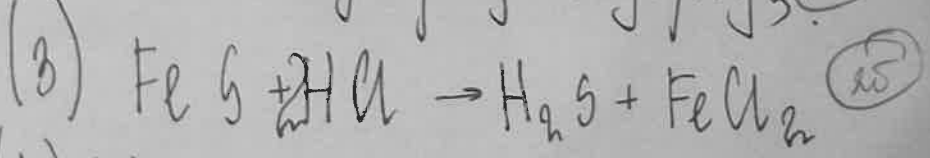
Теперь найдем  $M = \frac{m}{n} = \frac{152 \text{ г}}{44,6 \text{ моль}} = 34 \text{ г/моль}$

Но есть инертный газ -  $\text{H}_2\text{S}$  - он подходит по условию (можно подобрать такую формулу - если  $\nu(\text{H}) = 1$ , то газ с  $M = 34$  - нет  $\Rightarrow \nu(\text{H}) = 2$

то  $M = 2 \cdot 1 + 32 = 34 \text{ г/моль}$   
 Ответ:  $\text{H}_2\text{S}$  20

$\text{H}$ -атомов входит в газ; если у газов  $\nu(\text{H}) = 2$   $\Rightarrow M$

(2)  $\text{H}_2\text{S}$  - сульфид водорода 15



(4) элемент, происходящий от с бры, "шаны" -

ВНИМАНИЕ! Проворачивается только то, что записано с этой стороны листа

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 8 6 4 8 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Пронумеруйте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

серия.

Дано:  $\text{H}_2\text{S}$  - р. в. в. - в. в.

$$w(\text{S}) = 8,0 \cdot 10^{-3}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 300 \text{ мл}$$

Найти:  $w(\text{S}) = ?$  $w(\text{H}_2\text{S})$  в р-ре

(и.у.)

$$\text{Решение: } n = \frac{m}{M} = \frac{m}{5,02 \cdot 10^{-23}} = \frac{8,0 \cdot 10^{-3}}{6,02 \cdot 10^{23}} =$$

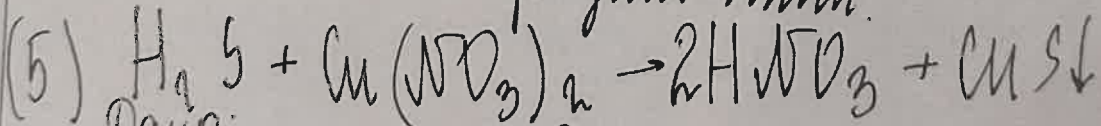
$$= 1,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 1,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = 1,3 \text{ моль} \cdot 342 / \text{моль} = 44,22$$

$$2) m(\text{H}_2\text{O}) = \rho V = 1 \text{ г/мл} \cdot 300 \text{ мл} = 300 \text{ г}$$

$$3) w(\text{H}_2\text{S}) = \frac{44,22}{300 + 44,22} = 12,84\%$$

Ответ: 12,84% - массовый или 30  
разбавленный.

Дано:

$$w(\text{Cu}(\text{WO}_3)_2) = 4\%$$

$$M_{\text{р-ра}} = 922$$

Найти:  $m(\text{CuS}) = ?$ 

Решение:

$$m(\text{Cu}(\text{WO}_3)_2) = 922 \cdot 0,04 = 1,282$$

$$n(\text{Cu}(\text{WO}_3)_2) = \frac{m}{M} = \frac{1,282}{1882 / \text{моль}} =$$

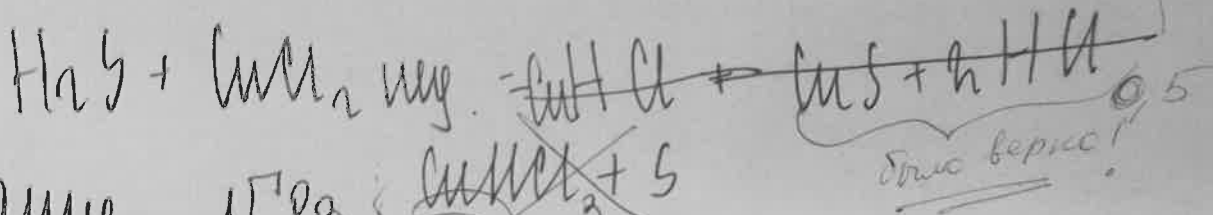
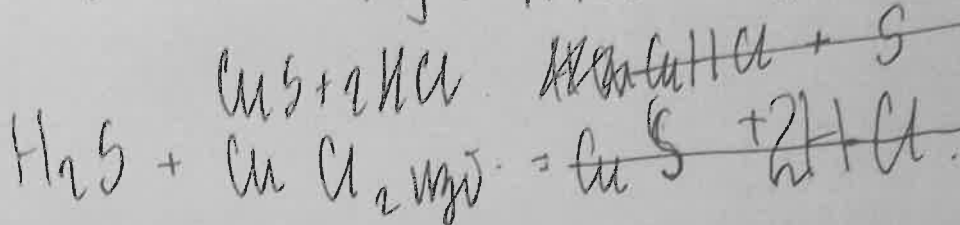
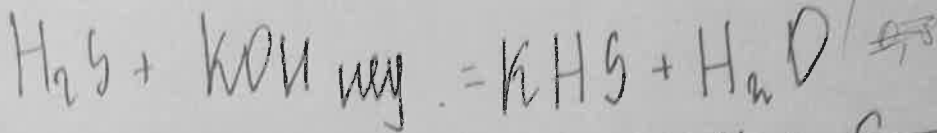
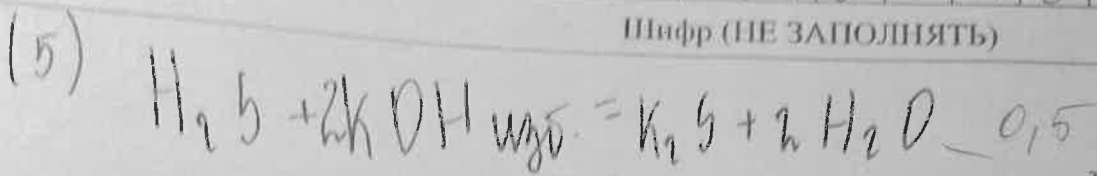
$$= 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}(\text{WO}_3)_2) = n(\text{CuS}) = 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \text{ (20)}$$

$$\text{Ответ: } 652,8 \text{ м.г. } m(\text{CuS}) = n \cdot M = 6,8 \cdot 10^{-3} \cdot 96 = 0,65282 = 652,8 \text{ м.г.}$$

X	И	0	0	0	1	8	6	4	8	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Задача

$N^{\circ} 02: CuCl_3 + S$

Найдем  
этом

количество электронов в  
всех - в:

$$N^{\circ} = \frac{m_{\text{всех } e}}{m_{\text{одной } e}} = \frac{15,4075 \text{ м}^2}{9,1 \cdot 10^{-28}} = \frac{15,4075 \text{ м}^2}{9,1 \cdot 10^{-28}}$$

$\cdot 10^{-3} = 1,69 \cdot 10^{25}$  электронов.

Плотность

$5O_2 \sim 1,69 \cdot 10^{25}$

$X \sim 6,0\% \cdot 10^{23}$

найдем массу 1 моля газа:

це  $\times 2$  - масса 1 моля газа, т.е. молярная

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 8 6 4 8 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$x = \frac{1,69 \cdot 10^{25}}{50 \cdot 6 \cdot 10^{10}} = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

$x = 3 \text{ нм}^2/\text{молекула}$

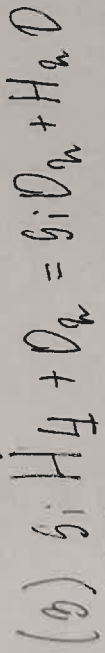
Дорожка - Si-H<sub>4</sub> - ароматный газ. (35)

(и)  $V_{\text{раб.голл}} = 40 \text{ м}^2 \cdot 2,5 \text{ м} = 100 \text{ м}^3$

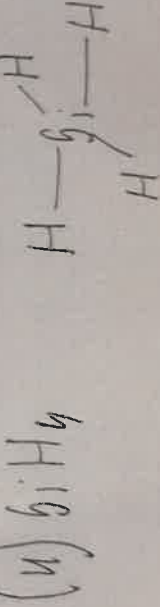
количество молекул  $= \frac{3 \text{ нм}^2}{100 \text{ м}^3} = \frac{3 \cdot 10^{-9} \text{ м}^2}{100 \text{ м}^3} = 3 \cdot 10^{-11} \text{ м}^{-1}$

Это больше чем  $\frac{1 \text{ моль}}{5 \text{ моль}}$

⇒ ивасуимас орасид.



ОВР:  $5_i^{-4} - 8e^- \rightarrow 5_i^4$  (окисление)



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 3

X И 0001864822

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 4 (22)

$$\rho_{\text{возд.}}(Z) = \frac{M_{\text{г}}(Z)}{29} = 2,9$$

⇓

$$M_{\text{г}}(Z) = 84,1 \text{ г/моль.} \quad (25)$$

т.к. газ одноатомный, то это - Kr.

$$(1) pV = nRT$$

$$0,9 \text{ атм} \cdot 147,3 \cdot 10^{-3} \text{ л} = n \cdot 8,314 \text{ Дж/моль}$$

$$\cdot (50 + 273,15) \text{ К}$$

$$0,9 \cdot 101325 \text{ Па} \cdot 147,3 \cdot 10^{-3} \text{ л} = n \cdot 8,314 \cdot$$

$$\cdot 323,15 \text{ К}$$

$$n = \frac{0,9 \cdot 101325 \cdot 147,3 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 323,15}$$

$$n = \frac{13432,7}{2686,7} \approx 5 \text{ моль.}$$

$$n = 5,0005 \text{ моль} \quad (25)$$





Вариант № 3

X 1 1 0 0 0 1 8 6 4 8 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ кг/м}^3$   
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 90 \text{ г}$   
 $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{90}{18} = 5 \text{ моль}$

$n(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ моль}$

$\rho_{\text{H}_2\text{O}} \sim 1000 \text{ кг/м}^3$

$x \sim 1 \text{ моль}$

$x = 900 \text{ г}$



$2 \cdot x \text{ H}_2\text{O} = 2 \cdot 5 \cdot 18 \text{ г} = 180 \text{ г}$

$M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 174 \text{ г/моль}$

$V_{\text{H}_2\text{O}} = 10^{-6} \text{ м}^3$

$n(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{1 \text{ моль}}{174 \text{ г/моль}} = 5.75 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

Составим  $1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$  раствора  $\approx 1,14 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках строк



Вариант № 3

X40001864822

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

(9) Найдём вет мощность  
 газа жидко составили пропорцию:  
 $5,3 \cdot 10^{18} \text{ м}^3 \sim 1,14 \cdot 10^{-6}$

X ~ 1

где X - ветм.

$$X = \frac{5,3 \cdot 10^{18} \text{ м}^3}{1,14 \cdot 10^{-6}} = 4,7 \cdot 10^{24} \text{ м}^3$$

где составыем:

$$n = \frac{V}{V_M} = \frac{4,7 \cdot 10^{18} \text{ м}^3}{22,4 \text{ м}^3/\text{моль}} = \frac{4,7 \cdot 10^{21} \text{ м}}{22,4 \text{ м}^3/\text{моль}} =$$

$$= 0,2 \cdot 10^{21} \text{ моль}$$

$$\text{т.к. } 1 \text{ моль} = 29 \text{ г} / \text{моль} \Rightarrow$$

$$\text{Мощность} = nM = 0,2 \cdot 10^{21} \cdot 29 = 6 \cdot 10^{21} \text{ Вт}$$

$$\text{Объём: } 6 \cdot 10^{21} \text{ м}^3$$

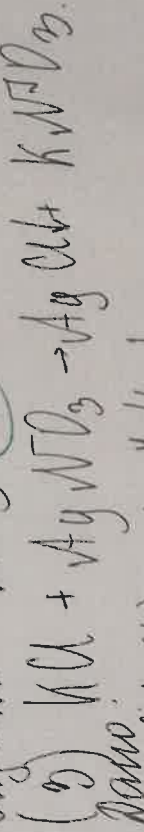
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
 в рамке справа



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4.  $K_2$   $15^2$   $4^2$   $9^2$   $6^2$   $8^2$   $5^2$   $2^2$   $3^2$   $10^2$   $4^2$   $5^2$   $4^2$   $6^2$   $3^2$   
 5. Количество атомов  $K$  -  $2 \times 10^{23}$  моль  
 ионов,  $AgNO_3$   $40$

Записи  $AgNO_3$   $35$



$n(AgCl) = 1,742$   
 $w(AgNO_3) = 20\%$


Ионга:  $M-p-pu$ .  
 Решение:

$n(AgCl) = \frac{1,742}{170,5} = 0,01$  моль

$n(AgCl) = n(AgNO_3) = 0,01$  моль

$m(AgNO_3) = 0,01 \text{ моль} \cdot 170 \text{ г/моль} = 1,7 \text{ г}$

$x_1 = 0,042 \sim 4,2\%$   
 $x_2 \sim 100\%$   
 Объем  $10,2 \text{ л}$   
 (где  $x$  -  $M-p-pu$ )  $15$   
 $X = 10,2 \text{ л}$   
 Объем  $10,2 \text{ л}$


ВНИМАНИЕ! Проверится только то, что написано с этой стороны листа  
 и разов справа 

(1)  $KCl$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $MgSO_4$ ,  
 $MgSO_4$ ,  $Pb(NO_3)_2$ ,  $(NH_4)_2CO_3$

$H_2SO_4$ ,  $NaOH$ .

забыли написать еще  $MgSO_4$ , какой  
 р-р не реагирует друг с другом. добавляет  
~~каждому~~  $(NH_4)_2CO_3$ , а  $KNO_3$  - то  $MgSO_4$   
 с  $NaOH$  и  $H_2SO_4$ ?

даже  $CaCl_2$  - то  $MgSO_4$   $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$   
 $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$   
 -  $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$   $(NH_4)_2CO_3$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
 в рамке справа 

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

СФУ, Красноярск

Адрес площадки проведения

X	U	0	0	0	1	6	0	5	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Перов

Имя Артём

Отчество Витальевич

Дата рождения 18.01.2007 Класс 8

Предмет Литература

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 6.03.2022

Номер телефона 89504375110 Подпись Перов

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Вариант № 2

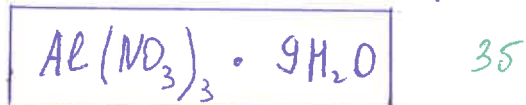
X И 0 0 0 1 6 0 5 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1. Составьте 'А' будет:



$$\text{его } M_r = 27 + (14 + 16 \cdot 3) \cdot 3 + 9 \cdot (2 \cdot 1 + 16) = 375 \text{ а.е.м.}$$

$$A_r(\text{Al}) = 27 \quad \text{---} \quad \frac{27}{375} = 7,2\%$$

$$A_r(\text{N}) = 14 \cdot 3 = 42 \quad \text{---} \quad \frac{42}{375} = 11,2\%$$

$$A_r(\text{O}) = 16 \cdot (3 \cdot 3 + 9) = 288 \quad \text{---} \quad 76,8\%$$

$$(A_r(\text{H}) = 9 \cdot 2 \cdot 1 = 18 \quad \text{---} \quad \frac{18}{375} = 4,8\%)$$

} для крайних баллов  
к условным знакам

2. Под действием вакуума часть молекул воды вокруг нитрата Al покинула его место и стала водянкой парам:

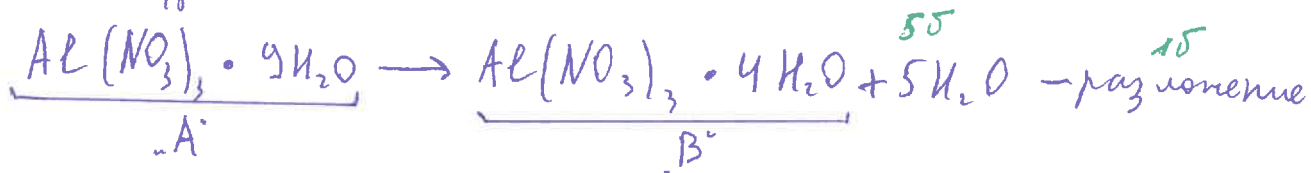


при этом:

$$M_r(B) = M_r(A) \cdot (100\% - \text{м.в.}) \quad \text{---} \quad (\text{используем } M_r, \text{ так как по ней будет легче считать.})$$

$$M_r(B) = 375 \cdot 76\% = 285 \quad \text{---} \quad 375 - 285 = 90 \quad \text{---} \quad \text{масса потерянной воды.}$$

$$x = \frac{90}{18} = 5 \text{ атомов.}$$



3. А - нитрат алюминия на 9 молекул воды  
В - нитрат алюминия на 4 молекулы воды.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



√3 (12)

1. газ Y —  $H_2S$  — сероводород. 5б

$$M(H_2S) = 34 \frac{г}{моль} \rightarrow \frac{50г}{34 \frac{г}{моль}} = 1,47 \text{ моль}$$

в данном количестве вещества будет:

$$6,023 \cdot 10^{23} \cdot (2 \cdot 1 + 16) \cdot 1,47 \text{ моль} = 1,59 \cdot 10^{25} \text{ электронов}$$

$$\text{из массы будет равна } 1,59 \cdot 10^{25} \cdot 9,1 \cdot 10^{-28} \text{ г} \approx 14,5 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

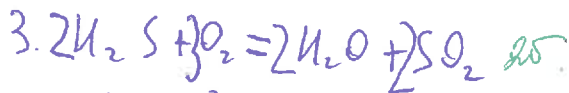
≈ 14,5 мг — совпадает с условием, это точно  $H_2S$  <sup>а может  $H_2O$ ?</sup>

2. V лаборатория = 40 м<sup>2</sup> · 2,5 м = 100 м<sup>3</sup>

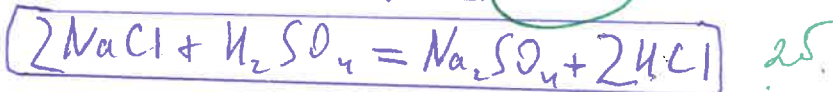
Концентрация будет равна  $\frac{22,4г}{100 \text{ м}^3} = 0,224 \frac{г}{\text{м}^3} = 224 \frac{мг}{\text{м}^3}$

$$\frac{224}{3} \approx 74,7 \text{ — превзойдет ПДК в 74,7 раз! 3б.}$$

Нахождение в таком количестве опасно.



√2 (125)



1. газ X —  $HCl$  1б.

$$\frac{1 \text{ моль}}{22,4 \text{ л}} = \frac{n}{1 \text{ л}} \rightarrow n = \frac{1}{22,4} = 0,0446 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$0,0446 \cdot M_r(HCl) = 0,0446 \cdot 36,5 = 1,629 \frac{г}{\text{л}}$$

Ответ: ρ  $HCl$  = 1,629  $\frac{г}{\text{л}}$  1б.

2. Хлороводород, соляная кислота (пары).



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

4.  $\sqrt{2}$  (по умолчанию)

1 моль  $\text{HCl}$  соррнит  $6,023 \cdot 10^{23}$  атомов хлора  
(хлор — пяти-элемент газ)

$$\frac{1,36 \cdot 10^{24}}{6,023 \cdot 10^{23}} = 2,258 \text{ моль газа растворится в } 600 \text{ мл воды}$$

$$2,258 \text{ HCl весит } 2,258 \cdot 36,5 = 82,42 \text{ г.}$$

$$w = \frac{82,42}{600 + 82,42} \approx 12\% \text{ — } 0,12 \text{ мольовое доли } 2,5.$$

• разбавленный раствор смеси элементов  $1,5$ .

5. ~~Класс~~

$$\frac{284}{22,4} \text{ м/моль} = 1,25 \text{ моль} \rightarrow 1,25 \text{ моль} \cdot 36,5 = 45,625 \text{ г}$$

$$w = \frac{45,625}{250 + 45,625} = 15,4\% \quad 2,5.$$



$$\sqrt{4} \quad (8,5)$$

$$1,375 \cdot 29 \approx 39,9 \text{ атом одного атома газа Z.}$$

газ Z — Аргон (Ar)  $2,5$

$$2. \quad 1 \text{ м}^3 \cdot 0,934\% = 0,00934 \text{ м}^3 = 9340 \text{ см}^3$$

$9340 \text{ см}^3$  не идеально, но практически равно  $9400 \text{ см}^3$

Утверждение верно, так как на практике разница в  $60 \text{ мл}$  совершенно не существует.  $2,5$



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

3. В атмосфере  $2,24 \cdot 10^{17} \text{ м}^3$  воздуха — объем атмосферы:

$$2,24 \cdot 10^{17} : 0,00434 = 239,83 \cdot 10^{17} \text{ м}^3 = 2,3983 \cdot 10^{17} \text{ м}^3 = 2,3983 \cdot 10^{20} \text{ л}$$

4.  $25^1 \cdot 25^2 \cdot 6p^2 \cdot 25^3 \cdot 6p^3$

5.

$$\frac{2,3983 \cdot 10^{20} \text{ м}^3}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,107 \cdot 10^{20} \text{ моль}$$

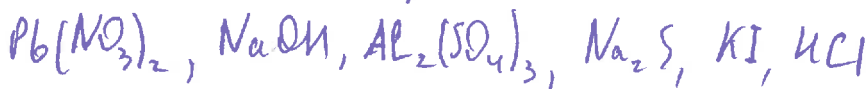
$$0,107 \cdot 10^{20} \text{ моль} \cdot 29 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 3,103 \cdot 10^{20} \text{ г} = 3,103 \cdot 10^{17} \text{ кг}$$

( $3,1 \cdot 10^{19} \text{ г}$ )

Ответ: масса атмосферы =  $3,103 \cdot 10^{17} \text{ кг}$

5 (9,5)

Имеются растворы:



3. Дано:

$m$  раствора  $\text{HCl} = 120 \text{ г}$

$\omega$  раствора = 9%

$V(\text{H}_2\text{S})$  (л. у.)



$m(\text{HCl}) = 120 \text{ г} \cdot 9\% = 10,8 \text{ г}$

$n(\text{HCl}) = \frac{m}{M} = \frac{10,8}{36,5} = 0,295 \text{ моль}$

$\frac{n(\text{HCl})}{n(\text{H}_2\text{S})} = \frac{2}{1} \quad n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{0,295}{2} = 0,148 \text{ моль}$

$V(\text{H}_2\text{S}) = 0,148 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 3,32 \text{ л}$

Ответ: объем равен 3,32 л

55

1. Предлагаю составить схему веществ, а минимално

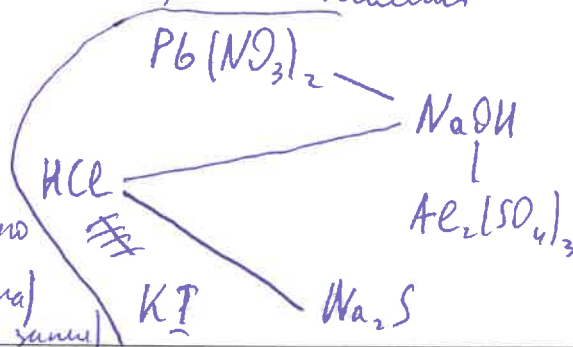
указать возможные реакции; (минимално) далее указывается номер реакции.

$M_3 \cdot 5 = 30$  пар веществ

придется найти самую бурную

реакцию (это будет просто, она пути огня)

такая пара будет —  $\text{HCl}$  и  $\text{NaOH}$  (нейтрализация)



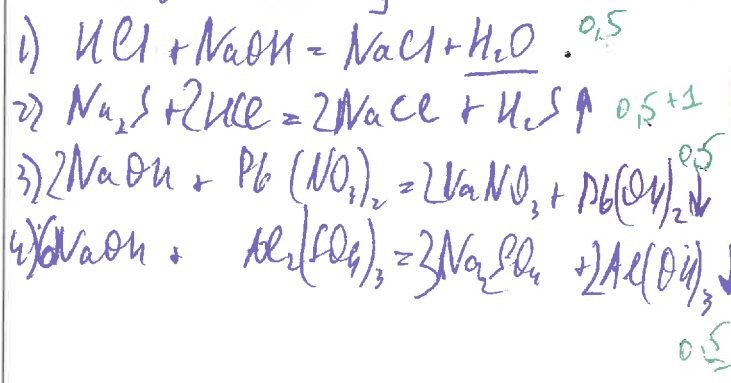
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



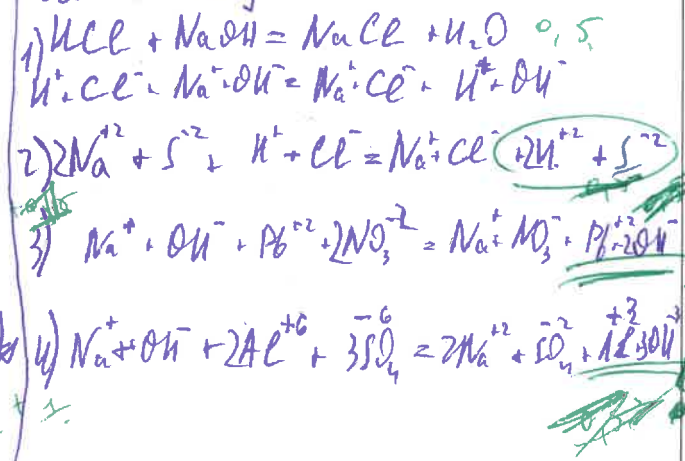
- \* реакцией нейтрализации очень бурно отвечает если в сторону две тары в сторону. (имеется в виду, что в какой неизвестно, известно только что тары  $Cl$  и  $NaOH$ )
- берет одну из тар и поочередно смешивает с остальными оставшимися растворами.
- если с данным раствором взаимодействует только один из растворов — в тары  $Cl$  (раствор) — 2) ~~или~~ если было две реакции, то это  $NaOH$  — 3), 4)
- \* проводим реакцию, или нет можно понять по образованию осадка. —  $Pb(NO_3)_2$  /  $Al(OH)_3$  или по нагреву смеси / пробирки, где происходит смешивание / по образованию газа в случае 2)
- один оставшийся из растворов будет раствором  $KI$ .
- различить растворы  $Pb(NO_3)_2$  и  $Al_2(SO_4)_3$  ~~или~~ после реакции с  $KI$  можно по цвету выпавшего осадка.  
 $Pb(NO_3)_2$  — темно-?  $Al_2(SO_4)_3$  — светл.?

2. Реакции:

Молекулярный вид:



Ионный вид:



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	U	0	0	0	1	5	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия Хисаметдинова

Имя Алина

Отчество Ильдаровна

Дата рождения 23.03.2007

Класс 8

Предмет химия

Работа выполнена на 9 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона +7-937-400-89-24

Подпись Алиф

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

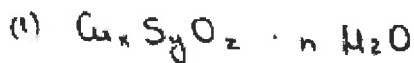
Вариант № 3

X	H	O	O	O	15	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5
15	12	12	18	22,5

15



Пусть в кристаллоhydrate содержится 1 атом меди:

$$Mr(Cu_x S_y O_z \cdot n H_2O) = \frac{64}{0,2545} = 251,5$$

Тогда:  $Mr(S)_{общ} = 251,5 \cdot 0,1284 = 32 \Rightarrow 1 \text{ атом}$

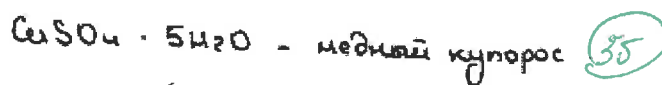
$$Mr(O)_{общ} = 251,5 \cdot 0,5767 = 145$$

$$\frac{145}{16} = 9 \text{ атомов} - \text{содержится в соли и молекулах } H_2O$$

$$W(H)_{общ} = 100\% - 25,45\% - 12,84\% - 57,67\% = 4,04\%$$

$$Mr(H)_{общ} = 251,5 \cdot 0,0404 = 10 \Rightarrow 10 \text{ атомов} \Rightarrow 5 \text{ молекул } H_2O$$

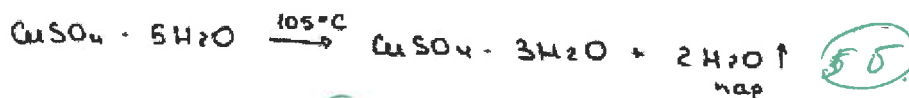
$\Rightarrow$  в соли содержится 4 атома O (9-5=4)



(2)

$$251,5 \cdot 0,144 = 36,2 - \text{испарилось}$$

$$\frac{36}{18} = 2 \Rightarrow \text{испарилось 2 молекулы воды} \quad \text{3,5}$$



- (3)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  - 20 пентагидрат сульфата меди (II); медный купорос  
 $CuSO_4 \cdot 3H_2O$  - 20 тригидрат сульфата меди (II)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	И	0	0	0	1	5	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте решение только в том варианте с той страницей, которая указана в рамке справа

2 (125)

(1) Воспользуемся уравнением Менделеева - Клапейрона:

$$pV = nRT$$

$$p = 101,325 \text{ кПа}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{m}{1,52 \text{ кг/м}^3}$$

$$R = 8,31$$

$$T = 0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$$

$$p \cdot \frac{m}{\rho} = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

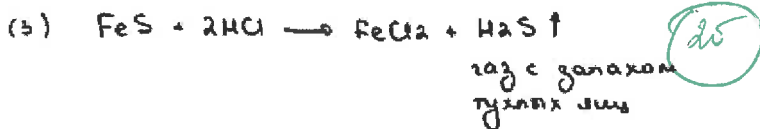
$$101,325 \text{ кПа} \cdot \frac{m}{1,52 \text{ кг/м}^3} = \frac{m}{M} \cdot 8,31 \cdot 273 \text{ K}$$

$$\frac{101,325 \cdot m}{1,52} = \frac{8,31 \cdot 273 \cdot m}{M}$$

$$M = \frac{1,52 \cdot 8,31 \cdot 273 \cdot m}{101,325 \cdot m} = \frac{3448,3 \cdot m}{101,325 \cdot m} = 34$$

$M(\text{газа}) = 34 \text{ г/моль} \Rightarrow$  это  $\text{H}_2\text{S}$  (25)

(2)  $\text{H}_2\text{S}$  - сероводород (15)



(4) Так  $n(\text{S})$  будет равно  $n(\text{H}_2\text{S})$  можно провести расчёт:

$$n = \frac{N}{N_A} \quad n = \frac{8 \cdot 10^{23} \text{ ат}}{6,02 \cdot 10^{23} \frac{\text{ат}}{\text{моль}}} = 1,33 \text{ моль}$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 5 7 3 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
 и только сверху

$$n(S) = 1,33 \text{ моль} \Rightarrow n(H_2S) = 1,33 \text{ моль}$$

$$m(H_2S) = 1,33 \text{ моль} \cdot 34 \text{ г/моль} = 45,2 \text{ г}$$

$$m(H_2O) = 300 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 300 \text{ г}$$

$$m(p-pa) = 300 \text{ г} + 45,2 \text{ г} = 345,2 \text{ г}$$

$$\omega(H_2S) = \frac{45,2 \text{ г}}{345,2 \text{ г}} = 0,131 \quad (13,1\%) \quad \textcircled{3,5}$$

Полученный раствор (сероводород, растворенный в воде) -  
 сероводородная кислота  $\textcircled{15}$

(5)



$$m(Cu(NO_3)_2)_{\text{исп}} = 32 \text{ г} \cdot 0,04 = 1,28 \text{ г}$$

$$n(Cu(NO_3)_2) = \frac{1,28 \text{ г}}{188 \text{ г/моль}} = 0,007 \text{ моль}$$

$$n(CuS) = n(Cu(NO_3)_2) = 0,007 \text{ моль}$$

$$m(CuS) = 0,007 \text{ моль} \cdot 96 \text{ г/моль} = 0,672 \text{ г} \quad \textcircled{2,5}$$



} 0,5

$\textcircled{15}$



0,5

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	H	0	0	0	1	5	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверять только то, что написано под чертой листа в правой строке

3

125

(2)  $m = 2\text{ т} = 2000\text{ кг}$

$\text{ПДК}_1 = 5\text{ мг/м}^3$

$S = 40\text{ м}^2$

$h = 2,5\text{ м}$

$V = S \cdot h = 40\text{ м}^2 \cdot 2,5\text{ м} = 100\text{ м}^3$

$\text{ПДК} = \frac{m}{V}$

$\text{ПДК}_2 = \frac{2000\text{ кг}}{100\text{ м}^3} = 20\text{ мг/м}^3$

$\frac{\text{ПДК}_2}{\text{ПДК}_1} = \frac{20\text{ мг/м}^3}{5\text{ мг/м}^3} = 4$

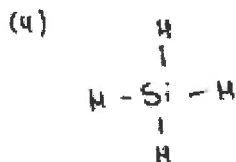
35

Находиться в лаборатории опасно, ПДК превышена в 4 раза



25

самовоспламенение сплава в присутствии кислорода воздуха



структурная формула

55

+ 25

(1)  $50\text{ г} - m(\text{в.ва})$

$m(\bar{e}) = 9,1 \cdot 10^{-28}\text{ г}$

$M(\text{газа}) = 32\text{ г/моль}$

$32 - 28 = 4 - \text{ат. H}$



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	4	0	0	0	1	5	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и рядом с правым



4

185

$$D_{\text{возд}} = 2,9$$

$$M(Z) = 29 \cdot 2,9 = 84,1 \text{ г/моль}$$

$$M(Kr) = 83,8 \text{ г/моль} \quad (2,5)$$

$$Z - Kr$$



$$pV = nRT$$

$$p = 0,9 \cdot 101,325 \text{ кПа} = 91,2 \text{ кПа}$$

$$V = 147,3 \text{ мл} = 0,1473 \text{ л} = 0,0001473 \text{ м}^3$$

$$R = 8,314 \text{ Дж/К} \cdot \text{моль}$$

$$T = 273,15 + 50 = 323,15 \text{ К}$$

$$91,2 \text{ кПа} \cdot 0,0001473 \text{ м}^3 = n \cdot 8,31 \cdot 323,15$$

$$0,01343 = n \cdot 2685,376$$

$$n = 0,000005 \text{ кмоль}$$

$$n(Z) = 0,005 \text{ моль} \Rightarrow n(Z \cdot \text{H}_2\text{O}) = 0,005 \text{ моль} \quad (3,5)$$

$$M(Z \cdot x \text{ H}_2\text{O}) = \frac{1r}{0,005 \text{ моль}} = 200 \text{ г/моль}$$

$$M(x \cdot \text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ г/моль} - 84,1 \text{ г/моль} = 115,9 \text{ г/моль} \quad (2,5)$$

$$x = \frac{115,9 \text{ г/моль}}{18 \text{ г/моль}} = 7$$





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	И	0	0	0	1	5	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проставлять можно только записки с той стороны листа и только сверху



1)  $1 \text{ м}^3 + x = V \text{ воздуха}$

$\varphi = 1,14 \cdot 10^{-4} \% = 1,14 \cdot 10^{-6}$

$\frac{x}{1+x} = 0,00000114$  25

если  $x = 1 \text{ см}^3 = 10^{-6} \text{ м}^3$ , тогда

$\frac{0,000001 \text{ м}^3}{1 \text{ м}^3 + 0,000001 \text{ м}^3} = 0,0000009$

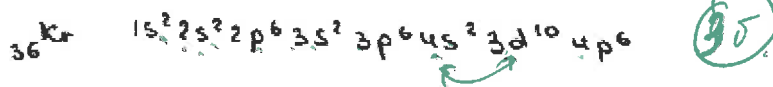
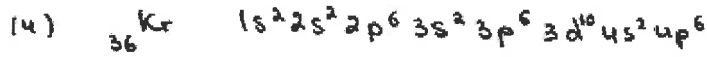
2)

$V(\text{Kr}) = 5,3 \cdot 10^{12} \text{ м}^3$

$\varphi(\text{Kr}) = 1,14 \cdot 10^{-6}$

$V(\text{воздуха}) = \frac{5,3 \cdot 10^{12}}{1,14 \cdot 10^{-6}} = 4,65 \cdot 10^{18} \text{ м}^3$  25

$m(\text{атмосферой}) = 29 \text{ кг/м}^3 \cdot 4,65 \cdot 10^{18} \text{ м}^3 = 134,8 \cdot 10^{18} \text{ кг}$  25



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 5 7 3 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Прокрутите только то, что написано с той стороны листа в рамках стрелки

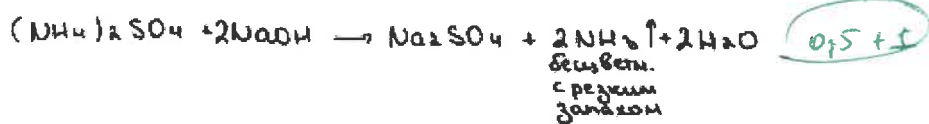
5 (22,55)

	+	+	+	+	+	+	+
55	KCl	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	ZnSO <sub>4</sub>	MnSO <sub>4</sub>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	изменений нет	—	выделение бесцветного газа без запаха	—	—	выпадение осадка белого цвета	выделение бесцветного газа без запаха
NaOH	изменений нет	выделение газа с резким запахом	—	выпадение осадка бел. цвета, в избытке NaOH растворяется	выпадение бледно-розового осадка	выпадает белый аморфный осадок	выделение бесцветного газа с резким запахом

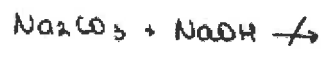
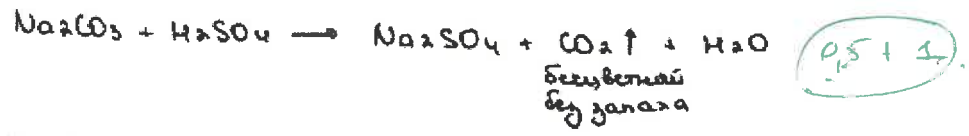
(1)

$KCl + H_2SO_4 \nrightarrow$   
 $KCl + NaOH \nrightarrow$

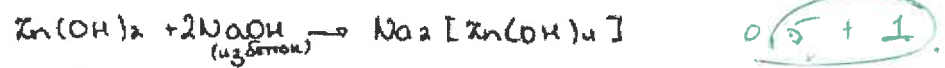
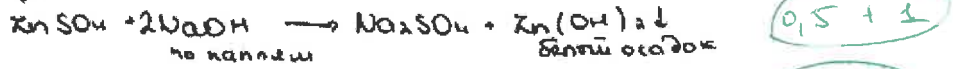
} таким образом определим KCl, т.к только он не реагирует ни с NaOH, ни с H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



В колбе в которой при добавлении H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> не произойдет никаких изменений, а при добавлении NaOH будет выделяться газ с резким запахом — содержится (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



В колбе, при добавлении в которую H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> выделяется бесцветный газ без запаха, а при добавлении NaOH не происходит никаких изменений находится Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>



В колбе при реакции с H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> не происходит изменений; при добавлении NaOH по каплям — выпадает белый осадок, который растворяется в избытке NaOH ⇒ в колбе находится ZnSO<sub>4</sub>

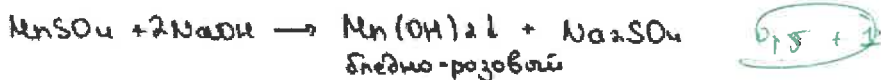
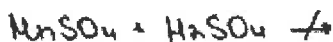
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

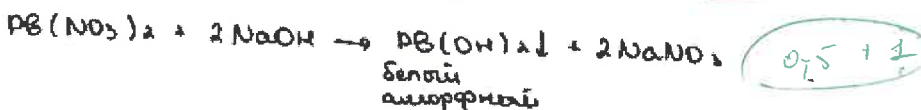
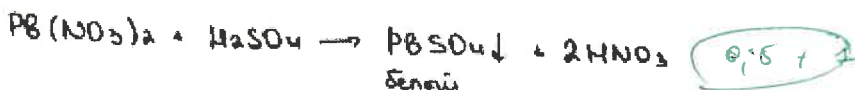
X	4	0	0	0	1	5	7	3	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

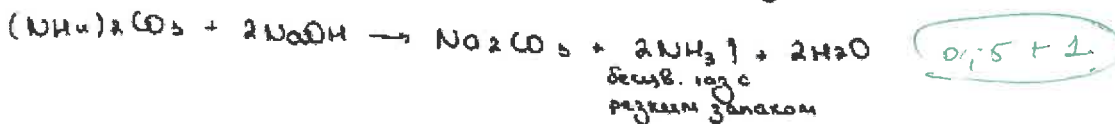
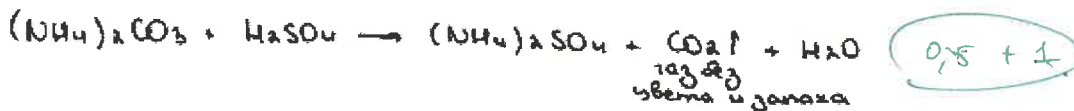
ВНИМАНИЕ! Прочитайте задание только по той колонке, в той стороне листа и в том порядке



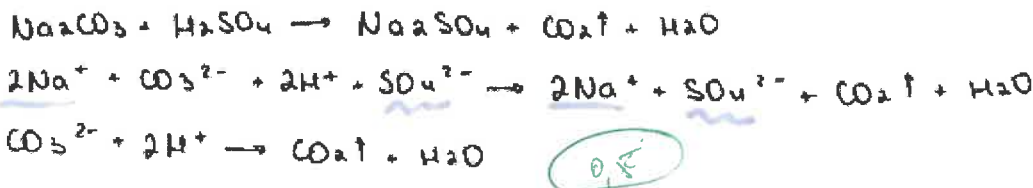
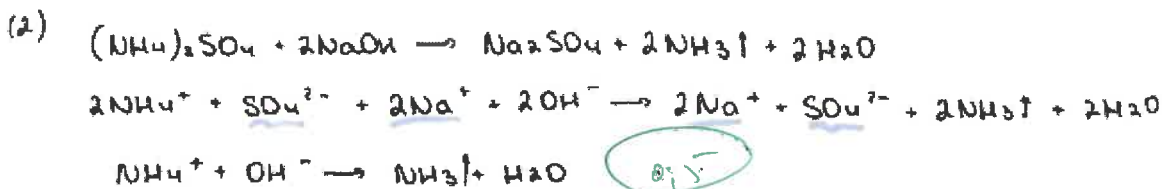
В колбе при реакции с  $H_2SO_4$  не происходит изменения (реакции не протекает), при реакции с  $NaOH$  - выпадает осадок бледно-розового цвета  $\Rightarrow$  в колбе  $MnSO_4$



При реакции с  $H_2SO_4$  выпадает белый осадок, а с  $NaOH$  - аморфный белый осадок; это - единственная колба, в которой в обоих случаях выпадает осадок  $\rightarrow$  там  $Pb(NO_3)_2$



В колбе при реакции с  $H_2SO_4$  выделяется бесцветный газ без запаха, а при реакции с  $NaOH$  - бесцветный газ с резким запахом - это единственная колба, в которой в 2 случаях выделяется газ  $\Rightarrow$  это колба с  $(NH_4)_2CO_3$



17 x 0,5 + 9 = 17,5

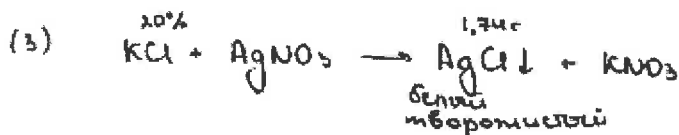
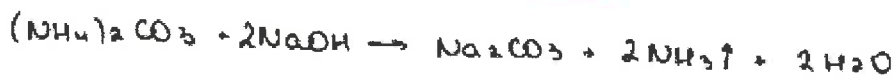
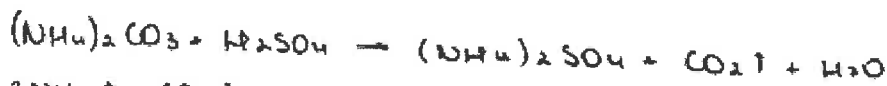
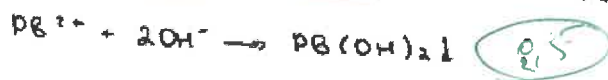
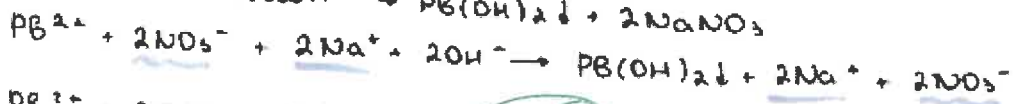
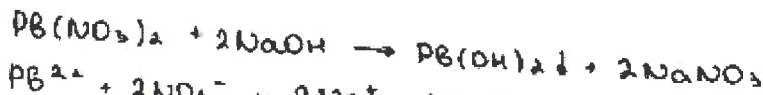
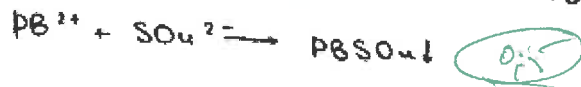
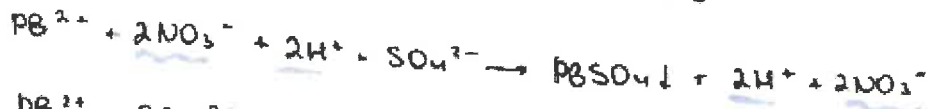
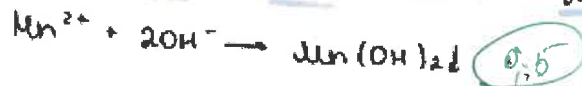
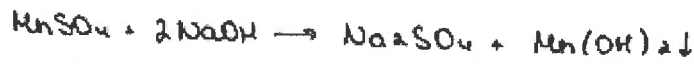
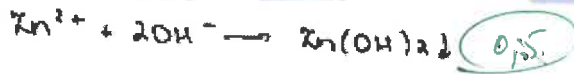
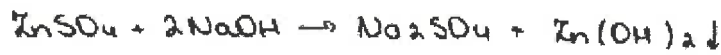
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 5 7 3 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Олимпиада проводится согласно приложению к учебному плану в рамках курса



$$n(\text{AgCl}) = \frac{1,74\text{г}}{143,5\text{г/моль}} = 0,012\text{ моль}; \quad n(\text{AgCl}) = n(\text{KCl}) = 0,012\text{ моль}$$

$$m(\text{KCl})_{\text{р-ра}} = 0,012\text{ моль} \cdot 74,5\text{ г/моль} / 0,2 = \underline{\underline{4,47\text{ г}}}$$

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МЭЦ

X	4	0	0	0	1	9	0	3	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Ярошевич

Имя Александр

Отчество Ильич

Дата рождения 06.06.2007 Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 9 листах

Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 89850412426 Подпись [Подпись]

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 9 0 3 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача №1. (145)

1	2	3	4	5
14	11,5	22	14	19

~~1)  $Al_2O_3$~~   
~~1) состав  $Al_2O_3$~~

1) Кристаллогидрат можно представить в виде:  $Al_x N_y O_n \cdot z H_2O$  (где  $n$  может равняться нулю, т.к. необязательно, что в состав соли входит кислород).

Полностью  $Al$ ,  $N$  и  $O$ , в соединении входят так же и  $H$  (т.к. водород входит в состав воды).  $w(H) = 100\% - 7,19\% - 11,2\% - 76,77\% = 4,84\%$

Значит, допустим, что  $x=1$ , тогда:

$$M(\text{крист.}) = \frac{27}{0,0719} = 375,5 \text{ (г/моль)}, \text{ тогда}$$

$$y = \frac{375,5 \cdot w(N)}{14} = \frac{375,5 \cdot 0,112}{14} = \frac{42}{14} = 3.$$

$$z = \frac{375,5 \cdot w(H)}{2} = \frac{375,5 \cdot 0,0484}{2} = \frac{18}{2} = 9 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n = \frac{375,5 \cdot w(O)}{16} - 9 = \frac{375,5 \cdot 0,7677}{16} - 9 = 18 - 9 = 9 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  Формула кристаллогидрата:  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  (35)

2) Масса твердого в-ва сначала увеличивается, т.к. кристаллогидрат еще рассматривается. Пусть было 1 моль  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ , тогда  $m$  (после разложения) =  $375,5 \cdot (1 - 0,24) = 285,4$  (2)

где соль весит  $m(Al(NO_3)_3) = 27 + 14 \cdot 3 + 16 \cdot 9 = 213$  (2)  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow m(H_2O) = 72 \text{ г}; n(H_2O) = \frac{72}{18} = 4 \text{ моль} \Rightarrow Al(NO_3)_3 \cdot 4H_2O \Rightarrow$$

$Al(NO_3)_3 \cdot 4H_2O$  (35)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

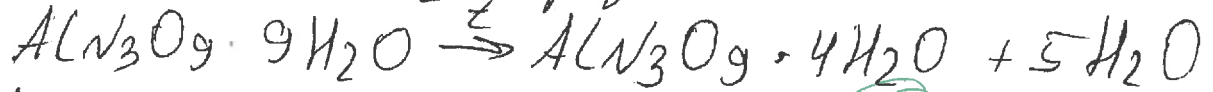
Вариант № 2

X	H	0	0	0	1	9	0	3	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

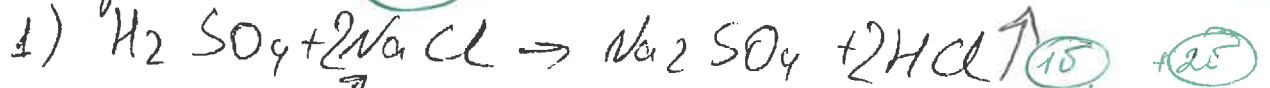
⇒ 5 моль  $H_2O$  разложились.



(разложение - тип реакции) (50)

3) А - девятикратный гидрат алюминия; Б - десятикратный гидрат алюминия

Задача 2 (11,50)



↑  
невыделимая соль

$$D(HCl) = \frac{36,5 \cdot 2}{22,4} = 1,63 \frac{2}{4} \quad (10)$$

2) хлороводород; хлорид водорода.

3) смотреть выше ↑

4) Т.к. формула X-HCl, а атомов Cl -

$1,36 \cdot 10^{24}$  молекул HCl масса  $1,36 \cdot 10^{24}$

$$n(HCl) = \frac{m}{M} = \frac{1,36 \cdot 10^{24}}{36,5}$$

$$m(HCl) = 2,26 \cdot 36,5 = 82,5 \text{ голь} \cdot 2,26 \text{ моль}$$

$$m(H_2O) = \rho V = 1 \cdot 600 = 600 \text{ г} \quad \Rightarrow (35)$$

$$\Rightarrow \omega(HCl) = \frac{82,5}{682,5} = 0,121 (100\% = 12,1\%)$$

Эта р-р называется соляная кислота (10)

$$5) n(HCl) = \frac{28}{22,4} = 1,25 \text{ моль}$$

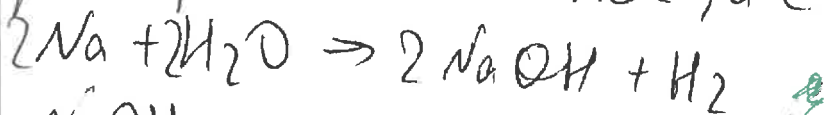
$$m(HCl) = 1,25 \cdot 36,5 = 45,63 \text{ г} \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \omega(HCl) = \frac{45,63}{295,63} = 0,15 (100\% = 15\%) \quad \Rightarrow (25)$$

⇒ концентрация р-ра = 15%

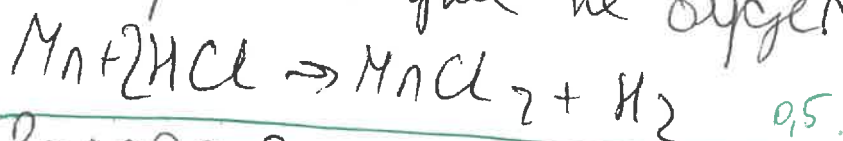
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

5) Na - активный металл  $\Rightarrow$  он будет реагировать не с HCl, а с  $H_2O$ :



NaOH же будет реагировать с HCl:  
 $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ .

Mn - менее активный металл, с  $H_2O$  реагировать уже не будет.



Задача 3 225

1)  $14,50 \text{ л} = 0,01450 \text{ м}^3 \Rightarrow N(\text{ce}) = \frac{0,014501}{9,4 \cdot 10^{-28}} = 1,6 \cdot 10^{25}$ . По описанию я смело предполагаю, что газ X -  $H_2S$ , в котором 6 + молекуле 18 электронов. Значит всего молекул =  $\frac{1,6 \cdot 10^{25}}{18} = 8,9 \cdot 10^{23}$

$$n(H_2S) = \frac{N}{N_A} = \frac{8,9 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1,477 \text{ моль}$$

$$M(H_2S) = 34 \cdot 1,477 = 50 (2) \Rightarrow \text{я не прав}$$

~~2015 X~~  $\Rightarrow$  мое предположение верно и газ X -  $H_2S$  105 + 50

2)  $V_{\text{емкости}} = 2,5 \cdot 40 = 100 \text{ (м}^3) \Rightarrow$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

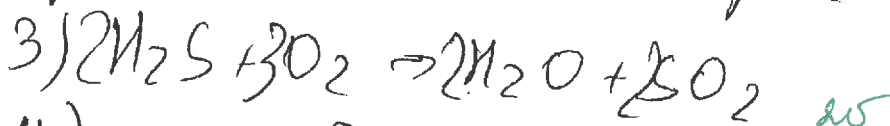
X	4	0	0	0	1	9	0	3	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

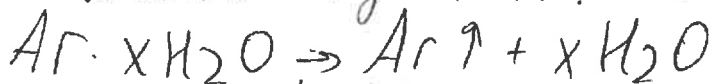
⇒ ПДК =  $100 \text{ м}^3 \cdot 3 \text{ шт/м}^3 = 300 \text{ шт}$ .

Значит, концентрация в лаборатории больше ПДК в  $\frac{22,4}{0,3} = 74,67$  раз! В лаборатории при такой концентрации находиться не смертельно, но лучше выключить вытяжку и выйти из лаборатории на некоторое время.



Задача 4. 145

$M(\text{Z}) = 29 \cdot 1,375 = 39,875$  (г/моль), что соответствует Ar. 25



$n(\text{Ar}) = \frac{0,1039}{22,4} = 0,0046$  (моль) 35

$n(\text{Ar} \cdot x\text{H}_2\text{O}) = n(\text{Ar}) = 0,0046$  (моль)

$M(\text{Ar} \cdot x\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,39}{0,0046} = 84,8$  (г/моль) ⇒

⇒ Формула -  $\text{Ar} \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$

2)  $1 \text{ м}^3 = 1000000 \text{ см}^3$

объемная доля =  $\frac{9400}{1000000} = 0,0094$  (100% = 0,94%) ⇒  
 ⇒ утверждение верно 25.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	4	0	0	0	1	9	0	3	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$$3) \text{Камм} = \frac{2,24 \cdot 10^{17}}{0,00939} = 2,4 \cdot 10^{19} \text{ (МЗ)} = 2,4 \cdot 10^{22}$$

25

$$n(\text{возг}) = \frac{2,4 \cdot 10^{22}}{22,4} = 1,1 \cdot 10^{21}$$

$$m(\text{возг}) = 1,1 \cdot 10^{21} \cdot 29 = 3,1 \cdot 10^{22}_2 =$$

$$= 3,1 \cdot 10^{19} \text{ (25)} = 3,1 \cdot 10^{16}_T$$

4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  (30)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И 0 0 0 1 9 0 3 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 5 (195)

$Pb(NO_3)_2$ ;  $NaOH$ ;  $Al_2(SO_4)_3$ ;  $Na_2S$ ;  $KI$ ;  $HCl$

Реакции, которые можем провести Василий:

- 1)  $Pb(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow 2NaNO_3 + Pb(OH)_2 \downarrow$  (0,5 + 1)
- 2)  $3Pb(NO_3)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3PbSO_4 \downarrow + 2Al(NO_3)_3$  (0,5 + 1)
- 3)  $Pb(NO_3)_2 + Na_2S \rightarrow 2NaNO_3 + PbS \downarrow$  (0,5 + 1)
- 4)  $Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 \downarrow + 2KNO_3$  (0,5 + 1)
- 5)  $Pb(NO_3)_2 + 2HCl \rightarrow 2HNO_3 + PbCl_2 \downarrow$  (0,5 + 1)
- 6)  $NaOH + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3Na_2SO_4 + 2Al(OH)_3 \downarrow$  (0,5 + 1)
- 7)  $NaOH + Na_2S$  \* (нет признаков)
- 8)  $NaOH + KI$  \* (нет признаков)
- 9)  $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$  (0,5) (36 + 66)
- 10)  $Al_2(SO_4)_3 + 3Na_2S$  \* (нет признаков)
- 11)  $Al_2(SO_4)_3 + KI$  \* (нет признаков)
- 12)  $Al_2(SO_4)_3 + HCl$  \* (нет признаков)
- 13)  $Na_2S + KI$  \* (нет признаков)
- 14)  $Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S \uparrow$
- 15)  $KI + HCl \rightarrow KCl + HI \uparrow$

Итак, Василию в любом случае придется выбрать одну реакцию и смешать ее содержимое с другим.

Как можно заметить, у каждого «взятого» вещества будет свой результат реакции:

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	9	0	3	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



- у нитрата свинца во всех реакциях выпадет осадок
- у нитрата натрия будут 2 осадка и 2 реакции не пойдут
- у сульфата аммония выпадет 2 осадка и 3 реакции не пойдут
- у сульфата натрия 1 осадок и 3 не пойдут, в 1 реакции выделяется  $H_2S$  (по запаху можно будет понять)
- у йодида калия 3 реакции не пойдут, 1 осадок
- у солей металлы 1 осадок, 1 не пойдут, в одной выделяется  $H_2S$ .

Значит по результатам всех реакций Васильев сможет понять, какой металл он взял. Так можно определить несколько раз, и с каждым разом он будет узнавать все больше и больше реагентов. Конечно, это не оптимальный способ узнать все реагенты, но у меня не было и времени; узнать всё оптимальным образом.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

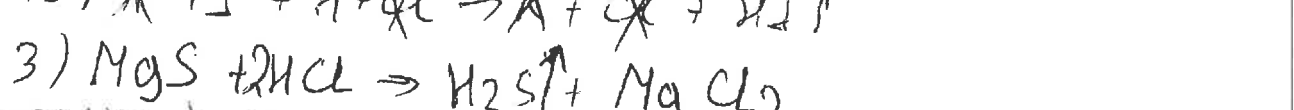
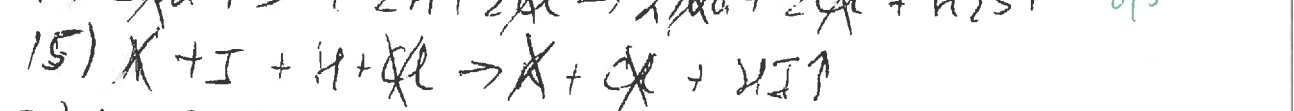
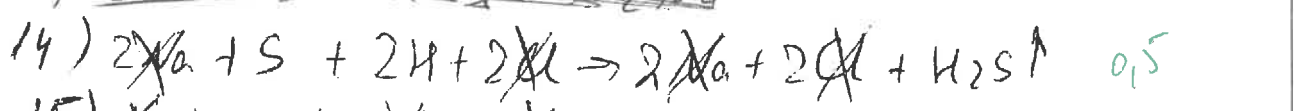
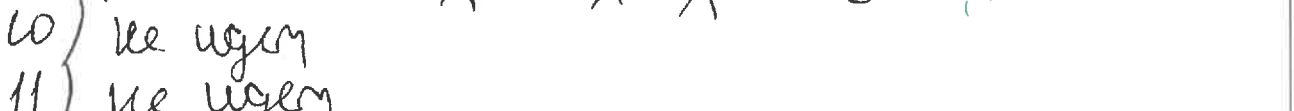
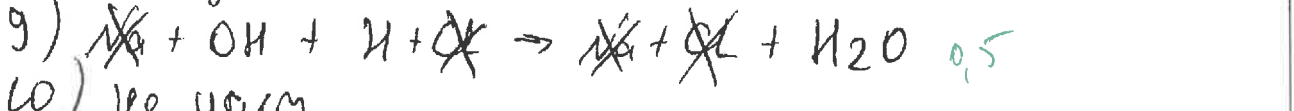
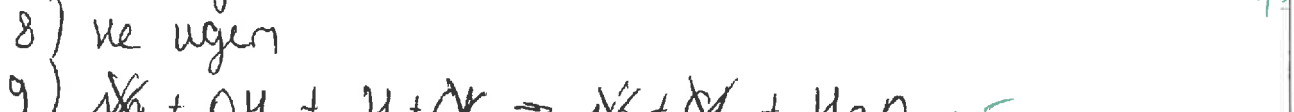
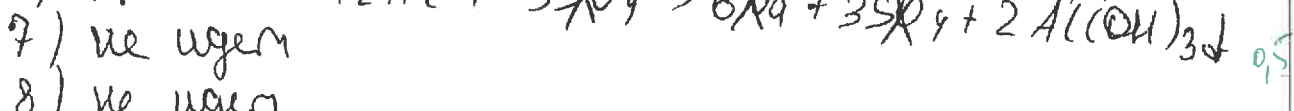
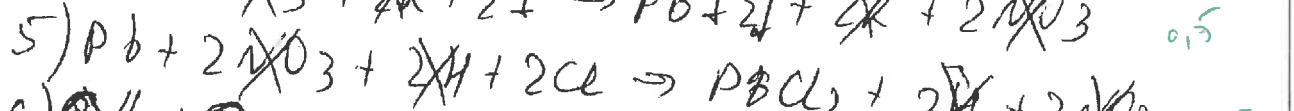
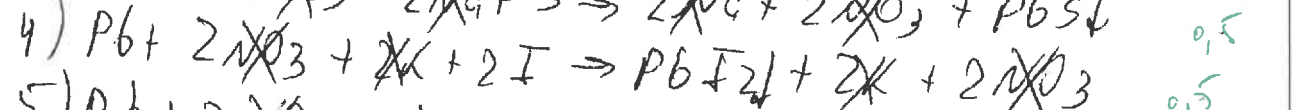
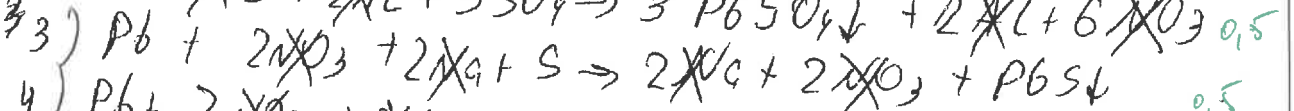
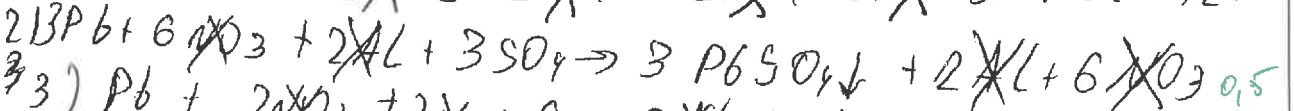
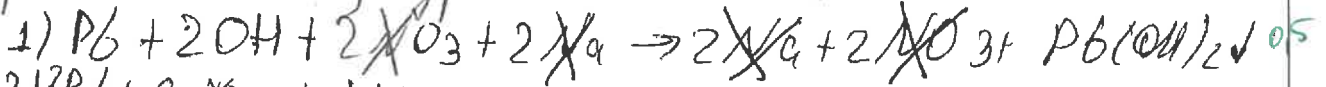
Вариант № 2

X И O O O 1 9 0 3 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Химический вид уравнений ~~составить~~;



~~$n(HCl) = \frac{120 \cdot 0,09}{36,5} = 10,8 (г)$~~

~~$n(H_2S) = \frac{120 \cdot 0,09}{34} = 10,8 (г)$~~

~~$n(H_2S) = \frac{10,8}{34} = 0,32 (моль)$~~

~~$m(HCl) = 120 \cdot 0,09 = 10,8 (г)$~~

~~$m(HCl) = \frac{10,8}{36,5} = 0,29 \approx 0,3 \text{ моль}$~~

40

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	9	0	3	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа



$$n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{1}{2} n(\text{HCl}) = 0,15 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2\text{S}) = 22,4 \cdot 0,15 = 3,36 \text{ л}$$

15

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

«Прокторинг»

X	1	0	0	0	1	9	9	7	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 4

Фамилия СТАРОСТИНА

Имя АЛИСА

Отчество ИГОРЕВНА

Дата рождения 15.04.2009 Класс 8

Предмет ХИМИЯ

Работы выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 17.03.22

Номер телефона +7 (903) - 405 - 10 - 98 Подпись J

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Вариант № 4

1 1 0 0 0 1 9 9 7 9 4 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1 2 3 4 5  
16 | 12 | 22 | 28

Задание № 1 (16 б)

1) Дано:  
A - кристаллогидрат  
 $w(A) = 7,19\%$   
 $w(N) = 11,20\%$   
 $w(O) = 76,77\%$   
X = ?

Решение:  
Пусть  $m(X) = 100\%$ , тогда:  
 $m(A) = 7,192$   
 $m(N) = 11,20$   
 $m(O) = 76,82$   
 $n(A) = \frac{m}{M} = \frac{7,19}{27} = 0,266 \text{ моль}$   
 $n(N) = \frac{11,20}{14} = 0,8 \text{ моль}$   
 $n(O) = \frac{76,8}{16} = 4,8 \text{ моль}$

$n(A) : n(N) : n(O) = 1 : 3 : 18 \Rightarrow$  это  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$   
 $M(A) = 375 \text{ г/моль}$   $M(B) = 375 \cdot (1 - 0,24) = 285 \text{ г/моль}$   
что соотв.  $Al(NO_3)_3 \cdot 4H_2O$  3 б  
 $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O \xrightarrow{t^\circ} Al(NO_3)_3 + 5H_2O \uparrow$  5 б  
(реакция разложения) 1 б

3) A - нитратная кислота алюминия 2 б  
B - тетрагидрат нитрата алюминия 1 б

Задание № 2 (12 б)

1) Дано:  
газ X  
 $\rho(X) = 0,77 \text{ кг/м}^3$  (н.у.)  
X = ?  
что соотв.  $NH_3$

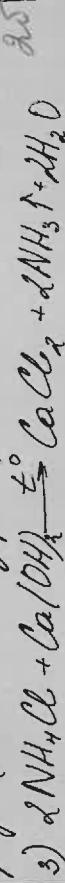
Решение:  
Найдём  $M(X)$  в 1 м<sup>3</sup> содержится 1000 г  
 $Vm(\text{н.у.}) = 22,4 \text{ л/моль} \Rightarrow$  в 1000 г содержится  
44,64 моль X.  
 $m(X) = 770 \text{ г} \Rightarrow M(X) = \frac{770}{44,64} = 17 \text{ г/моль}$ , 2 б

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке слева





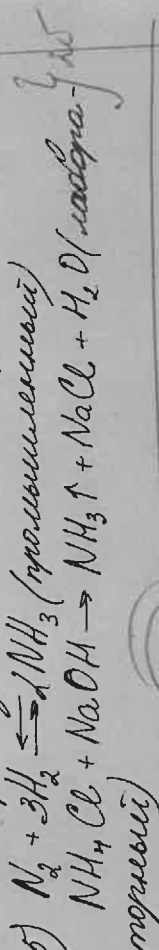
2)  $\text{NH}_3$  - аммиак (трибазическое); ингибитор коррозии (аммонийная)



4)  $n(\text{атомов N}) = \frac{3,2 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 5,16 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{NH}_3) = 5,16 \text{ моль}$

$m(\text{NH}_3) = 87,772 \Rightarrow \omega(\text{NH}_3) = \frac{87,77}{500 + 87,77} \cdot 100\% = 14,9\%$

Раствор называется молярным раствором



Задача №3 (12)

1)  $m(\text{электронов}) = 0,0145012$   
 $N(e^-) = 1,59 \cdot 10^{25} \text{ шт.} \Rightarrow n(e^-) = 26,47 \text{ моль}$

Судя по описанию, Y -  $\text{H}_2\text{S}$  (сероводород). Проверим:

$M(\text{H}_2\text{S}) = 34 \text{ г/моль} \Rightarrow n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{50}{34} = 1,47 \text{ моль. Тогда,}$   
 $m.к. \text{ в } 1 \text{ молекуле } \text{H}_2\text{S } 18e^-, n(e^-) = 18 \cdot 1,47 = 26,47 \text{ моль}$

2)  $m(\text{H}_2\text{S}) = 22,42 = 22400 \text{ мг}$   
 $V_{\text{вод.}} = 40 \cdot 1,5 = 60 \text{ мл} \Rightarrow \text{ком. } \text{H}_2\text{S} = \frac{22400 \text{ мг}}{100 \text{ мл}} = 224 \frac{\text{мг}}{\text{мл}}$

$\frac{224}{5} = 44,8 \Rightarrow \text{ПДК превышена в } 44,8 \text{ раз}$

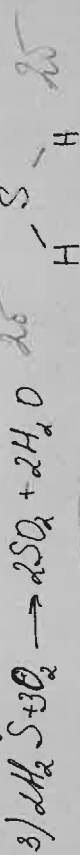
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 4

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Находится в лаборатории тесно.



Заранее № 4. 225

1)  $M(N_2) = 28 \text{ г/моль}$   $\overset{25}$

$M(Z) = 4,7 \cdot 28 = 131 \text{ г/моль}$ , это соотв. кассу

$T = 333 \text{ K}$   $pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT}$   $V(Z) = 68,3 \text{ мл} = 0,0683 \text{ л}$

$n(Z) = \frac{101,325 \cdot 0,0683}{8,314 \cdot 333} = 0,002 \text{ моль}$   $\overset{35}$

$m(Z) = 0,2622 \Rightarrow m(H_2O) = 0,48 - 0,262 = 0,2182$   $\overset{25}$

$n(H_2O) = 0,012 \text{ моль}$   $n(Xe) : n(H_2O) = 1:6$ , отсюда

формула соединения:  $Xe \cdot 6H_2O$   $\overset{25}$

2)  $V(Xe) = 1 \text{ м}^3 \cdot 8,6 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-2} = 8,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}^3 = 86 \cdot 10^{-4}$

$= 8,6 \cdot 10^{-1} \text{ см}^3 = 0,86 \text{ см}^3 \times 10 \text{ м}^3 \Rightarrow$  Утверждение верно.  $\overset{25}$

3)  $M(\text{воздуха}) = 29 \text{ г/моль}$ ,  $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

$V(Xe) = 1,0 \cdot 10^{11} \text{ м}^3 \Rightarrow V(\text{воздуха}) = \frac{1,0 \cdot 10^{11}}{8,6 \cdot 10^{-7}}$

$= 1,86 \cdot 10^{17} \text{ м}^3 = 1,86 \cdot 10^{20} \text{ л} \Rightarrow n(\text{воздуха}) = \frac{1,86 \cdot 10^{20}}{22,4}$   $\overset{25}$

$= 8,3 \cdot 10^{18} \text{ моль} \Rightarrow n = 8,3 \cdot 10^{18} \cdot 29 = 2,4 \cdot 10^{20}$   $\overset{25}$

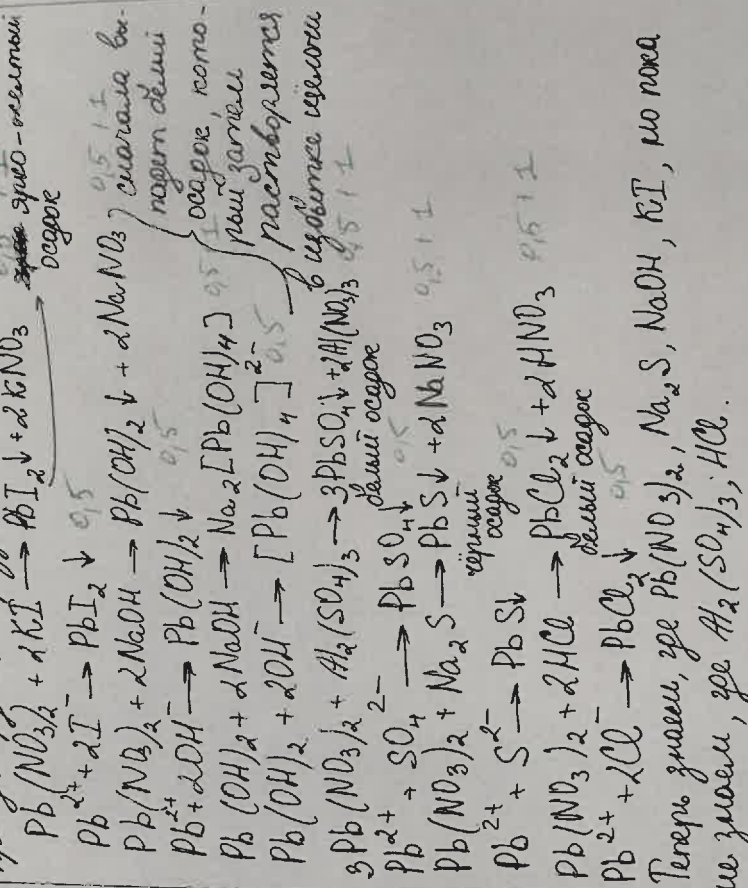
4)  $Xe$   $15^2 25^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$   $\overset{35}$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



5) Бурой, стальной, густеетрапийей. 48  
 Задание № 5. 28. Имеем:  
 $Pb(NO_3)_2, NaOH, Al_2(SO_4)_3, Na_2S, KI, HCl, SO_4^{2-}$

Содержимое колб разделим по определеным про-  
 бам и по очереди будем приливать одно к  
 другому (по схеме "каждое с каждым"! Пробуем  
 проанализировать. В результате обнаружены следующие:



Теперь знаем, где  $Pb(NO_3)_2, Na_2S, NaOH, KI$ , по нона  
 ие знаем, где  $Al_2(SO_4)_3, HCl$ .

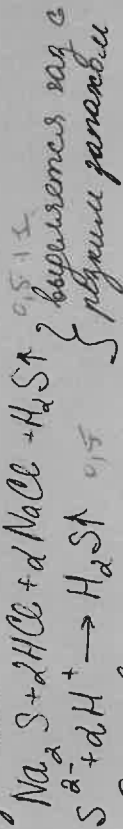
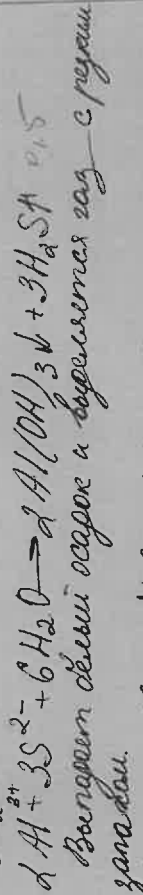
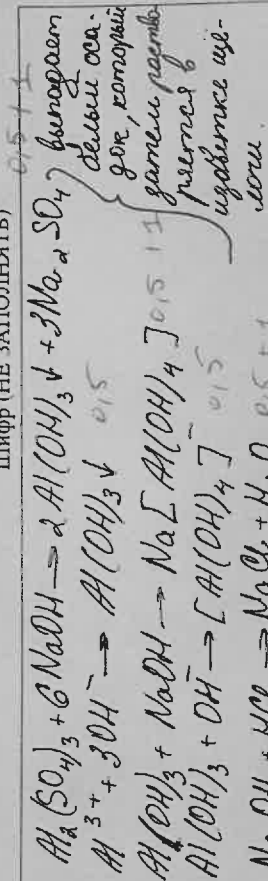
Продолшить эксперимент:

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа  
 в левую сторону

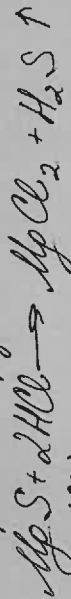
Вариант № 4

X H C O O 1 9 9 7 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Теперь все определим



$m(HCl)_{\text{ист.}} = 140 \cdot 0,09 = 10,8 \text{ г} \Rightarrow n(HCl) = 0,296 \text{ моль}$   
 По уравнению реакции  $n(H_2O) = \frac{1}{2} n(HCl) \Rightarrow$   
 $\Rightarrow n(H_2S) = 0,148 \text{ моль} \Rightarrow V(H_2S) = 0,148 \cdot 22,4 = 3,32 \text{ л}$

82 \* 0,5 = 41

ВНИМАНИЕ! Прерастает только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Новороссийск \_\_\_\_\_

X	И	0	0	0	1	6	6	1	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Ежков

Имя Аркадий

Отчество ВАЛЕРЬЕВИЧ

Дата рождения 09.08.2007 Класс 8

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 8-953-113-29-98 Подпись Е

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X H O O O I B B I B Z Z

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

По имеющимся значениям можно понять, что  $A = Al(NO_3)_3 \cdot xH_2O$   
Составим уравнение по алюминию

$$\frac{27}{27} + 62 \cdot 3 + 18x = 0,0719$$

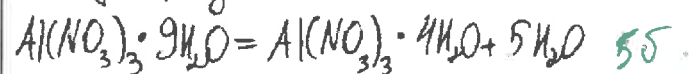
Отсюда выясняем  $x = 9$

$A = Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  — нитрат алюминия <sup>25.</sup> девятиводный  
Ит.к мы знаем  $A$ , можем посчитать кол-во потерянной воды

$$\frac{18y}{27 + 62 \cdot 3 + 18 \cdot 9} = 0,20$$

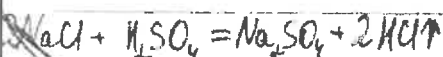
Отсюда выясняем  $y = 5$ , а значит  $B = Al(NO_3)_3 \cdot 4H_2O$  — тетрагидрат <sup>25.</sup> нитрата алюминия или нитрат алюминия тетрагидратный.

Реакция разложения: <sup>15</sup>



Задача 2 <sup>0,55</sup>

~~Реакция обмена:~~

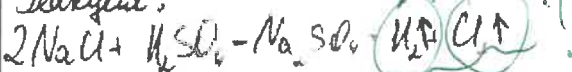


$X = Cl$  — хлорводород

Формулу  $\frac{V}{V_0} = \nu$ , преобразуем в  $\frac{M}{22,4} = \rho$ , а значит

$$\frac{36,5}{22,4} = 1,632/\mu$$

Реакция:



По описанию "измельчённый" имеется, что  $X = Cl_2$  — хлор

Формулу  $\frac{V}{V_0} = \nu$ , преобразуем в  $\frac{M}{22,4} = \rho$ , а значит  $\rho = \frac{35,5}{22,4} = 1,585 \text{ г/л}$

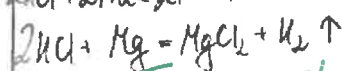
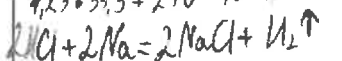
Если атомов  $1,36 \cdot 10^{24}$ , то молекул  $6,8 \cdot 10^{23}$ , а молей 1,13, тогда  $m = 40,12$

Процент  $\alpha = \frac{40,1}{40,1 + 60,0} = 6,2646\%$ , это получится соляная кислота

$$\nu(Cl_2) = \frac{22}{1,25} = 1,25 \text{ моль}$$

$Cl_2 + H_2O = 2HCl + O_2 \uparrow$ , из этого составим уравнение

$$\frac{2,5 \cdot 36,5}{4,25 \cdot 36,5 + 2,50 - 16 \cdot 1,25} = 33,2574\%$$



Мн!  
(Марианес!).

Задача 1

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	4	0	0	0	1	6	6	1	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проследите только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3 125

Газ с запахом тухлых яиц - это  $H_2S$ , и это можно проверить  
 $14,501 \cdot 10^{-3} = \frac{50x \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 91 \cdot 10^{-4}}{M}$  5б.

$$0,5294M = x$$

$$0,5194 \cdot 34 = x$$

$$18 = x, \text{ сходится. } \gamma = H_2S$$

$$V_{\text{комнаты}} = 40 \cdot 2,5 = 100 \text{ м}^3$$

$$\text{Концентрация } \gamma \text{ в воздухе} = \frac{224 \cdot 10^3}{100} = 2240 \text{ г/м}^3 \quad 3,5$$

Плам теперь очень опасно находится



Задача 4 135

П.х.  $M_{\text{воздуха}} = 29 \text{ г/моль}$ , но  $MZ = 29 \cdot 1,375 \Rightarrow Z = Ar \quad 2,5$

По уравнению вычислим массу выданных газов Z

$$PV = \nu \cdot R \cdot T$$

$$101,325 \cdot 0,1034 = (42 + 273,15) \cdot 8,314 \cdot \nu$$

$$\nu = 4 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \nu_{Z \cdot H_2O} = 4 \cdot 10^{-3} \quad 3,5$$

$$4 \cdot 10^{-3} \cdot (40 + 18x) = 0,39 \quad 2,5$$

$$x \approx 3 \Rightarrow Ar \cdot 3H_2O \quad 2,5$$

$$1 \text{ м}^3 = 10^6 \text{ см}^3$$

$$\frac{9400}{10^6} = 0,94, \text{ это можно округлить}$$

$$V_{\text{атм}} = \frac{2,4 \cdot 10^{18}}{0,0034} = 2,4 \cdot 10^{21} \text{ м}^3 = 2,4 \cdot 10^{22} \text{ л} \quad (2,4 \cdot 10^{19} \text{ л}!) \quad 2,5$$

$$m_{\text{атм}} = 2,4 \cdot 10^{21} \cdot 1,3 = 3,1 \cdot 10^{21} \text{ кг} \quad (3,1 \cdot 10^{19} \text{ кг}!) \quad 2,5$$

Аргон означает "скрытый"! (невидим, медленный).

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

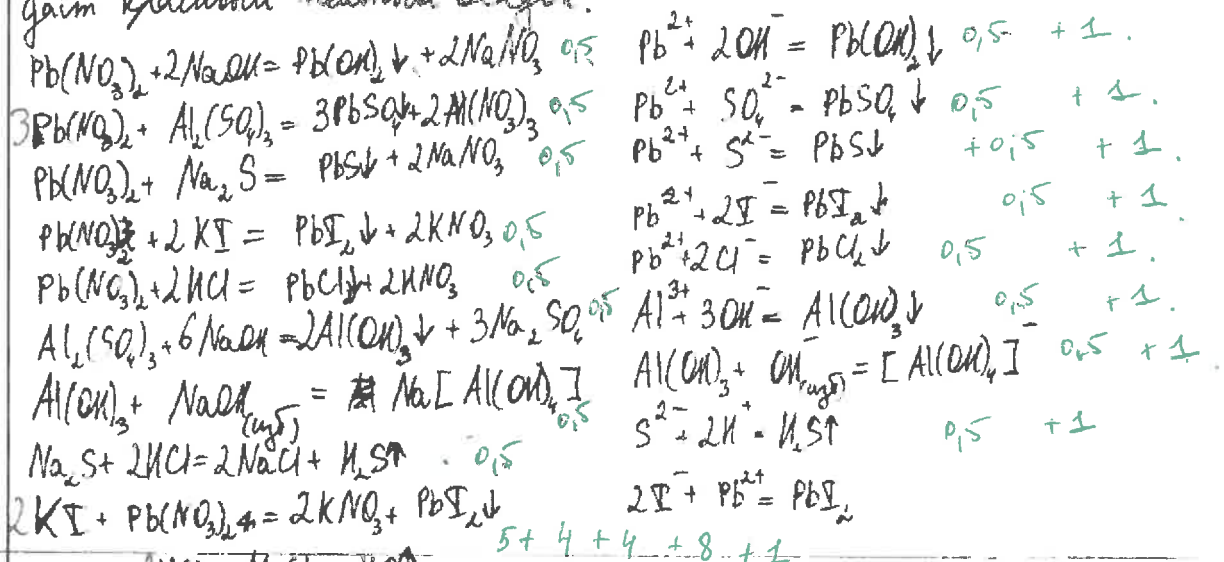
X	U	0	0	0	1	6	6	1	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 5 225

Витрат свинца  $Pb$  выводится со слюной. Будет давать осадок. • 5 б  
 С иодидом и сульфатом свинца алмазные шарики вытеснят иодид, а при  
 изотомии каменит разбавляется. Самая кислота с сульфидом иодидом  
 обратительной по реакции. Селенная кислота с сульфидом свинца  
 даёт красивый желтый осадок. Между камнями с иодидом свинца



5 + 4 + 4 + 8 + 1

$$MgS + 2HCl = MgCl_2 + H_2S \uparrow$$

$V(HCl) = \frac{120 \cdot 0,09}{36,5} = 0,295 \text{ мл} \Rightarrow V(H_2S) = 0,15 \text{ мл}$

$V(H_2S) = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36 \text{ л}$   
3,36!



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа, ул. Космонавтов 1

Адрес площадки проведения

X	И	0	0	0	1	3	9	8	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Шабанов

Имя Марат

Отчество Русланович

Дата рождения 27.12.2005

Класс 9

Предмет Литература

Работа выполнена на 3 листах

Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона +7 927 349 77 30 Подпись Шабанов

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

*выдан гол лист 1*  
*выдан гол лист 2*

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

1	2	3	4	5
26	12	6,5	2	11

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	3	9	8	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задание 2 (12)

- $MgCl_2 + 2H_2O = Mg(OH)_2 + Cl_2 \uparrow$  (цифры сам(раз)решения) <sup>2,5</sup>
- $NH_3 + HNO_3 = NH_4NO_3$  (р. соединения) <sup>2,5 + 1</sup>
- $2NaOH + Zn(OH)_2 = Na_2[Zn(OH)_4]$  (р. соединения) <sup>2,5 + 1</sup>
- $K_2S_2O_7 + H_2S = S \downarrow + K_2SO_4 + SO_2 \uparrow + H_2O$  (ОБД) <sup>0,5 + 1,5</sup>
- $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} 3H_2O + Fe_2O_3$  (р. разложения) <sup>2,5 + 1</sup>

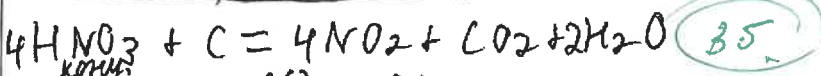
Задание 1. (26)

- X - 2 после O<sub>2</sub> э-т, металл. В высшей с.о. кат-во  $\bar{e}$  в 1.р. < чем в низшей с.о. Под 2 условия подходят Si, P, S, Cl. Но 2 э-т после O<sub>2</sub> - Si,  $\Rightarrow$  X - Si (35)
- По выделению бурого газа (NO<sub>2</sub>), ясно, что Y - HNO<sub>3</sub>, азотная кислота проявляет сильные окислительные св-ва,  $\Rightarrow$  Y - HNO<sub>3</sub> (35)
- Плави́ковая кислота - тривиальное название HF. Z - HF, она растворяет стекло. (35)
- X - Si.

Эл.-ая конфигурация в. в. с.о.: , в низшей с.о.:



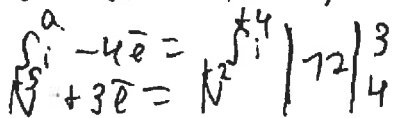
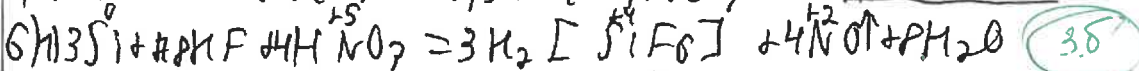
5) Z - HF, Y - HNO<sub>3</sub>:



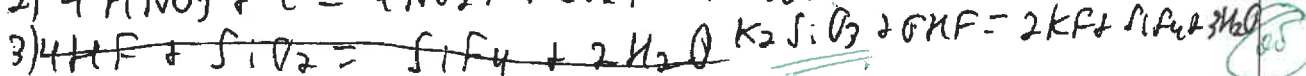
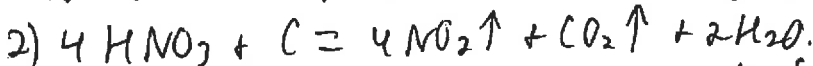
1)  $n(C) = \frac{m(C)}{M(C)} = \frac{0,97}{12 \text{ моль}} = 0,075 \text{ моль}$

2)  $n(NO_2) = \frac{6,72 \text{ л}}{22,4 \text{ л}} = 0,3 \text{ моль}$

3)  $n(NO_2) = 4n(C) = 0,3 : 4 \cdot 0,075, \Rightarrow$  Y - HNO<sub>3</sub>.



Si<sup>0</sup> - восстановитель (15)  
 HNO<sub>3</sub> - окислитель.



7) Название кислоты - гексафторкремниевая кислота (25)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	3	9	8	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

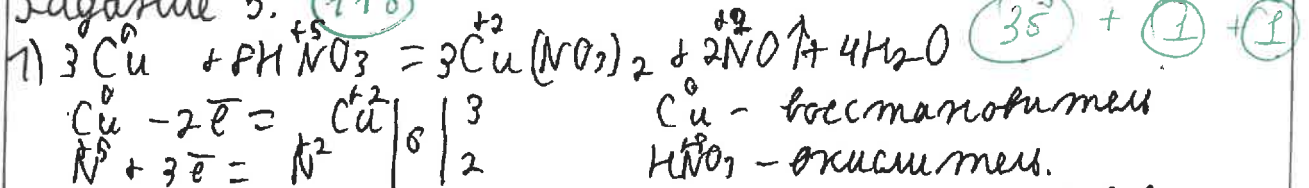
Р)  $3 Si + 7 HF + 4 HNO_3 \rightarrow 3 H_2 [SiF_6] + 4 NO_2 + 8 H_2O$

1)  $n(Si) = \frac{1,4 g}{28 \text{ моль}} = 0,05 \text{ моль}$ ,  $m_{\text{ра}}(HNO_3) = 200 \text{ мл} \cdot 1,254 \frac{г}{мл} \approx 250,8 \text{ г}$ ,  $m_{\text{ра}}(HNO_3) = 250,8 \text{ г} \cdot 0,4 = 100,32 \text{ г}$ ,  
 $n(HNO_3) = \frac{100,32 \text{ г}}{63 \text{ моль}} \approx 1,6 \text{ моль}$ ,  $m_{\text{ра}} HNO_3$  в избытке, Si в недостатке

2)  $n(NO) = \frac{4}{3} n(Si) = 0,4 \text{ моль}$ ,  $V(NO) = 0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л} = 8,96 \text{ л}$ .

Ответ: 8,96 л.

Задача 5.



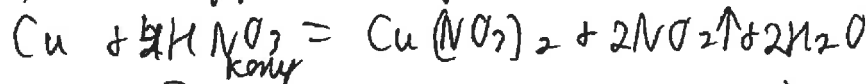
2)  $m_{\text{ра}}(Cu) = \frac{252}{64} \cdot 0,946 = 23,652 \text{ г}$ ,  $n(Cu) = \frac{23,652 \text{ г}}{64 \text{ моль}} \approx 0,37$  моль.

$m_{\text{ра}}(HNO_3) = 250 \text{ мл} \cdot 1,186 \frac{г}{мл} = 296,5 \text{ г}$ ,  $m_{\text{ра}}(HNO_3) = 296,5 \text{ г} \cdot 0,37 = 97,975 \text{ г}$ ,  $n(HNO_3) = \frac{97,975 \text{ г}}{63 \text{ моль}} \approx 1,55$  моль.

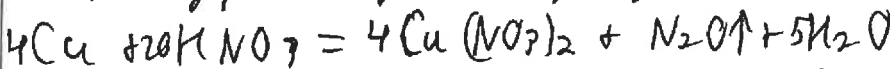
Видно, что  $HNO_3$  в избытке,  $\Rightarrow$  считаем по Cu:  
 $n(NO) = n(Cu(NO_3)_2) = n(Cu) = 0,37 \text{ моль}$ ,  $\Rightarrow m(Cu(NO_3)_2) = 0,37 \text{ моль} \cdot 187,5 \frac{г}{моль} = 69,5 \text{ г}$ ,  $V(NO) = 0,37 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л} \approx 8,3 \text{ л}$ .

3)  $N_2 + O_2 = 2 NO$  - промышленный способ

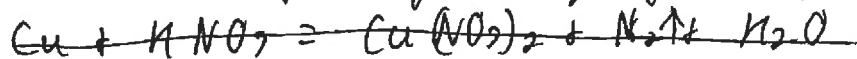
4) Испаряются неходящие реагенты - Cu и  $HNO_3$ :



$NO_2$  - бурый газ (оксид азота IV)



$N_2O$  - безвкусный газ (оксид азота I)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	3	9	8	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

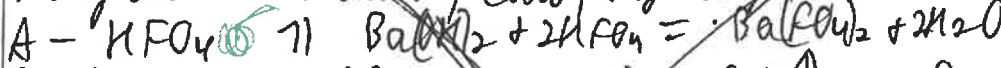
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 4. 25

1)  $m_{\text{р-ра}}(\text{Ba}(\text{OH})_2) = \rho \cdot V = 1,1 \cdot 100 = 110 \text{ г}$ ,  $m(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 110 \cdot 0,09 = 9,9 \text{ г}$   
 $n(\text{Ba}(\text{OH})_2) = \frac{9,9}{171} \approx 0,058 \text{ моль}$

$M(\text{осадок}) = \frac{10,272}{0,058} \approx 177,1 \text{ г/моль}$ , отсюда  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
 получаем  $0,058 \text{ моль}$ , следовательно —  $\text{Ba}(\text{F}_2)_2$ , тогда



перфторат кальция — соль  $\text{Ca}(\text{F}_2)_2$



$n(\text{KOH}) = 0,06 \text{ моль}$ ,  $n(\text{Ca}(\text{F}_2)_2) = \frac{0,06}{2} = 0,03 \text{ моль}$

$m(\text{Ca}(\text{F}_2)_2) = 272 \text{ г}$ ,  $n(\text{Ca}(\text{F}_2)_2) = \frac{272}{276} \approx 0,98 \text{ моль}$

$\Rightarrow \text{Ca}(\text{F}_2)_2$  в избытке,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  — осадок,  $m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,03 \cdot 74 = 2,22 \text{ г}$

Ответ: 2,22.

получаем  $0,03 \text{ моль}$ , т.к. окислитель в избытке, то соль кислая —  $\text{BaHX}$ ,  $\text{BaH}_2\text{X}$ , варианты —  $\text{BaH}_2\text{F}_2$

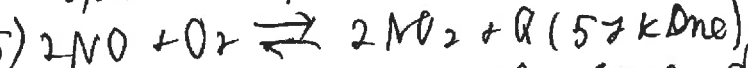
Задача 3. 35



2) Скорость 2-х кратной,  $\Rightarrow n(\text{NO}) = 1 \text{ моль}$ , а  $n(\text{O}_2) = 0,5 \text{ моль}$

3) 20%  $\text{NO}$  —  $0,2 \text{ моль}$ ,  $\Rightarrow$  когда образуется  $0,2 \text{ моль}$   $\text{NO}_2$  наступает равновесие.

4) Изначальное давление — по зур. Менделеева-Клапейрона —  $p = \frac{p_0}{K}$ ,  $p_0 = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ кПа}$ , после равновесия —  $\frac{2}{5,2} \approx 0,38 \text{ кПа}$ ,  $\Rightarrow$  изменится на  $0,02 \text{ кПа}$



т.к. к моменту равновесия было  $0,2 \text{ моль}$   $\text{NO}_2$ , то  $Q = 45,6 \text{ кДж}$

Ответ: 0,02 кПа; 45,6 кДж.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа \_\_\_\_\_

X	U	0	0	0	2	0	3	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Зиновьев

Имя Александр


Отчество Викторович

Дата рождения 26.07.2006 Класс 9

Предмет Химия

Работа выполнена на 6 листах

Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона +7(996)292-84-26 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

- ДОП. ЛИСТ 1
- ДОП. ЛИСТ 2
- выдан для лист 3
- выдан для лист 4
- выдан для лист 5

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	2	0	3	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 9-2 (7)

1	2	3	4	5
20	7	15	6	9

- 1)  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$  25  
*гидролиз*
- 2)  $2\text{NO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$  25  
*замещение*
- 3)  $\text{NaOH} + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Na[Al(OH)}_4]$  08  
*комплексобразование*
- 4)  $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{S} \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$  25  
*ОВР*
- 5)  $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$  25  
*разложение*

Задача 9-3 (15)

①  $P = c \cdot R \cdot T$  25  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$

$c_0 = 12 \text{ M}$  35

$P_0 = c_0 \cdot R \cdot T$

$c_k = (3 - 3 \cdot 0,1) + (9 - 3 \cdot 0,1 \cdot 3) + (3 \cdot 0,1 \cdot 2) =$   
 $= c_{\text{N}_2} + c_{\text{H}_2} + c_{\text{NH}_3} = 2,7 + 8,1 + 0,6 = 10,8 + 0,6 =$   
 $= 11,4 \text{ M}$  35

$P_k = c_k \cdot R \cdot T$

Изм.  $\frac{P_0}{P_k} = \frac{c_0 \cdot R \cdot T}{c_k \cdot R \cdot T} = \frac{c_0}{c_k} = \frac{12}{11,4} \approx 1,05$

Ответ: уменьшилось в ~~1,05~~ 1,05 раз 25

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X	4	0	0	0	2	0	3	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолжение 9-3

②  $n(\text{NH}_3) = c(\text{NH}_3) \cdot V_{\text{общ}}$

$V_{\text{общ}} = 5 \text{ л}$

$c(\text{NH}_3) = 3 \cdot 0,1 \cdot 2 = 0,6 \text{ М}$

$n(\text{NH}_3) = 5 \cdot 0,6 = 3 \text{ моль}$  25

$Q = Q_{\text{обр}}(\text{NH}_3) \cdot n(\text{NH}_3)$

$Q_{\text{обр}}(\text{NH}_3) = 46,2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

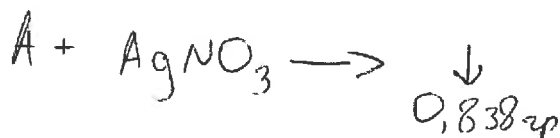
$n(\text{NH}_3) = 3 \text{ моль}$

$Q = 138,6 \text{ кДж} = 46,2 \cdot 3$  35

Ответ: 138,6 кДж

Задача 9-4 6

① А - AgCN и CN



$m(\text{AgNO}_3) = 50 \cdot 0,021 \cdot 1,015 = 1,06575 \text{ г}$

$n(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / M(\text{AgNO}_3) = 2,67 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

Допустим, что осадок имеет формулу  $\text{Ag}_n \text{Z}$ , тогда  $M(\text{Z}) = \left( \frac{0,838}{2,67 \cdot 10^{-3}} - 108 \right) \cdot n$

n	1	2	4	5	3
M(Z)	25,6	51,3	102,6	128,7	77
Подходящ. Z	CN <sup>-</sup>	-	-	-	-

$\Rightarrow$  Ag осадок - AgCN

Скорее всего р-ция 1 - р-ция обмена, т.к. происходит м/у солью и к-той с выпадением осадка, тогда А - KCN 05

Доп. лист 1

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № К

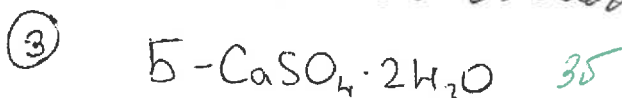
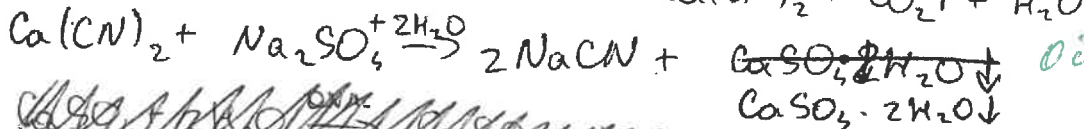
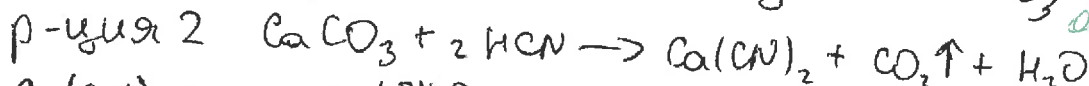
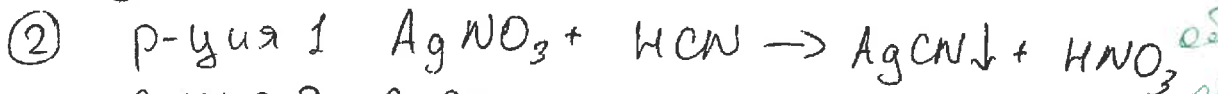
X	U	0	0	0	2	0	3	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Продолжение 9-4



~~CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O~~

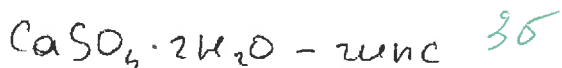
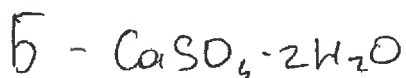
Допустим, что все сульфат ионы пошли на образование сульфата кальция, который выпал в виде  $CaSO_4 \cdot nH_2O$ , тогда

$$n(Na_2SO_4) = n(CaSO_4 \cdot nH_2O)$$

$$M(CaSO_4 \cdot nH_2O) = \cancel{M(CaSO_4 \cdot nH_2O)} \cdot 2,58 \text{ г} / n(Na_2SO_4) =$$

$$= 2,58 / (0,01 \text{ л} \cdot 1,5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}) = 172 \frac{\text{г}}{\text{моль}}, \text{ что}$$

сопоставим с  $M(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ , значит





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

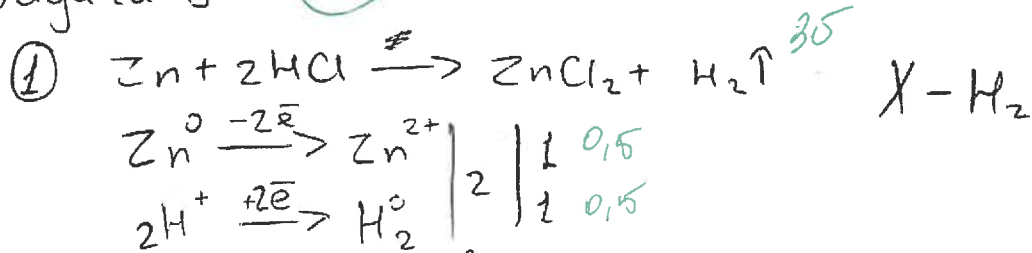
Вариант № 1

X	4	0	0	0	2	0	3	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

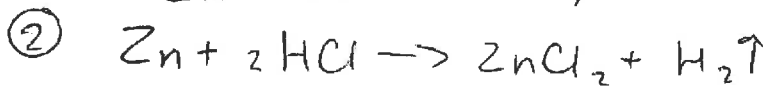
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 9-5 (9)



Zn - восстановитель, HCl - окислитель 15



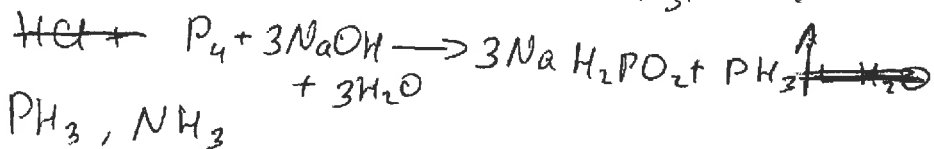
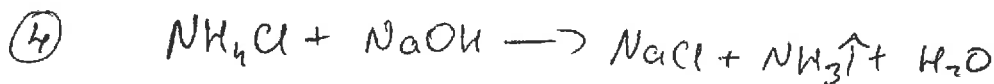
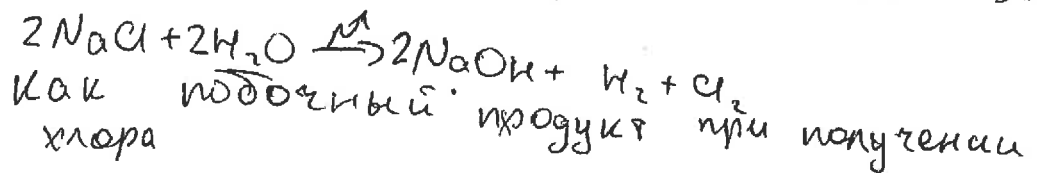
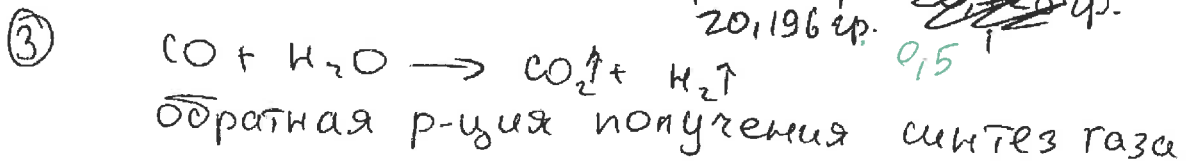
$m(Zn) = 10 \cdot (1 - 0,035) = 9,65 \text{ гр.}$  15

$n(Zn) = m(Zn) / M(Zn) = 0,1485 \text{ моль}$  15

$n(HCl) = \frac{180 \cdot 0,32 \cdot 1,16}{M(HCl)} = \frac{66,816}{36,5} = 1,83 \text{ моль}$  15

HCl находится в избытке, поэтому считаем по n(Zn)

Ответ:  $m(ZnCl_2) = n(Zn) \cdot M(ZnCl_2) = 14,9 \text{ гр.} \cdot 0,1485 \cdot (65 + 35,5 \cdot 2) = 20,1872 \text{ гр.}$   
~~20,128 гр.~~  
 20,196 гр. 0,5



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	2	0	3	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 9-1

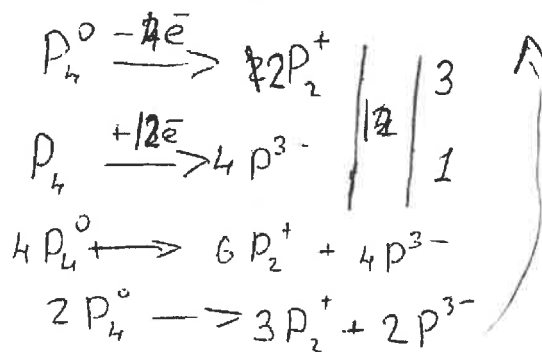
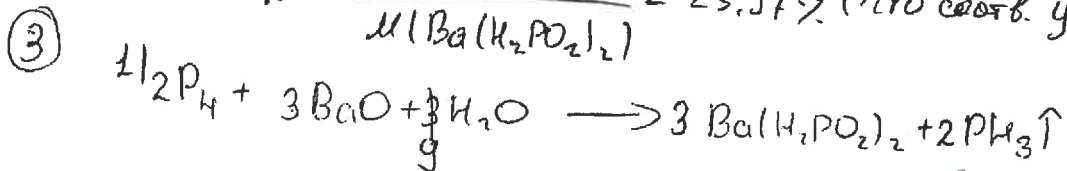
205

① X - P<sub>4</sub> (P), Y - P<sub>3</sub><sup>+</sup> (P), Z - H<sub>2</sub>O (но уел.)  
 P<sub>3</sub><sup>+</sup> [Ne] 3s<sup>2</sup> ≡ 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 25  
 P<sub>5</sub><sup>+</sup> [Ne] ≡ 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 25

② Z - H<sub>2</sub>O (но уел.) Y - BaO (но уел.) N - Ba(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> 35  
 $\omega(\text{Ba})_{\text{в N}} = \frac{\mu(\text{Ba})}{\mu(\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2)} = 51,311\% \text{ (что соотв. уел.)}$

$\omega(\text{H})_{\text{в N}} = \frac{\mu(\text{H}) \cdot 4}{\mu(\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2)} = 1,498\% \text{ (что соотв. уел.)}$

$\omega(\text{O})_{\text{в N}} = \frac{\mu(\text{O}) \cdot 4}{\mu(\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2)} = 23,97\% \text{ (что соотв. уел.)}$



~~100~~ 35  
 P<sub>4</sub> - окислитель 15  
 P<sub>4</sub> - восстановитель

2) BaO + ZnO → BaZnO<sub>2</sub> 35  
 $n(\text{ZnO}) = 2,45 / \mu(\text{ZnO}) = 0,03$   
 $n(\text{BaZnO}_2) = 7,02 / \mu(\text{BaZnO}_2) = 0,03$

④ Ba(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> - ~~шаро~~ <sup>широ</sup> что фосфорит бария

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 2 0 3 8 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

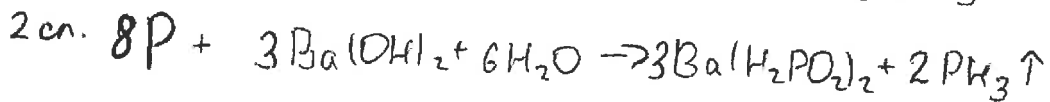
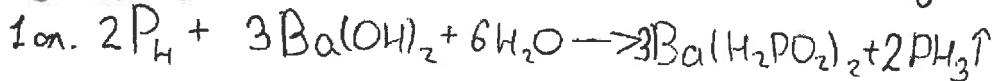
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Продолжение 9-5

5 По задаче нельзя точно понять какой фосфор зашифрован под X (P<sub>4</sub> или P). Но это влияет на расчёты. Поэтому

посчитаем для обоих простых в-в: и для P<sub>4</sub>, и для P. Проще всего рассмотреть только расчёт с тем фосфором, с которым будут расчёты в ответах, подумав так, что по заданию точно нельзя определить молекулярную фосфора. И в процессе поймем, что результат одинаковый



$n(P_4) = 0,05 \text{ моль}$

$n(Ba(OH)_2) = \frac{200 \cdot 0,2 \cdot 1,23}{171} = 0,288 \text{ моль}$

$n(P) = 0,2 \text{ моль}$

~~В 1сл в избытке Ba(OH)<sub>2</sub>  
в 2сл в избытке Ba(OH)<sub>2</sub>  
и в обоих случаях можно считать по фосфору~~

В обоих случаях Ba(OH)<sub>2</sub> в избытке Ba(OH)<sub>2</sub>  
Поэтому в обоих случаях считаем по фосфору и в обоих случаях получаем  $n(PH_3) = 0,05 \text{ моль}$

Ответ:  $V(PH_3) = n(PH_3) \cdot V_m = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ л.}$

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа, ул. Космонавтов 1

X	K	0	0	0	1	8	9	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Саидруддинова

Имя Айнура

Отчество Ильгамовна

Дата рождения 03.05.2006 Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 8-987-018-32-65 Подпись *AK (AK)*

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

*дон. мест n1*  
*дон. мест n2*  
*дон. мест n3*  
*дон. мест n4*  
*дон. мест n5*

1	2	3	4	5
28	9	12	7	14

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	8	9	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



- 2) 95
1.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}(\text{COH})_2 \downarrow + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$  ОВР 0,5
  2.  $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$  окисление (совмещение) 2,5 + 1
  3.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$  комплексообразование (совмещение) 2,5 + 1
  4.  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  ОВР 0,5
  5.  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  разложение  
5 точек может быть  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  разложение 2,5 + 1

3) 1.  $\nu(\text{NO}) = c \cdot \nu = 4 \cdot 2 = 8$  моль

125  $\nu(\text{O}_2) = c(\text{O}_2) \cdot \nu = 2 \cdot 2 = 4$  моль

Прошел 10% NO  $\Rightarrow \nu(\text{NO}) = 8 - 0,8 = 7,2$  моль

$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$  2,5

$\nu(\text{O}_2) \cdot 2 = \nu(\text{NO}) \Rightarrow \nu(\text{O}_2 \text{ прошел}) = 0,4$  моль

$\nu(\text{O}_2 \text{ ост.}) = 4 - 0,4 = 3,6$  моль

$\nu(\text{NO}_2) = \nu(\text{NO}) = 0,8$  моль

2 + 3,5 + 3,5

Изначально было 12 моль  
Считаем:  $7,2 + 3,6 + 0,8 = 11,6$  моль

$$p = \frac{DRT}{V} \quad \left. \begin{array}{l} R = \text{const} \\ T = \text{const (по усм.)} \\ V = \text{const (так сосуд закрытый)} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{12}{11,6} = 1,03$$

в 1,03 раза изменилось давление (увеличилось)

а.  $\text{NO} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \frac{57 \text{ кДж}}{\text{моль}}$

$\nu(\text{NO}_2) = \frac{0,8}{2} = 0,4$  моль  $\Rightarrow Q = 57 \cdot 0,4 = 22,8$  кДж 0,5

4) 1. А -  $\text{H}_3\text{PO}_4$  35

нам известно, что А - кислота, допустить осадок с  $\text{Ba}^{+2}$ .

Допустим, что кислота содержит еще 1  $\text{H}^+$ , тогда  
Продолжение на стр. 2.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И 0 0 0 1 8 9 2 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Тогда реакция будет иметь такой вид  
(за К.О беру кислотный остаток)



$$\nu(Ba(OH)_2) = \left( \frac{80 \cdot 1,1}{100} \cdot 9,8 \right) : (137 + 17 \cdot 2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$\nu(Ba(OH)_2) = \nu(Ba(K.O)_2) = 0,05$$

Тогда найдем  $M_r(K.O)$ :  $\left( \frac{10,217}{0,05} - 137 \right) : 2 = 33,67$  г/моль

Тогда  $M_r(\text{кислоты A}) = 33,67 + 1 = 34,67$  г/моль, такой

кислоты не существует.

Предположим, что с  $2H^+$  и  $3H^+$  взаимодействует

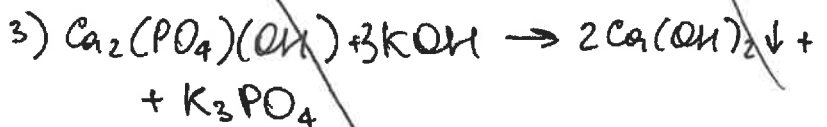
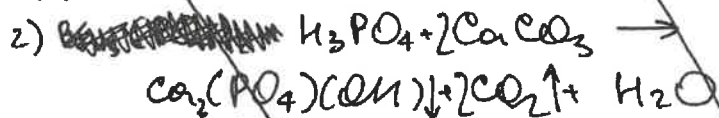
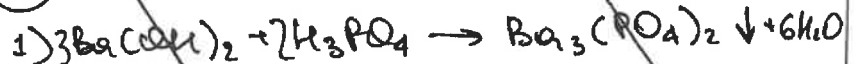
В таблице значения с исправленной массой:

кол-во $H^+$	$M_r$ кислоты	формула A
1	34,67	—
2	63,34	—
3	98,01 <sup>+</sup> исходально число было 101,01	$H_3PO_4$

т.е.  $\Rightarrow A - H_3PO_4$

$$\nu(Ba(OH)_2) \cdot 601 = 10,017$$

2) Реакция



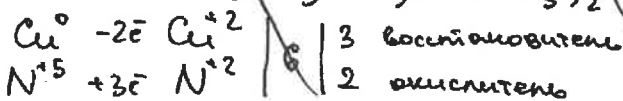
3)  $Ca_2(PO_4)(OH)$  гидроксиапатит, гидроксифосфат кальция

$$4) \nu(Ca_2(PO_4)(OH)) = 0,11 \text{ моль}$$

$$2 \cdot \nu(Ca_2(PO_4)(OH)) = 2 \cdot \nu(Ca(OH)_2) = 0,22 \text{ моль}$$

$$m(Ca(OH)_2) = 0,22 \cdot (40 + 17 \cdot 2) = 16,342 \text{ г} = 16,35 \text{ г}$$

5. 1) Реакция пойдет, только при условии, что  $HNO_3$  будет концентрированной



Предложение на стр. 3

Дол. металл

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X K O O O 1 8 9 2 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Когда реакция будет иметь такой вид:  
(за исключение остатков будем обозначим A')



$$n(Ba(OH)_2) = \left( \frac{80 \cdot 1,1}{100} \cdot 9,8 \right) : (137 + 34) = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(Ba(OH)_2) = n(Ba(A')_2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$\text{Найдём } M_r(A') = \left( \frac{10,017}{0,05} - 137 \right) : 2 = 31,67 \text{ г/моль}$$

$M_r(A) = 31,67 + 1 = 32,67 \text{ г/моль} \approx 33 \text{ г/моль}$  такой кислоты не существует

Предположим также же реакцию с  $2H^+$  и  $3H^+$  ищущая таблица: ( $m = 10,017$ , т.к. в условии задачи допущена ошибка)

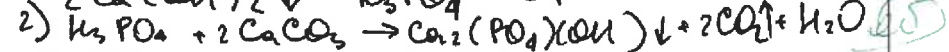
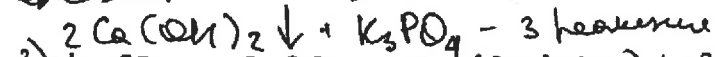
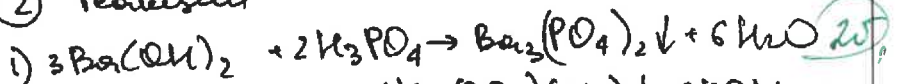
кол-во H <sup>+</sup>	M <sub>r</sub> кислоты	формула A
1	32,67	—
2	64,34	—
3	98,01	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

$\Rightarrow A - H_3PO_4$

$$\frac{0,05}{3} \cdot 601 = 10,017 \text{ г}$$

(M<sub>r</sub>(Ba<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>))

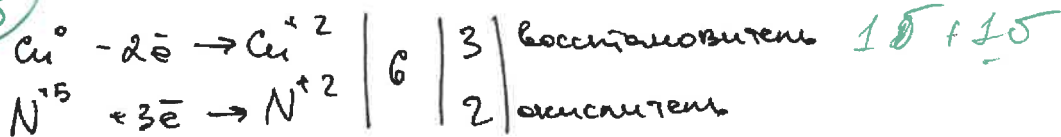
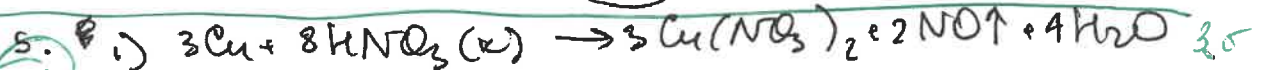
2) Реакции



3) гидроксиды, гидроксофосфат кальция

$$\left. \begin{aligned} n(Ca_2(PO_4)CO_3) &= 0,11 \text{ моль} \\ n(KOH) &= 0,06 \cdot 2 = 0,12 \text{ моль} \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{0,12}{3} &= 0,04 \text{ недвигатель} \\ 0,11 \text{ моль} & \text{ гидроксид} \end{aligned} \right. \quad 05$$

$$m(Ca(OH)_2) = 0,08 \cdot (40 + 34) = 5,92 \text{ г}$$



задание 2 так же подходит

Предложение на стр 3.



Реш. МСТМ N 5

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	8	9	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

5 задача

$$2) m(\text{Cu}) = \frac{25}{100} \cdot (100 - 5,4) = 23,65 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Cu}) = \frac{23,65}{63,546} = 0,37217 \text{ моль}$$

$$m(\text{KNO}_3) = \frac{250 \cdot 1,186}{100} \cdot 31 = 81,915 \text{ г}$$

$$\nu(\text{KNO}_3) = \frac{81,915}{15+48} \approx 1,459 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \nu(\text{Cu}) = \frac{\nu(\text{KNO}_3)}{3}$$

Для расчёта нужно узнать, какое из в.в находится в недостатке:

$$\frac{0,37217}{3} \approx 0,124 - \text{недостаток}$$

$$\frac{1,459}{8} \approx 0,1824 - \text{избыток}$$

}  $\Rightarrow$  расчёт ведём по  $\nu(\text{Cu})$

$$\nu(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,37217 \text{ моль} \Rightarrow m = 0,37217 \cdot (63,5 + (4+48) \cdot 2) = 69,8 \text{ г}$$

$\nu(\text{NO})$  - ?

В условии задачи не указано, при каких условиях необходимо учитывать  $\nu(\text{NO})$ . Рассмотрим 2 случая возможных условий

1. н.у.

$$\nu(\text{NO}) = \frac{\nu(\text{Cu})}{3} \cdot 2 = 0,248 \text{ моль}$$

$$V(\text{NO}) = 22,4 \cdot 0,248 = 5,56 \text{ л}$$

2. ст.у.

$$V = \frac{pRT}{P} = \frac{0,248 \cdot 8,314 \cdot 298}{101,325} = 6,06 \text{ л}$$



~~Handwritten scribbles and crossed-out text, possibly including a chemical equation for NO synthesis.~~

Предложение на ситр 5



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X K O O O 1 8 9 2 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в раздате справа

1. ~~...~~ X - Si (35)

max. степень окисления +4, отдает 4e  
 min степень окисления -4, принимает 4e } =>

$N(\bar{e})_{\text{max}} = 10\bar{e}$   
 $N(\bar{e})_{\text{min}} = 18\bar{e}$  }  $\frac{18}{10} = 1,8$

и Si как раз выгорит по распротраненности четатки  
 nome O<sub>2</sub>

Si<sup>+4</sup> (35)      Si<sup>-4</sup> (35)

2. Y - HNO<sub>3</sub> (35)

$4HNO_3 + C \rightarrow 4NO_2 + CO_2 + 2H_2O$  (35)

$\nu(C) = \frac{0,8}{12} = 0,075 \text{ моль}$   
 $\nu(NO_2) = 0,3 \text{ моль} = 6,72 : 22,4$   
 $\nu(NO_2) = \nu(C) \cdot 4 = \text{True}$   
 $0,075 \cdot 4 = 0,3 \text{ моль}$  } => Y - HNO<sub>3</sub>

Z - HF (35) *гидрофторовая кислота - ирибольшое название*

3. Реакции

1)  $3Si + 4HNO_3 + 18HF \rightarrow 3H_2[SiF_6] + 4NO + 8H_2O$  (35)

2)  $4HNO_3 + C \rightarrow 4NO_2 + CO_2 + 2H_2O$

3)  $4HF + SiO_2 \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$  (35)

4.  $Si^0 - 4e \rightarrow Si^{+4}$  | 12 | 3 восстановитель Б. фторсильная кислота  
 $N^{+5} + 3e \rightarrow N^{+2}$  | 4 окислитель Продолжение на стр 5

Дол. МСМ №2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	8	9	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

6.  $\nu(\text{Si}) = \frac{8,4}{28} = 0,3 \text{ моль}$  <sup>0,5</sup> 1 задача

$\nu(\text{HNO}_3) = \left( \frac{100 \cdot 1,254}{100} \cdot 40 \right) : (15 + 48) = 1,5924 \text{ моль}$  <sup>0,5</sup>

Расчет ведется по недостатку

$\frac{0,3}{3} = 0,1 \text{ моль (недостаток)}$

$\frac{1,5924}{4} = 0,398 \text{ моль (избыток)}$

расчитать  $\nu(\text{NO})$  нужно по  $\nu(\text{Si})$

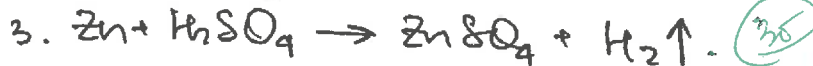
$\nu(\text{NO}) = \frac{\nu(\text{Si})}{3} \cdot 4 = \frac{0,3}{3} \cdot 4 = 0,4 \text{ моль}$  <sup>0,5</sup>

$V(\text{NO}) = 22,4 \cdot 0,4 = 8,96 \text{ л}$  <sup>15</sup> \* Если брать по  $M_r(\text{Si})$ , то  $V = 8,9326 \text{ л}$

5 задача

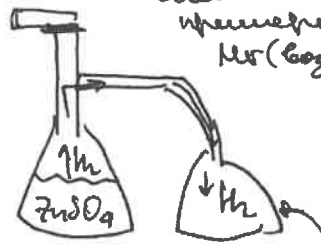
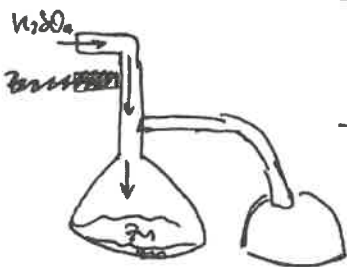
4)  $\text{H}_2$  и  $\text{NH}_3/\text{N}_2$

Реакции:



нужно помнить, какой газ можно получить, следует газобразные в условиях и примерные работы Киппа

Примерная схема:



Следовательно газ должен быть примерно равен или меньше  $M_r(\text{воздуха}) \Rightarrow$  еще подойдет  $\text{NH}_3$  и  $\text{N}_2$

обязательно должна быть закрыта толстым пробиром, т.к.  $\text{H}_2$  легче воздуха

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа, ул. Космонавтов, 1.

X	И	0	0	0	1	8	7	9	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1.

Фамилия Харисов


Имя Вадим

Отчество Камилович

Дата рождения 01.08.2006 Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 14 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 8-(996)-290-07-11 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Выдан для листа 1  
выдан для листа 2  
выдан для листа 3

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И 0 0 0 1 8 7 9 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание 1

27.5

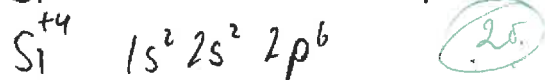
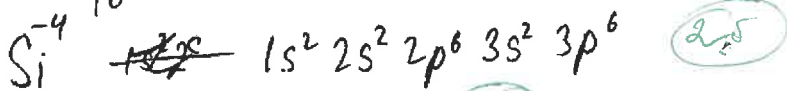
1	2	3	4	5
27	12	7	14	17

1.

По описанию подгадки, кремний проверим:

$n(e(Si^{+4}) = 14 - 4 = 10$       $e(Si^{-4}) = 14 + 4 = 18$      3.5

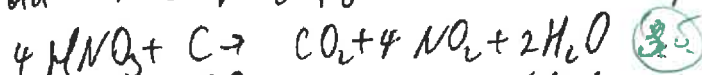
$\frac{18}{10} = 1,8$



X - Si

2.

бурый газ -  $NO_2$ , значит Y -  $HNO_3$ , проверим:



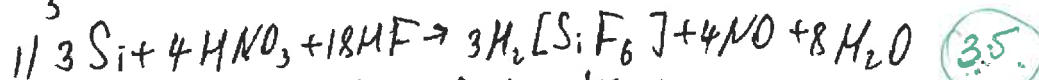
$n(H_2O) = 0,9$       $n(C) = \frac{0,9}{12} = 0,075$  моль      $n(NO_2) = 0,075 \cdot 4 = 0,3$  моль

$V(NO_2) = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72$  л

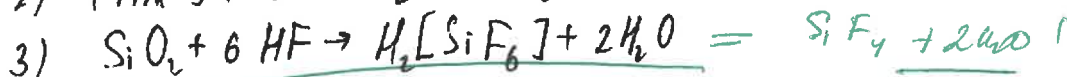
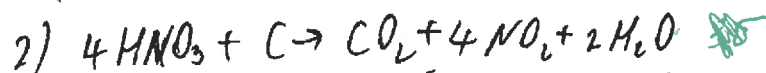
Глюбовская к-та - HF

Y -  $HNO_3$      Z - HF     3.5

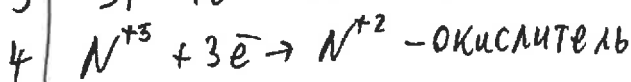
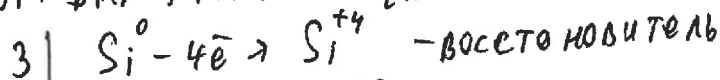
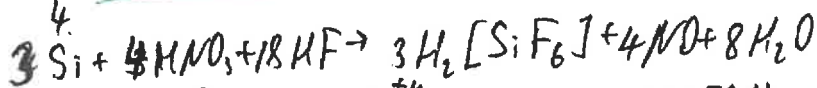
3



$M(H_2[SiF_6]) = 2 + 28 + 19 \cdot 6 = 144$  г/моль



4.



5.

гексафторкремниевая кислота     2.5

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

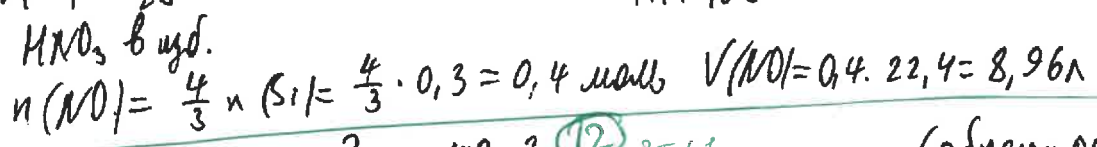
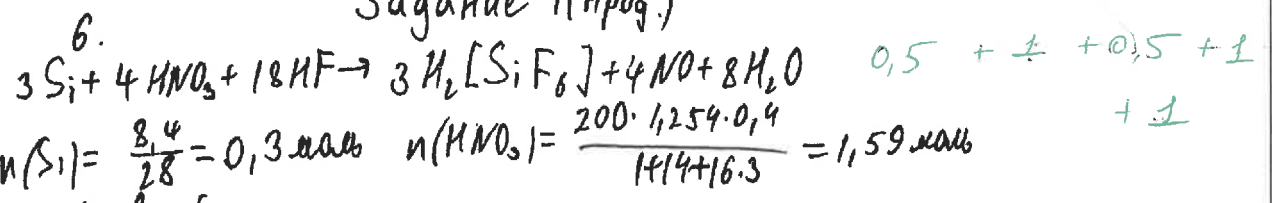
Вариант № 2

X И О О О 1 8 7 9 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

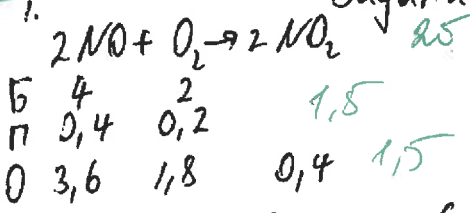
Задание 1 (прод.)



Задание 2 (12) 25+1

- 1)  $MgC_2 + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$  гидролиз (обмен и соединение)
- 2)  $NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3$  соединение 25+1
- 3)  $2NaOH + Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$  соединение 25+1
- 4)  $K_2S_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow S \downarrow + K_2SO_4 + SO_2 + H_2O$  обмен и разложение 05
- 5)  $2Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$  разложение 25+1

Задание 3. (15)



$P_1 = C_1RT$   $C_1 = 4 + 2 = 6 \text{ моль/л}$   
 $P_2 = C_2RT$   $C_2 = 3,6 + 1,8 + 0,4 = 5,8 \text{ моль/л}$

~~$\frac{P_1}{P_2} = \frac{6RT}{5,8RT} = 1,0$~~   ~~$\frac{P_2}{P_1} = \frac{5,8RT}{6RT} = 0,97$~~   
 уменьшится в 0,97.

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{6RT}{5,8RT} = 1,03$  уменьшится в 1,03 раза 25

2.  ~~$Q = \frac{0,4}{2}$~~   $n(NO_2) = 0,4 \text{ моль}$   
 $Q = 0,4 \cdot 57 = 22,8 \text{ кДж}$  05

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

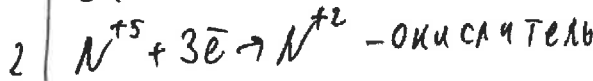
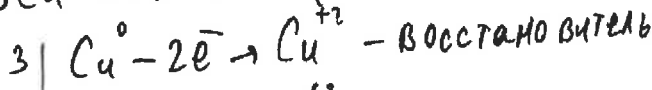
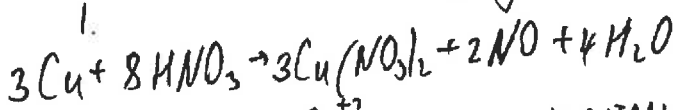
X	И	0	0	0	1	8	7	9	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 5. 175



2.  
 $n(\text{Cu}) = \frac{25 \cdot (1 - 0,054)}{64} = \text{изначально } 0,3695 \text{ моль}$

$n(\text{HNO}_3) = \frac{250 \cdot 1,186 \cdot 0,31}{63} = 1,46 \text{ моль}$

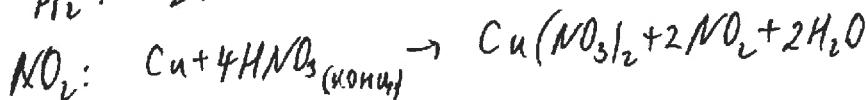
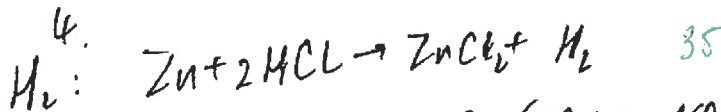
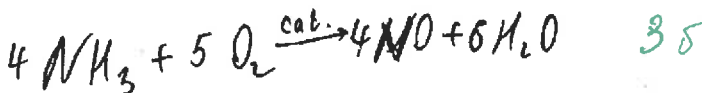
$1,5 + 1,5 + 0,5 + 1$   
 $+ 0,5 + 0,5 + 0,5 + 1$

$\text{HNO}_3$  в изд.

$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,3695 \cdot (64 + (14 + 16 \cdot 3) \cdot 2) = \text{изначально } 69,47 \text{ г}$

$V(\text{NO}_2) = 0,3695 \cdot \frac{2}{3} \cdot 22,4 = 5,52 \text{ л}$

3.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2.

X	K	0	0	0	1	8	7	9	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

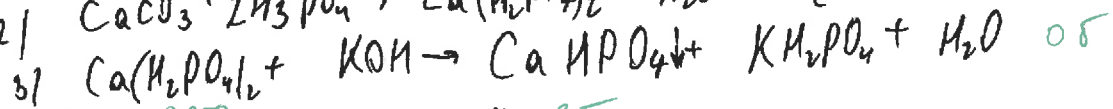
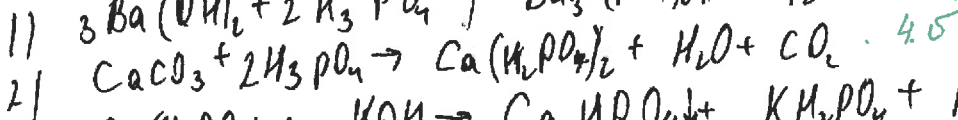
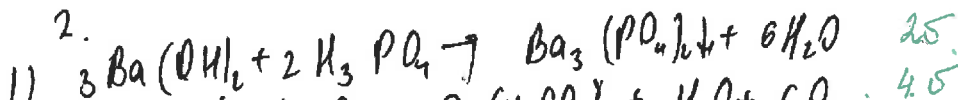
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 4. 145

1.  
 $n(\text{Ba}(\text{OH})_2) = \frac{80 \cdot 1.1 \cdot 0.098}{137 + 17 \cdot 2} \approx 0.051$  моль.  $\pm 1$   $\pm 1$   
 Предположим, что А -  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , тогда ос.  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$

$m(\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{0.051}{3} \cdot (137 \cdot 3 + 16 \cdot 4 \cdot 2) = 10.217 \text{ г}$

А -  $\text{H}_3\text{PO}_4$  35



3. <sup>ррото</sup> динитро-оросформ кальция 35

4.  
 $m(\text{CaHPO}_4) = \frac{21.2}{40 + 1 + 31 + 16 \cdot 4} \cdot (40 + 1 + 31 + 16 \cdot 4) = 12.32 \text{ г}$  05

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Адрес нахождения проведения

XI00001982522

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

Фамилия ФЕДОРОВ

Имя АЛЕКСАНДР

Отчество АЛБЕРТОВИЧ

Дата рождения 02.04.2006

Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 6 листах

Дата выполнения работы 14.03.2012

Номер телефона 49003440334

Подпись Риг

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета нечетными буквами, дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.



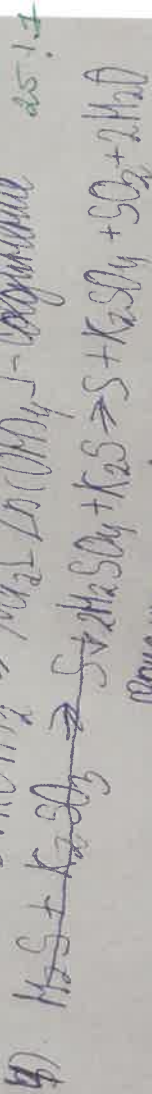
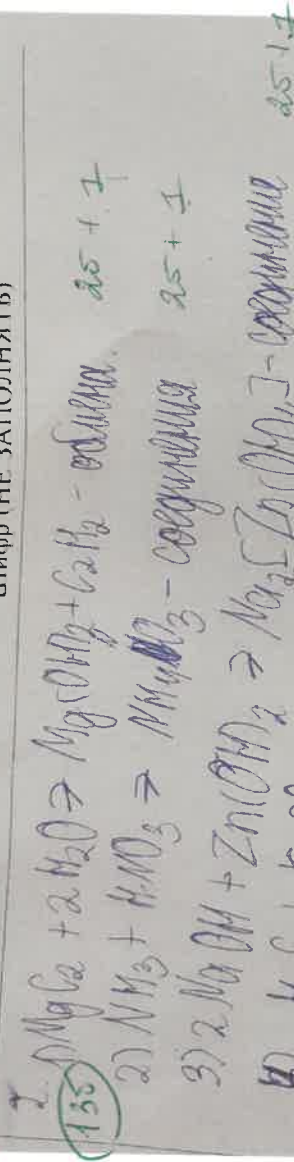
№ 4

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

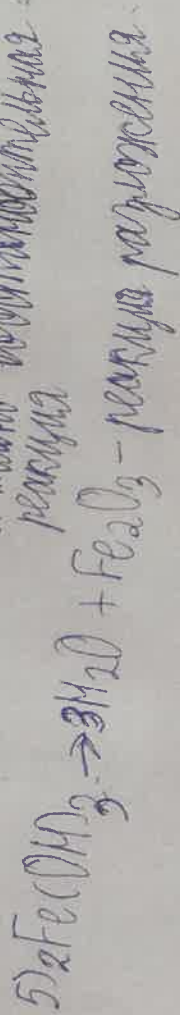
Вариант № 4

XII00019822

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



окислительно-восстановительная реакция



$25 + 1$

Водород

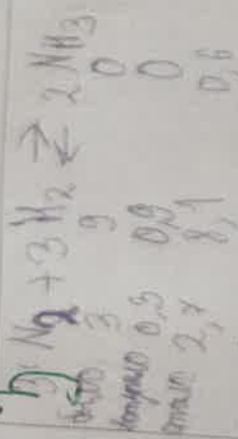
1 | 2 | 3 | 4 | 5  
20 | 13 | 4 | 2 | 18

Вариант № 4

XI0001982522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

25 (45)



исходные моль сурьмиди равны, которое сурьмиди 12 моль  
 моль (9+3=12)  
 после реакции сурьмиди равны, которое сурьмиди 2,7+8,1+  
 = 11,4

сумма моль сурьмиди сурьмиди равны 12 моль

$$12 \frac{12,4}{12} = 12,4 = 105 \text{ моль } 25$$

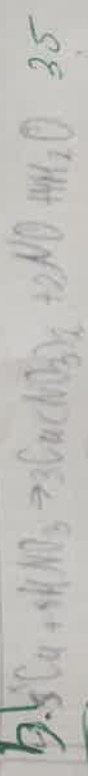
2. 1 моль - - 46,2

0,6 моль - - x моль

$x = 0,6 \cdot 46,2 = 27,72 \text{ кДж}$

Handwritten signature

Задача № 185



$\text{Cu}^0$  - восстановитель  
 $\text{N}^{+5}$  - окислитель

$\text{Cu}^0$  - восстановитель  
 $\text{N}^{+5}$  - окислитель

2)  $\nu(\text{Cu})_{\text{вос}} = 25 \cdot 0,946 = 23,65$  18 + 18

2)  $\nu(\text{HNO}_3) = 50 \cdot 0,31 \cdot 1,46 = 22,9$

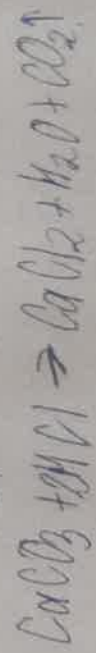
3)  $\nu(\text{Cu}) = \frac{23,65}{64} = 0,37$  моля - восстановитель 18 + 0,5

4)  $\nu(\text{HNO}_3) = \frac{22,915}{64} = 0,358$  - восстановитель 0,5 + 4

5)  $\nu(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,34$  моля = 18

6)  $\nu(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,34 \cdot 18,8 = 6,4$  0,5

7)  $\nu(\text{NO}) = \frac{0,34 \cdot 2}{3} \cdot 22,4 = 5,03$  1



Вариант № 4

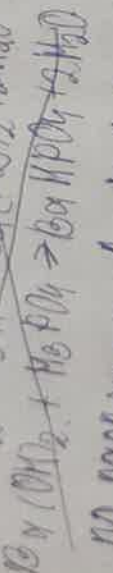
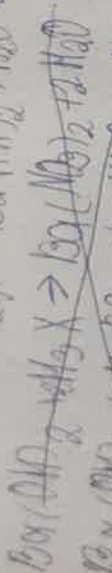
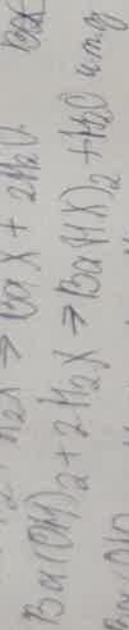
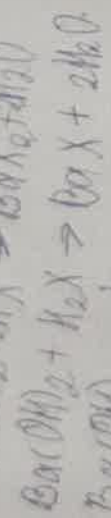
XI0001982522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

15

1)  $m(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 80 \cdot 0,008 \cdot 1,1 = 0,752 \text{ г}$   $m(\text{OH})_2 = 37 \cdot 0,008 \cdot 1,1 = 0,327 \text{ г}$

2) без ионных связей и/или за счет слабой водородной связи



во все случаи, кроме  $\text{Ba}(\text{OH})_2 +$

но реакция А -  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  об

3. реакция окисления

спрашивали

Вариант № 4

X I 0 0 0 1 9 8 2 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$v(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{0,2}{124} = 0,05 \text{ моль} - \text{недостаток}, \quad 0,5 \quad \uparrow \quad \downarrow$$

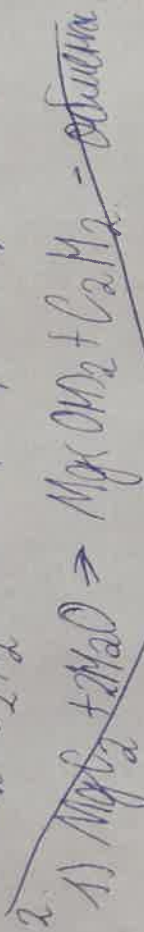
$$m(\text{Y}) = 200 \cdot 1,23 \cdot 0,2 = 49,2 \text{ г} \quad 0,5 \quad \uparrow \quad \downarrow$$

$$X(\text{Ba}(\text{OH})_2) = \frac{49,2}{171} = 0,29 \text{ моль} - \text{избыток}$$

$$v(\text{PH}_3) = v(\text{H}_2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$V(\text{PH}_3) = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ л} \quad 16.$$

$\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$  - инертным бр.м. 95



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1 X-P<sub>4</sub> так как в бинарной степени окисления у него 0, а в бинарной составили 15, что в 1,5 раза больше

Y- или MeOH или Me(OH)<sub>2</sub>  
2 MeOH + ZnO → Me<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
ν(ZnO) = 345 = 0,03 нм, тогда M Me<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub> будет =  $\frac{202}{0,03} = 685$  масса молекулы с грав

тогда M не подходит, тогда ~~Me(OH)<sub>2</sub> + ZnO → MeZnO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O~~  
M(MeZnO<sub>2</sub>) =  $\frac{202}{0,03} = 685$  масса молекулы с грав

тогда Y - Ba(OH)<sub>2</sub> = 234, а M(Me) = 234 - 85 - 95 = 134 - Ba, что 35 NaO, тогда ~~Me(OH)<sub>2</sub> + ZnO → MeZnO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O~~

тогда N - Ba(OH)<sub>2</sub> = 35, что 35 NaO, тогда ~~Me(OH)<sub>2</sub> + ZnO → MeZnO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O~~  
если в составе N-P, то P = 31, а Ba(OH)<sub>2</sub> = 171,5 - сумма молекулы

каж, 31,2  
Ba(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → P<sub>4</sub> + 5Ba(OH)<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>

2 P<sup>0</sup> + 3 P<sup>-3</sup> → P<sub>4</sub> | 2 водородной связи - 35  
P<sup>0</sup> - 2P<sup>-3</sup> → P<sup>+2</sup> | 3 окислительных

P-и окислитель и восстановитель

ВНИМАНИЕ! Пройдите только то, что написано с этой стороны листа в рамках страниц



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Диктанционно с проктерацией

X	И	0	0	0	1	6	2	5	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 4

Фамилия Васильев

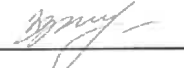
Имя Анна

Отчество Суреновна

Дата рождения 11.12.2006. Класс 9

Предмет Русский язык

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах Дата выполнения работы 17.03.2022.

Номер телефона 39889882248 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

1	2	3	4	5
30	15	4	16	18

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X	И	0	0	0	1	6	2	5	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

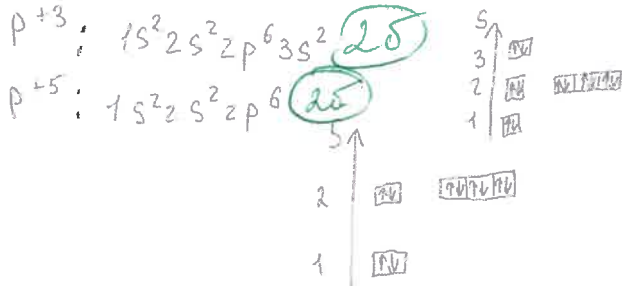


Задача 1. 30

35

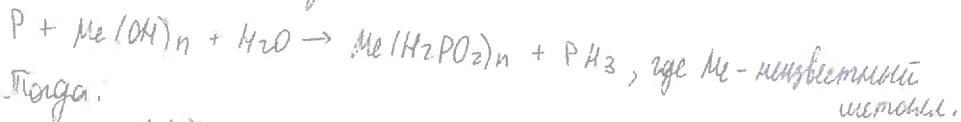
1) X - P. P в высшей степени окисления (+5) имеет  $10e^-$ , а в основном состоянии  $-15e^-$ .  $\frac{15e^-}{10e^-} = 1,5$  (что соответствует условию)

Наиболее распространенные положительные степени окисления фосфора - +3 и +5.



2) Y - щелочь, Z - H<sub>2</sub>O. 35

Зная, что X - фосфор, Y - щелочь, а Z - вода, можно составить реакцию. P реагирует с раствором щелочи, диспропорционируя, с образованием гипофосфита и фосфитов. Реакция в общем виде:



Тогда:

$$\omega(O) = \frac{4(0)}{M(M) + 65n} \Rightarrow 0,2397 = \frac{32n}{M(M) + 65n} \Rightarrow 0,2397x = 16,4195n$$

$$x = 68,5n$$

$n = 2 \Rightarrow M(M) = 137 \text{ г/моль}$   
 Me - Ba.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4.

X И 0 0 0 1 6 2 5 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 1 (продолжение).

Тогда, соль  $\lambda$  -  $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ . Подтвердим это:

$$w(\text{P}) = 100\% - 1,498 - 23,97 - 51,311 = 23,221\%$$

$$n(\text{Ba}) : n(\text{H}) : n(\text{P}) : n(\text{O}) = \frac{51,311}{137} : \frac{1,498}{1} : \frac{23,221}{31} : \frac{23,97}{16}$$

$$n(\text{Ba}) : n(\text{H}) : n(\text{P}) : n(\text{O}) = 0,37 : 1,498 : 0,749 : 1,498 = 1 : 4 : 2 : 4$$

$\text{BaH}_4\text{P}_2\text{O}_4$  или  $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ .

$\gamma$  -  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . Подтвердим это:

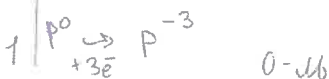
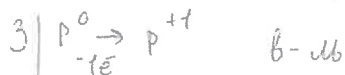
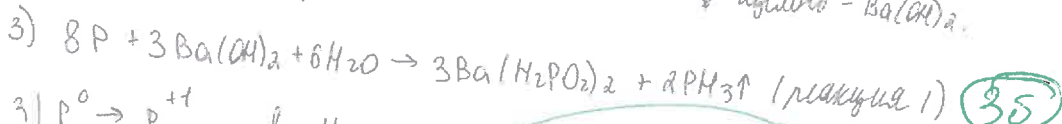
Запишем реакцию 2.



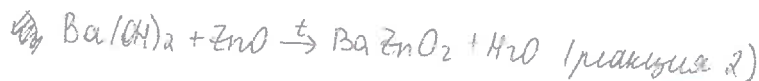
$$n(\text{ZnO}) = n(\text{BaZnO}_2)$$

$$n(\text{ZnO}) = \frac{2,452}{81,37} = 0,03 \text{ моль}; \quad n(\text{BaZnO}_2) = \frac{7,022}{234,37} = 0,03 \text{ моль}$$

Количество моль равны, соответственно  $\gamma$  число -  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .



$$\underline{15} \quad - \quad \underline{15}$$



4)  $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$  - гипохлорит бария. (25)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

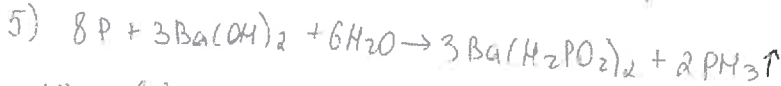
X И 000 1625022

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 1 (продолжение 2).



$$n(P) = \frac{6,22}{31 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль. (недостаток)}$$

$$m(Ba(OH)_2) = 200 \text{ мл} \cdot 1,232 \text{ г/мл} \cdot 0,2 = 49,22$$

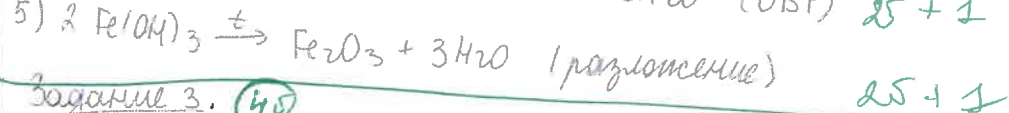
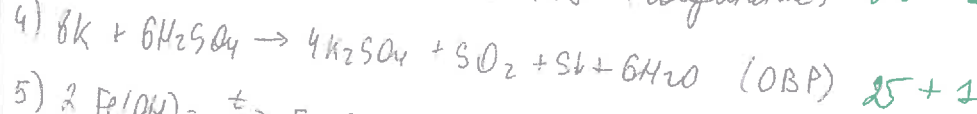
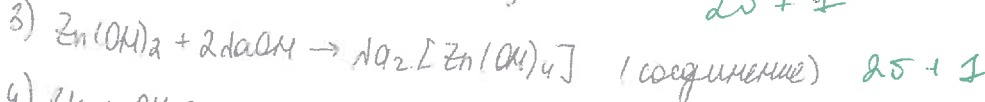
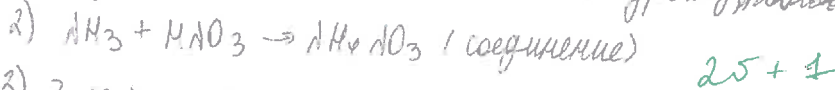
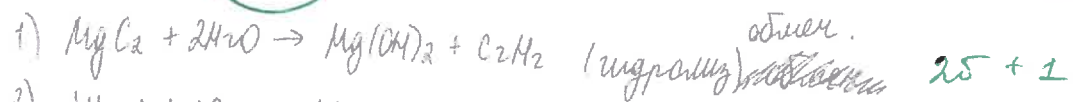
$$n(Ba(OH)_2) = \frac{49,22}{171 \text{ г/моль}} = 0,2877 \text{ моль (избыток)}$$

Решим по недостатку, тогда:

$$n(PH_3) = \frac{1}{4} n(P) = 0,05 \text{ моль. } V(PH_3) = 0,05 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 1,12 \text{ л}$$

$$0,5 + 1 + 0,5 + 1 + 1$$

Задача 2. 150



Задача 3. 40



Масс.	3	9	0
Тургор.	0,3	0,9	0,6
Станов	2,7	8,1	0,6

$$1) \frac{P_2}{P_1} = \frac{2,7 + 8,1 + 0,6}{3 + 9} = 0,95. \text{ Уменьшится в } \frac{1}{0,95} = 1,05 \text{ раз.}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X И 000 1625022

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

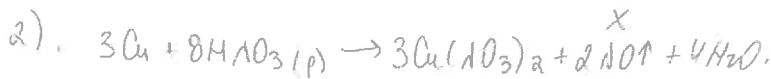
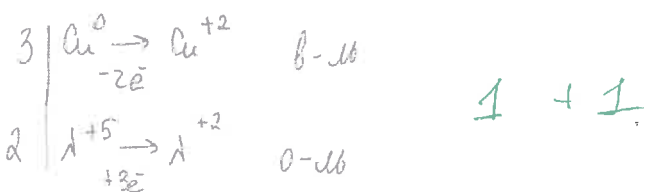
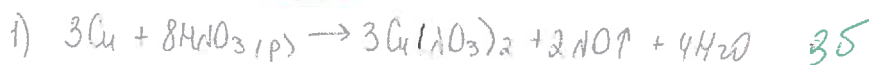


Задание 3 (продолжение).

2)  $n(\text{NH}_3) = 0,6 \text{ моль}$ .

$Q = 46,2 \text{ кДж/моль} \cdot 0,6 \text{ моль} = 27,72 \text{ кДж}$ .

Задание 5. 185



$m(\text{Cu чист.}) = 252 \cdot 0,946 = 23,652$ .  $n(\text{Cu}) = \frac{23,652}{63,552/\text{моль}} = 0,3721 \text{ моль}$   
 (недостаток) 1 + 1

$m(\text{HNO}_3) = 250 \text{ мл} \cdot 1,188 \text{ г/мл} \cdot 0,31 = 91,9152$   
 $n(\text{HNO}_3) = \frac{91,9152}{63 \text{ г/моль}} = 1,45897 \text{ моль}$  (избыток) 0,5 + 1

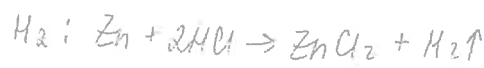
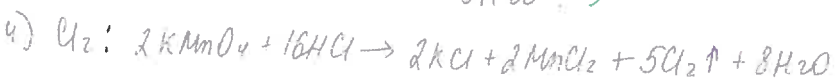
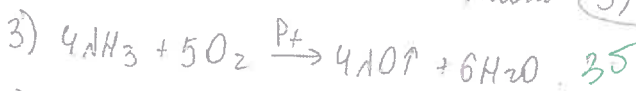
Расчёт по недостатку, тогда: + 0,5

1.  $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Cu}) = 0,3721 \text{ моль}$ . + 0,5

$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,3721 \text{ моль} \cdot 187,55 \text{ г/моль} = 69,792$ . + 0,5

2.  $n(\text{NO}) = \frac{2}{3} n(\text{Cu}) = 0,2481 \text{ моль}$  + 1

$v(\text{NO}) = 0,2481 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 5,56 \text{ л}$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X И 0 0 0 1 6 2 5 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проворачивается только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

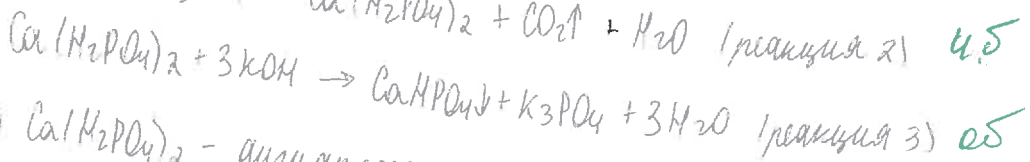
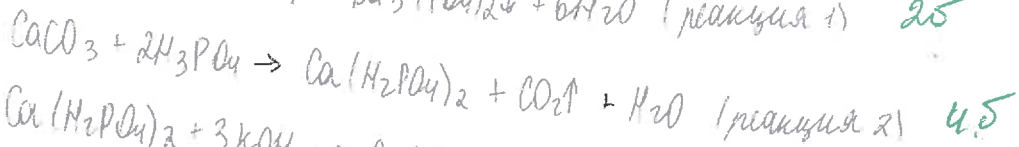
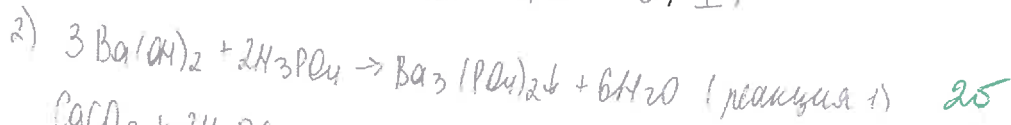
Задача 4. 165

1) А -  $H_3PO_4$ . 3.5

$$n(Ba(OH)_2) = \frac{80 \text{ мл} \cdot 1,1 \text{ г/мл} \cdot 0,099}{171 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль} \quad \begin{matrix} 1,5 \\ 1,5 \end{matrix}$$

$$n(Ba_3(PO_4)_2) = \frac{10,27 \text{ г}}{601 \text{ г/моль}} = 0,017 \text{ моль} \quad \begin{matrix} 1,5 \\ \cancel{1,5} \end{matrix}$$

$$n(Ba(OH)_2) : n(Ba_3(PO_4)_2) = 0,05 : 0,017 = 3 : 1$$



3)  $Ca(H_2PO_4)_2$  - дигидрофосфат кальция 3.5

4)  $n(KOH) = 0,06 \text{ л} \cdot 2 \text{ моль/л} = 0,12 \text{ моль}$  (недостаток) 2.5

$$n(Ca(H_2PO_4)_2) = \frac{21,2 \text{ г}}{234 \text{ г/моль}} = 0,09 \text{ моль}$$
 (избыток)

Рассчит по недостатку, тогда:

$$n(CaHPO_4) = \frac{1}{3} n(KOH) = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(CaHPO_4) = 0,04 \text{ моль} \cdot 136 \text{ г/моль} = \underline{5,44 \text{ г}}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

ПРОКТОРИНГ

XI0001982222

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Пономарев / ПОНОМАРЕВ

Имя Александр Питер / АЛЕКСАНДР ПИТЕР

Отчество -

Дата рождения 23.04.2007 Класс 9

Предмет Химия / ХИМИЯ

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 17.03.2022

Номер телефона +7 (905) 004-28-72 Подпись Александр

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

47

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

вариант №

(?)

X I I O O O I 9 8 2 2 2 2

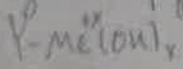
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5
30	13	13	0	14

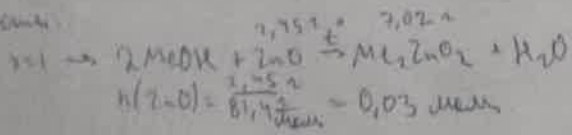
Задача 1. (30)

1. Значения, численности и массы с.о. 115 разра. массы  $e^- - p$  (30)  
 $e^- \text{ и } p^{+} = 15 \cdot 5 \cdot 10 \text{ и } 15, 10 = \frac{15}{1,5}$   
 $p^{+} 15^2 25^2$  (25),  $p^{+} 15^2 25^2 p^{+} 35^2$  (25)

2. У протв. системы ок. с-ва, 1 аур. соот. илерефин, рече с 2но. (судебно предположение, что Y - целочисл./основание.)

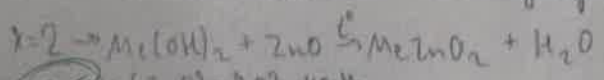


Решение:



$m(Me_2ZnO_2) = 0,03 \cdot M(Me_2ZnO_2) = 0,03 (2A_r(Me) + 97,4) = 0,06A_r(Me) + 2,922 = 7,02 \text{ г}$

$A_r(Me) = 68,3 \text{ г/моль} - \text{не существует}$



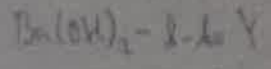
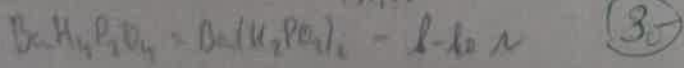
(30)  $n(ZnO) = 0,03 \text{ моль}$

$m(Me_2ZnO_2) = 0,03 \cdot M(Me_2ZnO_2) = 0,03 (A_r(Me) + 97,4) = 0,03A_r(Me) + 2,922 = 7,02 \text{ г}$

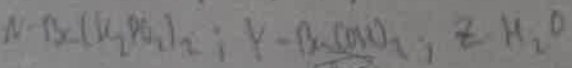
$A_r(Me) = 136,6 \text{ г/моль} \Rightarrow Ba$  (отличается на 0,75 атом.)

У селен N состоит из  $^{34}S$  (по массе)  $\rightarrow M(O_2) \cdot M(H) \cdot M(P) \cdot M(O) = 51,311 \cdot 1,4981 \cdot 1600 = 11,311 \cdot 1,498 = 13,97 \text{ г}$

Селен  $^{34}S$  по массе  $= \frac{51,311}{132,33} \cdot 1,498 = \frac{23,411}{31} \cdot \frac{23,57}{16} \approx 0,25 : 1 : 0,5 : 1 = 1 : 4 : 2 : 4$



Z - наиболее распр. + рече  $\rightarrow$  это вода. Z -  $H_2O$  (30)



(30)

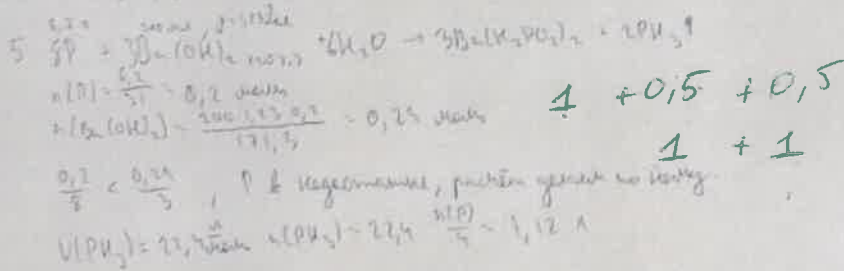
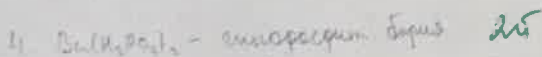
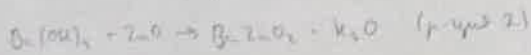
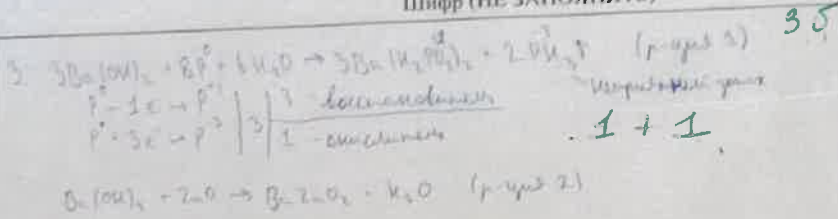
Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

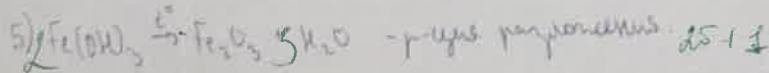
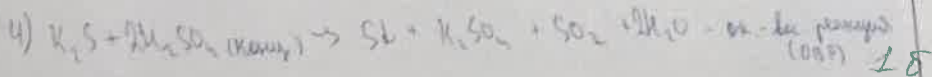
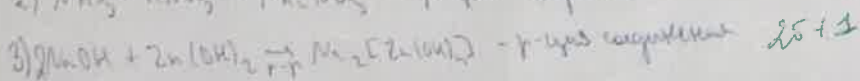
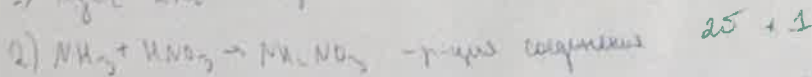
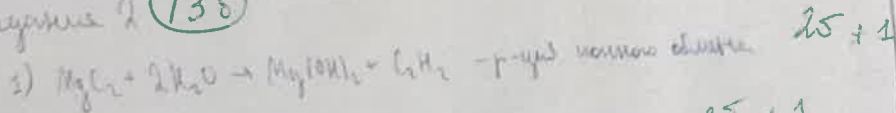
ХИ0001982222

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Внимание! Прочитайте задание внимательно и только после этого приступайте к решению.



Задача 2 135



Олимпиада школьников «БЕЛЬМОНОК»

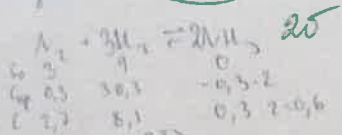
Вариант № 47

X И 0 0 0 1 9 8 2 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Внимание! Проверяйте наличие 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Задача 3 (135)



$$1 \quad \frac{P_1}{P_0} = \frac{\left(\frac{nRT}{V}\right)}{\left(\frac{n_0RT}{V}\right)} = \frac{n_1}{n_0}$$

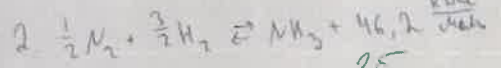
n, k, P, T, V - const, при этом V = 5 л

$$n_0 = (3M \cdot 5 \text{ л}) + (9M \cdot 5 \text{ л}) = 15 \text{ моль} + 45 \text{ моль} = 60 \text{ моль}$$

$$n_1 = (15 - 10) + (45 - 10 \cdot 2) + (10 \cdot 2) = 15 - 5 + 40 = 50 \text{ моль}$$

$$\frac{P_1}{P_0} = \frac{n_1}{n_0} = \frac{50}{60} = 0,83$$

Давление уменьшилось до 0,83 раз (не учитывай от 1 задачи 2)

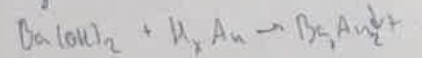


$$n(NH_3) = 9 \text{ моль}$$

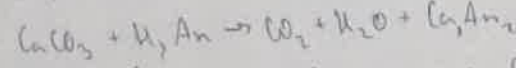
$$Q_r = 46,2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \cdot 9 \text{ моль} = 415,8 \text{ кДж}$$

Задача 4 (100)

1. Пусть катион A -  $H, Al$ , где  $Al$  - кислотный остаток/анион



Мед -  $CaCO_3$



$Ca^{2+}$  и  $Al^{3-}$  образуют осадок, а  $Ca^{2+}$  с  $Al^{3-}$  не образует

$A = H_2SO_4$  00



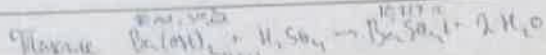
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X И 0 0 0 1 9 8 2 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

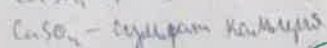
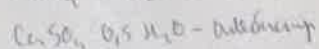
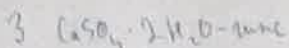
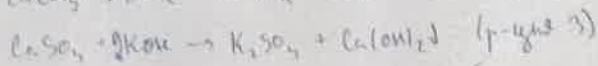
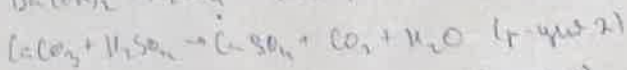
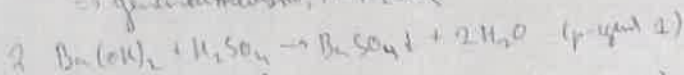
ИНФОРМАЦИЯ: Проставьте только те, что дано в этой странице листа



$n(\text{BaSO}_4) = \frac{10,119}{233} \approx 0,0434 \text{ моль}$

$n(\text{Ba}(\text{OH})_2) = \frac{2 \cdot 0,0434}{1} \approx 0,0868 \text{ моль}$

$\Rightarrow$  гидроксид бария, А -  $\text{H}_2\text{SO}_4$

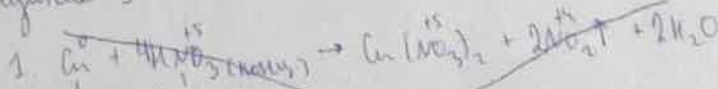


CS ?

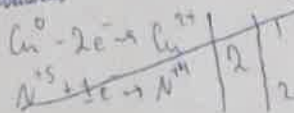
4.  $n(\text{CaSO}_4) = \frac{24,2}{136} \text{ моль} = 0,1779 \text{ моль}$

$m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,1779 \text{ моль} \cdot 74 \text{ г/моль} = 13,16 \text{ г}$

Задача 5



~~окислитель  
восстановитель~~



~~γ-бесцветный  $\Rightarrow$  NO, а не  $\text{NO}_2$  - бурый~~

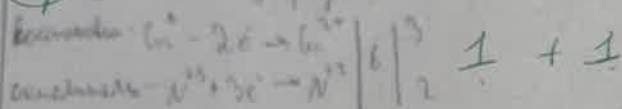
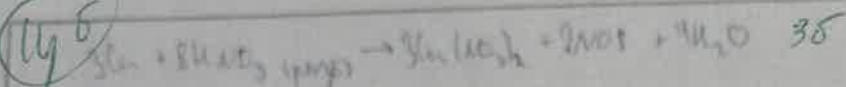
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X И 0 0 0 1 9 8 2 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

У6



$2 \cdot n(\text{Ca}) = 25 \Rightarrow n(\text{Ca}) = 12,5 \text{ моль} = 100\% - n(\text{примеси}) = 100\% - 5,4\% = 94,6\%$

$V(\text{HNO}_3) = 250 \text{ мл}$   $n(\text{HNO}_3) = 31\%$   $\rho = 1,186 \text{ г/мл}$  1 + 1

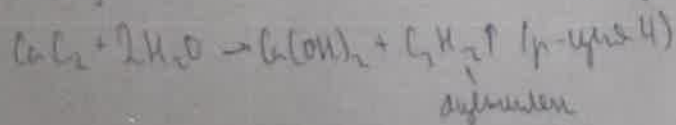
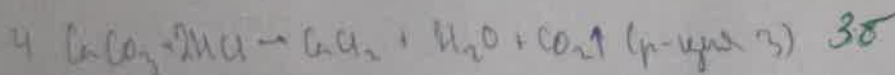
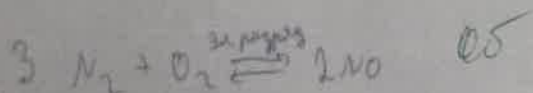
$n(\text{Ca}) = \frac{25 \cdot 0,946}{67,5 \text{ г/моль}} = 0,372 \text{ моль}$  0,5

$n(\text{HNO}_3) = \frac{250 \cdot 0,31 \cdot 1,186}{63} = 1,46 \text{ моль}$  0,5 + 0,5

$\frac{0,37}{3} < \frac{1,46}{8} \Rightarrow \text{Ca} \text{ в недостатке, проводим расчёт по нему}$  0,5

$n(\text{Ca(NO}_3)_2) = 0,37 \cdot 187,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 69,375 \text{ г}$  - масса безводной соли

$V(\text{NO}) = 22,4 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,37 = 5,525 \text{ л}$  1б



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Х 1 1 0 0 0 1 4 8 6 7 8 2

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия ЧИРКОВА

Имя АРИНА

Отчество АНДРЕЕВНА

Дата рождения 11.01.2007

Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 6 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона +9859656371

Подпись

Чир

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, объем количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

7/2/3/4/5  
13/13/85/17

N1. <sup>35</sup>  
 Видно, что  $x$  - самый распространённый на Земле растворитель - вода ( $H_2O$ ). С учётом того, что очень разбавленный раствор  $Y$  реагирует с магнием с образованием двух солей с одинаковыми анионами, можно сказать, что  $Y - HNO_3$  (это характерно для нитратов).  
 $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$  (40)  
 Попробуем установить  $x$ . Если все элементы проявляют максимальные степени окисления от +1 до +8

Составим уравнение, где  $x$  - число электронов в основном состоянии, а  $y$  - степень окисления

$$\frac{x-y}{x} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{x-1}{x} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x-2}{x} = \frac{2}{3}$$

$x = 1$      $x = 3$      $x = 6$      $x = 8$      $x = 12$   
 $y = 2$      $y = 3$      $y = 4$      $y = 5$      $y = 6$   
 $y = 7$      $y = 8$

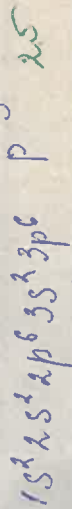
**ВНИМАНИЕ!** Проверять только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



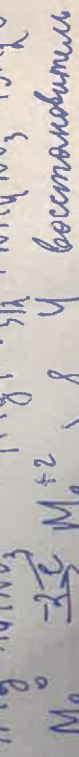
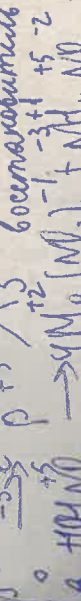
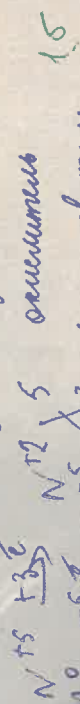
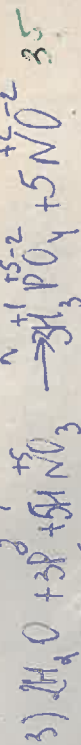
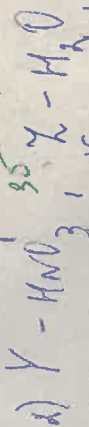
Известно, что два варианта M и P, все остальные не соответствуют по степени окисления


Что в реакции K с  $HNO_3$  и  $H_2O$  не получается трёхосновная кислота, тогда X - это фосфор (P). Восстановитель окислитель, получаемый в ходе реакции NO

1) X - P, конфигурация в самой низкой степени окисления



конфигурация в высшей степени окисления



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа 

4)  $n(NH_4NO_3)$  - аллиманная система 35

$$5) n(P) = \frac{m(P)}{M(P)} = \frac{6,25}{317} \text{ моль} = 0,2 \text{ моль } 0,5$$

$$m(HNO_3) = \rho \cdot V \cdot 10\% = 5,32 \quad 0,5 + 1$$

$$n(HNO_3) = \frac{5,32}{635} \text{ моль} = 0,08 \text{ моль}$$

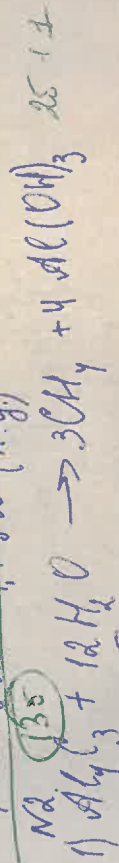
Азотная кислота в недостатке, тогда  
образуется только светлорозовый  
объем газа 15 + 15

$$n(HNO_3) = n(NO) = 0,08 \text{ моль}$$

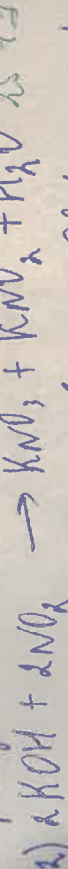
$$PV = nRT$$

$$101325 \text{ Па} \cdot V = 0,08 \text{ моль} \cdot 8,314 \cdot 0,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

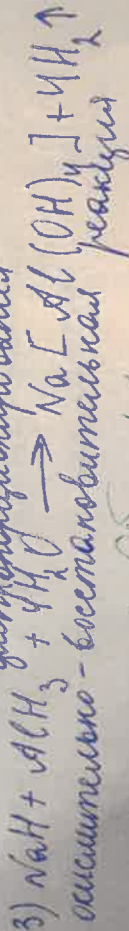
$$= 0,00179 \text{ м}^3 = 1,79 \text{ л (н.у.)}$$



реакция обмена



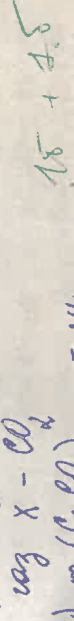
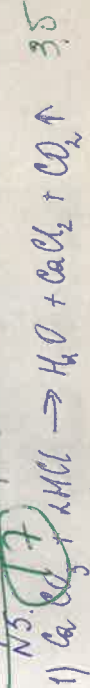
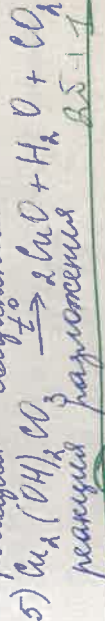
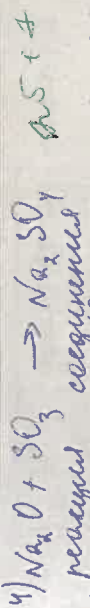
окислительно-восстановительная реакция  
дифференцирование



окислительно-восстановительная реакция  
0,5 + 1

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа





2)  $m(\text{CaCO}_3)_{\text{изр.}} = 24\text{г}$   
 $m(\text{CaCO}_3)_{\text{ист.}} = 24\text{г} \cdot (100 - 4)\% = 23,04\text{г}$

$n(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{23,04}{(40,08 + 120,3)} = 0,15$   
 = 0,15 моль

$m(\text{HCl})_{\text{р-ра}} = \rho(\text{HCl})_{\text{р-ра}} \cdot V = 1,160 \cdot 180 = 208,8\text{г}$   $0,15$


$m(\text{HCl})_{\text{ист.}} = 208,8 \cdot 32\% = 66,816\text{г}$   $18$

$n(\text{HCl}) = \frac{66,816}{36,5} = 1,83$  моль

HCl в избытке, следовательно  $\text{CaCl}_2$  будет

столько же, сколько было  $\text{CaCO}_3$  (по мольм)

$m(\text{CaCl}_2) = n(\text{CaCl}_2) \cdot M(\text{CaCl}_2) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M(\text{CaCl}_2) =$   
 $= 0,15 \cdot 111,08 = 16,662\text{г}$   $0,15$   $0,15$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа 

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 4 8 6 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3) Со  $Cl_2$  безводной примесью для осушения сахара. 2,5

4)  $CO_2$  получают стальной угля  $C + O_2 \rightarrow CO_2 \uparrow$  3,5

5) В аппарате Киппа также можно

получить  $H_2S$  и  $H_2$  4,5



N4 6,5

1)  $n(BaCl_2) = n(осадка)$  (если в 1 массовую часть бария)

$$m_{р-ра}(BaCl_2) = V \cdot \rho = 54,7 \text{ г} \quad 1,5$$

$$m(BaCl_2) = m_{р-ра} \cdot W = 5,475 \text{ г}$$

$$n(BaCl_2) = \frac{m}{M} = 0,026 \text{ моль} = n_{осадка} \quad 1,5$$

$n_{осадка} = \frac{m_{осадка}}{n_{осадка}} = 233 \text{ /моль}$ , что соответствует

мбем формуле  $BaSO_4$ . Это осадок



A - кислота  $\Rightarrow$  это  $H_2SO_4$  2,5

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



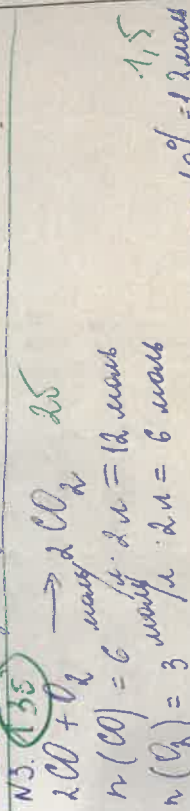
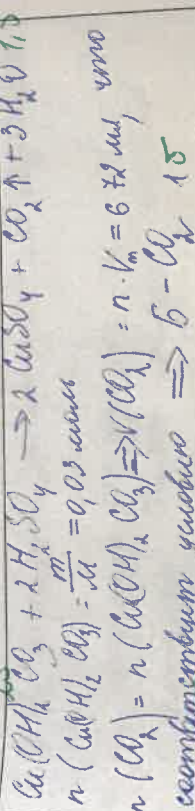


Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 4 8 6 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Итого в сосуде 1,2 моль  $\text{CO}$ , 1,2 моль  $\text{O}_2$   
 $\text{CO}$  и  $\text{O}_2$  в равновесии

1) До наступления равновесия в сосуде было  
 $(2+6) = 8$  моль газовой смеси а при равновесии  
 стало  $10,8 + 5,4 + 1,2 = 17,4$  моль. Давление

увеличилось в  $\frac{17,4}{8} = 2,175$  раз  
 2) Образовалось 1,2 моль  $\text{CO}_2$ , значит, введе-  
 мость  $2 \cdot 1,2 = 2,4$  моль  $\text{CO}_2$  35

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. ПРОКТОРИНГ

X	H	0	0	0	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия ИВАНОВ

Имя АРТЕМИЙ

Отчество ИЛЬИЧ

Дата рождения 03.04.2012 Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 15 листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89510859898 Подпись Иванов

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	H	0	0	0	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1

175

1	2	3	4	5
175	14	15	22	15

1. X - P, потому что у всех остальных элементов разница между энергией и силой отенды сильнее будет не такая сильная.

$$P - 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$$

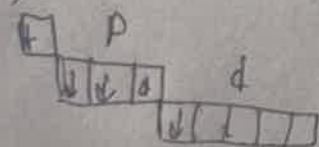
на II энергетическом уровне



в возбужденном состоянии

$$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3, 3d^1$$

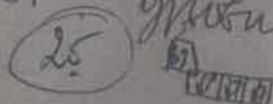
на III энергетическом уровне



Квантовое число отнесения P-3, тогда электронная конфигурация

$$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$$

на III энергетическом уровне



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках спирали



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 4 6 0 9 2 2

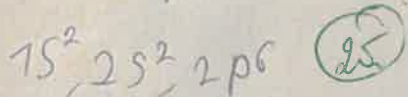
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проводятся только те, что записаны с этой стороны листа в рамках стрелки



Высшая степень окисления фосфора +P5.

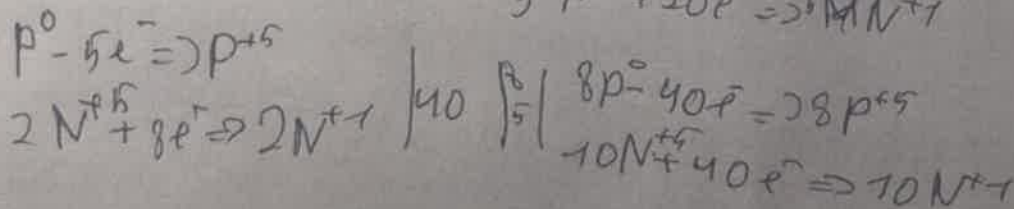
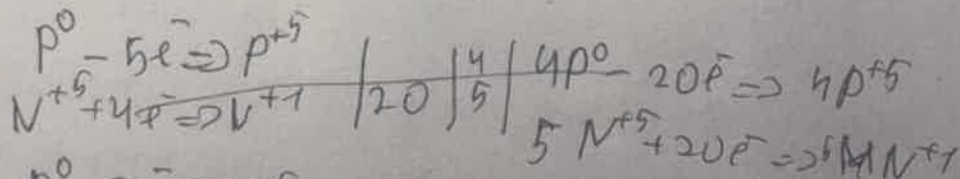
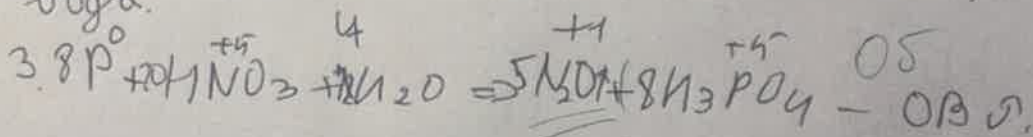
Электронная конфигурация



3 энергетических уровня пустой.

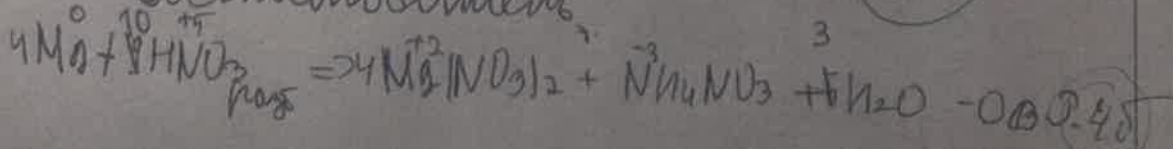
2. У-  $HNO_3$  (35), потому что она сильнейший окислитель, дает 2 соли, когда очень разбавленной ( $Mg(NO_3)_2$  и  $KNO_3$ ).

Соли распространены растворимы в воде.



$HNO_3$  - окислитель, за счет  $N^{+5}$ ,

P - восстановитель.



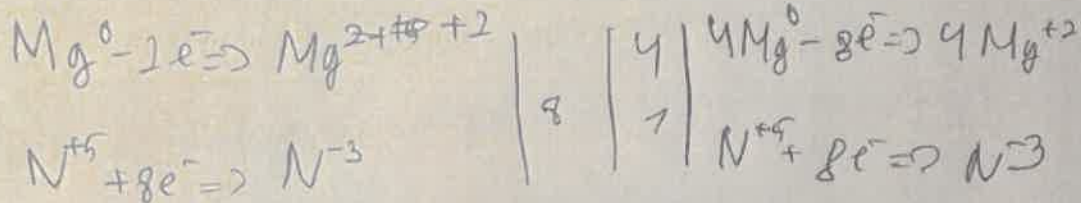
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	H	O	O	O	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в нужные строчки



$\text{HNO}_3$  - окислитель (за счет  $\text{N}^{+5}$ )

$\text{Mg}^0$  - восстановитель 0,5 + 0,5

4. Массы аммония 0,5

5. Найдем и количество вещества

а.

$n(\text{P}) = 6,2 \text{ г} : 31 \text{ г/моль}$

$n(\text{P}) = 0,2 \text{ моль}$  0,5

$m(\text{раствора HNO}_3) = 50 \text{ мл} \cdot 1,06 \text{ г/мл}$  0,5

$m(\text{раствора HNO}_2) = 53 \text{ г}$

$m(\text{HNO}_3) = \frac{53 \text{ г} \cdot 10\%}{100\%}$

$m(\text{HNO}_3) = 5,3 \text{ г}$

$n(\text{HNO}_3) = 5,3 \text{ г} : 63 \text{ г/моль}$

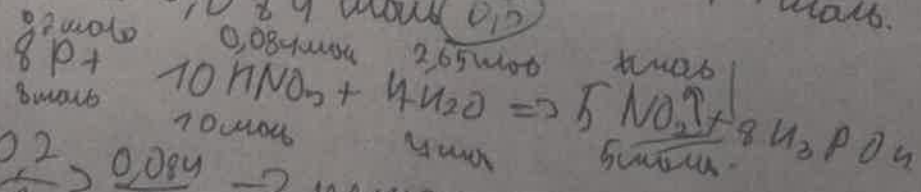
$n(\text{HNO}_2) = 0,084 \text{ моль}$  0,5

$m(\text{H}_2\text{O}) = 53 \text{ г} - 5,3 \text{ г}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 47,7 \text{ г}$

$n(\text{H}_2\text{O}) = 47,7 \text{ г} : 18 \text{ г/моль}$

$n(\text{H}_2\text{O}) = 2,65 \text{ моль}$



$\frac{2,65}{4} > \frac{0,2}{8} > \frac{0,084}{10} \Rightarrow$  лимит по  $n(\text{HNO}_3)$

X	И	0	0	0	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$\frac{0,084}{10} = \frac{x}{5}$$

$$x = 0,042 \text{ моль}$$

0,5

$$n(\text{N}_2\text{O}) = 0,042 \text{ моль}$$

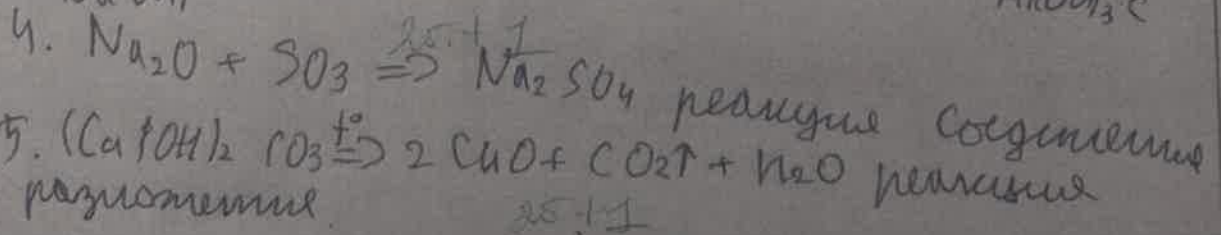
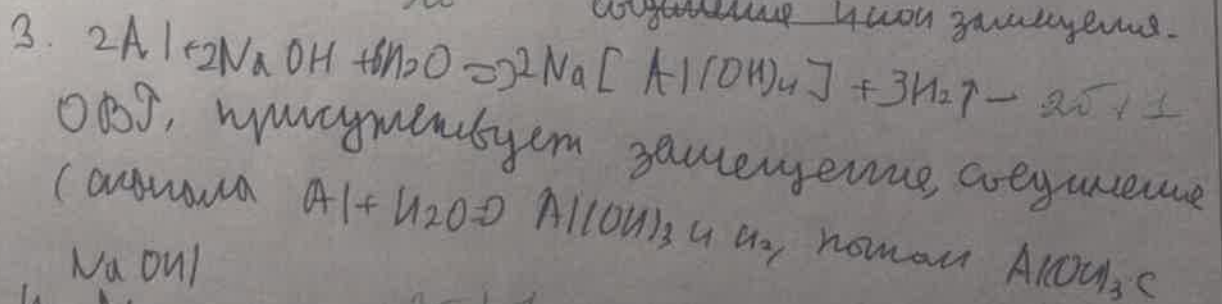
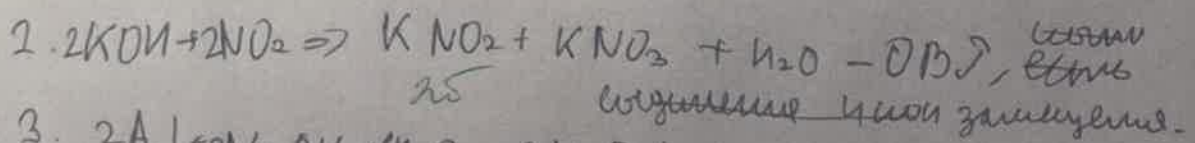
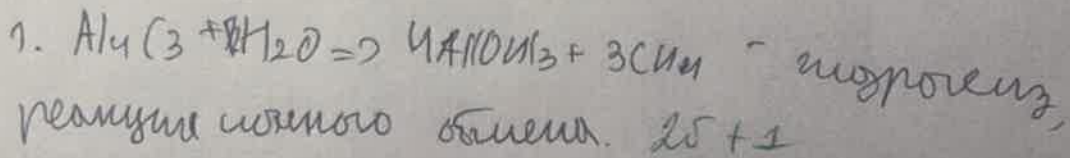
$$V(\text{N}_2\text{O}) = 0,042 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

$$V(\text{N}_2\text{O}) = 0,9408 \text{ л}$$

Ответ: X -  $\text{P}$  / оксид фосфора (III); Y -  $\text{HNO}_3$  (азотная кислота); Z -  $\text{H}_2\text{O}$  (вода).  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  - нитрат аммония; объем газа ( $\text{N}_2\text{O}$ ) равен 0,9408 литра.

2

$\text{N}_2$  (1,45)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 4 6 0 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



№3 (15)

Плак как у нас 2 литра в сосуде.  
и концентрации CO, O<sub>2</sub> 3 в <sup>моль/л</sup> <sup>моль/л</sup>  
то можем найти количество веществ  
CO, O<sub>2</sub> в сосуде.

$$n(\text{CO}) = 6 \text{ моль/л} \cdot 2 \text{ л}$$

$$n(\text{CO}) = 12 \text{ моль}$$

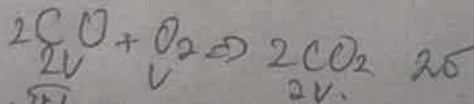
$$n(\text{O}_2) = 3 \text{ моль/л} \cdot 2 \text{ л}$$

$$n(\text{O}_2) = 6 \text{ моль}$$

Для равновесия должно прореагиро-  
вать 10% CO, следовательно

$$n(\text{CO} \text{ что прореагировало}) = \frac{12 \text{ моль} \cdot 10\%}{100\%}$$

$$n(\text{CO}) = 1,2 \text{ моль} \cdot 15$$



Плак как все вещества газы, то их  
общее будут соотноситься как моль.  
до реакции у нас было 3V, а после 2V,  
значит  $\Delta V = 3V - 2V$ ;  $V \Delta V = V$ . Объем газов  
увел уменьшится на объем инертного.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

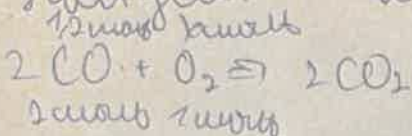
X	4	0	0	0	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки



Найдем объем шара



$$\frac{12}{2} = \frac{x}{1}$$

$$x = 0,6 \text{ моль}$$

$$V(O_2) = 0,6 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 1,5$$

~~$$V(O_2) = 0,6 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$~~

Всего в сосуде у нас было 12 моль + 6 моль = 18 моль газа на 2 литра.

Найдем, сколько будет замешать 0,6 моль.

~~$$\frac{1}{19} = \frac{x}{0,6}$$~~

~~$$0,11 = \frac{x}{0,6} \quad | \cdot 0,6$$~~

~~$$0,66 = x$$~~

~~Объем газа увеличится на 0,6 л и составит 0,6 л газа~~

Запишем формулу  $pV = nRT$ .

Объем сосуда, температура у нас постоянна.



X	И	0	0	0	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять можно только то, что написано с этой стороны листа в рамках строки

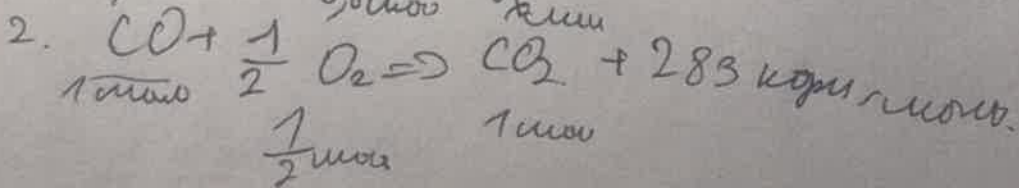
вые по условию,  $P$  - константа, получаем, что при давлении будем видеть столько количество веществ газов.

Во столько раз оно уменьшится, во столько раз станет меньше давление. Мы узнали, что количество веществ газов уменьшится в 0,6 раза. Тогда, во столько раз уменьшится количество веществ.

$2 + 1,5 + 1,5$

$\frac{18 \text{ моль}}{14 \text{ моль} \cdot 0,6} = \frac{18 \text{ моль}}{8,4 \text{ моль}} \approx 2,14 \text{ раз}$  (2,5)

во столько и уменьшится давление.



$\frac{0,6 \text{ моль}}{\frac{1}{2}} = \frac{x}{1}$

$x = 1,2 \text{ моль CO}_2$  выделится

Q реакции = 283 ккал/моль  $\rightarrow 1,2 \text{ моль}$

Q реакции = 339,6 ккал (35)

Ответ: давление уменьшится в 2,14 раз или составит 0,47 от 0,94 (94,6%)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X 4 0 0 0 1 4 6 0 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в разное время



От исходного  $1 \text{ г} \cdot \frac{14,4 \text{ моль}}{18 \text{ моль}} \cdot 100\% = 80,0\%$

или 0,84). Выделим 339, 6 кг к.д.л.

или 220

Ищем  $n(\text{BaCl}_2)$

$m(\text{r-ра BaCl}_2) = 50 \text{ см}^3 \cdot 1,094 \text{ г/см}^3$

$m(\text{r-ра BaCl}_2) = 54,7 \text{ г}$  10

$m(\text{BaCl}_2) = 54,7 \text{ г} \cdot 9,9\%$   
 $\frac{\quad}{100\%}$

$m(\text{BaCl}_2) = 5,4153 \text{ г}$

$n(\text{BaCl}_2) = 5,4153 \text{ г} \cdot (134 + 355 \cdot 2) \text{ г/моль}$

$n(\text{BaCl}_2) = 0,026 \text{ моль}$  10

$m(\text{Ba} \& \text{BaCl}_2) = 0,026 \text{ моль} \cdot 134 \text{ г/моль}$

$m(\text{Ba} \& \text{BaCl}_2) = 3,562 \text{ г}$

Весь барий  $\text{Ba}$  перейдет в осадок

Ищем массу исходного осадка:

$6,058 \text{ г} - 3,562 \text{ г} = 2,496 \text{ г}$

Допустим осадок 2 валентный,

тогда соль будет иметь вид  $\text{BaO}$  (остаток)

Ищем  $n(\text{BaO})$  будет  $= 0,026 \text{ моль}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 4 6 0 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в границе строки

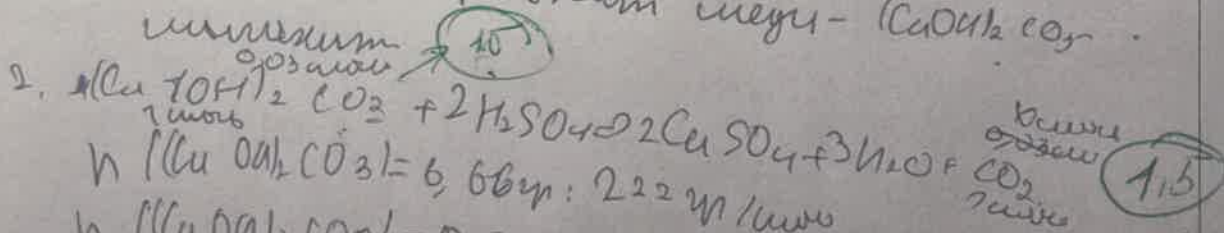
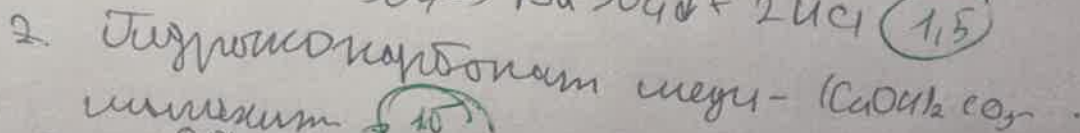
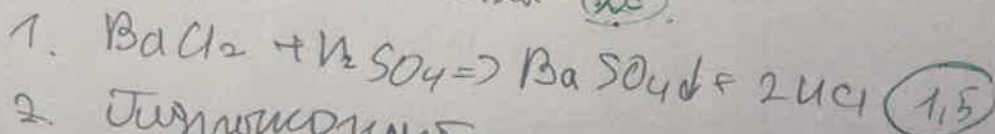
найдём  $M$  стандартную массу (ищем массу  
остатка)

$$M(O) = 2,4964 : 0,026 \text{ моль} = 96 \text{ г/моль}$$

стало как в таблице еще 2 атома  
вазирова, то  $M(\text{ионотн}) = 96 \text{ г/моль} + 2 \cdot 16 \text{ г/моль}$

$M(\text{ионотн}) = 98 \text{ г/моль}$  - серная ионотн.

**A** - серная ионотн (95)



$n(\text{CaO})_2\text{CO}_3 = 6,66 \text{ г} : 222 \text{ г/моль}$

$n(\text{CaO})_2\text{CO}_3 = 0,03 \text{ моль}$

$$\frac{0,03}{1} = \frac{x}{1}$$

$x = 0,03 \text{ моль}$

$n(\text{CO}_2) = 0,03 \text{ моль}$

$V(\text{CO}_2) = 0,03 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$

$V(\text{CO}_2) = 0,672 \text{ л}$  (всего выделяется  $\text{CO}_2$ )

С ионотном будет образовываться карбонат,  
весь  $\text{CO}_2$  перейдет в соль

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3.

X	И	0	0	0	1	4	6	0	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что написано с этой стороны листа в правой строке



Так как и в  $\text{CO}_3^{2-}$  и в  $\text{CO}_2$  количество вещества С будет одинаково и весь С<sub>2</sub> перейдет в  $\text{CO}_3^{2-}$ , то количество вещества  $\text{CO}_3^{2-}$  и  $\text{CO}_2$  будет равно 0,03 моль/л или моль/литр установлен

$$n(\text{CO}_3^{2-}) = 0,03 \text{ моль} \cdot 60 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{CO}_3^{2-}) = 1,8 \text{ г}$$

$$n(\text{Me в осад}) = 7,8 \text{ г} - 1,8 \text{ г} = 6,0 \text{ г}$$

~~Ищем, какие металлы у которых~~  
 Металлы, у которых растворимы оксиды и карбонаты  $\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Ba}$ , все они двухвалентные, значит в осадке имеют валентность II

Me и  $\text{CO}_3^{2-}$  будут соотношаться как 1:1, значит  $n(\text{Me}) = n(\text{CO}_3) = 0,03 \text{ моль}$ ,

так как мы знаем  $m(\text{Me})$ , то найдем его молярную массу.

$$M(\text{Me}) = 6,0 \text{ г} : 0,03 \text{ моль}$$

$$M(\text{Me}) = 200 \text{ г/моль} \text{ это кальций}$$

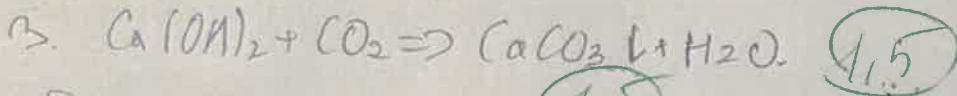
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

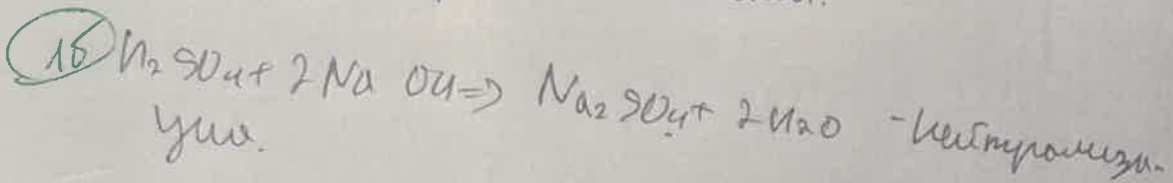
X	И	0	0	0	1	4	6	0	9	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

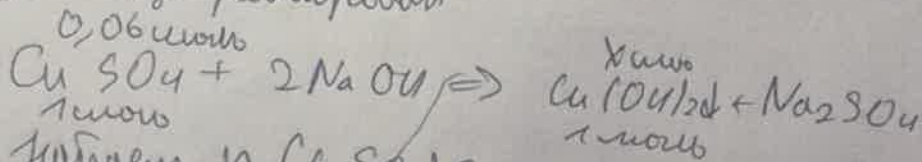
Значит цель —  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .



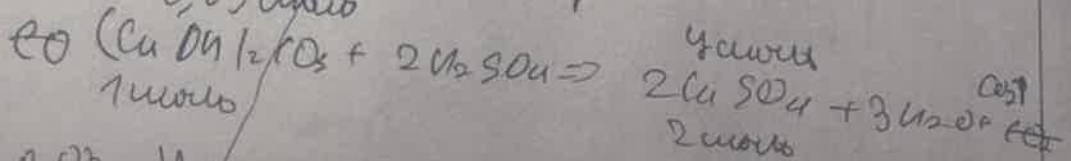
В растворе остался  $\text{CaSO}_4$  и вода, остатки серной кислоты.



Но еще не нейтрально



Найдём  $n(\text{CaSO}_4)$  в растворе



$\frac{0,03}{1} = \frac{y}{2}$

$y = 0,06$  моль

$\frac{0,06}{1} = \frac{x}{1}$

$x = 0,06$  моль

$m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,06$  моль. 98 г/моль  
 $m(\text{Ca}(\text{OH})_2) =$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



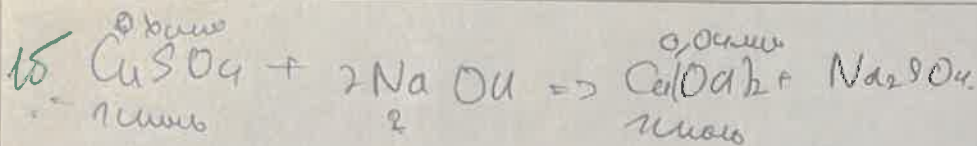
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 4 6 0 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

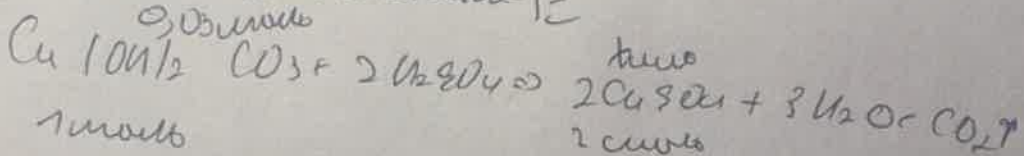
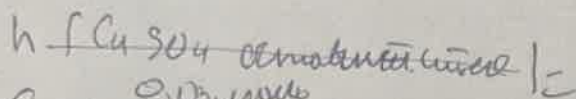


$n(\text{Cu(OH)}_2) = 39 \text{ г} : 98 \text{ г/моль}$

$n(\text{Cu(OH)}_2) = 0,04 \text{ моль}$

$\frac{x}{1} = \frac{0,04}{1}$

$x = 0,04 \text{ моль}$



$\frac{0,05}{1} = \frac{x}{2}$

$x = 0,1 \text{ моль}$

$n(\text{CuSO}_4) = 0,1 \text{ моль} - 0,04 \text{ моль} = 0,06 \text{ моль}$

$n(\text{CuSO}_4) = 0,02 \text{ моль}$

металл Р не может вытеснить медь из раствора, поэтому он будет вытеснить ее из  $\text{CuSO}_4$ , которого останется  $0,02 \text{ моль}$

$n(\text{Cu}, \text{который перешел в раствор}) = 0,02 \text{ моль}$

$m(\text{Cu}) = 1,28 \text{ г}$   $\frac{0,5}{1}$  г/моль г/моль  $m(\text{Me}, \text{перешедшего})$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 4 6 0 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках стрелы



В смеси ratio 1,28 г - 0,16 г = 1,12 г.

Если бы 1 элемент был, то его перешло 0,02 моль  $\cdot 2 = 0,04$  моль, тогда его  $M(Mr) = 1,12 \text{ г} : 0,04 \text{ моль}$   
 $M(Mr) = 28 \text{ г/моль}$  (мало нет) 35

Если 2 элемента, то его 0,02 моль,  
 $M(Mr) = 1,12 \text{ г} : 0,02 \text{ моль}$  15  
 $M(Mr) = 56 \text{ г/моль} - \text{Fe}$ , поглотит.

Если элемент 3, то его  $(O_2 : 3 \cdot 2 \text{ моль})$   
 $M(Mr) = 1,12 \text{ г} : 0,0133 \text{ моль}$   
 $M(Mr) = 84,21$  не поглотит, только нет, значит D - Fe. Ч.  $\text{Fe} + \text{CaSO}_4 \Rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Ca}$  1,5

Ответ: реакции в смеси; А -  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
 Б -  $\text{CO}_2$ ; В -  $\text{Ca(OH)}_2$ ; Г -  $(\text{CaOH})_2 \text{CO}_3$  -  
 поглотит; Д - Fe 15

Ч. 150

35

1)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \Rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  реакция  
 шлово обмено.

2)  $M(CaCO_3) = 24 \text{ г} \cdot 100\% - 4\%$   
 $M(CaCO_3) = 96\%$   
 $M(CaCO_3) = \frac{24 \text{ г} \cdot 96\%}{100\%}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X	И	0	0	0	1	4	6	0	9	2	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа



$$m(\text{CaCO}_3) = 23,04 \text{ г} \quad 15 + 15$$

$$n(\text{CaCO}_3) = 23,04 \text{ г} : 100 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{CaCO}_3) = 0,2304 \text{ моль}$$

$$m(\text{р-ра HCl}) = 180 \text{ мл} \cdot 1,16 \text{ г/мл} \quad 0,5$$

$$m(\text{р-ра HCl}) = 208,8 \text{ г}$$

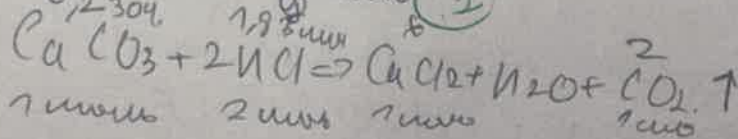
$$m(\text{HCl}) = 208,8 \text{ г} \cdot 32\%$$

100%

$$m(\text{HCl}) = 66,816 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = 66,816 \text{ г} : 36,5 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{HCl}) = 1,83 \text{ моль}$$



$$\frac{0,2304}{1} < \frac{1,83}{2} \Rightarrow \text{решаем по } n(\text{CaCO}_3) \quad 0,5$$

$$\frac{0,2304}{1} = \frac{y}{2} = \frac{x}{1} = \frac{z}{1}$$

$$x = 0,2304 \text{ моль}$$

$$z = 0,2304 \text{ моль}$$

$$y = 0,4608 \text{ моль}$$

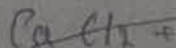
$$n(\text{CO}_2) = 0,2304 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = 0,2304 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 0,2304 \text{ моль} \cdot 110,99 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 25,54 \text{ г} \quad 0,5 + 0,5$$

Но мы можем предположить, что получаем смешанную соль.





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 4 6 0 9 2 2

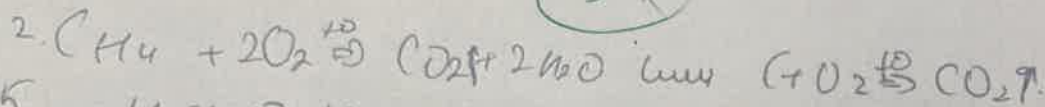
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверка только то, что записано с этой стороны листа в разрезе справа

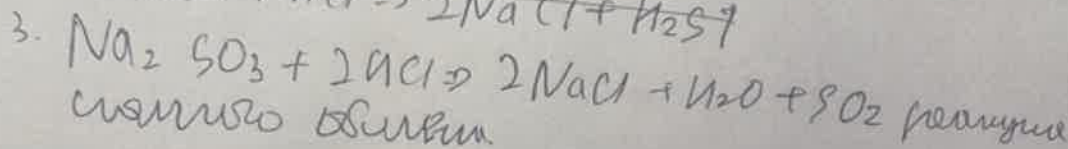
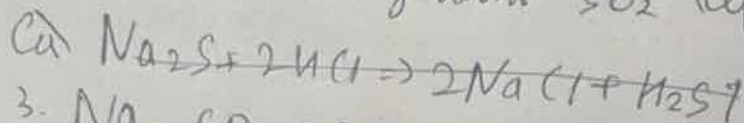


3. Дина получить солевой шпатель  
израбатыва или солей камбуше. (0,5)

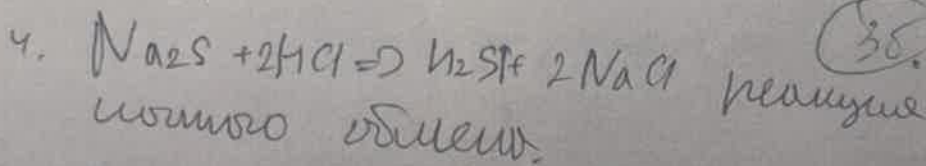
4. Получают едкостью стирания <sup>силь</sup>  
(Cl или вода / ClCl) (3,5)



5. Можно получить  $\text{SO}_2$  (сернистый газ)



Также можно получить сероводород  
( $\text{H}_2\text{S}$ )



Ответ: реакция в решетке. X -  $\text{CO}_2$ .

$V(\text{CO}_2) = 5,16 \text{ л}$ ;  $m(\text{CaCl}_2) = 25,54 \text{ г}$ , осадок  
не есть в решетке. (1,5)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

проекторинг

Адрес площадки проведения

X	И	0	0	0	1	4	4	4	5	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Сергеева

Имя Анна

Отчество Александровна

Дата рождения 21.02.2006 Класс 9

Предмет химия

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 8-960-310-56-65 Подпись Сергеева

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

X	И	0	0	0	1	4	4	4	5	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5
27	15	0	14,5	18

Задание 1 (27)

1. X - P (35)

Электр. конфиг. <sup>высш</sup>нижн. с.о.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  (25)  
 Электр. конфиг. <sup>высш</sup>нижн. с.о.:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 0s$

2. Y - HNO<sub>3</sub> (35)

Z - H<sub>2</sub>O (35)

3. Реакция (1):



$P^0 \xrightarrow{-5e^-} P^{5+}$  | 15 | 3 пр. окисл-я  
 $N^{5+} \xrightarrow{+3e^-} N^{2+}$  | 5 | пр. восстановления (15 + 1,5)

P - восстановитель

HNO<sub>3</sub> - окислитель за счёт N<sup>5+</sup>

Реакция (2):



$Mg^0 \xrightarrow{-2e^-} Mg^{2+}$  | 8 | 4 пр. окисления 1 + 1  
 $N^{5+} \xrightarrow{+8e^-} N^{3-}$  | 1 | пр. восстановления

Mg - восстановитель

HNO<sub>3</sub> - окислитель за счёт N<sup>5+</sup>

4. Привалом название NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> - аммиачная селитра. (35)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Задание 1 (продолжение)

5.

Дано:

$$m(P) = 6,22$$

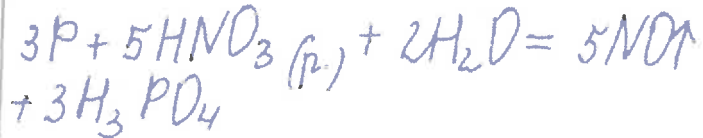
$$V_{\text{р-ра}}(\text{HNO}_3) = 50 \text{ мл}$$

$$w(\text{HNO}_3) = 10\%$$

$$\rho = 1,06 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

 $V(\text{NO}) = ?$ 

Решение:



$$1) m_{\text{р-ра}} = V \cdot \rho = 50 \text{ мл} \cdot 1,06 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 53 \text{ г} \quad (0,5)$$

$$2) m(\text{HNO}_3) = m_{\text{р-ра}} \cdot w = 53 \text{ г} \cdot 0,1 = 5,3 \text{ г}$$

$$3) n(\text{HNO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{5,3 \text{ г}}{(1+14+16 \cdot 3) \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,08 \text{ моль} \quad (1)$$

$$4) n(P) = \frac{m}{M} = \frac{6,22}{31 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль} \quad (1,5)$$

$$\frac{n(\text{HNO}_3)}{k_1} \text{ и } \frac{n(P)}{k_2}; \frac{0,08}{5} < \frac{0,2}{3}$$

 $\Rightarrow \text{HNO}_3 - \text{в недостатке.}$ 

$$5) n(\text{NO}) = \frac{5}{3} n(\text{HNO}_3) = 0,08 \text{ моль} \quad (1,5)$$

$$6) V(\text{NO}) = V_m \cdot n = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$$

$$0,08 \text{ моль} = 1,79 \text{ л} \quad (1,5)$$

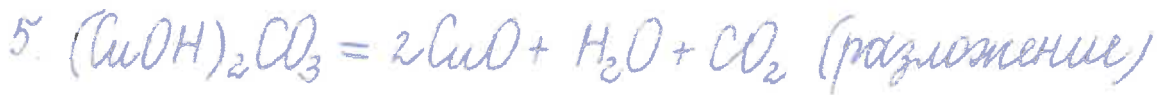
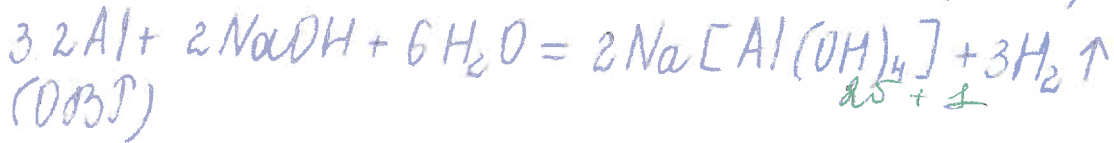
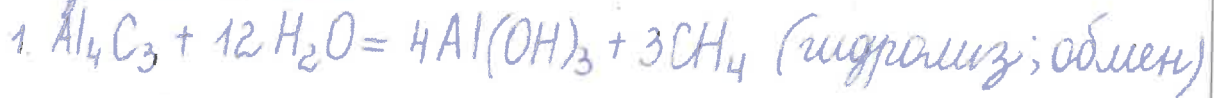
Ответ:  $V(\text{NO}) = 1,79 \text{ л}$ 

X И 0 0 0 1 4 4 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 2. (155)

25 + 1



25 + 1.



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание 4.

25 (14,58)

1.1А -  $H_2SO_4$  (т.к. сульфат. ионы обнаруживаются при помощи хлорида бария - качествен. реакция)

Дано:

- $V_{р-ра} (BaCl_2) = 50 \text{ мл}$
- $w (BaCl_2) = 9,9\%$
- $\rho (р-ра) = 1,094 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$
- $m (BaSO_4) = 6,0582$

Решение:



1)  $m_{р-ра} = V \cdot \rho = 50 \text{ мл} \cdot 1,094 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 54,72 \text{ г}$   
 $= 4,958 \text{ г}$  1,5

2)  $m (BaCl_2) = m_{р-ра} \cdot w (BaCl_2) = 4,958 \cdot 0,099 = 5,4153 \text{ г}$  1,5

3)  $n (BaCl_2) = \frac{m}{M} = \frac{5,4153 \text{ г}}{137 + 35,5 \cdot 2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,02604 \text{ моль}$

4)  $n (BaSO_4) = n (BaCl_2) = 0,02604 \text{ моль}$

5)  $m (BaSO_4) = n \cdot M = 0,02604 \text{ моль} \cdot (137 + 32 + 16 \cdot 4) \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 6,066 \text{ г}$

Ответ: что и тр. доказать

доказать, что  $m (BaSO_4) = 6,0582$

2) Б - гидроксокарбонат меди  $(CuOH)_2CO_3$  25



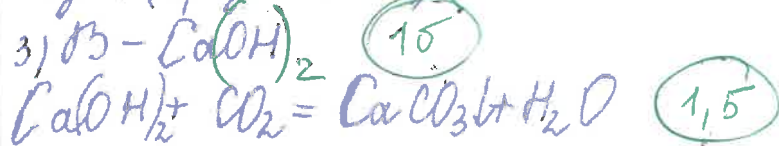
Б - углекисл. газ 1,5

1)  $n ((CuOH)_2CO_3) = \frac{m}{M} = \frac{6,66 \text{ г}}{64 \cdot 2 + 16 \cdot 2 + 1 \cdot 2 + 12 + 16 \cdot 3 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = \frac{6,66}{222} = 0,03 \text{ моль}$

2)  $n (CO_2) = n ((CuOH)_2CO_3) = 0,03 \text{ моль}$

3)  $V = n \cdot V_m = 0,03 \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 0,672 \text{ л} = 672 \text{ мл}$   
 ч. и т.д.

Заг. 4 (продолжение)



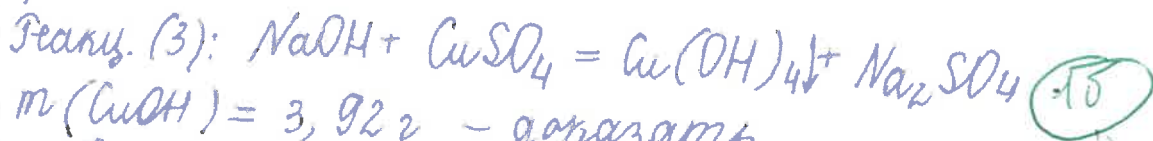
$$m(\text{CO}_2) = n \cdot M = 0,03 \text{ моль} \cdot (12 + 16 \cdot 2) \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2,04 \text{ г.}$$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{осадка})$$

$$M(\text{осадка}) = \frac{m}{n} = \frac{32}{0,03 \text{ моль}} = 100 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad (15)$$

$$M(\text{Me}) = 100 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - (12 + 16 \cdot 3) \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Me - Ca



$$m(\text{CuOH}) = 3,92 \text{ г} - \text{доказать}$$

$$n(\text{CuOH}) = \frac{m}{M} = \frac{3,92 \text{ г}}{64 + 16 + 1 \cdot 2} \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,048 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu(OH)}_2) = n(\text{CuSO}_4)$$

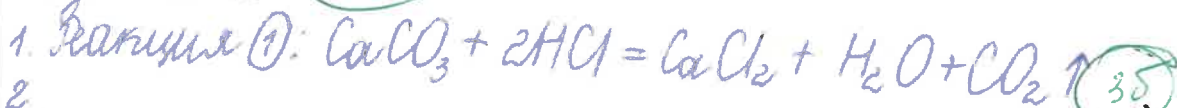


X И 0 0 0 1 4 4 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 5.

185



2. Дано:

$$m(\text{CaCO}_3) = 24 \text{ г}$$

$$w(\text{примеси}) = 0,04$$

$$V_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = 180 \text{ мл}$$

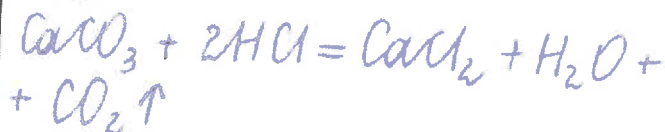
$$w(\text{HCl}) = 0,32$$

$$\rho_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = 1,16 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$m(\text{CaCl}_2) - ?$$

$$V(\text{CO}_2) - ?$$

Решение:



$$1) m_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = V \cdot \rho = 180 \text{ мл} \cdot 1,16 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 208,8 \text{ г} \quad (0,5)$$

$$2) m(\text{HCl}) = m_{\text{р-ра}} \cdot w(\text{HCl}) = 208,8 \text{ г} \cdot 0,32 = 66,816 \text{ г} \quad (1,5)$$

$$3) n(\text{HCl}) = \frac{m}{M} = \frac{66,816 \text{ г}}{(1 + 35,5) \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,83 \text{ моль}$$

$$4) m(\text{CaCO}_3)_{\text{чист}} = m(\text{CaCO}_3)_{\text{примес}} \cdot w(\text{CaCO}_3)_{\text{чист}} = 24 \text{ г} \cdot 0,96 = 23,04 \text{ г}$$

$$5) n(\text{CaCO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{23,04 \text{ г}}{(40 + 12 + 16 \cdot 3) \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = \frac{23,04}{100} = 0,23 \text{ моль} \quad (0,5)$$

$$6) \frac{n(\text{CaCO}_3)}{k_1} \text{ и } \frac{n(\text{HCl})}{k_2}$$

$$\frac{0,23}{1} < \frac{1,83}{2} \Rightarrow \text{CaCO}_3 - \text{в недостат.}$$

$$7) n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCl}_2) = 0,23 \text{ моль} \quad (0,5)$$

$$8) m(\text{CaCl}_2) = n \cdot M = 0,23 \text{ моль} \cdot (40 + 35,5 \cdot 2) \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 25,53 \text{ г} \quad (0,5)$$

продолжит-е  
на след. стр.



Задание 5 (продолжение)

$$9) n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,23 \text{ моль}$$

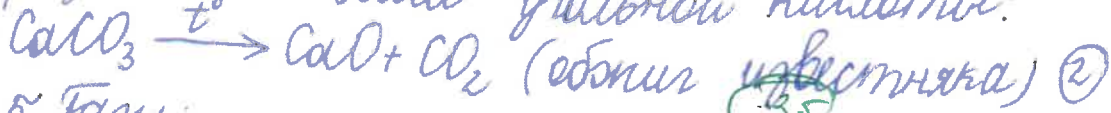
$$10) V(\text{CO}_2) = V_m \cdot n = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} \cdot 0,23 \text{ моль} = 5,15 \text{ л.} \quad (4,5)$$

$$\text{Ответ: } m(\text{CaCl}_2) = 25,53 \text{ г, } V(\text{CO}_2) = 5,15 \text{ л.}$$

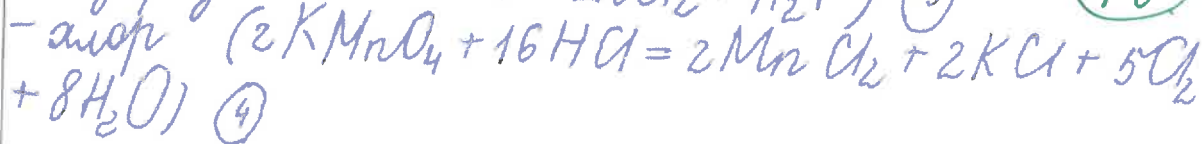
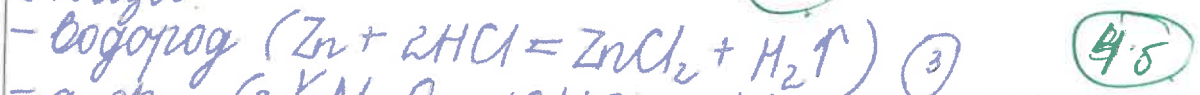
3.

Безводная соль  $\text{CaCl}_2$  — хороший осушитель, соль гигроскопична. В лабораториях вещество используется для сушки образцов перед взвешиванием, для упаковки веществ в сосудах от водяных паров во избежание конденсата. (2,5)

4. Традиционный способ получения  $\text{CO}_2$  — термическое разложение самой углекислоты.



5. Газы:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Тюльчи 66

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Ширяева

Имя Диана

Отчество Нурмаратовна

Дата рождения 31.10.2007 Класс 9

Предмет Математика

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89203236825 Подпись инф

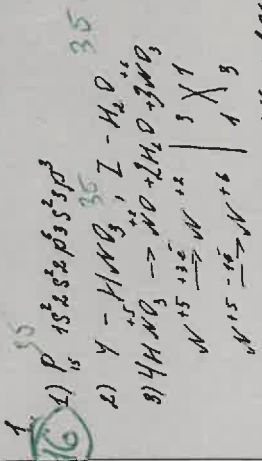
Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Вариант № ?

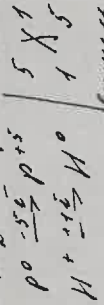
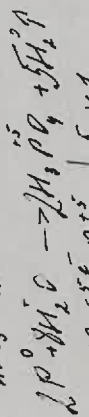
X H 0 0 0 1 8 5 6 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1 2 | 3 4 | 5  
 16 | 14 | 35 | 9 | 14

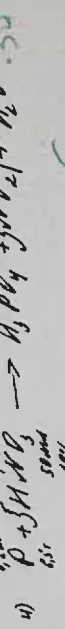


$HNO_3$  - окислитель и восстановитель



P - восстановитель

$H_2O$  - окислитель, за счет  $H^+$



$n(P) = \frac{6,5}{31} = 0,21$   
 $n(HNO_3) = \frac{500 \cdot 0,1 \cdot 1000}{63} = 793,65$

$\frac{0,21}{1} \cdot 7 = \frac{0,084}{5} = P - NO_2$

$n(HNO_3) = n(NO_2) = 0,084 \cdot 46 = 3,864$

$V(NO_2) = 0,084 \cdot 22,4 \cdot 4 = 7,54$

Ответ: 7,54 л.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

XI 000 1856722

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2. 145
- 1)  $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 3Al_4(OH)_3 \downarrow$  (реакция обмена) 25+1
  - 2)  $2KOH \rightarrow KOH + KOH + H_2O$  (реакция обмена) 25+1
  - 3)  $Al + KOH \rightarrow [Al(OH)_4]^- + H_2 \uparrow$  (диспропорция) 25
  - 4)  $MgO + 5CO \rightarrow MgO \cdot 5CO$  (реакция соеденения) 25+1
  - 5)  $(MgOH)_2CO_3 \rightarrow 2MgO + CO_2 + H_2O$  (реакция разложения) 25+1

3. 3,5

1)  $l + l_2 \rightarrow 2l$  25

К моменту наступления равновесия прореагировало  $10\% l_2$  или  $0,1 \cdot 6 = 0,6$  моль/л  $l_2$   $0,3$  моль/л, всего  $0,9$  моль/л  $2l$

2) По условию

$0,9$  моль/л  $\rightarrow 0,45$  моль/л

3) В моль вытеснит:

$6+3-0,9 = 8,55$  моль/л

4) по уравнению Нернста-Кларксона

$PV = nRT$  или  $P = CRT$

Давление увеличится в  $\frac{8,55}{9} = 0,95$  раз

2.  $l + l_2 \rightarrow 2l$  +  $283$  кДж

$1$  моль -  $283$  кДж

$1$  моль -  $q$

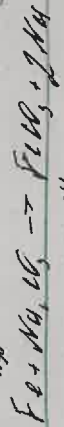
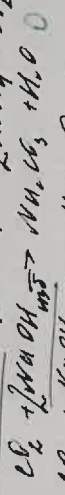
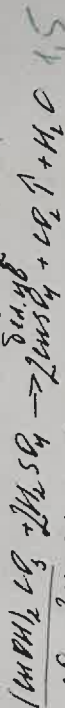
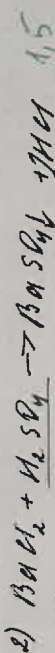
$q = 283$  кДж

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

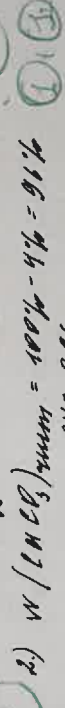
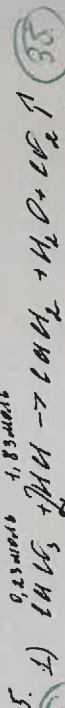


4. 95

- А -  $H_2SO_4$  25
- Б -  $CO_2$  45
- В -  $NaOH$  0
- Г -  $(NH_4)_2CO_3$  85
- Д -  $Fe$  15



5. 14



$n(CMCO_3) = \frac{24 \cdot 0,96}{100} = 0,23 \text{ моль}$

$n(HCl) = \frac{36,5 \text{ г/моль}}{180 \text{ г/моль} \cdot 0,38} = 1,83 \text{ моль}$

$\frac{0,23 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} < \frac{1,83 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} \rightarrow HCl - \text{избыток}$

$n(CMCO_3) = n(CMCl_2) = 0,23 \text{ моль}$

$n(CMCO_3) = n(H_2O) = 0,23 \text{ моль}$

$m(CMCl_2) = 0,23 \text{ моль} \cdot 111 \text{ г/моль} = 25,53 \text{ г}$

$V(H_2O) = 0,23 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 5,15 \text{ л}$

Объем:  $m(CMCl_2) = 25,53 \text{ г}$   
 $V(H_2O) = 5,15 \text{ л}$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



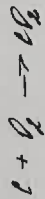
Вариант № \_\_\_\_\_

X 4 0 0 0 1 8 5 6 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

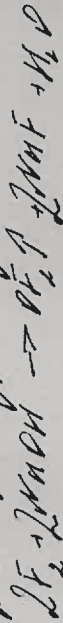
3) В промышленности лабораторий и горючих камней (CaH<sub>2</sub>) применяется в качестве инертного газа для снижения температуры, так же называемый инертными газами, преимущественно для азотных соединений в виде их водородных пероксидов и для сульфидов. (35)

4) Даны уравнения:



5) Суть азота путем тропического растительного цикла времени в виде  $2NH_3 + 2CO_2 \rightarrow N_2 + 2C_2H_4 + 2O_2$

Получение диоксида углерода в промышленности путем  $2F_2 + 2CaO \rightarrow 2CaF_2 + O_2$



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МЭИ

Адрес площадки проведения

X	И	0	0	0	1	6	4	2	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр

Вариант № 2

Фамилия МОИСЕЕНКО

Имя КОНСТАНТИИ

Отчество ВЕНИСОВИЧ

Дата рождения 21.06.2005

Класс 10

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 6.03.22

Номер телефона 89636317365

Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

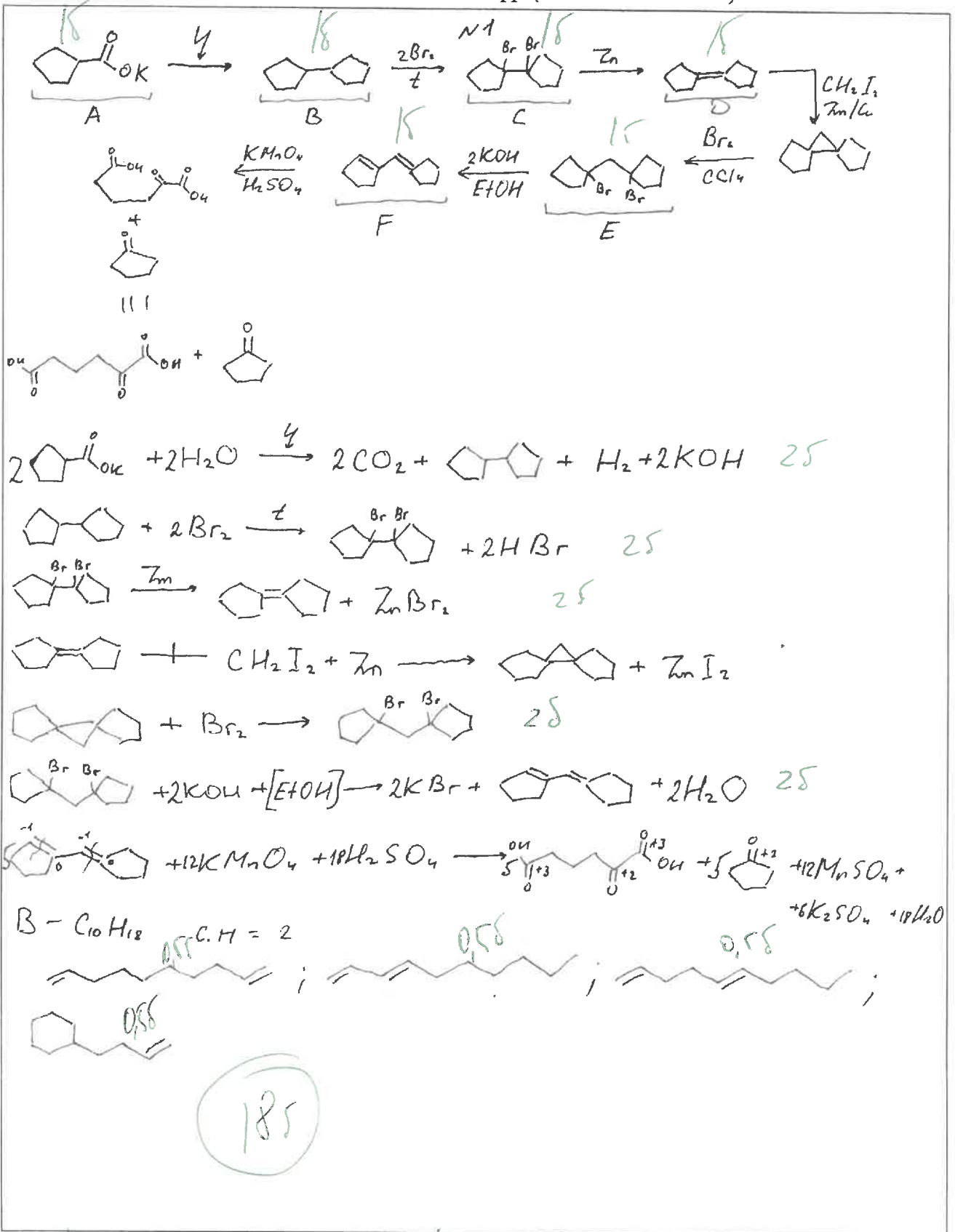
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 6 4 2 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





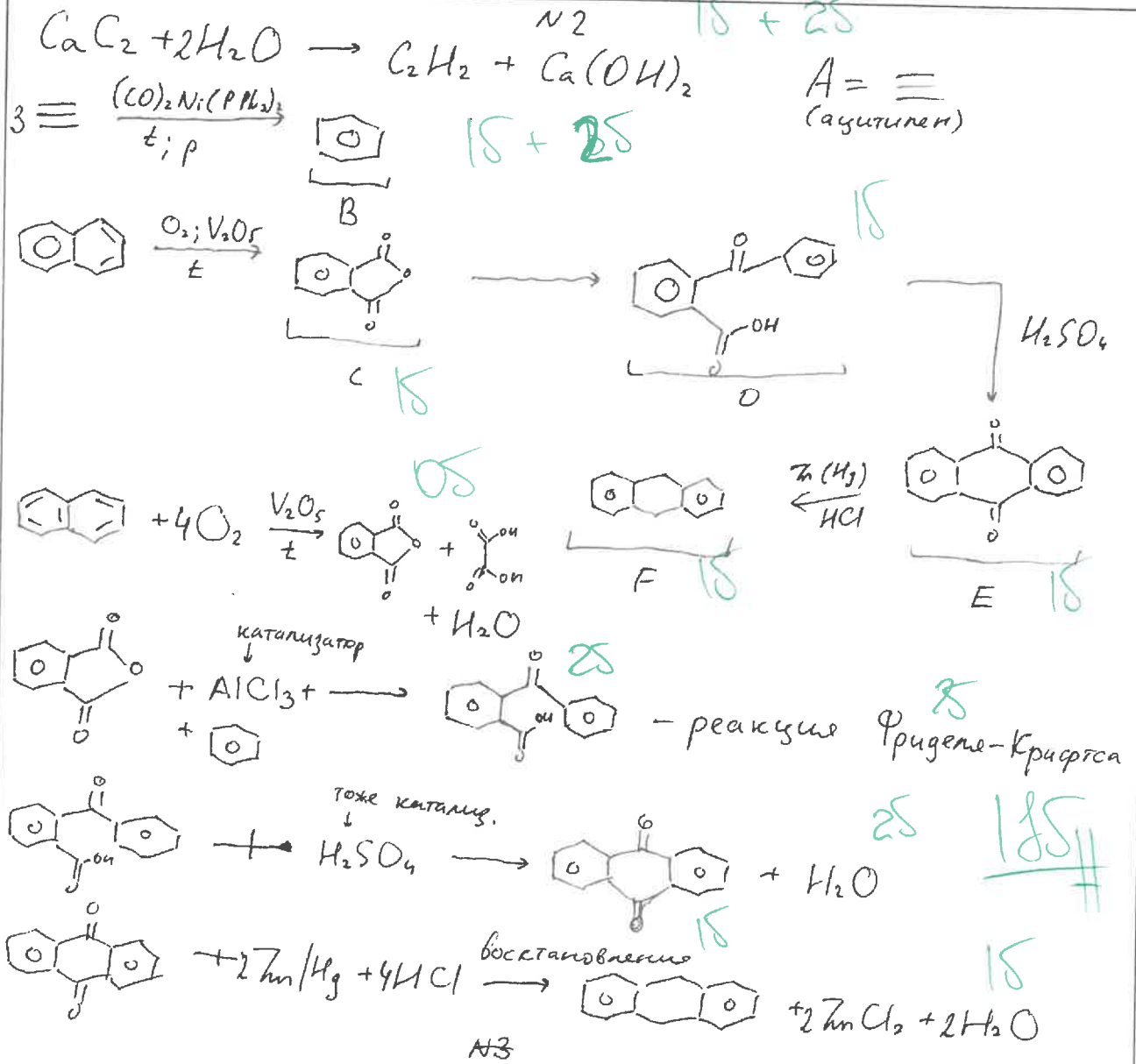
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	O	O	O	1	6	4	2	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



~~Утечка сосуда = 55,0 л~~

N4

Соединение C имеет состав  $\text{XCl}; \text{XCl}_2; \text{XCl}_3; \text{XCl}_4; \text{XCl}_5;$   
 $\text{XCl}_6; \text{XCl}_7$

M(X) =	10,3	20,61	30,92	41,23	51,5
	↓	↓	↓	↓	↓
	6,84	72,15			

25

Смотря на эти молярные массы можно понять что подходит ток 2 элемента  $\Rightarrow$  P ( $\text{PCl}_3$ ) и V ( $\text{VCl}_5$ )

Но, мы знаем что в соединении C X-не в высшей степени окисления

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X C O O O 1 6 4 2 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Тогда вероятнее всего  $X = P$

и D - будет высшим хлоридом фосфора -  $PCl_5$

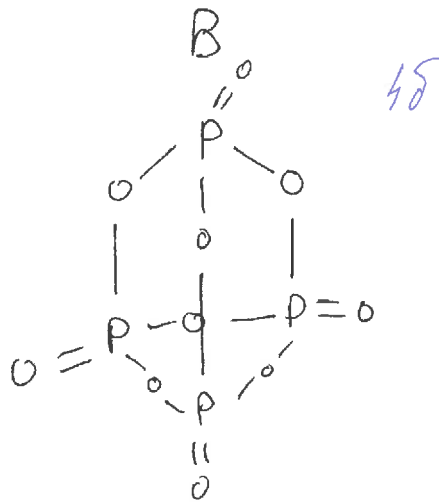
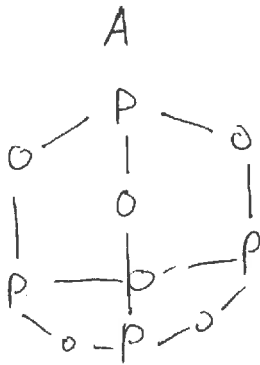
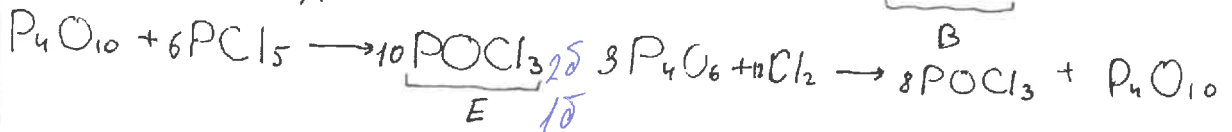
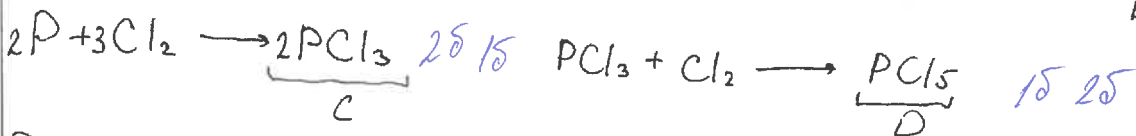
$$w(Cl \text{ в } PCl_5) = \frac{35,5 \cdot 5}{31 + 35,5 \cdot 5} = 0,8513 \Rightarrow 85,13\% \text{ - это подходит по значению таблицы} \Rightarrow X = P$$

логично можно предположить что E - будет  $POCl_3$

$$w(Cl \text{ в } POCl_3) = \frac{35,5 \cdot 3}{31 + 16 + 35,5 \cdot 3} = 0,694 \Rightarrow 69,4\% \text{ - подходит по табличное значение} \Rightarrow X \text{ - точно } P$$

значит оксиды X -  $P_4O_6$  и  $P_4O_{10}$

$$\frac{\frac{31 \cdot 4}{31 \cdot 4 + 16 \cdot 6}}{\frac{31 \cdot 4}{31 \cdot 4 + 16 \cdot 10}} = 1,2309 \text{ - подходит по заданию} \Rightarrow A = P_4O_6, B = P_4O_{10}$$



210

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	6	4	2	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Газ  $N$  - пропускается  <sup>$N_5$</sup>  через кислоту и образуется ионное соединение - соль. То есть газ присоединил протон и стал катионом. Самый вероятный газ для этого может быть  $NH_3$

$$m = \frac{T - T_0}{K_f}$$

для А  $m = \frac{0,380}{1,86} = 0,2043 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$

для В  $m = \frac{0,257}{1,86} = 0,1382 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$

$m_{(A)} = \frac{\frac{1}{M(A)} \cdot 2}{0,1}$  - в случае если кислота одноосновная

$$0,2043 = \frac{\frac{1}{M(A)} \cdot 2}{0,1}$$

$\Rightarrow M(A) = 97,89 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ , если там есть  $NH_4^+$  то  $M(\text{аниона}) = 79,89 \Rightarrow Br^-$

$$0,1382 = \frac{\frac{1}{M(B)} \cdot 2}{0,1}$$

$\Rightarrow M(B) = 144,72 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ , если там есть  $NH_4^+$  то  $M(\text{аниона}) = 126,72 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \Rightarrow I^-$



$\Delta T = m \cdot K_f$

$$\Delta T = \frac{m(C_6H_5Br)}{M(C_6H_5Br)} \cdot K_f$$

$$1 = \frac{m(C_6H_5Br)}{156,5} \cdot 5,12 \Rightarrow m(C_6H_5Br) = \underline{\underline{3,0645 \text{ г}}}$$

188

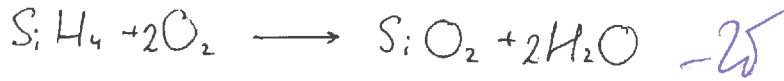
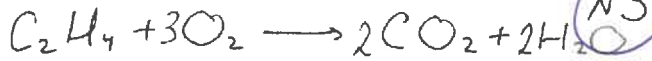
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И 0 0 0 1 6 4 2 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

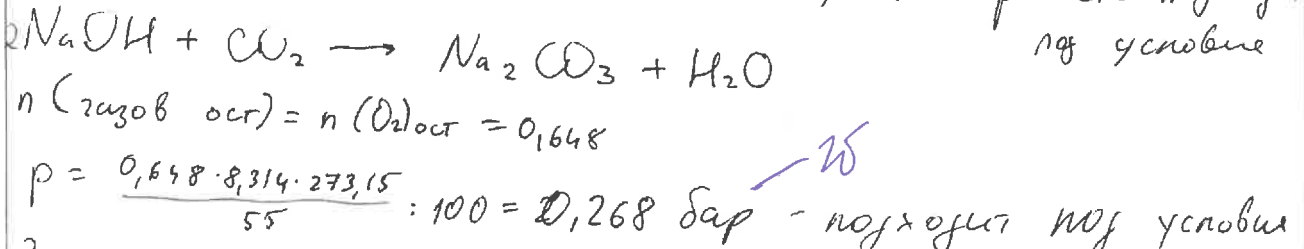


Газ - через выгайно опасен, моментально реагирует с кислородом, используется в электронной промышленности и при реакции его с кислородом в сосуде не образовалось ничего нового (при том, что до реакции там был мокрый песок => из этого следует что газ - силан  $SiH_4$  15 без 15 12 294-5

В самом начале было  $n(SiH_4) = 0,2008$  моль -10  
 $n(C_2H_4)_{полнотитан} = 0,4$  моль -15  
 $n(O_2) = \frac{55 - 4,5}{22,4} = 2,25$  моль -15

После первой реакции (не открывая колбу с цеолитом) в сосуде стало  $n(CO_2) = 0,8$  моль -15  
 $n(O_2) = 2,25 - 3 \cdot 0,4 - 2 \cdot 0,2008 = 0,6484$  -15  
 $n(газов) = 1,448$  моль

$pV = nRT$   
 $p = \frac{1,448 \cdot 8,314 \cdot 273,15}{55} = 59,8$  кПа  $\Rightarrow 0,598$  бар что подходит по условию



Значения могут немного отличаться от тех, что в условии задачи т.к. я не учел объем банки с цеолитом. Но т.к. все шло так, то газ был найден верно => газ  $SiH_4$   
 В сосуде не найдено новых соединений т.к. в сосуде они уже были (образовался песок и вода при сжигании, которое было в сосуде с самого начала) а  $Na_2CO_3$  - не был с самого начала, но он находится в колбе со цеолитом, а не в сосуде. Так же возможно цеолит, пока реакция не прошла успел немного прореагировать на воздухе (взять из него  $CO_2$ ). В колбу положили мокрый песок чтобы сырой песок успел окислиться (после реакции) и не прореагировал в колбе, сосуде.

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	Ч	0	0	0	1	7	2	0	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия Левов

Имя Роман

Отчество Вадимович

Дата рождения 21.02.2006 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 9 листах Дата выполнения работы 10.03

Номер телефона 89154039086 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

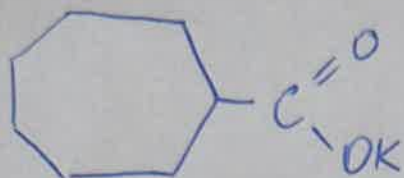
Вариант № 3

X	H	0	0	0	1	7	2	0	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

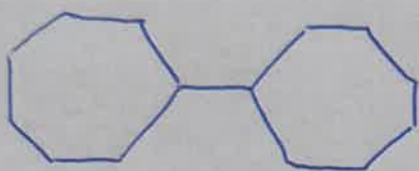
## Задача №1.

1. A:



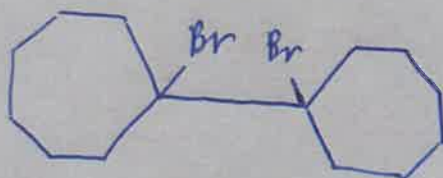
18

B:



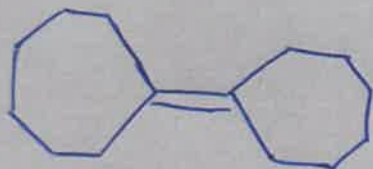
18

C:



18

D:



18

E:

F:

	1	2	3	4	5	Σ
✓	12	20	-	22	4.	58

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа и рядом справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

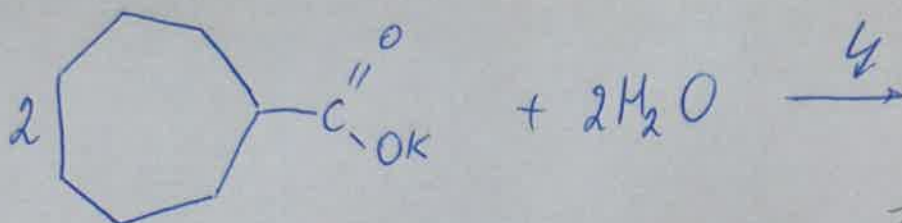
Х Н О О О 1 7 2 0 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

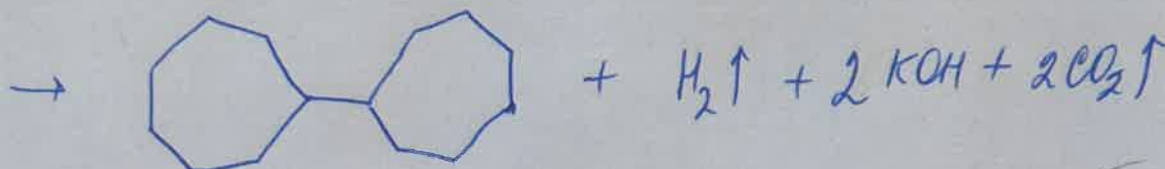
ВНИМАНИЕ! Проверьте, только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



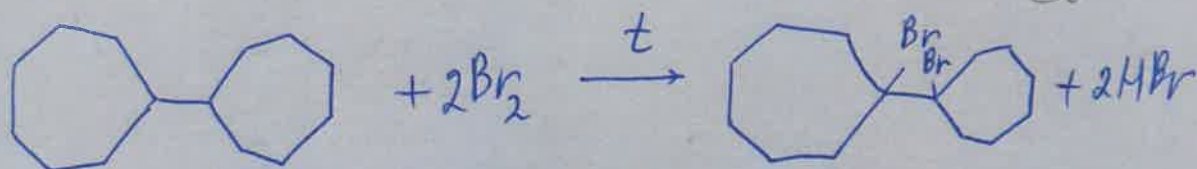
2.



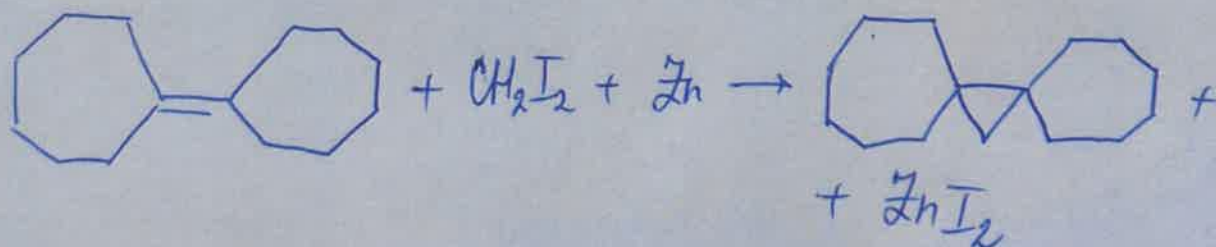
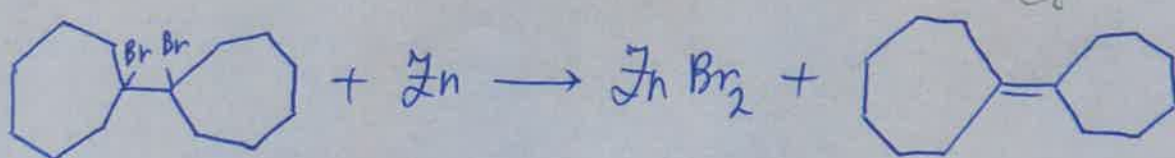
25



25



25



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	4	0	0	0	1	7	2	0	6	6	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



3.



128



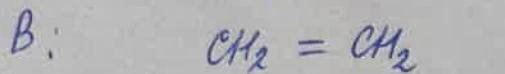
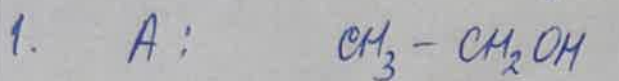
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

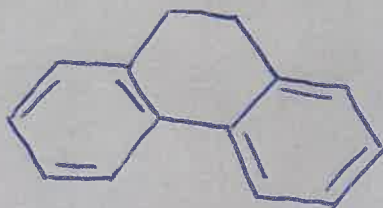
X H O O O 1 7 2 0 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

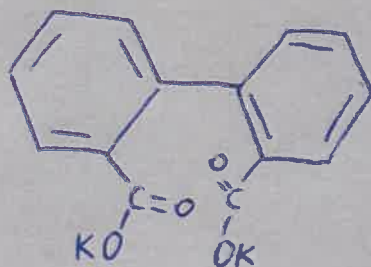
Задание №2.



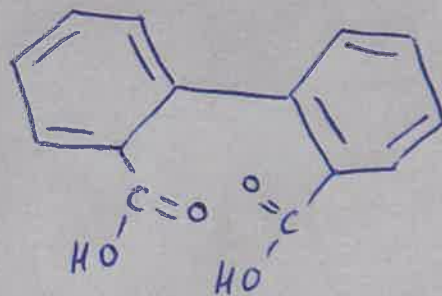
D:



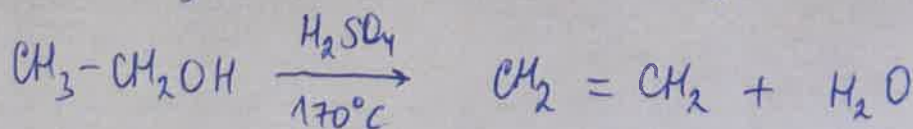
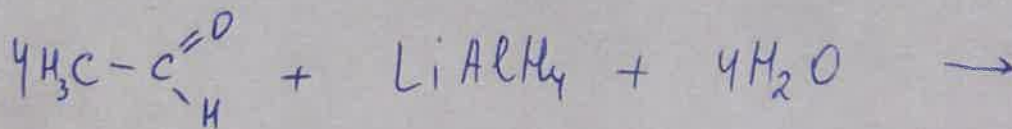
E:



F:



2.



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



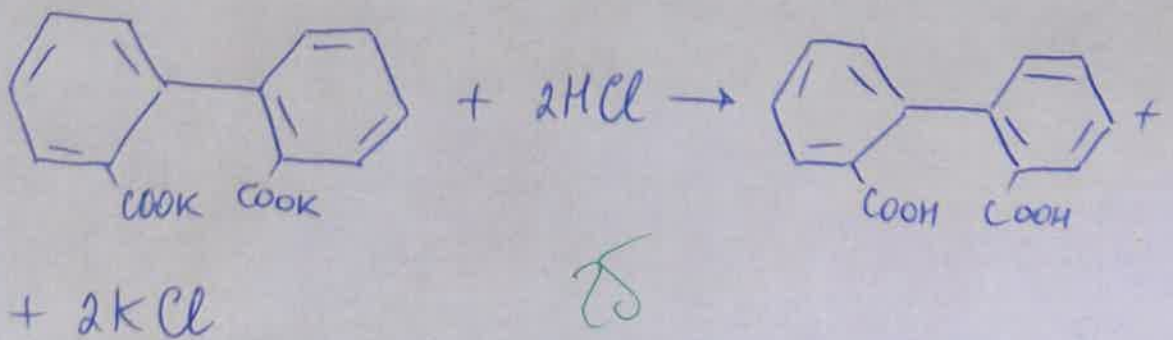
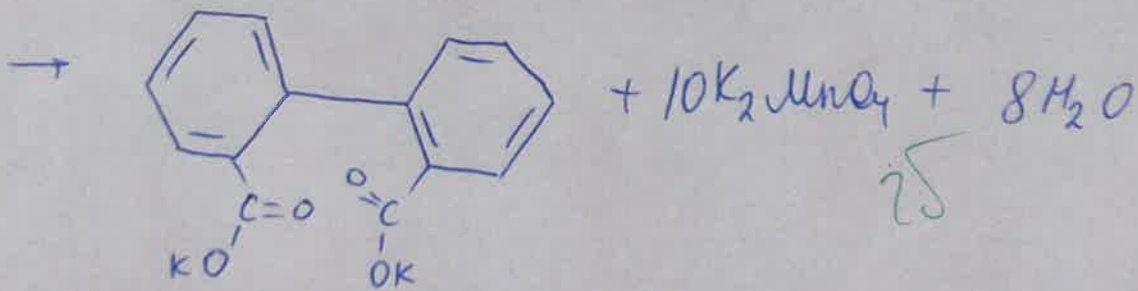
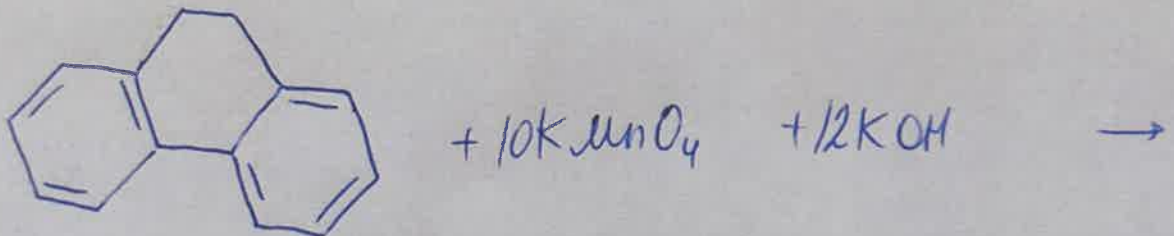
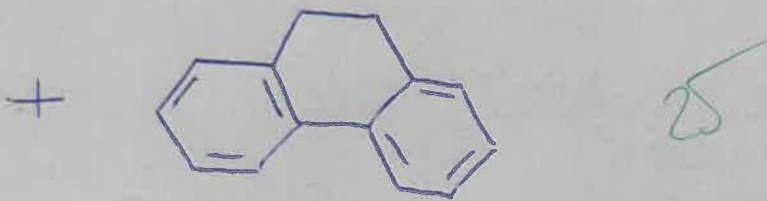
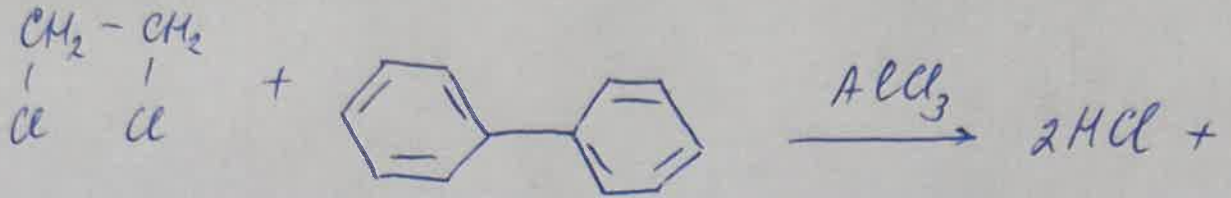
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 7 2 0 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



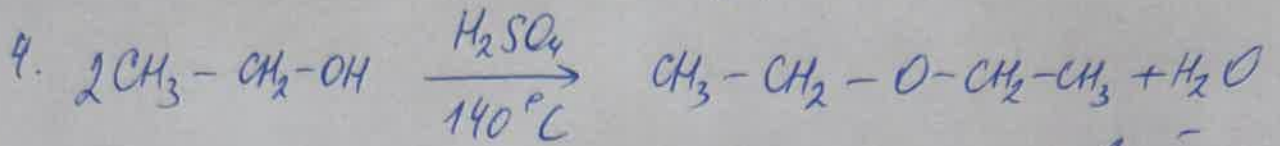
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	4	0	0	0	1	7	2	0	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3. Реакция Дильса - Альдера 05



(вместо этилена получится диэтиловый эфир) 05

205

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	11	0	0	0	1	7	2	0	6	2	2
---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задачи №4.

1. P (фосфор) 25  
(расчет в п. 2)

2. B:  $P_2O_5$  15

A:  $P_2O_3$  25

C:  $H_3PO_3$  25

D:  $PCl_3$  25

E:  $H_3PO_4$  25

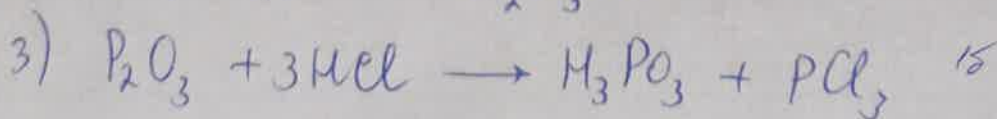
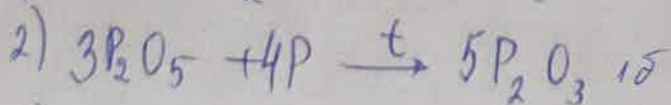
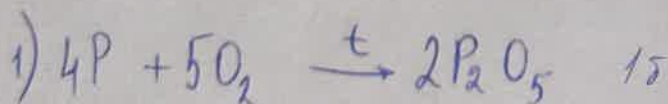
$$\omega_A(O) = \frac{16 \cdot 3}{2 \cdot 31 + 16 \cdot 3} = 0,43636$$

$$\omega_B(O) = \frac{16 \cdot 5}{2 \cdot 31 + 16 \cdot 5} = 0,56338$$

$$\frac{\omega_A(O)}{\omega_B(O)} = \frac{0,43636}{0,56338} = 0,774$$

$$\omega_C(O) = \frac{3 \cdot 16}{3 + 31 + 3 \cdot 16} = 0,585 (58,5\%)$$

$$\omega_E(O) = \frac{4 \cdot 16}{3 + 31 + 4 \cdot 16} = 0,653 (65,3\%)$$



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



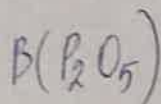
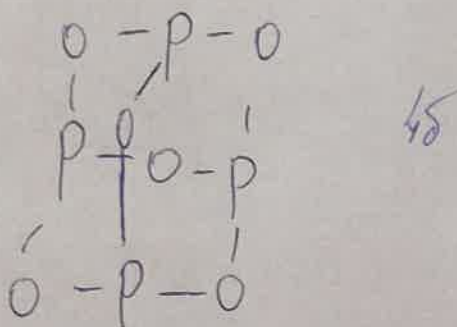
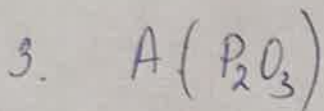
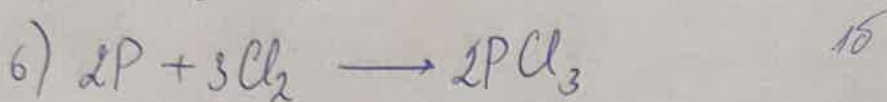
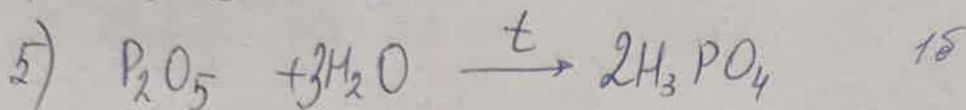
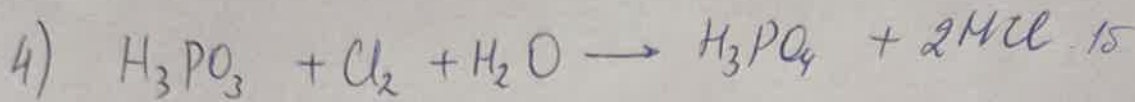
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

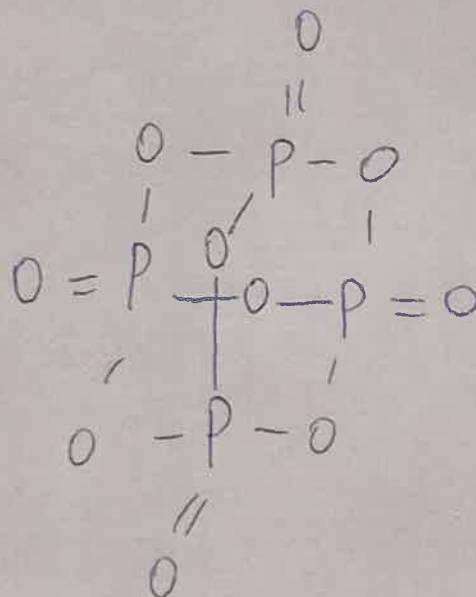
X	4	0	0	0	1	7	2	0	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



(на самом деле,  $P_4O_{10}$ )



225

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	4	0	0	0	1	7	2	0	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №5

$$2. \Delta T = K_f \cdot m = K_f \cdot \frac{m_{\text{в-ва}}}{M_{\text{р-ле}}} = K_f \cdot \frac{m_{\text{в-ва}}}{M_{\text{в-ва}} \cdot m_{\text{р-ле}}}$$

(если в-во не диссоциирует)

$$m_{\text{в-ва}} = \frac{\Delta T \cdot M_{\text{в-ва}} \cdot m_{\text{р-ле}}}{K_f}$$

$$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{I}) = (12 \cdot 6 + 5 + 127) \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 204 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{I}) = \frac{1\text{К} \cdot 0,204 \frac{\text{кг}}{\text{моль}} \cdot 9,1\text{Кг}}{5,12 \frac{\text{К} \cdot \text{Кг}}{\text{моль}}} \approx 4\text{г} \quad 45$$

Нужно растворить 4г иодбензола

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	И	0	0	0	1	5	9	0	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия Чибриков

Имя Олеги

Отчество Арсеньевич

Дата рождения 21.08.2005 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89210560600 Подпись Кис

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

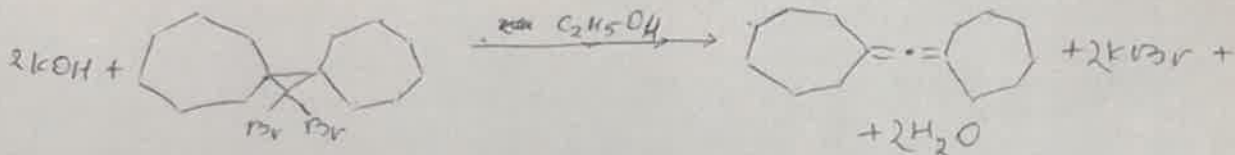
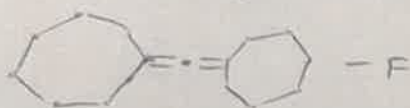
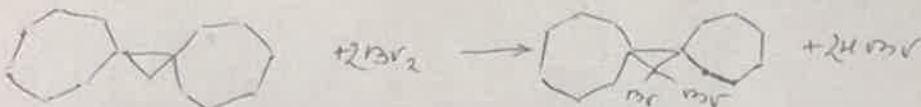
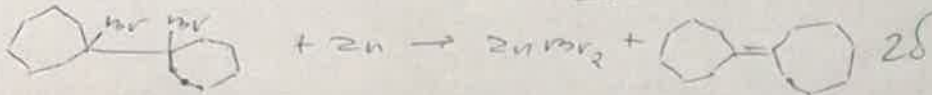
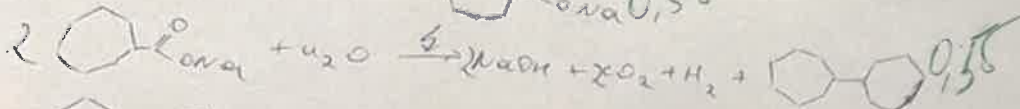
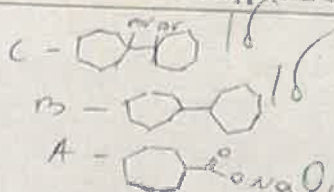
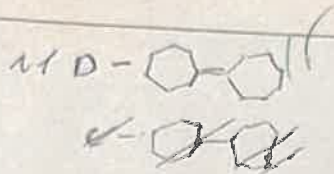
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

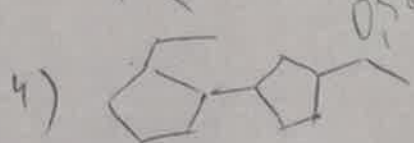
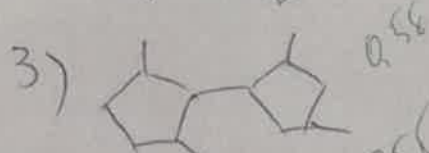
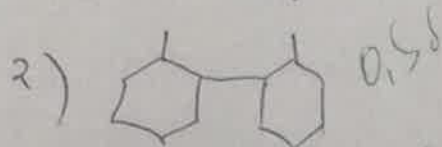
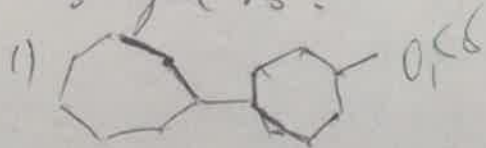
X I 0 0 0 1 5 9 0 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Провести только то, что написано с левой стороны листа в рамке справа



Изомеры B:



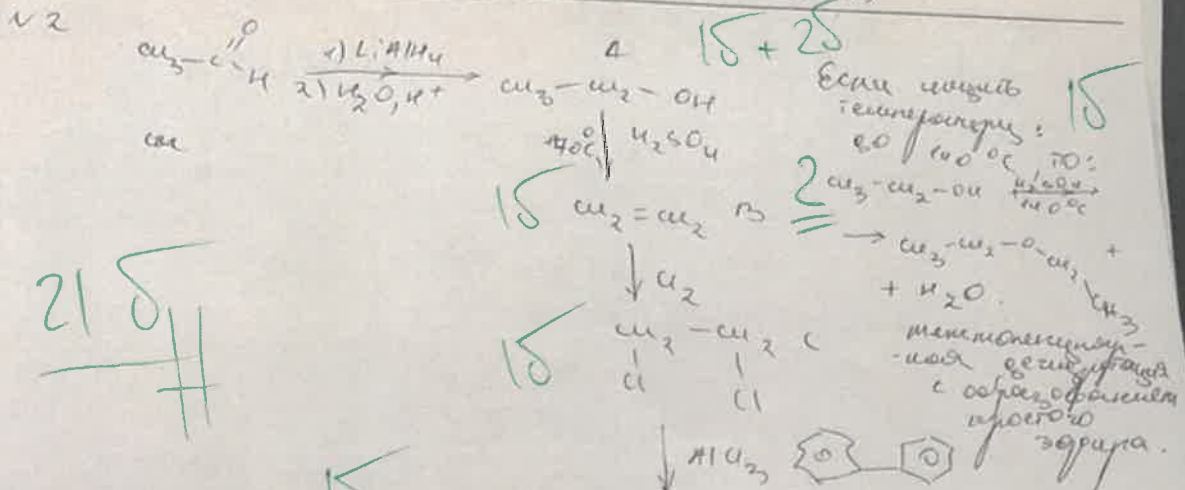
108

√	1	2	3	4	5	Σ
5	10	21	7,5	22	14	74,5



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

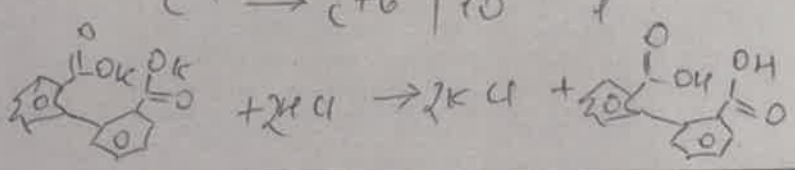
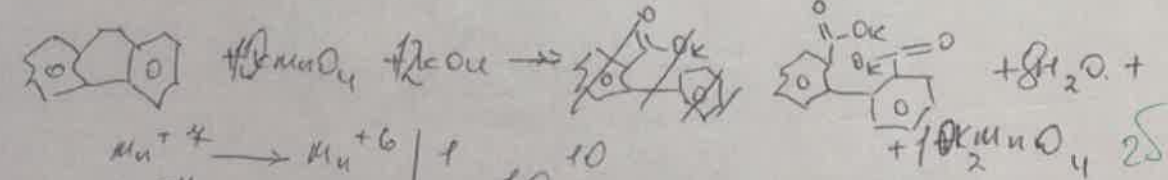
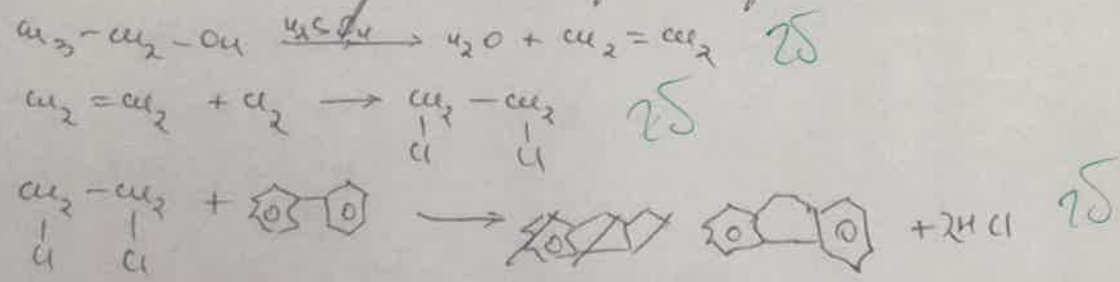
ВНИМАНИЕ! Проводятся только те, что выделены с этой стороны листа в рамке справа



215

$$D(1) = \frac{4 \cdot 16}{4 \cdot 16 + 2 + 12 \cdot 2 + 12 \cdot 6 \cdot 2 + 4 \cdot 2} = \frac{64}{64 + 2 + 24 + 144 + 8} = \frac{64}{242} = 0,264$$

C → D алкилирование по Фриделю-Крафтсу.



23

$$pV = \nu RT$$

$$\nu = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 2,6}{8,314 \cdot 286} = 0,1070503 \text{ моль}$$

$$\nu_{O_2} = \frac{pV}{RT} = \frac{150 \cdot 60}{8,314 \cdot 286} = 3,657 \text{ моль}$$

$$\Delta n = 52,8 - 46,8 = 36 \text{ г}$$

$$p = 0,546 \cdot 101,325 = 55,32945 \text{ кПа}$$

$$55,32945 \cdot 60 = 0 \cdot 8,314 \cdot 286$$

$$\nu = 1,35 \text{ моль}$$

в общем количестве пропорогирован, количество не поведено в реакцию пропорог (O<sub>2</sub>) : 3,657 - 1,35 = 2,307 моль

$$2,307 \cdot 32 + 0,1070503 \cdot x = 36$$

и т.д.

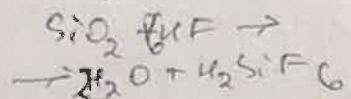
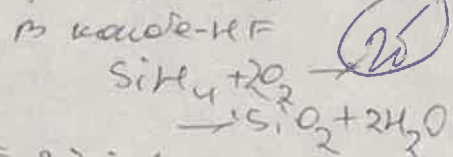
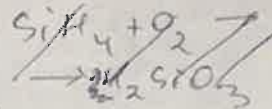
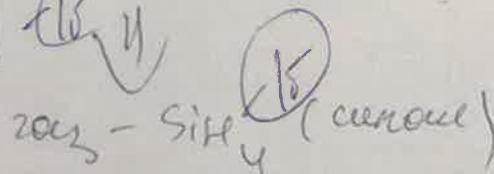
$$m_{O_2} = 52,8 - 2,307 \cdot 32 = 16,8 \text{ г}$$

$$\neq 52,8 + 2,307 \cdot 32 - 16,8 \text{ г}$$

$$= 52,8 - 16,8 + 42,2 =$$

$$\nu(O_2) : \nu_{O_2} = 2,307 : 0,1070503 = 22 : 1$$

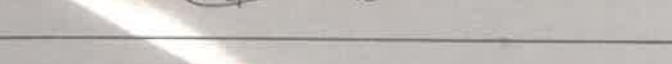
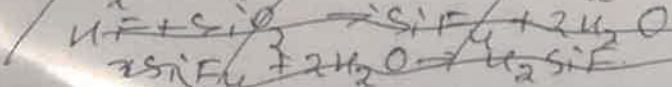
помогите!  
в/с SiCl<sub>4</sub> с LiAlH<sub>4</sub>!



и увеличенное количество в/с HF с SiO<sub>2</sub>



в каком HF, которое разлагает H<sub>2</sub>O + x H<sub>2</sub>O



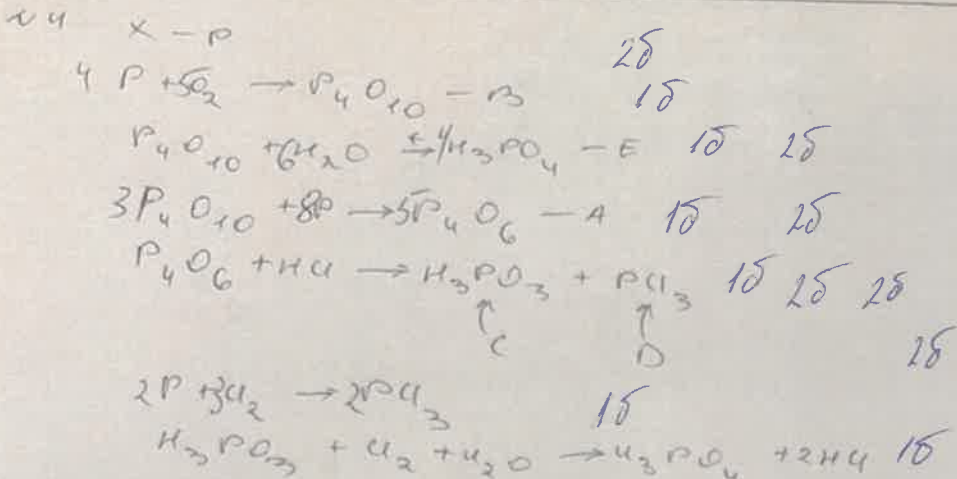
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

ХИ0001590022

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитайте только то, что написано с этой стороны листа в обратную сторону



Оксиды фосфора являются

$$\omega(\text{O})_C = \frac{16 \cdot 3}{16 \cdot 3 + 31 \cdot 3} \approx 0,585$$

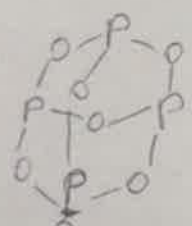
$$\omega(\text{O})_E = \frac{16 \cdot 4}{16 \cdot 4 + 31 \cdot 3} \approx 0,653$$

$$\frac{\omega(\text{O})_A}{\omega(\text{O})_B} = \frac{16 \cdot 3}{16 \cdot 3 + 31 \cdot 2} = 0,444$$

$$\frac{\omega(\text{O})_B}{\omega(\text{O})_D} = \frac{16 \cdot 5}{16 \cdot 5 + 31 \cdot 2}$$

Оксиды  $\text{P}_2\text{O}_3$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$  существуют в виде димеров.

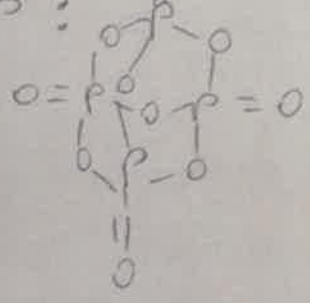
А :



45

225

Б :



X I 0 0 0 1 5 9 0 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

15  $\Delta l = k_s \cdot m$   
 $\Delta l = 1^\circ$   
 $l = 5,12 \cdot \frac{m}{204} \cdot 10$   $\left. \begin{array}{l} \text{число колебаний} = 204 \text{ з/сек} \\ \text{в } 1 \text{ сек } \rho - \text{ия} \end{array} \right\}$   
 $\frac{l}{5,12} = \frac{m}{204} \cdot 10$   
 $\frac{l}{5,12} = \frac{10m}{204}$   
 $m = \frac{204}{10 \cdot 5,12} = \frac{204}{51,2} = 3,984375$   
 $0,257 = 1,86 \cdot m$

- N - NH<sub>3</sub>
- A<sub>1</sub> - NH<sub>2</sub>
- B<sub>1</sub> - NH<sub>2</sub>
- M - NH<sub>4</sub>Cl
- A - NH<sub>4</sub>I

$m_A = 0,138142$   
 $0,138142 = \frac{l}{m_A} \cdot 10$

$m_A \approx 42,5$   
 $0,685 = 1,86 \cdot m_B$   
 $m_B = 9,373655$   
 $0,373655 = \frac{l}{m_B} \cdot 10$

Варианты ответов:  
 \* 2, число колебаний  
 $42,5 \cdot 2 \approx 85$   
 $26,763 \cdot 2 \approx 53,5$   
 $m_A = 145$   
 $m_B = 53,5$

число колебаний на 2.

Итак в-во имеет, то берем все это количество при увеличении газа, который имеет сферическую форму сони:  
 диаметр сони  $\Rightarrow$   
 $m_B = NH_4Cl$ , и-к сони имеет форму сони, то  
 $m_B = 14 + 4 + 35,5 = 53,5$  MA и MB доминируют на 2  
 $MA = 145 \Rightarrow MA - NH_4I$

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Новороссийск \_\_\_\_\_

X	U	0	0	0	1	7	0	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 2

Фамилия ПАРФЕНОВА

Имя Виктория

Отчество ДЕНИСОВНА

Дата рождения 11.01.2006 г. Класс 10

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 06.03.22 г.

Номер телефона +7-960-472-53-73 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 7 0 2 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

н4  
 Числительными затонами обладает окислитель (н1)  
 По реакциям уже видно, что скорее всего X - P.  
 Проверим это:

Если A -  $P_2O_3$ , а B -  $P_2O_5$ :

$$D(P)_A > D(P)_B$$

$$D(P)_A = \frac{31 \cdot 2}{31 \cdot 2 + 48} = 0,56364$$

$$D(P)_B = \frac{31 \cdot 2}{31 \cdot 2 + 80} = 0,43662$$

$\Rightarrow \frac{0,56364}{0,43662} = 1,291$ ,  
 что соответствует условию  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  A -  $P_2O_3$ , B -  $P_2O_5$ ; X - P-сфор.

При взаимодействии P<sub>4</sub> (как бел-бл) с н<sub>2</sub> и Cl<sub>2</sub> (по себе) образуется PCl<sub>3</sub>-с, а в  
 удобстве PCl<sub>5</sub>-с. Проверим это:

$$D(Cl)_C = \frac{35,5 \cdot 3}{35,5 \cdot 3 + 31} = 77,5\%, \text{ что соотв. усл.}$$

$$D(Cl)_D = \frac{35,5 \cdot 5}{35,5 \cdot 5 + 31} = 85,1\%, \text{ что соотв. усл.}$$

$\Rightarrow$  C - PCl<sub>3</sub>; D - PCl<sub>5</sub>;

т.к. B -  $P_2O_5$  и оно реагирует с PCl<sub>5</sub>, то

н5 E - POCe<sub>3</sub> Проверим это:

$$D(Cl)_E = \frac{35,5 \cdot 3}{35,5 \cdot 3 + 16 + 31} = 69,4\%, \text{ что соотв. усл.}$$

$\Rightarrow$  E - POCe<sub>3</sub>

N	1	2	3	4	5	Σ
5	12	6	5	14	16	53

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	O	O	O	I	7	0	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

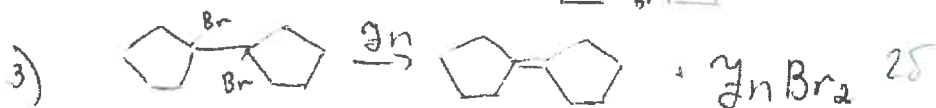
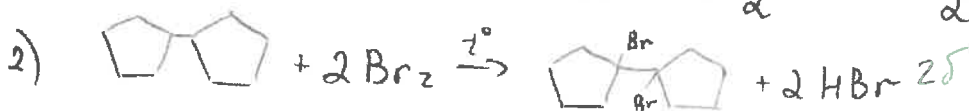
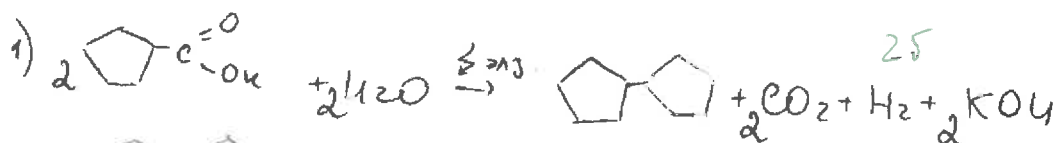
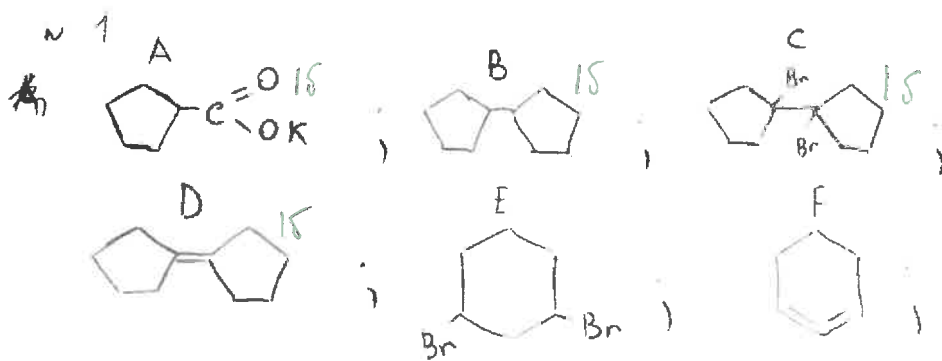
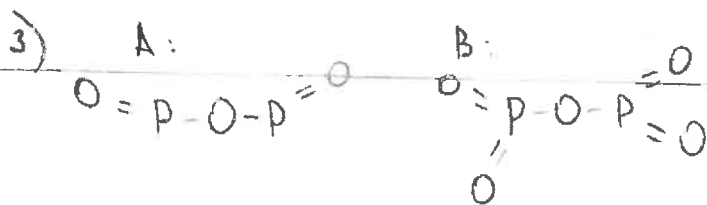
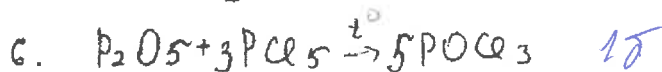
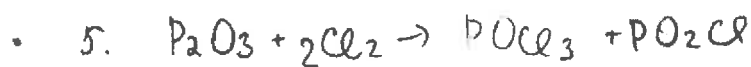
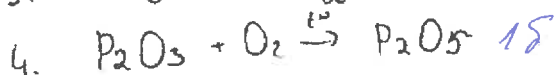
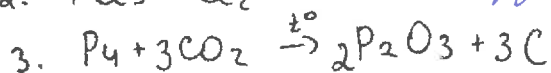
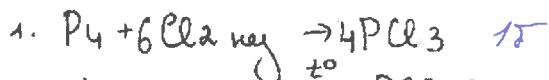
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Максим образы:

1) X - P парасфор

2) A - P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; B - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; B C - PCl<sub>3</sub>; D - PCl<sub>5</sub>; E - POCl<sub>3</sub>



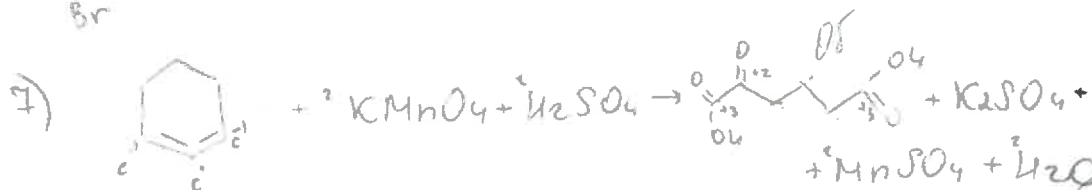
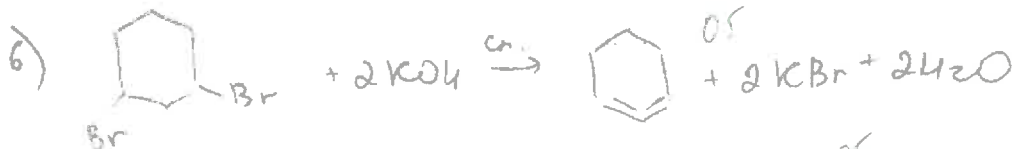
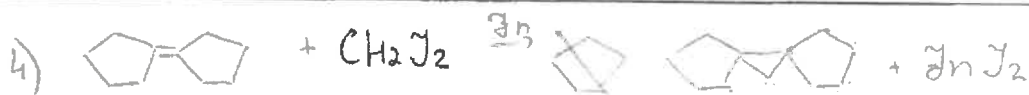
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

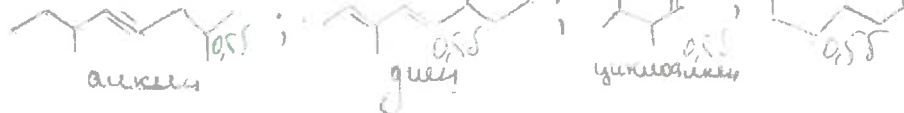
X	H	O	O	O	I	7	0	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

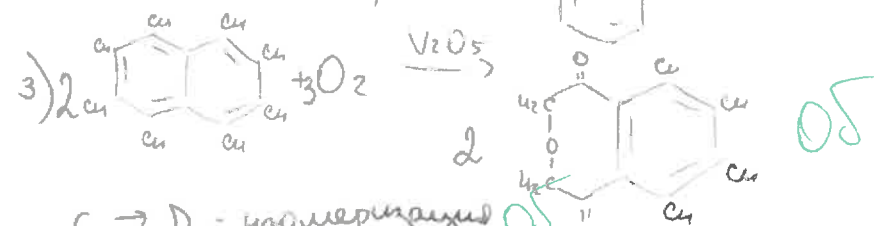
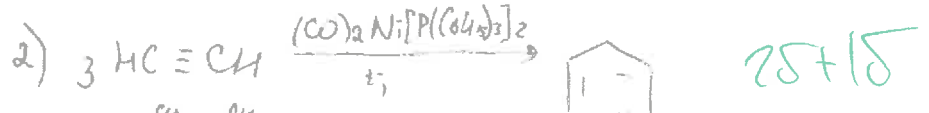
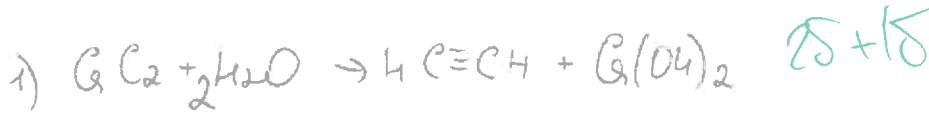
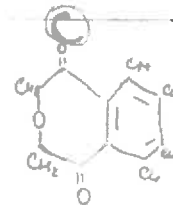
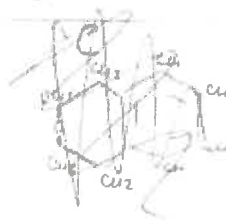
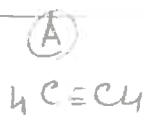


изопрепен В (C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>)



125

n 2



- из C → D - полимеризация 05
- из E → F - алкирование 05

65



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И 0 0 0 1 7 0 2 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

н5

$$\Delta P = P_{p-шл} - P_{p-рз} = K_f \cdot m$$

Для А:

$$\Delta T_{\text{дл}} A = 0,38 \text{ K} \Rightarrow M_A = \frac{\Delta T_A}{K_f} = \frac{0,38 \text{ K}}{1,86} = 0,2043 \text{ моль}$$

$\Rightarrow$  в 1кг р-ше - 0,2043 моль ионов А  $\Rightarrow$

в 100г р-ше - 0,02043 моль ионов А

П.к.  $m(A) = 12 \text{ г}$ , будем что все ионы

однозарядные  $\Rightarrow$

$$z(A) = \frac{0,02043}{2} = 0,010215 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$M(A) = \frac{1}{0,010215} = 98 \text{ г/моль}$$

Для В:

$$\Delta T_{\text{дл}} B = 273 - 272,743 = 0,257 \text{ K} \Rightarrow M_B = \frac{\Delta T_B}{K_f} = \frac{0,257 \text{ K}}{1,86} = 0,138 \text{ моль}$$

$\Rightarrow$  в 1кг р-ше - 0,138 моль ионов В  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  в 100г р-ше - 0,0138 моль ионов В

П.к.  $m(B) = 12$ , а будем, что ионы однозарядные

$$\Rightarrow z(B) = \frac{0,0138}{2} = 0,0069 \text{ моль} \Rightarrow M(B) = \frac{1}{0,0069} = 145 \text{ г/моль}$$

Обычно с кислотами взаимодействуют  $Mz$  с образующим соли ионы  $\Rightarrow$  пусть катион-анион  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \text{Моств А} = 98 - 18 = 80 \text{ г/моль} - \text{Br}^-$$

$$\Rightarrow \text{Моств В} = 145 - 18 = 127 \text{ г/моль} - \text{I}^-$$

$\Rightarrow$  А -  $\text{M}_4\text{Br}$ ; В -  $\text{M}_4\text{I}$ ; N -  $\text{M}_2\text{I}_3$ ; А1 -  $\text{HBr}$ ; В1 -  $\text{HI}$

106

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	O	O	O	I	7	0	2	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

2)  $T_{p-мол} = 278,5 \text{ K} \Rightarrow T_{p-рр} = 4,5 \text{ K} \Rightarrow$   
 ~~$T_{p-рр} = 277,5 \text{ K}$~~   
 $\Rightarrow \Delta T = 274 \text{ K} \Rightarrow \mu = \frac{\Delta P}{k_f} = \frac{274}{5,12} = 53,5 \text{ мм}$   
 моль осмотически  
 равновесия,  
 в равновесии  
 $\Rightarrow \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}) = \frac{53,5 \cdot 100 : 1000}{2} = 2,675 \text{ моль}$   
 $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}) = 157 \cdot 2,675 = 4,202$

2)  $T_{p-мол} = 278,5 \text{ K}; T_{p-рр} = 277,5 \text{ K} \Rightarrow \Delta T = 1 \text{ K}$   
 моль осмотически  
 равновесия,  
 в равновесии  
 $\Rightarrow \mu = \frac{\Delta P}{k_f} = \frac{1 \text{ K}}{5,12} = 0,1953125 \text{ мм}$   
 $\Rightarrow \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}) = \frac{0,1953125 \cdot 100 : 1000}{2} = 0,009766 \text{ моль}$   
 $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}) = 157 \cdot 0,009766 = 1,53322$

~3

$\nu(\text{C}_2\text{H}_2 \text{ в } X) = \frac{4,5}{22,4} = 0,2 \text{ моль} - 15$

$\nu(\text{O}_2) = \frac{pV}{RT} = \frac{101,3 \cdot 55}{8,314 \cdot 298} = 2,25 \text{ моль} - 15$

$\nu(\text{C}_2\text{H}_2) \text{ в сосуде после охи} = \frac{pV}{RT} = \frac{59,8683 \cdot 55}{8,314 \cdot 273} = 1,45 \text{ моль} - 15$

$\nu(\text{C}_2\text{H}_2) \text{ в сосуде после равновесия} = \frac{pV}{RT} = \frac{26,8445 \cdot 55}{8,314 \cdot 273} = 0,65 \text{ моль} - 15$

$\Rightarrow \nu(\text{O}_2)_{\text{ост}} = 0,65 \text{ моль}$

• в мех. газе есть металлы  $\text{C}_2\text{H}_2$

• в смеси после охи газы  $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$  химически взаимодействуют?

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

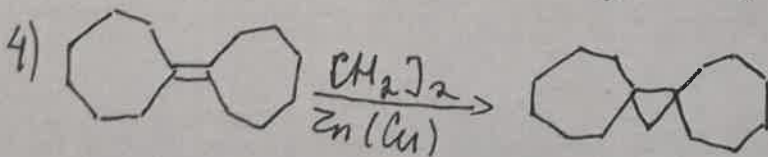
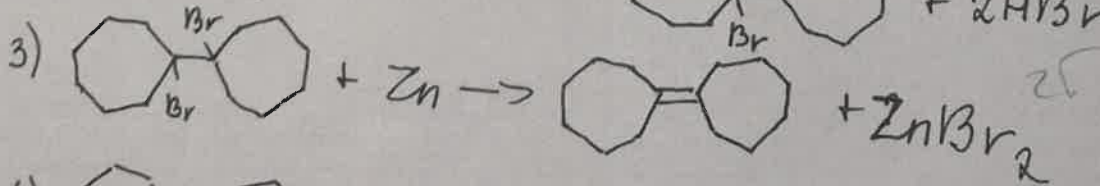
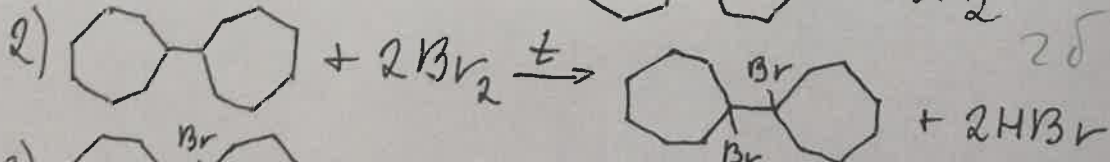
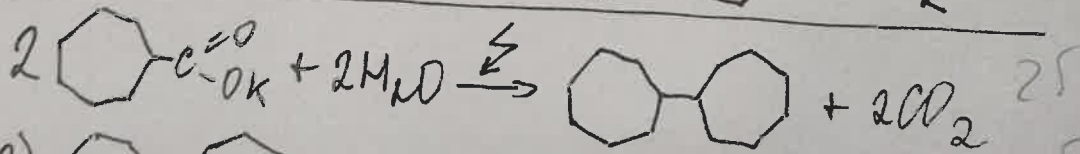
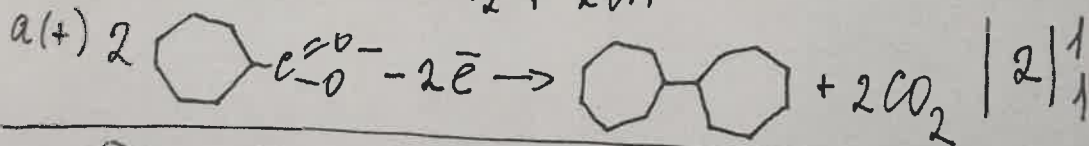
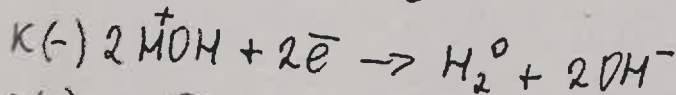
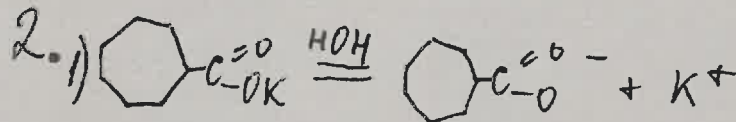
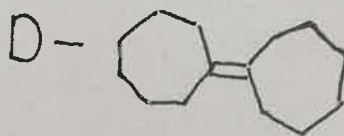
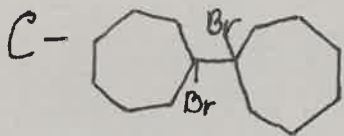
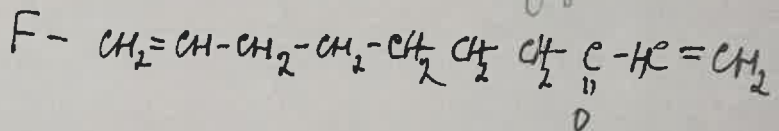
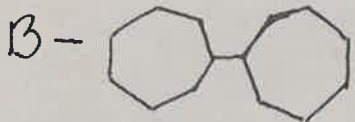
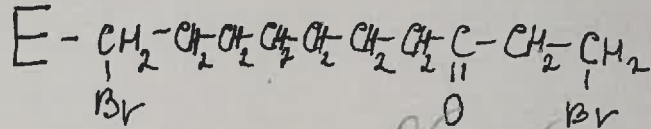
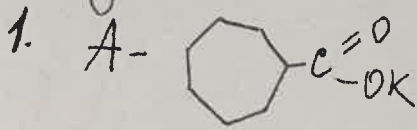
Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 7 8 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задание №1)

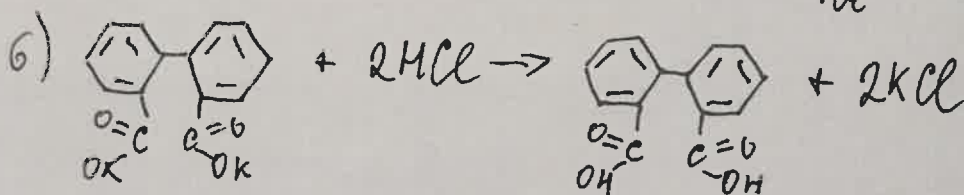
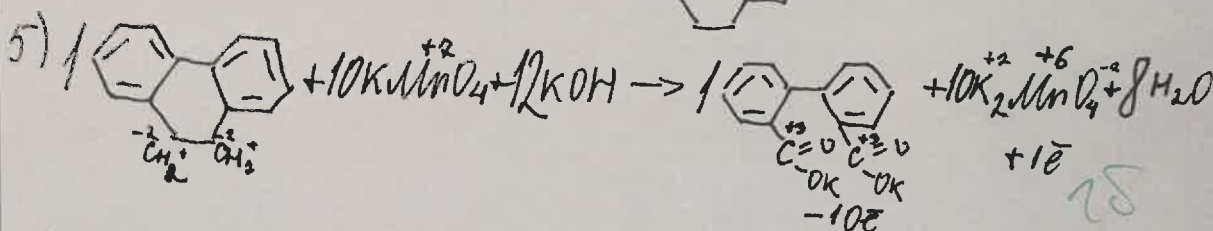
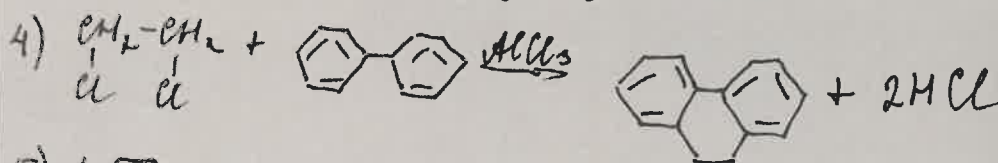
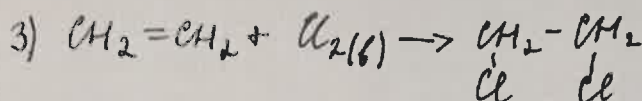
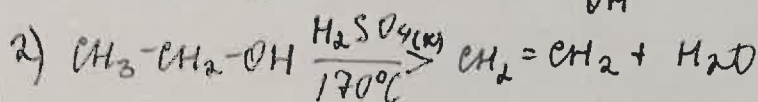
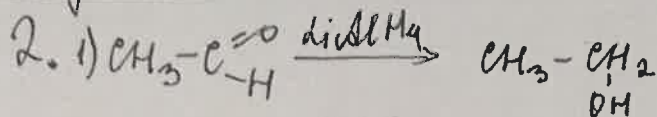


5	1	2	3	4	5	Σ
Б	12	22	15	16	6	565

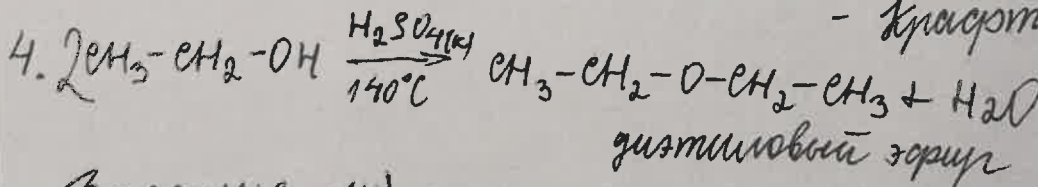


ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

Задание №2 (продолжение)



3. C → D — p-я алкилирование (p-я Фриделя — Крассельса) 25



Задание №4)

1. X — P, фосфорор ⇒ A — P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, B — P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 25

$\omega(\text{O}) \text{ в } A = \frac{16 \text{ г/моль} \cdot 3}{110 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = 43,636\%$

$\omega(\text{O}) \text{ в } B = \frac{16 \text{ г/моль} \cdot 5}{142 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = 56,338\%$

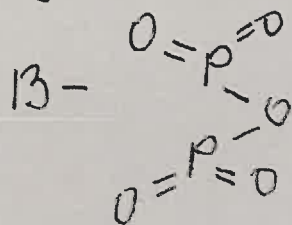
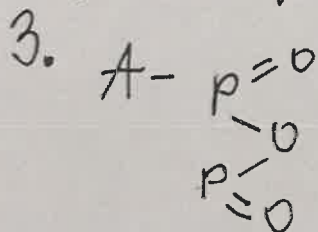
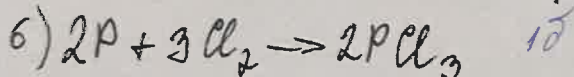
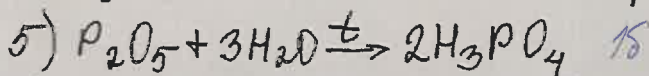
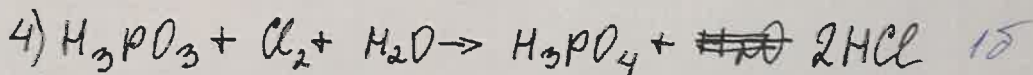
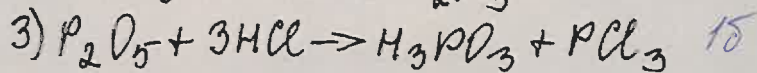
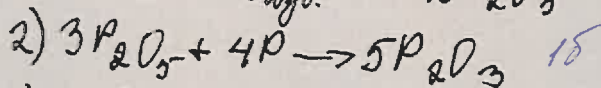
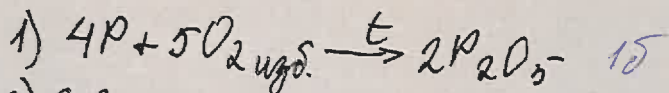
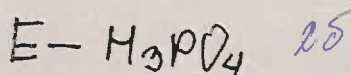
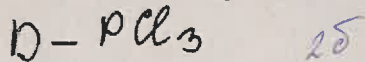
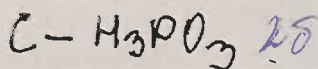
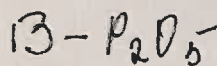
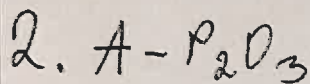
Вариант № 3

X | И | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 7 | 8 | 9 | 2 | 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание №4 (продолжение)

$$1. \frac{\omega(O) в А}{\omega(O) в В} = \frac{43,636}{56,338} = 0,774$$



Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 7 8 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа.

Задача №5

$$M = \frac{K_f \cdot m_{\text{раств-ль}}}{\Delta T \cdot m_{\text{р-ра}}} \cdot 1000$$

$$M(A) = \frac{1,86 \cdot 12}{0,257 \cdot 100} \cdot 1000 = 72,3735 \text{ г/моль}$$

$$M(B) = \frac{1,86 \cdot 12}{0,695 \cdot 100} \cdot 1000 = 26,763 \text{ г/моль} \approx 27 \text{ г/моль} \Rightarrow$$

B - ~~CaS~~N - NH<sub>3</sub> 15

A - CaS

(15)

$$2. m = \frac{M \cdot \Delta T \cdot m_{\text{р-ра}}}{K_f \cdot 1000}$$

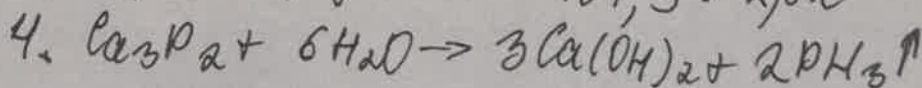
$$m(C_6H_5J) = \frac{204 \cdot 1 \cdot 100}{5,12 \cdot 1000} \approx 4 \text{ г} \quad 45$$

Задача №31. газ - PH<sub>3</sub> -

$$PV = \nu RT$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$$M(\text{газа}) = \frac{mRT}{PV} = \frac{16,8 \cdot 8,314 \cdot 296}{101,3 \cdot 2,6} = 157 \text{ г/моль} \quad -0,55$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Адрес площадки проведения  
Тюльчицы

Шифр  
ХН0001704582

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Акуничева

Имя Егор

Отчество Алексеевич

Дата рождения 07.06.2005 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89307536000 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета, название буквы: дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O 0 1 7 0 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

В: C1=CC=C2C=CC=CC12 C1=CC=C2C=CC=CC12

С: C1=CC=C2C(C1)C3=CC=CC=C32 C1=CC=C2C(C1)C3=CC=CC=C32

Е: C1=CC=C2C(C1)C3=CC=CC=C32 C1=CC=C2C(C1)C3=CC=CC=C32

2-оксиды вольфрама и молибдена:

А: WO3 MoO3

Г: C1=CC=C2C=CC=CC12 C1=CC=C2C=CC=CC12

Д: C1=CC=C2C=CC=CC12 C1=CC=C2C=CC=CC12

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что написано в этой стороне листа в рамке справа

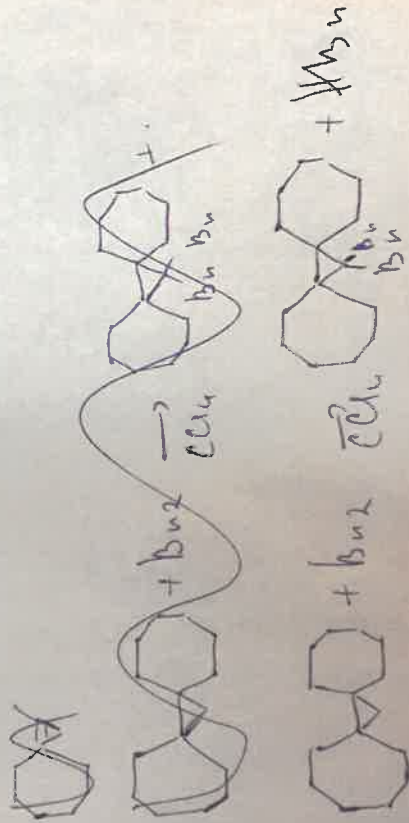
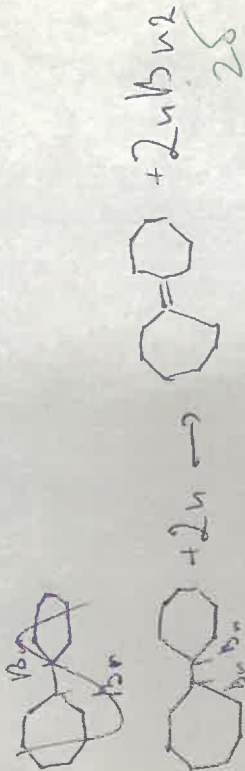
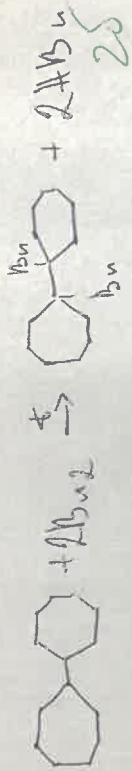
5	1	2	3	4	5	Σ
Б	10,5	11+2=14	16	2	55,5	

(13)

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3      X H 0 0 0 1 7 0 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОК»

Вариант № 3

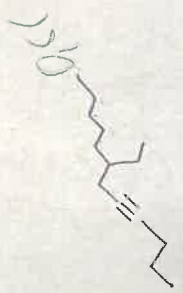
X H O O O 1 7 0 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

С<sub>30</sub>H<sub>48</sub>O

С<sub>14</sub>H<sub>26</sub>

0,5, 1



10,5,1

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X I 0 0 0 1 7 0 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

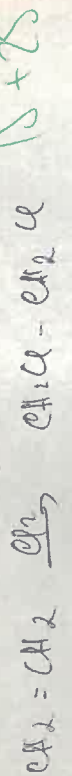
202



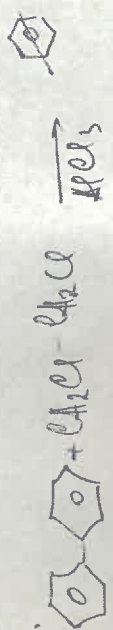
15+25



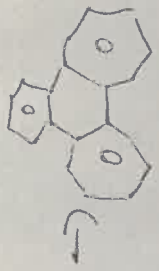
15+25



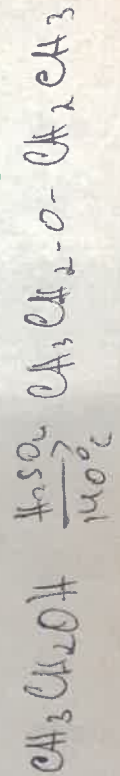
15+25



05



25



C → D - 200  
 quite 15 min  
 реакция гидролиза - 05

157

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

XI 000 1704522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Вещь, которую с помощью окислителя  
можно получить, это окислы  
фосфора, в том числе:  
серо- и фосфорнокислоты.

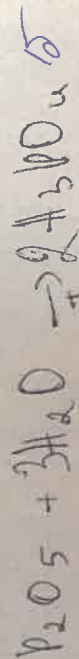


$$w(O)_{P_2O_5} = \frac{16 \cdot 5}{16 \cdot 5 + 31 \cdot 2} = 0,5633$$

$$w(O)_{P_2O_3} = \frac{16 \cdot 3}{16 \cdot 3 + 31 \cdot 2} = 0,4363$$

$$\frac{w(O)_{P_2O_5}}{w(O)_{P_2O_3}} = \frac{0,5633}{0,4363} = 0,774 \times 25$$

попытайся!



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

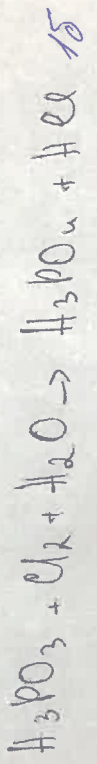
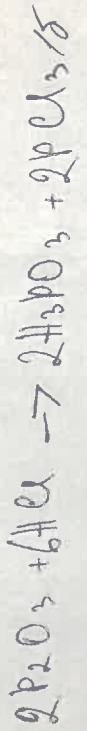


Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

ХИ0001704522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

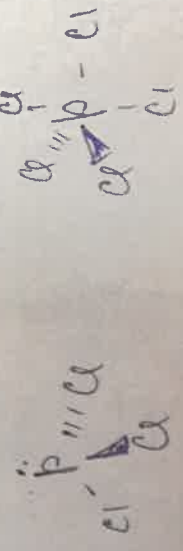
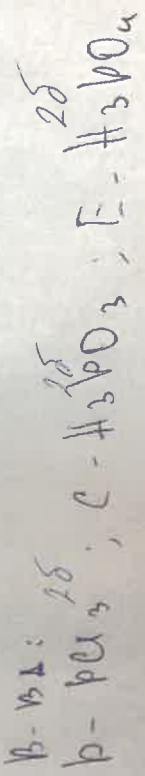


$$w(O)_{P_2O_3} = \frac{16 \cdot 3}{16 \cdot 3 + 31 \cdot 2} = 0,5853$$

↑  
поэтому!

$$w(O)_{P_2O_5} = \frac{16 \cdot 5}{16 \cdot 4 + 31 \cdot 2} = 0,633$$

↑  
поэтому!



ВНИМАНИЕ! Превратите только те, что записаны с этой стороны листа в рамку справа



Вариант № 3

X110001704522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

23

Отвечу мне пошу нех рашукова.  
 иже об целю зыоу Сици ии Сици

(Синтез диоксида кремния)  
 Производство лобит и эва  
 звесто в С<sub>2</sub>, потому манен  
 велись ренци.



$n(\text{CO}) = \frac{16,8}{28} = 0,6 \text{ моль}$

$n(\text{H}_2\text{O}) = 1,8 \text{ моль} \quad (15)$

иже об целю зыоу Сици ии Сици

иже об целю зыоу Сици ии Сици

иже об целю зыоу Сици ии Сици

иже об целю зыоу Сици ии Сици

иже об целю зыоу Сици ии Сици

иже об целю зыоу Сици ии Сици

иже об целю зыоу Сици ии Сици

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

7 шт га ии дувоо - 250 PaOK  
 ОКе воЮаме мот ле мугеС їези  
 мз-в\* ітого ч про мстоуот убемі-  
 меме ласеа.

$$pV = nRt$$

$$n = \frac{pV}{Rt} = \frac{101,3 \text{ кПа} \cdot 2,6 \text{ м}^3}{8,314} = 0,107 \text{ моль}$$

$$pV = nRt$$

$$n = \frac{pV}{Rt}$$

$$n(O_2)_{\text{воле}} = 11,1$$

$$p = 0,546 \text{ дср} = 0,538 \text{ кПа}$$

$$0,538 \text{ кПа} - x \text{ кПа}$$

$$1 \text{ кПа} = 101,319 \text{ Па}$$

$$x = \frac{101,3 \cdot 0,538}{1} = 54,5 \text{ кПа}$$

$$n(O_2)_{\text{воле}} = 50,5 \text{ моль}$$

Еще 7 шт SiH<sub>4</sub>, то протеме їа  
 ренне:



(25)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках слева



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O A 7 0 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$n(\text{SiH}_4) = 0,107 \text{ моль}$

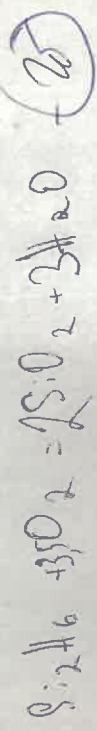
$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,214 \text{ моль}$

~~$\text{H}_2\text{O}$~~   $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$  отсюда  
то, а отсюда же

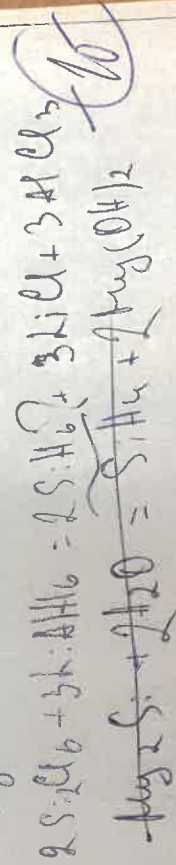
и отсюда

$\downarrow$   
то, же  $\text{SiH}_4$ , а  $\text{H}_2\text{O}$  же.

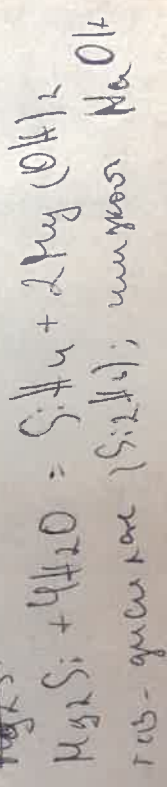
30



переносим  $\text{SiH}_6$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .



~~$4\text{H}_2\text{Si}$~~



Вариант № 3

ХИ0001704522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$\omega_5$   
 $t \rightarrow \text{нач}$   $A = -0,57^\circ\text{C}$  (272,895K)  
 $t \rightarrow \text{конец}$   $B = -0,695^\circ\text{C}$  (272,305K)

$273 - 272,893 = 1,86 \cdot X$

где  $X$  —  $\nu(A)$ :

$0,107 = 1,86X$

$X = 0,0575$

доля вещества  $A = 0,0575$

$0,0575 = \frac{n(A)}{1000g}$

$n(A) = 57,52 \text{ г. моль}$



$X = 5,75 \text{ г. моль}$

$n = \frac{m}{M}$

$6 \quad 1000 \text{ г} \rightarrow 0,0575 \text{ моль}$

$6 \quad 100 \text{ г} \rightarrow X$   
 $X = 5,75 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

ХИ0001704522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$M = \frac{M}{V} ; M(A) = \frac{10}{575 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}} = 174 \frac{1}{\text{сек}} \quad \text{M(A)}$$

$$273 - 272,305 \text{ К} = 1,86 \text{ Y}$$

$$Y = 0,37336$$

$$0,37336 - 1000 \cdot \#20$$

$$\#Z - 100 \cdot \#20 ; Z = 0,03736 \text{ м/с}$$

$$M = \frac{Y}{0,05736} = 26,76 \frac{1}{\text{сек}} - M(B)$$

1) ~~273 - 272,305~~  
Упрощаем:

$$273,5 - 272,5 = 1,0$$

$$278,5 - 277,5 = 1,0 \cdot X$$


$$X = 0,1953$$

$$1000 \cdot X = 0,1953 \text{ м/с}$$

$$X(100) = X \cdot Y ; Y = 0,01953$$

необходимо 0,01953 секунд

$$M(B) = 0,01953 \text{ м/с} \quad 25$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа 

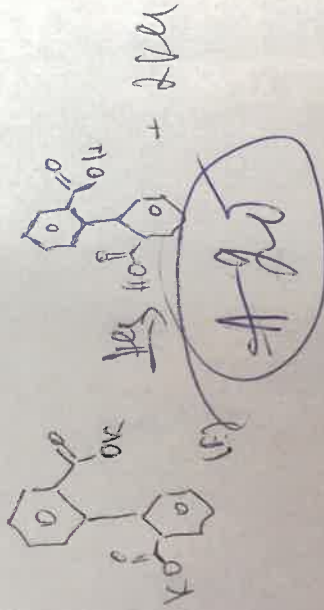
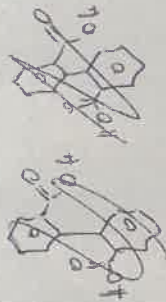
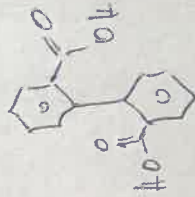
Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O T T O 4 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

во вопросе  
дифференциация



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	И	0	0	0	1	8	4	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия Ильиных


Имя Егор

Отчество Андреевич

Дата рождения 06.09.2005 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 8 листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89659145994 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

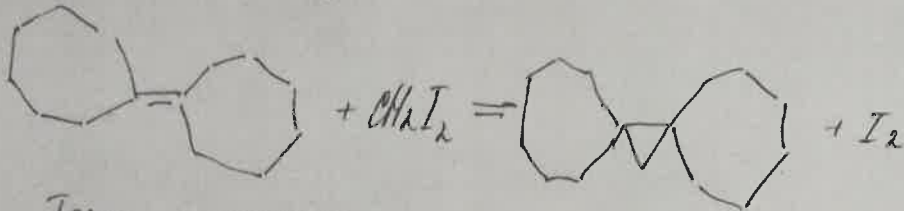
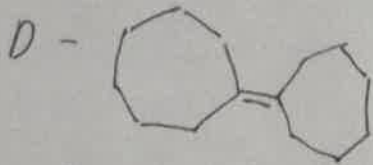
Вариант № 3

X H 0 0 0 1 8 4 8 1 2 2

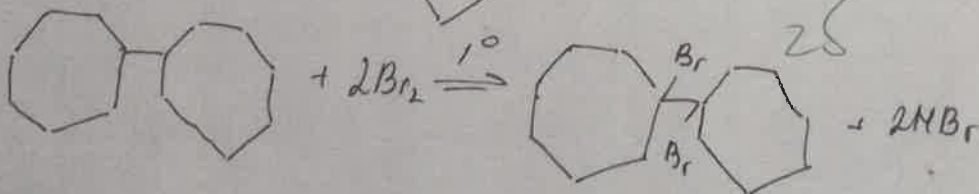
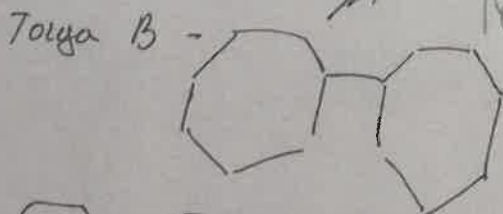
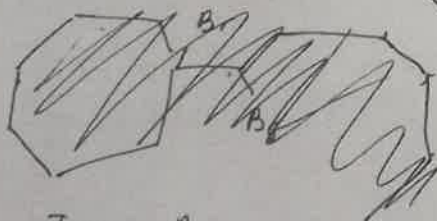
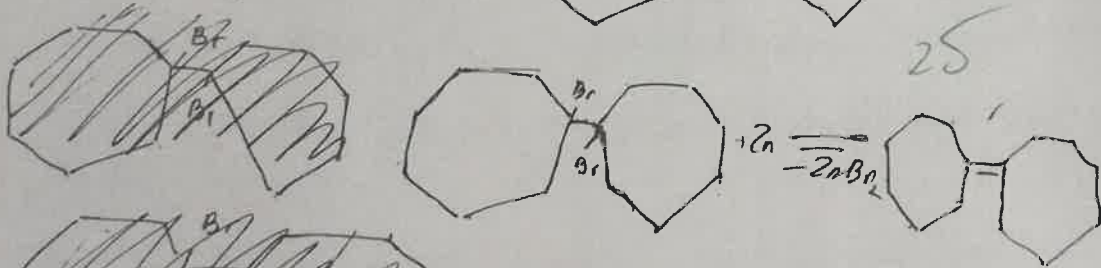
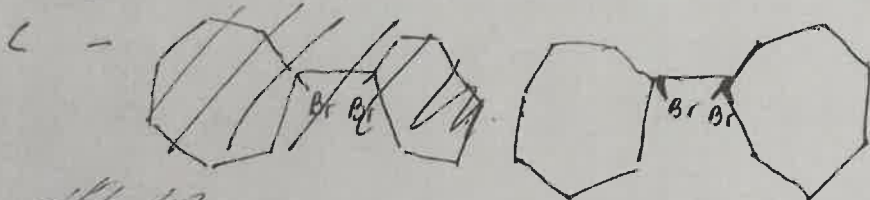
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в разное время

Задача №1



Тогда соединим



2022/3/10 18:01

2	1	2	3	4	5	$\Sigma$
5	11	21	6	22	0	60

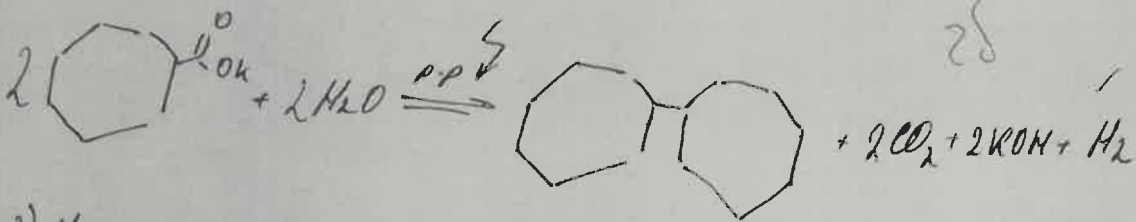
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

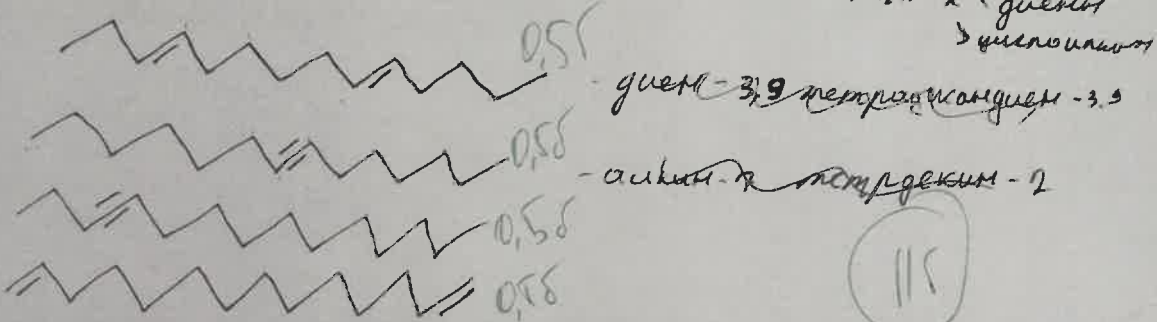
X H O O O 1 8 4 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

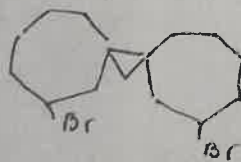
Отметьте галочкой верные утверждения



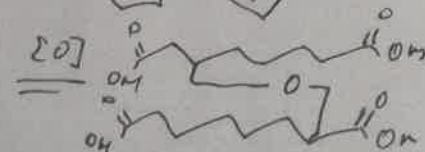
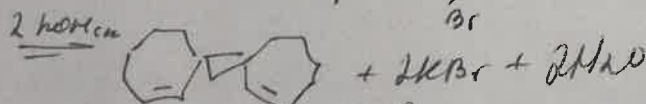
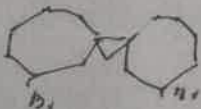
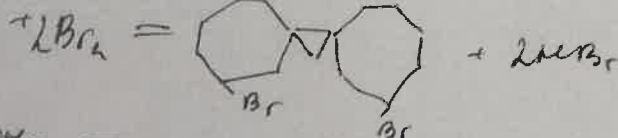
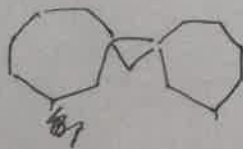
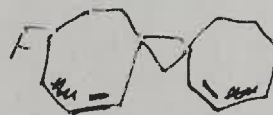
3) Изомеры для вещества B  $\text{C}_{14}\text{H}_{26}$   $\text{C}_{14}\text{H}_{26}$  алкены  
 2-дienes  
 3-циклопентаны



Вещество E -



Вещество F



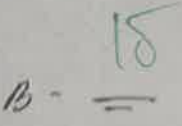
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

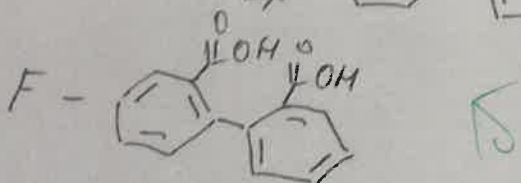
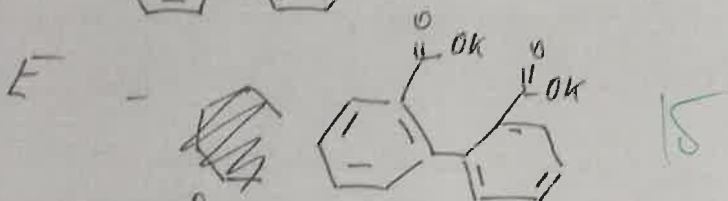
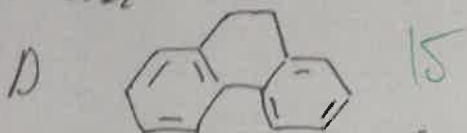
X H O O O 1 8 4 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

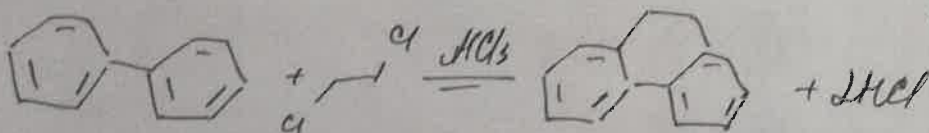
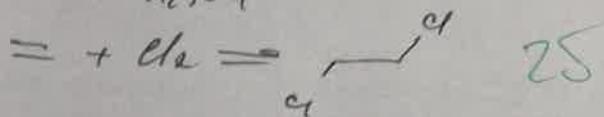
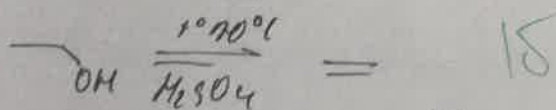
Задача 2 15



ВЗ 2M



Уровнение реакции



3) Это реакция Фриделя-Крафтса  
Алексис равоние 25

ВНИМАНИЕ! Проворачивать только то, что записано с этой стороны листа в рамках страницы



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

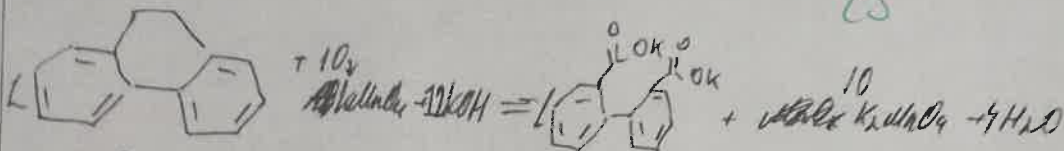
Вариант № 3

X	11	0	0	0	1	8	4	8	1	2	2
---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

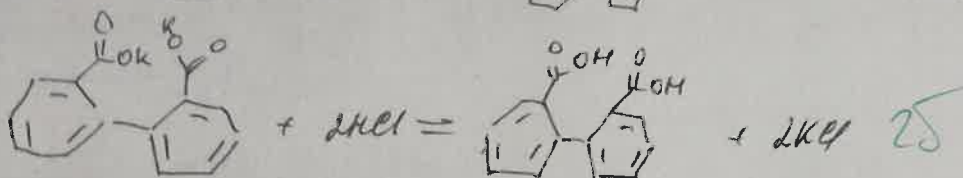
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, правильно ли вы записали с этой стороны листа в рамке ответы

Задача

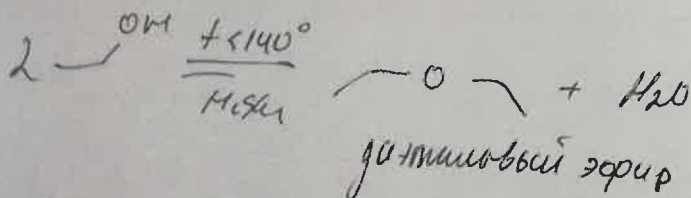


25



25

Если реакцию  $H \rightarrow B$  проводить при температуре  $< 140^\circ C$  то произойдет образование простого эфира



25 215

Задача 3

Всегда вонючий - 2.6

Задача 4

По окислению подполучит фосфор

красный. по  $\omega(O)$  в с

L- предположите по  $MO$   $H_3PO_3$

25

$$\omega(O)_{H_3PO_3} = \frac{48}{81} \cdot 100\% = 58.54 \approx 58.54\%$$

Значит X - Фосфор (P)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

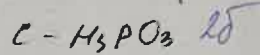
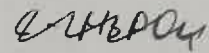
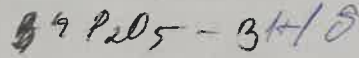
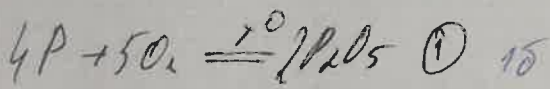
Вариант № 3

X H O O O I 8 4 8 1 2 2

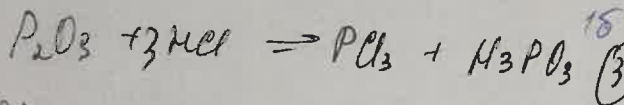
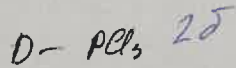
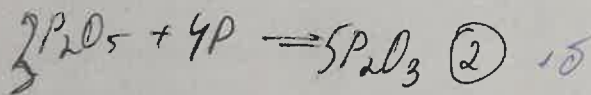
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

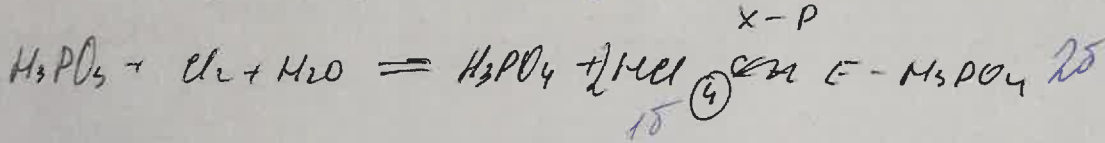
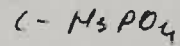
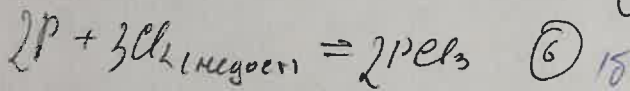
Затем укажите реакции



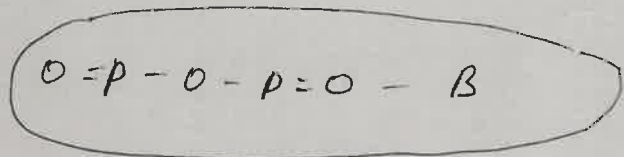
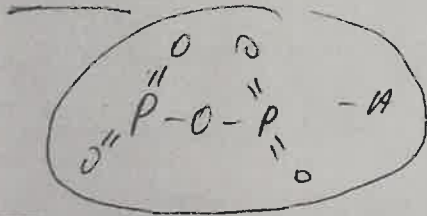
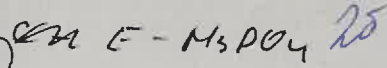
$\omega(O) \text{ в } H_3PO_3 = 65.5 \Rightarrow m = \frac{112}{0.655} = 171.5 \approx 171$



по массовый доле

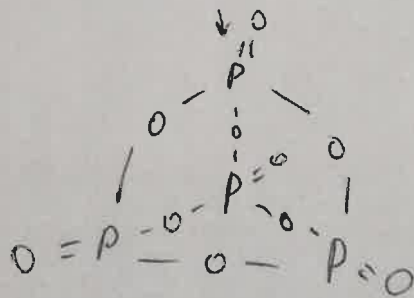
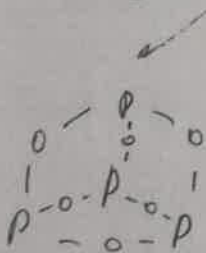


x - P



соединения А и В, могут быть предтеками в цепи фосфора

Тогда А -  $P_4O_6$  и В -  $P_4O_{10}$  45



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 8 4 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

Проверим расчеты массовых долей оксида № 4

$$w(O)_A = \frac{48}{142} \cdot 100\% = 0,4366$$

$$w(O)_B = \frac{80}{142} \cdot 100\% = 0,5633$$

$$w(O)_A : w(O)_B = 0,004 \text{ Значит все верно}$$

Задача 5

$$m(A) = \frac{m}{M_{\text{ср}} - m_{\text{H}_2}} = 0,01 \text{ моль} \cdot \frac{10 \text{ г}}{\text{моль}}$$

$$m(A) = 0,1 \text{ г}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} \Rightarrow m(A) = \frac{V \cdot d}{10}$$

Тогда массовая доля (A) =  $\frac{1}{0,1}$

$$T_{\text{защита}} = 293 \text{ K} - 0,250 \text{ K} = 292,750 \text{ K}$$

$$\Delta T = 293 \text{ K} - 292,750 \text{ K} = 0,250 \text{ K} = 1,86 \frac{\text{K} \cdot \text{кг}}{\text{моль}} \cdot \frac{1}{0,1 \text{ моль}}$$

$$\frac{0,250}{1} = \frac{1,86}{0,1 \text{ моль}} \Rightarrow 0,025 \text{ моль} = 1,86$$

ответа  $m(A) = 72,37 \text{ г/моль} \approx 72 \text{ г/моль}$

Аналогично рассчитаем B

$$m(B) = \frac{1}{0,1 \text{ моль(B)}} \cdot \frac{\text{моль}}{\text{кг}} \quad \Delta T = T_1 - T_{(B)} = 0,695 \text{ K}$$

$$\begin{matrix} 293 \text{ K} & 293 + (-0,699) & \\ & 292,305 & \end{matrix}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O I 8 4 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

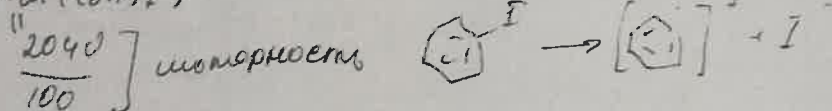
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и ранее справа

$$0.625 = \frac{1.86 \cdot 1}{0.1 \text{ м}} = 0,0009 \text{ м} = 1.86 \quad 0$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 26,98 \text{ г/моль}$$

пузырь 2  $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{I}) = 204$

0.1 м (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>I)



$$\Delta T = 4.5 \text{ }^\circ\text{C} = 299,5 \text{ K}$$

В ступень  
раствора  
иодбензола  
по шмот

$$299,5 = 5.12 \cdot \frac{20}{0,1}$$

$$299,5 = \frac{10240}{0,1}$$

$$29,95 = 10.240$$

$$0 = 2,9099 \text{ шмот}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{I}) = 0 \cdot M = 552.8 \text{ г}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Х Н О О О 1 8 4 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

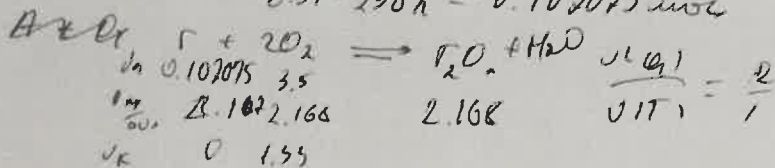
ВНИМАНИЕ! Проверяться только те, что записано с этой стороны листа в рамках задания

Задача 3  
 $V(\text{водорода}) = 60$

$pV = \nu RT$

Найдем  $\nu$  (газа) в баллоне

$$\nu = \frac{pV}{RT} = \frac{1013 \text{ Па} \cdot 26 \text{ л}}{8.31 \cdot 296 \text{ К}} = 0.102075 \text{ моль} \quad -15$$



Найдем количество вещества  $\text{O}_2$  введенное в сосуд

$$\nu = \frac{pV}{RT} = \frac{150 \text{ кПа} \cdot 57.4 \text{ л}}{8.31 \cdot 296} = 3.5 \text{ моль} \quad -15$$

$V = 60 - 2.6 \text{ л} = 57.4 \text{ л}$

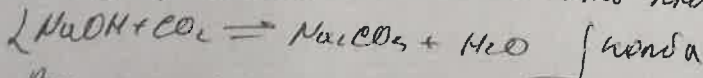
Найдем количество оставшегося кислорода

$$\nu = \frac{pV}{RT} = \frac{1013 \cdot 60}{8.31 \cdot 296} = 1.35 \text{ моль} \quad \nu(\text{кислорода}) = 3.5 - 1.35 = 2.168 \text{ моль} \quad -15$$

Масса в конце увеличилась из-за того, что в ней растворили газ - продукт его сгорания. (кислород в избытке)

$m$  (продукта сгорания) = 36.

Возможно предположить, что продукт сгорания -  $\text{CO}_2$  так как растворили много газа любая другая углеродная кислота



Возможно, что газ помещенный в сосуд из сосуда имел температуру  $\text{H}_2\text{O}$  (скорее всего это углекислый газ)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X I I 0 0 0 1 9 7 9 2 2 2

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант №

Фамилия ЧЕРНЯЕВА

Имя ЕКАТЕРИНА

Отчество ОЛЕГОВНА

Дата рождения 22.06.2005 Класс 10

Предмет ХИМИЯ

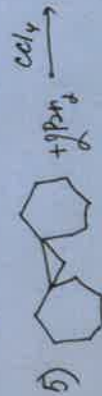
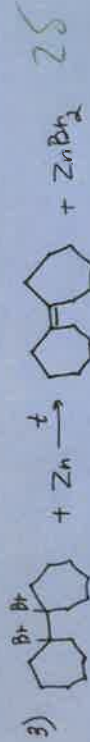
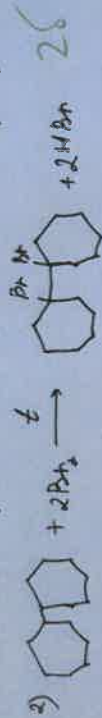
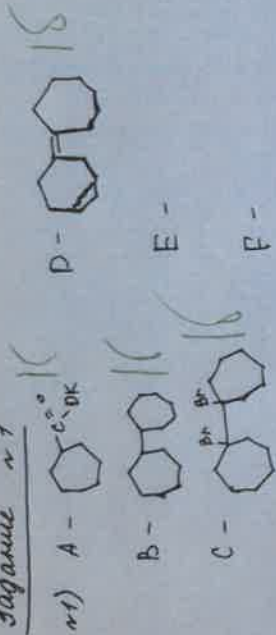
Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 8902 913 6785 Подпись Е Чер

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1



6)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в разное время



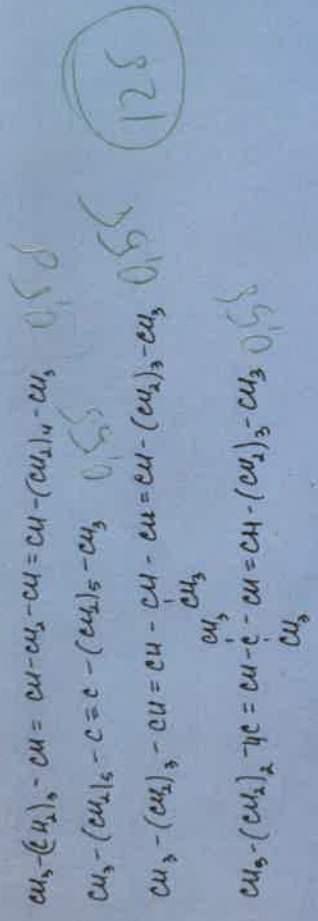
5	12	22	1	15	0	50
5	1	2	3	4	5	Σ



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

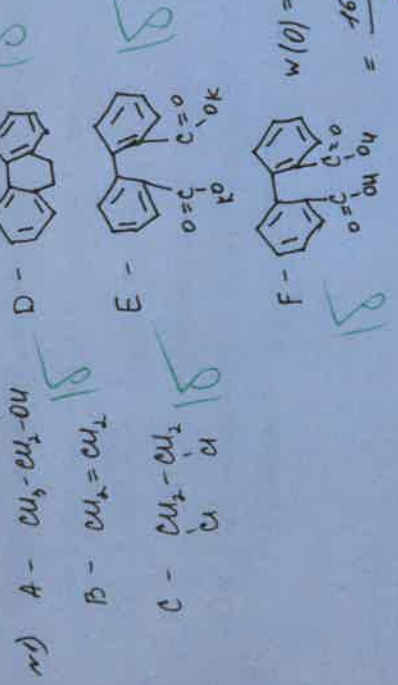
7)

нз) Укажите с формулой  $C_{14}H_{26}$  ( $C_nH_{2n-2}$ ): алкадиены, алкины



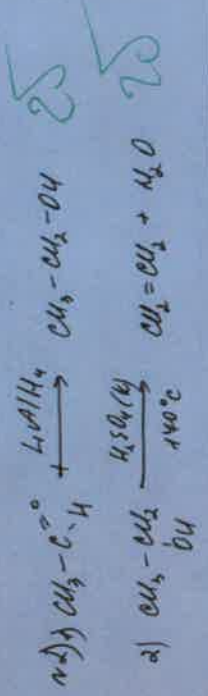
128

Задача 2



$$w(O) = \frac{M_{O \cdot n}}{M(\text{с.в.})} = \frac{16 \cdot 4 \cdot 100}{242} = 26,4\% \Rightarrow$$

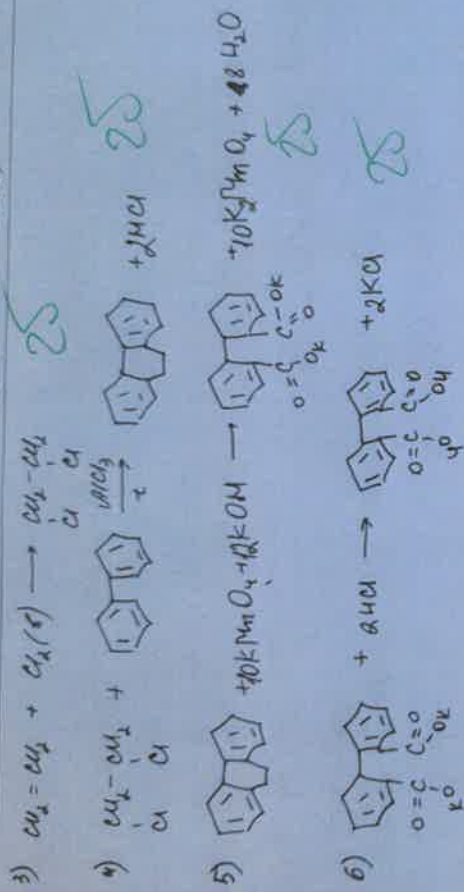
⇒ предположим Верно



ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



а3) p-и Фриделя-Крафтса 25

а4) При  $t > 140^\circ$  преобладают внутримолекулярная дегидратация. Если же  $t < 140^\circ$ , то происходит метилолеумерная дегидратация.



При внутримолекулярной дегидратации можно получить простейший эфир

Задача 3

по закону Менделеева Клапейрона  $PV = nRT \Rightarrow$

$D(\text{воздух}) = \frac{PV}{RT} = \frac{1013 \cdot 2,6}{8,314 \cdot 296} = 1,10 \text{ г/мл.}$  -18

газ в своем составе  $F_2$  (газ), т.к. он находится в равновесии со водой.

225



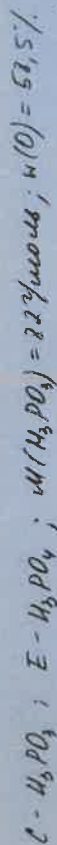
Задача 4

н1) X - P (фосфор), т.к. фосфора образует 2 оксида 15  
 - P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (A) и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (B). M(P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 110 г/моль ⇒

$$w(O) = \frac{M(O) \cdot n(O)}{M(X)} = \frac{16 \cdot 3 \cdot 100}{110} = 43,6\%$$

$$w(O) = \frac{M(O) \cdot n(O)}{M(X)} = \frac{16 \cdot 5 \cdot 100}{142} = 56,3\%$$

Следовательно, предположим, что X - P верно.  
 Также проверка на соответствие S, C, E:



оба H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> удовлетворяют условию задачи.

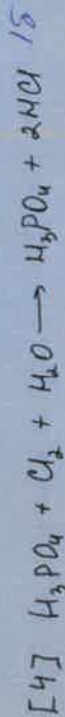
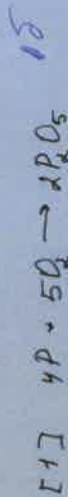
н2) A - P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - оксид фосфора (III) 15

B - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - оксид фосфора (V) 15

C - H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> - фосфоритная к-та 25

D - PCl<sub>3</sub> - трихлорид фосфора (III) 20

E - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> - фосфорная к-та 25



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

к3) А: ~~XXXXXXXXXX~~

В: ~~XXXXXXXXXX~~  
 $O=P-O-P=O$

$O=P-O-P=O$

Задача 5

12)  $\Delta T = K_f \cdot m \Rightarrow m = \frac{\Delta T}{K_f} = \frac{2,44}{5,12} = 53,515625 \text{ моль/кг}$

$\Delta T = 274 \text{ К } (t = 1^\circ\text{C})$

$53,515625 \text{ моль/кг} = 53,515625 \text{ моль/л}$

$\frac{V(\text{раств})}{0,1} = 53,515625 \text{ моль/л} \Rightarrow V(\text{раств}) = 5,3515625 \text{ моль/л}$

$N = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = V \cdot N_A = 5,3515625 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,212164 \cdot 10^{24} \text{ частиц}$

0

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в разрезе спирали



ВНИМА

Задание 11

### Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

ХИ0001555522

математик

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Толмачева

Имя Владислава

Отчество Евгеньевна

Дата рождения 14.02.2005

Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89095127494

Подпись *Владислава*

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

XII0001555522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4

1) X - P (группа) 2б

2) A - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1б ; n(O) = 43,64%

B - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1б ; n(O) = 59,34%

C - H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> 2б

D - PCl<sub>3</sub> 2б

E - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 2б

$$\frac{n(O)_{P_2O_5}}{n(O)_{P_2O_5}} = \frac{43,64}{56,34} = 9,774$$

Решение:  $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$  1б

$5P_2O_5 + 4P \rightarrow 5P_2O_3$  1б

$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$  1б

$P_2O_5 + 3HCl \rightarrow H_3PO_3 + POCl_3$  1б

$2P + 3Cl_2 \rightarrow 2PCl_3$  1б

$H_3PO_3 + Cl_2 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + 2HCl$  1б

16б

3) A:  $\begin{matrix} O \\ || \\ P-O-P=O \end{matrix}$

B:  $\begin{matrix} O & O \\ || & || \\ P-O-P=O \end{matrix}$

E:  $\begin{matrix} OH & OH \\ | & | \\ O=P & -P-OH \\ || & | \\ O & OH \end{matrix}$

C:  $\begin{matrix} O \\ || \\ H-P-OH \end{matrix}$

D:  $\begin{matrix} Cl \\ | \\ Cl-P-Cl \\ | \\ Cl \end{matrix}$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



5	1	2	3	4	5	Σ
Б	9	21	5	16	6	52

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X I I 0 0 0 1 1 5 5 5 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1) Задача 25

Для р-ра А:  $\Delta T = m \cdot 1,86 = 9,257$

$m = \frac{9,257}{1,86} = 0,13742$  моль в 1 кг  $H_2O$ ,

тогда в 100г  $H_2O$  растворено 9,013742 моль А

$M(A) = \frac{m}{\nu_A} = \frac{1}{9,013742} = 72$  г/моль

Для р-ра В:  $\Delta T = 9,695 = m \cdot 1,86$

$m = \frac{9,695}{1,86} = 0,2736$  моль в 1 кг  $H_2O$   
 в 100г  $H_2O$ :  $\nu(B) = 9,03736$  моль,  $M(B) = \frac{m}{\nu_B} = \frac{1}{9,03736} = 27$  г/моль

А -

В -

N -  $NH_3$  25

А<sub>1</sub> -

В<sub>1</sub> -

2)  $\Delta T = \Delta = 5,12 \cdot m$

$m = 9,1553$  моль в 1 кг  $C_6H_6$

$\nu(C_6H_5I) = 9,01553$  моль в 100 г  $C_6H_6$  45

$m(C_6H_5I) = 9,01553 \cdot 204 = 42$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

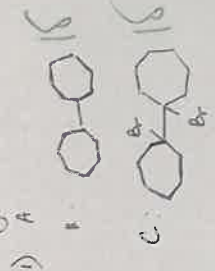


Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

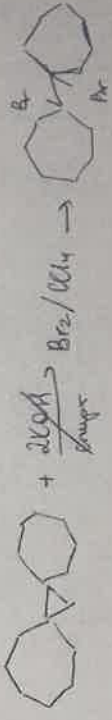
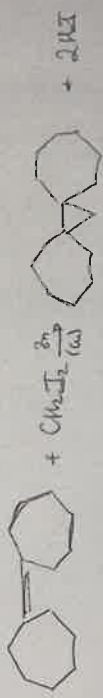
Вариант № 3

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

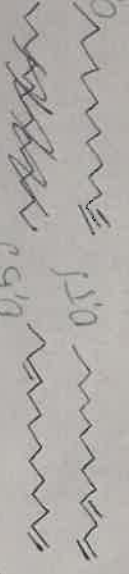
Задача № 1



E:



Из смеси B:



36

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

XI000155522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

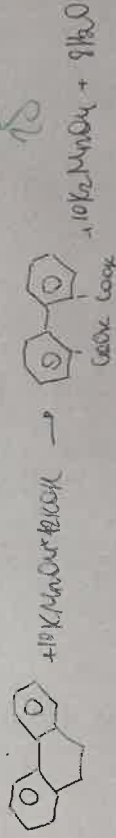
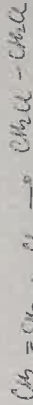
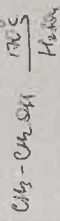
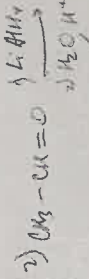
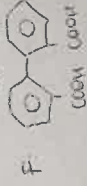
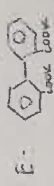
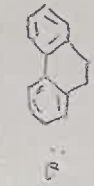
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 1

А. CH3-CH=CH2

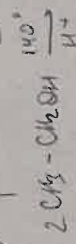
Б. CH2=CH2

В. CH2=CH-CH=CH2



3) Ароматизация

4) при более высокой температуре метилсубstituted бензолы



215



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОК»

Вариант № 3

XI0001555522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание 3

$V(O_2 \text{ в смеси}) = 60 - 2,6 = 57,4 \text{ л}$

$\nu(O_2) = \frac{57,4}{22,4} = 2,5625 \text{ моль}$

$\nu(H_2) = \frac{PV}{RT} = \frac{2,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^5}{8,314 \cdot 298} = 9,16 \text{ моль}$  **95**

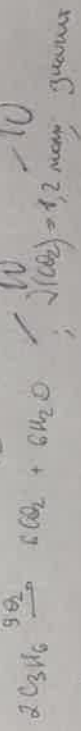
~~$2,6 - 57,4 - 16,8 = 36,2$  (т.к. относительная масса воздуха в смеси)~~

сначала все количество в смеси -  $C_2H_6$  для того чтобы получить молярную формулу смеси. - **10**

$\nu(CO_2) \text{ моль} = \frac{57,8}{44} = 1,3 \text{ моль}$

наименование:  $[C_2H_6 - C_2H_4]_{C_2H_6}$  т.е.  $(C_2H_6)_n$

$\nu(\text{наименование}) = \frac{168}{42} = 4 \text{ моль}$  **10**



наименование газ - метан.  $CH_4$  - **10**

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МЭИ

X	И	0	0	0	1	4	5	3	7	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Шевакова


Имя Мария

Отчество Сергеевна

Дата рождения 22.07.2006 Класс 10

Предмет ИИИИИ

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 6 03 2022

Номер телефона 89104511396 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

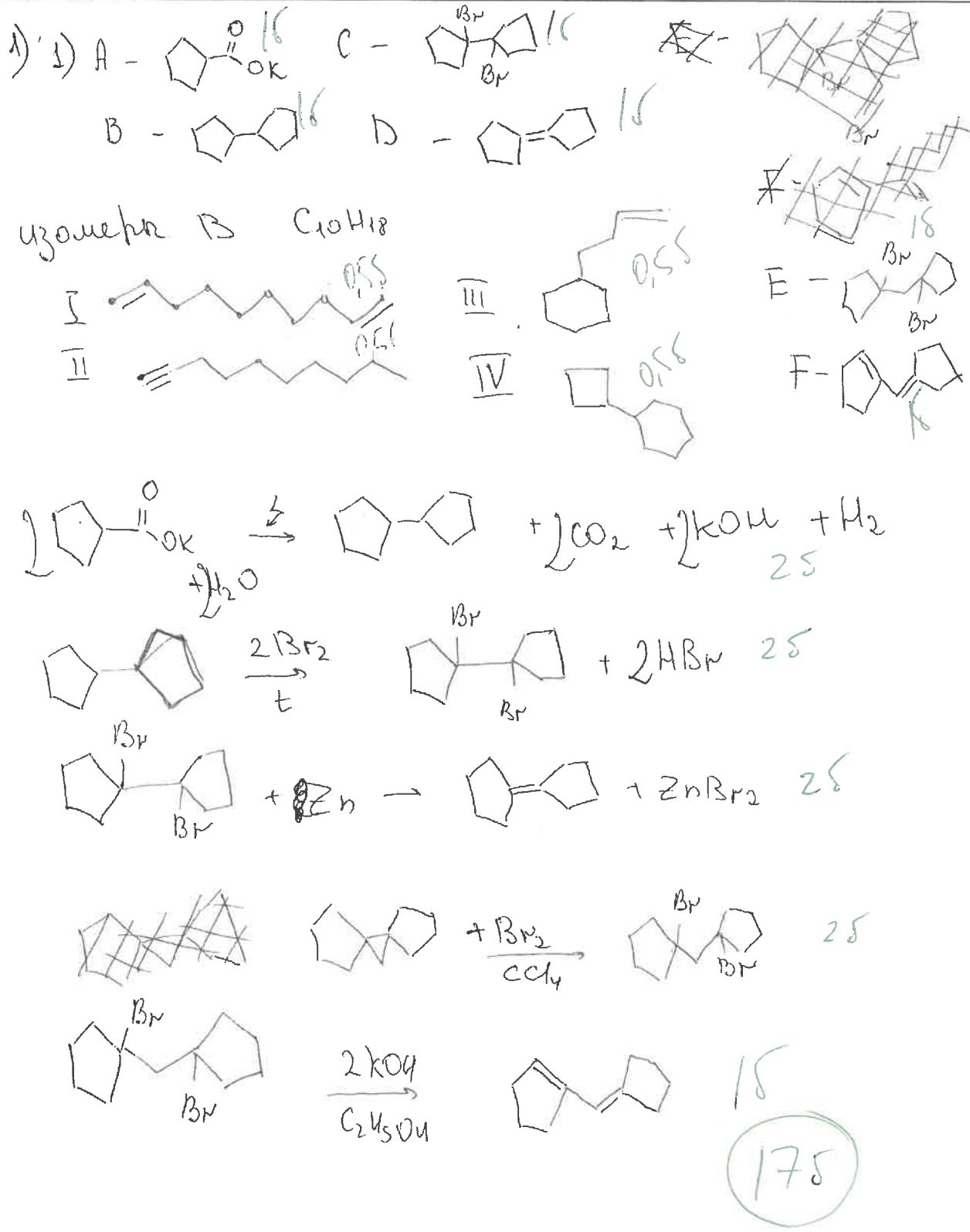
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 4 5 3 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Σ	1	2	3	4	5	Σ
В	17	19	5	21	14	76

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	4	0	0	0	1	4	5	3	7	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

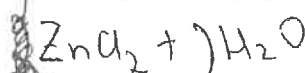
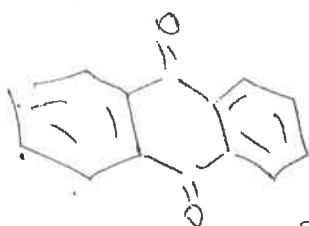
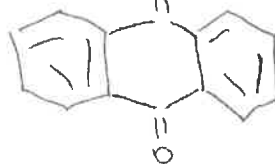
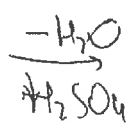
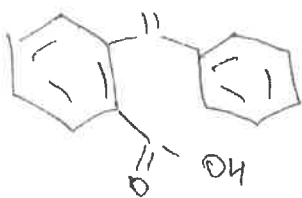
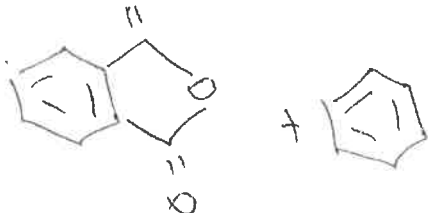
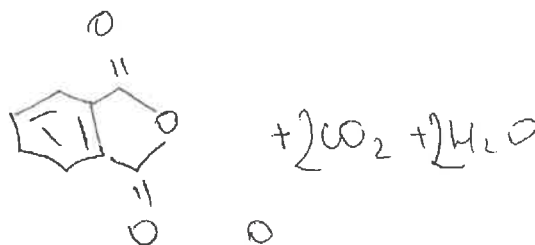
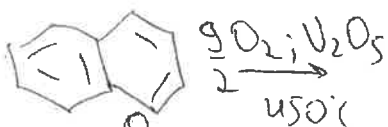
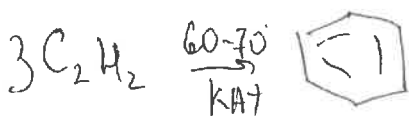
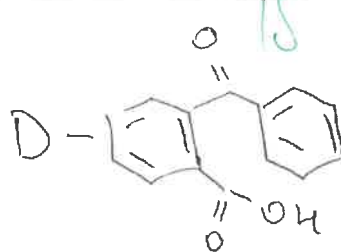
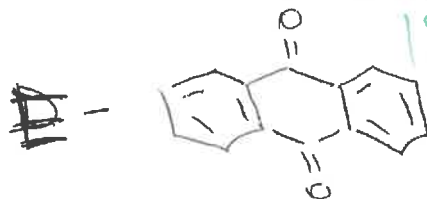
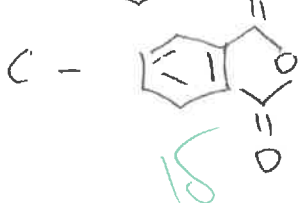
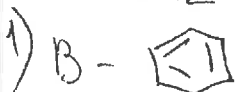
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N2

A - C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>



C → D (ацилирование по Фриделю Краффу)

E - F реакция Кизнера - Вольфа

19511

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	4	0	0	0	1	4	5	3	7	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№3

1.  $n_{\text{газа}} = \frac{4,5}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$  (+15)

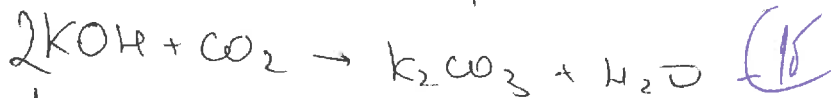
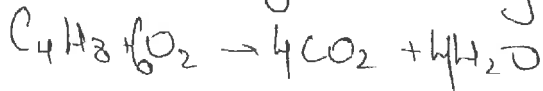
$M_{\text{газа}} = \frac{11,2}{0,2} = 56 \text{ г/моль}$

при вскрытии колбы с концентрированной раствором NaOH, скорее всего вытесняет CO<sub>2</sub>, а при охлаждении до 0°C конденсируется вода скорее всего из углекислоты

$\Delta p = 0,591 - 0,265 = 0,326$

$n = \frac{pV}{RT} = \frac{32,6 \cdot 55}{8,314 \cdot 273} = 0,8 \text{ моль}$  (+15)

т.е. 0,8 моль исходного газа образовали 0,8 моль CO<sub>2</sub> ⇒ исходное соединение углекислоты ⇒ исходное соединение C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>



В сосуде не найдено новых соединений, т.к. вода конденсировалась при охлаждении, а CO<sub>2</sub> вытесняется KOH, но в пробке сухое CO<sub>2</sub> не было обнаружено, т.к. она так присутствует в сосуде (+15)

Тестом поместив пробку во внеш. опыта не произошло взрыва (+15)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

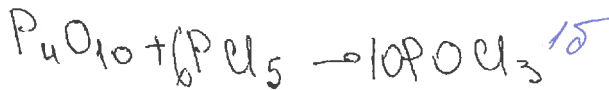
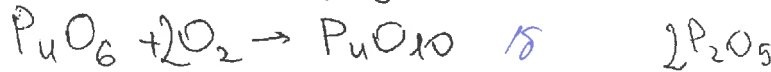
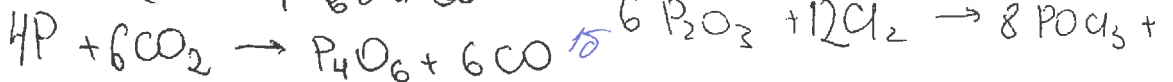
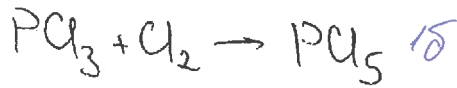
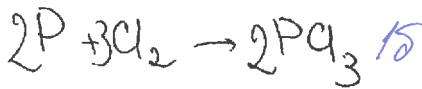
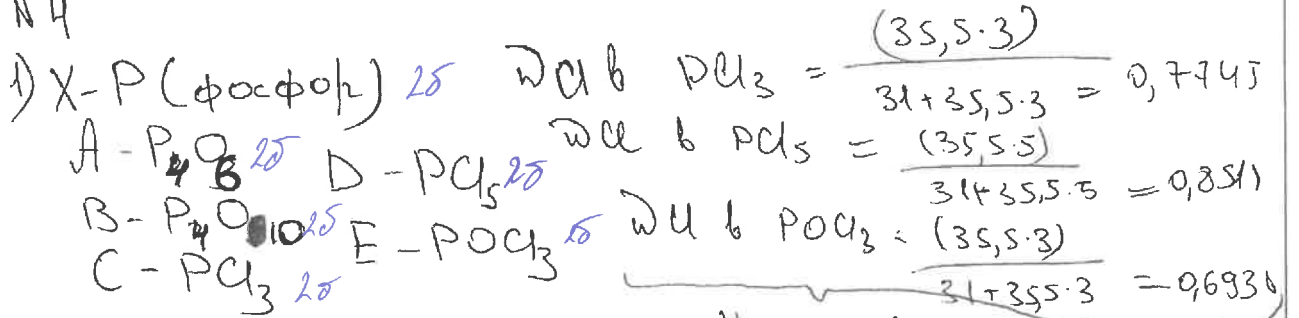
Вариант № 2

X	4	0	0	0	1	4	5	3	7	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

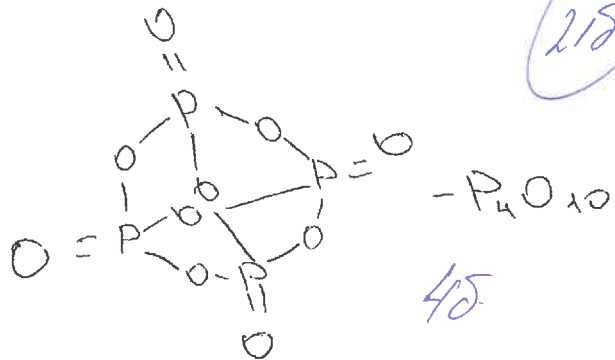
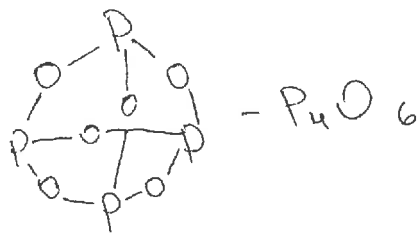
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№4



14 соответствует условию  
 ~~$\text{P}_4\text{O}_6 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{POCl}_3 + 2\text{Cl}_2$~~   
 ~~$2\text{P}_4\text{O}_6 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow 16\text{POCl}_3 + 2\text{P}_4\text{O}_{10}$~~

215



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	4	5	3	7	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

N5

Для А:

$$273 - 272,62 = 1,86 \cdot m$$

$$m = 0,2043$$

$$273 - 272,743 = 1,86 \cdot m$$

$$m = 0,1382$$

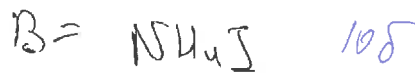
$$\text{молм} = 0,02043 \text{ и } 0,01382$$

$$\text{Mr A} = 48,95n$$

$$\text{Mr B} = 72,56n$$

пусть  $n=2 \Rightarrow$   $\text{Mr A} = 97,9$  25  
 $\text{Mr B} = 145,12$  28

$$\Rightarrow A = \text{NH}_4\text{Br}$$



145

пусть  $n \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \text{Br} = X \Rightarrow$

$$278,5 - 277,5 = 1,86 \cdot \cancel{X} \cdot \frac{0,1}{0,1}$$

$$\cancel{X} = 0,0538 \text{моль}$$

$$m = 8,4412$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

проектинг

Адрес площадки проведения

X	И	0	0	0	1	8	8	2	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Шустко

Имя Степан

Отчество Александрович

Дата рождения 16.06.2005

Класс 10

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 8 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона +7906915 0306

Подпись (И)

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.



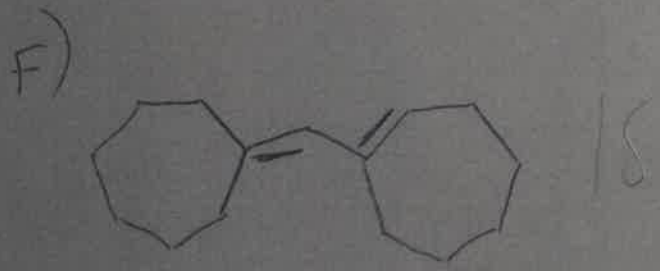
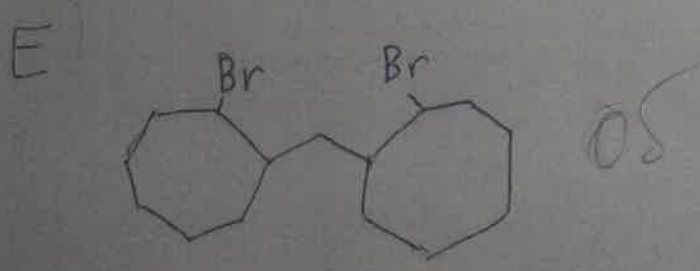
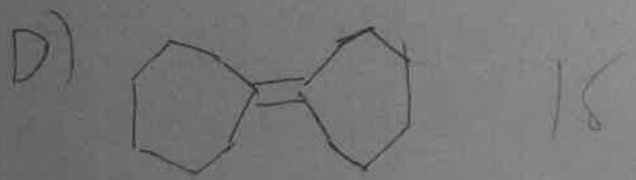
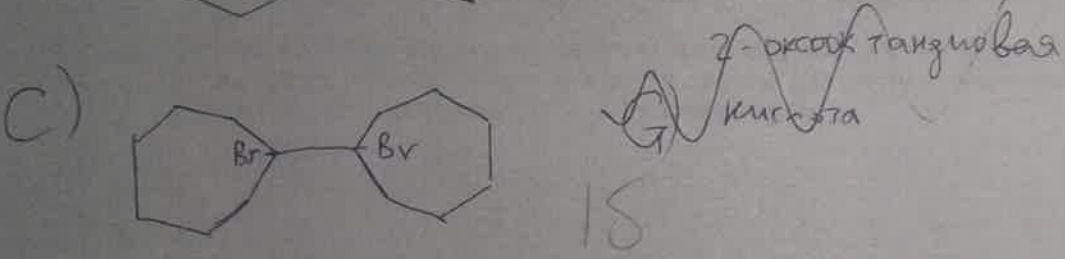
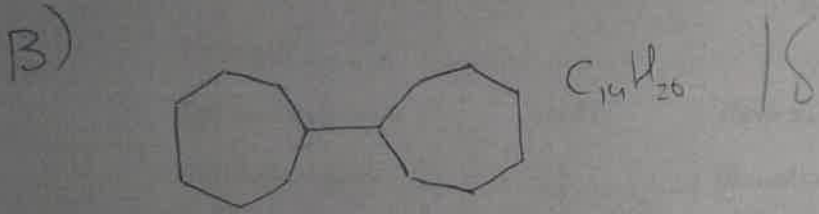
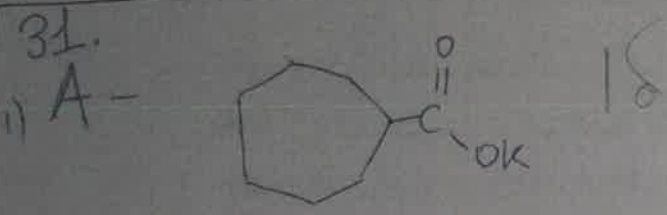
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X I O O O I 8 8 2 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамках задания



2	1	2	3	4	5	Σ
5	14,5	18	4	22	18	66,5

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

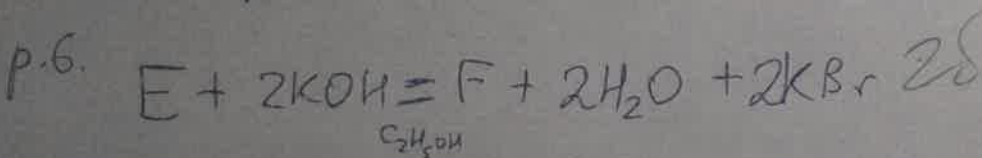
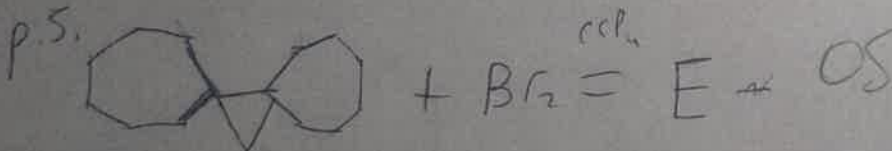
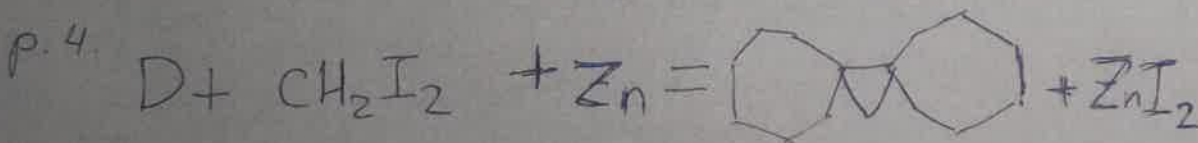
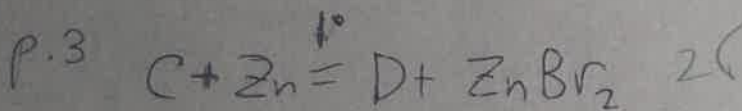
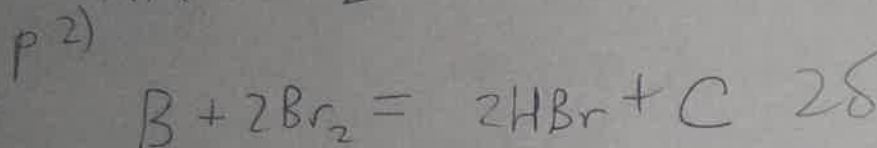
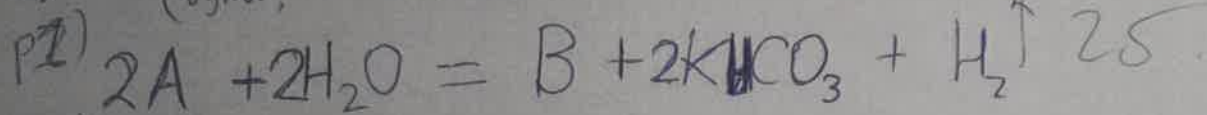
X I O O O I 8 8 2 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

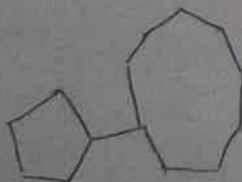
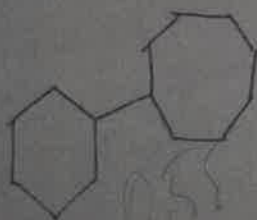
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

31. продолжение

2) (буквы, это соединения)

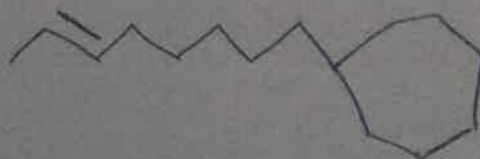
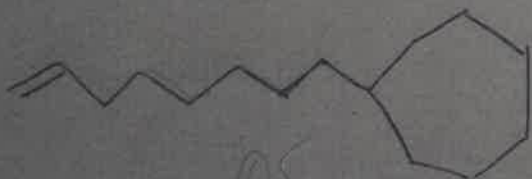


3)



0,55

14,55



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

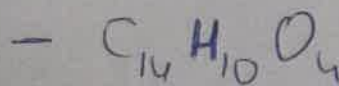
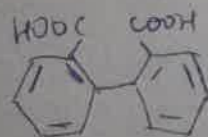
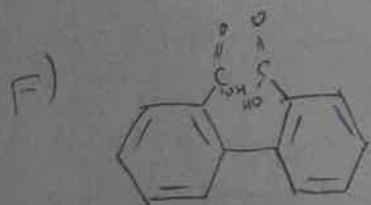
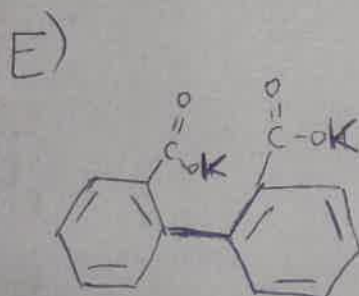
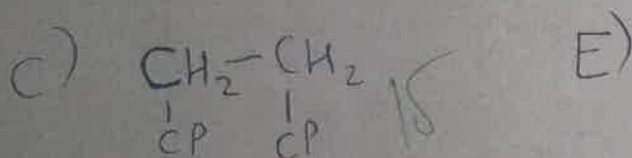
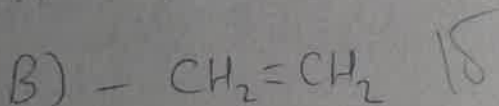
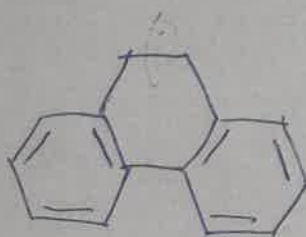
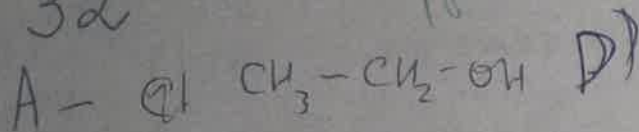
Вариант № 3

X I O O O I 8 8 9 9 2 2

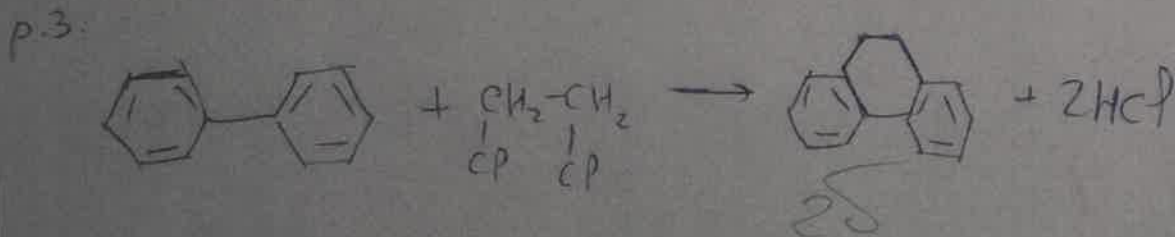
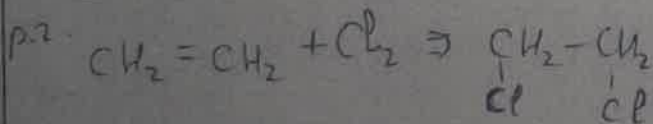
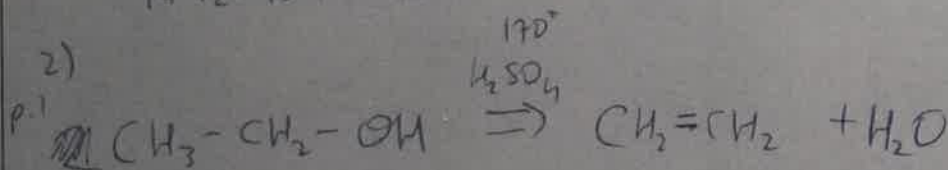
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ: Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрижки

32

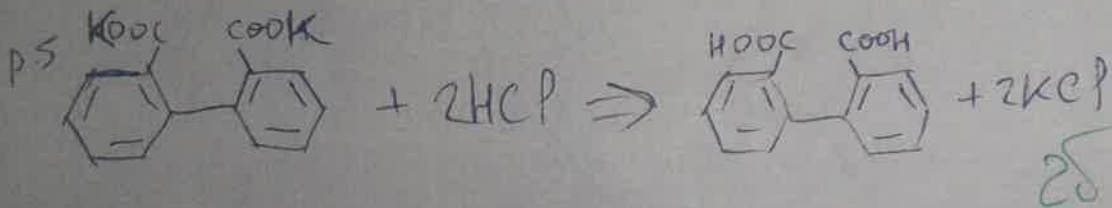
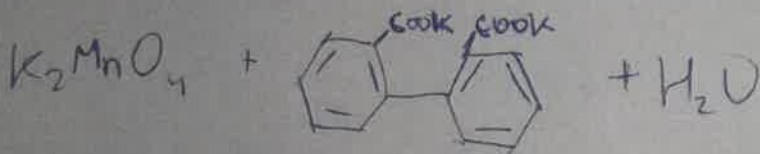
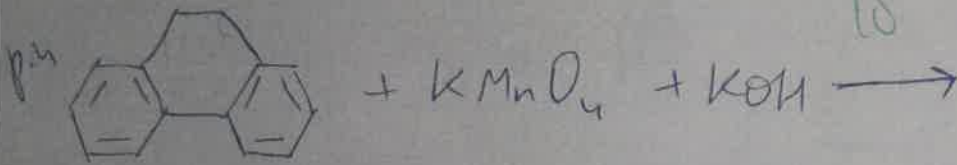


$$\rightarrow \frac{4 \cdot 16}{14 \cdot 12 + 10 \cdot 1 + 4 \cdot 16} \approx 0,264$$



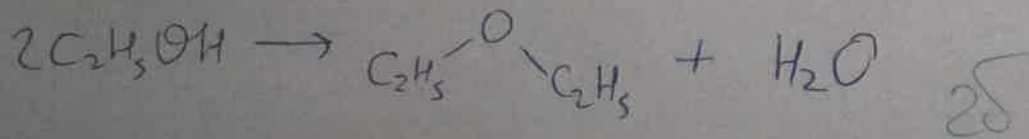
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках справа

32 продолжение



3) алкилирование 15

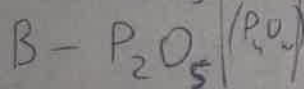
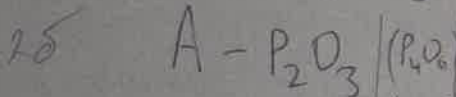
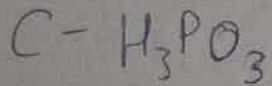
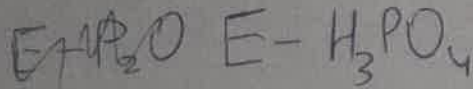
4) будут преобладать простые эфиры:



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

34.

1. X - P. (P<sub>4</sub>)



простейшие формулы

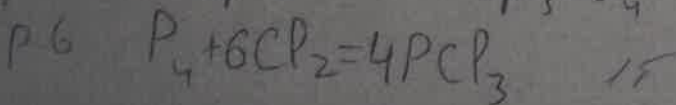
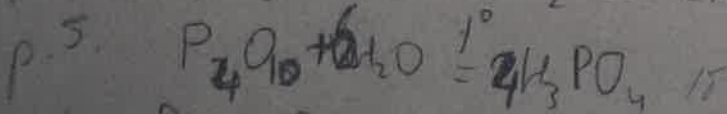
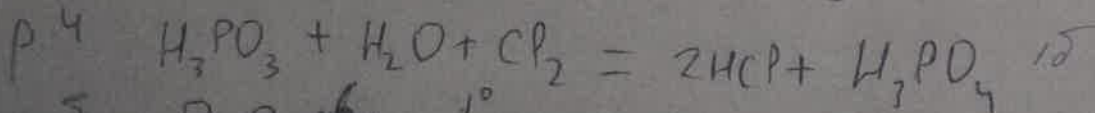
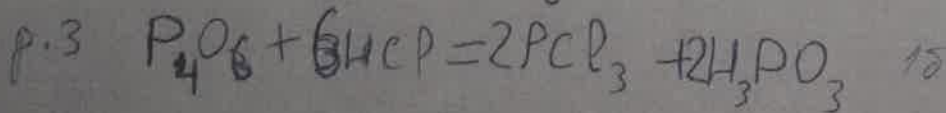
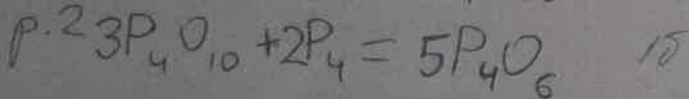
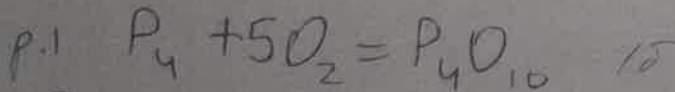
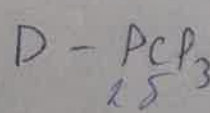
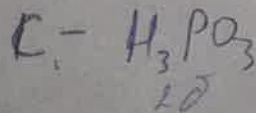
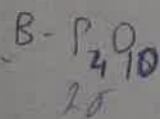
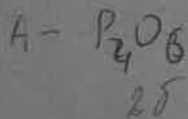
$$w_{OA} = \frac{3 \cdot 16}{31 \cdot 2 + 3 \cdot 16} \approx 0,43,6\%$$

$$w_{OB} = \frac{5 \cdot 16}{31 \cdot 2 + 5 \cdot 16} \approx 56,3\% \quad w_{OB} \text{ от } P_4 = 0,7744$$

$$w_{OE} = \frac{4 \cdot 16}{4 \cdot 16 + 31 + 3} = 0,653$$

$$w_{OC} = \frac{3 \cdot 16}{3 \cdot 16 + 31 + 3} = 0,585$$

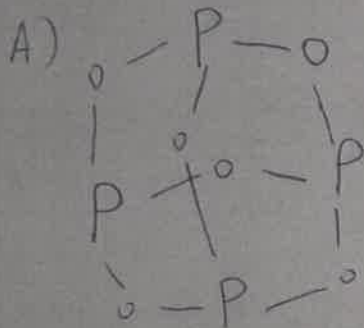
2.



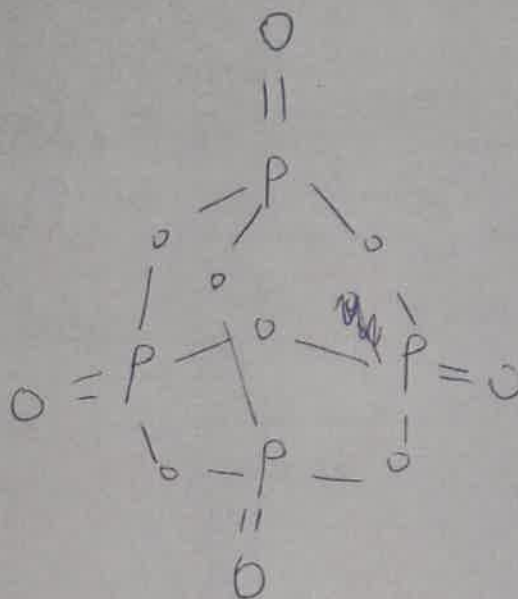
X	И	0	0	0	1	8	8	2	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

34. продолжение.



B)



45

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках стрелки



ВНИМАНИЕ! Проверка только то, что написано с этой стороны листа в разрезе справа

35

$n$  - число ионов

$$\Delta T = \frac{n}{1 \text{ кг}} \cdot K_f \rightarrow n = 1 \text{ кг} \cdot \frac{\Delta T}{K_f}$$

$$\rightarrow n_a = \frac{0,1 \text{ кг}}{1 \text{ кг}} \cdot \frac{\Delta T}{K_f} = 0,1 \cdot \frac{0,257}{1,86} = 0,0138 \text{ моль}$$

$$\rightarrow n_b = \frac{0,1 \text{ кг}}{1 \text{ кг}} \cdot \frac{\Delta T}{K_f} = 0,1 \cdot \frac{0,695}{1,86} = 0,0374 \text{ моль}$$

Откуда при расчёте, что при гидролизе молекула гидролизует на 2 иона — 4б

$M_a = 145$   $M_b = 54$  — то соответствует

A —  $[\text{NH}_4]^+$  I и B —  $[\text{NH}_4]^+$  Cl 10б

A<sub>1</sub> — HI ; B<sub>1</sub> — HCl ; N —  $\text{NH}_3$

2) Т.к. нитробензол c1ccccc1[N+](=O)[O-] — не гидролизует.

$$\Delta T = \Delta C = \frac{n}{1 \text{ кг}} \cdot K_f \cdot 5,12 \text{ г} \quad \text{где } n - \text{кол-во нитробензола.}$$

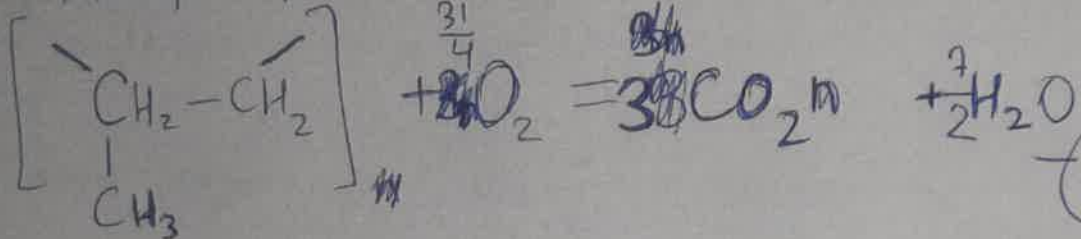
$$\rightarrow n = \frac{1 \cdot 0,1}{5,12} = 0,0195 \rightarrow m = nM = 0,0195 \cdot 201 \approx$$

4г

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа и разке стороны

3,3

Мономер полипропилена



$$\frac{T.K \quad \text{OH} \quad M(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2})}{3M(\text{CO}_2)} = \frac{16,8 \text{r}}{52,8 \text{r}}$$

$$= \frac{(3 \cdot 12 + 7)}{3 \cdot (12 + 16 \cdot 2)}$$

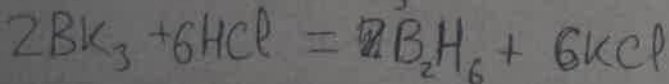
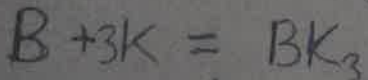
Это означает, что весь CO<sub>2</sub> выделится

в результате сгорания оболочки потонет в жидкости.

→ жидкость — раствор щелочи. (25)



Т.к газ затовосхлометился на воздухе —  
воздухом это B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа, ул. Коммунаров, 1

X	И	0	0	0	1	6	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Ахметов


Имя Замиль

Отчество Маратович

Дата рождения 10.03.2004 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 7 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 89608066187 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Вндан рон мсет n1  
Вндан рон мсет n2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И O O O 1 6 9 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 1

1. Вещество А взаимодействует с двумя эквивалентами Na. Из этого следует, что вещество А - диол, продукт пинаконовой конденсации. Вещество В - алкалоид натрия.

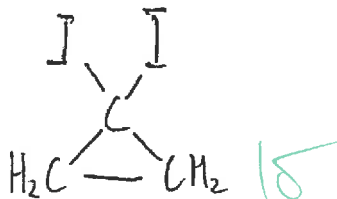
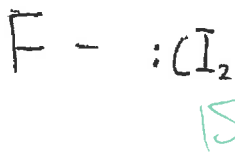
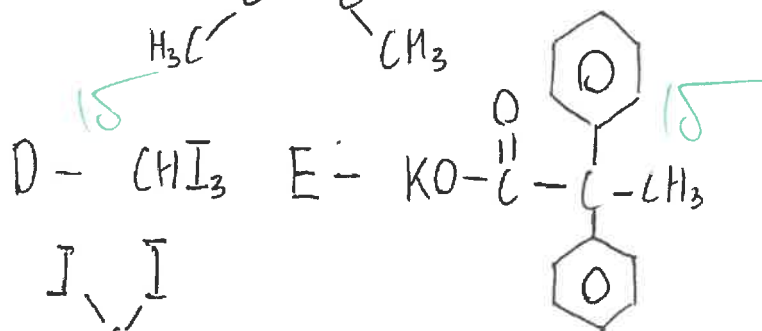
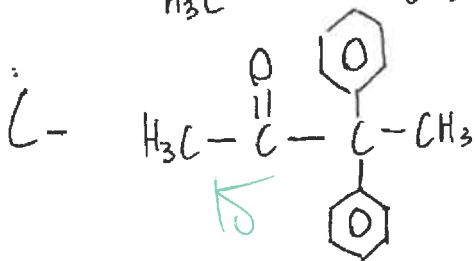
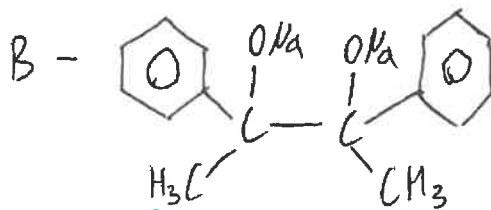
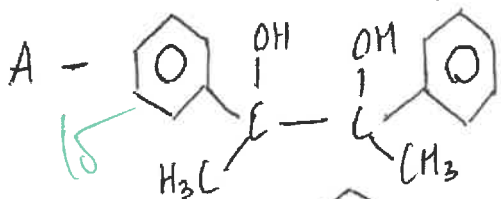
Вещество С вступает в галогорменную реакцию. Из этого следует, что С - метилкетон. Продуктами галогорменной реакции являются иодоформ  $CHI_3$  и соль карбоновой кислоты.

Под действием сильного основания иодоформ элиминируется с образованием дииодокарбена  $:CI_2$ .

$$\omega(C) = \frac{M(C) \cdot 100\%}{M(CI_2)} = \frac{12 \cdot 100\%}{266} = 4,511\%$$

Вещество G является, очевидно, 1,1-дидоэтилоктаном.

$$\omega(I) = \frac{2 \cdot M(I) \cdot 100\%}{M(C_3H_4I_2)} = \frac{2 \cdot 127 \cdot 100\%}{294} = 86,395\%$$



(продолжение на листе 2)

Σ	1	2	3	4	5	Σ
Б	21,5	14	12,5	0,5	19,5	

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

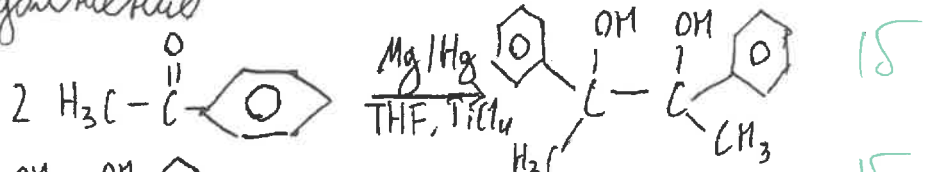
X K O O O 1 6 9 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

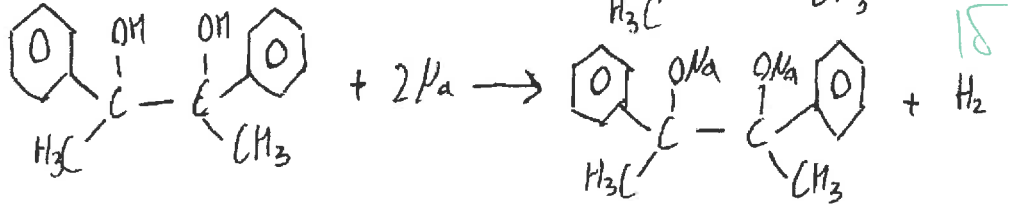
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 1 (продолжение)

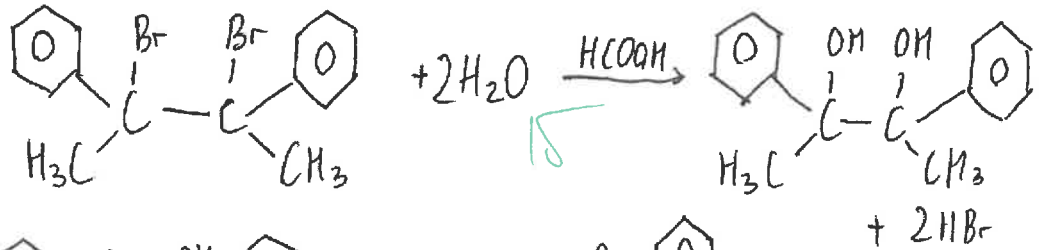
2. реакция 1



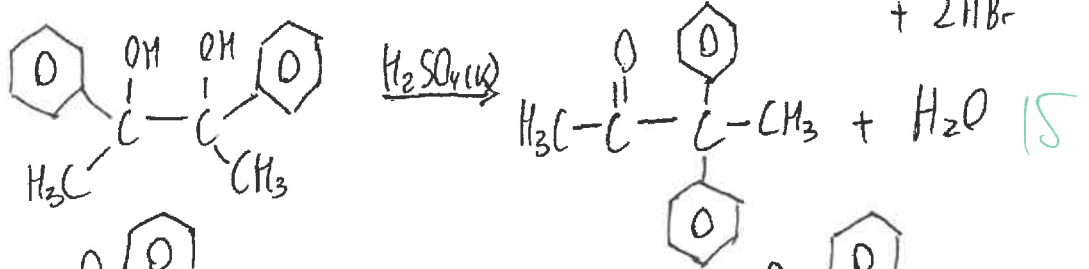
реакция 2



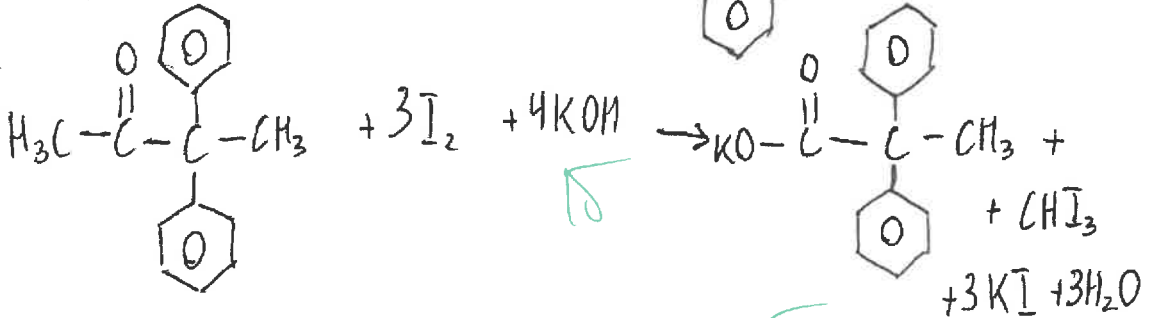
реакция 3



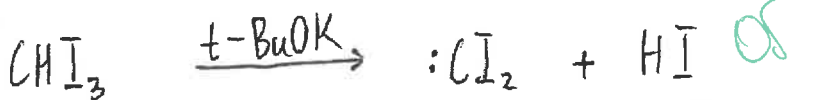
реакция 4



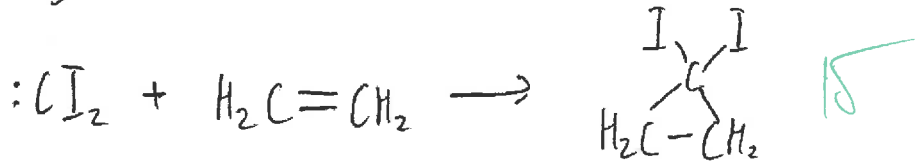
реакция 5



реакция 6



реакция 7



3. реакция 4 - дегидратация с карбоксильной перегруппировкой

реакция 5 - иодформенная реакция

21,55

1,55

35

+ 45

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	И	0	0	0	1	6	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

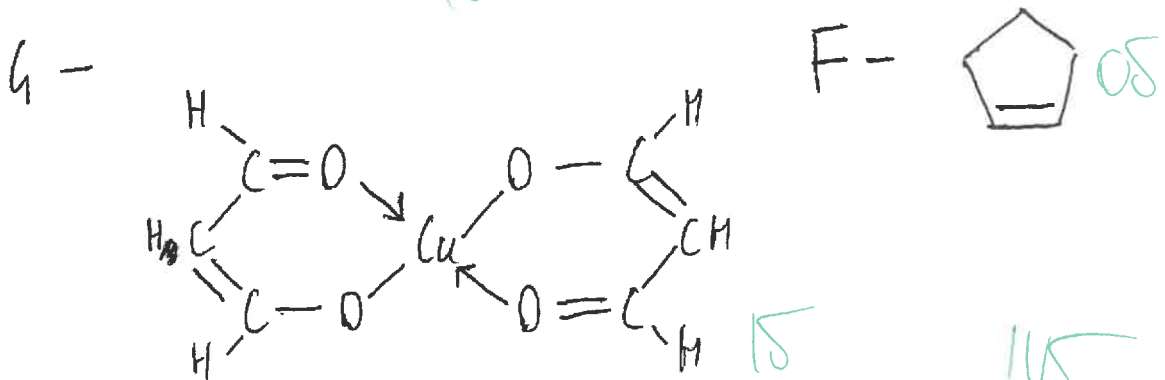
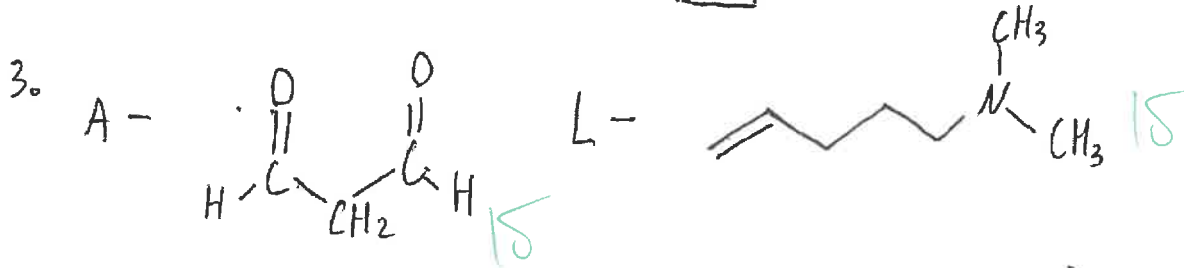
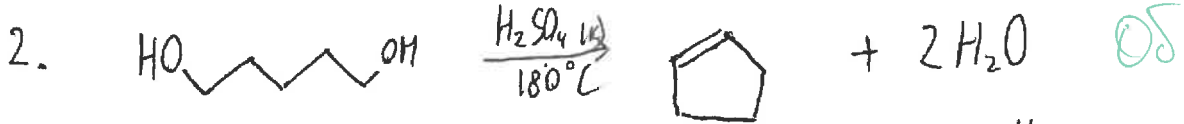
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 2

1. 6 1 2 5 9 11 4 3 7 8 10

115



145

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

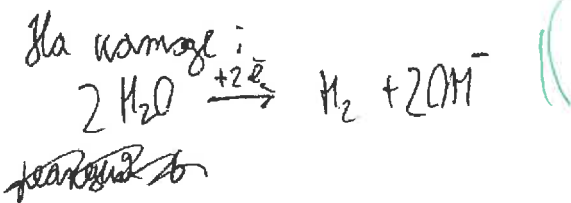
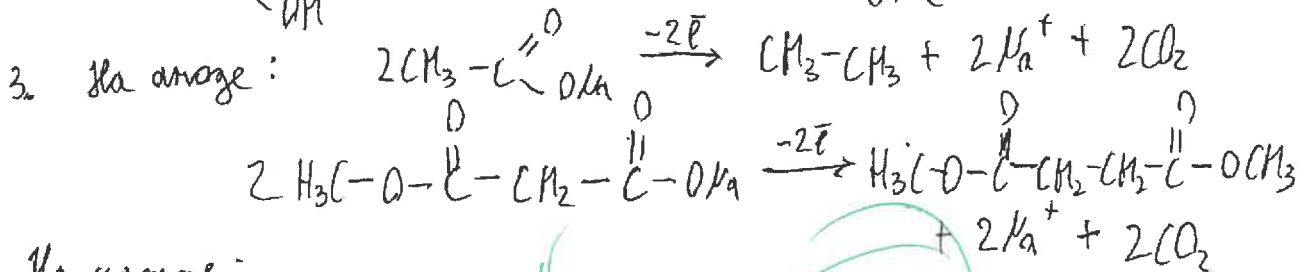
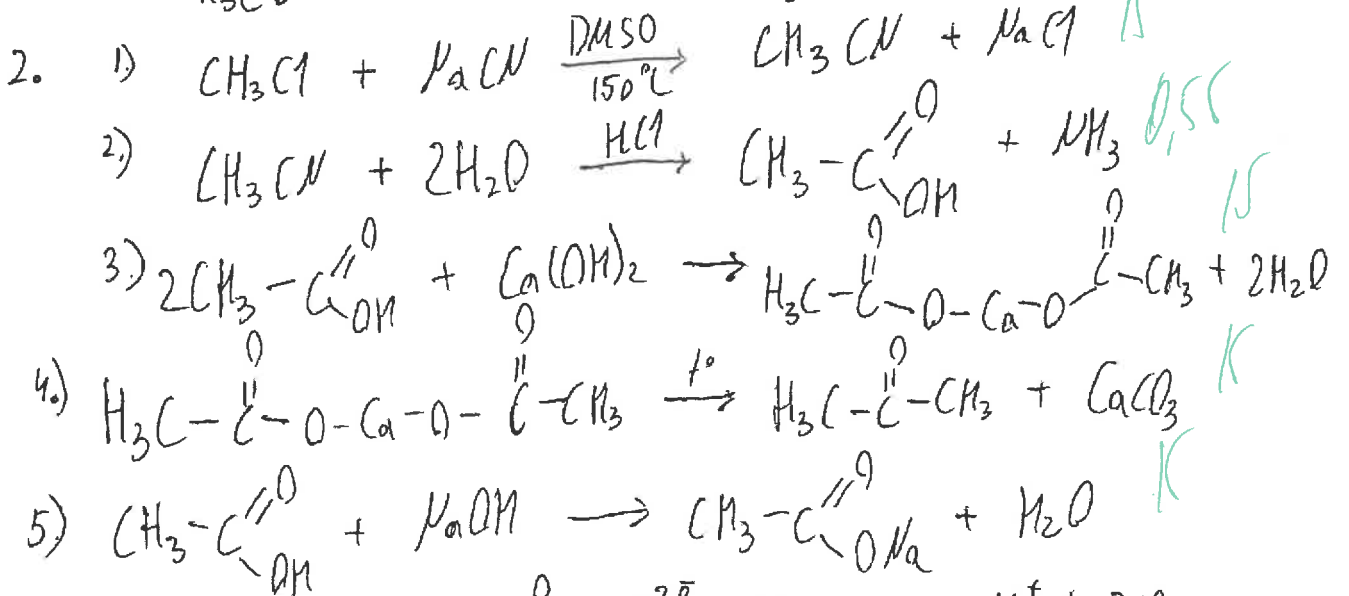
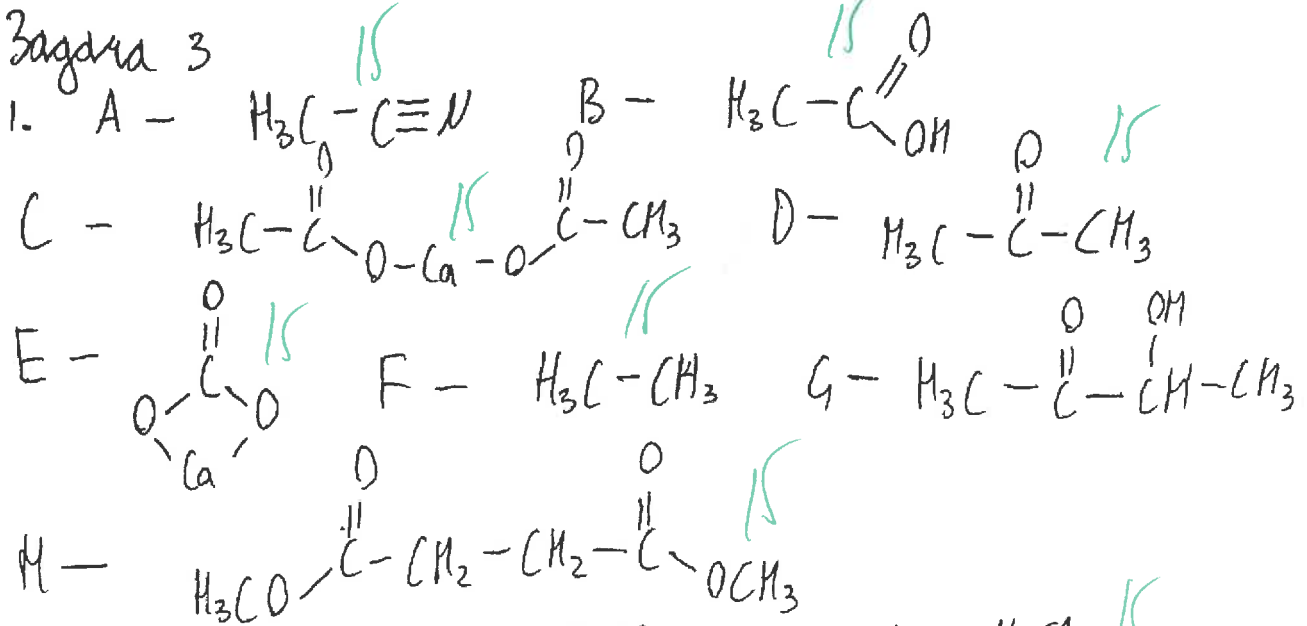
Вариант № 2

X И 0 0 0 1 6 9 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3



12,5 б

Продолжение на листе 5)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X И 0 0 0 1 6 9 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3 (продолжение)  
реакция в с диграфной:

Задача 4

1. Вещества А и В - галогениды элемента X. В общем виде это:  $A - XBr_n$ ,  $B - XF_n$ . Тогда справедливо равенство:

$$2,196 \cdot (19n + a) = 80n + a, \text{ где } a - M(X)$$

$$38,276n = 1,196a \iff a = 32n$$

При:  $n=1$   $M(X) = 32 \frac{z}{\text{моль}}$  - сера S, но степень +1 +1 не характерна окислений

$n=2$   $M(X) = 64 \frac{z}{\text{моль}}$  - медь Cu, не образует газобразных веществ

$n=3$   $M(X) = 96 \frac{z}{\text{моль}}$  - мышьяк As, не образует газов

$n=4$   $M(X) = 128 \frac{z}{\text{моль}}$  - теллур Te

$n \geq 5$  не подходят

Ответ: теллур Te —  
(продолжение на листе 6)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

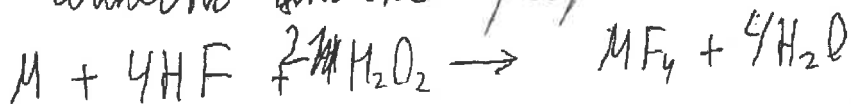
X	и	0	0	0	1	6	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4 (продолжение)

2.

3. Согласно цепочке превращений - MF<sub>4</sub>. Пипераз



$$m(\text{р-ра } H_2O_2) = \rho \cdot V = 0,2 \text{ мл} \cdot 1,14 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 0,228 \text{ г}$$

$$m(H_2O_2) = \omega(H_2O_2) \cdot m(\text{р-ра}) = 0,37 \cdot 0,228 \text{ г} = 0,08436 \text{ г}$$

$$\nu(H_2O_2) = \frac{m}{M} = \frac{0,08436 \text{ г}}{34 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 2,481 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\nu(M) = 0,5 \nu(H_2O_2) = 1,241 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$M(M) = \frac{m(M)}{\nu(M)} = \frac{0,542}{1,241 \cdot 10^{-3} \text{ моль}} -$$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Гом. МСМ N1

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

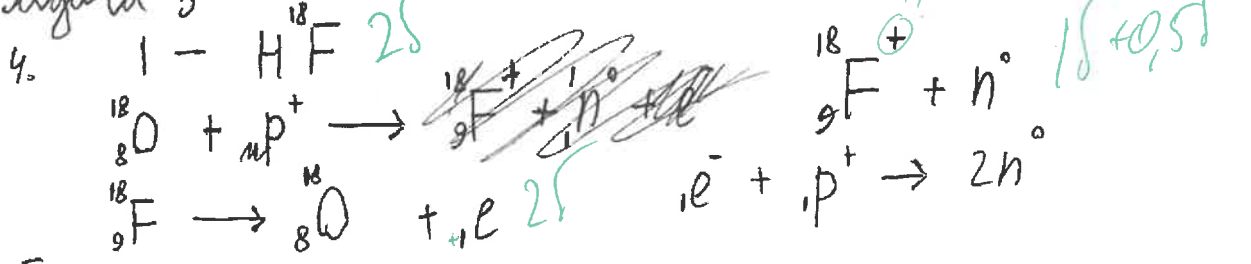
Вариант № 2

X 0 0 0 1 6 9 8 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 5



5.  $A_0[X] = 110 \text{ ГБК}$

Пусть начальное число атомов X — n  
 $\lambda(4) = 0,65 \cdot 0,84 \cdot 0,89 \cdot \lambda(1) = 0,48594 \cdot \lambda(1)$

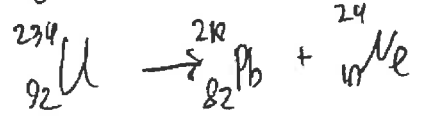
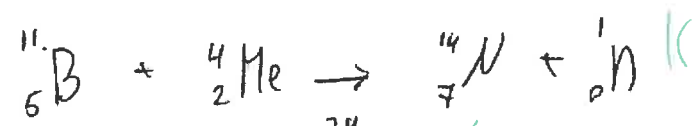
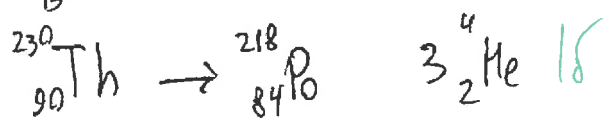
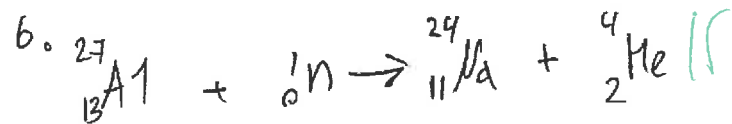
$\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{\ln 2}{6,3 \cdot 10^3 \text{ мин}}$

$N(29) = 0,48594 n \cdot e^{-0,0239 \cdot 6,3 \cdot 10^3 \cdot 29} = 0,4048 n$

$PXB(\%) = \frac{\Delta_f[X]_t}{A_0[X]_0} \cdot 100\% = \frac{N(29)}{N_0} \cdot 100\% \Rightarrow 65$

$\Rightarrow PXB(\%) = \frac{0,4048 n \cdot 100\%}{100\% n} = 40,48\%$

Ответ: 40,48%



Ром. мес 2



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

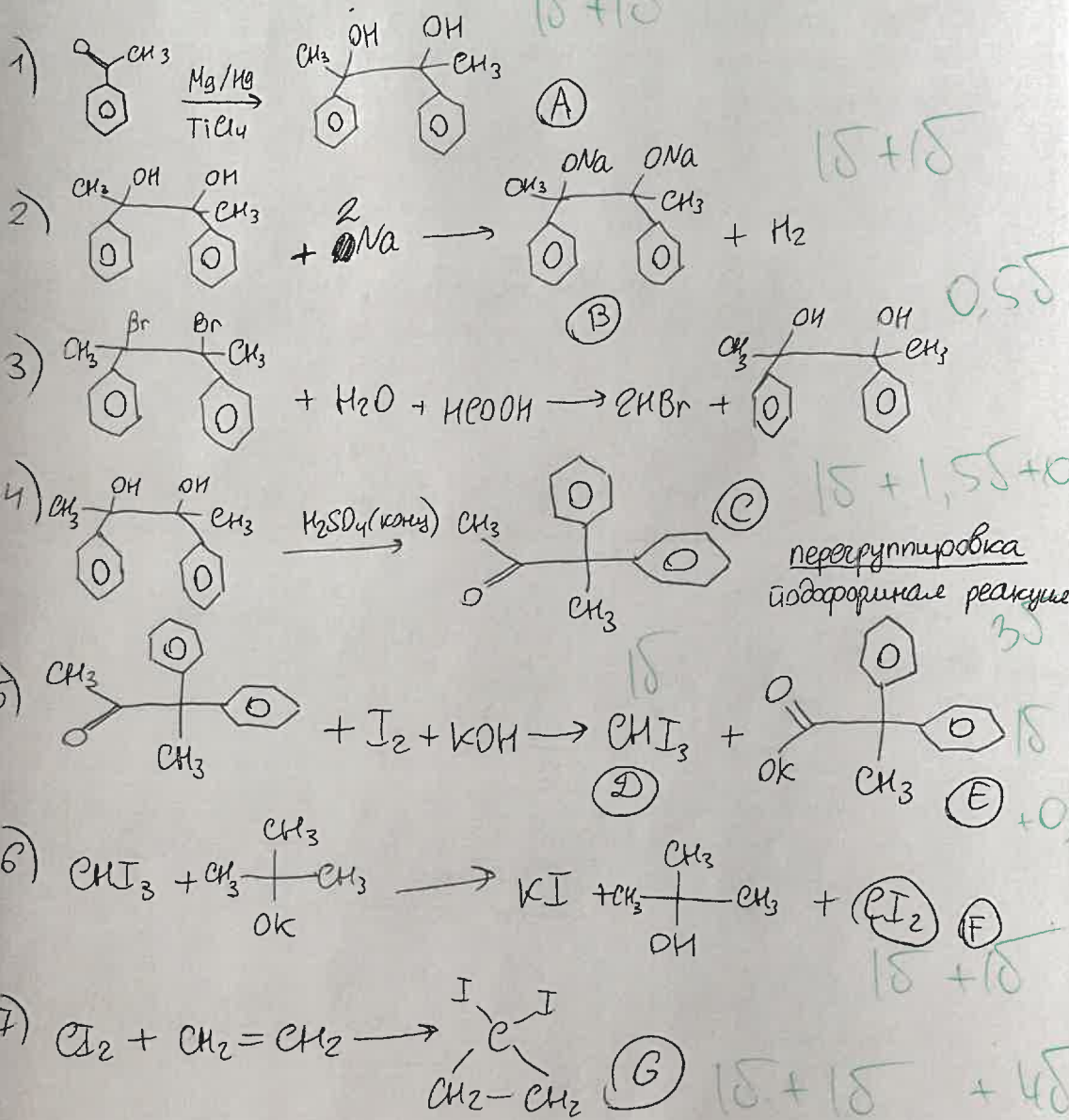
Вариант № 4

X H 0 0 0 1 9 6 6 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проставляется только то, что написано с этой стороны листа и ранее справа

N 1.



215

5	1	2	3	4	5	Σ
5	21	15	13	17,5	18,5	

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

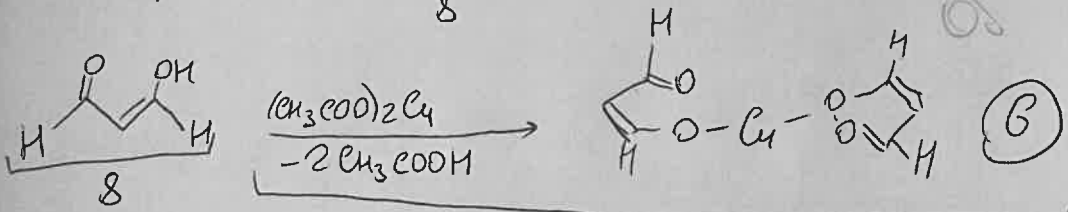
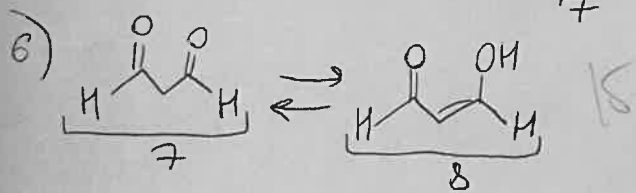
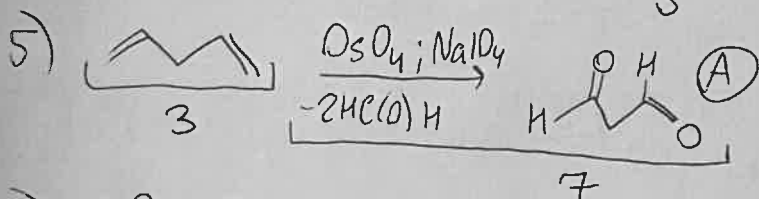
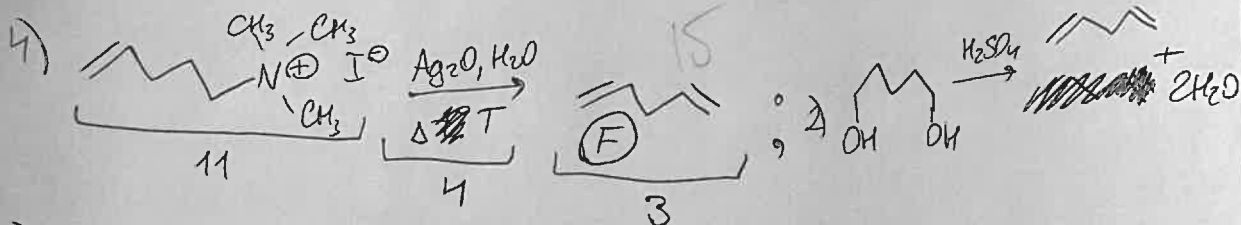
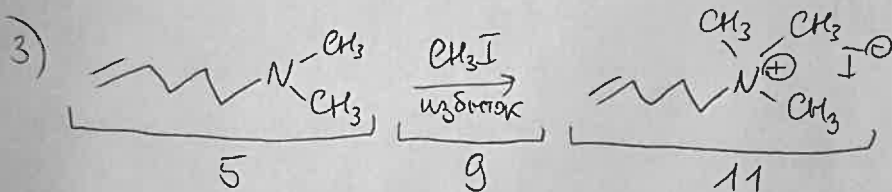
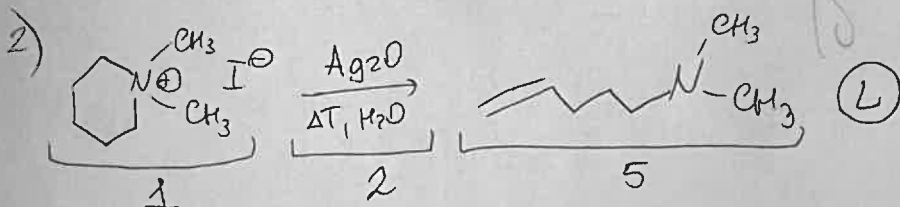
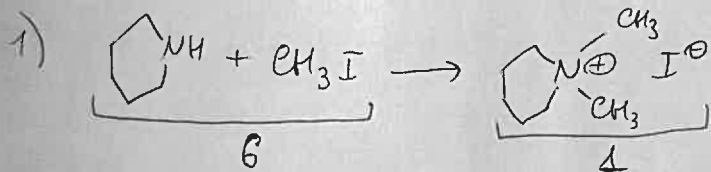
Вариант № 4

XI 000 196 6122

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

Итоговая последовательность карбонов: 6,1,2,5,9,11,4,3,7,8,10



ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

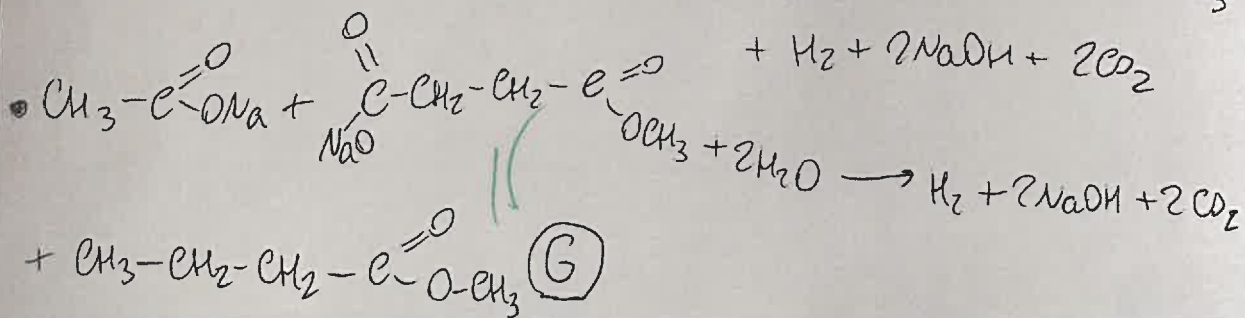
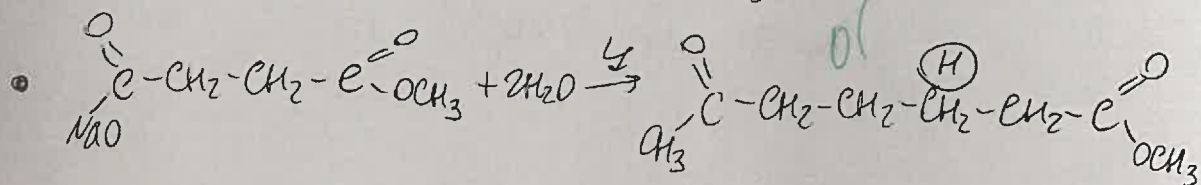
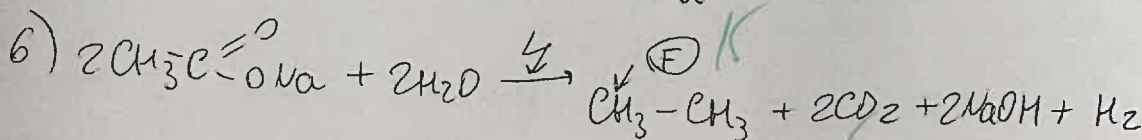
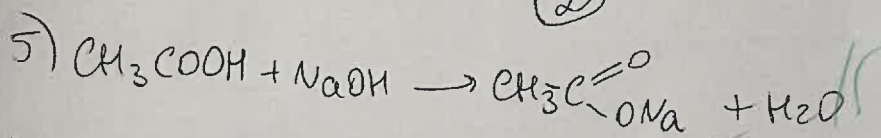
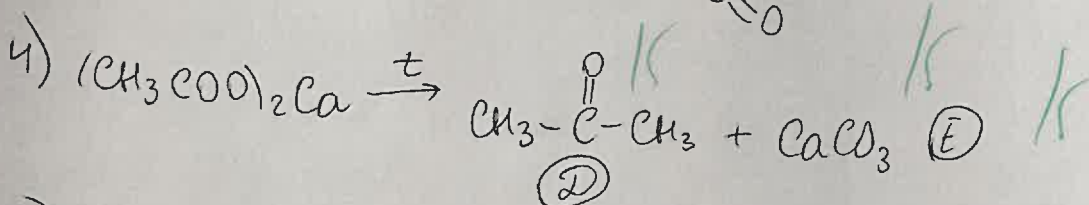
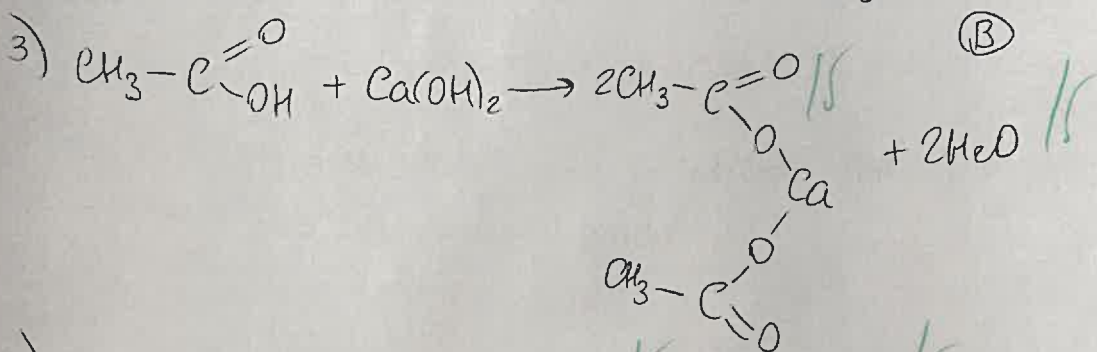
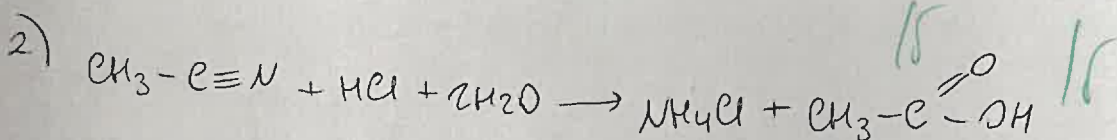
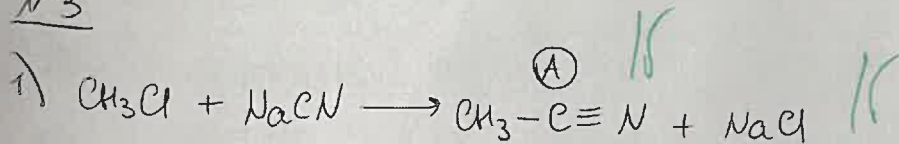
Вариант № 4

X H O O O 1 9 6 6 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в правой строке

N 3



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

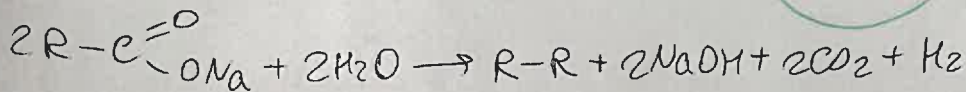
Вариант № 4

Х И О О О 1 9 6 6 1 2 2

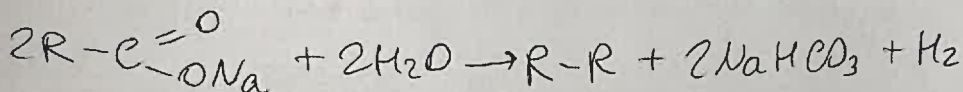
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

13 (продолжение)

При диафразе:



Без диафрагмы:



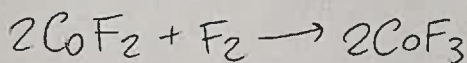
Диафрагма не дает  $CO_2$  и  $NaOH$  реагировать, т.к. они не смешиваются.

14

1) 0 сере (5)

2) а) ромбическая и моноклинная  
б) в виде смеси

3) ~~COF<sub>2</sub>~~  $COF_3$



Пусть фтора 2 штуки, тогда при добавлении 1 атома, масса увелич. на 19,6%.

$$\frac{19}{x+19 \cdot 2} = 0,196$$

$$x = 59 \Rightarrow CO$$

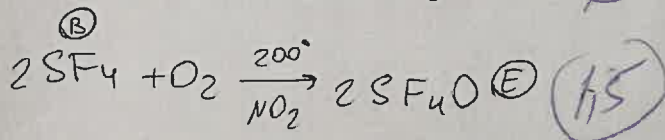
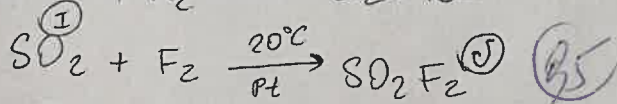
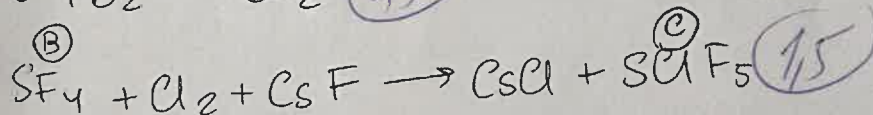
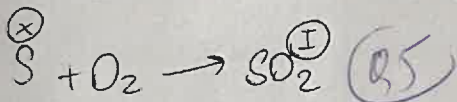
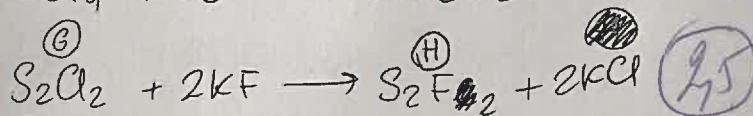
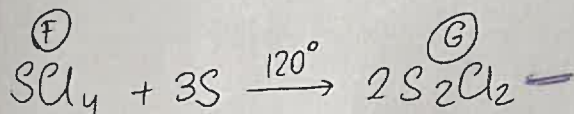
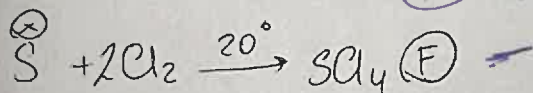
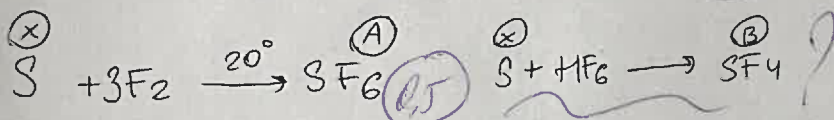
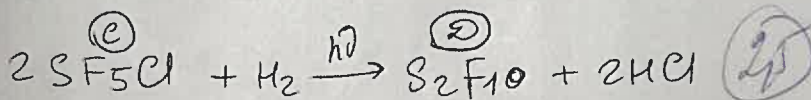
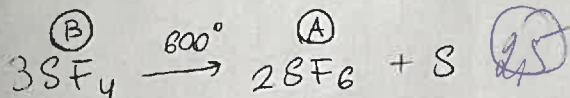
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X H 0 0 0 1 9 6 6 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N 4 (продолжение)



ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

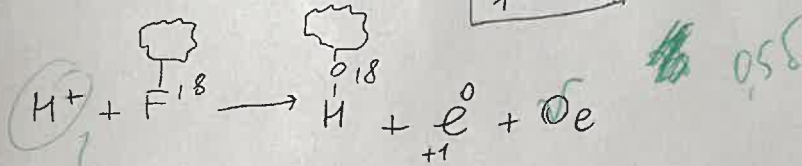
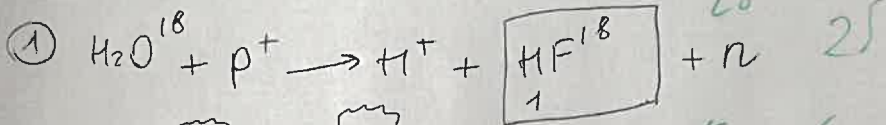
Вариант № 4

X И 0 0 0 1 9 6 6 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа и в рамке справа

№5



② а)  $\frac{N_1}{N_0} = e^{-\lambda t}$        $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = 1,05 \cdot 10^{-4}$  18,55

$\frac{N_1}{N_0} = e^{-1,05 \cdot 10^{-4} \cdot 1740} \Rightarrow e^{-0,1827}$

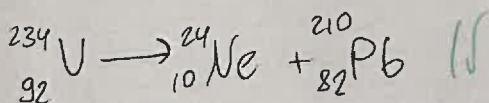
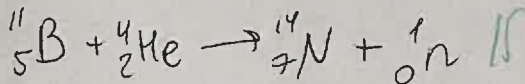
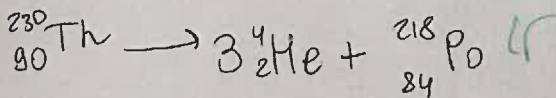
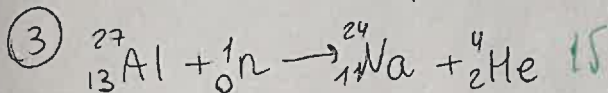
$\frac{N_1}{N_0} = 0,8330$  или 83,3% — это радиовывод

б) Химический выход

$0,65 \times 0,84 \times 0,89 = 0,486$  105

в) Общий выход:  $0,486 \times 0,833 = 0,405$  или 40,5%

Ответ: РХВ = 40,5%





X K O O O I 5 7 H 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1658

Запишите  $S_3$ .

$CH_3COCl + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3COONa + NaCl$

2)  $CH_3COCl + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3COOH + HCl$

3)  $CH_3COONa + Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + 2NaOH$

4)  $(CH_3COO)_2Ca \xrightarrow{CaCl_2} CaCl_2 \cdot (CH_3COO)_2$

5)  $CH_3COONa + NaOH \rightarrow NaOOCCH_3 + H_2O$

6)  $CH_3COONa \xrightarrow{HCl} CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{H^+} CH_3C^+OH \xrightarrow{H_2O} CH_3COOH$

ВНИМАНИЕ! Прочитайте внимательно задание и ответьте на него кратко!





Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОК»

Вариант № 3

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

XII0001574222

Задача 14  
 При сгорании серы в кислороде образуются оксиды серы X-S, сера +  
 + при сгорании А с X получают газ, который при растворении в воде образует  
 раствор сернистой кислоты, который при растворении в воде образует  
 раствор серной кислоты.

14) S<sub>8</sub> 16  
 Растворение  
 S<sub>8</sub> + 8O<sub>2</sub> → 8SO<sub>2</sub> + 8H<sub>2</sub>O

15) 2SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2SO<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
 2SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2SO<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
 2SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2SO<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>O

16) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

17) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

18) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

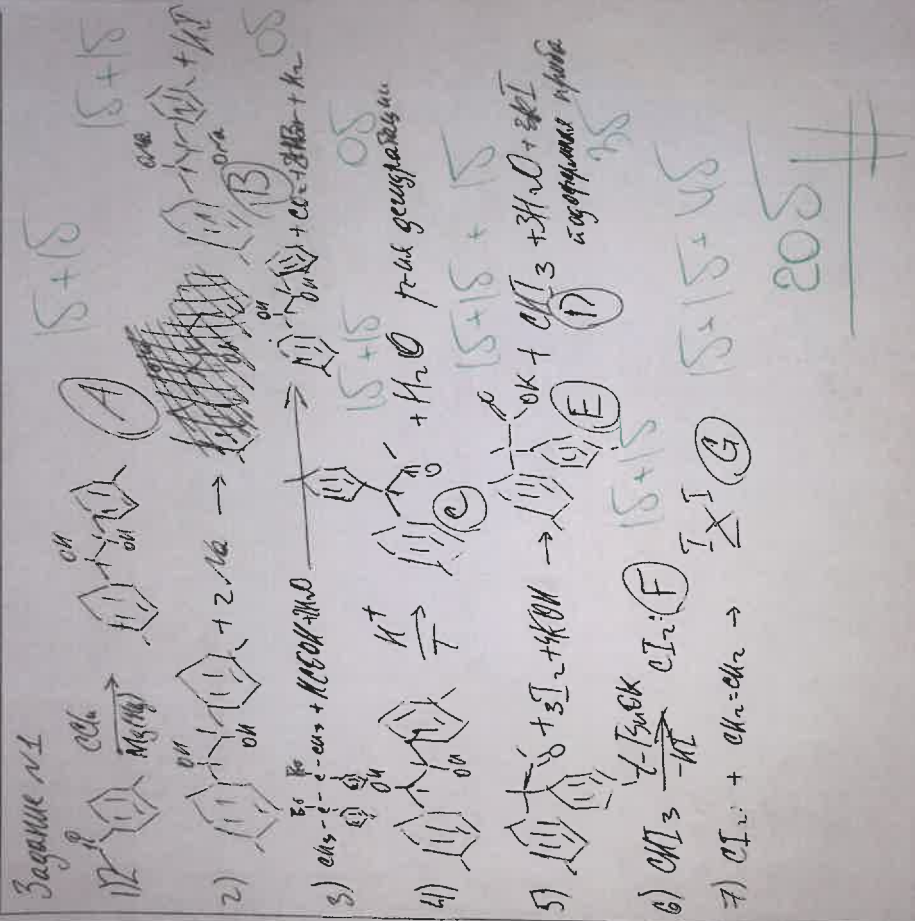
11/2007

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X	U	0	0	1	5	7	4	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



ВНИМАНИЕ! Проверится только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

5	1	2	3	4	5	Σ
5	20	16	14	16,5	✓	

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

Х К О О 0 1 5 7 4 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

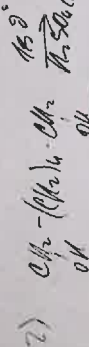
Задача № 2

Легенда:



1) 0 1 4 5 9 2 3 7 8 10 11

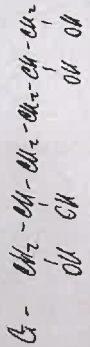
15



15 15



15



15

1657

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа и рамки справа



Вариант № 3

X 1 0 0 0 1 5 7 4 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

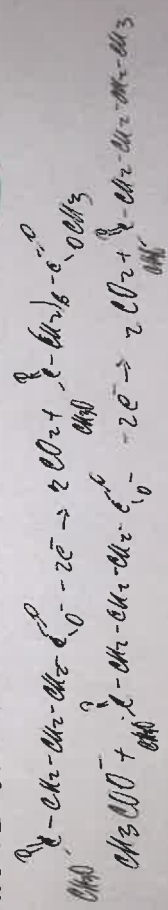
Задание 3

- 1)  $C_2H_4 + 2H_2O \xrightarrow{150^\circ} C_2H_6 + 2H_2O$
- 2)  $C_2H_4 + 2H_2O \xrightarrow{150^\circ} C_2H_6 + 2H_2O$
- 3)  $2C_2H_4 + 2H_2O \xrightarrow{150^\circ} 2C_2H_6 + 2H_2O$
- 4)  $C_2H_4 + 2H_2O \xrightarrow{150^\circ} C_2H_6 + 2H_2O$
- 5)  $C_2H_4 + 2H_2O \xrightarrow{150^\circ} C_2H_6 + 2H_2O$
- 6)  $C_2H_4 + 2H_2O \xrightarrow{150^\circ} C_2H_6 + 2H_2O$

H  $\Delta(C) = 62012$   
 $\Delta(O) = 27855$   
 $\Delta(N) = 9582$

$C_2H_4O_2 = x:y:z = 5:2:75:9:88:1:84$   
 $B: 88:84 \rightarrow C_{12}O_4N_{22}$

$K(-) 2K_2O + 2e^- \rightarrow 2K + 2OH^-$   
 $A(+): 2e^- + 2OH^- \rightarrow 2e^- + 2OH^-$

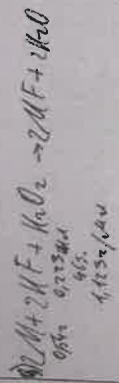


148

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 4



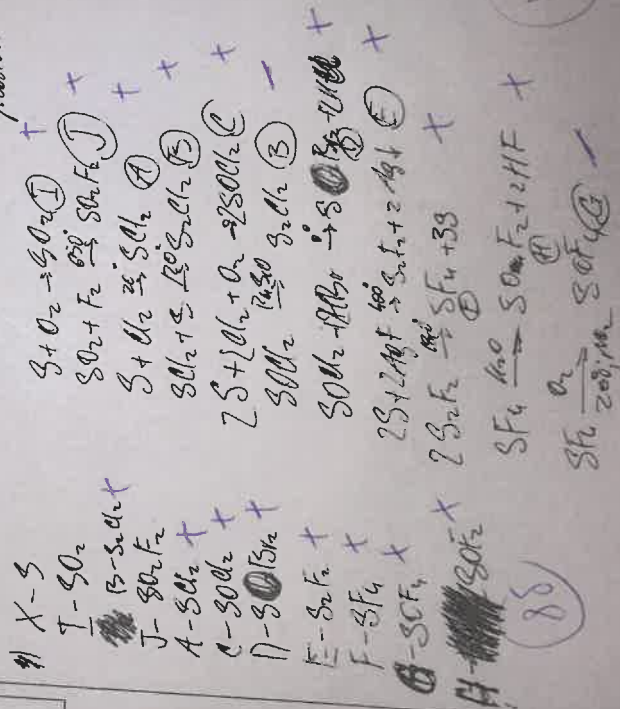
Загаб M - оқовба аялган

$m(HF) = 0,25 \times 4 \times 20 = 20$   
 $n(HF) = 0,1 \sim$

$n(HF) = 0,05 \text{ моль} \rightarrow n(M) = 0,05 \text{ моль}$   
 $M(M) = 105 \text{ г/моль} - Ag$

$Mn - AgF$

- 1) X-S сера - **2 балла**  
 2) ромбическая, красная; в шкурке белая; в воде растворяется; **1 балл**



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках стрел



1111

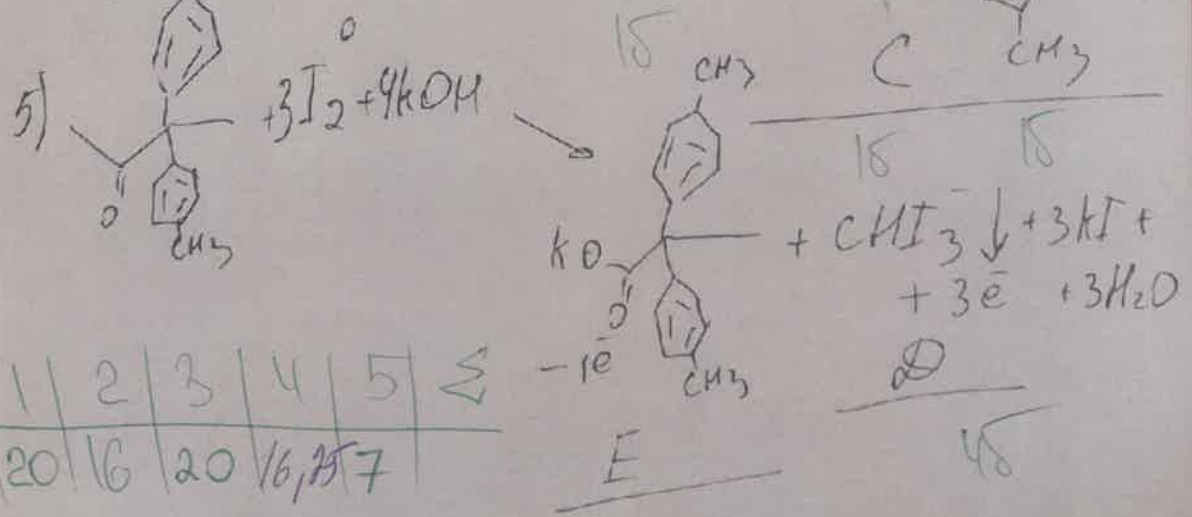
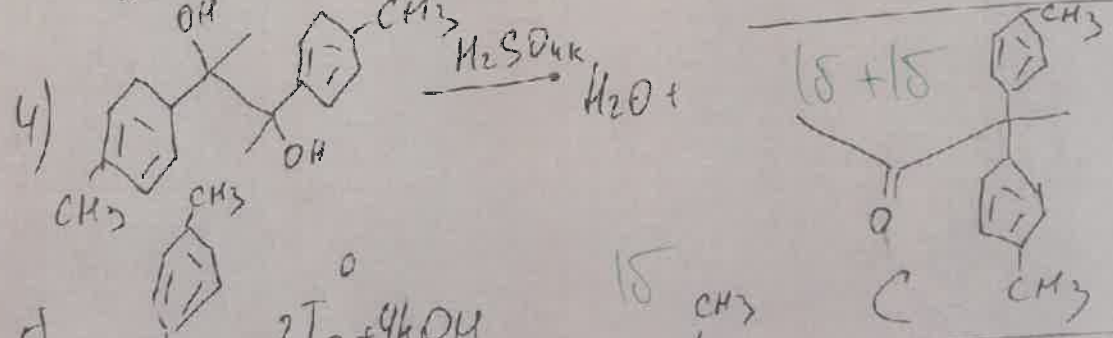
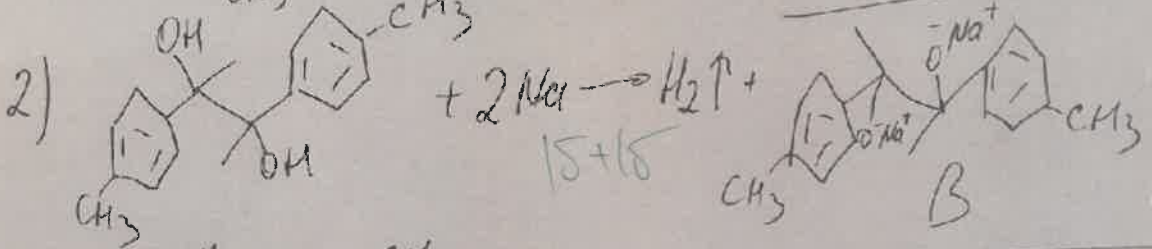
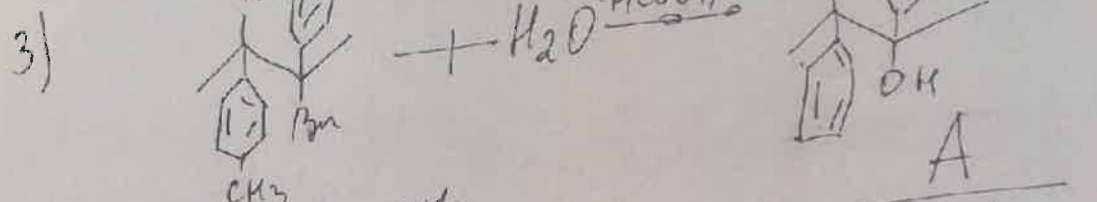
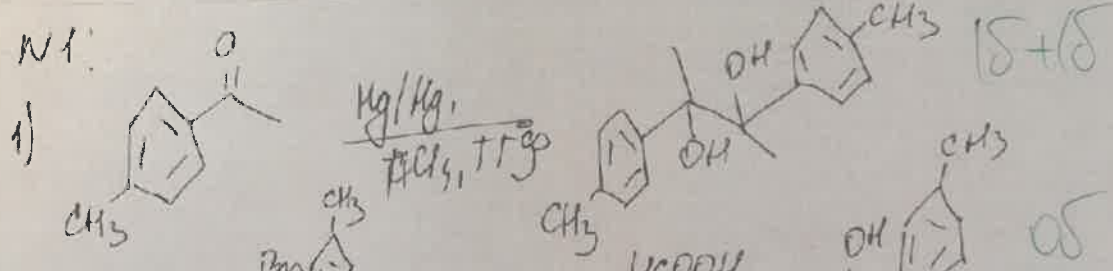
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 9 5 0 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1:

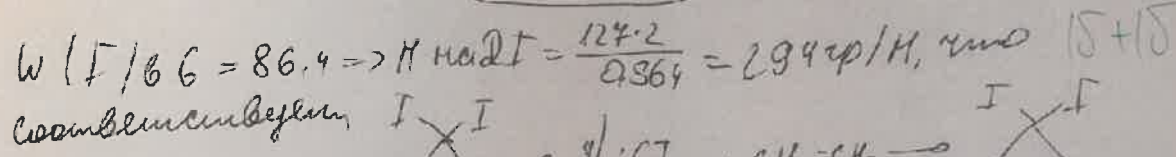
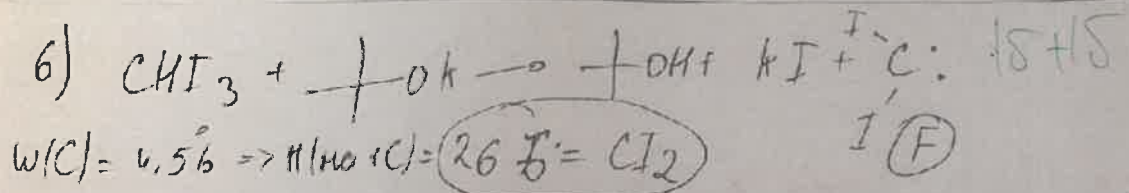


√	1	2	3	4	5	Σ
Б	20	16	20	16,75	7	

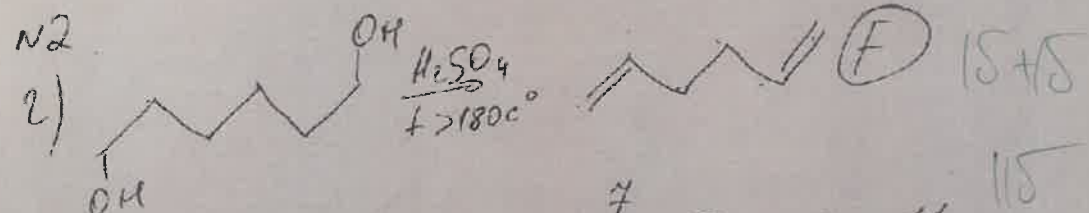
3

X U O O O 1 9 5 0 5 2 2

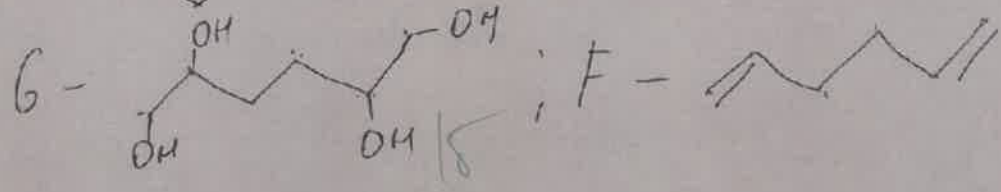
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



p-ия C  $\rightarrow$  F+E - гомоароматизация (подарочная)  
 реакция (пробит) A-C  $\rightarrow$  205/11



1) 6-1-4-5-8-2-3-7-9-10-11 15



165/11

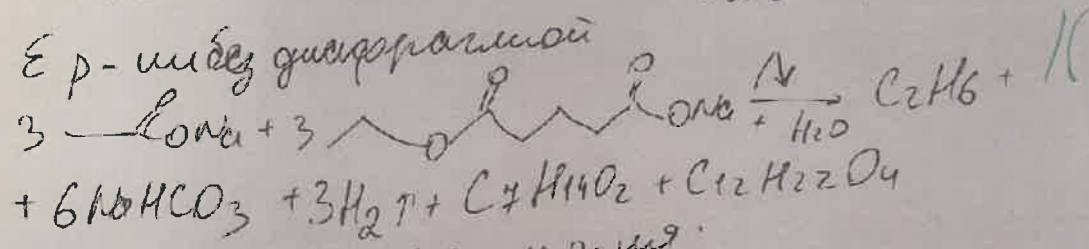
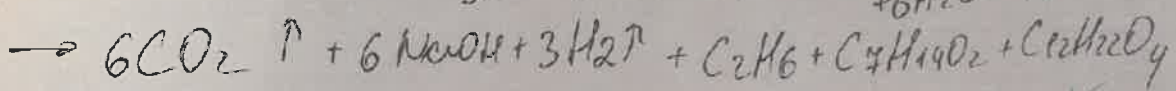
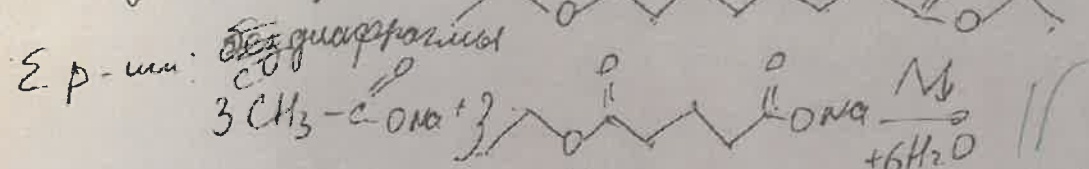
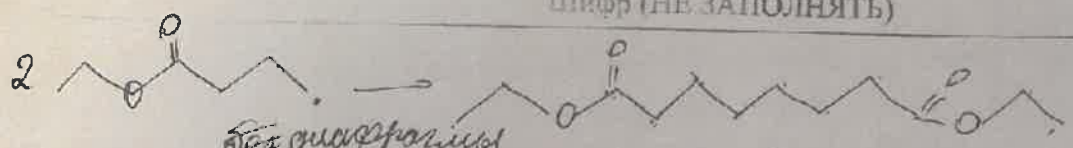




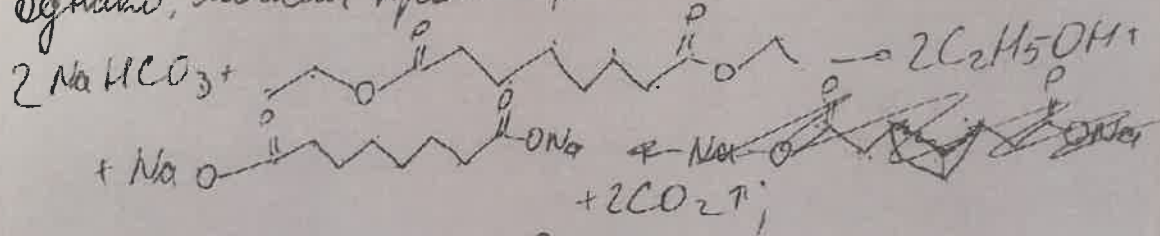
3

Х И 0 0 0 1 9 5 0 5 2 А

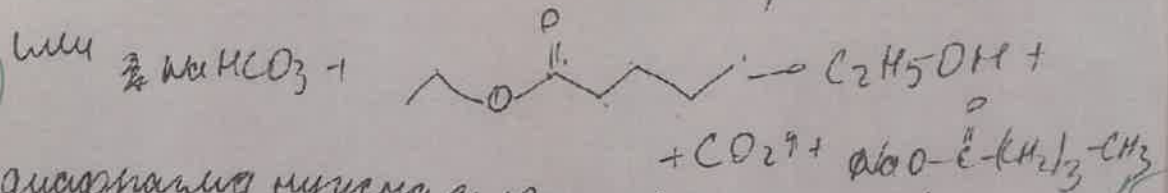
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



однако, может произойти р-ция:

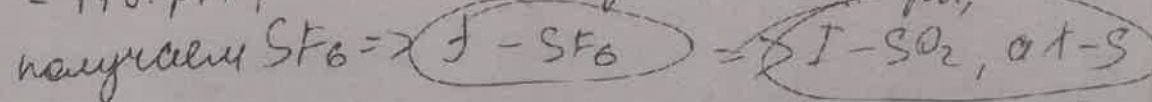


205



дисфразимы могут быть сгруппированы по признаку взаимности с атакой членами друг друга.

а)  $D(+)=0,00652 \text{ г/мл}$  при  $n_D = 0,00652 \cdot 22,4 \cdot 10^3$   
 $= 146,2 \text{ г/л}$ , оптимальная последовательность  $\text{F-Cl}$



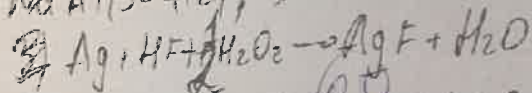
1) об S-сере. 2)  $\text{S}_6, \text{S}_8, \text{S}_{12}, \text{S}_n$  - взаимодействуют в природе  
 25 виденоран?

3

XU0001950522

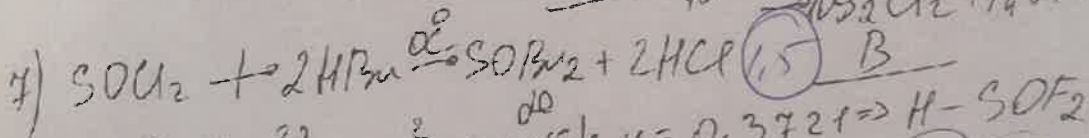
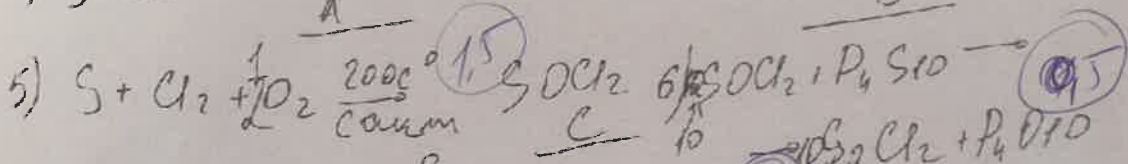
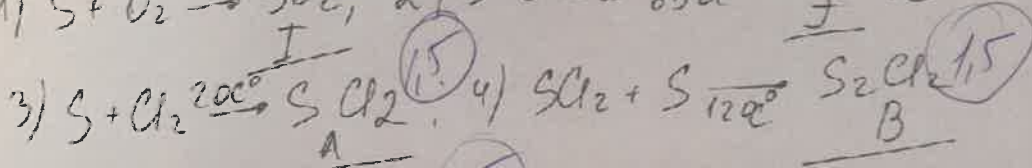
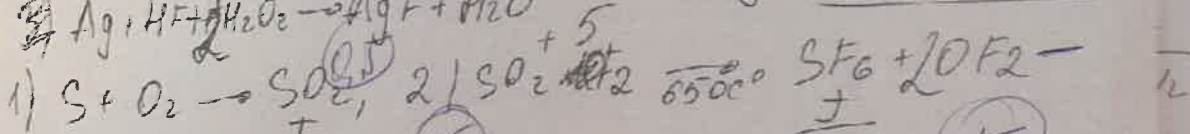
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

S в виде элементарных кристаллов, в виде сульфидов и дисульфидов (полисульфидов)  $ZnS, FeS_2, Mo_2S_4$  (10)  
 в виде сульфатов ( $He_2SO_4$ ), квасцов (напр.  $Al_2(SO_4)_3$ ),  $3 : n(HF) = 5 \cdot 10^{-3}$



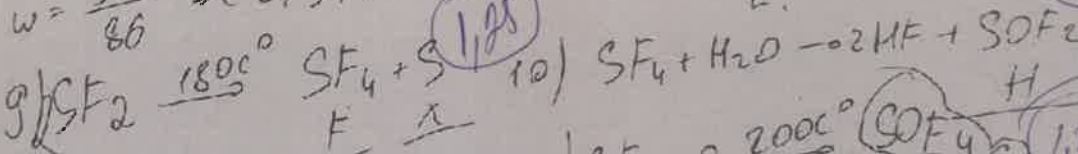
nHF	1	2	3	4	5	6
nH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	108	216	...	...	...	...

Ag → HF<sub>n</sub> - AgF (10)

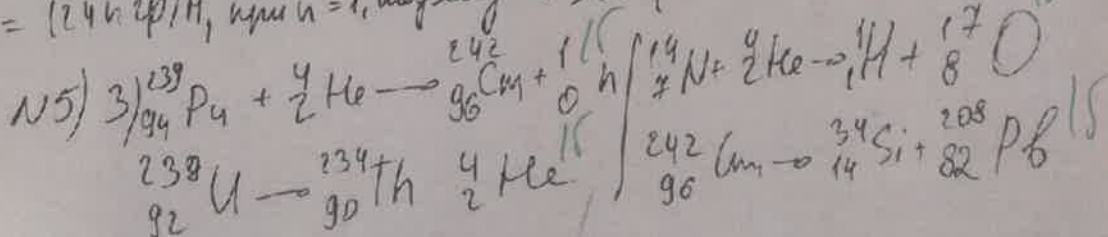


$w(SOPb_2) = \frac{32}{208} = \frac{2}{13} \Rightarrow w(S) = 0,372 \Rightarrow H - SOF_2$

$w = \frac{32}{86} \approx 0,372$



$w(O) = 0,66 = 12,9\% \Rightarrow H(F) = \frac{16n}{9,229} = 124n \text{ г/моль}$ , при n = 1, образуется  $SOF_4$



У И 0 0 0 1 9 5 0 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1-НФ:  $\frac{18}{10} \frac{z-1}{0} + P^+ \rightarrow \frac{18}{10} F^- + \frac{1}{0} H$  25

$\frac{18}{10} F^- \rightarrow \frac{18}{9} F^+ + \frac{0}{+1} e + Ue$

$N_e = N_0 \exp(-\lambda t); \lambda = \ln 2 / T_{1/2} \quad A = \frac{N_0 \ln 2}{T_{1/2}}$

75

11 кл

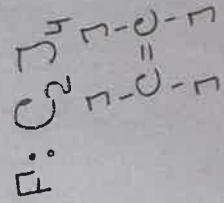
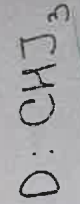
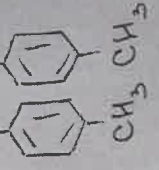
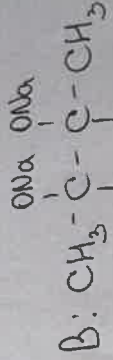
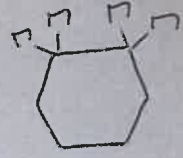
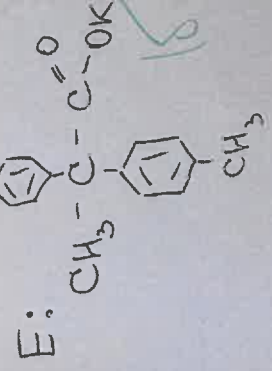
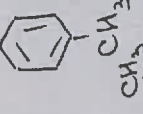
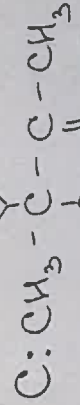
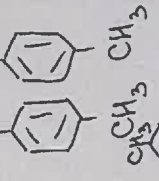
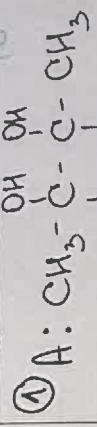
Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

XU0001777522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



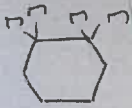
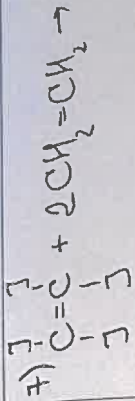
2	1	2	3	4	5	Σ
5	15	16	14	19	5	69



Вариант № 3

X U O O O 1 7 7 7 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



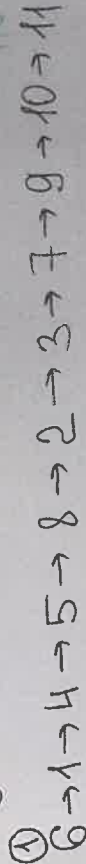
$\omega(\text{C}) = 86.4\%$

05

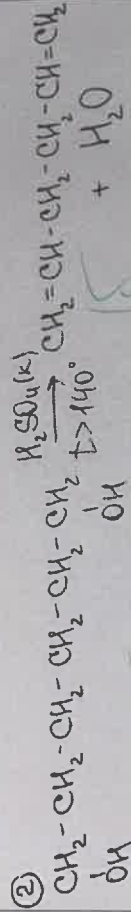
③ реакция 4-дегидратации  
реакции 5-нодформинной проба

150

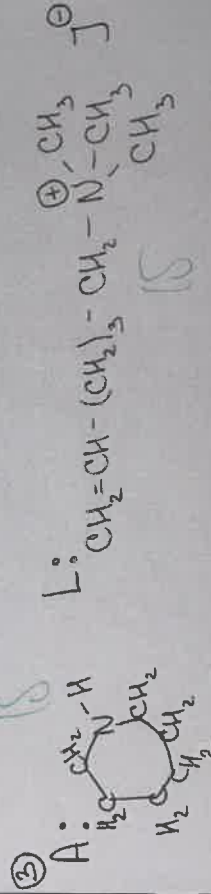
Задача №2



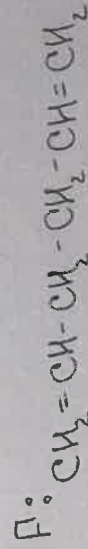
18



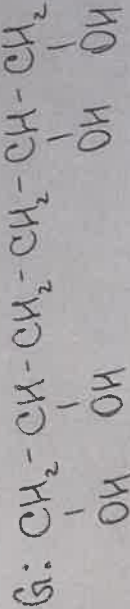
18



18



18

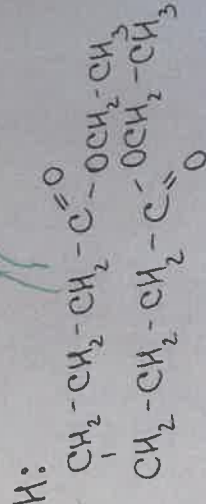
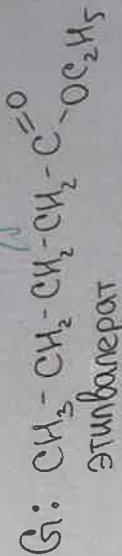
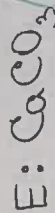
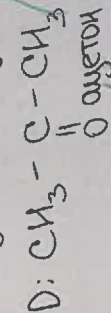
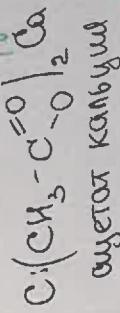
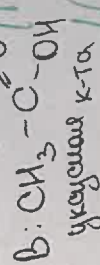
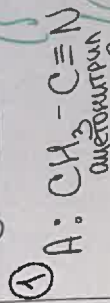


18

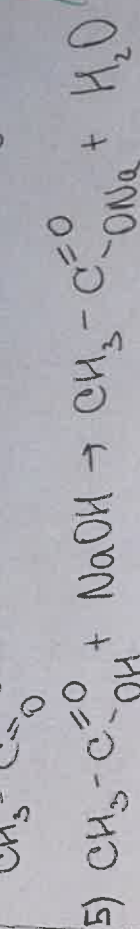
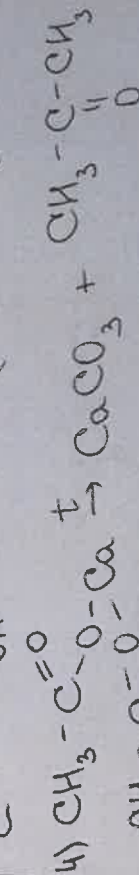
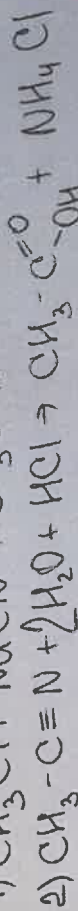
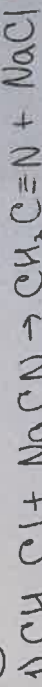
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание №3



②



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 3

X K O O O 1 7 7 7 5 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

вещество H

 $C_x H_y O_z$ 

$$\omega(C) = 62,61\%$$

$$\omega(H) = 9,56\%$$

$$\omega(O) = 27,83\%$$

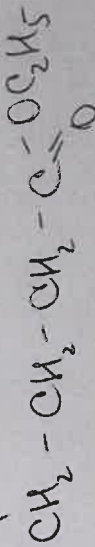
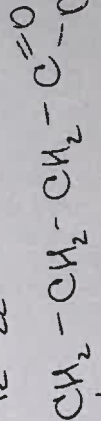
$$\omega = \frac{Ar(\ominus) \cdot n \cdot 100\%}{M(\text{в})}$$

Пусть  $M(\text{в}) = 100 \text{ г/моль}$ 

$$n = \frac{\omega \cdot M(\text{в})}{Ar(\ominus) \cdot 100\%}$$

$$x = \frac{62,61}{12} = 5,217 \quad y = \frac{9,56}{1} = 9,56 \quad z = \frac{27,83}{16} = 1,739$$

$$x:y:z = 5,217:9,56:1,739 = 3:5,5:1 = 6:11:2$$

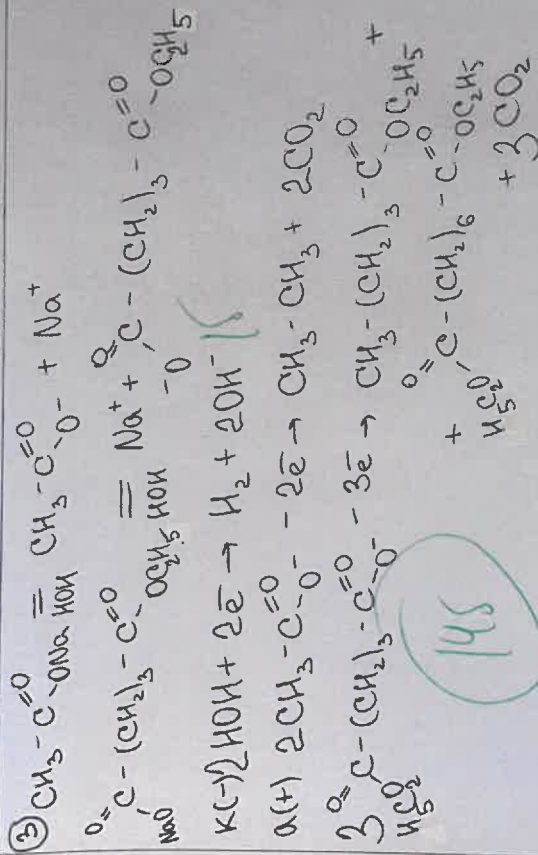
 $C_6 H_{11} O_2$  - прост. ф-ла $C_{12} H_{22} O_4$  - в-во H

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

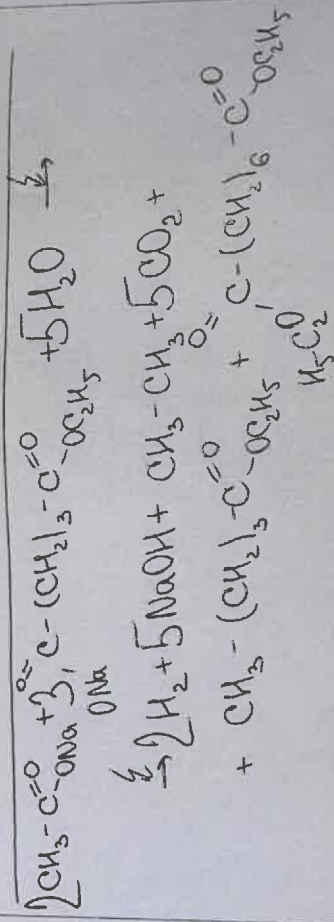




Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



145



диафрагма нужна для разделения жидких и газообразных продуктов

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 3

X U O O 0 1 7 4 7 5 2 2

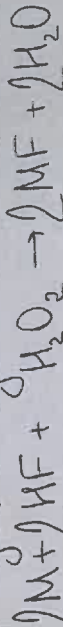
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание №4

- ① элемент X - это сера - 2  
 ② • сера ромбическая  
 • сера моноклинная  
 • сера пластическая

в природе в виде ромбической серы - 2, 5

③ Пусть M - одновалентный металл, тогда:



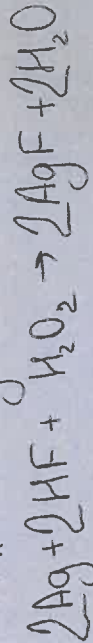
$$m(MF) = V \cdot \rho = 0,223 \text{ мл} \cdot 1,123 \text{ г/мл} = 0,25 \text{ г}$$

$$m(\text{в.ва}) = \frac{0,25 \text{ г} \cdot 40\%}{100\%} = 0,1 \text{ г} \quad \nu(HF) = \frac{0,1 \text{ г}}{20 \text{ г/моль}} = 0,005 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(HF)}{\nu(M)} = \frac{2}{2}; \quad \nu(M) = 0,005 \text{ моль}$$

$$m(M) = \frac{m}{\nu} = \frac{0,54 \text{ г}}{0,005 \text{ моль}} = 108 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Ag}$$

MF<sub>n</sub> - это AgF



- ④ A: SCl<sub>2</sub> + E: S<sub>2</sub>F<sub>2</sub> + I: SO<sub>2</sub>  
 B: S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> + F: SF<sub>4</sub> + J: SO<sub>2</sub>F<sub>2</sub>  
 C: SOCl<sub>2</sub> + G: SOF<sub>4</sub> + X: S  
 D: SOBr<sub>2</sub> + H: SOF<sub>2</sub> +

85

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- 1)  $S + Cl_2 \xrightarrow{200^\circ C} SCl_2 +$
- 2)  $SCl_2 + S \xrightarrow{120^\circ C} S_2Cl_2 +$
- 3)  $2S + 2Cl_2 + O_2 \xrightarrow{200^\circ C} 2SOCl_2 +$
- 4)  $10SOCl_2 + P_4S_{10} \rightarrow 10S_2Cl_2 + P_4O_{10} +$
- 5)  $SOCl_2 + 2HBr(r) \xrightarrow{0^\circ C} SOBr_2 + 2HCl +$
- 6)  $2AgF + 3S \xrightarrow{400^\circ C} Ag_2S + S_2F_2 +$
- 7)  $2S_2F_2 \xrightarrow{180^\circ C} SF_4 + 3S +$
- 8)  $2SF_4 + O_2 \xrightarrow[200^\circ C]{100^\circ C} 2SOF_4 +$
- 9)  $SF_4 + H_2O \rightarrow 2HF + SOF_2 +$
- 10)  $S + O_2 \rightarrow SO_2 +$
- 11)  $SO_2 + F_2 \xrightarrow{650^\circ C} SO_2F_2 +$

$SOF_4$   
 $\omega(O) = \frac{16 \cdot 1 \cdot 100\%}{124} = 12,9\%$  (соответствует условию)

$SOF_2$   $\omega(S) = \frac{32 \cdot 1 \cdot 100\%}{86} = 37,2\%$

$SOBr_2$   $\omega(S) = \frac{32 \cdot 1 \cdot 100\%}{208} = 15,38\%$

$\frac{\omega(S)_1}{\omega(S)_2} = \frac{37,2\%}{15,38\%} = 2,419$  (соответствует условию)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

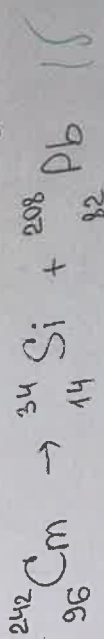
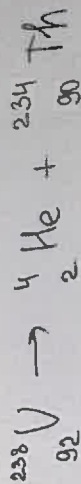
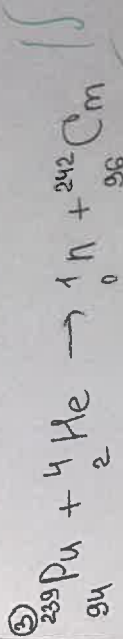
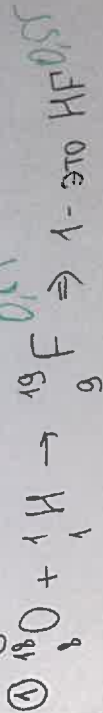


Вариант № 3

XU 0001744522

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №5



55

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МКОУ «БМНЗ» ГО. Чернышков

X	И	0	0	0	1	9	8	0	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Габитов

Имя Ильбир

Отчество Ишгарович

Дата рождения 05.05.2005

Класс 11

Предмет ИИИИ

Работа выполнена на 6 листах

Дата выполнения работы 10.03.22

Номер телефона +79962564626

Подпись Габитов

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

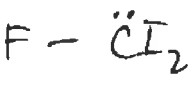
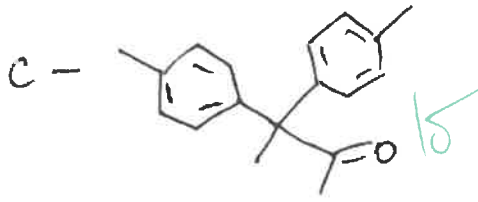
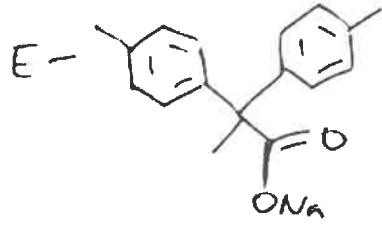
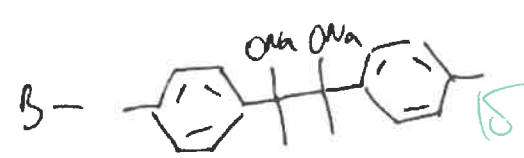
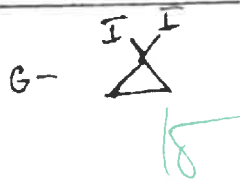
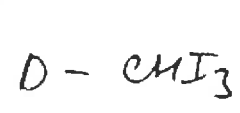
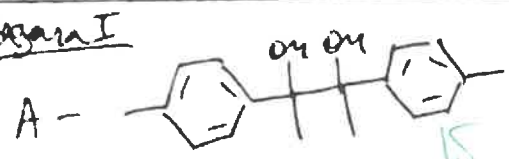
Вариант № 3

X H O O O 1 9 8 0 2 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

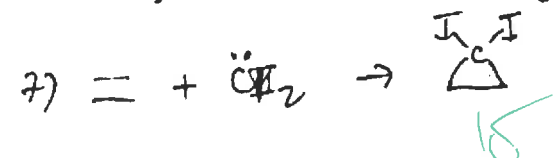
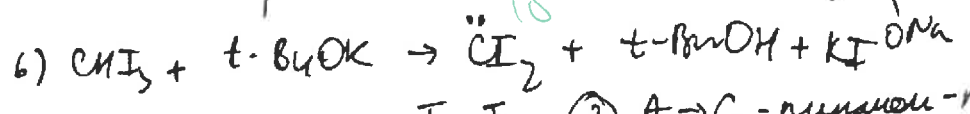
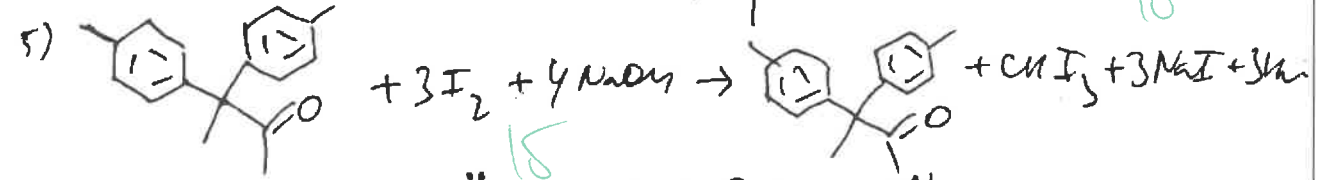
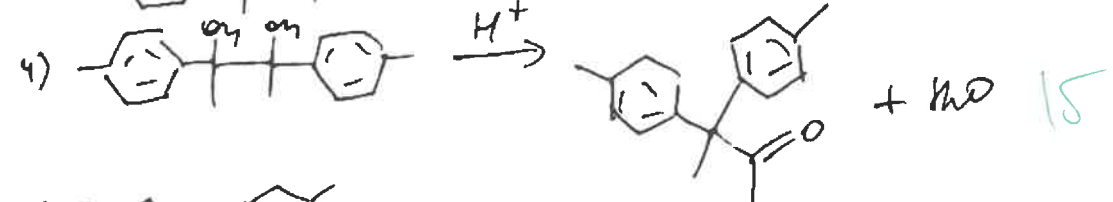
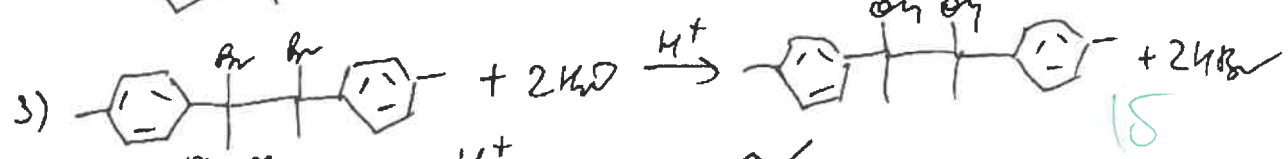
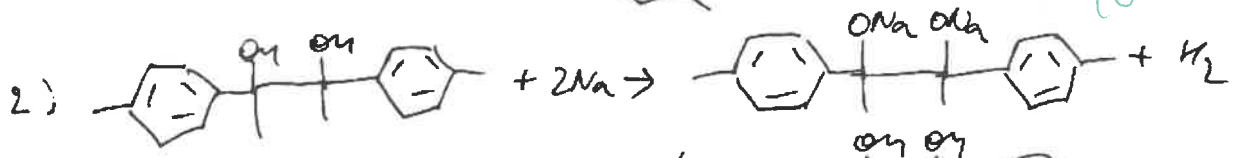
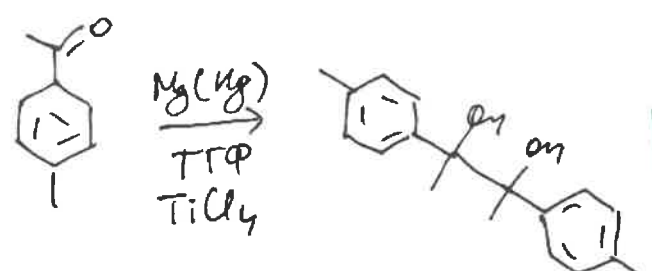
ВНИМАНИЕ! Проводятся только те, что записано с этой стороны листа в рамке справа

① Задача I



45

② 1)



③ A → C - пилюлон-пилюленовая перегруппировка 35

C → D + E - алкольные (эфирные) реакции 35

Σ	1	2	3	4	5	Σ
Б	24	16	16,5	19,5	20	96

# Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОПОК»

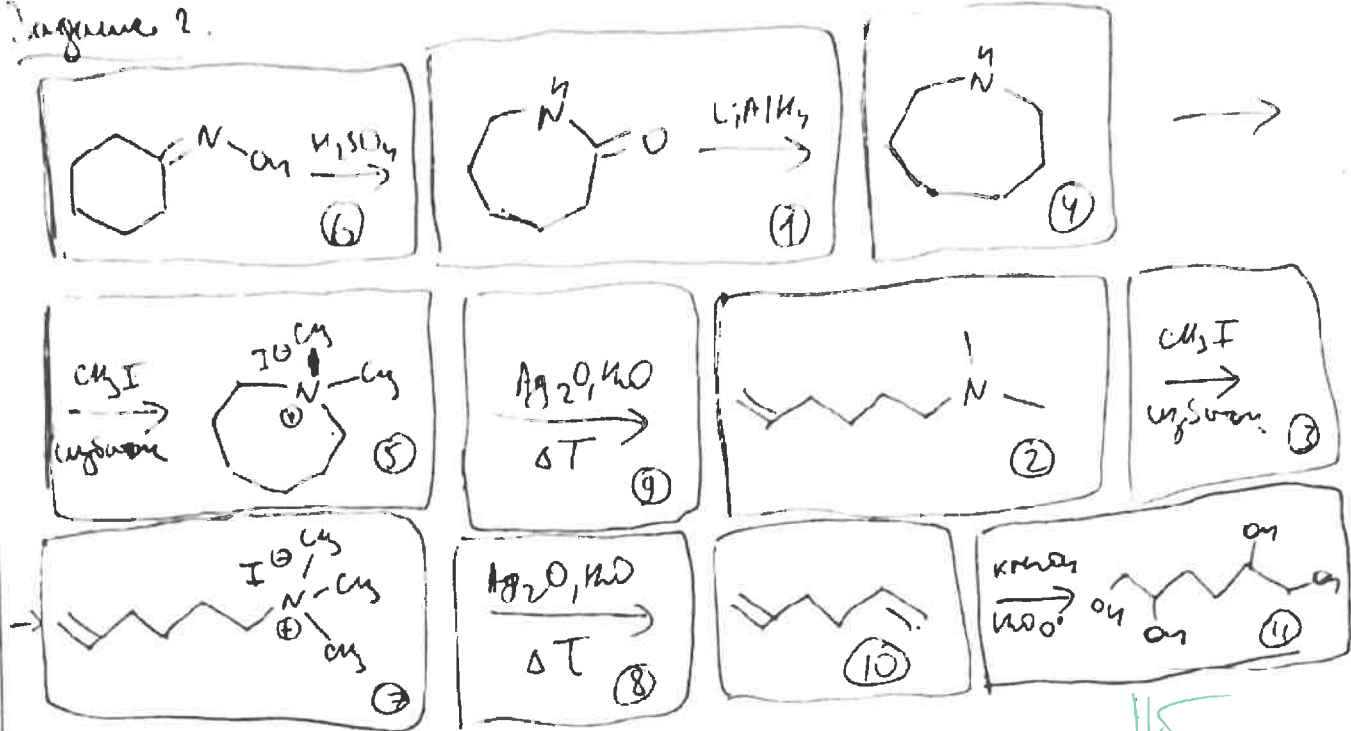
Вариант № 3

X | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 8 | 0 | 2 | 2 | 2

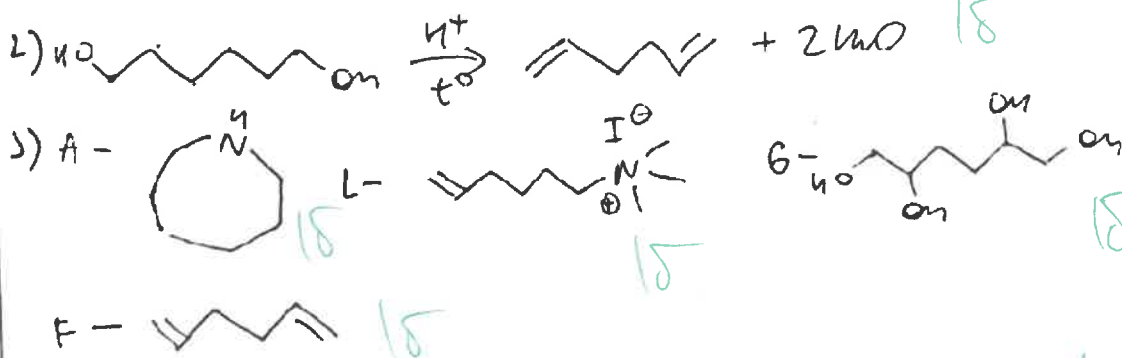
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ: Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамках клетки

Задача 2.



Торфган: 6 1 4 5 9 2 3 7 8 10 11



115  
15  
15  
165

# Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОПОК»

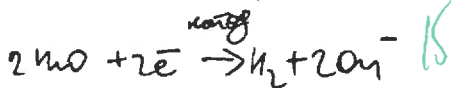
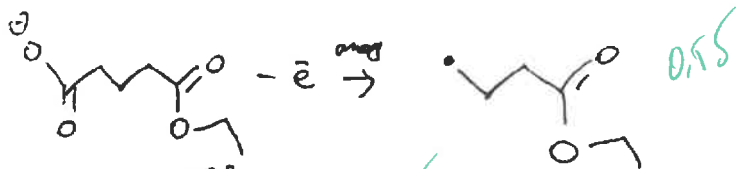
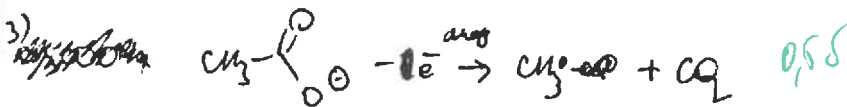
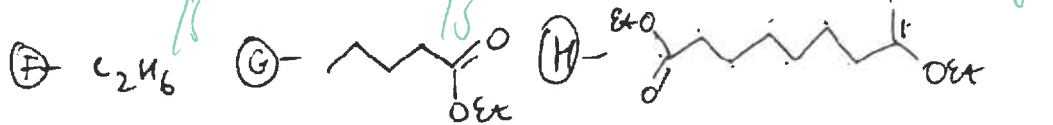
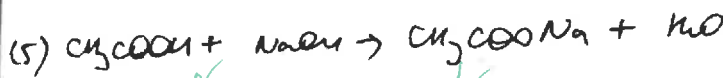
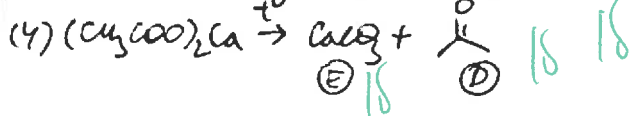
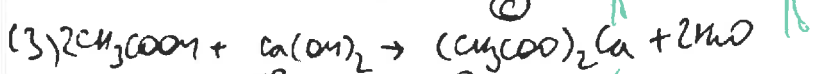
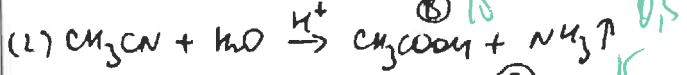
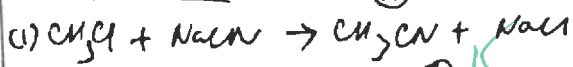
Вариант № 3

X	H	0	0	0	1	9	8	0	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ: Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3.



Три ступени димеризации промежуточные реакции:



4) Димеризация нужна для получения разветвленных и циклических продуктов. 0,5

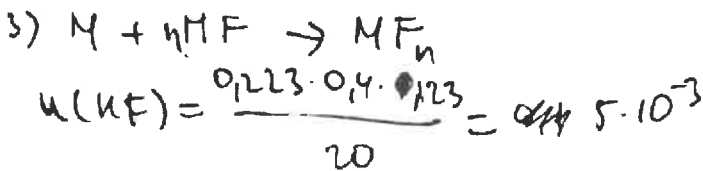
Продолжение на 6 листе



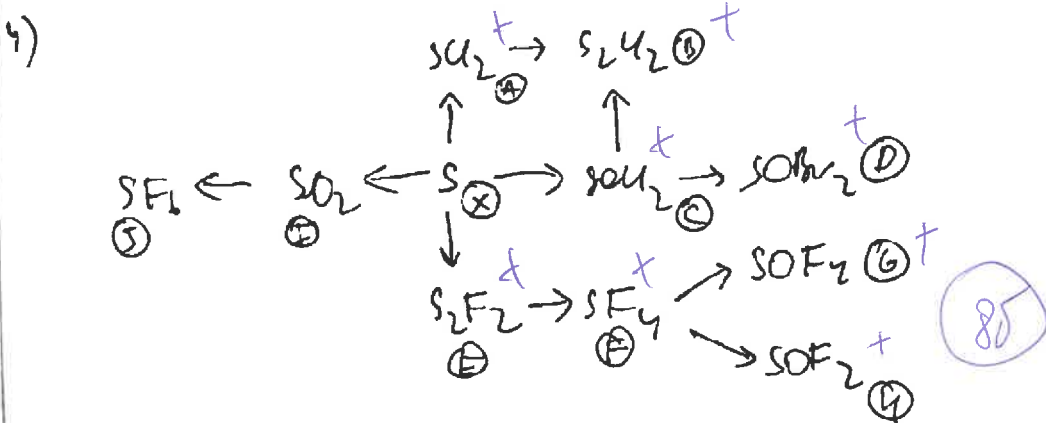
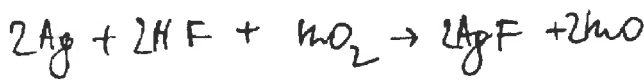
ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано этой страницей листа в рамке справа

Задача 4.

- 1) Найти массу  $J$ .  $0,0652 \cdot 10^3 \cdot 22,4 = 146 \text{ г/мол}$ .  
 Очевидно, что  $J$  - галоген. Перебором находим  $SF_6$ . Значит  $X - S$
- 2) Вытравляется в самородном виде и в минералах Рамбеггеса, монашеские, магнезиты.



$M(M) = \frac{0,54}{5 \cdot 10^{-3}} = 108 \text{ г/мол} - Jg$

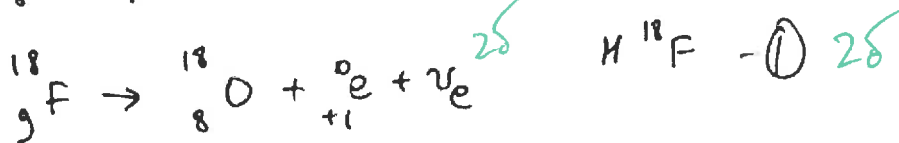
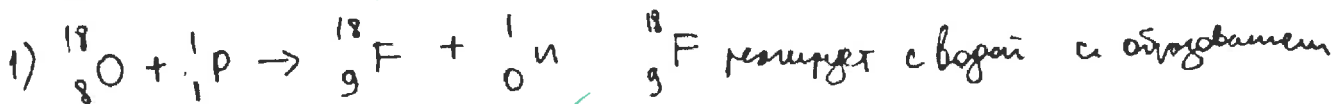


- 1)  $S + Cl_2 \rightarrow SCl_2 +$   
 1)  $SCl_2 + S \rightarrow S_2Cl_2 +$   
 3)  $S + Cl_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow SOCl_2 +$   
 4)  $10SOCl_2 + P_4S_{10} \rightarrow 10S_2Cl_2 + P_4O_{10} +$   
 5)  $SOCl_2 + 2NH_3 \rightarrow SOBr_2 + 2HCl +$   
 6)  $S + O_2 \rightarrow SO_2 +$   
 7)  $SO_2 + 3F_2 \rightarrow SF_6 + O_2 +$   
 8)  $3S + 2AgF \rightarrow Ag_2S + S_2F_2 -$   
 9)  $S_2F_2 \rightarrow SF_4 + S +$   
 10)  $SF_4 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow SOF_2 +$   
 11)  $SF_4 + H_2O \rightarrow SOF_2 + 2HF +$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 5



2)  $120 \cdot 10^9 = \frac{N_0 \cdot \ln 2}{6600}$   $N_0 = 1,1426 \cdot 10^{15}$

$\lambda = \frac{\ln 2}{6600} = 1,05 \cdot 10^{-4}$

~~$N_t = 1,1426 \cdot 10^{15} \cdot e^{(-1,05 \cdot 10^{-4} \cdot 1800)} = 9,458 \cdot 10^{14}$~~

~~$A_t[X] = \frac{9,458 \cdot 10^{14} \cdot \ln 2}{6600} = 9,933 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$~~

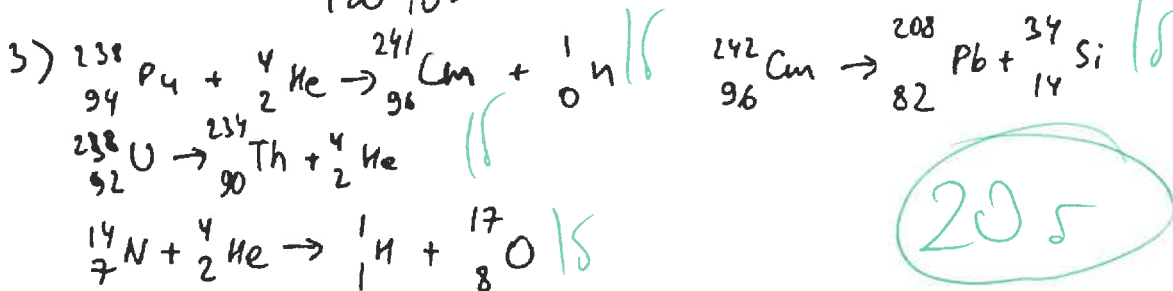
~~$PXB(\%) = \frac{9,933 \cdot 10^{10}}{120 \cdot 10^9} \cdot 100\% = 82,755\%$~~

$N_t = 1,1426 \cdot 10^{15} \cdot e^{(-1,05 \cdot 10^{-4} \cdot 1800)} = 9,458 \cdot 10^{14}$

$N_t(\text{мат}) = 9,458 \cdot 10^{14} \cdot 0,971 \cdot 0,86 \cdot 0,91 = 5,255 \cdot 10^{14}$

$A_t[X] = \frac{5,255 \cdot 10^{14} \cdot \ln 2}{6600} = 5,519 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$

$PXB(\%) = \frac{5,519 \cdot 10^{10}}{120 \cdot 10^9} \cdot 100\% = 46\%$  105



205

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОПОК»

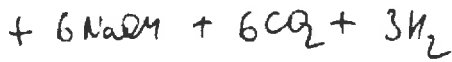
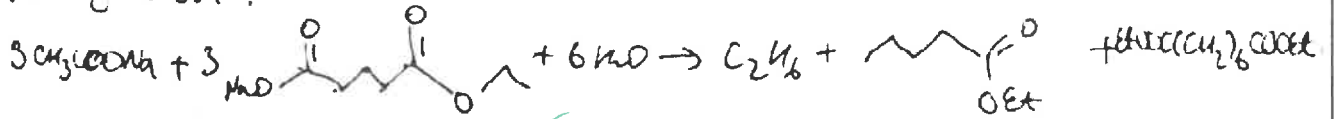
Вариант № 3

X H O O O 1 9 8 0 2 2 2

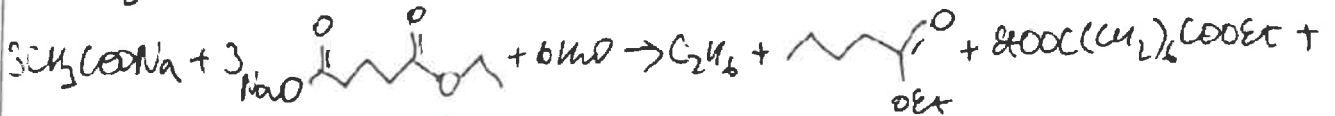
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3. Трифталемин

Реакция 6.1:



Реакция 6.2:



16,55

ВНИМАНИЕ! Проводятся только те, что указаны с этой стороны листа в рамках задания



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

СФУ КРАСНОЯРСК

Адрес площадки проведения

X	U	0	0	0	1	4	9	3	4	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр

Вариант № 2

Фамилия ПАНДРАК

Имя ЕВГЕНИЙ

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Дата рождения 11.07.2004

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 89232087115

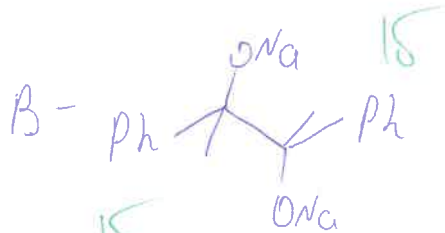
Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

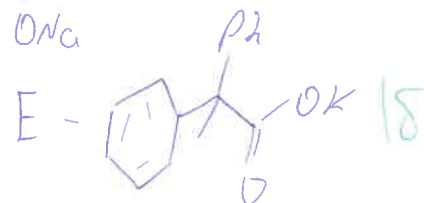
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



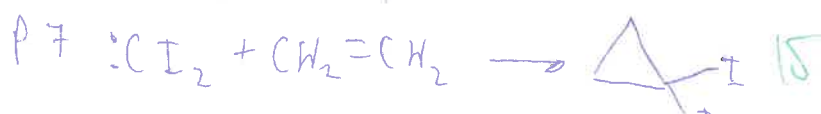
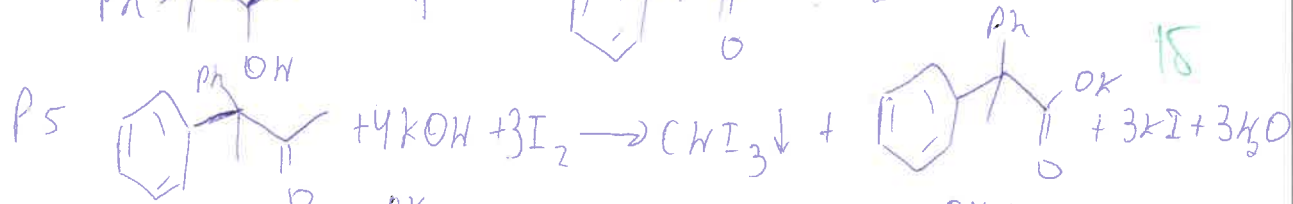
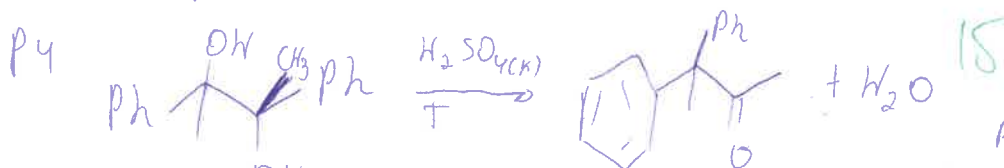
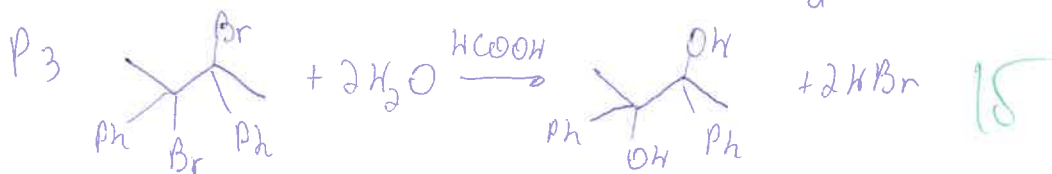
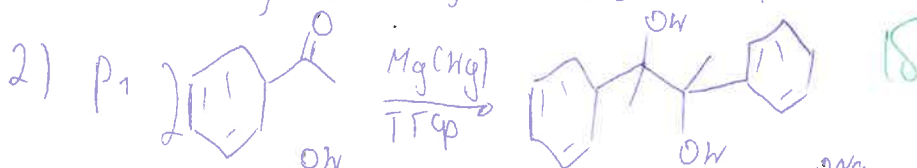
Задача 1



D - CI 15  
потому что меньше



$M(CI) = 12 : 0,045 = 266,66\% \text{ масс } \rightarrow C_1I_2$



3) P4 - пиридин-пираколинная реакция 35

P5 - галогенформная реакция 35 + 45

245

Σ	1	2	3	4	5	Σ
Б	24	16	18	16	8	

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

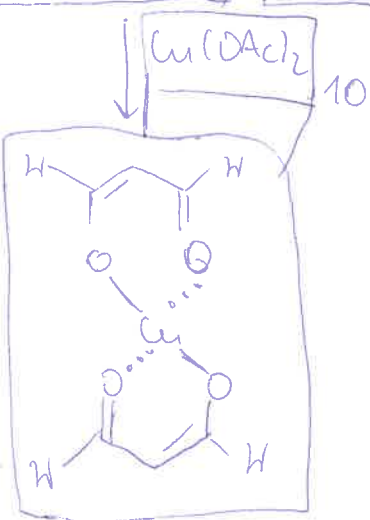
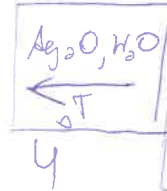
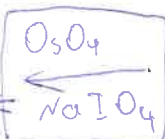
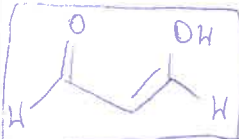
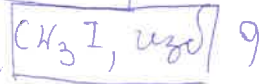
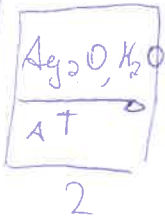
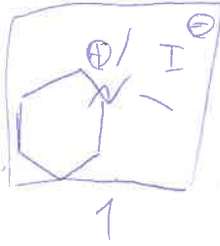
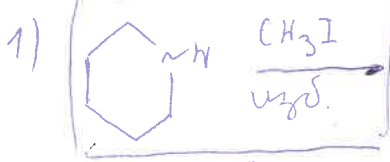
Вариант № 2

X	U	O	O	O	I	4	9	3	4	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

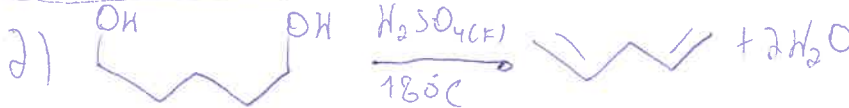
**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 2

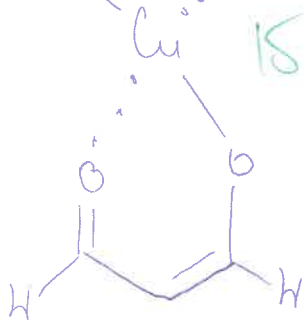
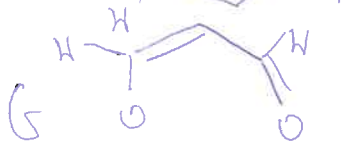


порядок: 6, 1, 2, 5, 9, 11, 4, 3, 7, 8, 10

118

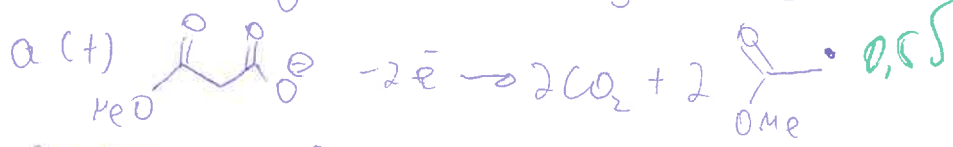
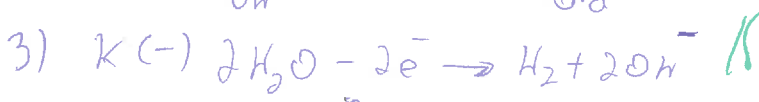
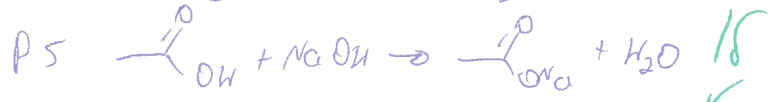
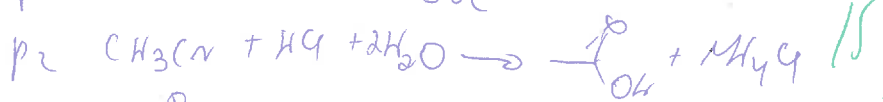
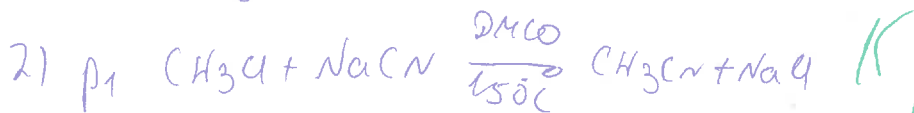
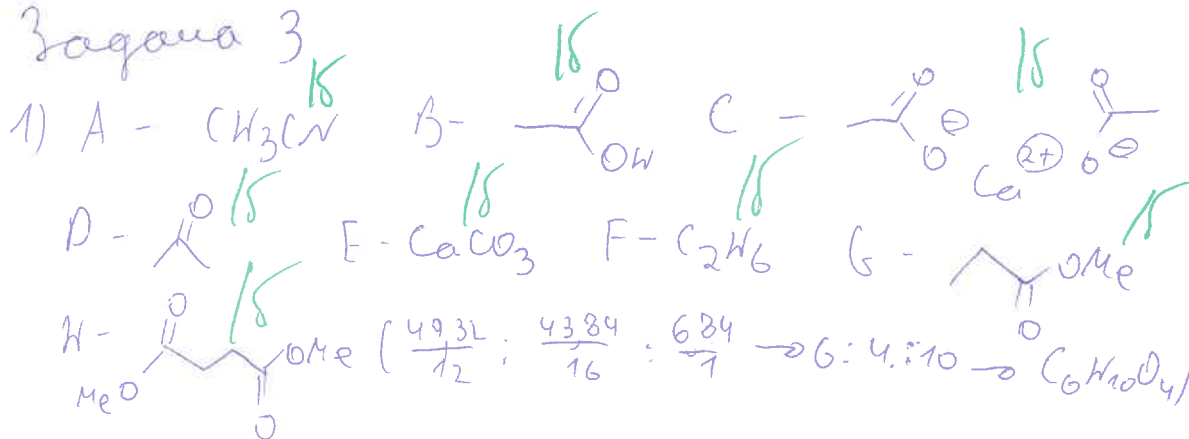


15

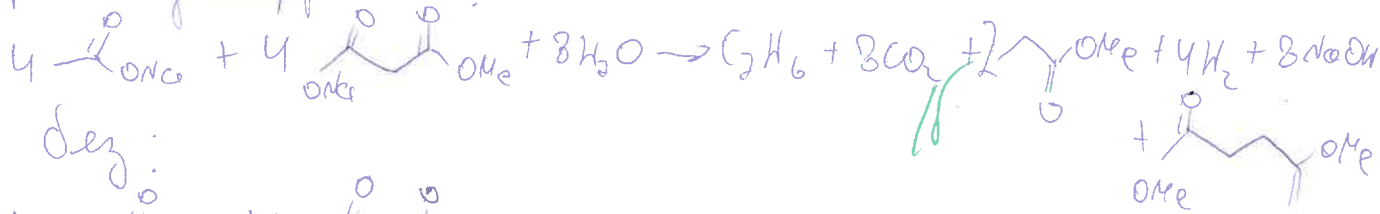


165

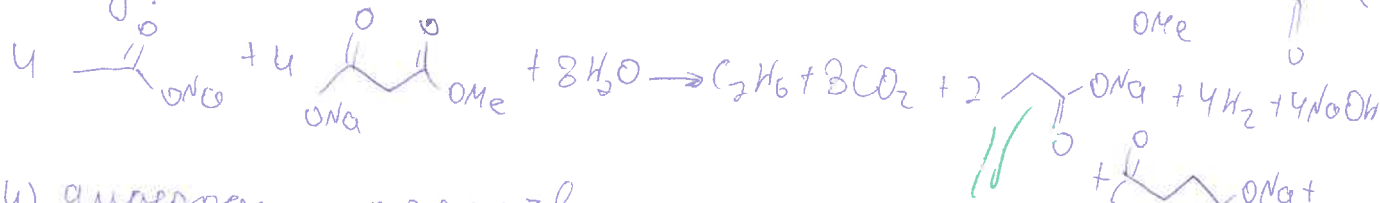
Задача 3



P6 с квадратной:



без:



4) квадратная предотвращает реакцию продуктов реакции электролиза групп с группами

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



X	U	0	0	0	1	4	9	3	4	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

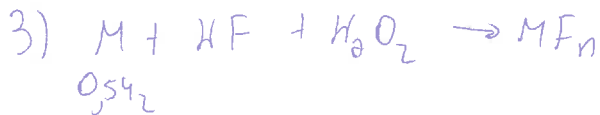
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 4

1) речь идет о сере S (25)

если предположить, что это P, то при сгорании будет  $P_2O_5$  - не газ, а  $SO_2$  - газ  
 к тому же в  $S-SO_2Cl_2$   $\omega(O) = \frac{32}{135} \cdot 100\% = 23,703\%$

2)  $S_8$  - ромбическая сера,  $S_4-S_5$ , S молекулярная, но в природе встречается  $S_8$  (10)



$O_54_2$

$n(H_2O_2) = 0,0024811$  моль; при  $\frac{n(M)}{n(H_2O_2)} = 3$   $n(M) = 0,00744352941$  моль

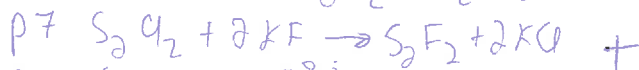
$n(M) = 72,54 \mu\text{моль} \rightarrow Be \rightarrow MF_n - Be_2F_6$



4)  $\frac{32}{80n+32} \cdot 2,196 = \frac{32}{19n+32}$  т.к. A, B, F имеют состав  $SBr_n$   $SF_n$   $SCl_n$

$n=1 \rightarrow A-S_2Br_2^+$   $B-S_2F_2^+$   $F-S_2Cl_2^+$ ,  $C-SF_4^+$

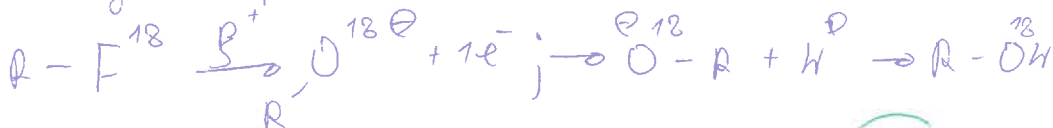
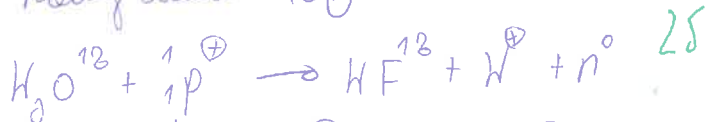
$D-SF_6^+$ ,  $E-SCl_2^+$ ,  $G-SCl_4^+$ ,  $H-SOCl_2^+$ ,  $I-SO_2$   $J-SO_2Cl_2$



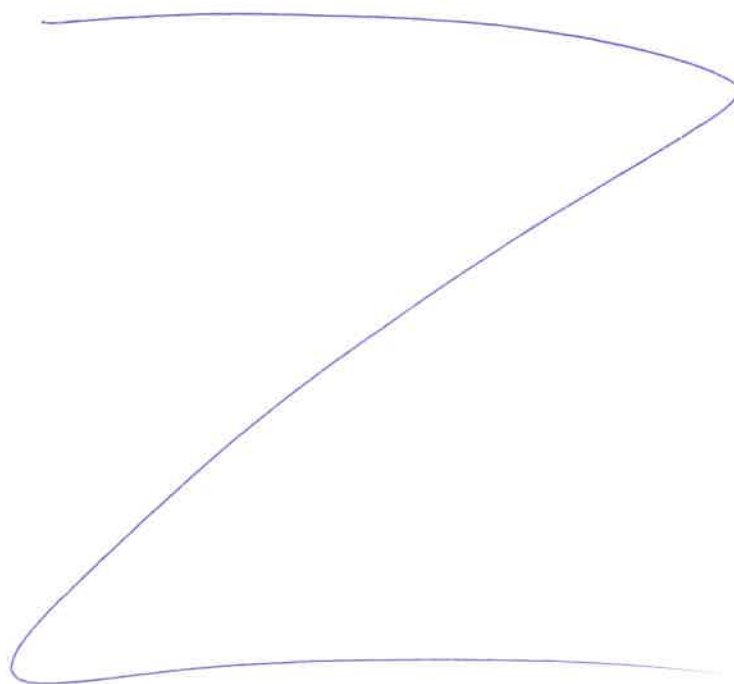
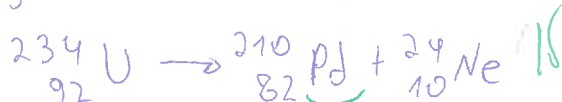
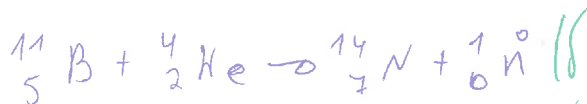


Задача 5 25

4)  $1- \text{HF}^{18}$  поскольку на последней стадии  $\beta^+$  распад ( $-1e^-$ ) и  $\beta^-$  распад ( $+1e^-$ ), в результате чего получили 180



88



ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Практикум 10.03

X	И	0	0	0	1	9	5	9	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Заверухин

Имя Савелий

Отчество Игоревич

Дата рождения 01.09.2004 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89632564252

Подпись ЗВ

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

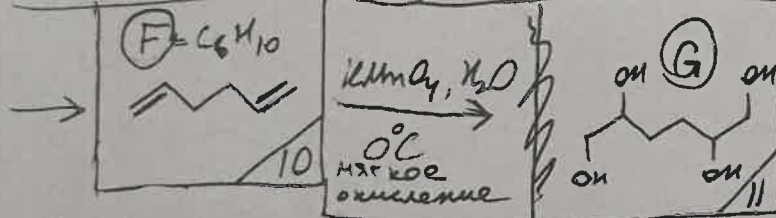
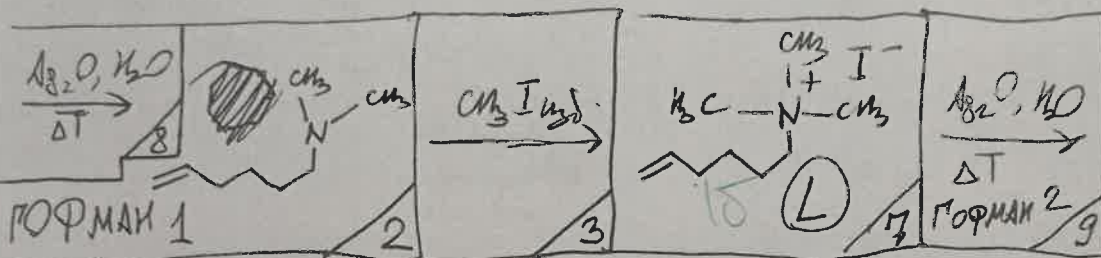
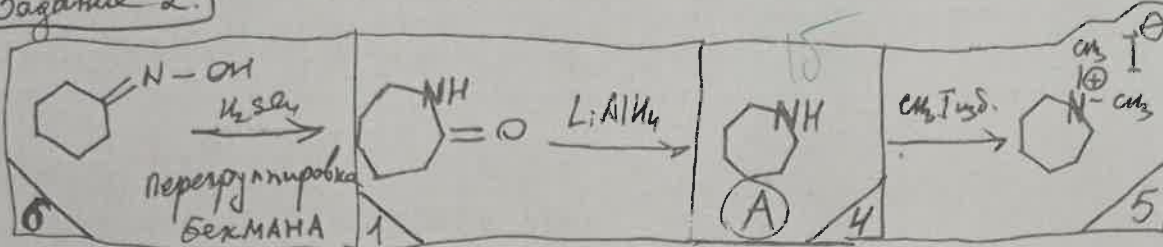
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

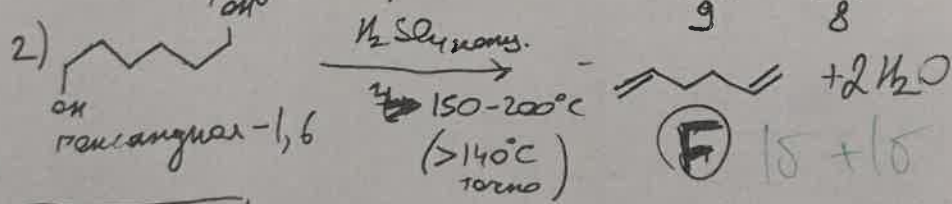
X И 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

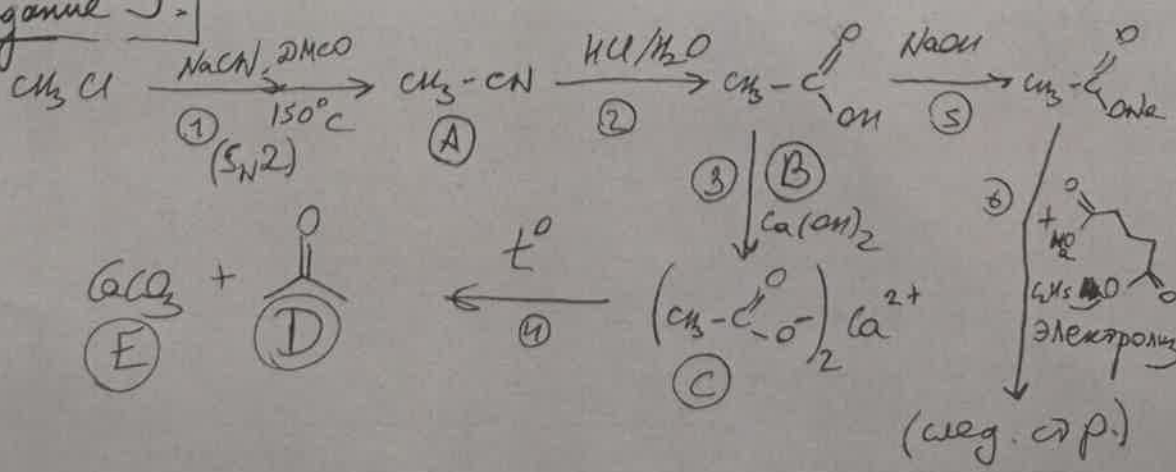
Задание 2.



Итого: порядок картонки: 6145823791011



Задание 3.



Σ	1	2	3	4	5	Σ
Б	23,5	16	18,5	13	12	

ВНИМАНИЕ! Проверка только по, что написано с той стороны листа в рамках стрел

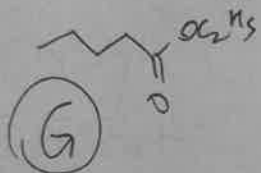
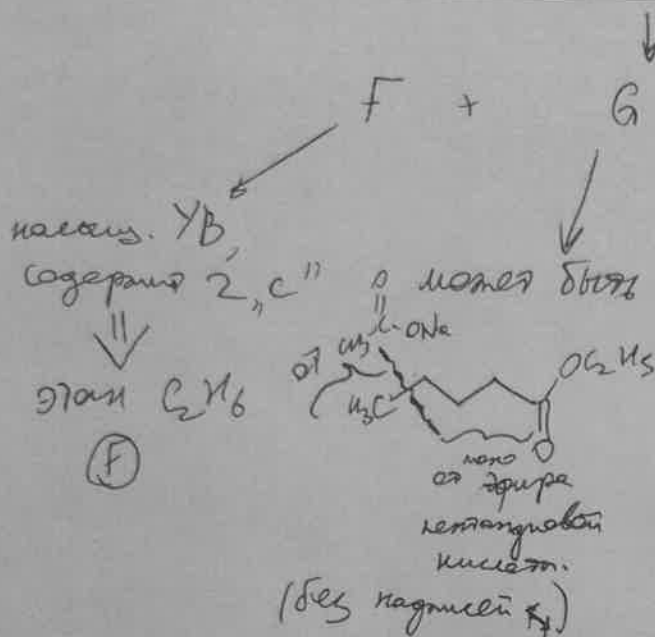
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках олимпиады



+ H:  
62,61% C  
27,83% O

$100 - 62,61 - 27,83 = 9,56\%$

$w(O) = \frac{m(O) \cdot n \cdot 100\%}{M_{\text{соед-я}}}$

$n = \frac{w(O) \cdot M_{\text{соед-я}}}{m(O) \cdot 100\%}$

Пусть  $M_{\text{соед-я}} = 100 \Rightarrow$

$\Rightarrow n = \frac{w(O)}{m(O)}$

$n(C) = \frac{62,61}{12} = 5,2175$

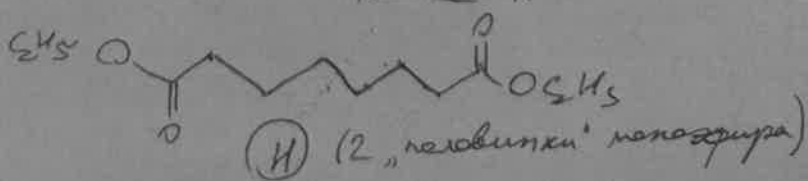
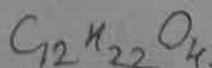
$n(H) = 9,56$

$n(O) = 1,239$

$C:H:O = 3:5,5:1 \Rightarrow \times 2 = 6:11:2$   
дробнее!

$n(H)$  не может быть целым!

$\times 2 = 12:22:4$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

XII0001959122

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

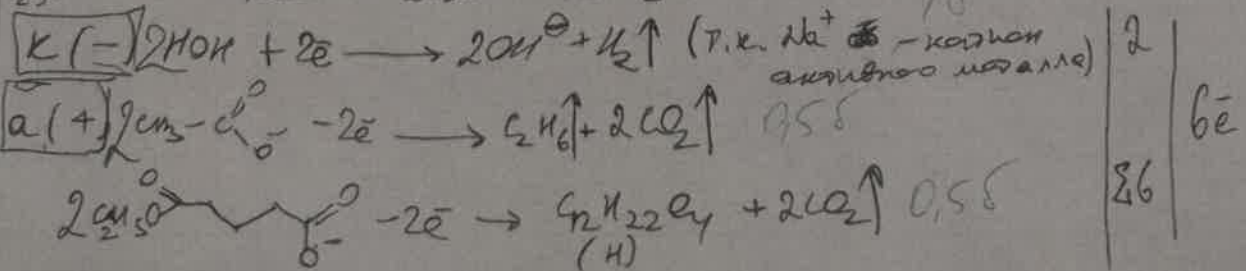
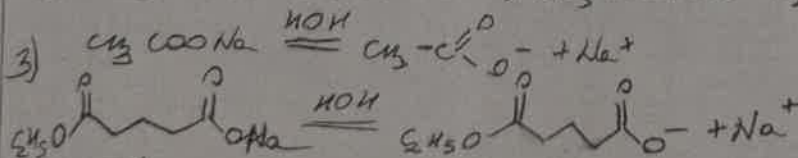
ВНИМАНИЕ! Пронумерованы только те, что записаны с этой стороны листа

Итого:

- 1) А ⇒  $CH_3-C \equiv N$  15
- В ⇒  $CH_3-C(=O)OH$  15
- С ⇒  $CH_3-C(=O)-O-Ca-O-C(=O)-CH_3$  15
- Д ⇒  $CH_3-C(=O)-CH_3$  15
- Е ⇒  $CaCO_3$  15
- Г ⇒  $CH_3-CH_3$  15
- Ж ⇒  $CH_3(CH_2)_4CO_2H$  15
- И ⇒  $CH_3(CH_2)_8CO_2H$  15

2) Уравнения реакций:

- ①  $CH_3Cl + NaCN \xrightarrow{DMF} CH_3CN + NaCl$  15
- ②  $CH_3CN + 2H_2O + HCl \rightarrow CH_3-C(=O)OH + NH_4Cl$  15
- ③  $2CH_3COOH + Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + 2H_2O$  15
- ④  $(CH_3COO)_2Ca \xrightarrow[\text{пиролиз}]{T^\circ} CH_3COCH_3 + CaCO_3$  15
- ⑤  $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$  15



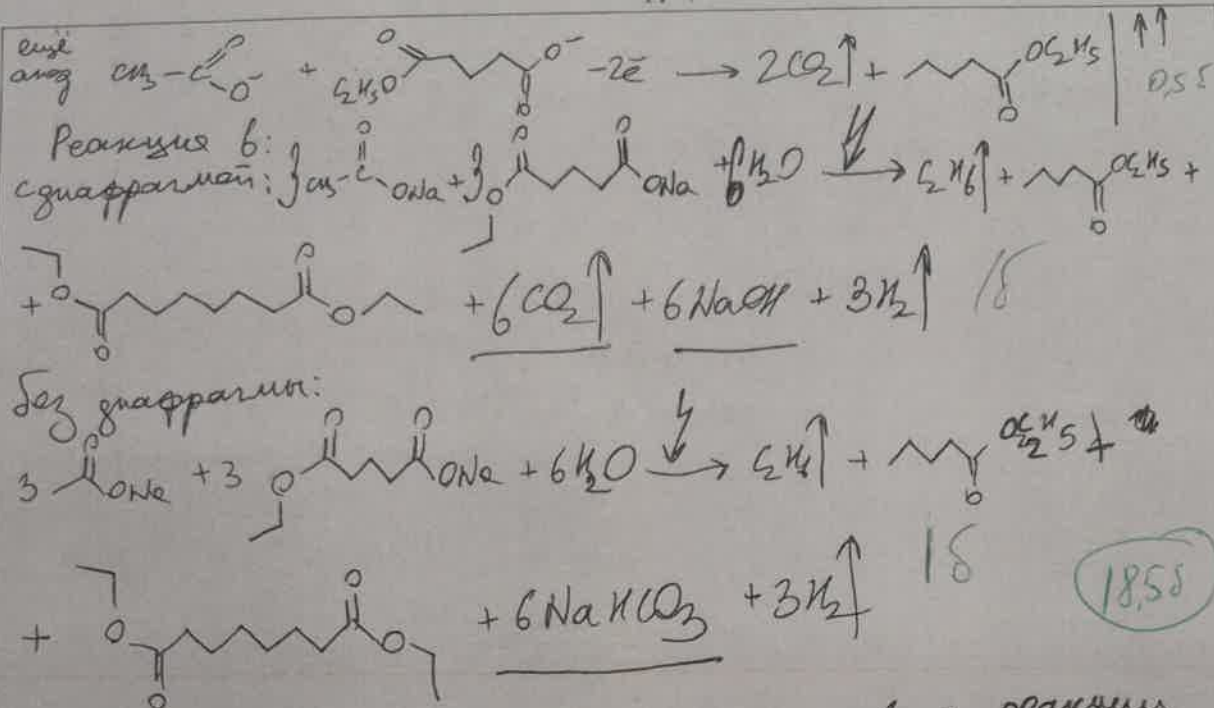
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

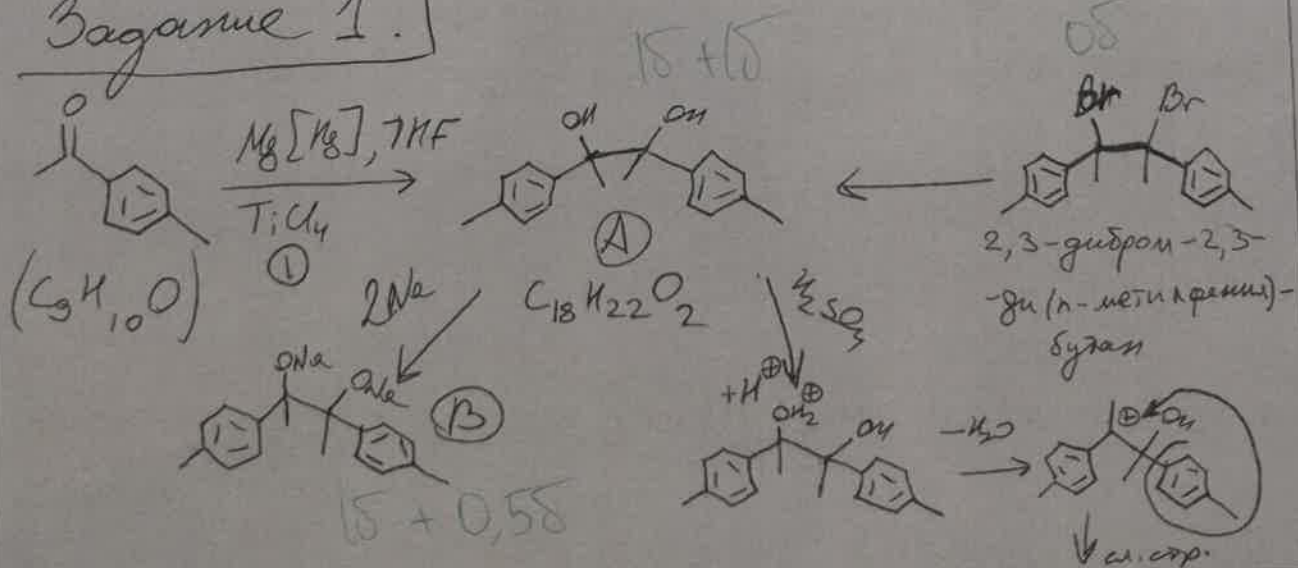
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа и в рамке справа



4) Диффрагма в электролизере препятствует реакции продуктов с катодом и продуктам с анодом между собой, этим самым увеличивает выход реакции электролиза (выход по току).

Задача 1.



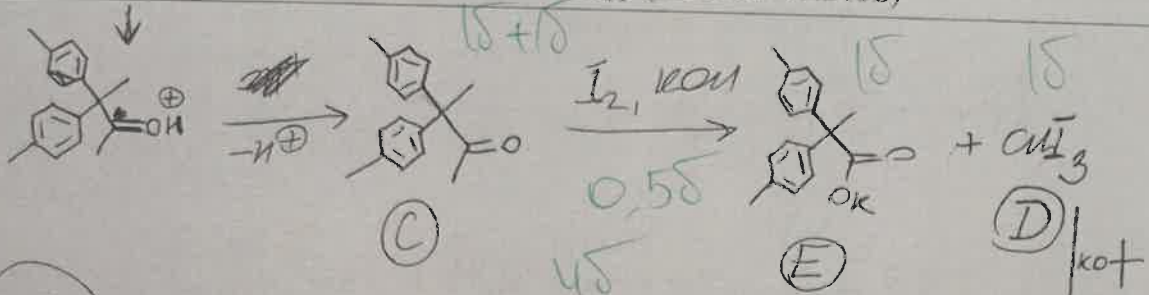
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



**F:** Так как D образуется в результате реакции галафаровой кислоты, а газ углерода в F имеет массу, то F состоит только из C и I. (биприкс)

$$w(I) = 100 - 4,5 = 95,5\%$$

$$M(F) = \frac{m(I) \cdot n \cdot 100\%}{w(I)} = \frac{12700n}{95,5} = 133n \text{ г/моль}$$

$n(I) = 6n$  г/моль при взвешивании на углерод

при  $n=2$  получается следующее соотношение:  $C I_2$ , являющееся карбеном - высоко-реакционноспособной формой.

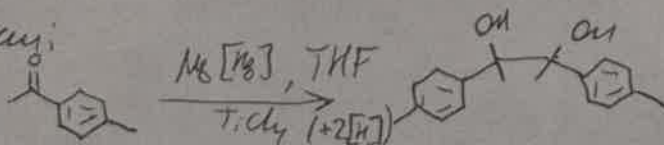
**G:** карбены могут вступать в реакцию присоединения к кратким связям. Возьмем  $\Rightarrow$  в этилене образуется 1,1-диiodциклопропан

Проверка:

$$w(I) = \frac{127 \cdot 2}{12 \cdot 3 + 4 + 127 \cdot 2} \cdot 100\% = 86,39\% \approx 86,4\% \quad (+)$$

23) Реакция:

① (схема)



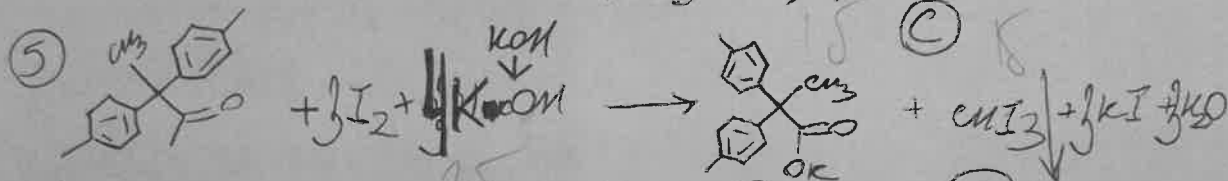
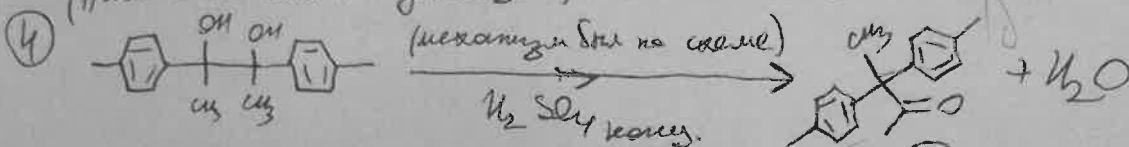
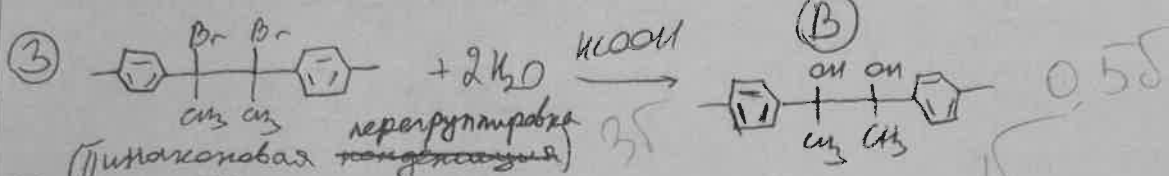
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

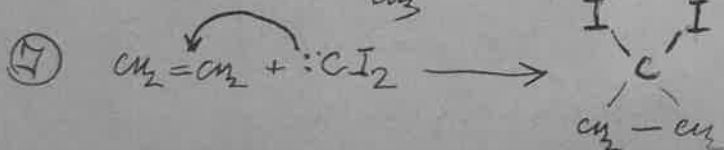
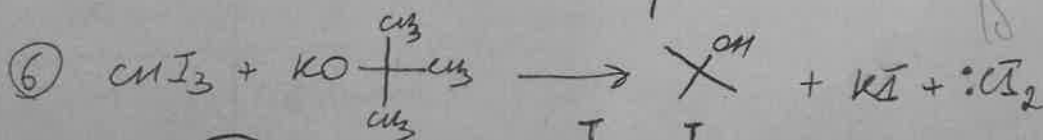
X 4 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа и рядом справа.

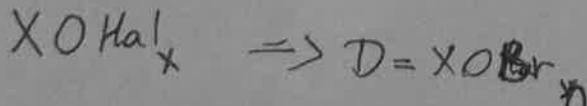


Галафоринная (р. подофоринная) группа



Задача 4.

1) По условию, C, D и H имеют одинаковый состав, исходя из реакции замещения C — это



$H = XOF_n$  (в цепочке замещения единственной заменой является фтор)

Т.к.  $n(X)$  одинаковы, то если  $\omega(X)$  в H в 2,419 раз  $\uparrow$ , то  $M(H)6$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Пронумерованы только те, что записаны с этой стороны листа и рамки справа

2,419 раз меньше, чем  $M(D)$ .

$$M(XOBr_n) = x \gamma_{\text{мол}} + 16 + 80n \gamma_{\text{мол}}$$

$$M(XOF_n) = x + 16 + 19n \gamma_{\text{мол}}$$

$$\frac{x + 16 + 80n}{x + 16 + 19n} = 2,419$$

$$x + 16 + 80n = 2,419x + 38,704 + 45,961n$$

$$34,039n - 1,419x - 22,704 = 0$$

$$1,419x = 34,039n - 22,704$$

Далее - подбор n:

n	x
1	8 $\gamma_{\text{мол}}$
2	32 $\gamma_{\text{мол}} \Rightarrow$ (S, сера) $\Rightarrow$ элемент - сера:
3	56 $\Rightarrow$ Fe, но для железа такие соединения не характерны (ни характерна степень окисления +5)
4	80 $\Rightarrow$ Br но соединения $BrOBr_4 = Br_5O$ не существует.

Проверка  $x = S$ :

$$M(\text{возв } J) = \rho \cdot V_m = 6,52 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л/мол} = 146 \text{ г/мол}$$

$$-S = 114 \text{ г/мол}$$



← элемент X - S, сера

(X = S)

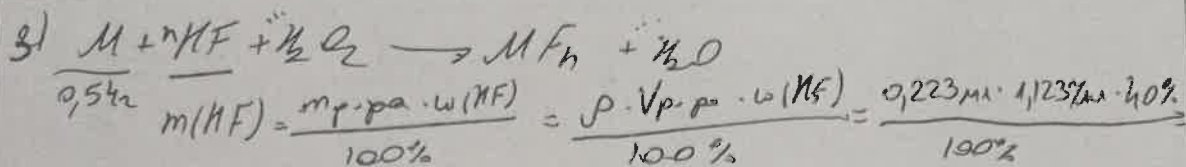
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что написано с этой стороны листа в расклатированном виде.



$= 0,12 \Rightarrow D(MF) = \frac{m}{M} = \frac{0,12}{20 \text{ г/моль}} = 0,005 \text{ моль}$

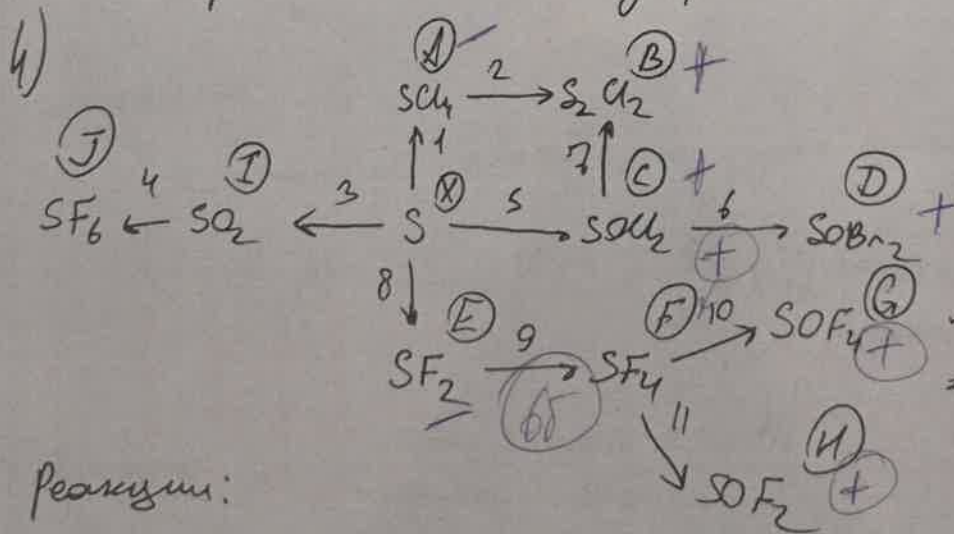
$\frac{D(MF)}{D(M)} = \frac{n}{1} \Rightarrow D(M) = \frac{0,005}{n} \text{ моль}$

$M(M) = \frac{m}{D} = \frac{0,54n}{0,005} = 108n \text{ г/моль}$

При  $n=1$  ищем все соединения Ag  $\Rightarrow MF_n = AgF$

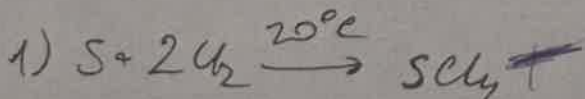


2) Сера бывает аморфной, кристаллической и может состоять из длинных цепочек. В природе сера находится в кристаллической модификации.



$M(G) = \frac{M(O) \cdot n \cdot 100\%}{w(O)} = 124 \text{ г/моль}$   
 при  $n=1$   
 $SOF_4$

Реакции:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

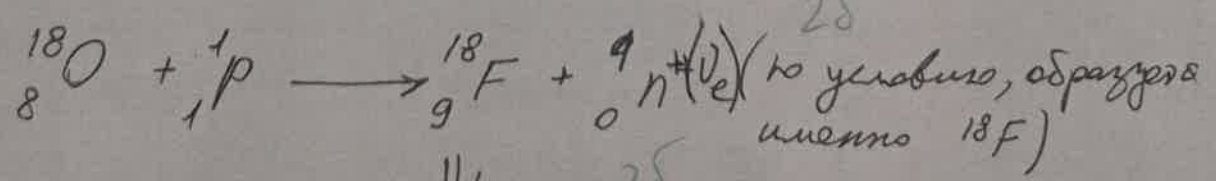
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках страницы

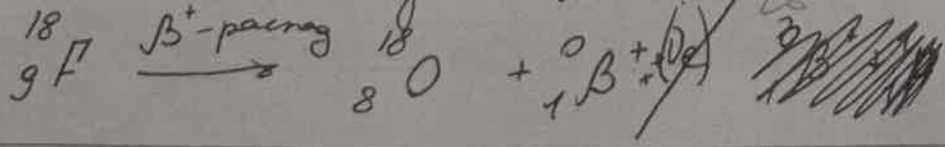
- 2)  $SO_2 + S \xrightarrow{120^\circ C} S_2Cl_2 +$
- 3)  $S + O_2 \rightarrow SO_2 +$
- 4)  $SO_2 + F_2 \xrightarrow{650^\circ C} SF_6 + OF_2 -$
- 5)  $SO_2 + CO_2 + O_2 \xrightarrow[200^\circ C]{CaCl_2} SOCl_2 +$
- 6)  $SOCl_2 + HBr \xrightarrow{0^\circ C} SOBr_2 + HCl +$
- 7)  $10SOCl_2 + P_4S_{10} \rightarrow \text{} + 10S_2Cl_2 + P_4O_{10} +$
- 8)  $S + AgF \xrightarrow{400^\circ C} SF_2 + Ag -$
- 9)  $2SF_2 \xrightarrow{180^\circ C} SF_4 + S -$
- 10)  $2SF_4 + O_2 \xrightarrow[200^\circ C]{NO_2} 2SOF_4 +$  (3,5)
- 11)  $SF_4 + H_2O \xrightarrow{\text{возг.}} SOF_2 + 2HF +$   $\Sigma = 9,5 + 3,5 = 13$

Задание 5.

1) Т.к. наиболее нестабильны здесь изотопы  $^{18}O, ^{19}O$ :



соединение 1 - HF (т.к. более  $H_2^{18}O$ )  
 реакция на следующем этапе:



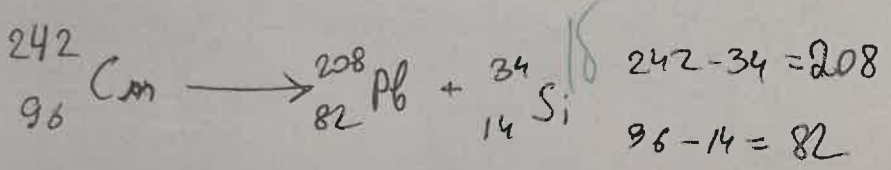
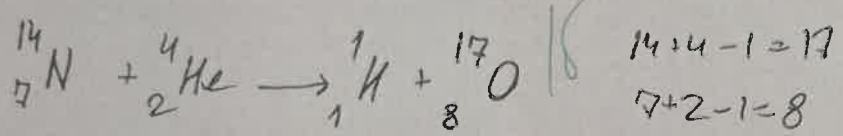
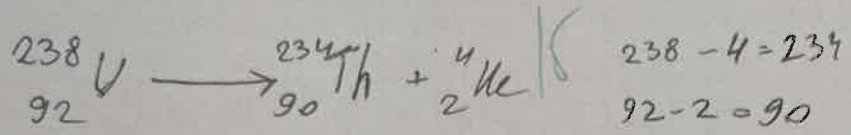
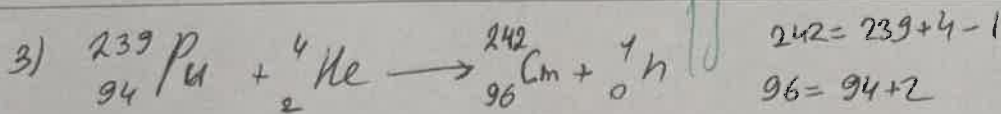
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 5 9 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и распис с обратной



2) Выход соединения  $\eta = 71 \cdot 0,86 \cdot 0,91 = 55,5646\%$   
из с-21

$N_0 = 120 \text{ ГБк} = 120\,000 \text{ МБк} = 12 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$

$12 \cdot 10^{10} = \frac{N_0 \ln 2}{T_{1/2}} = \cancel{12 \cdot 10^{10}}$

$12 \cdot 10^{10} \cdot (110 \cdot 60)_{\text{сек.}} = \ln 2 N_0$

$\frac{79200 \cdot 10^{12}}{\ln 2} = N_0$

$N_0 = 1,1426 \cdot 10^{17}$  изотопов  ${}^{18}\text{F}$

$(N_t) N_0 \cdot e^{-\lambda t} = N_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T_{1/2}} \cdot t} = 1,1426 \cdot 10^{17} \cdot e^{-\frac{\ln 2 \cdot 30 \cdot 60}{110 \cdot 60}} =$   
 $= 9,458 \cdot 10^{16}$

~~$\frac{N_t \cdot \ln 2}{T_{1/2}} = 0,55,5646 = 5,519 \cdot 10^{12}$~~

25

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

КГАНОУ КЦО (Тюльма  
Мерзובה 92 в)

X	И	0	0	0	1	5	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия ЧЕШОКОВ

Имя ЮРИЙ

Отчество ПАВЛОВИЧ

Дата рождения 22.09.2004 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 6 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона +7-962-589-64-00 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

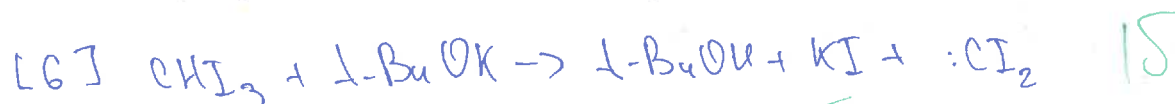
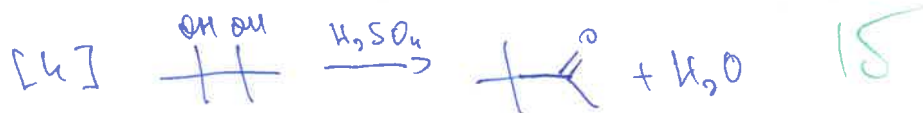
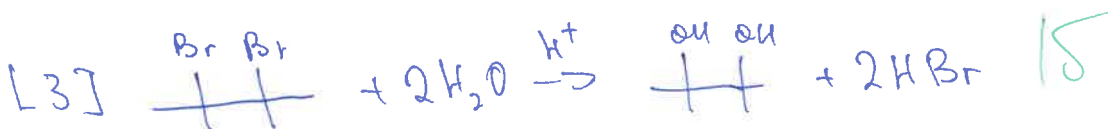
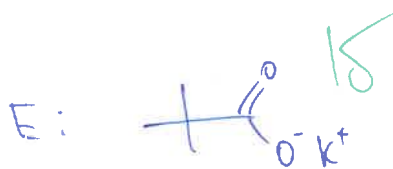
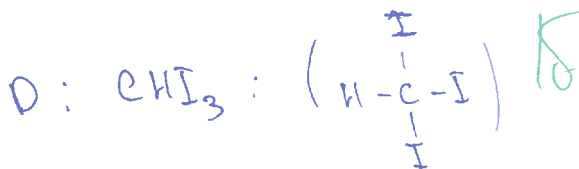
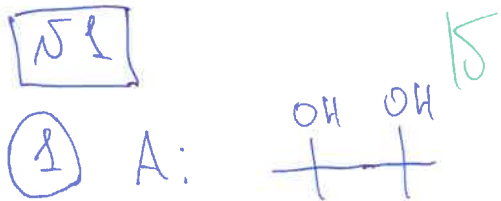
Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	5	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

51



√	1	2	3	4	5	Σ
Б	24	16	<del>20</del> 20	<del>14</del> 14	<del>20</del> 20	94

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

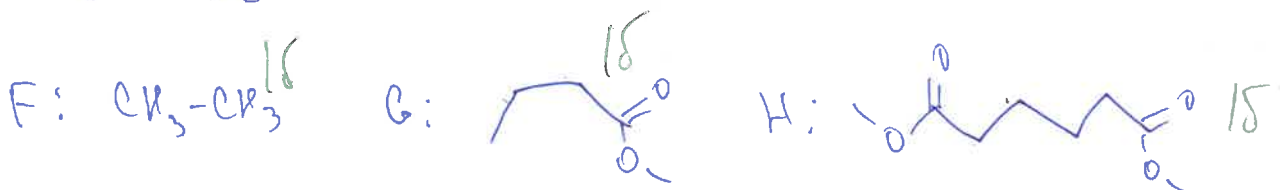
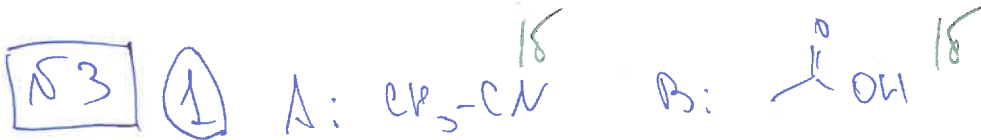
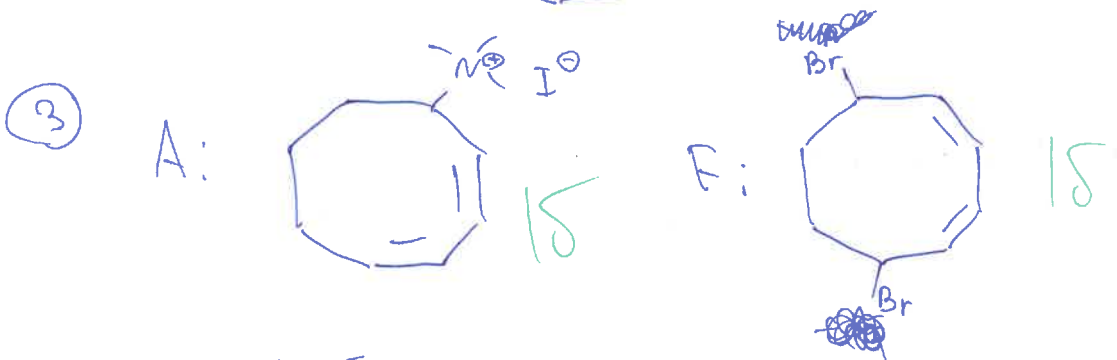
X	H	O	O	O	1	5	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

③ к: пилюаи - пилюаилиноваа перегруппировка. 5  
 б: галогорилинаа реакция. 35 + 45 = 245

① 6, 5, 1, 3, 4, 8, 7, 10, 2, 11, 9 115



165  
#

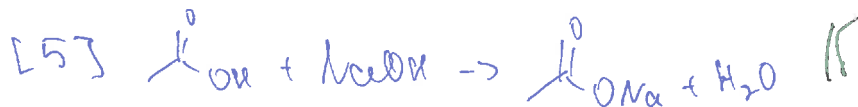
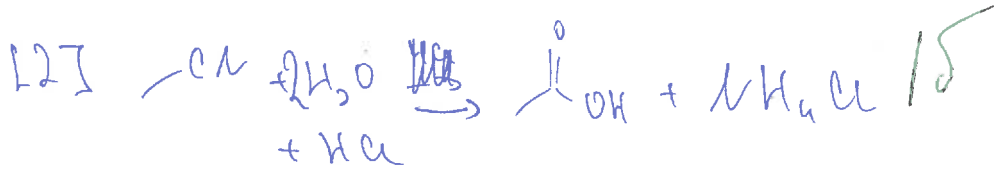
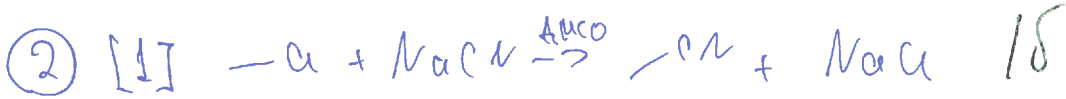
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

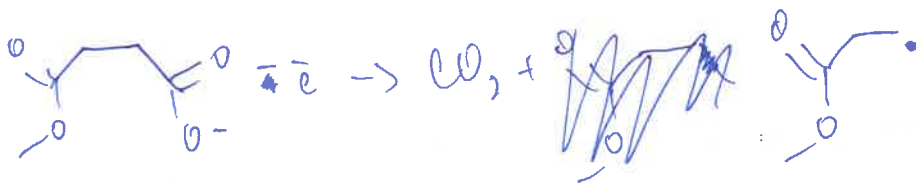
X	И	0	0	0	1	5	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

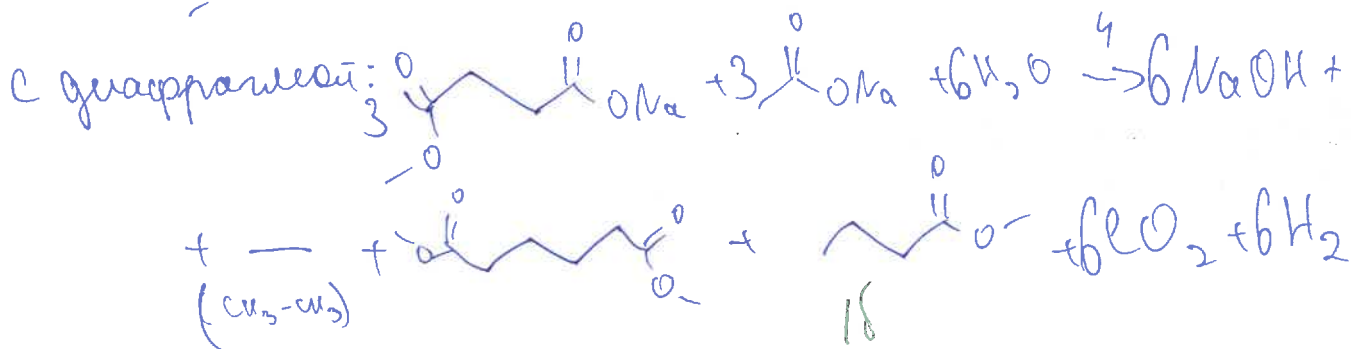
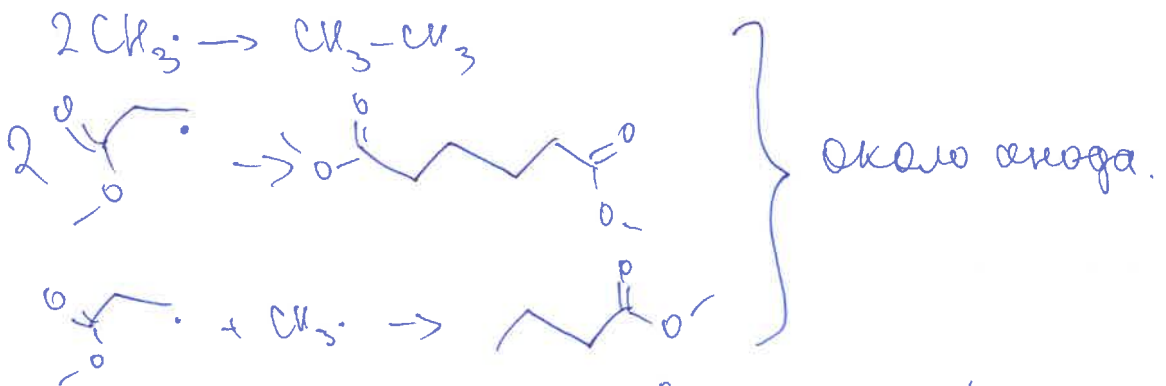
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



185 + 25



35







# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	H	0	0	0	1	5	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$$100 \text{ мг} \text{ на } 1000 \text{ н} = 1 \text{ мг, } \frac{1 \text{ мг}}{1000} + 2222,4 \text{ н}$$

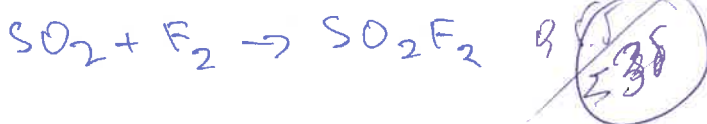
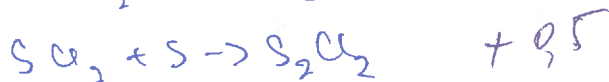
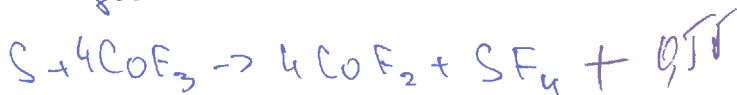
$$M(\text{Me}) = 97 \text{ н} - 116 \text{ н}$$

Пробуя перебирая n и x, находим, что при n=3 x=2

$$M(\text{Me}) = 59 - \text{Co} \Rightarrow \text{MF}_n: \text{CoF}_3 \quad + 10$$

- ④ A: SF<sub>2</sub> (1) B: SF<sub>4</sub> (15) C: SF<sub>6</sub> (1) D: SF<sub>5</sub> (0,5) E: SOF<sub>4</sub> (15+)
- F: SCl<sub>2</sub> (15) G: S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (15) H: S<sub>2</sub>F<sub>2</sub> (15) I: SO<sub>2</sub> (15) J: SO<sub>2</sub>F<sub>2</sub> (15)

Реакции:



4,55

~~13,5~~

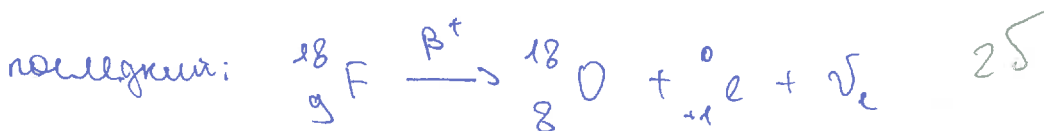
Вариант № 1

X	H	0	0	0	1	5	9	8	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

55 1)  $H^{18}F$  25



2) Найдем  $N_0$ :  $115 \text{ ГБк} = \frac{N_0 \cdot 0,693}{110 \cdot 60}$

$N_0 = 1095238 \cdot \Gamma$  ( $\Gamma$  - доп. множитель, чтобы не увеличивать мощность еще сильнее, оставим так, т.к. в конце будет удобнее считать.)

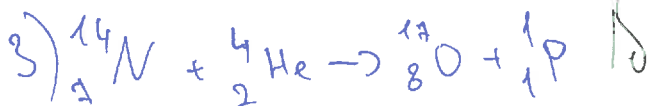
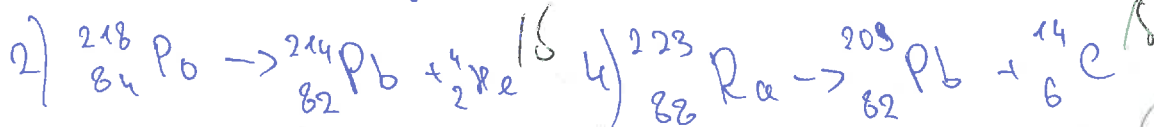
Тогда через 28 минут:

$N = N_0 \cdot e^{-28 \cdot \frac{0,693}{110}} = 918119 \cdot \Gamma$

с учетом ветвлений,  $N_{\beta}(t) = 918119 \cdot \Gamma \cdot 0,70 \cdot 0,65 \cdot 0,90 = 491653 \cdot \Gamma$

Тогда  $A = \frac{491653 \cdot 0,693}{110 \cdot 60} = 51,623565 \text{ ГБк}$

$PXB = \frac{51,623565}{115} \cdot 100 = 44,9\%$  105



205

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Новороссийск

Морской Технический лицей

Х	И	0	0	0	1	7	1	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Рукин


Имя Глеб

Отчество Андреевич

Дата рождения 25.06.2004 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 6.03.2022

Номер телефона +7 918 0503 503 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

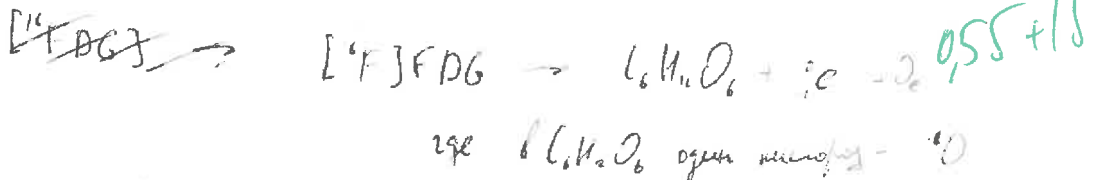
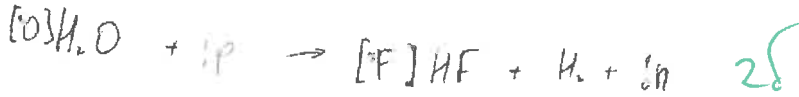
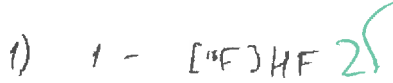
X U O O O I 7 I 8 0 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N5



2)  $N_0 = \frac{A \cdot T_{0,2}}{e_{0,2}} = \frac{115 \cdot 10^3 \cdot 110 \cdot 60}{e_{0,2}} = 1,095 \cdot 10^5 \text{ атм} \cdot \text{с}$

$N_0$  (после синтеза) =  $N_0 \cdot 0,7 \cdot 0,85 \cdot 0,95 = 5,8637 \cdot 10^4$  25

$N_i = N_0$  (после синтеза)  $\cdot e^{-\lambda t} = 5,8637 \cdot 10^4 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{110 \cdot 60} \cdot 26 \cdot 60} = 9,9517 \cdot 10^4$

$A_1 [X] = \frac{N_i \cdot e_{0,2}}{T_{0,2}} = \frac{9,95 \cdot 10^4 \cdot e_{0,2}}{110 \cdot 60} = 5,1618 \cdot 10^4 \text{ Бк}$

13,58

$PXB = \frac{5,1618 \cdot 10^4}{115 \cdot 10^3} \cdot 100\% = 44,8856\% \approx 45\%$  65

N2

Написать со 2 пункта.

Тетрафенилметан



Знания G - и и не обязательно, поэтому

Схема синтеза не приводится

5	1	2	3	4	5	Σ
5	9	16	13	15,5	13,5	

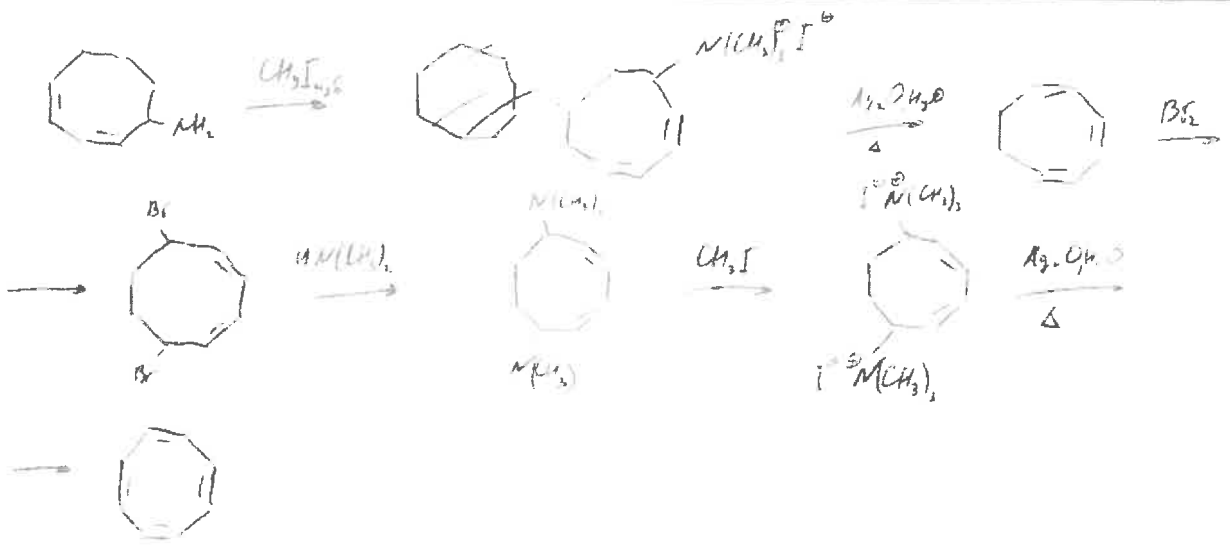
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O I 7 I 8 O 2 2

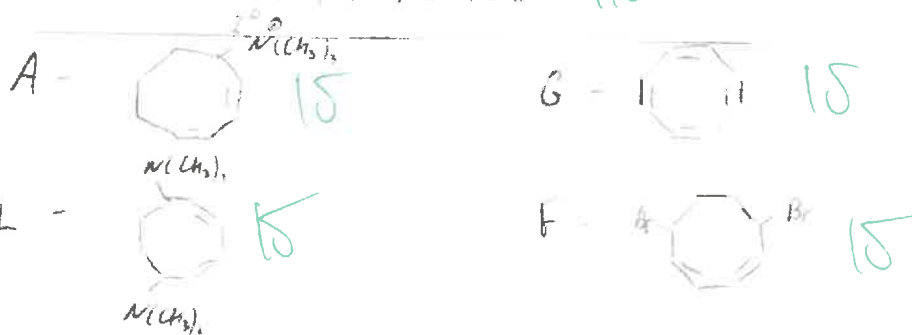
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Уточните, по какому механизму

6, 5, 1, 3, 4, 8, 7, 10, 2, 11, 9 15



165



95

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	7	1	8	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N4

1. Речь идет о сере 25
2. Существует циклическая и моноклинная сера. В природе встречается в виде сульфидов или сероуглерода (в нефтяных залежах) 15
3. Можно предположить, что  $MF_n - CoF_3$  но тогда мало чего получится реакции



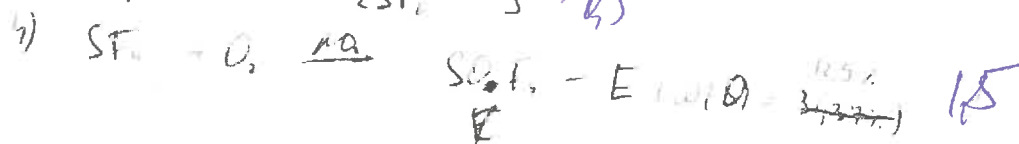
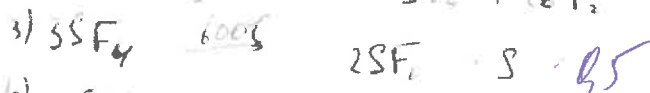
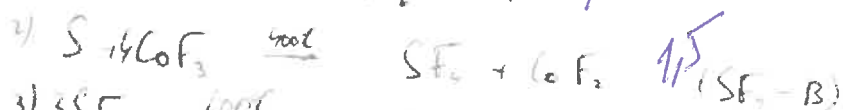
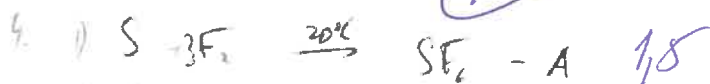
Пусть  $A_1(M) = x$ , тогда:

$$x + 15.2 = 100\%$$

$$x + 15.3 = 115.6\%$$

$$x = 58.54 = A_1(Co) \quad \text{УТЧД}$$

$CoF_3$  используется в органическом синтезе, как хороший фторилирующий агент. 15



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O I 7 I 8 0 2 2

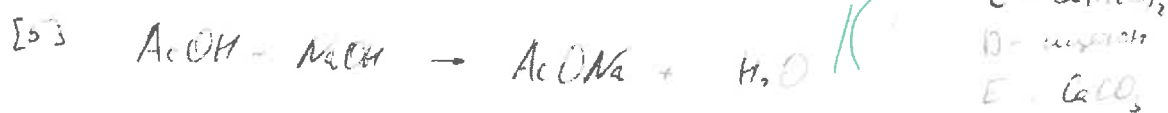
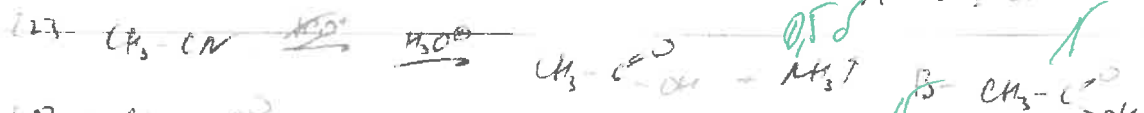
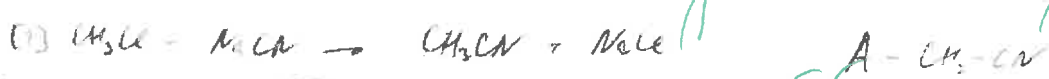
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

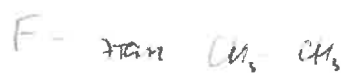
- 5)  $S + O_2 \rightarrow SO_2 - I \quad 0,5$
- 6)  $SO_2 + F_2 \rightarrow SO_2 F_2 - J (w(O) = 31,37\%) \quad 0,5$
- 7)  $S + Cl_2 \rightarrow SCl_2 - F \quad 1,5$
- 8)  $S_2Cl_2 + S \rightarrow S_2Cl_2 - G \quad 1,5$
- 9)  $S_2Cl_2 + 2KF \rightarrow S_2F_2 + 2KCl \quad 1,5 \quad S_2F_2 - H$

$$\frac{w(S)_{II}}{w(S)_I} = \frac{61,37}{42,47} = 1,324$$

МЗ.



$$2 \cdot 29 = \frac{58,72}{12} \cdot 2 = \frac{30,38}{6} \cdot 2 = \frac{60,76}{6} = 21,55 = 4 \cdot 2 \cdot 2$$



135

Онаффрэнне отделе туулераннине на каторе H. от пфуренне на Аноже это пфедотфранне росертывание пфуренне метграмме. 0,55



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

СФУ Красноярск

X	И	0	0	0	1	4	0	5	7	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Козлов

Имя Руслан

Отчество Вячеславович

Дата рождения 06.12.2003 Класс 11

Предмет Химия

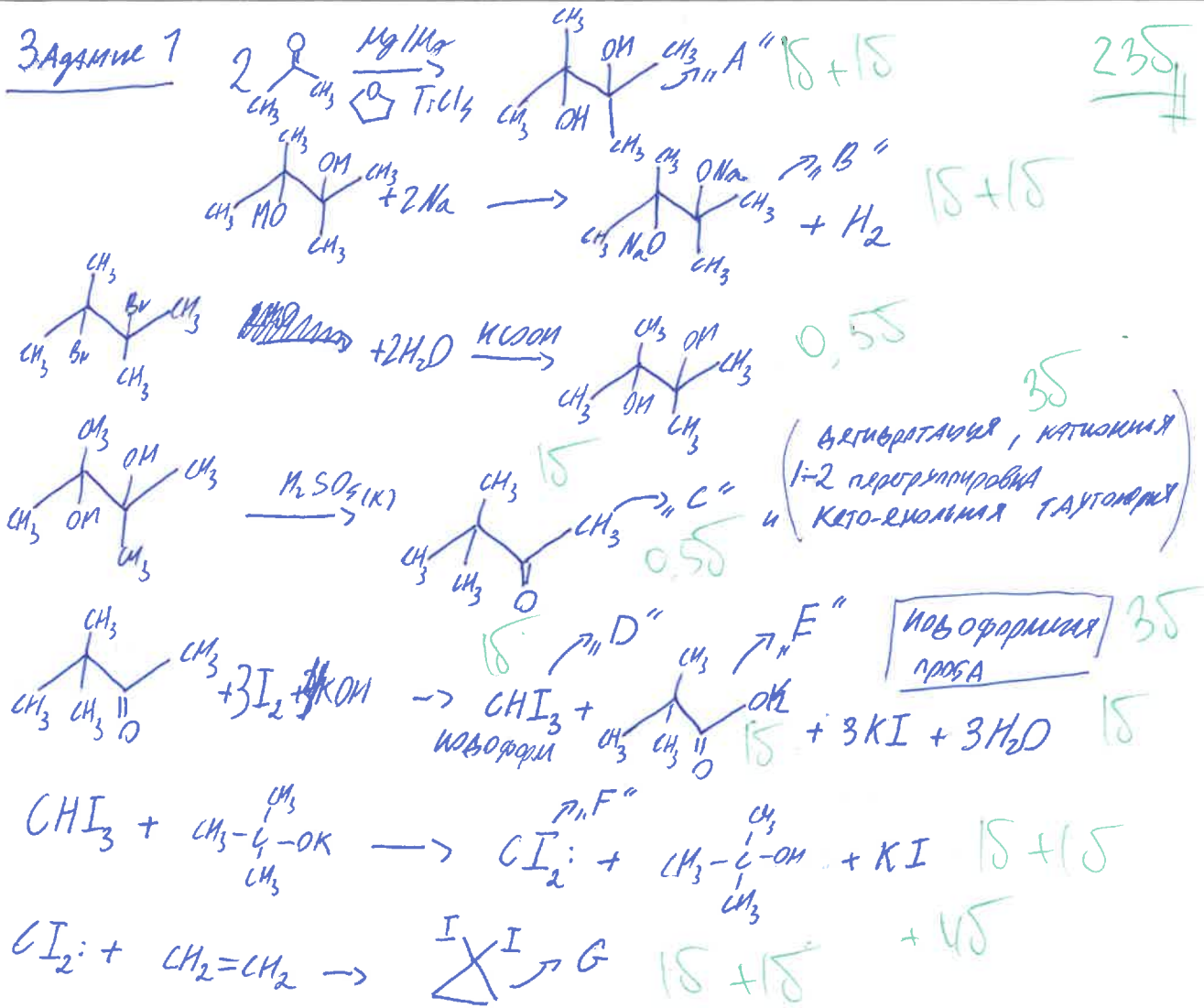
Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 89632551676 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

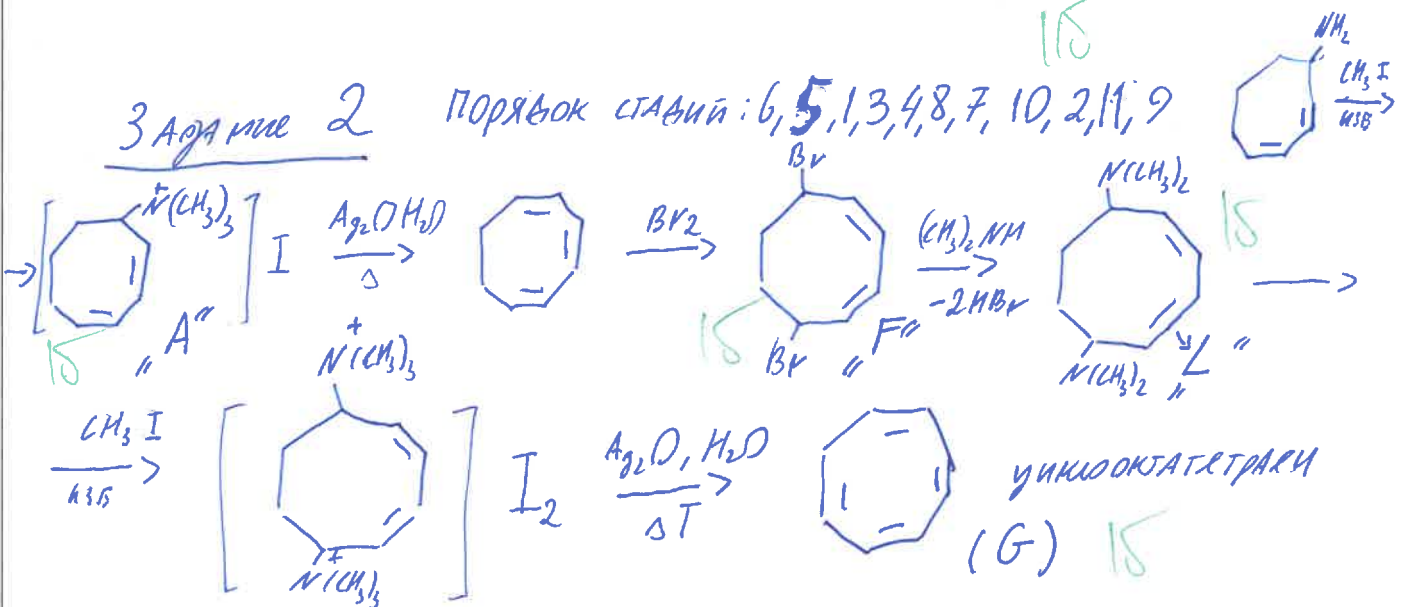
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 1



Задача 2

Порядок статей: 6, 5, 1, 3, 4, 8, 7, 10, 2, 11, 9



5	1	2	3	4	5	Σ
5	23	16	16,5	14,5	20	

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 2 продолжение

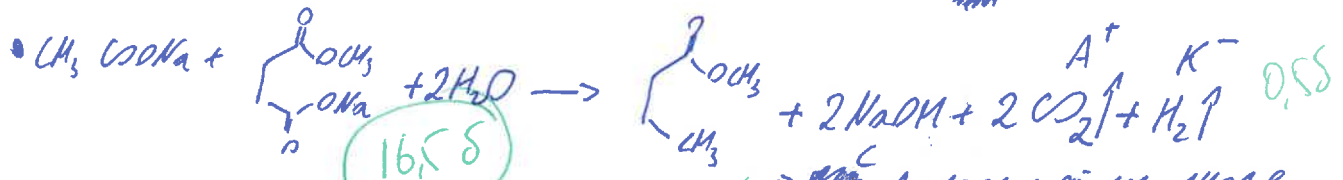
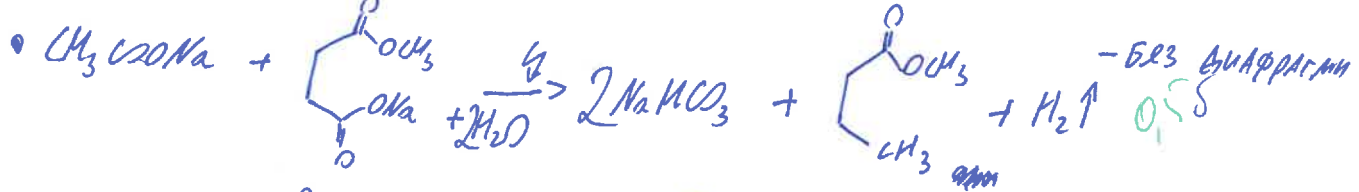
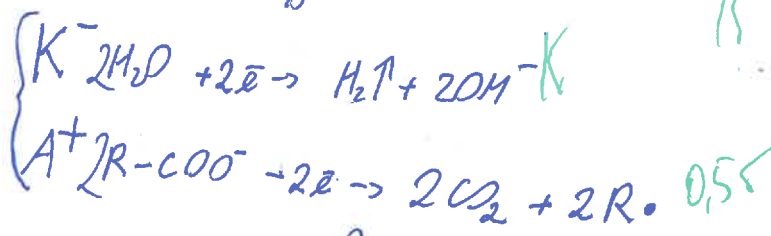
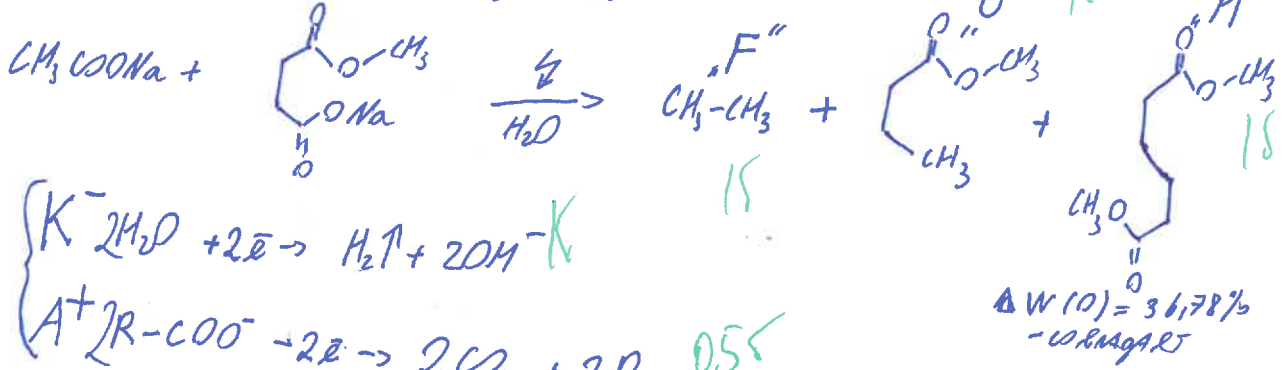


15

165

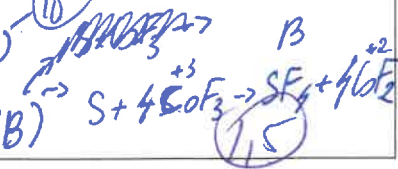
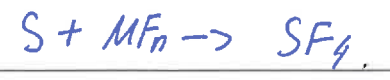
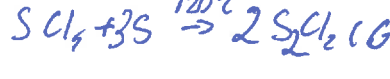
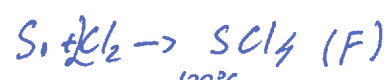
Задача 3

- $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaCN} \xrightarrow{150^\circ} \text{CH}_3\text{CN}$  ;  $\text{CH}_3\text{CN} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O} + \text{HCl}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$  (15)
- $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$  (15)
- $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \xrightarrow{\text{t}} \text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{F}^\circ$  (15)
- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}$  (15)



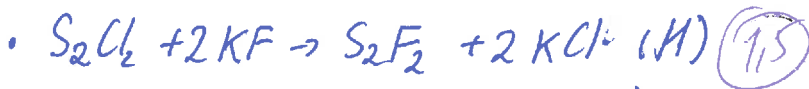
Задача 4

X - это сера (15)



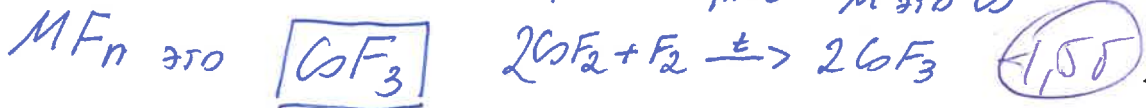
→ без диаграммы на основе уравнения  $\text{CO}_2$  т.к. NaOH образуется на катоде и не проявит диаграммы

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



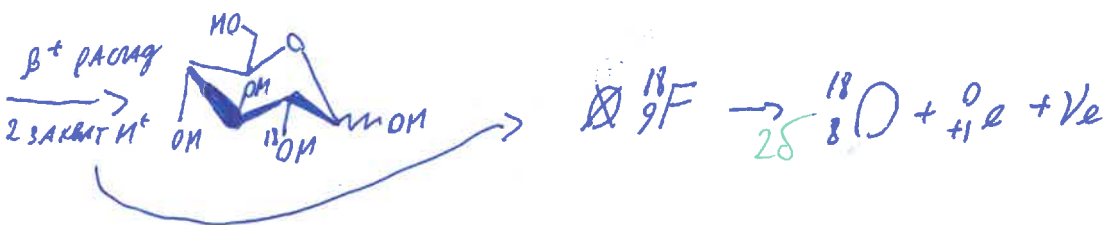
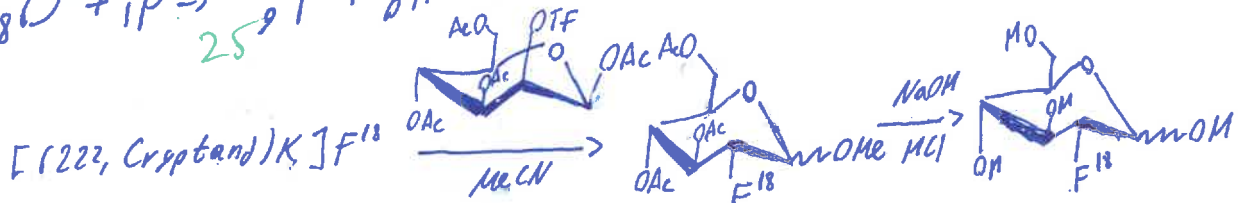
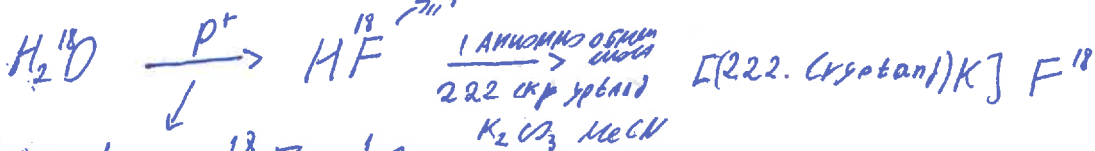
$\frac{X+19n}{X+19m} = 1,196 \rightarrow X+19n = 1,196X + 22,724m \rightarrow$

$X = 96,94m - 115,94n \quad \left| \begin{array}{l} \text{путем выбора, выйдя из 250} \\ \text{при } n=3 \quad m=2 \quad \text{М это Co} \end{array} \right.$



X(S) существует в модификациях: пластическая, кристаллическая, корончатая, аморфная.  
 В природе встречается в листовидном виде (рядом с вул. камнями), а так же в виде сульфидов  $FeS_2, MoS_2$ , сульфатов и т.д.

Задача 5



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача №5 продолжение  $A_0(x_1) = 115 \text{ гБК}$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{\ln 2}{180 \text{ мин}} = 6,301 \cdot 10^{-3}$$

$$N_t = N_0 e^{(-\lambda t)} \quad N_0 = \frac{A_0 \cdot T_{1/2}}{\ln(2)}$$

$$N_t = \frac{A_0 \cdot T_{1/2}}{\ln 2} \cdot e^{(-\lambda t)}; \quad A_t = \frac{A_0 \cdot T_{1/2}}{\ln 2} \cdot e^{(-\lambda t)} \cdot \frac{\ln(2)}{T_{1/2}}$$

$$A_t = A_0 \cdot e^{(-\lambda t)} = 115 \cdot e^{(-0,176t)} = \underline{96,4 \text{ гБК}}$$

$$W(\text{выпада 4 раза}) = 0,7 \cdot 0,85 \cdot 0,9 = 0,5355 \quad \rightarrow \text{для 100\% выпада (химического)}$$

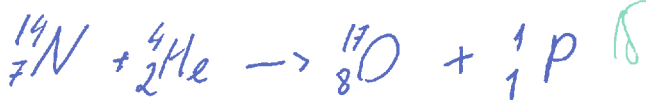
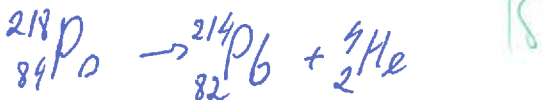
или 53,55%

Активность  $A_t$  с учетом выпада =  $96,4 \cdot 0,5355 = 51,622 \text{ гБК}$

$$PXB(\%) = \frac{51,622 \text{ гБК}}{115 \text{ гБК}} \cdot 100 = \underline{44,89\%} \quad 10\%$$

Отв:  $PXB(\%) = 44,89\%$

205



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

ПРОКТОРИНГ

X I O O O O I I 8 7 9 3 2 2

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Попов

Имя Ярослав

Отчество АМИТРИЕВИЧ

Дата рождения 22.09.2004

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 4 листах

Дата выполнения работы 10.03.22

Номер телефона 8-904-630-46-94

Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X I I O O O I I 8 7 9 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4

Минимум

ВНИМАНИЕ! Прочитайте внимательно условие задачи и ответите на вопросы, поставленные в правой колонке.

1) Вещь имеет о сере

2) Аллотропные модификации: ромбическая, моноклинная, клиновидная. В природе встречается в самородном виде, также в виде сульфидов и сульфатов.

50



$$M(HF) = 0,275 \text{ моль} \cdot 1,123 \text{ г/мл} \cdot 0,9 = 0,1 \text{ г}$$

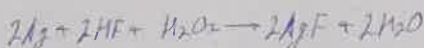
$$D(HF) = \frac{0,1 \text{ г}}{20 \text{ г/мл}} = 0,005 \text{ мл}$$

$$\frac{2}{2n} = \frac{0,005}{M(M)}$$

$$M(M) = 108 \text{ г/моль}$$

$n=1$ ;  $M(M) = 108 \text{ г/моль} \Rightarrow$  металл серебра

115



4) X -  $S_2(см)$ ; A -  $SOCl_2^+$ ; B -  $S_2Cl_2^+$ ; C -  $SOCl_2^+$ ; D -  $SOBr_2^+$ ; E -  $S_2F_2^+$ ; F -  $SF_4^+$ ; G -  $SOF_2^+$ ; H -  $SOF_2^+$ ; I -  $SO_2$ ; J -  $SF_6$

85

$$M(G, J) = 0,00652 \text{ г/мл} \cdot 22400 \text{ мл/моль} = 146 \text{ г/моль} - \text{соединения с } SF_6$$

$$w(S) \text{ в } SOF_2 = \frac{32}{86} \cdot 100\% = 37,21\%$$

$$w(S) \text{ в } SOBr_2 = \frac{32}{208} \cdot 100\% = 15,38\%$$

$$\frac{37,21\%}{15,38\%} = 2,419$$

N	1	2	3	4	5	Σ
5	24	16	17	195	-	





Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 3

Шифр (НЕ ЗАПИСЫВАТЬ)

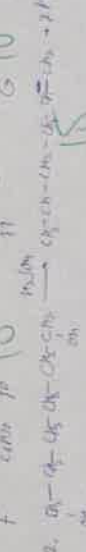
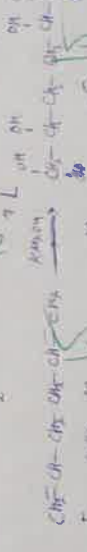
ВИМАННИ® Препараты для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата

Присудите баллы

Задача №1

Выводимости:

1. 8-8-1-5-8-3-3-9-8-11-11



2. Соединение при гидрировании (катализатор PtO<sub>2</sub>)

1657



Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОНОК»

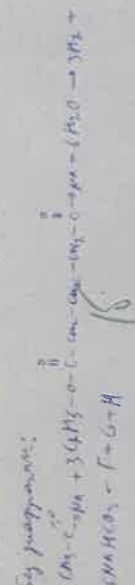
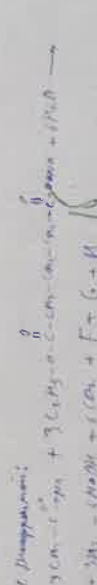
Вариант № 3 ХИМИЯ

Продолжите задание

Запишите в тетрадь название вещества



При написании уравнений реакции, по правилу и указав все коэффициенты (в том числе, включая коэффициенты перед H и O) в уравнении укажите номер и состав элементов, входящих в состав вещества.





Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 3

Школа (ИЗ) ЗАПОЛЯНЬ

ВНИМАНИЕ! Сделайте все задания в течение 45 минут.

Задача 1 (арифметика) *минимум*  
 $S = C_1 + C_2 + \dots + C_n$   
 $C_1 = 100000$   
 $C_2 = 100000 \cdot 1,05$   
 $C_3 = 100000 \cdot 1,05^2$   
 $\dots$   
 $C_n = 100000 \cdot 1,05^{n-1}$

$$W(C) = \frac{C_1}{1,05} + \frac{C_2}{1,05^2} + \dots + \frac{C_n}{1,05^n}$$

$$W(C) = 100000 \cdot \left( \frac{1}{1,05} + \frac{1,05}{1,05^2} + \dots + \frac{1,05^{n-1}}{1,05^n} \right)$$

$$W(C) = 100000 \cdot \frac{1 - 1,05^{-n}}{1,05 - 1}$$

$$W(C) = 100000 \cdot \frac{1 - 1,05^{-n}}{0,05}$$

$$W(C) = 2000000 \cdot (1 - 1,05^{-n})$$

$$W(C) = 2000000 \cdot (1 - 1,05^{-10})$$

$$W(C) = 2000000 \cdot (1 - 0,681269)$$

$$W(C) = 2000000 \cdot 0,318731$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

$$W(C) = 637462$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Протокол № 1110002005822

Адрес школы (школы-интерната)

Шифр

Вариант № 4

Фамилия Гурьева

Имя Евгения

Отчество Александровна

Дата рождения 02.06.2004 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах Дата выполнения работы 17.03.2022

Номер телефона 8182141614-66 Подпись [подпись]

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами, дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОНОК»

Вариант № 4

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитайте внимательно задание с этой стороны листа в обратном направлении

- $$2 \text{ C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 \xrightarrow[\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}]{\text{LiAlH}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{MgBr} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COCH}_3 + \text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + \text{MgBr}_2$$
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2$$
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HCOOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_2\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 + 3 \text{I}_2 + 3 \text{KOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_2\text{COOK} + \text{KI} + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 + \text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C(OH)(C}_6\text{H}_5)_2 + \text{MgBr}_2$$
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3 + \text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C(OH)(C}_6\text{H}_5)_2 + \text{MgBr}_2$$

- 4 реакция - гидратация спирта серной кислотой
- 5 реакция - иодформная реакция

+48

10,55

N	1	2	3	4	5	Σ
8	5	0	14	15	16,5	-









Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 4

XII0002005822

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- 7)  $3\text{SiCl}_2 + \text{S} \rightarrow \text{Si}_2\text{Cl}_2 + 1,5$
- 8)  $\text{Si}_2\text{Cl}_2 + 2\text{KF} \rightarrow \text{Si}_2\text{F}_2 + 2\text{KCl} + 1,5$
- 9)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- 10)  $\text{SO}_2 + \text{F}_2 \xrightarrow{200^\circ\text{C}, \text{Pt}} \text{SO}_2\text{F}_2$
- 11)  $\text{SiF}_4 + 2\text{SiF}_4 \xrightarrow{400^\circ\text{C}} \text{SiF}_6 + \text{SiF}_2$

5

ВНИМАНИЕ! Проведите линию по что делится с этой стороны листа в рамке справа



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МЭМ

X	U	0	0	0	1	4	4	5	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия МАСЛОВ

Имя МАКСИМ

Отчество АКАТОЛЬЕВЧУ

Дата рождения 28.09.2004 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 06.03.2022

Номер телефона 8(985)342530-73 Подпись Маслов

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

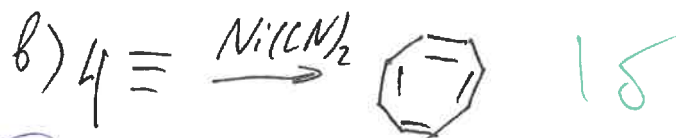
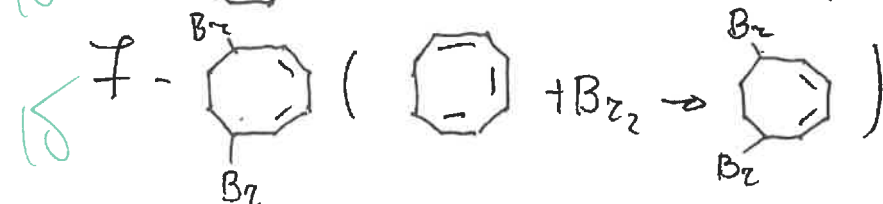
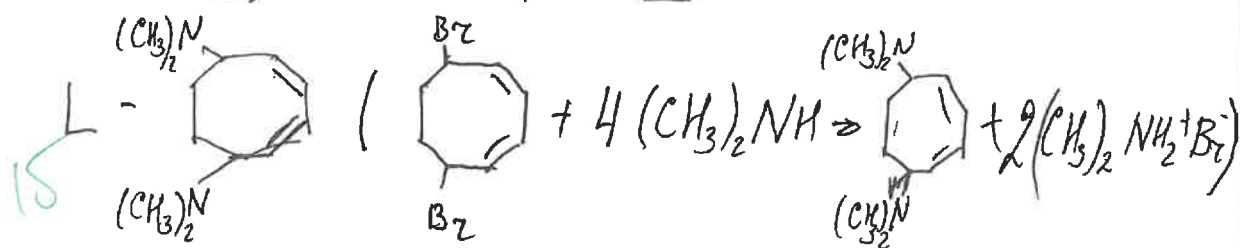
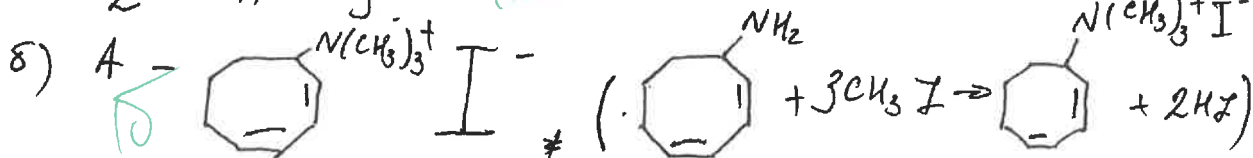
X	И	0	0	0	1	4	7	5	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

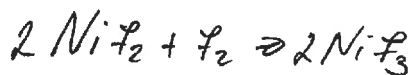
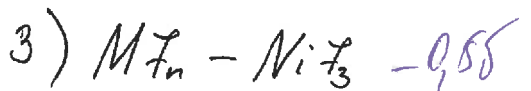
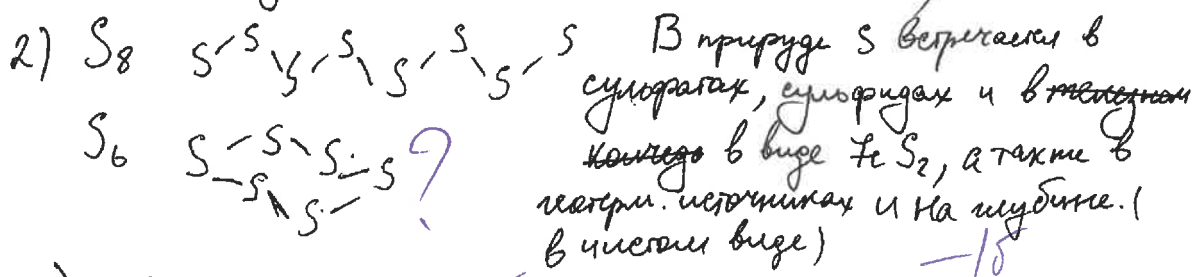
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№2 а) Порядок карточек: 6 → 5 → 1 → 3 → 4 → 8 → 7 → 10 →

→ 2 → 11 → 9



№4) X - S (т.к. ~~во~~ числовое обозначение дано и он вероятно входит в состав "красного осмия") -28



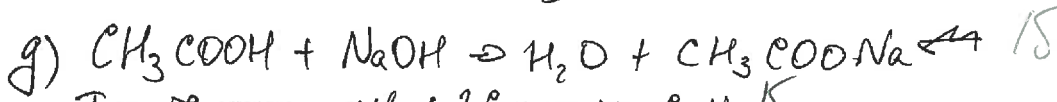
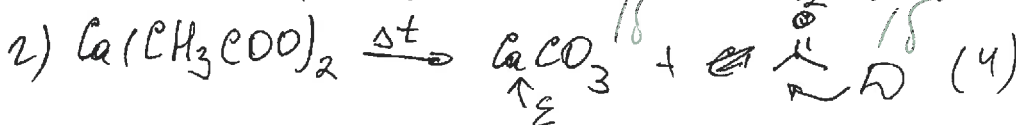
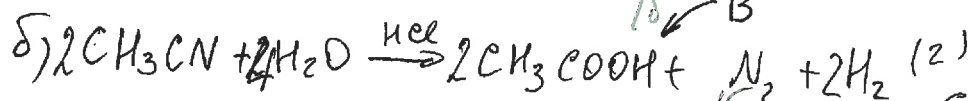
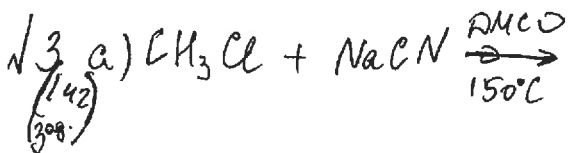
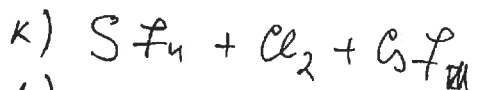
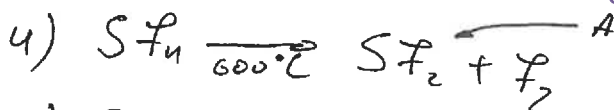
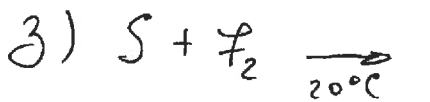
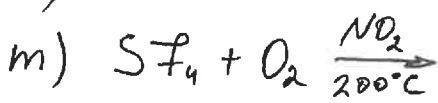
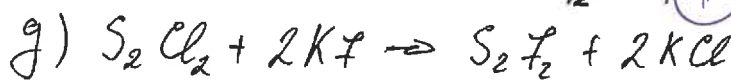
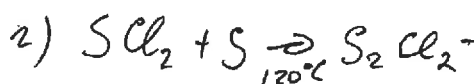
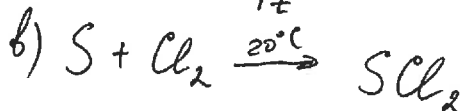
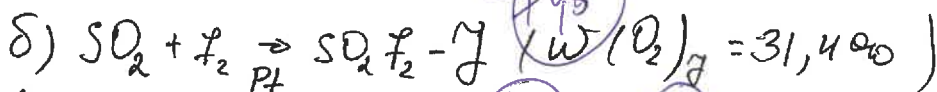
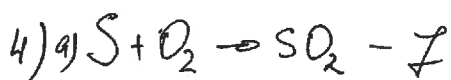
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 4 7 5 6 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Т.к. F - насыщ. гвб C2E, то F - C2H6 (15)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X C O O O 1 4 7 5 6 2 2

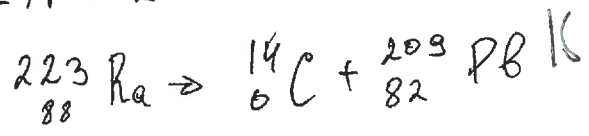
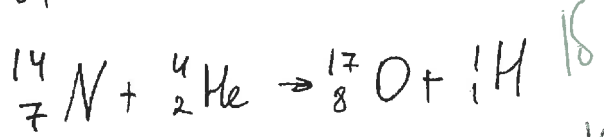
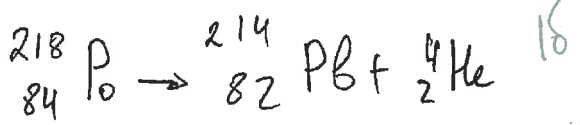
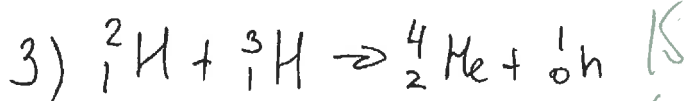
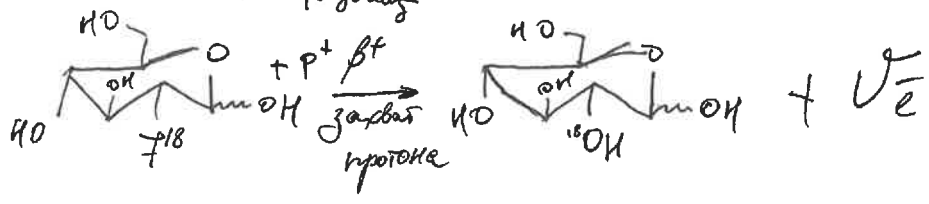
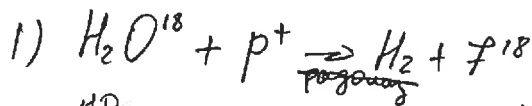
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

4) Диаграмма пути для односкоростного движения ионов.



№5.



2)  $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = 1,05 \cdot 10^{-4}$   $N_0 = \frac{A \cdot T_{1/2}^1}{\ln 2} = 1,095 \cdot 10^{15}$

$N_{t(1)} = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} \cdot \eta_1 = 1,095 \cdot 10^{15} \cdot 0,94^{0,2} = 0,7227 \cdot 10^{15}$

$N_{t(2)} = N_{t(1)} \cdot e^{-\lambda \cdot t} \cdot \eta_2 = 0,57746 \cdot 10^{15}$

$N_{t(3)} = N_{t(2)} \cdot e^{-\lambda \cdot t} \cdot \eta_3 = 0,488 \cdot 10^{15}$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	4	7	5	6	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа



$$A_t [^{187}\text{Fr}]_a = \frac{N_{t/3}^{(3)} \cdot \lambda_{t/2}}{T_{1/2}} = 5,125 \cdot 10^{10} \text{ Бк. } 10^6$$

$$P_{XB} (\%) = 0,4456 \cdot 100\% = 44,56\%$$

148

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Х Н 0 0 0 1 6 9 6 3 1 2

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия ШОГЛАЕВ

Имя МИРОСЛАВ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 08.08.2005

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 10 листах

Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89886896157

Подпись ШОМ

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X H 0 0 1 6 9 6 3 1 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача №1.

1. A - CC(=O)c1ccc(O)cc1 18  
 B - CC(=O)c1ccc(O[Na])cc1 18  
 C - CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 18  
 D - CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 18  
 E - CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 18  
 F - CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 18  
 G - CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 18

2. 1) CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2  $\xrightarrow[\text{TiCl}_4]{\text{Mg(CH}_3)_2, \text{THF}}$  CC(O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 18  
 взаимодействие с натрием и брутто-формула такие условия реакции соответствуют восстановительной димеризации кетонов.  
 2) CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 + 2Na  $\rightarrow$  CC(O[Na])c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 + H<sub>2</sub> 18  
 фенолы реагируют с натрием с образованиями алкоксидов (Гмкелетов)  
 3) CC(=O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 + H<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  CC(O)c1ccc(O)c2ccc(O)cc2 + 2H<sub>2</sub>O + CO 18  
 знав формулу А, легко написать реакцию

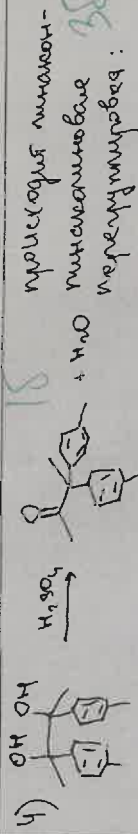
N	1	2	3	4	5	Σ
8	23	15	18,5	18	18	99,5
			15,75			

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

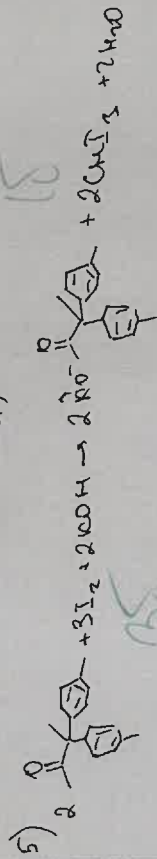
Вариант № 3

X 1 1 0 0 0 1 6 9 6 3 2 2

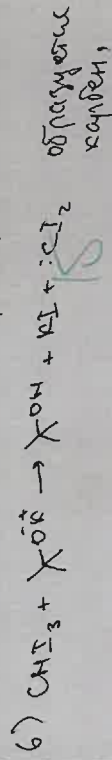
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



после отщепления воды образуется карбоксилатон, один из заместителей меняет штрихует, в данном случае металл формирует (т.к. он более устойчивый тем метил, также об этом говорит след. реакция, которая является характерной на метилкетон)

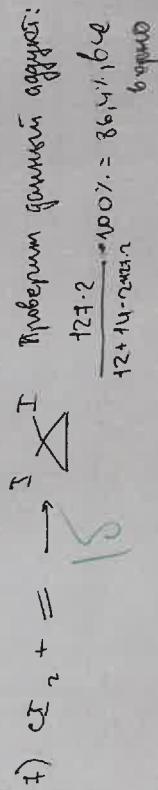


Гомогенные реакции, продуктами которой являются соль кислоты и галогенид (подорожки в данном случае), в след. реак. выступают карбонил, указав он - 2.



высокая окислительная способность в/во. Проверим его связь:

$$\frac{12}{12+14+16} \cdot 100\% = 41,5\% \Rightarrow \text{все верно.} +15$$



2385

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O 1 6 9 6 3 2 2

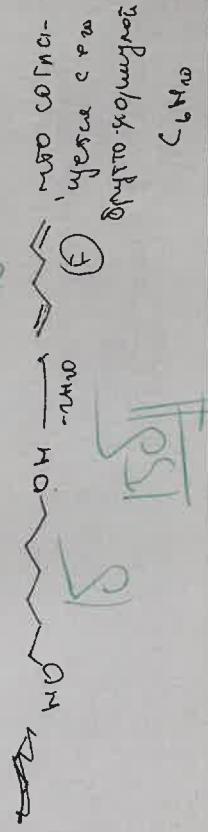
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3. Реакт. 4 называется тиоамон-тиоамонной перегруппировкой.  
 Реакт. 5 называется гоморинной реакцией.

1. Запишите N<sub>2</sub>.


Таким образом, ответ:  
 6, 1, 4, 5, 8, 2, 3, 7, 9, 10, 11.

2. Вещество F - диен п.к. по реакции Витмера из него получают метакрилатный смолот. Емкостью чг фгона:



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 6 9 6 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

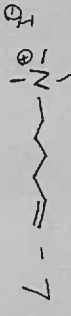
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



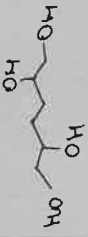
З. Вещество А - продукт восстановления циклического амида  $C_4H_7N$ , так получают циклические амины, т.е.

А - C1CCNC1, это вещество А, т.е. это вещество содержит  $10\% (NH) = 0\%$ , а другой неизвестный продукт Z его содержит. Определите Z.

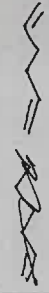
Z - продукт взаимодействия амины с  $CH_3I$ , т.е. это соль амины, которая подвергается аминированию по Горману. Таким образом:



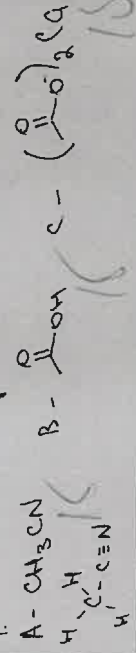
В - четырехатомный спирт, полученный из Z в реакции Вагнера (из пекса-15-фена) т.е. В -



F - как вычислится ранее - гексаден-1,5, его структура:



Задание 3.



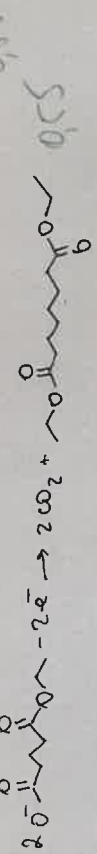
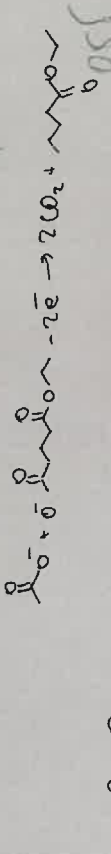
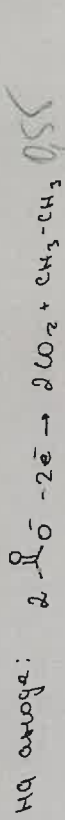
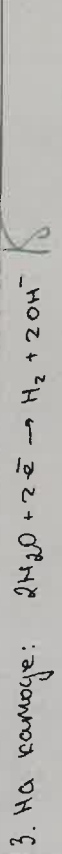


Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

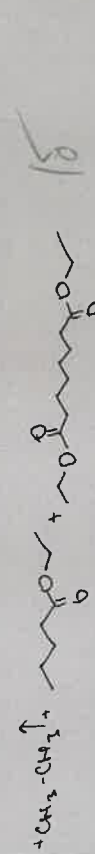
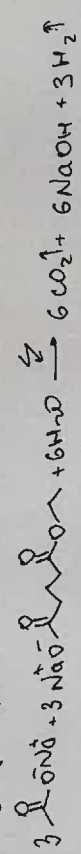
Вариант № 3

X X 0 0 0 1 6 9 6 3 1 2

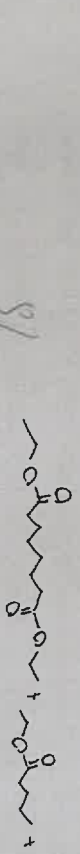
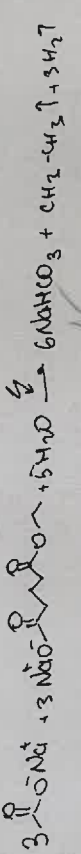
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



с эмарратной дисперсией



с дисперсией



4. Дифарма разделен криноидное и прикладное пространство, поэтому при проведении электролиза с дифарматной сетью выделяется  $CO_2$  в аноде и образующийся  $NaOH$ , тем дифармат не будет по  $NaOH$  образующийся в катодной ячейке будет связываться углекислотой  $CO_2$  (выделяющейся на аноде)  $NaOH + CO_2 = NaHCO_3 + H_2O$  1 балл

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание 4.

1. Речь идет о сере. Как это определить:

Допустим, J - высший ступень элемента X, тогда

найдем его молярную массу

$$p = 0,10652 \frac{r}{m} > 6,52 \frac{r}{n} ; m = p \cdot n \Rightarrow M = p \cdot V_M = 6,52 \frac{r}{n} \cdot 22,4 \frac{л}{моль}$$

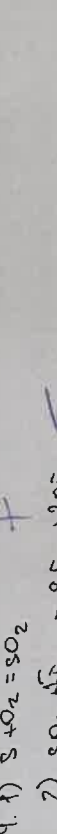
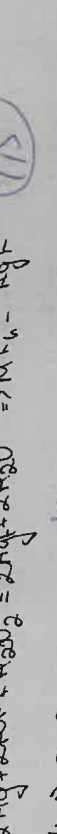
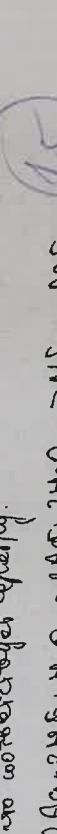
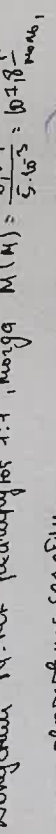
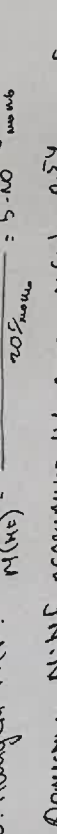
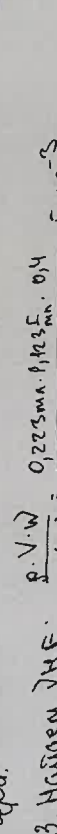
$$146 \frac{r}{моль}, \text{ если } X \text{ 6-валентный то } M(X) = 146 - 19 \cdot 6 = 32 \frac{r}{моль}$$

$\Rightarrow$  X - S, и действительно S<sub>6</sub> инертен по отношению к окислителям, в состоянии замораживания серы можно доказать

2. Сера образует ромбическую, моноклинную, в природе встречается в составе соединений (сульфиды меди, железа, мышьяка (As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> - реальар), также встречается самородная сера.

3. Найдем DNF:  $\frac{p \cdot V \cdot n}{M(He)} = \frac{0,223 \text{ мм. рт.ст.} \cdot 0,14}{202 \frac{г}{моль}} = 5 \cdot 10^{-5} \frac{г}{моль}$

Допустим N:M:F реагируют 1:1, тогда  $M(M) = \frac{0,154}{5 \cdot 10^{-5}} = 1078 \frac{г}{моль}$ , что соответствует серефу.

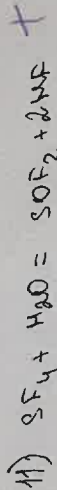
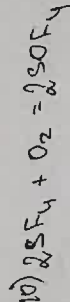
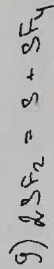
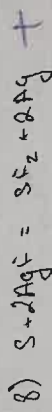
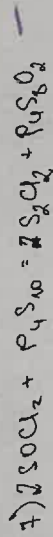
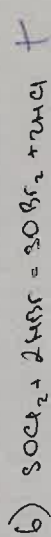


for

Вариант № 3

X H 0 0 0 1 6 9 6 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

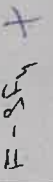
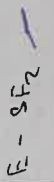
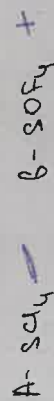


$\text{SOBr}_2, \text{SOCl}_2, \text{SOF}_2$  действительные удельные веса

Проверим б:  $\frac{16}{16+2 \cdot 19,4} \cdot 100\% = 45,1\%$  погрешность

$\frac{W(S)}{W} = \frac{32}{32+16 \cdot 4,2} = \frac{16}{43} = 37,2\%$ ;  $\frac{W(S)}{W} = \frac{32}{32+16 \cdot 10} = 24,3\%$

$\frac{W(S)}{W} = \frac{16}{16+2 \cdot 19,4} = 45,1\%$ ;  $\frac{2}{13} = 15,4\%$ , б не берем, тогда:



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 5.

1. На первом этапе:  ${}^{18}_8\text{O} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{18}_9\text{F} + {}^1_0\text{n}$  25

Тогда соединим  ${}^1_0\text{n}$  - [ ${}^{18}_9\text{F}$ ] $\text{H}_2\text{O}$

На последнем этапе:  ${}^{18}_9\text{F} \rightarrow {}^{18}_8\text{O} + {}^0_{+1}\text{e} + \nu_e$  25

3.  ${}^{238}_{94}\text{Pu} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{242}_{96}\text{Cm} + {}^1_0\text{n}$  (

${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$  (

${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$  (

${}^{242}_{96}\text{Cm} \rightarrow {}^{208}_{82}\text{Pb} + {}^{34}_{14}\text{Si}$  (

2. Определим активность  ${}^{18}\text{F}$  в солнце всегда, где это сначала найдем постоянную распада, работать будем в секундах.

$$\lambda = \frac{\ln Z}{140 \cdot 60} = 105 \cdot 10^{-4} \text{ ; } \text{знаю } \lambda \text{ мо, моном определяю } \text{карманное число } {}^{18}\text{F}$$

$$120 \cdot 10^9 = \frac{N_0 \cdot \ln Z}{110 \cdot 60} \Rightarrow N_0 = \frac{120 \cdot 10^9 \cdot 6600}{\ln Z} = 1,14 \cdot 10^{15} \text{ ; } \text{знаю } \lambda \text{ мо, моном определяю число атомов } {}^{18}\text{F}$$

$$N_t = 1,14 \cdot 10^{15} \cdot (50 \cdot 60) = 9,48 \cdot 10^{19} \text{ , } \text{но манне смост } \text{у реактора соединены}$$

число в секунду трансмурных реакций:  $0,11 \cdot 0,86 \cdot 0,91 = 0,55546$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 1 1 0 0 0 1 6 9 6 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Пластики образуют, в соединении 4 отдельных монеты  
 $9,46 \cdot 10^{14} \cdot 0,555646 = 5,2564 \cdot 10^{14}$  атомов  $^{18}\text{F}$ , радиоактив  
 их активность.

$$A_f [X]_f = \frac{5,2564 \cdot 10^{14} \cdot \ln 2}{6600} = 5,52 \cdot 10^{10} \text{ Бк} = 55,2 \text{ ГБк.}$$

Наконец найдем PXS:

$$\frac{55,2 \text{ ГБк}}{120 \text{ ГБк}} \cdot 100\% = 46\%$$

105

188

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Красноярск

X	H	0	0	0	1	9	3	5	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_ Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия Морозова

Имя Наталья

Отчество Олеговна

Дата рождения 10.12.2003 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 10 листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89659004529 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 9 3 5 1 2 2

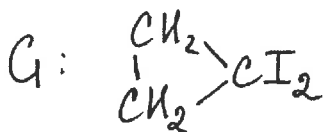
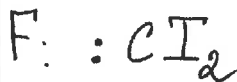
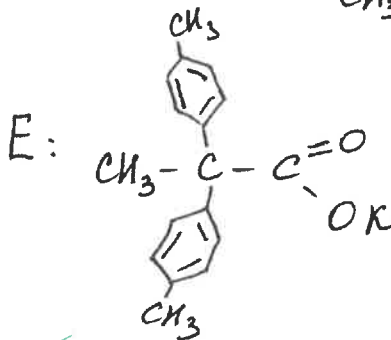
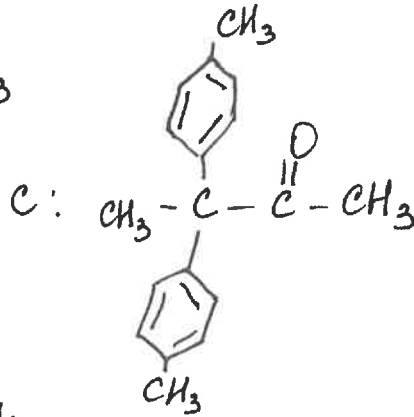
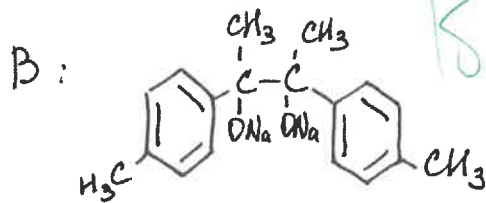
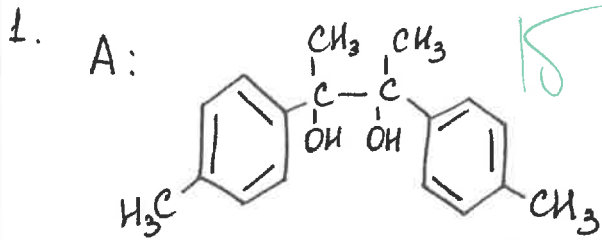
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задашев.

N	1	2	3	4	5	Σ
8	22	15	17	6		



$$M(F) = \frac{12}{8045} = 266 \text{ г/моль}; M(C_2H_2) = 266 \text{ г/моль} - \text{верно};$$

$$M(G) = \frac{127 \cdot 2}{8864} = 294 \text{ г/моль}; M(C_3H_4I_2) = 294 \text{ г/моль} - \text{верно};$$

$$\frac{n(Na)}{n(C_{18}H_{22}O_2)} = \frac{2}{1} - \text{верно};$$

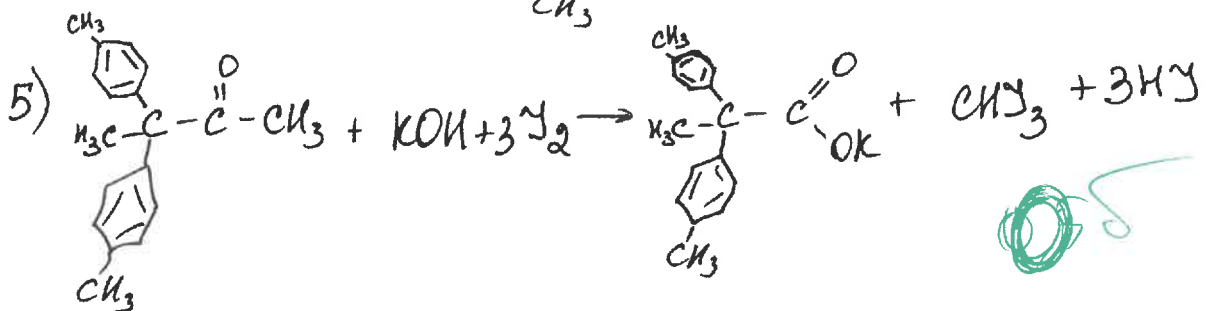
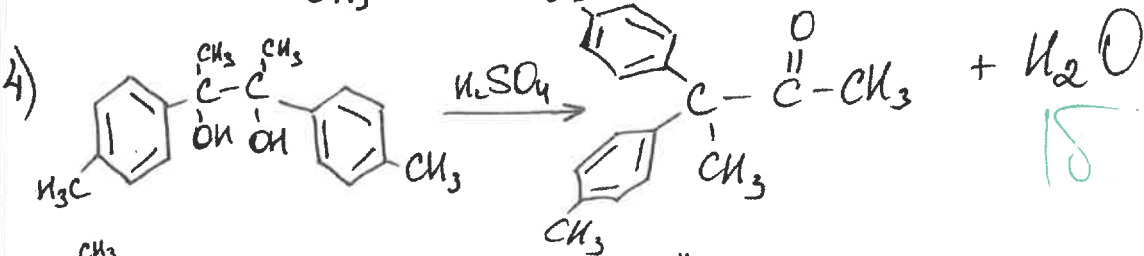
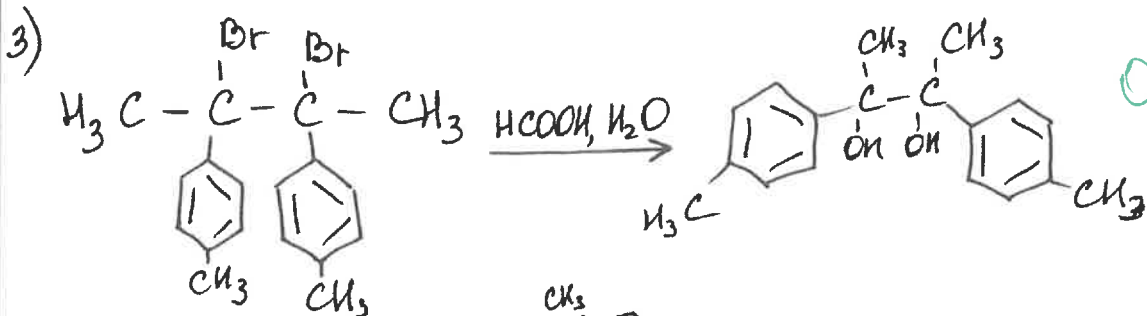
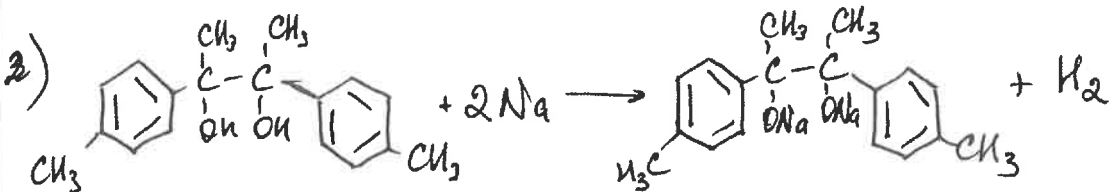
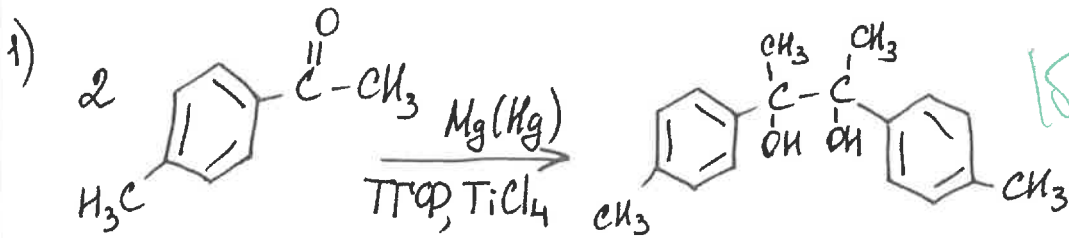
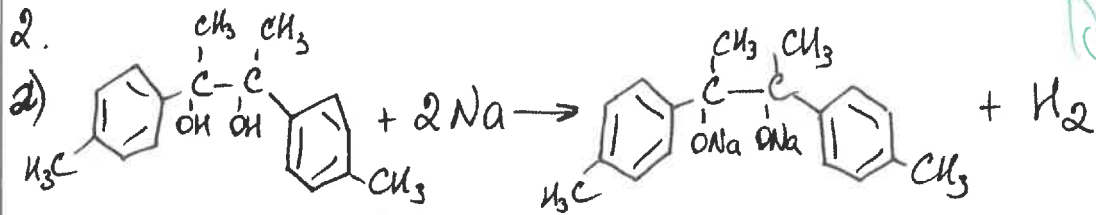
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H 0 0 0 + 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



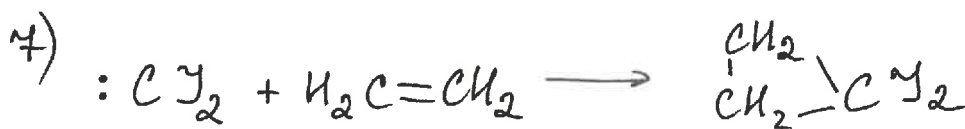
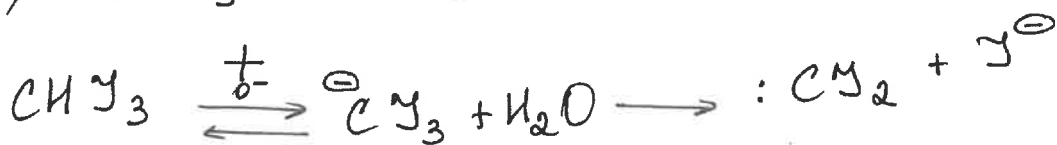
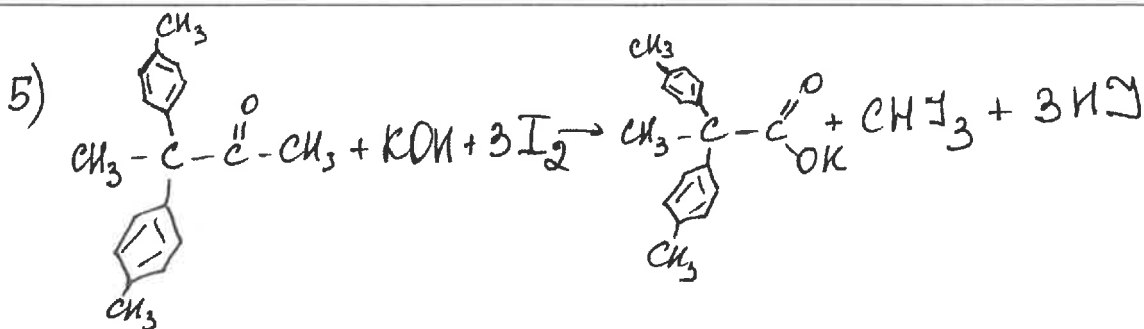
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



3.

4) Пинаколиновая перегруппировка.

5) Иодоформная проба

(галлоформная реакция)

0,55

15

35

35

+ 45

225



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

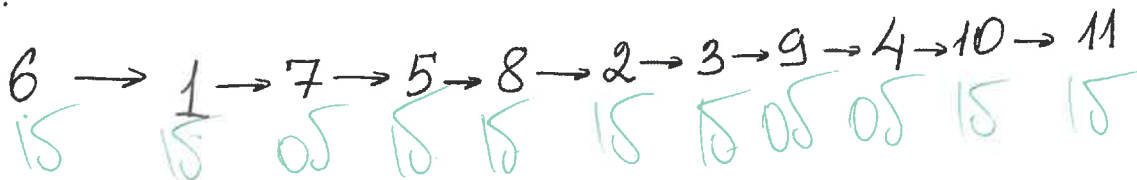
Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 3 5 7 2 2

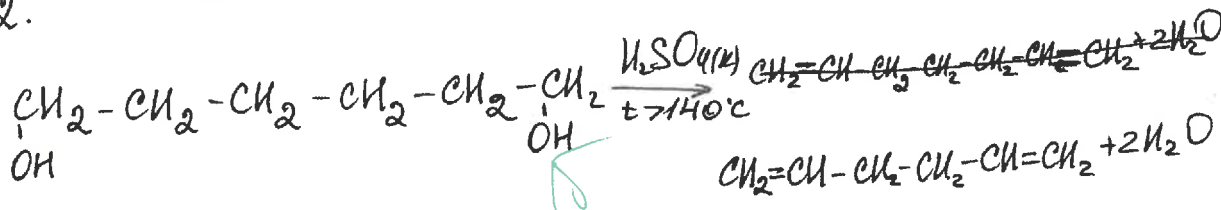
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2.

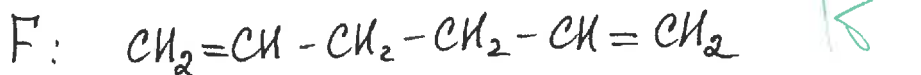
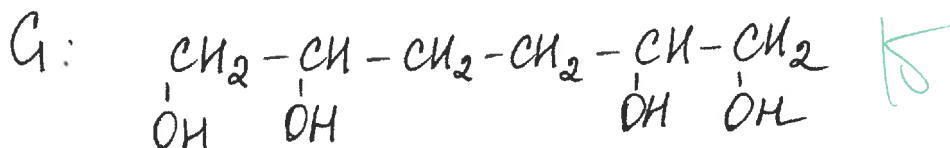
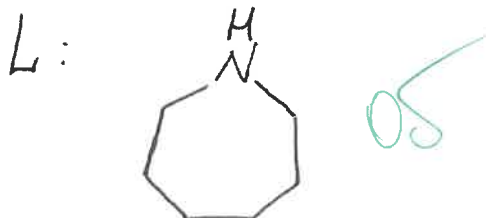
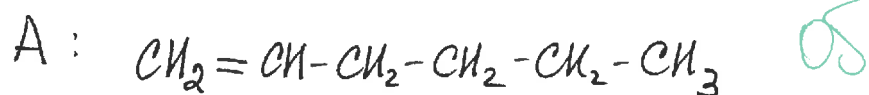
1.



2.



3.



15

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



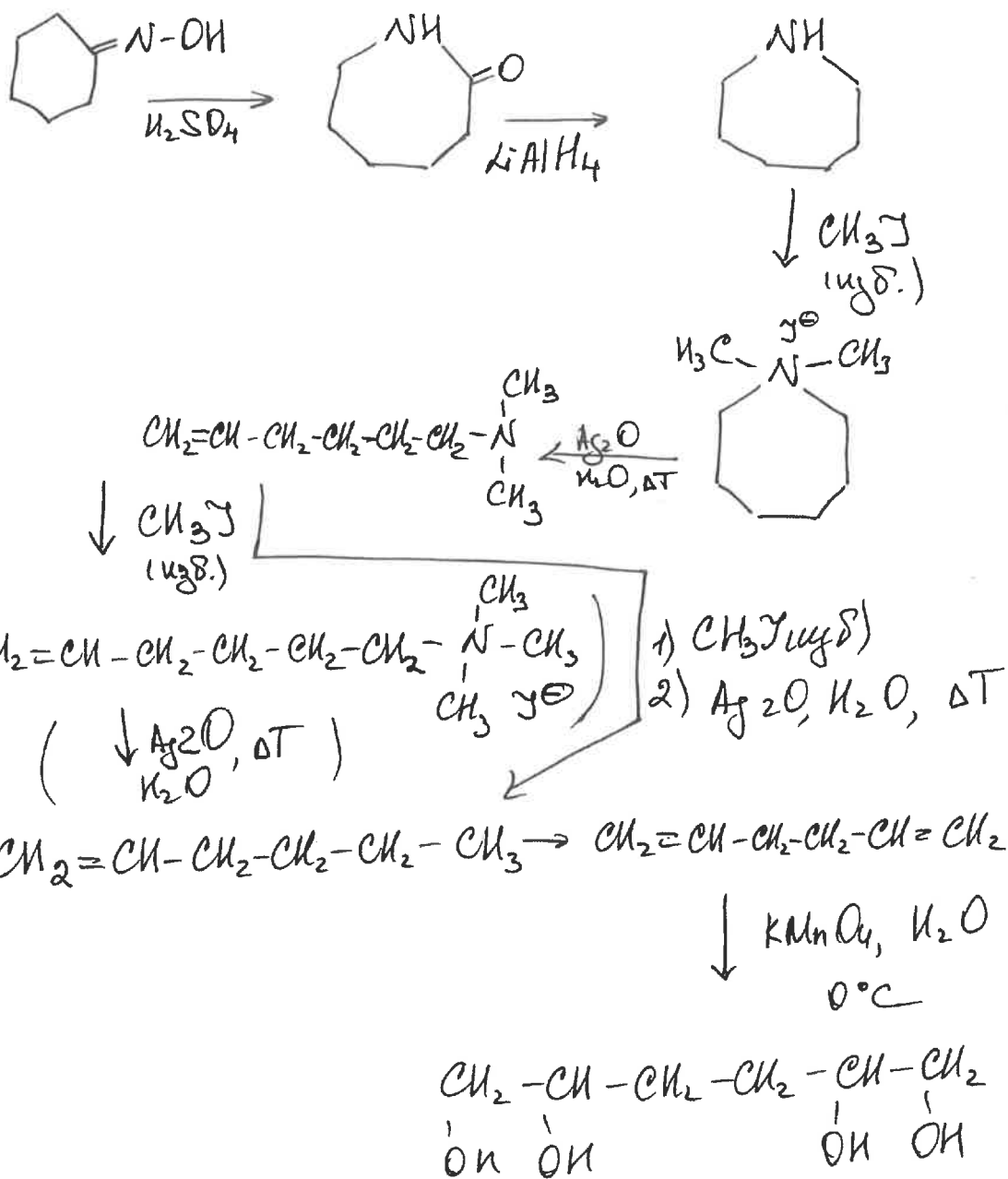
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

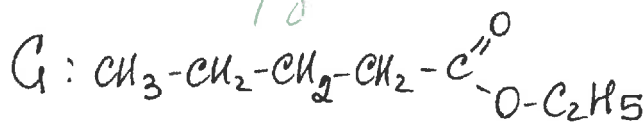
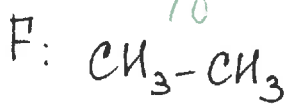
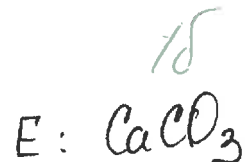
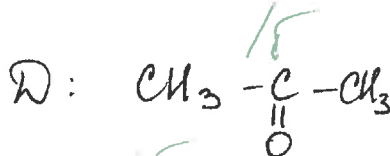
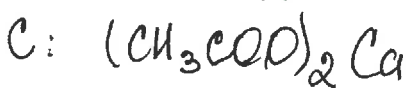
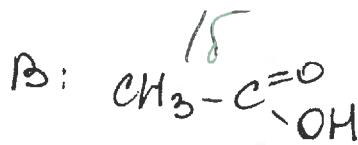
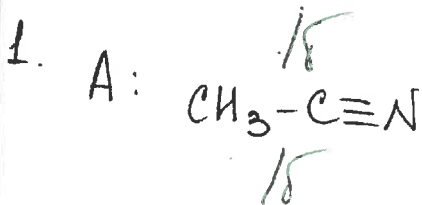
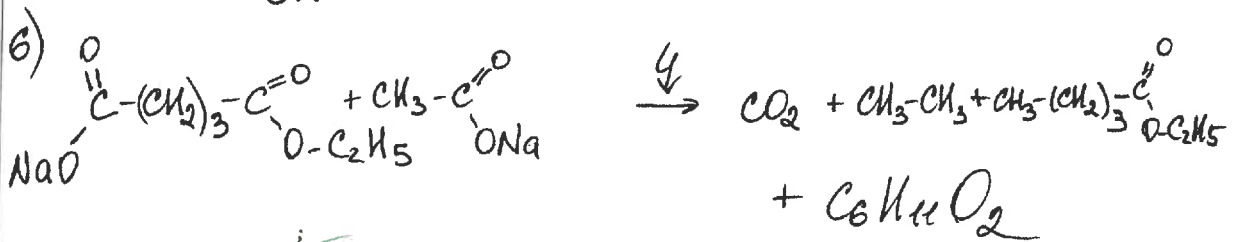
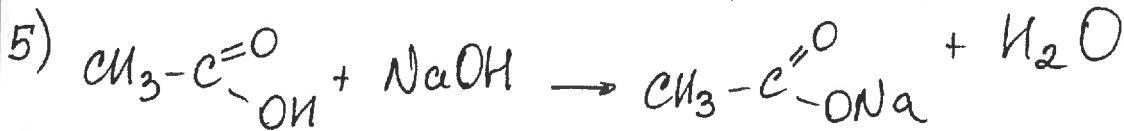
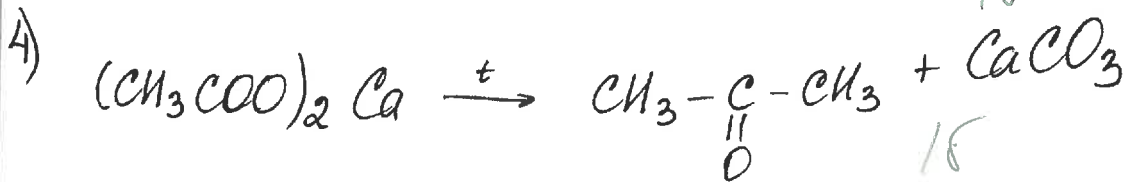
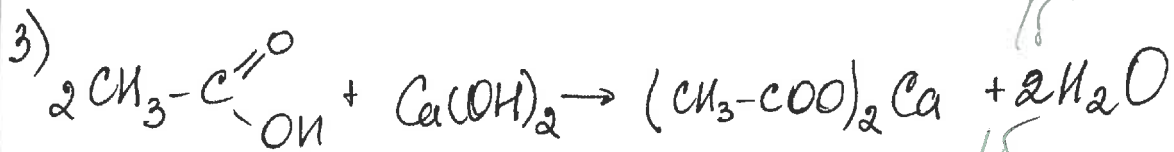
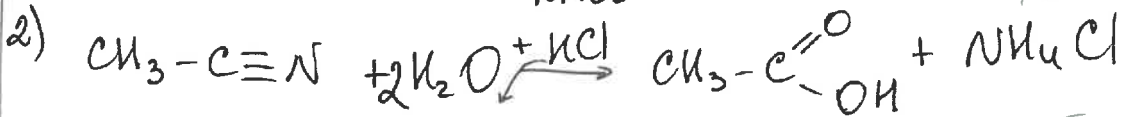
Вариант № 3

X	4	0	0	0	1	9	3	5	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3

2.



ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



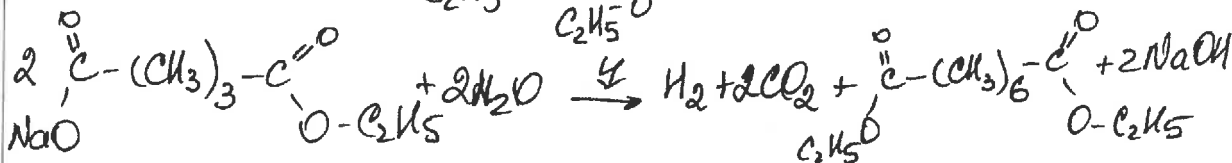
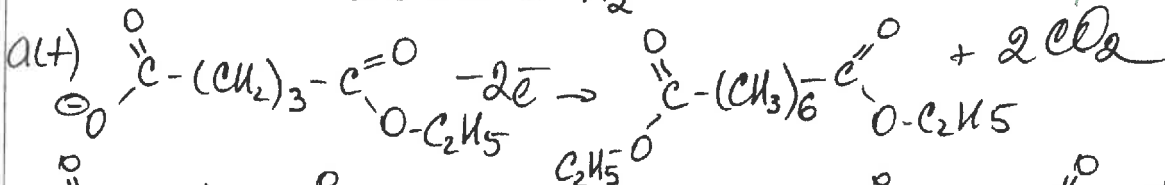
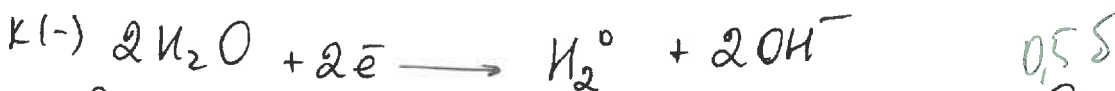
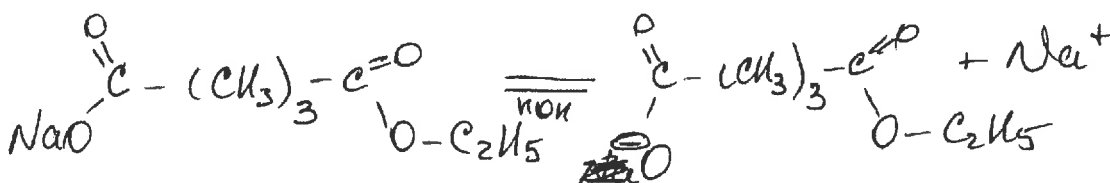
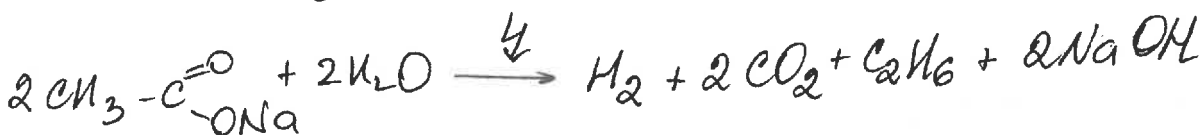
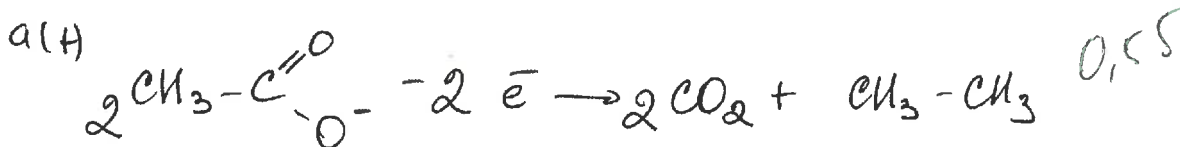
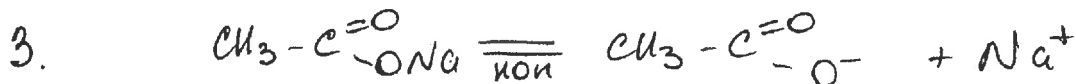
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X H O O O 1 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



4. Диаграмма необходима для отгемшия веществ, образующихся на аноде и на катоде.

158

$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 3 : 5,5 : 1 =$

$n(\text{C}) = \frac{62,61 \cdot 100}{12 \cdot 100} = 5,2175 \text{ моль};$

$= 6 : 11 : 2$

$n(\text{H}) = 9,56 \text{ моль} (100 - 62,61 - 27,83)$

$n(\text{O}) = \frac{27,83 \cdot 100}{16 \cdot 100} = 1,74 \text{ моль}; \Rightarrow \text{H}: \text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_2.$

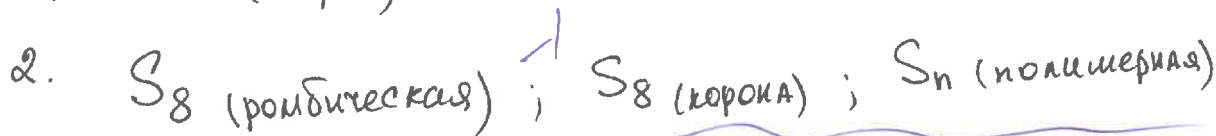
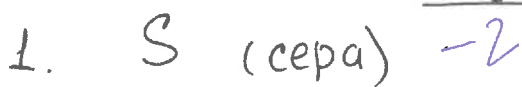
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

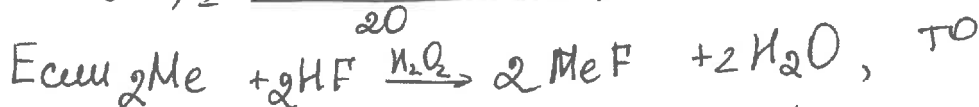
X H O O O 1 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

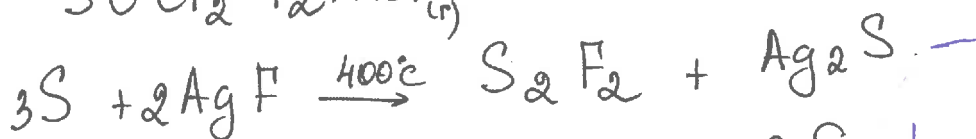
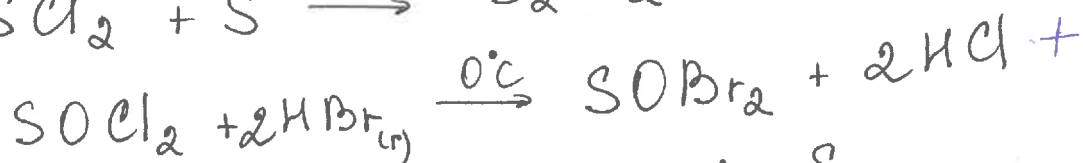
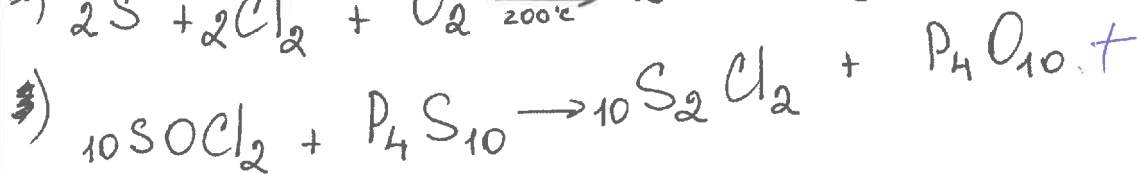
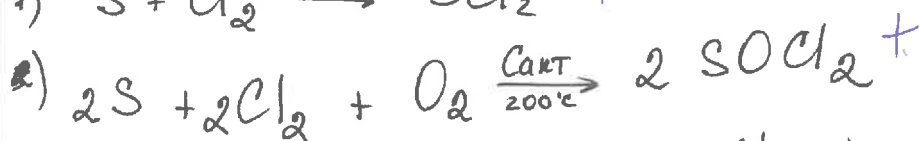
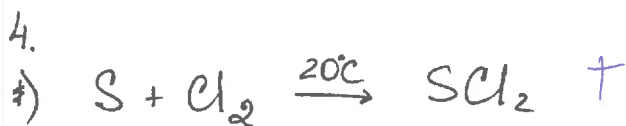
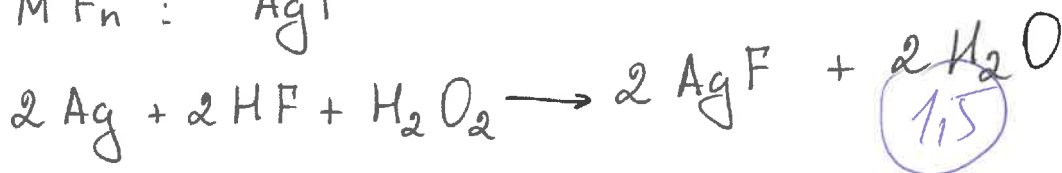
Задача 4.



3.  $n(\text{HF}) = \frac{0,223 \cdot 1,123 \cdot 0,4}{20} = 0,005 \text{ моль}$ ;



$\frac{n(\text{HF})}{n(\text{Me})} = \frac{1}{1} \Rightarrow M(\text{Me}) = \frac{0,54}{0,005} = 108 \text{ г/моль} \Rightarrow \underline{\text{Ag}}$ .



ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



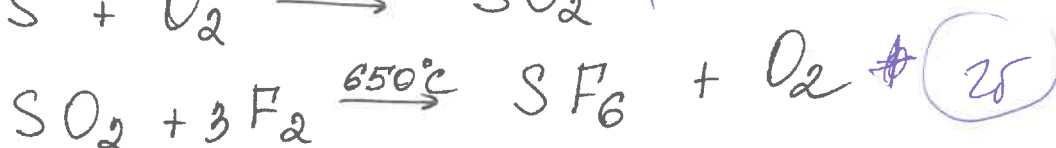
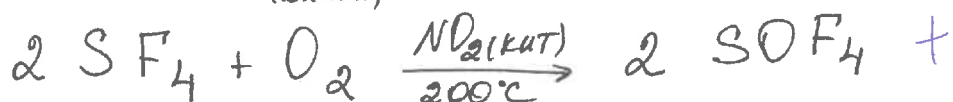
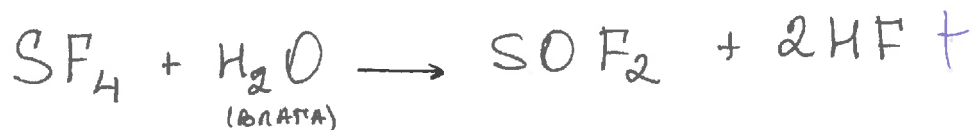
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

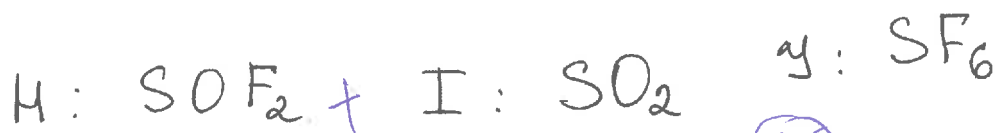
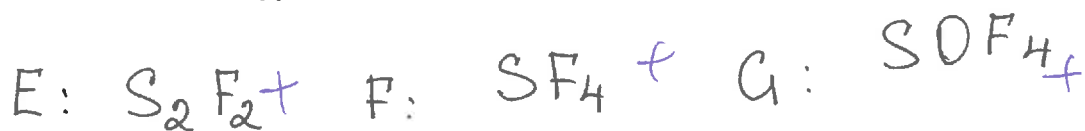
X 4 0 0 0 1 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Пусть  $n(S) = 1$  моль, тогда  $V = 22,4 \text{ л} = 22400 \text{ мл}$ ;  
 $\rho = m/V \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m(S) = 800652 \cdot 22400 = 146^{12} / \text{моль}$   
 $M(SF_6) = 19 \cdot 2 + 3 \cdot 32 = 146 \text{ г/моль} - \text{верно.}$



(85)

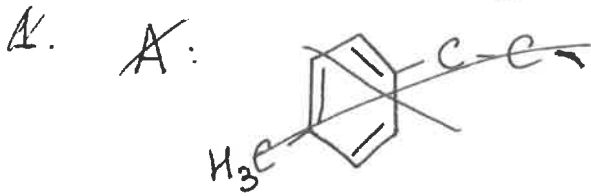
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

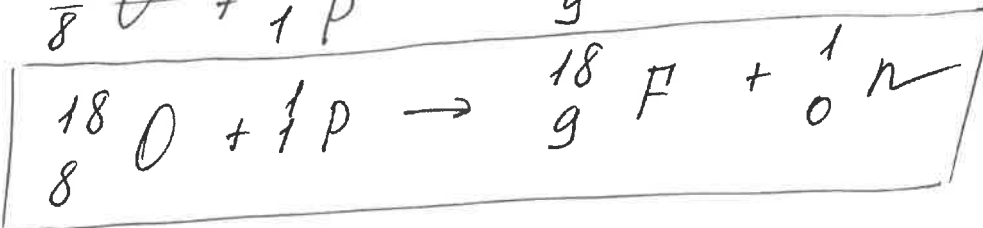
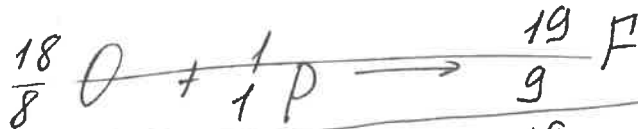
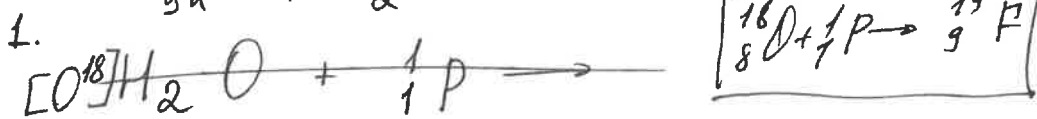
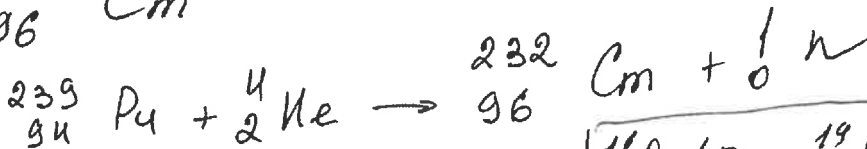
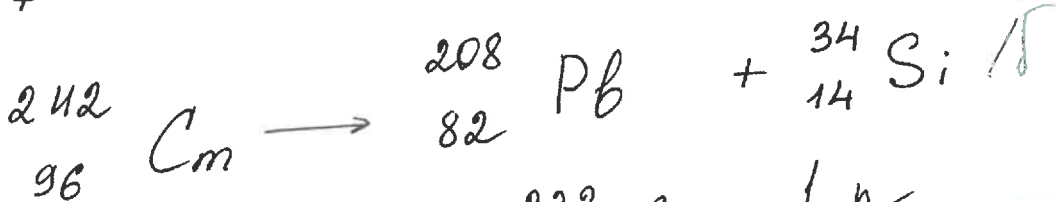
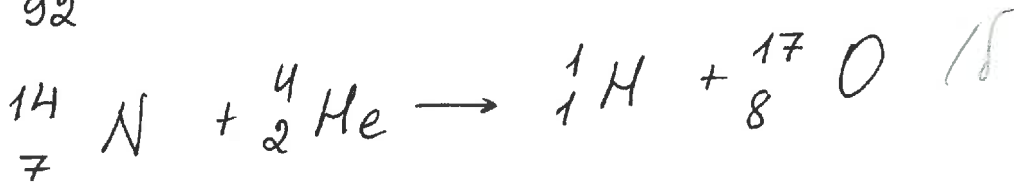
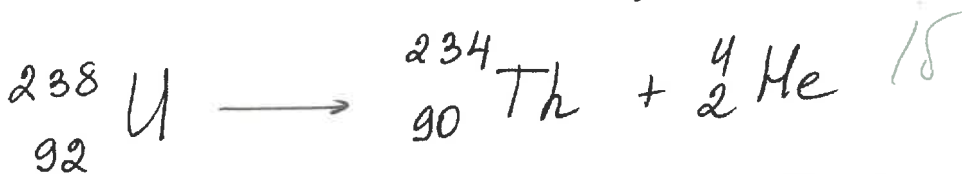
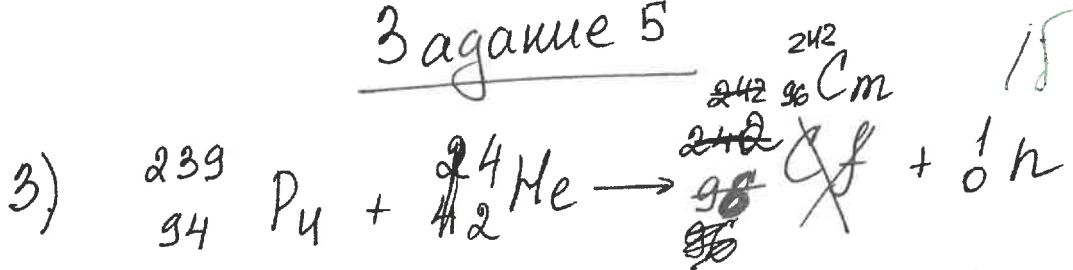
X 4 0 0 0 1 9 3 5 1 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.



Задача 5



68

25

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

ХИСОС0014277722

Адрес: (необязательно)

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Кавашева

Имя Андреа

Отчество Викторовна

Дата рождения 30.12.2004 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 10.03.22

Номер телефона +79872083116 Подпись Андреа

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета (полными буквами); дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

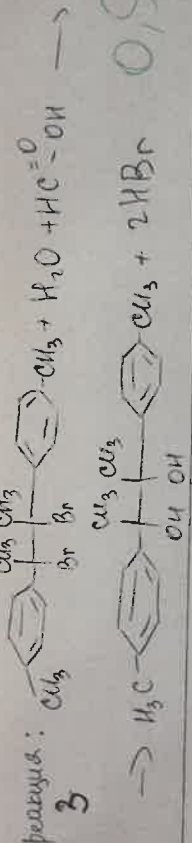
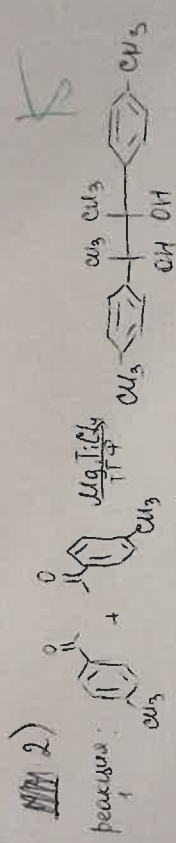
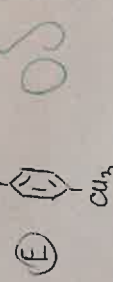
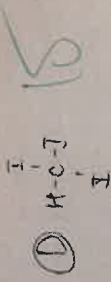
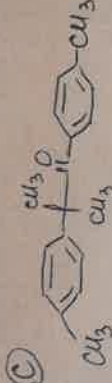
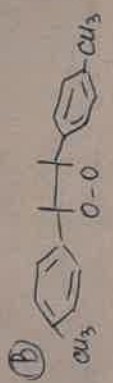
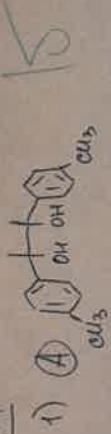
Вариант № 3

X 1 1 0 0 0 1 4 2 7 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках клетки



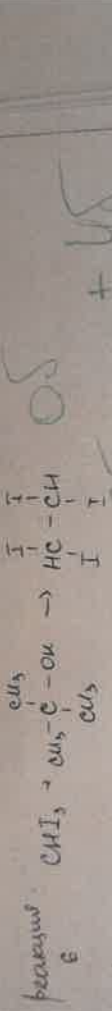
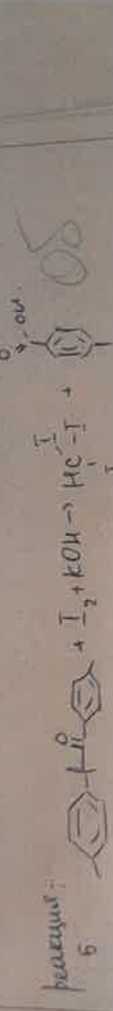
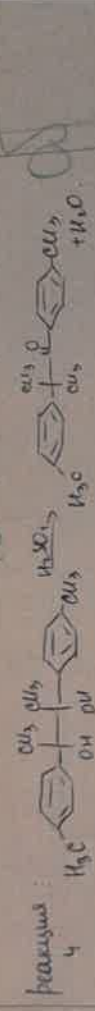
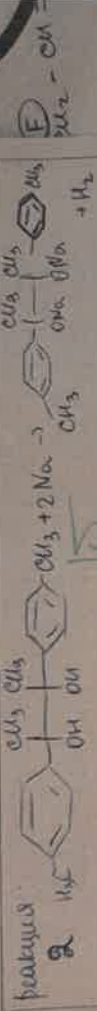
N	1	2	3	4	5	Σ
8	145	8	14	10	655	655

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

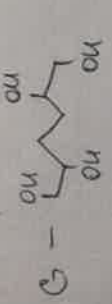
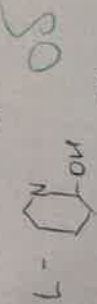
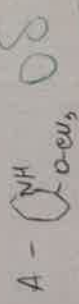
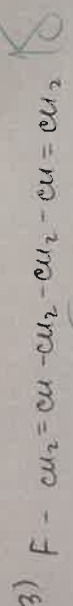
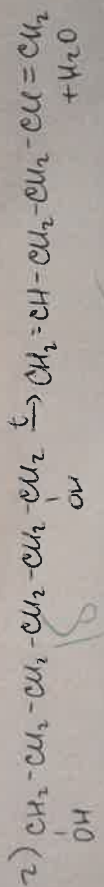
X 1 4 0 0 0 1 4 2 7 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



МЗ) 4 - тишаколинная реакция  
5 - реакция пеллофорина

N2  
1) 6 1 7 3 4 5 8 2 9 1 0 1 1 ← 58



ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа, в обратную сторону



Вариант № 3

X I I O O O I H Z Z 7 7 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

на алгориме и катариме.

N4

1) S-сета

2) замоторимые мотификации

- монооксидами

- полибромиды (чаще в катариме, в виде сульфидов)

- маотимекоз

3) AgF



A -  $SCl_2 +$

B -  $S_2Cl_2 +$

C -  $SOCl_2 +$

D -  $SOBr_2 +$

E -  $S_2F_2 +$

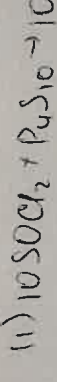
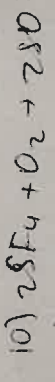
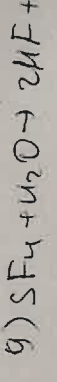
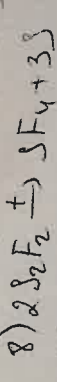
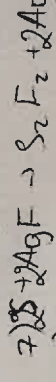
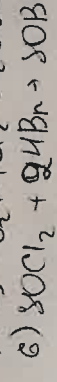
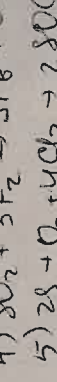
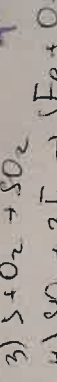
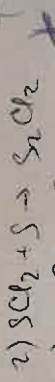
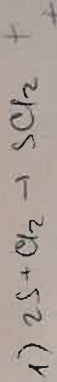
F -  $SF_4 +$

G -  $8OF_4 +$

H -  $8OF_2 +$

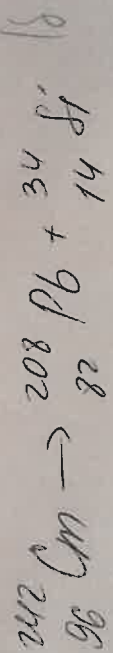
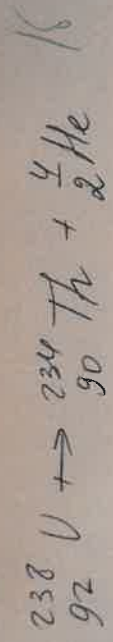
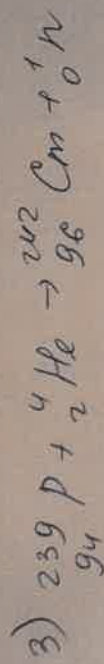
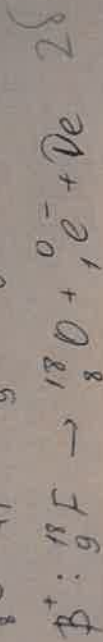
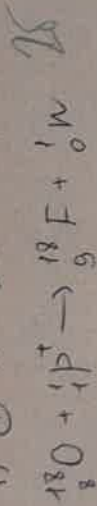
I -  $8O_2 +$

J -  $SFe$



№

1)  ${}^N_{HF} \rightarrow {}^N_{HF} + {}^N_{28}$



2) Ответ: 0,046%

ВНИМАНИЕ! Проверьте, пожалуйста, что задание с этой страницей листа в рамке выполнено



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	H	0	0	0	1	9	7	6	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия ЗЯБЛИЦКАЯ


Имя АНАСТАСИЯ

Отчество РОМАНОВНА

Дата рождения 11.10.2004 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 8 листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 89130429763 Подпись 

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

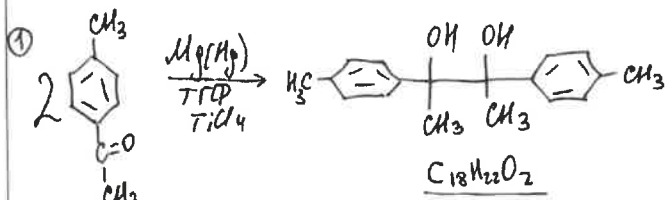
Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 7 6 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

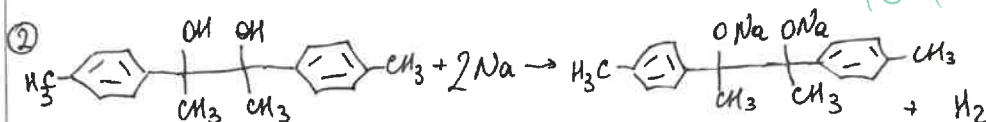
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задание 1 /

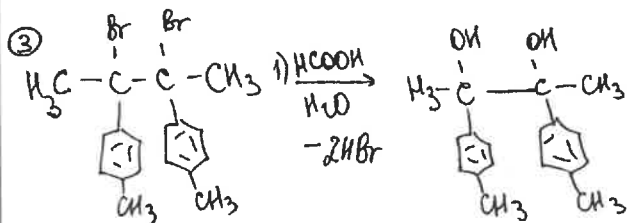


23,55

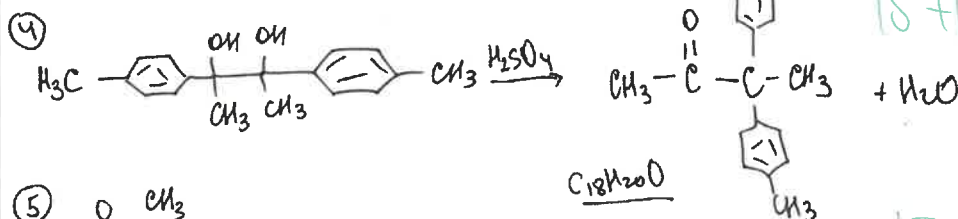
15+15



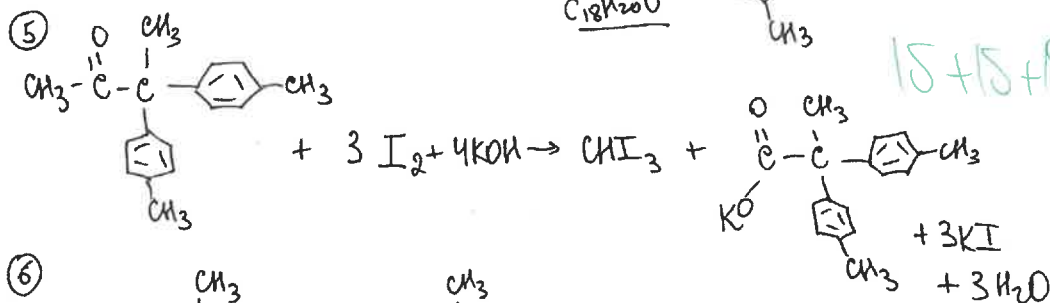
15+15



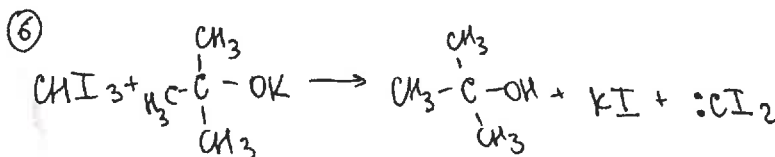
0,55



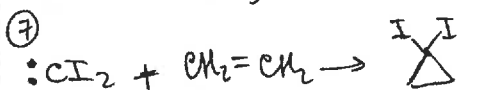
15+15



15+15+15



15+15



15+15+15

Σ	1	2	3	4	5	Σ
Б	23,5	16	17	17	45	

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X И 0 0 0 1 9 7 6 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задание 1/ Проверим.

$$\omega(C) = \frac{12}{266} \cdot 100\% = 4,51\% \Rightarrow \text{всё верно, это } :CI_2$$

Можно было бы и по-другому выйти на :CI<sub>2</sub>.

Пусть в F будет 1nC<sup>+</sup>.

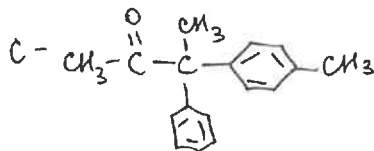
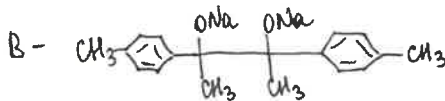
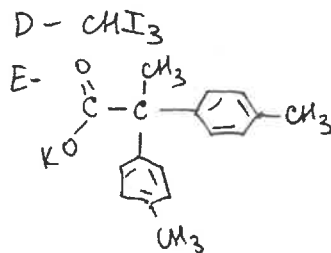
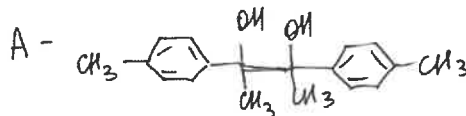
$$0,045 = \frac{12}{x}$$

$$x = 266 \Rightarrow :CI_2$$

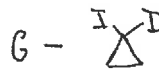
Соединение G:  $\omega(I) = 86,4\%$

Проверим:

$$\omega(I) = \frac{254}{294} \cdot 100\% = 86,4\% \Rightarrow \text{это } \triangle_{II}, \text{ всё верно.}$$



F - :CI<sub>2</sub>



(где A  $\xrightarrow{H_2SO_4}$ )

Реакция 4 называется никак-никакой-перегруппировка. 35

Реакция 5 (C → D + E) называется гидроформная реакция. 35

(где C реагирует с I<sub>2</sub> с KOH)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 7 6 9 2 2

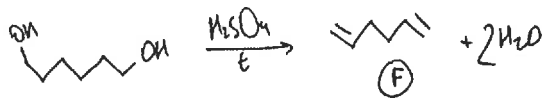
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

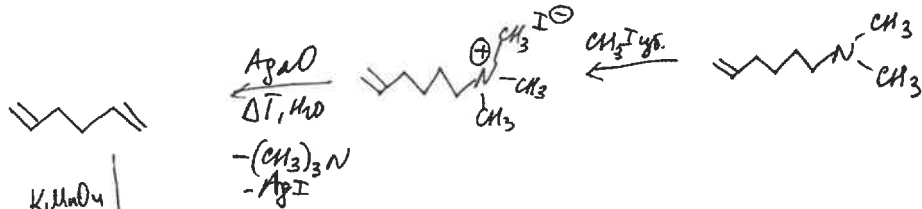
Задача 2/

1) 6, 14, 5, 9, 2, 3, 7, 8, 10, 11

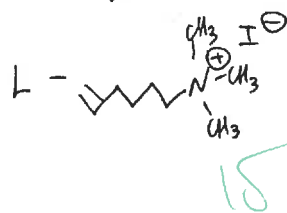
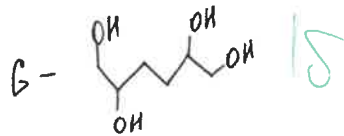
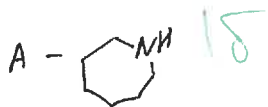
15



Ag<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O  
AT



165



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

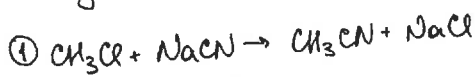
Вариант № 3

X H O O O 1 9 7 6 9 2 2

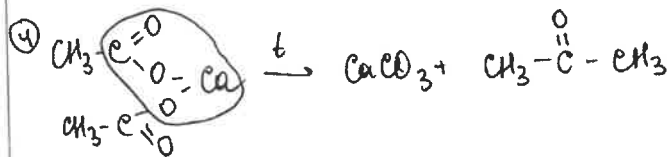
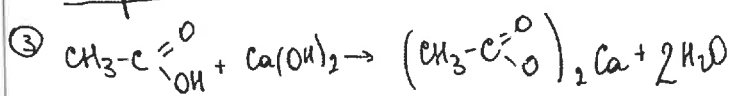
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

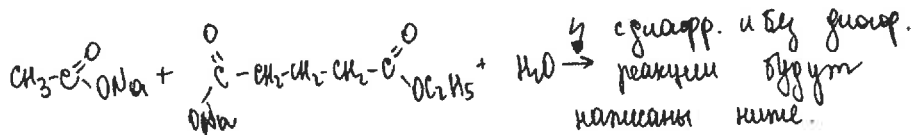
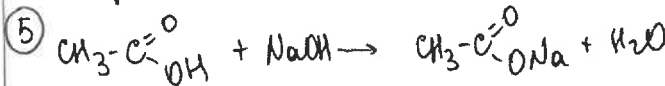
Задача 3 /



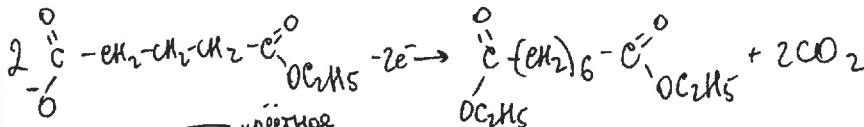
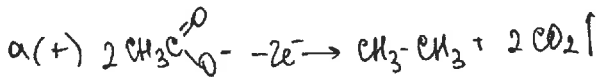
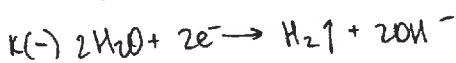
↓ порция



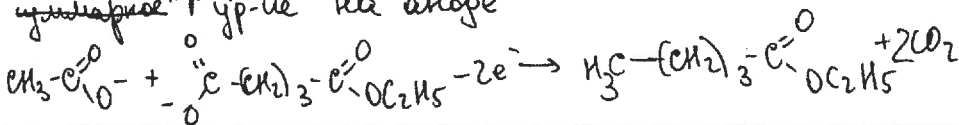
↓ порция



электролиз с диафрагмой:



уравнение перекрёстное ур-ие на аноде



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

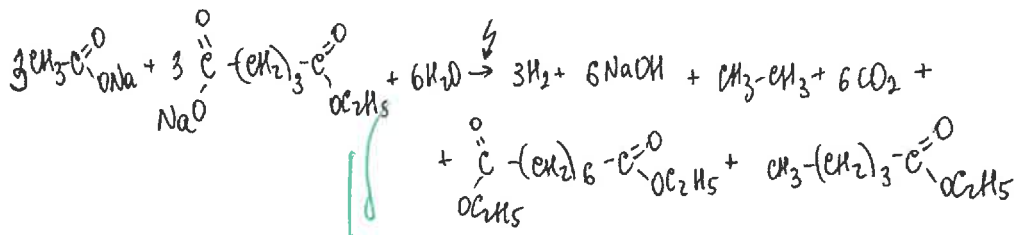
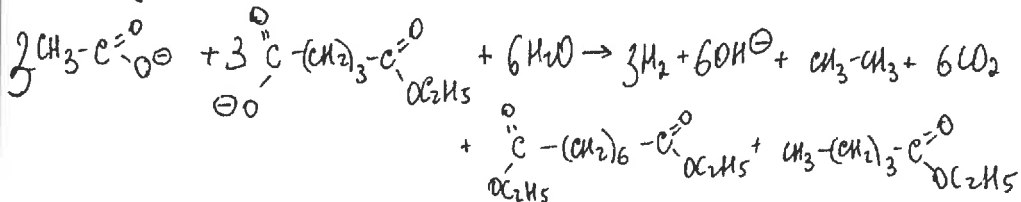
Вариант № 3

X H O O O 1 9 7 6 9 2 2

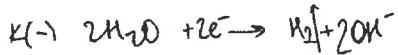
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

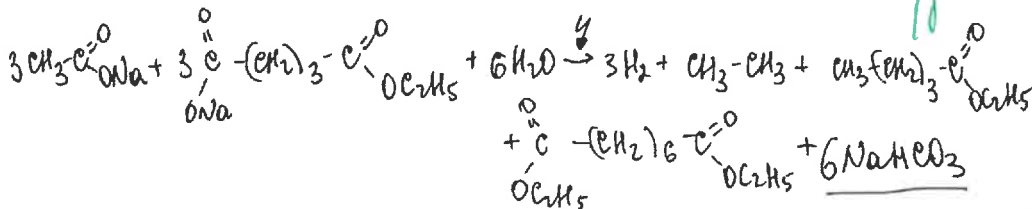
Задача 3 /  
общее уравнение.



электролиз без диаграммы



Все тоже самое на аноде и катод. Но в щелочной реакции вместо  $\text{CO}_2$  и  $\text{NaOH}$  будет  $\text{NaHCO}_3$ .



Какова роль диаграммы в устройстве электролизера?

При электролизе  $\text{CO}_2$  сразу попадает щелочью, для этого есть диаграмма.

Если она есть, то  $\text{CO}_2$  не попадает щелочью, если её нет, то покатится. Диаграмма превращает  $\text{CO}_2$  на границе

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

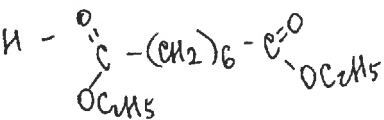
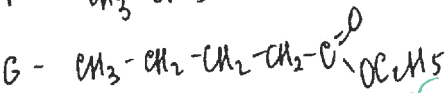
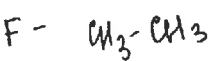
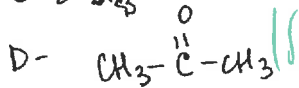
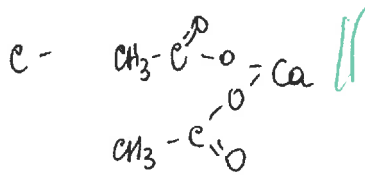
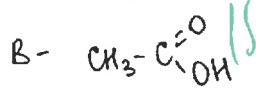
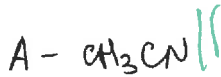
X	U	0	0	0	1	9	7	6	9	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 3/

представляет перемешанную смесь поше 4. с диаграммой, у нее свободно будет  $CO_2$  и  $NaOH$ , а без нее они реагируют и будет  $NaHCO_3$ , свободного  $CO_2$  и  $NaOH$  не будет.



$\omega(C) = 62,61\%$

$\omega(C) = \frac{144}{230} \cdot 100\% = 62,608\%$  . Все верно.

175



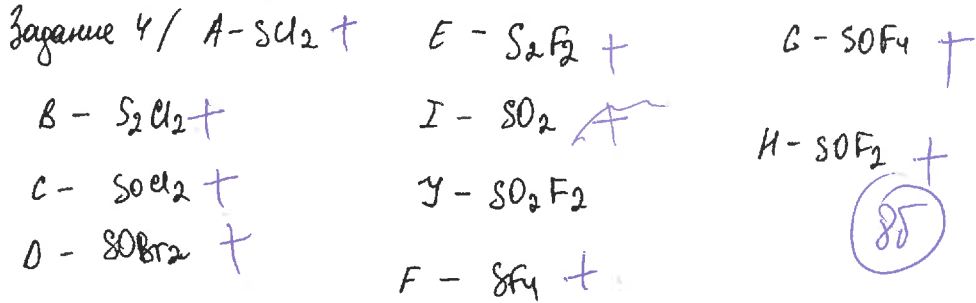
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X 4 0 0 0 1 9 7 6 9 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Проверим:

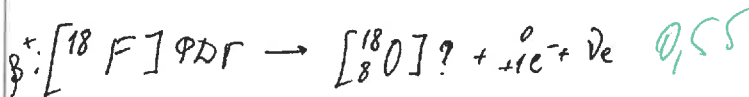
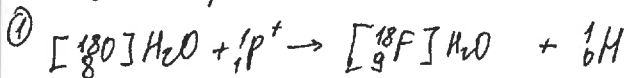
$$\omega(\text{S})_{\text{SO}_2} = \frac{32}{86} = 0,3721$$

$$\frac{0,3721}{0,1538} = 2,419 \text{ как в условии.}$$

$$\omega(\text{S})_{\text{SOBr}_2} = \frac{32}{208} = 0,1538$$

$$0,128 = \frac{16}{x} \Rightarrow x = 124,23 \text{ ноль} \Rightarrow \text{SOF}_4 - \text{G}$$

Задание 5 /



$$\frac{14}{7}\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^{17}_8\text{O}$$



$$\frac{120 \cdot 41}{100} = 85,2 \quad \frac{85,2 \cdot 86}{100} = 73,272$$

$$\frac{73,272 \cdot 91}{100} = 66,67752 \text{ Гбк}$$

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	И	0	0	0	1	6	4	3	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 3

Фамилия ЛИБЕРМАН

Имя МИХАИЛ

Отчество ЯНОВИЧ

Дата рождения 29.08.2004 Класс 11

Предмет химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 10.03.2022

Номер телефона 8915 169 71 70 Подпись LIB

Впишите свои фамилию, имя и отчество, название предмета печатными буквами; дату рождения, класс, номер телефона, общее количество листов, на которых выполнена работа и дату выполнения работы цифрами. Не забудьте поставить подпись.

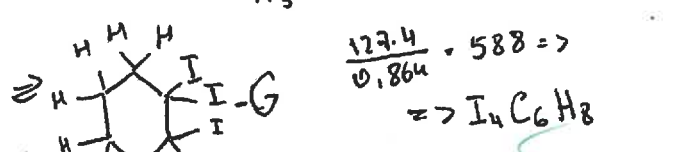
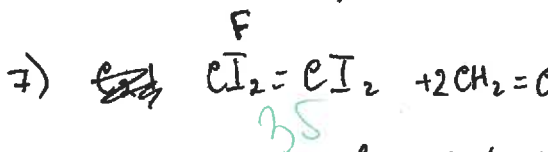
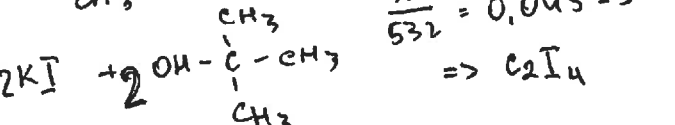
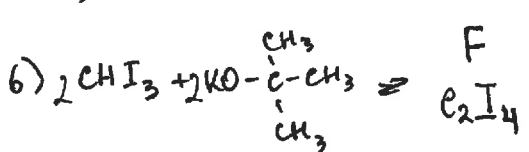
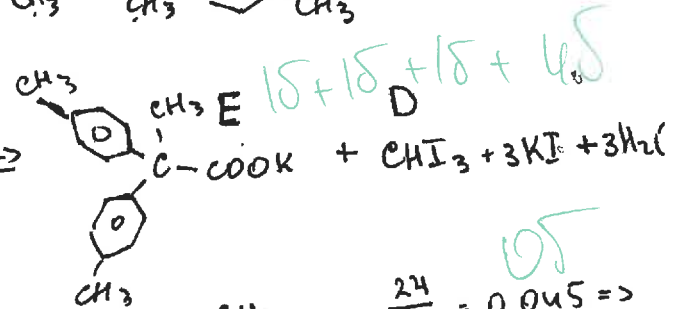
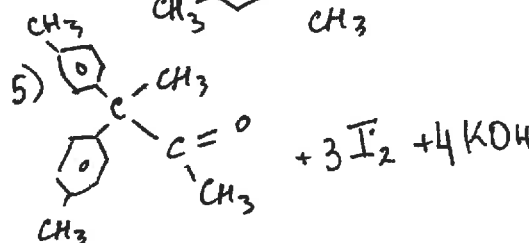
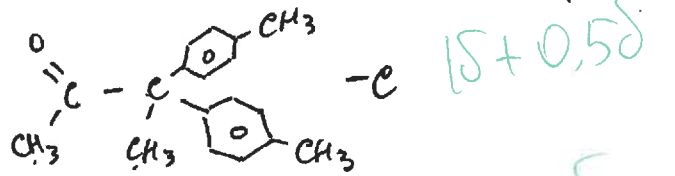
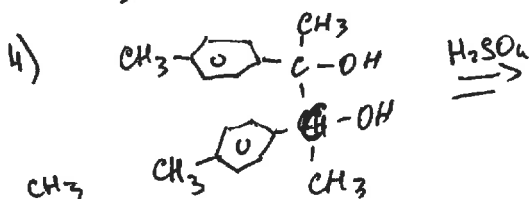
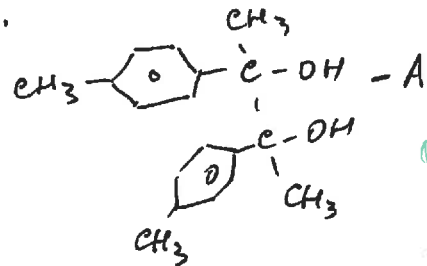
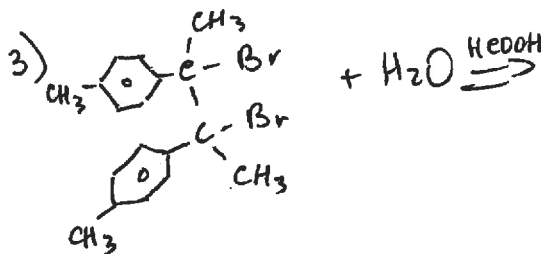
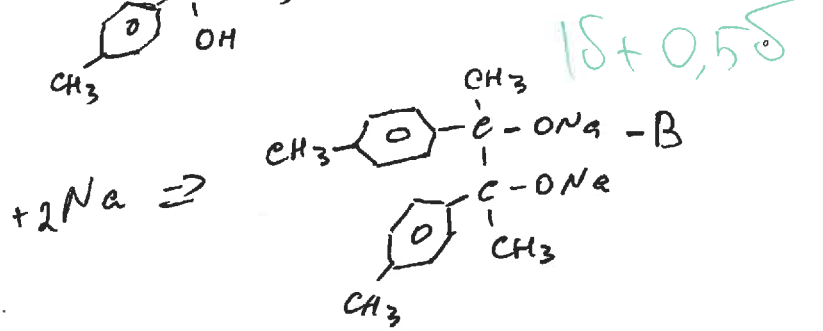
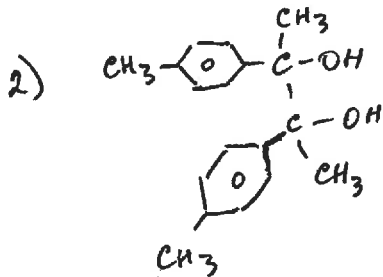
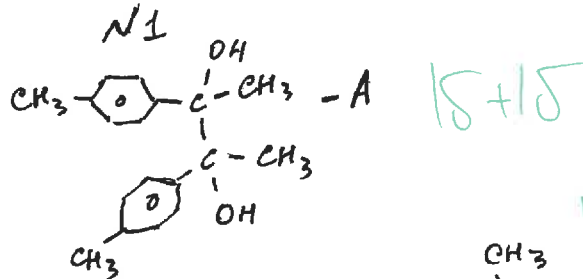
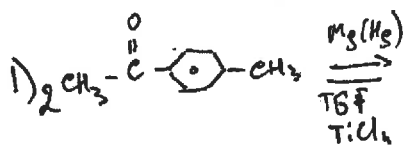
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



A → C - никотиновая перифурировка  
 C → E + D - замородишная (порородишная) реакция. 05

5	1	2	3	4	5	Σ
5	18,5	16	14	13	7,5	





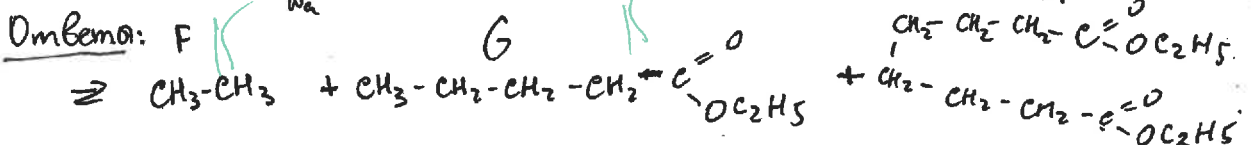
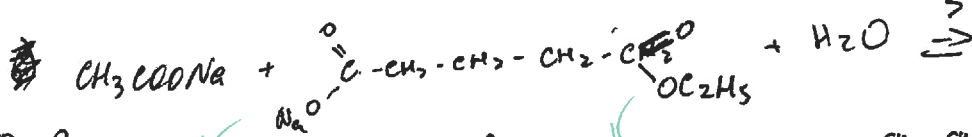
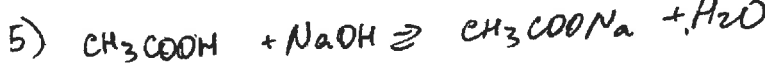
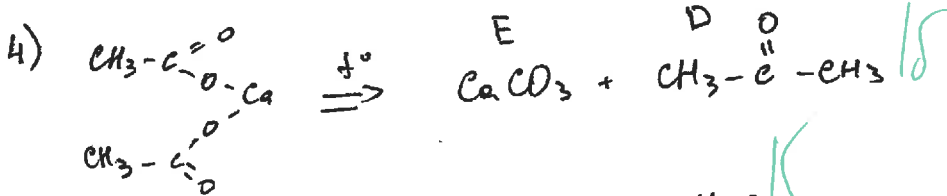
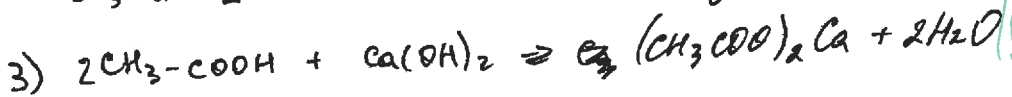
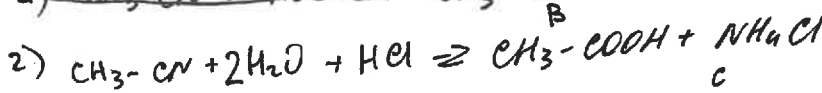
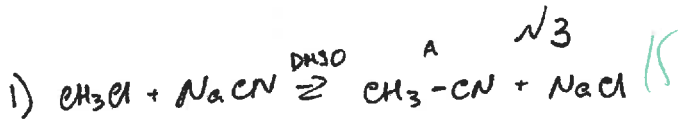
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

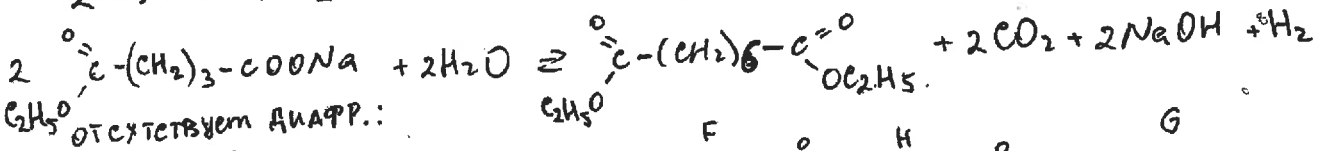
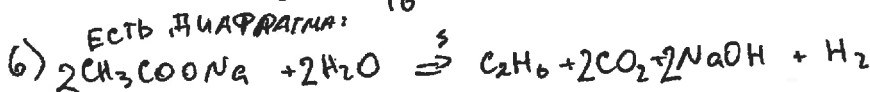
X	И	0	0	0	1	6	4	3	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

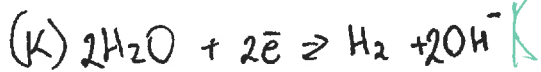
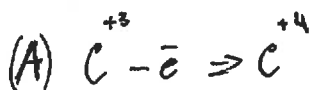
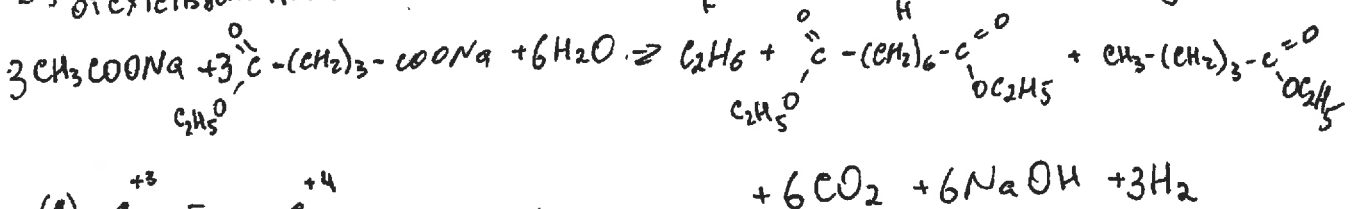
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



H:  $C:O:H = \frac{62,61}{12} : \frac{27,83}{16} : 9,56 = 3:1:5,5 \approx 6:2:11 = 12:4:22 \Rightarrow C_{12}H_{22}O_4$



$C_2H_5O$  отсутствует ДИАФР.:



4. Диафрагма в электролизере разделяет в-ва разные в-ва, не давая протекти реакцию перекрестной конденсации. 05

145

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X	И	0	0	0	1	6	4	3	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

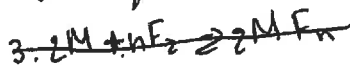
$$\rho(J) = 0,00652 \text{ г/мл} = 6,52 \text{ (г/л)}^{\text{N4}}$$

$$M(J) = 6,52 \frac{\text{г}}{\text{л}} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 146 \rightarrow \text{SF}_6 \rightarrow \text{X-S}$$

$$G: \frac{16}{0,128} = 124 \rightarrow \text{SOF}_4$$

1 Речь идет о сере (S) — 25  
 2 сера существует в виде: моноклинная, ромбоэдрическая, кристаллическая. — 15

В природе встречается в виде самородной серы или в минералах (как правило с халькогенидами металлами (FeS<sub>2</sub>)). — 0,5



3. M + nHF Пусть x = M(M)

$$\frac{0,54n}{x} = \frac{0,223 \cdot 20 + 1,123 \cdot 0,4}{5 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^3$$

$$0,54n = 5 \cdot 10^3 x$$

$$107,8n = x$$

При n = 1 x = 107,8 = Ag ⇒ M - Ag, MF<sub>n</sub> - AgF — 15

- 1) S + O<sub>2</sub> → SO<sub>2</sub> +
- 2) SO<sub>2</sub> + 3F<sub>2</sub> → SF<sub>6</sub> + O<sub>2</sub> +
- 3) S + 3Cl<sub>2</sub> → SCl<sub>6</sub> -
- 4) 2SCl<sub>6</sub> + S → 3SCl<sub>4</sub> -
- 5) 2S + 2Cl<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2SOCl<sub>2</sub>
- 6) 2SOCl<sub>2</sub> → SCl<sub>4</sub> + SO<sub>2</sub> +
- 7) SOCl<sub>2</sub> + 2HBr → SOBr<sub>2</sub> + 2HCl +
- 8) S + 2AgF → SF<sub>2</sub> + 2Ag -
- 9) 2SF<sub>2</sub> → SF<sub>4</sub> + S -
- 10) 2SF<sub>4</sub> + O<sub>2</sub> → 2SOF<sub>4</sub> +
- 11) SF<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O → SOF<sub>2</sub> + 2HF +

- ответы:
- I - SO<sub>2</sub>
  - J - SF<sub>6</sub>
  - A - SCl<sub>6</sub> -
  - B - SCl<sub>4</sub> -
  - C - SOCl<sub>2</sub> +
  - D - SOBr<sub>2</sub> +
  - E - SF<sub>2</sub> -
  - F - SF<sub>4</sub> +
  - G - SOF<sub>4</sub> +
  - H - SOF<sub>2</sub> +

35

Σ = 155

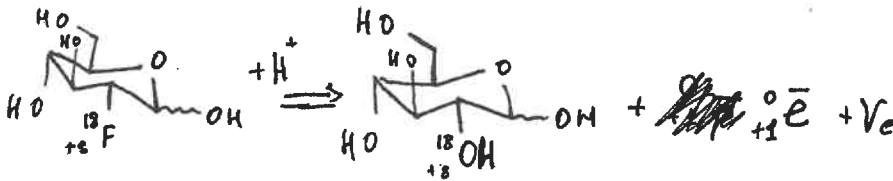
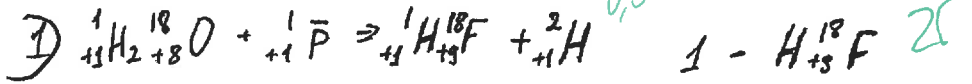
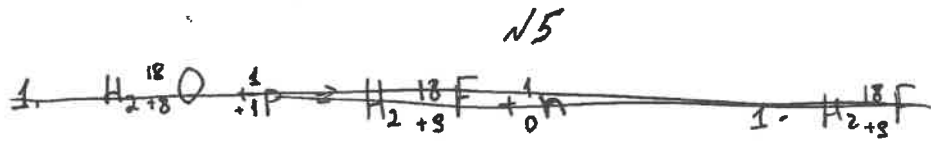
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

X U O O O 1 6 4 3 3 2 2

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



2)  $\text{PXB}(\%) = \frac{A_t[X]_t}{A_0[X]_0} \cdot 100\%$

$A_0[X]_0 = 120 = \frac{N_0 \cdot \ln(2)}{T_{1/2}} \Rightarrow$

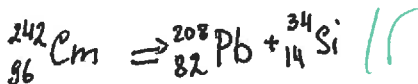
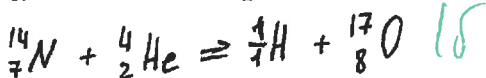
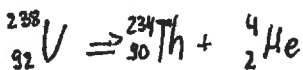
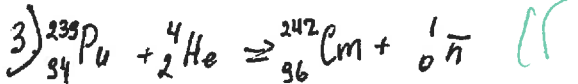
$\Rightarrow N_0 = \frac{120 \cdot 110}{\ln(2)} = 18044$

$N_t = 18044 \cdot e^{-30 \cdot 6,3 \cdot 10^{-3}} = 15764$

$A_t[X]_t = \frac{N_t \cdot \ln(2)}{T_{1/2}} = \frac{15764 \cdot \ln(2)}{110} = 99,33 \text{ ГБК}$

$\text{PXB} = \frac{99,33}{120} \cdot 100 = 82,78\%$

Ответ:  $\text{PXB} = 82,78\%$



7,55