

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

СФУ

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 3

Фамилия Галабулда


Имя Артём

Отчество Сергеевич

Дата рождения 21.12.2005 Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 14.03.2021

Номер телефона +7 913 570 9135 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

4	4	0	0	0	1	1	3	8	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

√1. 10,5

1	2	3	4	5
10,5	21	7	5	8

1.  $295 \text{ г/моль} - 2,5 \approx 71 \text{ г/моль}$  это  $\text{Cl}_2$ , хлор. 2,5

2.  $1 - 0,344 = 0,656 = w(\text{Cl})$ .  $M_r = \frac{355 \cdot n}{0,656} = 54,1n$ .

При  $n=3$ , получаем:

$M_r = 162,3$

$A_r(\text{металла}) = 56$  - это Fe, железо. 2,5

3.2. реакция:  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ . 3,5

Ответ:  $\text{Cl}_2$ ; X - Fe; 2.)  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ .

√2. 21

E:  $\frac{V_r}{V_e} = 1,517$   $V_r = 1,517 \cdot V_e = 1,517 \cdot 29 = 44$  - это  $\text{CO}_2$ . 1,5

B:  $w(\text{O}) = 1 - 0,8034 = 0,1966$ .  $M_r = \frac{16n}{0,1966} = 81,4$  при  $n=1$ , получаем:

$m_m = 81,4 - 16 = 65,4$  - это Zn, цинк.

Тогда, A: либо Cu, либо Ga, но CuOH имеет голубой осадок  $\Rightarrow$  A: Cu.

и C:  $\text{CuSO}_4$

Т.к.:  $\text{ZnR} \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{R} \sim \text{CO}_3 \Rightarrow$  D:  $\text{ZnCO}_3$ .

2.) C:  $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  медный купорос; D:  $\text{ZnCO}_3$  карбонат цинка; E: углекислый газ.

н(5.) 3) 1.  $2\text{LiOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2 \downarrow$  2,5

2.  $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ . 1,5

3.  $\text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2 \uparrow$ . 1,5

н(6.) 4) 4.  $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ . 2,5 8.  $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$  2,5

5.  $\text{Zn} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2$ . 2,5 9.  $\text{Zn} + \text{S} \rightarrow \text{ZnS}$ . 2,5

6.  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$  —

7.  $2\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}$  2,5

Ответ: A - Cu; B - Zn; C -  $\text{CuSO}_4$ ; D -  $\text{ZnCO}_3$ ; E -  $\text{CO}_2$ .

2) медный купорос; карбонат цинка; углекислый газ.

3) см. н(5).

4) см. н(6).

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



№3

7

Предположим что это  $Al_2O_3$ :  
 тогда,  $n(Al_2O_3) = \frac{38,35}{102,0 \text{ г/моль}} = 0,375 \text{ моль}$      $m(Al) = 0,375 \text{ моль} \cdot 2 \cdot 27 \approx 20,3 \text{ г} \Rightarrow 30$   
 $\Rightarrow$  это  $Al_2O_3$ .

$Al + NaOH \nrightarrow$  не реагирует в обычных условиях.  
 $Al_2O_3 + NaOH \nrightarrow$

Ответ: а) А - Al, алюминий; б)  $Al_2O_3$ , оксид алюминия.  
 2) не реагирует.

№4

I 1. выпадение осадка, например, при  $3 AgNO_3 + Na_3PO_4 \rightarrow 3 NaNO_3 + Ag_3PO_4 \downarrow$ .  
 $3 MgS + 2 Na_3PO_4 \rightarrow 3 Na_2S + Mg_3(PO_4)_2 \downarrow$ .

2. Раствление соли  $NaCl$  и фосфорной кислоты:  $Na_3PO_4 + 3HCl \rightarrow 3NaCl + H_3PO_4$

3. Нейтрализация кислоты:  $HCl + NaOH \rightarrow H_2O$ .

II.  $NaCl$ , с ним нет показательных реакций.

III  $\Rightarrow n(HCl) = \frac{V}{V_{н}} = \frac{22,41}{22,41 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$

$m(HCl) = 1 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 36,5 \text{ г}$ .

$m(H_2O) = 9 \cdot 31 = 300 \text{ г}$ .

$w(p-pa) = \frac{36,5 \text{ г}}{3036,5 \text{ г}} = 0,012 = 1,2\%$ .

IV.  $2 AgNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2 Ag$

$m(AgNO_3) = 0,1 \cdot 200 \text{ г} = 20 \text{ г}$ , если  $20 \text{ г} \cdot 0,85 = 17 \text{ г}$ , в реакцию  $20 \text{ г} - 17 \text{ г} = 3 \text{ г}$ .

$n(AgNO_3) = \frac{3 \text{ г}}{170 \text{ г/моль}} = 0,018 \text{ моль} \Rightarrow n(Cu) = 0,009 \text{ моль}$ .

$m(Cu) = 17 \text{ г} - 0,009 \text{ моль} \cdot 63,5 \text{ г/моль} = 14,43 \text{ г}$ .

$w(p-pa) = \frac{20 - 3 \text{ г}}{200 - 3 \text{ г}} = 0,0863 = 8,63\%$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

K	U	O	O	O	I	I	3	8	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



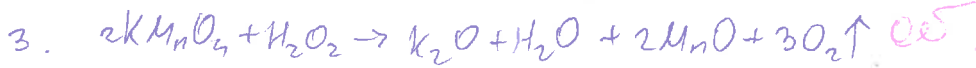
№4 Ответ: 1.) с. н. I.  
 2.) с. н. II.  
 3.) 1,2%  
 4.) с. н. IV., 14,43г, 8,63%.

№5 85

1.  $M_r = \frac{39}{0,2424} \approx 157,6 n_1$   
 $M_r = \frac{55}{0,3476} = 158,2 n_2$   
 $M_r = \frac{16}{0,405} = 39,5 n_3$

т.к.  $157,6 n_1 \approx 158,2 n_2 \approx 39,5 n_3$  :  $n_1 = n_2 = 1$ ;  $n_3 = 4$ ;  $\Rightarrow KMnO_4$ .

Марганцовка;  $KMnO_4$  - X.



4.  $0,001 \cdot 500r = 0,5r$

$m(KMnO_4) = 0,5r$        $m(H_2O) = 500r - 0,5r = 499,5r$

Ответ: 1.) марганцовка,  $KMnO_4$ .

- 2.) с. н. 2.  
 3.) с. н. 3.  
 4.) 0,5г; 499,5г.

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Сапара

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Кенешева

Имя Дарья

Отчество Евгеньевна

Дата рождения 15.03.2006 Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 07.03.21

Номер телефона 89879834939 Подпись Кенешева

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	O	O	O	I	I	2	6	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



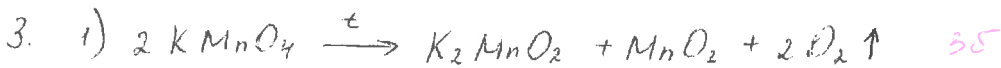
Задание 1. 145

1 газ A - O<sub>2</sub> 25

Y - KMnO<sub>4</sub> 25

2 X - Ca 25

$$w = \frac{40}{56} \cdot 100 = 71,5\% \Rightarrow X - Ca \quad 30$$



1	2	3	4	5
14	15	8,5	23	5

Задание 2. 155

1. A - Na 15

B - Mg 15

C - Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 15

D - MgCO<sub>3</sub> 15

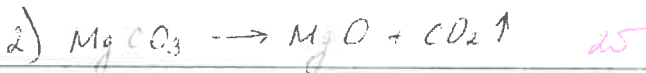
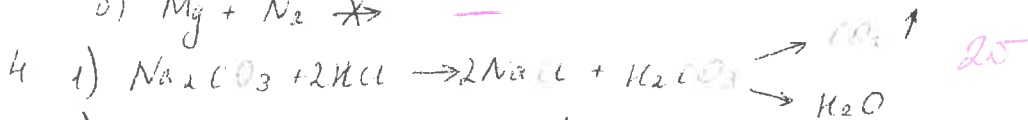
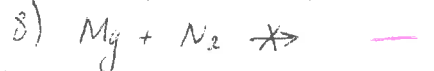
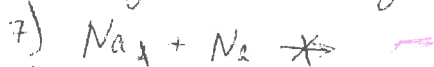
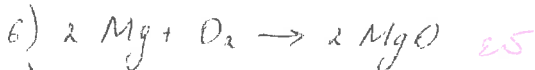
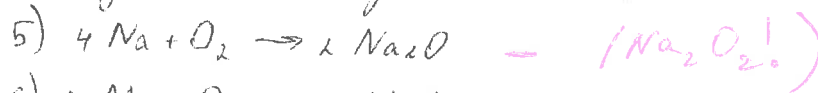
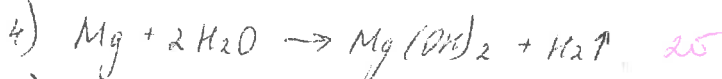
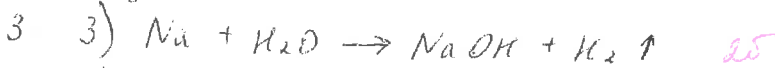
E - CO<sub>2</sub> 15

50

2 газ E - CO<sub>2</sub> - углекислый газ

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> аммиачная селитра 05 норвежская селитра Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

MgCO<sub>3</sub> - норвежская селитра 05



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 3 8,5



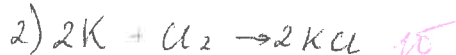
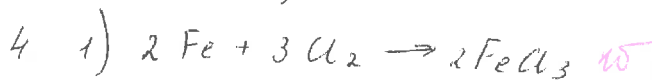
$$m(FeCl_3) = 177782$$



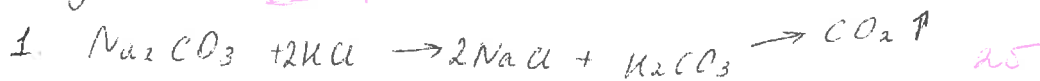
$$w(K) = \frac{39 \cdot 100}{74,5} = 52,4\% \quad 2,5$$



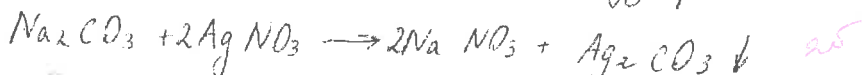
$$w(H_2O) = \frac{108 \cdot 100}{153,5 + 108} = 40\% \quad 2,5$$



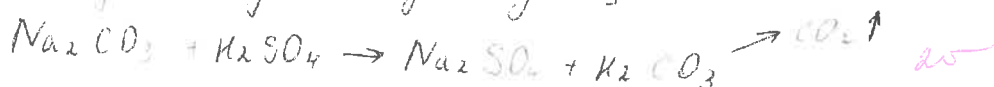
Задача 4 23,5



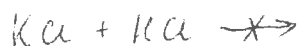
можно наблюдать выделение  $CO_2$  - пузырьки  $H_2O$  1,5



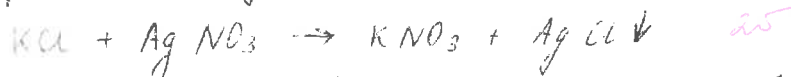
наблюдается выпадение осадка  $Ag_2CO_3$  1,5



наблюдается пузырьки - выделение  $CO_2$   $H_2O$  1,5



реакции не пойдет



можно наблюдать выпадение черного осадка  $AgCl$  1,5



ничего не замечаем

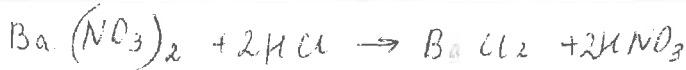
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

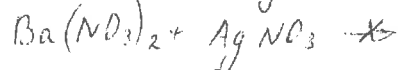
X	И	0	0	0	1	1	2	6	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



ничего не наблюдается



реакция не будет идти



наблюдается выпадение осадка  $\text{BaSO}_4$

2. И если бы были лишними, так как в реакцию с выходящим  $\text{CO}_2$  с ними могло вступить только одно вещество —  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Можно было бы определить вещества без него

3.  $m_{\text{р-ра}} = V_{\text{р}} = 520 \text{ г}$

$$w = \frac{6,22}{520} \cdot 100\% = 1,2\%$$

Ответ: 1,2%

4. Нет, так как фенилртуть окисляется в фенилгетеробный изобет только в щелочной среде, а у нас нет щелочной и оснований среди веществ, которые необходимо определить



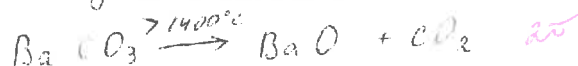
$$\sqrt{200} + \sqrt{120} = \sqrt{320}$$

$$9,52 = 320x$$

$$x = 0,03 \Rightarrow n = 0,03$$

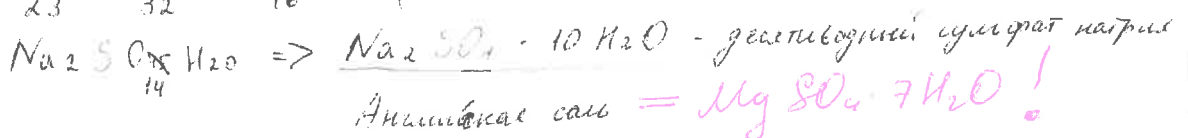
$$m = M \cdot n = 197 \cdot 0,03 = 5,91 \text{ г}$$

$$m_{\text{осадка}} = 5,91 \text{ г}$$



Задача 5 58

$$1 \quad \frac{14,3}{23} = \frac{9,9}{32} = \frac{69,6}{16} = \frac{0,2}{1} = 0,62 \cdot 0,3 \cdot 435 : 6,2 = 2 \cdot 1 \cdot 15 = 30$$





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$3. \quad w(x) = \frac{x}{x + 6 \text{ ед.}} = \frac{5542}{5542 + 1120} = 0,142 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m(1120) = 33472$$

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



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Северобайкальск пер. Пионерский 4

X	U	0	0	0	1	3	8	2	8	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Барахтина

Имя Софья

Отчество Александровна

Дата рождения 24.10.2006. Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 2 листах Дата выполнения работы 7.03.2021

Номер телефона 8 950 388 09 72 Подпись Биф

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

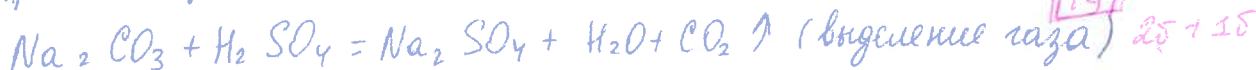
X	U	0	0	0	1	3	8	2	8	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

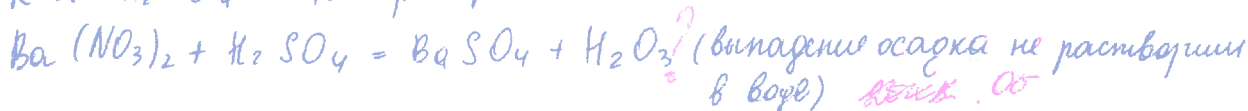
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 4 - [17]

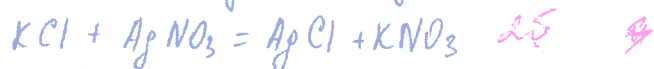
1) С помощью  $H_2SO_4$



$KCl + H_2SO_4$  - нет реакции



С помощью  $AgNO_3$ :

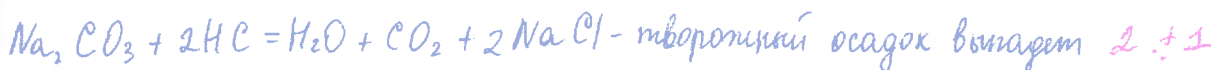


$Ba(NO_3)_2 + AgNO_3$  - нет реакции

С помощью  $HCl$

$KCl + HCl$  - нет реакции

$Ba(NO_3)_2 + HCl$  - нет реакции



2) Лимонный -  $HCl$  т.к. в 1 и 2 не было никакой реакции 25

3)  $m = 500 \cdot 1,040 = 520$  грамм

$w(KCl) = \frac{6,2}{520} \cdot 100\% = 1,2\%$  25

4) Можно с помощью горелки

Пламя  $Na$  - желтое 15

Пламя  $Na$  - фиолетовое 05

Сам  $Ba$  - окрасит пламя в зелено-желтый цвет 15

Задача: 2 [15]

1)  $A = Na$ ;  $B = Mg$ ,  $C = Na_2CO_3$ ;  $D = MgCO$ ;  $E = CO_2$

2)  $CO_2$  - углекислый газ 15



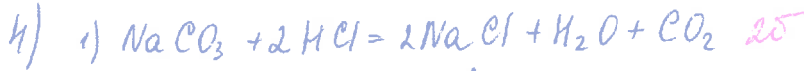
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	3	8	2	8	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача: 1 14



2)  $\frac{x}{16+x} = 0,715$

$x = 11,44 + 0,715x$

$0,285x = 11,44$  35

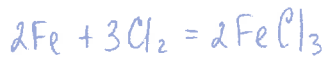
$x = 40$

$x - \text{Ca}$  25

Задача: 3 2

$x - \text{Cl}$  25

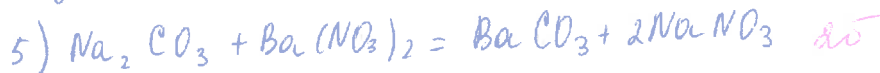
$\nu(\text{Cl}_2) = 11,2 : 22,4 = 0,5 \text{ моль}$



$\nu(\text{FeCl}_3) = \frac{0,5}{3} \cdot 2 = 0,33 \text{ моль}$

$\nu(\text{Fe}) = 28 : 56 = 0,5 \text{ моль}$

Задача: 4



$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 7 \text{ г.}$

$\nu = 0,066 \text{ моль}$

$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 120 \cdot 2,1 : 100 = 2,52 \text{ г.}$   $\nu = 0,01 \text{ моль}$

$\nu(\text{BaCO}_3) = \nu(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,01 \text{ моль} \Rightarrow m = 1,972 \text{ (осадок)}$  25

Задача 5: 17

$m = \frac{554 \cdot 100}{14,2} - 554 = 3350,2 = 3,35 \text{ м} = 3,35 \text{ метра}$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Уфа

X	U	0	0	0	1	2	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Редотова

Имя Ксения

Отчество Сергеевна

Дата рождения 25.10.2006 Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 10 листах Дата выполнения работы 07-03-2021

Номер телефона 89573279110 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»

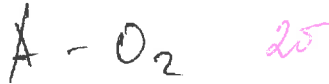
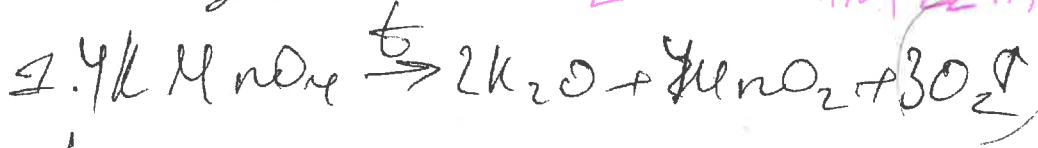
Вариант № 1.

X 4 0 0 0 1 2 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5
115	22	195	28	9

Задача 1. 115

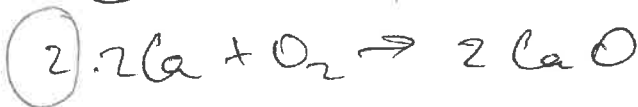
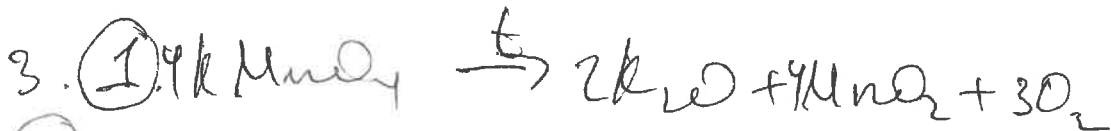
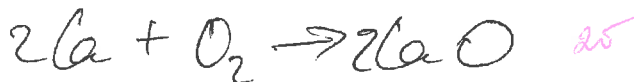


$w(O) = 100 - 71,5 = 28,5\%$

$w(O) = \frac{16}{16+x} \cdot 100\% = 28,5\%$

$16 = 0,285(16+x)$  35

$x = 40 - Ca$  25



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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х	И	О	О	О	1	2	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2. 220

A - Ne 10

B - Mg 10

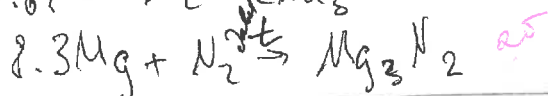
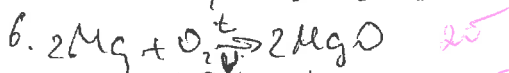
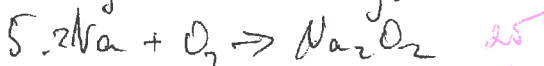
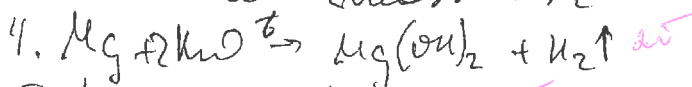
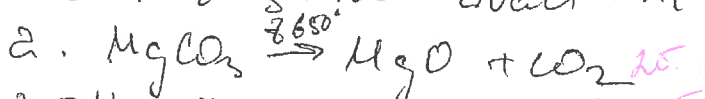
C -  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  - сода пищевая ( $\text{NaHCO}_3$ ) 10

D -  $\text{MgCO}_3$  10

E -  $\text{CO}_2$  - углекислый газ 10

(6)

(16)



E по формуле  $\frac{x}{29} = 1,577$  Решения:

$x = 44 \Rightarrow \text{CO}_2 (12 + 16 \cdot 2) \Rightarrow$

C и D =  $\text{A CO}_3$  B  $\text{CO}_3$



Если  $w(\text{B}) = 60\% \Rightarrow w(\text{O}) = 40\% \Rightarrow$

$w(\text{O}) = \frac{16}{x+16} \cdot 100\% = 40\%$

$16 = 0,4(x+16)$

Продолжение на стр. 3

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	2	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2 (продолжение)

$X = 24 - \text{Mg}$ . вода, сахароза, крахмал,  
 Вера Беринская, Алюминий и кальций,  
 Na. по т.в.  $\text{Al}^{+3}$  — используется в пищевой —  
 баренце и т.д. то же  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

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





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 2 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3. 10,5

1. X - Cl<sub>2</sub> 25



$m(\text{Fe}) = 282$

$\nu(\text{Fe}) = \frac{28}{58} = 0,5 \text{ моль}$

$\nu(\text{Cl}_2) = \frac{11,2}{71} = 0,157 \text{ моль}$  по ст. б. в окислительной степени ⇒

сравни по недостатку:  $\frac{0,5}{2} > \frac{0,157}{3}$ , значит

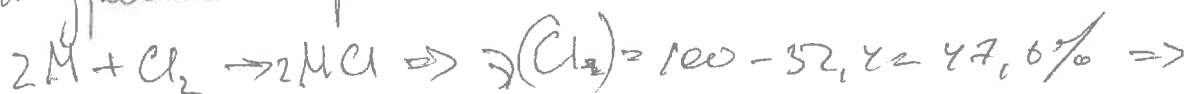
Cl<sub>2</sub> в недостатке. ⇒  $\nu(\text{FeCl}_3) = \frac{0,157 \cdot 2}{3} = 0,105 \text{ моль}$

$m(\text{FeCl}_3) = 0,105 \cdot (56 + 35,5 \cdot 3) = 54,172$  25

Ответ: 54,172.

2. Если металл неизвестен ⇒ степень окисления = +1

а уравнение реакции:



$\nu(\text{Cl}) = \frac{35,5}{35,5 + x} \cdot 100 = 47,6$

$35,5 = 0,476(35,5 + x)$

$x = 39, \text{ а } 100 \text{ К (калий)}$



2 - KCl 25

M - K

KCl - калиевая соль

Продолжение на стр. 5

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	2	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 3. Модернизация.

3.  $\text{FeCl}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ .

Если  $w(\text{H}_2\text{O}) = 70\% \Rightarrow w(\text{FeCl}_3) = 30\%$

$$w(\text{FeCl}_3) = \frac{56 + 35,5 \cdot 3}{56 + 35,5 \cdot 3 + n \cdot 18} \cdot 100\% = 30$$

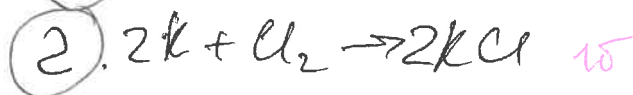
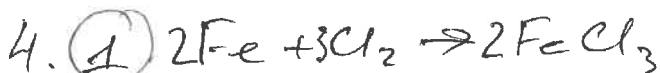
$$462,5 = 0,3 (162,5 + 18n)$$

$$18n = 101$$

2,5

$$n = 6 \Rightarrow$$

$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . - кристаллы хлорида железа (III)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

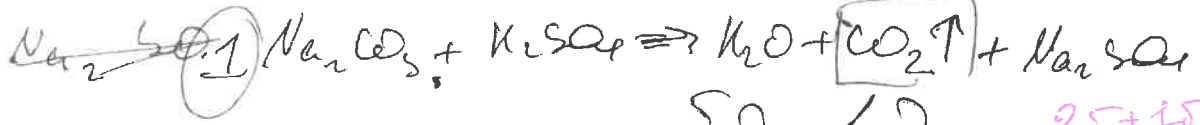
X И 0 0 0 1 2 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

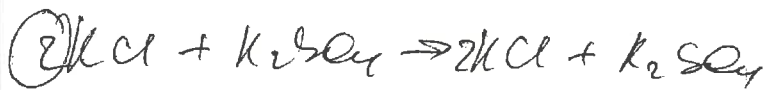
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача № 4. 28

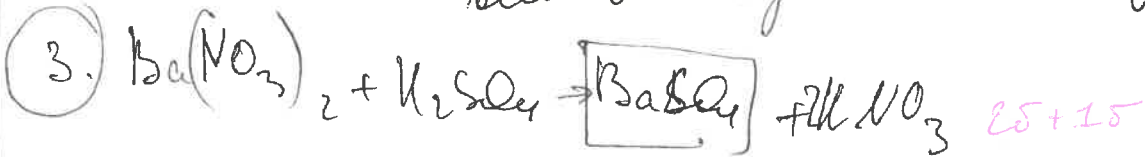
1. Добавить вода  $K_2SO_4$



Будет видно  $25+15$   
введенная вода.



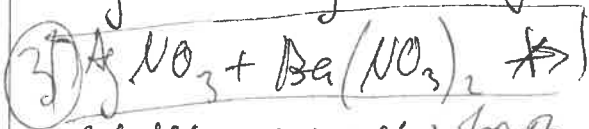
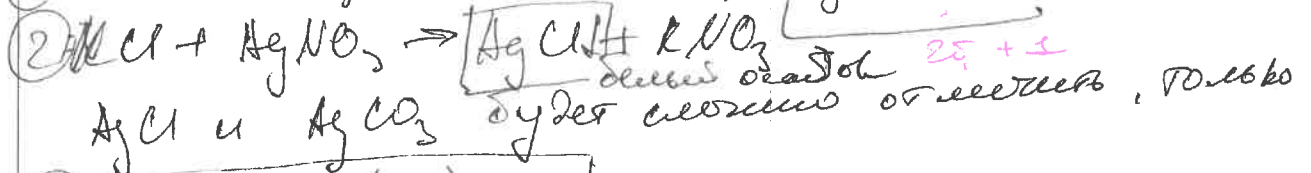
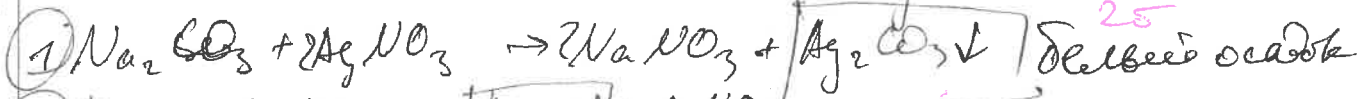
введенных соединений не будет.



Белый осадок

135

Также можно добавить  $AgNO_3$ , но



еще можно добавить  $AgNO_3$



2. Если использовать  $K_2SO_4$ , то получится  $AgNO_3$  и  $KCl$ .

Если использовать  $AgNO_3$ , то получится  $K_2SO_4$  и  $KCl$ .  
Подпишем на стр. 7

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1.

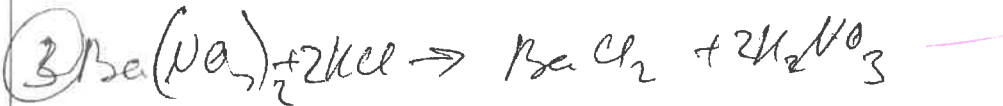
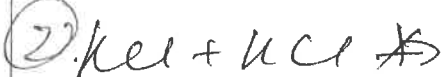
X И 0 0 0 1 2 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 4. Продолжение.

2. Точно ли будет кс. Т.к. по реакциям <sup>25</sup>



т.к. в реакции (2) и (3) соль не сможет разложиться, т.к. внешне катиона не помещается.

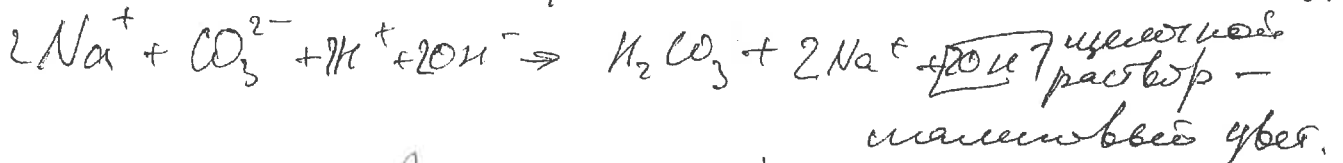
3.  $m(\text{p-p}) = 500 \cdot 1,040 = 520 \text{ г}$

$w(\text{KCl}) = \frac{6,2}{520} \cdot 100\% = 1,19\%$  <sup>25</sup> (135)

4. Можно с помощью таблицы растворимости

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  — малораств. <sup>1</sup>  
 $\text{KCl}$  — растворимый <sup>1</sup>  
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  — растворимый <sup>1</sup> } <sup>35</sup>

С помощью формулы только  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . <sup>25</sup>



$\text{KCl}$  — р-р не образует. Б/ц. } соль не сможет  
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  — р-р кислый Б/ц. }  
 $\text{Ba}^{2+} + \text{NO}_3^- + \text{K}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{K}^+ + \text{NO}_3^-$

разложить эти 2 р-ра.

Продолжение не сф8

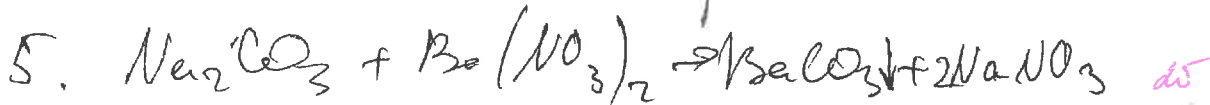
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	2	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4. Моделируем?



$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 200 \cdot 0,035 = 7 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{7}{46 + 12 + 78} = 0,066 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 120 \cdot 0,021 = 2,52 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{2,52}{(57 + 14 \cdot 2 + 16 \cdot 3) \cdot 2} = 0,0097 \text{ моль}$$

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  - недостаток  $\Rightarrow \nu(\text{BaCO}_3) = 0,0097 \text{ моль}$

$$m(\text{BaCO}_3) = 1,9109 \text{ г} \quad \text{25}$$



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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 2 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 5.

1.  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  — кристаллическая сода (натриевый сульфат деkahидрат).



1. Если в соде есть водород и вода, то скорее всего это кристаллодекагидрат.

Также если в известном количестве присутствует иодид-ион, то скорее всего  $\text{Na}$  должно иметь окислительные степени  $(\text{I}^-, \text{S}^{2-}, \text{SO}_3^{2-}, \text{SO}_4^{2-})$

$$\omega(\text{Na}) = \frac{46}{46 \cdot x} \cdot 100 = 14,3\%$$

$x = 322$  — это значит серу.

$$\frac{x}{322} \cdot 100 = 9,9$$

$$x = 32 \rightarrow 3 - 1.$$

значит H.

$$\frac{x}{322} \cdot 100 = 6,2$$

$$x = 20 - \text{вода} \quad \text{H} - 20.$$

$$\frac{x}{322} \cdot 100 = 69,6$$

$x = 224 - \text{O} - 14$ . в кристаллодекагидрате водород есть только в воде  $\Rightarrow \text{H}_2\text{O} = 10 \text{ молекул} \Rightarrow$

$\text{O}$  в воде без воды =  $14 - 40 = 7 \Rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$   
 продолжение на стр. 10

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	2	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 5. Продолжение.

3.  $554 \text{ г} = \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \rightarrow$

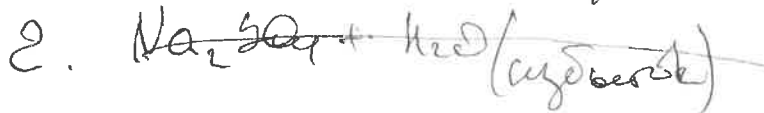
$\Rightarrow (\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = \frac{554}{332} \cdot 100\% = 1,72 \text{ моль}$

$\text{m}(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 1,72 \cdot (46 + 32 + 64) = 249,32 \text{ г}$

$17,2\% \Rightarrow$

$100\% = \frac{249,3}{17,2} \cdot 100 = 1420,5 \text{ г (всего г-г)}$

$1420,5 - 554 = 866,5 \text{ г} = 1,66,5 \text{ моль } \text{H}_2\text{O}$



$\text{Na}_2\text{SO}_4$  - окисляется в избыток  $\text{H}_2\text{O}$  со временем образует  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Уфа

X	И	0	0	0	1	2	4	3	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия МУТАЛЛАПОВ


Имя ДАНИЛ

Отчество УРАЛОВИЧ

Дата рождения 09.06.2006 Класс 8

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона +7-962-544-29-14 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	2	4	3	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задание 2 15

1	2	3	4	5
14	15	5	15	5

- 1) А — Na, по описанию 15  
 В — Mg, из условия („соседи“ с Na) 15  
 С — Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, по найденным данным. 15  
 D — MgCO<sub>3</sub>, по известности по воздуху. (1,517 · 29 ≈ 44 г/моль) 15  
 E — CO<sub>2</sub>, по известности по воздуху. (1,517 · 29 ≈ 44 г/моль) 15
- 2) техническая сода — Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 15  
 углекислый газ — CO<sub>2</sub> 15
- 3) 2Na + 2H<sub>2</sub>O → 2NaOH + H<sub>2</sub> 25  
 Mg + H<sub>2</sub>O →   
 4Na + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{+}$  2Na<sub>2</sub>O  
 2Mg + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{+}$  2MgO 25  
 Na + N<sub>2</sub> →   
 Mg + N<sub>2</sub> →
- 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + 2HCl → 2NaCl + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> 25  
 MgCO<sub>3</sub> → MgO + CO<sub>2</sub> 25

## Задание 3 50

- 1) X — Cl<sub>2</sub>, по описанию („желто-зелёный газ“) 25  
 $M(Fe) = 56 \text{ г/моль}; \nu(Fe) = \frac{m(Fe)}{M(Fe)} = \frac{28}{56} = 0,5 \text{ моль};$   
 (1) Fe + Cl<sub>2</sub> → FeCl<sub>2</sub>;  $\nu(Fe) = \nu(FeCl_2) = \nu(Cl_2); \nu(Cl_2) = \frac{112}{22,4} = 0,5 \text{ моль}.$   
~~m(Fe) =~~  $y - FeCl_2; M(y) = \frac{m}{\nu}(FeCl_2) = M(FeCl_2) \cdot \nu(FeCl_2) = 63,5 \text{ г}.$
- 2) (2)  $\frac{M - K}{Z - KCl}.$  25  
 $2M + Cl_2 \rightarrow 2Z, Z - MCl; \omega(M)_Z = 52,4\%; \omega(Cl)_Z = 100\% - 52,4\% = 47,6\%;$   
 $m(M) = M(Cl) \cdot \frac{\omega(Cl)}{100\%} = 74,5 \text{ г/моль}; M(M) = M(Z) - M(Cl) = 39 \text{ г/моль} - K \text{ (калий)}$
- 3) Y — FeCl<sub>2</sub>;  $\omega(FeCl_2) = 100\% - \omega(H_2O) = 60\%; M(H_2O) = M(FeCl_2);$   
 $x = M(KH_2O) : M(H_2O) \approx 5; x = n; \boxed{FeCl_2 \cdot 5H_2O}$   
 $\omega(FeCl_2) \approx 85,25 \text{ г/моль}$
- 4) (1) ~~FeCl~~ Fe + Cl<sub>2</sub> → FeCl<sub>2</sub>  
 (2) 2K + Cl<sub>2</sub> → 2KCl 15

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

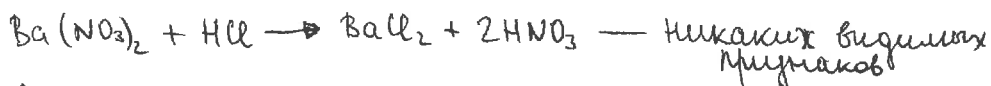
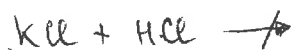
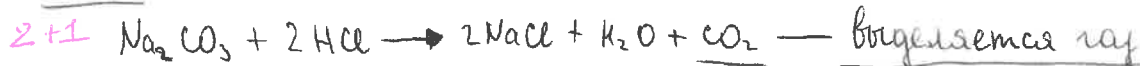
Вариант № 1

X	И	O	O	O	1	2	4	3	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

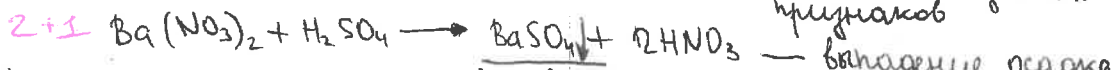
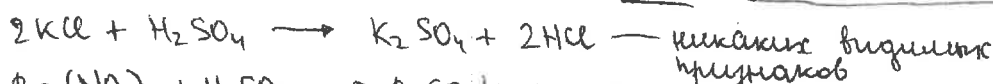
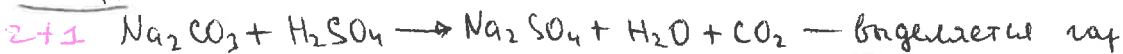
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4 150

1) HCl:



H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:



2)  $\text{AgNO}_3$ , т.к. он не дает никаких признаков во всех случаях. 05

3)  $V_{\text{р-ра}} = 500 \text{ мл.}$

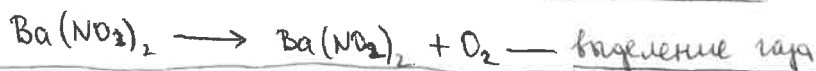
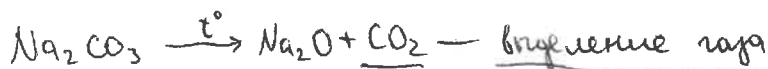
$\rho_{\text{р-ра}} = 1,040 \text{ г/мл}$

$m_{\text{р-ра}} = V_{\text{р-ра}} \cdot \rho_{\text{р-ра}} = 520 \text{ г.}; m(\text{KCl}) = 6,2 \text{ г.}$

$\omega(\text{KCl}) = \frac{m(\text{KCl})}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% = \frac{6,2}{520} \cdot 100\% \approx 1,2\%$  25

4) С помощью фенолфталеина — нет. 05

Но с помощью пламени:



Задача 5) 1) Если X — кристаллы, то скорее всего X — кристалло-

55 гидрат, тогда формула X:

$\text{Na}_x\text{SO}_y \cdot z\text{H}_2\text{O}$ , все катионные остатки серы имеют заряд -2, тогда  $x=2$ .  $M(\text{Na}) \cdot 2$

$M(\text{кристаллогидрат}) = \frac{\omega(\text{Na})}{100\%} \approx 322 \text{ г/моль.}$

$\frac{M(\text{H}_2\text{O})}{2} \approx 10$ ;  $y = \frac{M(\text{к-та}) \cdot \omega(\text{O})}{16} - z = 4$ ,

тогда X —  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  55

2) Растворить  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  в воде, а затем выпарить лишнюю воду.

3)

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



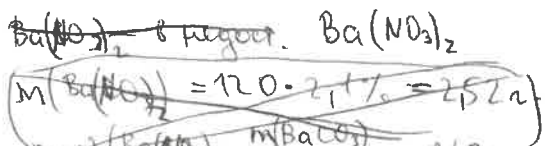
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X И 0 0 0 1 2 4 3 3 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задание 4 (мунит 5)

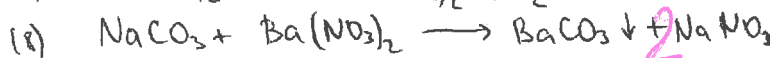
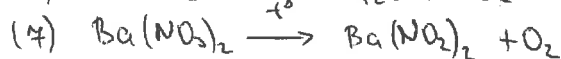
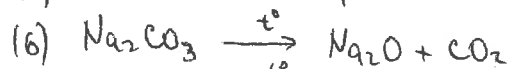
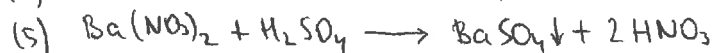
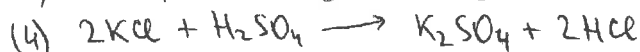
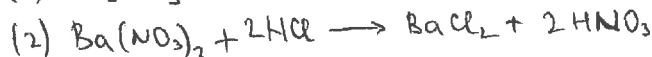
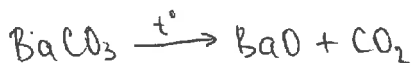


~~$m \cdot \nu(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{m(\text{BaCO}_3)}{M(\text{BaCO}_3)} \cdot \nu(\text{Ba})$~~

$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 120 \cdot 2,1\% = 2,52 \text{ г}$

$\nu(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2)}{M(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2)} = \nu(\text{BaCO}_3)$  25

$m(\text{BaCO}_3) = \nu(\text{BaCO}_3) \cdot M(\text{BaCO}_3) \approx 1,9 \text{ г}$



## Задание 5

1) Если X — кристалл, тогда X — кристаллогидрат, тогда X:

$\text{Na}_x\text{SO}_y \cdot z\text{H}_2\text{O}$ , все кислотные остатки ~~серной~~ <sup>кислот серы</sup> имеют заряд -2, тогда  $x=2$ .

$M(X) = M(\text{Na}) \cdot x : \frac{\omega(\text{Na})}{100\%} \approx 322 \text{ г/моль}$

$z = \frac{M(X) \cdot \omega(\text{H})}{2} \approx 10$ ;  $y = \frac{M(X) \cdot \omega(\text{O})}{16} - z = 4$ ;

X — натриевый купорос

2) Растворить  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  в воде, а затем выпарить <sup>лишнюю</sup> воду.

3)  $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)_x = \frac{M(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{M(X)} \cdot 100\%$ ;  $\omega(\text{H}_2\text{O})_x = 100\% - \omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)_x$

$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 544 \text{ г}$ ;

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	2	4	3	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4)_x = \omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)_x \cdot m(x)$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_x = m(x) - m(\text{Na}_2\text{SO}_4)_x$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 14,2\%$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m \text{ p-pa} = m(\text{Na}_2\text{SO}_4) : \frac{\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{100\%} \approx 1689,44 \text{ г.}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m \text{ p-pa} - m(\text{Na}_2\text{SO}_4) \approx 1449,54 \text{ г.}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{\rho(\text{H}_2\text{O})} : 1000 \approx \underline{1,45 \text{ л.}}$$

Ответ: 1,45 л.

Задача 1 145

1) A — O<sub>2</sub>, по уравнению (1) 25

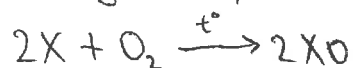
Y — KMnO<sub>4</sub>, т.к. в нём металл Mn имеет заряд +7. 25



2) A — O<sub>2</sub>

X — Ca 25

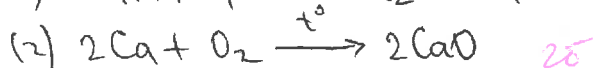
Допустим, что X — двувалентный металл, тогда:



$$M(\text{XO}) = M(\text{O}) : \frac{(100\% - \omega(\text{X}))}{(100\%)} = 56 \text{ г/моль.}$$

$$M(\text{X}) = M(\text{XO}) - M(\text{O}) = 40 \text{ г/моль} \text{ — } \underline{\text{Ca}}. \quad \text{35}$$

3) (1)  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$  35



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Уфа \_\_\_\_\_

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Харисов \_\_\_\_\_

Имя Вадим \_\_\_\_\_

Отчество Камбарович \_\_\_\_\_

Дата рождения 01.08.2006 \_\_\_\_\_ Класс 8 \_\_\_\_\_

Предмет Химия \_\_\_\_\_

Работа выполнена на 5 листах \_\_\_\_\_ Дата выполнения работы 07.03.2021 \_\_\_\_\_

Номер телефона 8-(998)-290-07-11 \_\_\_\_\_ Подпись Уфа \_\_\_\_\_

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

Х	и	0	0	0	1	2	3	9	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

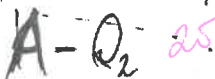
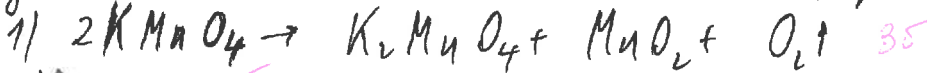
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5
14	24	12,5	32	15.

Задание 1 [14]

1.

По описанию, цвету и по массе, что в Y входит металл со степенью окисления +7, можно сказать, что это  $KMnO_4$ , где у Mn степень окисления +7. Y -  $KMnO_4$



2.

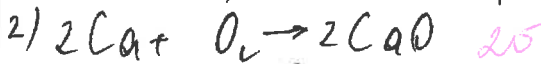
бинарное соединение сгорело всего окисл, тогда:

$\omega(X) = \frac{m(X) \cdot 2}{m(X) \cdot 2 + 16y} = 0,715$  при  $y=1, m(X)=20$

при  $y=2, m(X)=40$  3,5

Значит X - Ca, а бинарное соединение CaO 2,5

3.



Задание 2 [24]

1.

Определим газ E:  $D_{возд} = 1,517$  и  $(E) = 1,517 \cdot 20 = 44$ , значит E -  $CO_2$  1,5

Определим C: по массе, что окрашивает пламя в фиолетовый цвет, по массе, что C - соль Na, а по выделению  $CO_2$  можно сказать, что это  $Na_2CO_3$ , C -  $Na_2CO_3$  A - Na 1,5

Определим D: по тому при разложении выделяется  $CO_2$ , можно предположить, что соль состава  $BCO_3$ , определим окисл B

$\omega(B) = \frac{m(B) \cdot 2}{2 \cdot m(B) + 16y} = 0,6$  при  $y=1, m(B)=12$  'окисл - MgO

при  $y=2, m(B)=24$ , тогда B - Mg 1,5



$Na_2CO_3$  - кристаллическая сода 1,5

$MgCO_3$  - белая пачузия 1,5

$CO_2$  - углекислый газ 1,5

8

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

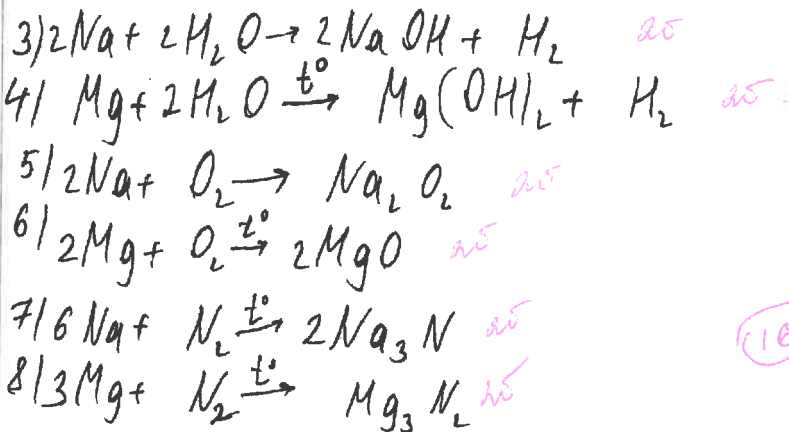
X U O O O 1 2 3 9 1 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

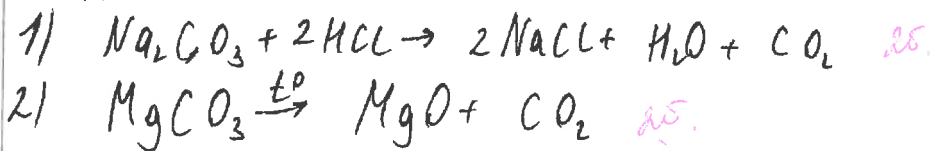
Задание 2 краткие

3.



(16)

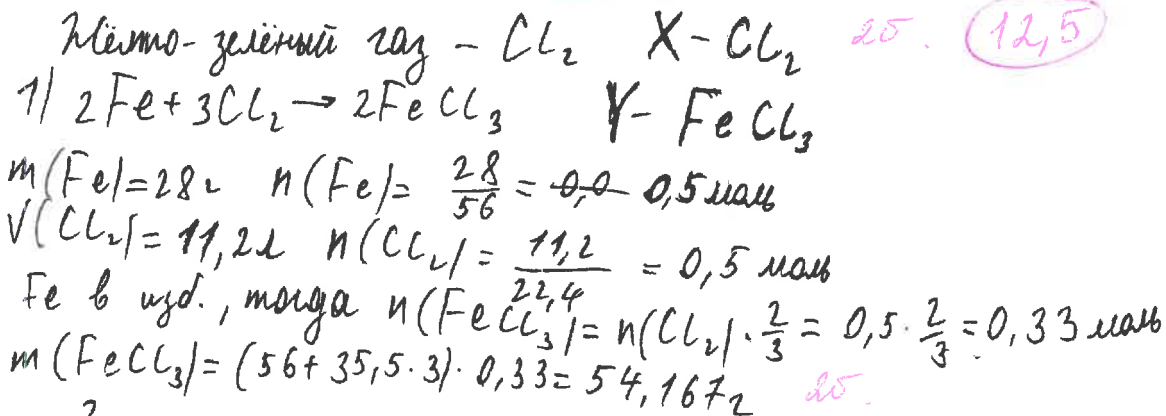
4.



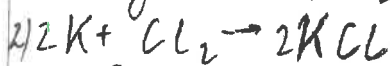
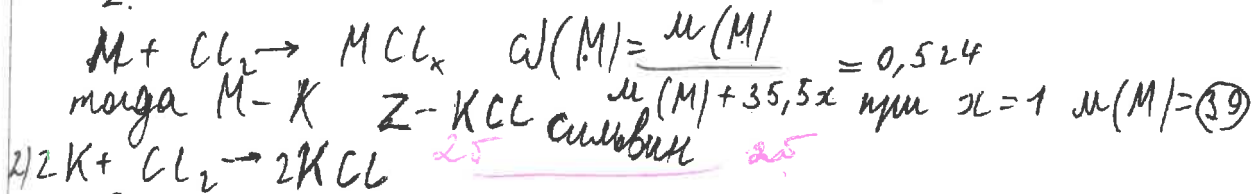
Задание 3

12,5

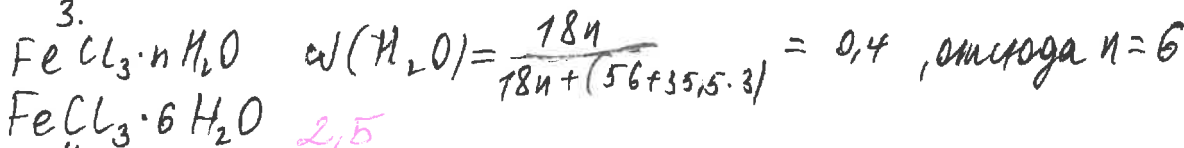
1.



2.



3.



4.

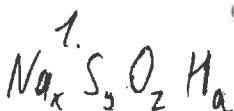


X	U	0	0	0	1	2	3	9	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задание 5 15



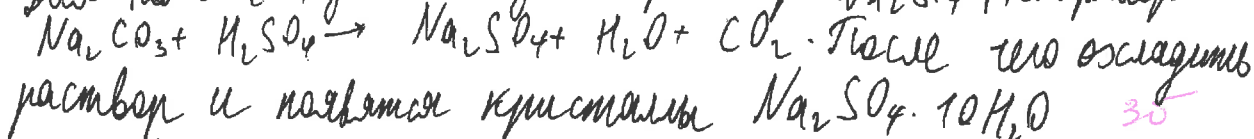
$\omega(Na) = 14,3\%$     $\omega(S) = 9,9\%$     $\omega(O) = 69,6\%$     $\omega(H) = 6,2\%$

Будет масса 100 г, тогда  $m(Na) = 14,3$ ;  $m(S) = 9,9$ ;  $m(O) = 69,6$ ;  $m(H) = 6,2$ ;  $n(Na) : n(S) : n(O) : n(H) = \frac{14,3}{23} : \frac{9,9}{32} : \frac{69,6}{16} : \frac{6,2}{1} = 0,62174 : 0,309375 : 4,35 : 6,2 = 2 : 1 : 14 : 20$

$Na_2 S O_{14} H_{20}$ , а если изменить формулу, то будет 50.

$Na_2 SO_4 \cdot 10 H_2 O$  мирабилит, Глауберова соль 30.

2. Для начала нужно получить раствор  $Na_2 SO_4$ , например:



3.

$m(Na_2 SO_4 \cdot 10 H_2 O) = 554$     $m(Na_2 SO_4) = 554 \cdot \frac{142}{322} = 244,3$

В состав  $Na_2 SO_4 \cdot 10 H_2 O$  уже имеется вода

$m(H_2 O) = 554 - 244,3 = 309,7$

$\omega(Na_2 SO_4) = \frac{244,3}{244,3 + 309,7 + x} = 0,142$  отсюда  $x = 1166,5$

$m(H_2 O) = 1166,5$

$V(H_2 O) = 1166,5 \text{ г} \cdot 1 \frac{\text{мл}}{\text{г}} = 1166,5 \text{ мл} = 1,1665 \text{ л}$  40

~~Задание 4~~

~~1. Для нахождения  $Na_2 CO_3$  нужно использовать  $H_2 SO_4$ , при этом будет идти реакция  $Na_2 CO_3 + H_2 SO_4 \rightarrow Na_2 SO_4 + H_2 O + CO_2$  с выделением газа~~

~~Для нахождения  $KCl$  нужно использовать  $AgNO_3$ , будет идти реакция  $KCl + AgNO_3 \rightarrow KNO_3 + AgCl$  будет выпадать осадок  $AgCl$  белого цвета~~



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	2	3	9	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 4 ~~профессор~~

32

1. Для определения  $Ba(NO_3)_2$  лучше использовать  $H_2SO_4$ , будет идти реакция  $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HNO_3$ , и будет осадок  $BaSO_4$  белого цвета.

2. Лучше будет  $HCl$ , т.к. он поможет определить только  $Na_2CO_3$   $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ , но вместо него можно взять  $H_2SO_4$ , а с  $Ba(NO_3)_2$  и  $HCl$   $HCl$  не реагирует.

3.  
 $V(\mu\text{-ра}) = 500 \text{ мл}$   
 $\rho(\mu\text{-ра}) = 1,04 \text{ г/мл}$   
 $m(\mu\text{-ра}) = 500 \cdot 1,04 = 520 \text{ г}$   
 $m(KCl) = 6,2 \text{ г}$   
 $\omega(KCl) = \frac{6,2}{520} = 0,0119 = 1,19\%$

4. С помощью горелки можно определить сам по цвету пламени.  $Na_2CO_3$  окрасит пламя в желтый цвет;  $KCl$  в фиолетовый;  $Ba(NO_3)_2$  в зеленый.

С помощью фенолфталеина не получится определить растворы.  $Na_2CO_3$  имеет щелочную среду и раствор окрасится в малиновый цвет, а  $KCl$  и  $Ba(NO_3)_2$  имеют нейтральную среду, где фенолфталеин бесцветный.

5.  
 $Na_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaCO_3 \downarrow + 2NaNO_3$   
 $m_1(\mu\text{-ра}) = 200 \text{ г}$   $\omega(Na_2CO_3) = 0,035$   $m(Na_2CO_3) = 200 \cdot 0,035 = 7 \text{ г}$   
 $n(Na_2CO_3) = \frac{7}{23 \cdot 2 + 12 + 16 \cdot 3} = 0,066 \text{ моль}$   
 $m_2(\mu\text{-ра}) = 120 \text{ г}$   $\omega(Ba(NO_3)_2) = 0,021$   $m(Ba(NO_3)_2) = 120 \cdot 0,021 = 2,52 \text{ г}$   
 $n(Ba(NO_3)_2) = \frac{2,52}{137 + 14 \cdot 2 + 16 \cdot 6} = 0,009655 \text{ моль}$

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х	У	О	О	О	1	2	3	9	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

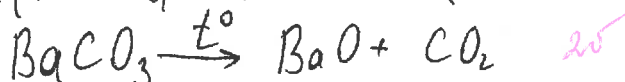
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 4 продолжение ~~21~~

5.

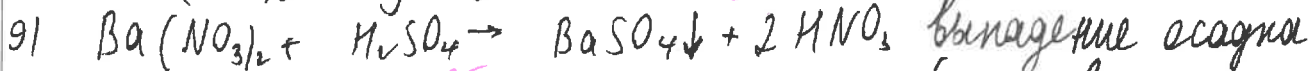
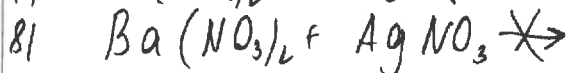
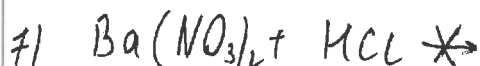
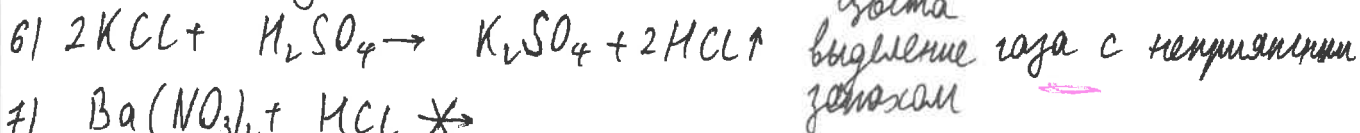
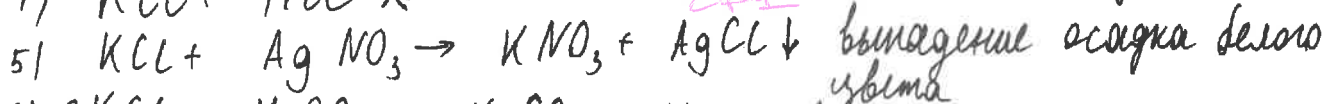
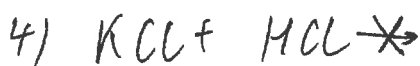
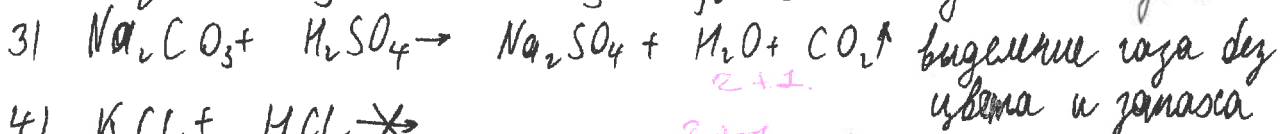
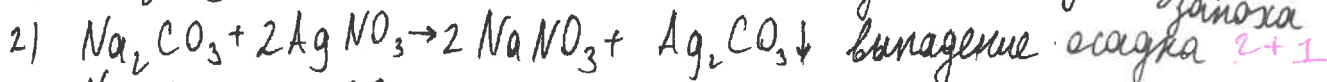
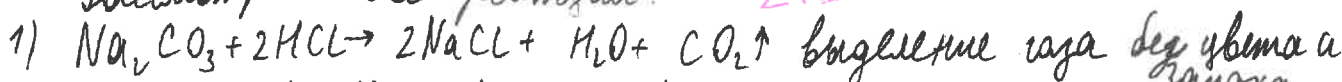
$\text{Na}_2\text{CO}_3$  в изд., тогда  $n(\text{BaCO}_3) = 0,009655$  моль

$m(\text{BaCO}_3) = 0,009655 \cdot (137 + 12 + 16 \cdot 3) = 1,92$  25



1  
~~Для того, чтобы определить вещества~~

Рассмотрим все реакции: 2+1



2.  
Минимум были  $\text{HCl}$  и  $\text{AgNO}_3$ , т.к. все р-ры можно определить с помощью  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  можно определить по выделению газа без цвета и запаха ( $\text{CO}_2$ ).  $\text{KCl}$  можно определить по выделению газа с неприятным запахом ( $\text{HCl}$ ).  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  можно определить по выпадению белого осадка ( $\text{BaSO}_4$ )

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа ул. Космона

X	U	0	0	0	1	2	1	4	7	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Хайруллина

Имя Венера

Отчество Нуришаповна

Дата рождения 03.12.2006 Класс 8g

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Номер телефона 79677447298 Подпись Тася

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	1	2	1	4	7	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задание 4: 25

$w(Na_2CO_3) = 3,5\%$   
 $w(KCl) = x\%$   
 $w(Ba(NO_3)_2) = 2,1\%$

2) Можно было не использовать HCl. С KCl и  $Ba(NO_3)_2$  он не прореагирует, а с  $Na_2CO_3$  даст тот же результат, что и  $H_2SO_4$ .

1)  $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2 \uparrow$  - выделяется газ  $\checkmark$  2+1  
 $Na_2CO_3 + 2AgNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + Ag_2CO_3 \downarrow$  2+1  
 $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$  - выделяется газ  $\checkmark$  2+1  
 $KCl + HCl$  ~~не идет, т.к. нет р-ции~~ или  $\downarrow$   
 $KCl + AgNO_3 \rightarrow KNO_3 + AgCl \downarrow$  белый творожистый осадок  $\checkmark$  2+1  
 $KCl + H_2SO_4$  ~~не идет~~  
 $Ba(NO_3)_2 + 2HCl$  ~~не идет~~  
 $Ba(NO_3)_2 + AgNO_3$  ~~не идет~~  
 $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow 2HNO_3 + BaSO_4 \downarrow$  - белый осадок  $\checkmark$  2+1

3)  $m(p-p) = 500 \cdot 1,040 = 520g$   
 $w(KCl) = \frac{6,2}{520} = 1,2\%$  25

4) Не с помощью воронки можно было бы выявить  $Na_2CO_3$  (как пламя окр. другим я не помню), а с помощью фрекофталена -  $Na_2CO_3$  и  $Ba(NO_3)_2$  (излужная среда, малиновый цвет).

5)  $Na_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + BaCO_3 \downarrow$  25

Дано:  
 $m_1(p-p) = 200g$   
 $w_1(Na_2CO_3) = 3,5\%$   
 $m_2(p-p) = 120g$   
 $w_2(Ba(NO_3)_2) = 2,1\%$   
 $m(BaCO_3) = ?$

$m(Na_2CO_3) = 200 \cdot 0,035 = 7g$   
 $m(Ba(NO_3)_2) = 120 \cdot 0,021 = 2,52g$   
 $\nu(Na_2CO_3) = \frac{7}{106} = 0,06604 \text{ моль}$   
 $\nu(Ba(NO_3)_2) = \frac{2,52}{261} = 0,009655 \text{ моль}$  считаем по недостатку  
 $\nu(BaCO_3) = \nu(Ba(NO_3)_2) = 0,009655$   
 $m(BaCO_3) = 0,009655 \cdot 197 = 1,92g$  10

5 задание: 8

1) Скорее всего сера огня, тогда если  $32 - 9,9\%$   $n = 14$ , таким образом вычисляя кол-во атомов в остальных элементах, получаем, что формула скорее всего  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  55

2)  $2Na + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2 \uparrow$  35  
 а если из  $Na_2SO_4$  сделать пересыщенный р-р и помешать, то получится  $K_2$

3)  $\frac{m(Na_2SO_4)}{m(p-p)} = 0,142$   $\nu = \frac{302 - 554x}{142 - x}$   $x = \frac{554 \cdot 142}{302} = 260,49g Na_2SO_4$   
 $m(p-p) = \frac{554}{0,142} = m(p-p) = \frac{260,49}{0,142} = 1834,437g$   
 $m(H_2O) = V(H_2O) = 1834,437 - 554 = 1280,437 \text{ мл}$

1	2	3	4	5
14	12+6	10,5	25	8

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

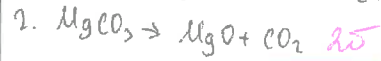
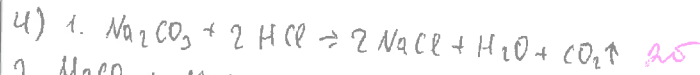
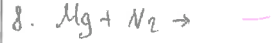
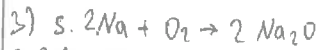
Вариант № 1

X	U	O	O	O	1	2	1	4	7	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

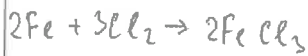
Задача 2:



Задача 3: 10,5

Красно-зеленый газ -  $Cl_2$  <sup>-x 2</sup>  $U_3Fe$  и  $Cl_2$  можно получить  $FeCl_2$  и  $FeCl_3$ , но  $FeCl_2$  более не темно-бурий, поэтому Y-скорее всего  $FeCl_3$

1) X -  $Cl_2$



$\nu(Fe) = \frac{28}{56} = 0,5$  моль

$\nu(Cl_2) = \frac{11,2}{71,4} = 0,157$  моль - в недостатке

~~$\nu(FeCl_3) = \nu(Fe) = 0,5$  моль~~ считаем по недостатку:

$\nu(FeCl_3) = \frac{\nu(Cl_2) \cdot 2}{3} = \frac{1}{3}$

$M(FeCl_3) = \frac{1}{3} \cdot 162,5 = 54,167$  2,5

2) П.к. металл M-щелочной, формула соли -  $MCl$ .

$\frac{Ar(M)}{Ar(M) + 35,5} = 0,524$

~~$Ar(M) = 0,524x$~~

$x = 0,524x + 18,602$

$0,476x = 18,602$

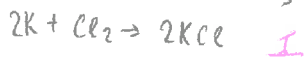
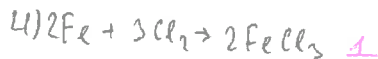
$x = 39 = Ar(K)$  <sup>M</sup>

Z - хлорид калия  $KCl$  2,5

M - K

3)  $M(Y) = M(FeCl_3) = 162,5$  г/моль

$\frac{162,5 - 60\%}{18n - 40\%} = \frac{162,5 \cdot 40}{60} : 18 = 6 \Rightarrow$  формула -  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  2,5



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

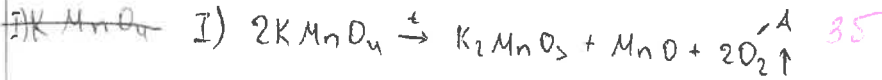
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 1. 141

У- скорее всего  $KMnO_4$  (марганцовка), т.к. подходит по физ. признакам, а степень окис. Mn. Тогда газ А - это: 25

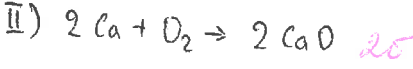


Молярную массу металла X можно узнать по формуле  $\frac{Ar(X) \cdot n}{Ar(X) \cdot n + 16 \cdot m} = 0,715$ , где n - индекс у металла, а m - у кислорода. Допустим, ст. окис. металла +1, тогда формула оксидов такого металла нет. Тогда допустим, ст. окис. = +2, а формула  $XO$ , тогда атом. масса =  $0,715 \cdot X + 16,44 = 20$

$X_2O$ . Представим:  $\frac{2 \cdot Ar(X)}{2 \cdot Ar(X) + 16} = 0,715$   
 $2 \cdot Ar(X) = 1,43x + 11,44$   
 $Ar(X) = \frac{11,44}{2 - 1,43} = 20$

$\Rightarrow 0,285x = 11,44 \Rightarrow x = 40$  -  $Ar(Ca)$  3+2

Степень окис. Ca как раз +2, значит X - Ca



Задача 2. 78

Металл А - скорее всего Na, который и ~~образует~~ окрашивает пламя в желтый цвет.

Р-ию с HCl тогда я пока запишу так:

$Na_x^{кис.ост.} + xHCl \rightarrow xNaCl + H_2$  Плотность газа  $H_2$  по воздуху = 1,517,  $M(H_2) = 2g$ , тогда  $M(H_2) = 1,517 \cdot 2g = 44$ , моль, тогда масса кис. остатка = 43,42 или 44, но кислотных остатков с такой молярной массой нет, или по край а если и есть, то их точно не проходят в 8 или 9 классах. Значит, скорее всего,  $H_2$  разлагается на  $H_2O$  и газ E с мол. массой 44, который скорее всего  $CO_2$ .



$Ar(B)$  можно узнать по той же логике, что и в задаче 1. Обозначим  $Ar(B)$  за x, тогда если формула оксида  $B_2O$ :  $\frac{2x}{2x+16} = 0,6$   
 $2x = 1,2x + 9,6$   
 $x = \frac{9,6}{(2-1,2)} = 12$  - атом. масса углерода, который тоже не металл

если формула -  $BO$ :  $\frac{x}{x+16} = 0,6$   
 $x = 0,6x + 9,6$   
 $0,4x = 9,6$   
 $x = 24$  - атомная масса Mg - "сосед" Na и металла. Подходит по всем признакам.

П.к. при разложении D опять выделяется  $CO_2$ , его формула скорее всего  $MgCO_3$ . 2)  $MgCO_3 \rightarrow MgO + CO_2$  25

- Ответа:
- 1) А - Na; В - Mg; С -  $Na_2CO_3$ ; D -  $MgCO_3$ ; E -  $CO_2$ .
  - 2)  $CO_2$  - углекислый газ; NaCl - хлорид (пищевая) соль
  - 3)  $3.2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$  25
  4.  $Mg + H_2O$  X

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа

X	И	0	0	0	1	2	1	4	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия МУТАЛОВ

Имя ИЛЬЯС

Отчество САЛАВАТОВИЧ

Дата рождения 06.11.2006 Класс 8

Предмет Химия

Работа выполнена на 7 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 79373036553 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	2	1	4	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5
9	9	15	18	5

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

Задача 1.

1. По описанию можно догадаться, что речь идёт о угле.

По описанию вещества  $X$  построим  $M_n I_7$

2. Составим эту реакцию с кислородом, точнее мы знаем массу газа  $X$ , откуда мы можем найти массу газа  $O_2$  кислорода, затем полярную массу летучего.

$$\omega(O_2) = 100 - 71,5 = 28,5$$

$M_l$

Задача 2. 95

1. Металл А это Натрий, т.к. он сгорает жёлтым цветом. Тогда В это  $Mg$ , он «сосед» натрия. Идёт реакция E:

$$M(E) = 1,517 \cdot 29 = 44 \frac{2}{1000}$$

$$44 - 16 \cdot 2 - n = 0$$

$E - CO_2$

Значит  $CuD$  это карбонаты  $Na$  и  $Mg$  соответственно.





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X И 0 0 0 1 2 1 4 4 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

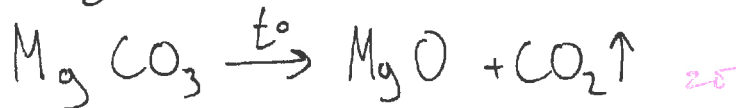
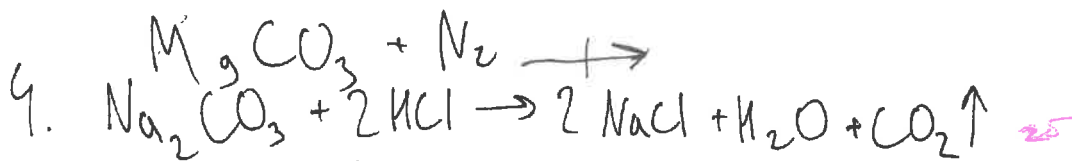
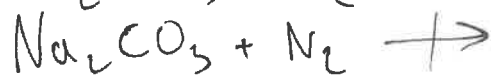
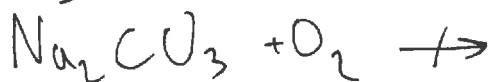
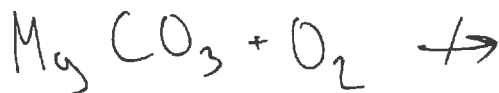
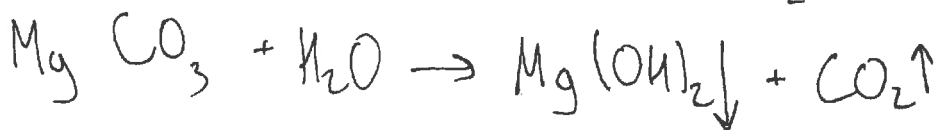
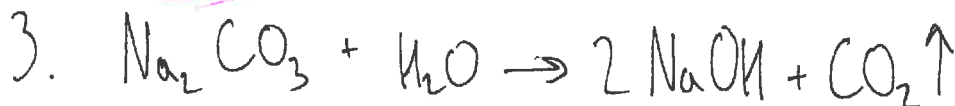
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задача 2. (Продолжение)

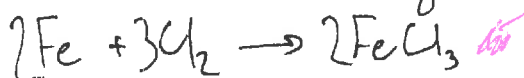
2. Е увеличился *на 10.*

*Металлы!*



Задача 3. *155*

1. X-Cl<sub>2</sub>, подходит по стехиометрии. *25*



$$\nu(\text{Fe}) = \frac{28}{56} = 0,5 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Cl}_2) = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ моль}$$

Считаем по недостатку, по хлору

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	2	1	4	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 3.

$$n(\text{FeCl}_3) = 0,5 : 3 \cdot 2 = \frac{1}{3} \text{ моль}$$

$$m(\text{FeCl}_3) = \frac{1}{3} \cdot (56 + 35,5 \cdot 3) = 54,17 \text{ г. } 25$$

Образовано 54,17 г.  $\text{FeCl}_3$

$Y = \text{FeCl}_3$

2. Мы знаем, что  $X = \text{Cl}_2$ , тогда найдем его масс. долю и найдем молярную массу Z.

$$M(Z) = \frac{35,5}{1 - 0,524} = 74,58 \frac{\text{г}}{\text{моль}} 25$$

$$M(M) = 74,58 - 35,5 = 39 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

M - K

Z - KCl, символ <sup>25</sup> Продолжение на стр. 5.

Задача 4. 180

1. При реакции  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  образуется белый осадок  $\text{BaSO}_4$ .

2. При реакции KCl с  $\text{AgNO}_3$  образуется белый осадок

$\text{AgCl}$ .

3. При р-ции  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{AgNO}_3$  образуется белый осадок  $\text{AgCl}$ ?

4. При р-ции  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и KCl образуется газ  $\text{CO}_2$ .

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X И 0 0 0 1 2 1 4 4 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 4.  
В ходе реакции выпадают осадки и выделяются газы.

2. Можно было обойтись без  $H_2SO_4$ . Достаточно было добавить  $AgNO_3$  к какому-то р-ру, затем ср-р-ам в которых выпали осадки, провести реакцию с  $HCl$ . И уже можно было определить в-ва.

3.  $m(\text{р-р}) = 1,04 \cdot 500 = 520 \text{ г.}$

$\omega(KCl) = \frac{6,2}{520} \cdot 100 = 1,2\%$  25

4. Да, р-ры можно идентифицировать с помощью пламени горелки. Р-р с калием окрасит пламя в фиолетовый цвет, с кальем в <sup>16</sup>оранжевый и с барием в <sup>15</sup>зеленый. 35

5.  $m(Na_2CO_3) = 0,035 \cdot 200 = 7 \text{ г.}$  65

$m(Ba(NO_3)_2) = 0,021 \cdot 120 = 2,52 \text{ г.}$

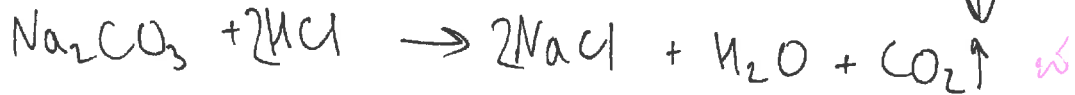
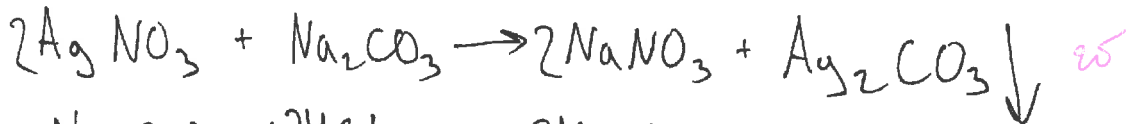
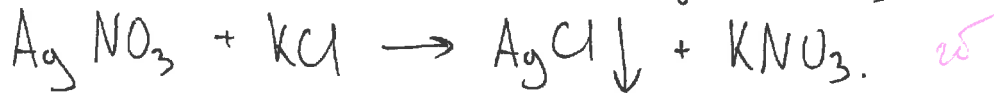
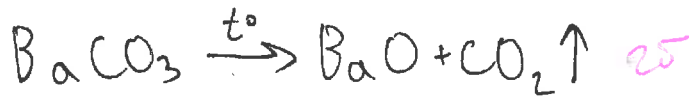


$\nu(Na_2CO_3) = \frac{7}{23 \cdot 2 + 12 + 16 \cdot 3} = 0,07 \text{ моль}$

$\nu(Ba(NO_3)_2) = \frac{2,52}{137 + 14 \cdot 2 + 16 \cdot 6} \approx 0,001 \text{ моль}$  25

$m(Pa \frac{NO_3}{CO_3}) = 0,001 \cdot (137 + 12 + 16 \cdot 3) = 0,197 \approx 0,2 \text{ г.}$

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



Задача 3. (Программирование)

$$3. M(\text{Y} \cdot n(\text{H}_2\text{O})) = \frac{56 + 35,5 \cdot 3}{0,6} \approx 271$$

$$n = (271 - (56 \cdot 35,5 \cdot 3)) : 18 \approx 6 \quad 2,55$$

Формула кристаллогидрата  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . 2,55



Задача 5. 55

1. Допустим, что масса X - 100 гр. Тогда массы веществ будут соответственно равны их процентам: 14,3 гр, 9,9 гр, 69,6 гр и 6,2 гр.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X	H	O	O	O	1	2	1	4	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 5. (Продолжение)

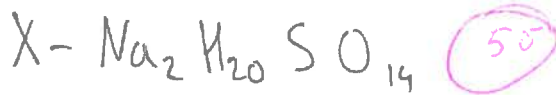
$$n(\text{Na}) = \frac{14,3}{23} = 0,622 \text{ моль}$$

$$n(\text{S}) = \frac{10,1}{32} = 0,31 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}) = \frac{69,6}{16} = 4,35 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = \frac{6,2}{1} = 6,2 \text{ моль}$$

$$\frac{0,622}{0,31} : \frac{0,31}{0,31} : \frac{4,35}{0,31} : \frac{6,2}{0,31} = 2 : 1 : 14 : 20$$



2. 05

3. ~~Смешанные пропуски~~

~~$$14,2 - 554$$~~

~~$$100 - x$$~~

~~$$x = 39$$~~

$$\frac{554}{554 + x} = 0,142$$

$$554 + x$$

$$x = 3346 \text{ мл}$$

Получили в 3346 мл воды 05

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X	И	0	0	0	1	2	1	4	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

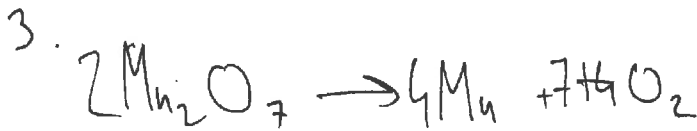
Задача 1. 95

1. Металл со степенью окисления +7 это Марганец, а 25  $A - O_2$ , м.к. поделит по описанию. У же будет  $Mn_2O_7$

$$2. \omega(O_2) = 1 - 0,715 = 0,285$$

$$M(Y) = \frac{16}{0,285} = 56$$

$$M(X) = 56 - 16 = 40$$



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа, УГНТУ

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Аллабирдина

Имя Алана

Отчество Иксановна

Дата рождения 15.05.2005 Класс 9

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 7.03.21

Номер телефона 89871388374 Подпись D. All.

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

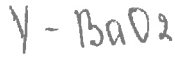
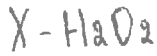
X U O O O 1 3 4 7 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



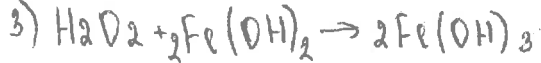
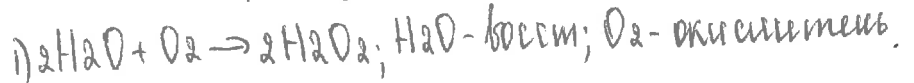
~ 5.



$\omega(Ba) = \frac{137}{169} = 81,1\%$

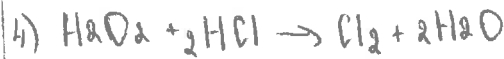
$H_2O_2$  имеет хорошие окислительные способности, поэтому может окислять (окислять/окислять/растворять), так же при реакции с органическими и неорганическими веществами неспаренной атомной кислорода окисляется и реагирует с другими веществами. Например, при обработке ран,  $O_2$  реагирует с кровью и насыщает клетки  $H_2O_2$  шипит. (Аналог  $O_2$ )

Уравнение реакции:



$H_2O_2$  - окислитель

$Fe(OH)_2$  - восстановитель



$H_2O_2$  - окислитель

$HCl$  - восстановитель

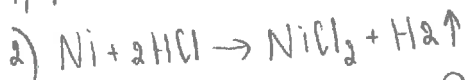
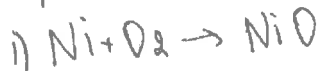


$Ag_2O$  - окислитель

$H_2O_2$  - восстановитель

~ 3

Уравнение реакции:



Дано:  $\rho(HCl) = 1,0376 \text{ г/см}^3$  Решение:

$V(H_2) = 0,225 \text{ л}$

$\nu(H_2) = 0,01 \text{ моль}$

$\nu(HCl) = 0,02 \text{ моль}$

Найти:

$m(Ni), V(HCl)$

$m(HCl) = 0,02 \cdot 36,5 \cdot 8\% = 0,0586 \text{ г}$

$V(HCl) = 0,0586 : 1,0376 = 56,53 \text{ мл}$

$\nu(Ni) = 0,01 \text{ моль}$

$m_1(Ni) = 0,01 \cdot 58,71 = 0,5897 \text{ г - состав}$

$m(Ni) = 0,5897 : 0,44 = 1,34 \text{ г}$

Ответ:  $V(HCl) = 56,53 \text{ мл}; m(Ni) = 1,34 \text{ г}$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

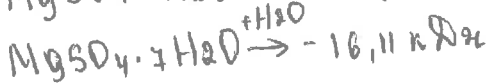
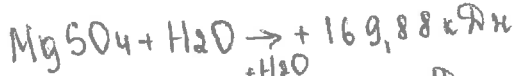
Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

~ч.



Дано:

$$m(\text{MgSO}_4) = 240 \text{ г}$$

$$m(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 246 \text{ г}$$

Найти:  $Q_{\text{обр}}(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$

Решение:

$$D(\text{MgSO}_4) = 2 \text{ моль}$$

$$2 \text{ моль} = 169,88 \text{ кДж}$$

$$1 \text{ моль} = 84,94 \text{ кДж}$$

$$D(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ моль}$$

$$1 \text{ моль} = 16,11 \text{ кДж}$$

$$Q_{\text{обр}} = 84,94 - 16,11 = 68,83 \text{ кДж}$$

$$\text{Ответ: } 68,83 \text{ кДж}$$

~л.

1. Дано:  $c_{\text{усл}} = 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ м/л}$

$$\omega(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1 \cdot 10^{-4} \%$$

$N(\text{проба}) = 1,25 \text{ г}$

Найти: можно ли определить уровень содержания при помощи системы?

Решение:

$$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1 \cdot 10^{-4} \% \cdot 1,25 \text{ г} = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ г}$$

$$D(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 3,85 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$$

$$\cancel{3,85 \cdot 10^{-9}} < \cancel{1,5 \cdot 10^{-8}}$$

$$3,85 \cdot 10^{-9} = 1,25 \text{ м}$$

$$x = 1 \text{ м}$$

$$x = 3 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$$

$$3 \cdot 10^{-8} < 1,5 \cdot 10^{-8}$$

нет, нельзя, т.к. действ. с меньше наблюдаемой



Дано:

$$D(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 3,85 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$$

Найти:

$m(\text{HgS}) = ?$

Решение:

$$D(\text{HgS}) = 3,85 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$$

$$m(\text{HgS}) = 3,85 \cdot 10^{-9} \cdot 232,6 = 8,96 \cdot 10^{-7} \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } 8,96 \cdot 10^{-7} \text{ г}$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№2

Дано:

X - газ, вступающий

в реакцию

$$\rho(X) = 1,25 \text{ кг/м}^3$$

$$m(\text{Pd}) = 4,732 \text{ г}$$

Найти:  $M(X)$  - ?

Решение:

Допустим,  $\nu(X) = \nu(\text{Pd})$

$$\nu(\text{Pd}) = \frac{4,732}{106,4} = 0,04447 \text{ моль}$$

$$\nu(X) = 0,04447 \text{ моль}$$

$$V(X) = \nu \cdot 22,4 = 0,99621 \text{ л}$$

$$V(X) = \frac{0,99621}{1000} = 9,9621 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$$

$$m(X) = 9,9621 \cdot 10^{-4} \cdot 1,25 = 1,24526 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$m(X) = 1,24526 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 = 1,24526 \text{ г}$$

$$M(X) = \frac{m}{\nu} = \frac{1,24526}{0,04447} = 28$$

X - 28 (N<sub>2</sub> / CO / C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Уфа

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Галиасберова

Имя Айгуль

Отчество Айдаровна

Дата рождения 26.12.2004

Класс 9

Предмет химия

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 89373137298

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	3	5	0	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



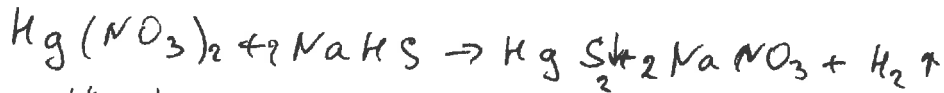
N 1



~~$V = 1,25 \text{ л}$~~

~~$w(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1 \cdot 10^{-4} \%$~~

~~$v(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ л}$~~



$\rho(\text{H}_2\text{O}) \approx 1 \text{ кг/м}^3 = 0,01 \text{ кг/л}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = \rho V = 1,25 \cdot 0,01 = 0,0125 \text{ кг} = 12,5 \text{ г}$

$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 125 \cdot 10^{-4} \text{ г}$

$n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{1,25 \cdot 10^{-3}}{325} = 3,846 \cdot 10^{-6} \text{ моль}$

$n(\text{HgS}_2) = 3,846 \cdot 10^{-6} \text{ моль}$

$m(\text{HgS}_2) = 1,0192 \cdot 10^{-3} \text{ г}$

$c(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{3,846 \cdot 10^{-6}}{1,25} = 3,0768 \cdot 10^{-6} \text{ моль/л}$

~~Да, возможно.~~

Да, возможно определить

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 3 5 0 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$\sqrt{2}$



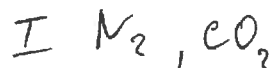
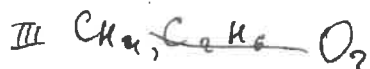
$$n(PbCO_3) = \frac{4,732}{267} = 0,0177 \text{ моль}$$

$\rho_{\text{исх смеси}} = \rho_{\text{кетот смеси I и II}}$

$$1 \text{ л} = 100 \text{ см}^3$$

$$m = \rho V$$

$$m = 1,25 \cdot 100 = 125 \text{ г} = 125000 \text{ мкг}$$



$$m(PbCO_3) = 4,732 \text{ г}$$

$$n(O_2) = \frac{1}{2} n(PbCO_3) = 0,00886 \text{ моль}$$

$$n(CO_2) = \frac{0,0177}{2} = 0,00886 \text{ моль}$$

$$V(O_2) = 0,198 \text{ л}$$

$$V(CO_2) = 0,39648 \text{ л}$$

$$V(\text{смеси II}) = 0,59448 \text{ л} \approx 0,6 \text{ л}$$

$$V(O_2) : V(CO_2) = 1 : 2$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

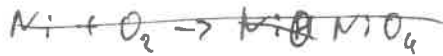
X	4	0	0	0	1	3	5	0	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



~3



$$n(H_2) = \frac{0,225}{22,4} = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(HCl) = \frac{1}{2} n(H_2) = 0,005 \text{ моль}$$

$$m(HCl) = 0,005 \cdot 36,5 = 0,1825 \text{ г}$$

$$m = \rho V$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,1825 \cdot 0,08}{1,0378} = 0,01407 \text{ л}$$

$$n(NiO) = 0,005 \text{ моль}$$

$$n(Ni) = 0,005 \text{ моль}$$

~~$m(Ni) = 0,29355 \text{ г}$~~

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$N = N_A n = 0,005 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{21} = N(Ni)$$

$$\frac{3,01 \cdot 10^{21} \cdot 100}{44} = 6,84 \cdot 10^{21}$$

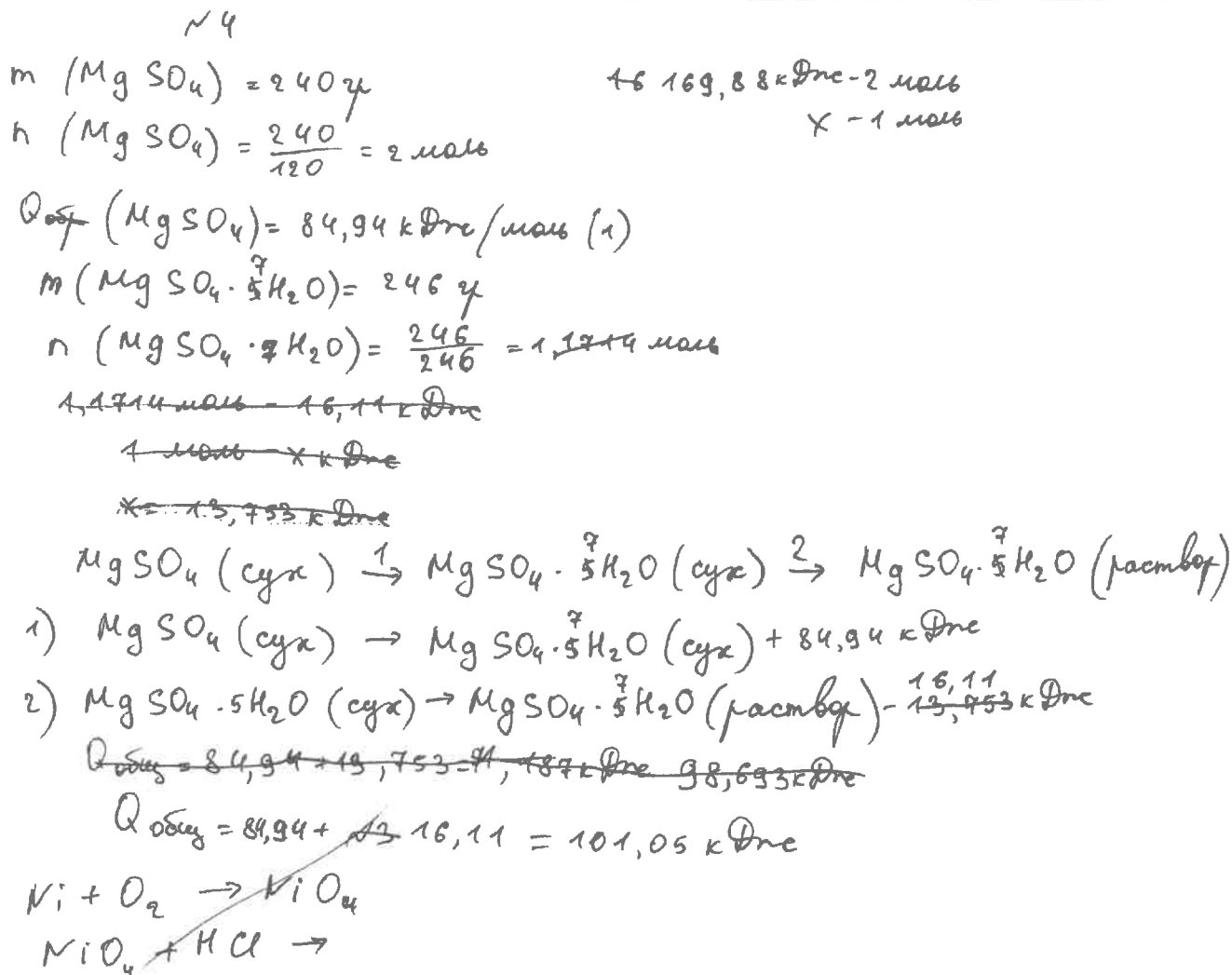
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

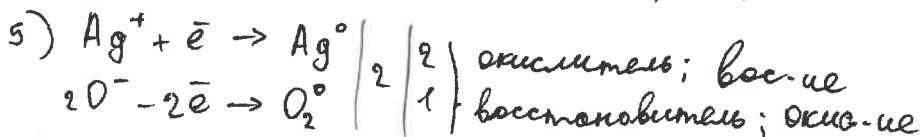
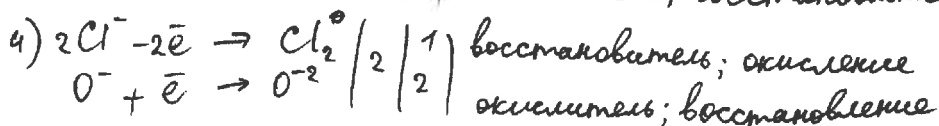
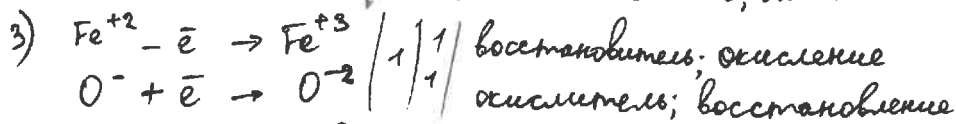
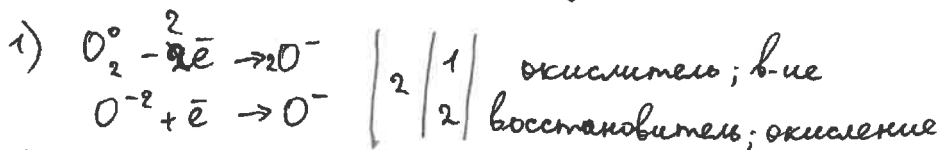
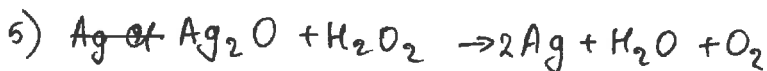
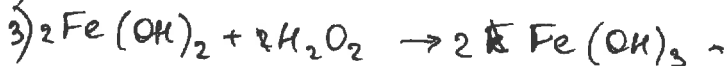
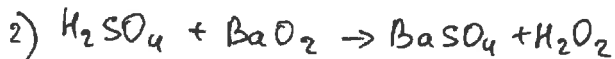
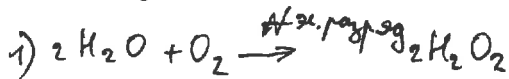
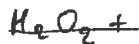
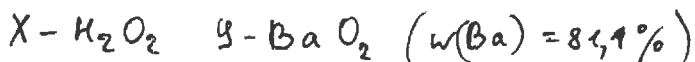
X U O O O 1 3 5 0 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



N 5



$H_2O_2$  - сильный окислитель

т.к.  $O^-$  это не характерно для кислорода, у которой степень окисления в основном -2

Y -  $BaO_2$      $n=1$      $x=31,9$  (Ba)  
 $w(Ba) = 81,1\%$      $n=2$      $x=16$  ( $BaO_2$ )  
 $81,1 = 137 \cdot n$   
 $18,9 - x$



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа

X	И	0	0	0	1	3	5	8	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Жасанова

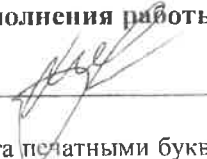
Имя Азалия

Отчество Рафитовна

Дата рождения 06.01.2005 Класс 9

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 07.03.21

Номер телефона 8965 659 0556 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.

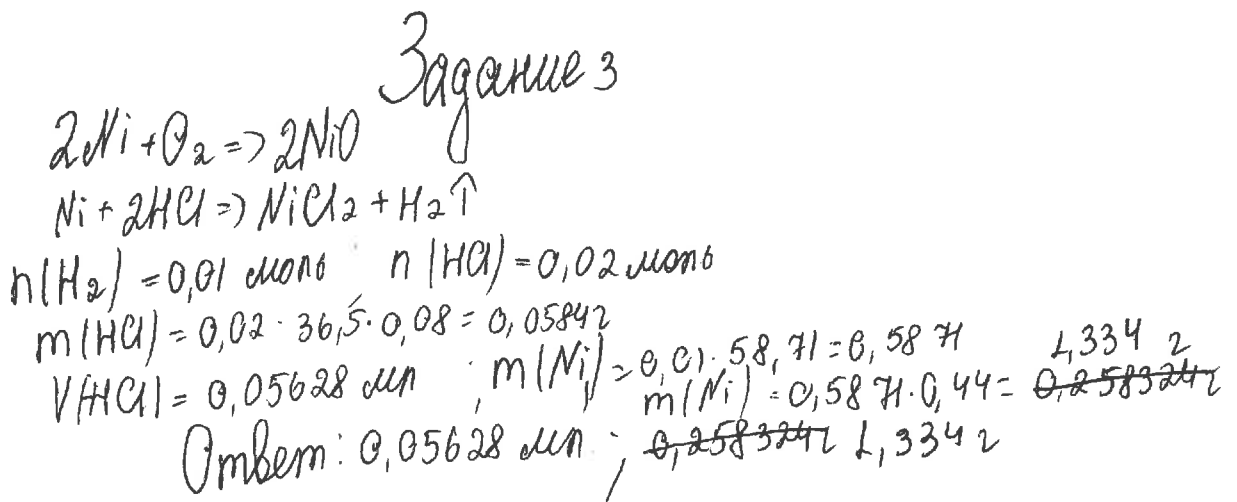
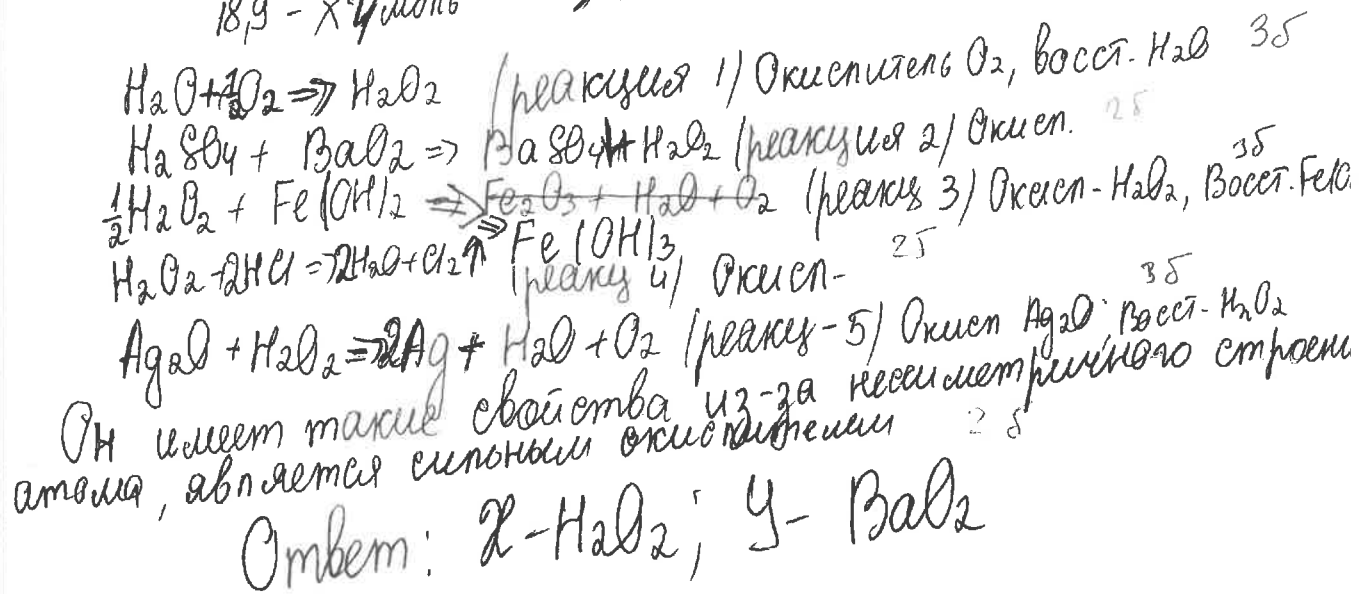
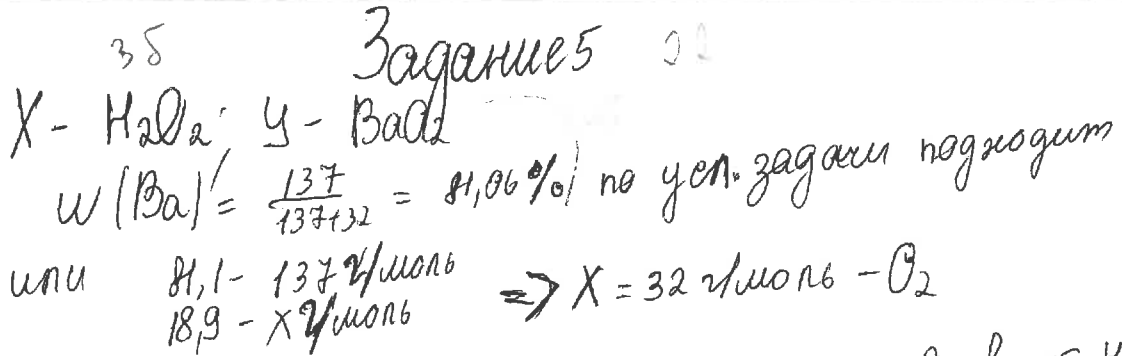
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	3	5	8	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	0	0	0	1	3	5	8	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 4

$$n(\text{MgSO}_4) = \frac{240}{24+32+16 \cdot 4} = 2 \text{ моль, а должно быть 1 моль}$$

$$n(\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}) = \frac{246}{24+32+16 \cdot 4+7 \cdot 18} = 1 \text{ моль}$$

$$\xi(1 \text{ реакция}) = 169,88 : 2 = 84,94 \text{ на 1 моль MgSO}_4$$

$$\xi = 84,94 - 16,11 = 68,83$$

Ответ: 68,83

Задание 1

$$324,6 \cdot 1 \cdot 10^{-11} \% = 32460000002$$

$$324,6 - 32460000002$$

$$x - 1,25$$

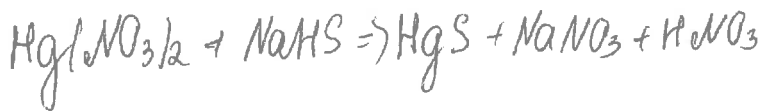
$$x = 1,25 \cdot 10^{-6} - m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) \text{ в пробе}$$

$$n = 3,85 \cdot 10^{-9} (\text{HgS})$$

$$m(\text{HgS}) = 3,85 \cdot 10^{-9} \cdot 232,6 = 8,95 \cdot 10^{-7}$$

т.к. моль =  $3,85 \cdot 10^9$ , а это ~~то~~ меньше, чем  $1,5 \cdot 10^{-8}$

нет, нельзя



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



Вариант № 2

X U 0 0 0 1 3 5 8 1 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

## Задание 2

Предположим, что осадок это Pd (да и при реакции с  $C_2H_4$  выходит Pd)

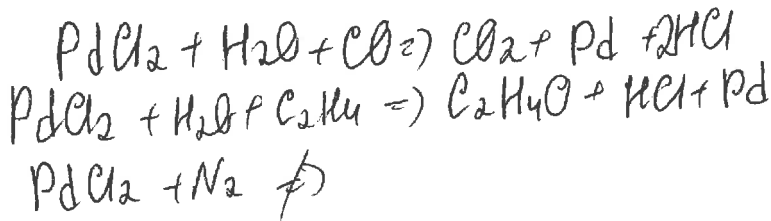
$$n(Pd) = \frac{4,732}{106,4} = 0,044474 \text{ моль}$$

$$V(Pd) = n \cdot 22,4 = 0,99621 \text{ л}$$

Переводим в  $m^3$

$$V \cdot 1,25 = 0,0012453 \text{ м}^3 = 1,24526 \text{ л}$$

$$\frac{m}{n} = 28 \text{ г/моль} - N_2, C_2H_4, CO \Rightarrow \text{По ур. подходит}$$



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа

Х	И	0	0	0	1	3	5	6	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия ~~Ф~~А ШАМИГУЛОВ

Имя ИЛЬНАР

Отчество ИЛЬНУРОВИЧ

Дата рождения 03.11.2009

Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 5 листах

Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 89374847572

Подпись Ша

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 № 7

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

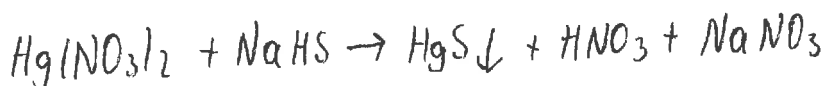
ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

Задача 1

$$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 7 \cdot 10^{-4} \cdot 7 = 7 \cdot 10^{-4} \text{ г}$$

$$n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{7 \cdot 10^{-4}}{325} = 3,08 \cdot 10^{-7} \text{ моль}$$

Ответ: Да, возможно



$$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1,25 \cdot 7 \cdot 10^{-4} = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ г}$$

$$n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{1,25 \cdot 10^{-4}}{325} = 3,846 \cdot 10^{-7} \text{ г}$$

$$n(\text{HgS}) = n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2)$$

$$m(\text{HgS}) = 3,846 \cdot 10^{-7} \cdot 233 = 8,96718 \cdot 10^{-5} \text{ г}$$

Ответ:  $m(\text{HgS}) = 8,96718 \cdot 10^{-5} \text{ г}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	4	0	0	0	1	3	5	6	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2



I - CO и N<sub>2</sub>

II - CO и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

III - N<sub>2</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

$$n(CO) = \frac{0,5}{22,4} = 0,022321 \text{ м.}$$

$$n(CO) = n(Pd); m(Pd) = 0,022321 \text{ м.} \cdot 106 = 2,372 \text{ г}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{n \cdot M}{V} = \frac{M}{V_a}$$

Возьмем за V малую массу прошедшего, тогда  $\frac{x : 1000}{22,4 : 1000} = 1,25 \Rightarrow x = 28 = M(CO)$

не попозиционная

$$\frac{N_2 + C_2H_4}{V_a} = \frac{CO + N_2}{V_a} = \frac{CO + C_2H_4}{V_a} = \frac{N_2 + C_2H_4}{V_a}$$

$$V_a = 22,4$$

$$\frac{28 + 28}{22,4} = \frac{28 + 28}{22,4} + \frac{28 + 28}{22,4} = \frac{28 + 28}{22,4} = 2,5$$

Вместо формулы малую массу пишем,

т.к. все они дают одинаковый ответ, то можно сказать что наши газы верны.

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



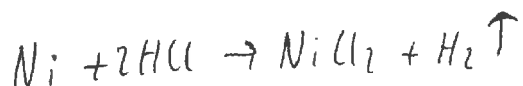
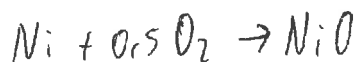
## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3



$$n(\text{H}_2) = \frac{225}{22400} = 0,01 \text{ м.}$$

$$m(\text{HCl}) = 2 n(\text{H}_2) \cdot M(\text{HCl}) = 0,02 \cdot 36,5 = 0,73 \text{ г}$$

$$V(\text{HCl}) = \frac{0,73}{1,0376} ; 0,08 = 8,8 \text{ мл.}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{HCl}) = 8,8 \text{ мл}$$

$$m(\text{Ni}) = 0,01 \cdot 59 = 0,59 \text{ г}$$

$$m(\text{Ni}) = \frac{0,59}{0,56} = 1,0535 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{Ni}) = 1,0535 \text{ г}$$

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





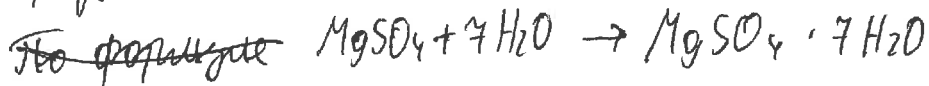
## Задача 4

Теплотворная способность сульфата магния -  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

$M(MgSO_4 \cdot 7H_2O) = 246 \text{ г/моль}$ , тогда  $E = -76,71 \text{ кДж}$

$M(MgSO_4) = 120 \text{ г/моль}$ , тогда  $E = 769,88 \cdot \frac{1}{7} = 84,94 \text{ кДж}$

В реакции образования  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  он является продуктом, а  $MgSO_4$  - реагентом



По формуле  $E = E_{\text{продукта}} - E_{\text{реагента}}$  можно найти тепловой эффект:

$$-76,71 - 84,94 = -101,05 \text{ кДж}$$

Ответ: Тепловой эффект процесса образования  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  равен  $-101,05 \text{ кДж}$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задание 5

$X = H_2O_2$  - Пероксид водорода, перекись 35

$Y = BaO_2$

$$y = \frac{737}{737 + M(X)} \cdot 100 = 87,7$$

$x = O_2$      $y = BaO_2$

$2H_2O_2 \xrightarrow{I^-} 2H_2O + O_2 \uparrow$  реакция происходит из-за выделенного  $O_2$ .

$H_2 + O_2 \xrightarrow{Pt} H_2O_2$  1-1     $\overset{O_2}{\ominus} =$  окислитель,  $\overset{H_2}{\ominus} =$  восстановитель

$H_2SO_4 + BaO_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + H_2O_2$  (2:1)     $BaO_2 =$  ок-ль,  $H_2SO_4 =$  вос-ль 25

$2Fe(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow$  (3:1),  $H_2O_2 =$  ~~восстановитель~~,  $Fe(OH)_2 =$  ~~ок-ль~~ 35

$2HI + H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + I_2 \uparrow$  (4:1),  $H_2O_2 =$  ок-ль,  $HI =$  вос-ль 35

$Ag_2O + H_2O_2 \rightarrow 2Ag \downarrow + H_2O + O_2 \uparrow$  (5:1),  $H_2O_2 =$  ок-ль,  $Ag_2O =$  вос-ль 25

$H_2O_2$  дезинфицирует и отбеливает т.к. он разлагается с выделением  $O_2$ :  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2 \uparrow$

Он же в свою очередь убивает микробов и отбеливает ~~ткань~~.

25

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

УФс

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Аглетдинов

Имя Марат

Отчество Марсович

Дата рождения 29.08.2005 Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 7 марта

Номер телефона 89378553290 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»

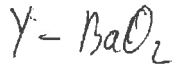
Вариант № 1

X U O O O 1 3 4 7 4 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

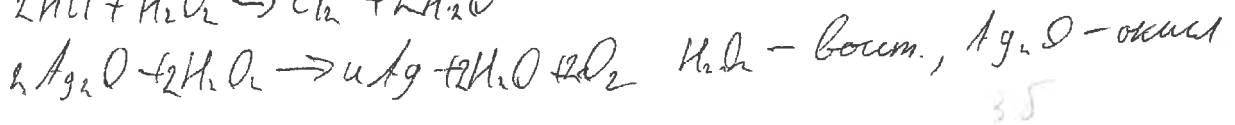
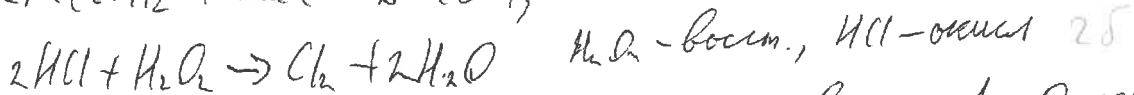
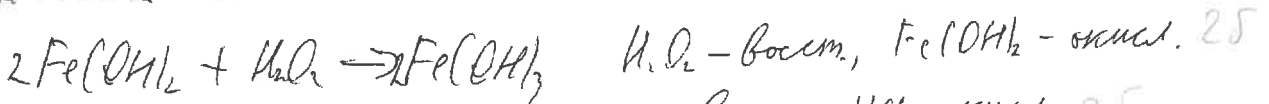
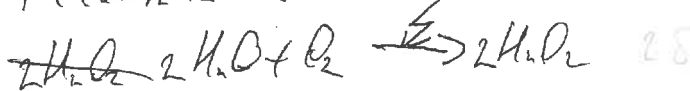
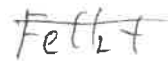
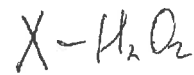
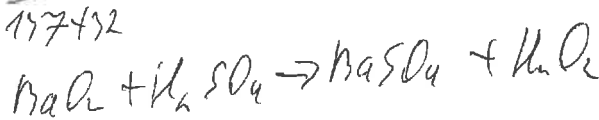
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

15

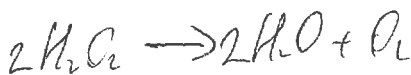


Плюс Пондверджен расчётам:

$\frac{157}{157+32} \cdot 100\% = 81,1\%$



$H_2O_2$  легко разлагается при комн. темп.



Также,  $H_2O_2$  легко испаряется при комн. темп.

Поэтому  $H_2O_2$  - отличный восстанов.

Поэтому  $H_2O_2$  обеспечивает дезинф. и обезж. св. ва

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	O	O	O	1	3	4	7	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

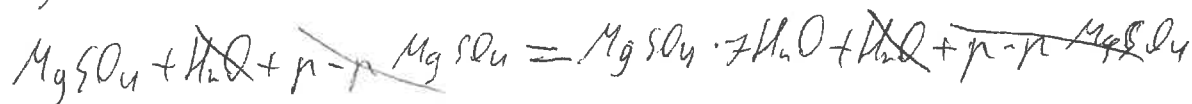
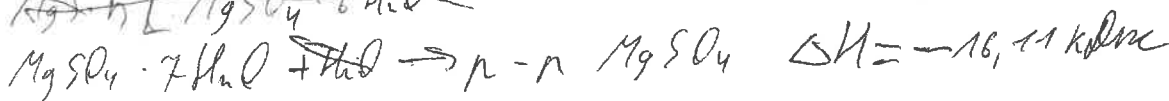
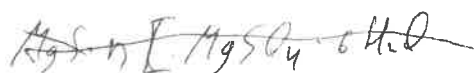
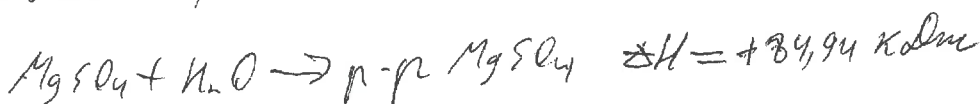
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



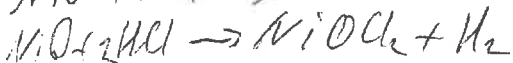
$$n(\text{MgSO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{240}{24+32+64} = 2 \text{ моль}$$

2 моль — 169,88 кДж

1 моль — 84,94 кДж



$$84,94 - (-16,11) = 101,05 \text{ кДж}$$



$$n(\text{H}_2) = \frac{0,225}{2,016} \approx 0,01 \text{ моль}$$

$$44\% = 0,58712$$

$$100\% = x$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{NiO}) = n(\text{Ni}) = 2n(\text{HCl})$$

$$x = 1,33432$$

$$m(\text{Ni}) = 0,01 \cdot 58,71 = 0,58712$$

$$m_{100\%}(\text{Ni}) = 1,334322$$

$$m(\text{HCl}) = 0,02 \cdot 36,5 = 0,732$$

$$V(\text{HCl}) = \frac{m}{\rho} = \frac{0,73}{1,0976} \approx 0,70755 \text{ мл}$$

$$8 \times 100\% = 97 \text{ мл}$$

$$8\% = x$$

$$V_{8\%}(\text{HCl}) = 8,75 \text{ мл}$$

$$x = 8,75$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



N1

Предположим, что в 100 г 99,9999%  $H_2O$  и 0,0001%  $Hg(NO_3)_2$

$$M[Hg(NO_3)_2] = 325 \frac{г}{моль}$$

$M(Hg) = 201 \frac{г}{моль}$ ; составим пропорц.:

$$0,0001 - 325 \frac{г}{моль}$$

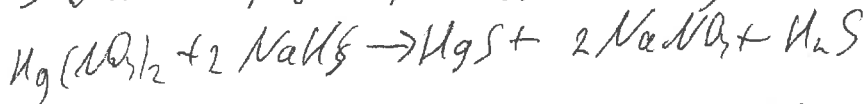
$$x - 201 \frac{г}{моль}$$

$$x = 6,1846 \cdot 10^{-5} /$$

содерж.  $Hg - 6,1846 \cdot 10^{-5} \%$

$$6,1846 \cdot 10^{-5} > 1,5 \cdot 10^{-8}$$

⇒ можно определ. наличие ионов  $Hg$



$$1,25 \cdot 0,0001 = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ моль } Hg(NO_3)_2$$

$$n[Hg(NO_3)_2] = n(HgS)$$

$$m(HgS) = 1,25 \cdot 10^{-4} \cdot (201 + 32) = 0,0292$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Уфа

X	Ч	0	0	0	1	3	5	3	5	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант №

Фамилия Ишмуратов Ишмуратов

Имя Арслан

Отчество Айдарович

Дата рождения 01.02.2005 Класс 9А

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Номер телефона 89177646798 Подпись Ишмуратов

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	2	0	0	0	1	3	5	3	5	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

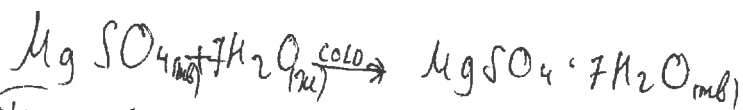
№4

Формула гектагидрата сульфата магния —  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ .

$M(MgSO_4 \cdot 7H_2O) = 246 \text{ г/моль}$ , тогда тепловой эффект:  $-16,11 \text{ кДж}$

$M(MgSO_4) = 120 \text{ г/моль}$ , значит тепловой эффект:  $84,94 \text{ кДж}$

В реакции образования  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , он является продуктом, а  $MgSO_4$  — реагентом:



Тепловой эффект можно найти по формуле:

$E_{\text{реакции}} = E_{\text{продуктов}} - E_{\text{реагентов}}$ , значит  $E_{\text{реакции}}$  равно:

$$-16,11 - 84,94 = -101,05 \text{ кДж}$$

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





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

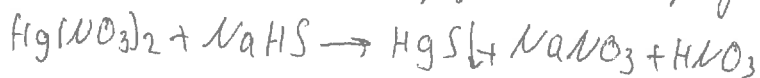
Х	И	0	0	0	1	3	5	3	5	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

N1

Нитрат ртути(II) —  $Hg(NO_3)_2$ . Чтобы определить, возможно ли отравление ионов ртути, возьмём 1 л воды = 1000 г, тогда  $m(Hg(NO_3)_2) = 0,12$ , тогда  $n(Hg^{+2}) = \frac{0,12}{(200+14 \cdot 2+48 \cdot 2)г/м} = 3,086 \cdot 10^{-4}$  моль/л, тогда получаеме  $Bacillus S.$  может определить, ведь  $3,086 \cdot 10^{-4}$  намного больше, чем  $1,5 \cdot 10^{-8}$ , которую может определить та культура.



Если для эксперимента взяли 1,25 л, тогда все масса будет 1250 г, тогда  $m(Hg(NO_3)_2) = 1250 \cdot 1 \cdot 10^{-4} = 0,1252$ , тогда  $n(Hg(NO_3)_2) = \frac{0,125 \cdot 10^{-4}}{(200+14 \cdot 2+48 \cdot 2)г/м} = 3,858 \cdot 10^{-7}$  моль.

По этой массе можно вычислить массу осадка:

~~$$n \cdot M(Hg(NO_3)_2) \cdot M(Hg(NO_3)_2) = 3,858 \cdot 10^{-7} \cdot 324 =$$~~

$$n(HgS) \cdot M(HgS) = 3,858 \cdot 10^{-7} \cdot 232 = 8,95 \cdot 10^{-5} \text{ г}$$

Ответ: Да, может определить,  $m = 8,95 \cdot 10^{-5}$  г.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

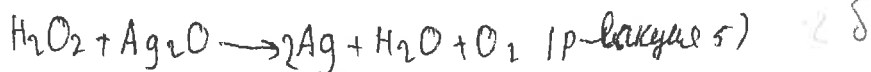
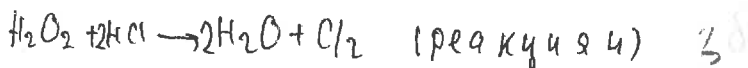
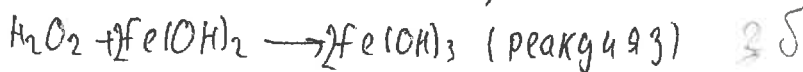
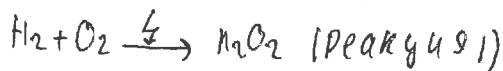
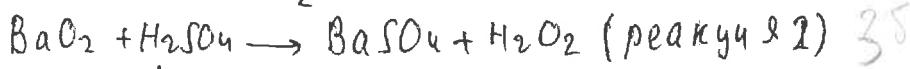
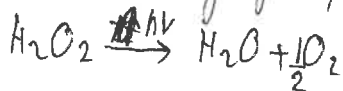
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках spirava



15

$n(\text{Ba}) = 137 \text{ г/моль}$ , а это  $0,1\%$ , а всё вещество  $\approx 109 \text{ г/моль}$ , это может быть  $\text{BaO}_2$ ,  $\text{BaS}$ , но нам подходит  $\text{BaO}_2$ , ведь по реакции:  $\text{BaO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$  выходит  $\text{H}_2\text{O}_2$ , а это как раз и есть дезинфицирующее и отбеливающее вещество. Тогда Y -  $\text{BaO}_2$ , X -  $\text{H}_2\text{O}_2$  35

Если над сосудом, в котором размещается раствор  $\text{H}_2\text{O}_2$  подержать мушкету, то она вызывает звонкие пламени, ведь по реакции разложения  $\text{H}_2\text{O}_2$  можно увидеть, что выделяется  $\text{O}_2$ , а он поддерживает горение:



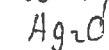
(р-ия 2)  $\text{BaO}_2$  окислитель,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  восстановитель

(р-ия 3)  $\text{H}_2\text{O}_2$  окислитель,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  восстановитель

(р-ия 4)  $\text{H}_2\text{O}_2$  окислитель,  $\text{HCl}$  восстановитель

$\text{BaO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  - окислители, так как отдают электрон.

$\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HCl}$  - восстановители, они получают электрон



$\text{H}_2\text{O}_2$  в своём составе имеет  $\text{O}_2^-$ , и ~~который~~ которая выступает как окислитель, и поэтому может использоваться как дезинфицирующее средство 25

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

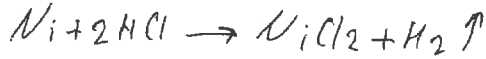
Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

Окисление никеля:



Выделим 225 мл  $H_2 = 0,225 л = 0,01$  моль  $H_2$ ,  $n(H_2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{m(HCl)}{M(HCl)}$

~~$$n(HCl) = 0,02 \text{ моль}, = \frac{36,5 \cdot 0,02}{1,036} = 0,71 \text{ г}$$~~

$n(HCl)$  в 2 раза больше, значит 0,02 моль,  $m = 0,02 \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 0,73 \text{ г}$ ,  
а 0,08 % будет  $\frac{0,73}{0,08} = \frac{9,125 \text{ г}}{1,036} = 8,79 \text{ мл HCl}$

$$m(Ni) = n \cdot M = 0,01 \cdot 59 = 0,59 \text{ г}$$

$$m(\text{мешочек}) = \frac{0,59}{0,56} = 1,0535 \text{ г}$$

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	2	0	0	0	1	3	5	3	5	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

№2

~~I газ - не поддерживающее горение, я знаю CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO и благородные газы.~~

~~II газ - если горит, значит углеводород: C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>...~~

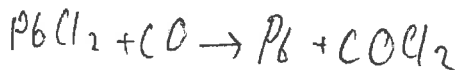
~~III газ - H<sub>2</sub>, при контакте с O<sub>2</sub> он взрывается.~~

~~Я думаю что это CO:~~

I склянка > CO и N<sub>2</sub>

II CO и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

III N<sub>2</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>



$$n(CO) = \frac{0,5}{22,4} = 0,0223 \text{ моль}$$

$$n(CO) = n(Pb); m(Pb) = 0,0223 \text{ моль} = 2,47 \text{ г}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0 \cdot M}{V} = \frac{M}{V_a}$$

Возьмём  $x$  как  $M$  (прореагировавшего), тогда.

$$\frac{x : 1000}{22,4 : 100} = 1,25, x = 28, \text{ значит это проба CO.}$$

$$N_2 + C_2H_4 \text{ - не проагировавшие} = \frac{CO + m}{V_a} = \frac{CO + C_2H_4}{V_a} = \frac{N_2 + C_2H_4}{V_a} =$$

$$\frac{28+28}{V_a} = \frac{28+28}{V_a} + \frac{28+28}{V_a} = \frac{28+28}{V_a} = 2,5.$$

Судя по ману, что все газы одинаково дают ответ, значит я правильно определил.

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Ура

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Зиновьев


Имя Александр

Отчество Викторович

Дата рождения 26.04.2006 Класс 9

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона +7(987)043-44-39 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

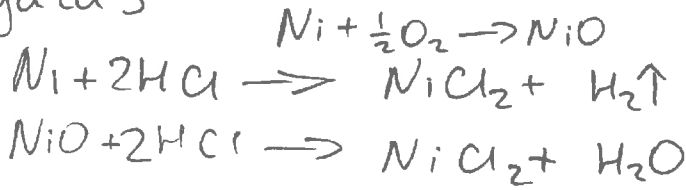
X	2	0	0	0	1	3	5	2	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 3



$$m(\text{Ni})_{\text{н}} = n(\text{H}_2) \cdot M(\text{Ni}) / 0,44 = 1,053 \text{ г}$$

$$m(\text{Ni})_{\text{н}} = n(\text{H}_2) \cdot M(\text{Ni}) / 0,44 = 0,3301875 \text{ г}$$

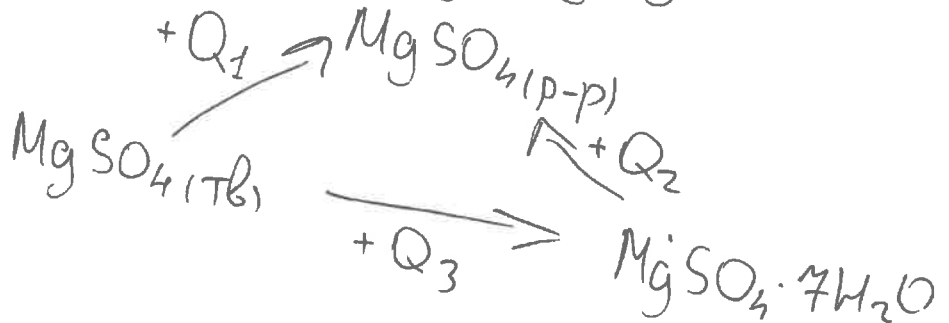
$$m(\text{Ni})_{\text{н}} = n(\text{H}_2) \cdot M(\text{Ni}) / 0,44 = 0,33 \text{ г}$$

$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{Ni})_{\text{н}} \cdot 2 \cdot M(\text{HCl}) / 0,08}{M(\text{Ni}) \cdot 0,44 \cdot 2} = 8,8336 \text{ мл}$$

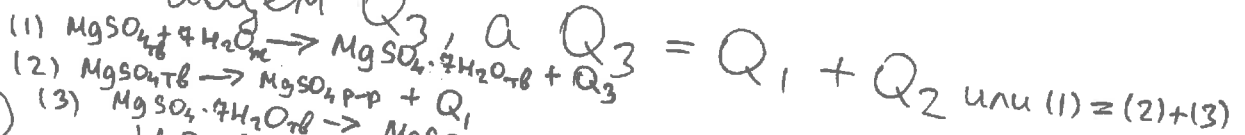
Задача 4

$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{Ni})_{\text{н}} \cdot 2 \cdot M(\text{HCl}) / 0,08}{M(\text{Ni}) \cdot 0,44 \cdot 2} = 15,4738 \text{ мл}$$

Покажем на рис. нашу задачу



Мы ищем  $Q_3$ , а  $Q_3 = Q_1 + Q_2$  или  $(1) = (2) + (3)$



$$Q_1 = 169,88 \text{ кДж} / n(\text{MgSO}_4) = 84,94 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$Q_2 = -16,11 \text{ кДж} / n(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = -16,11 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$Q_3 = Q_1 + Q_2 = 68,83 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

Т.е. из одного моль при обр-нии 1 моль  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  выг-ся 68,83 кДж ( $Q_3 \cdot n(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 68,83 \cdot 1 = 68,83 \text{ кДж}$ )

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х	У	0	0	0	1	3	5	2	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

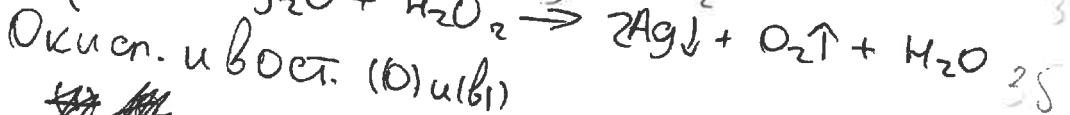
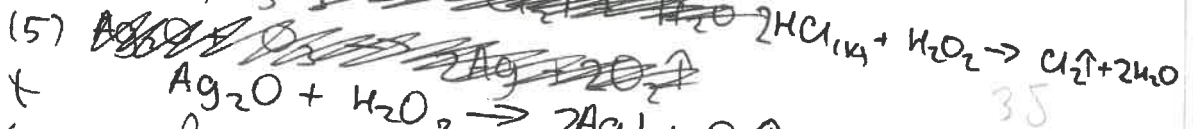
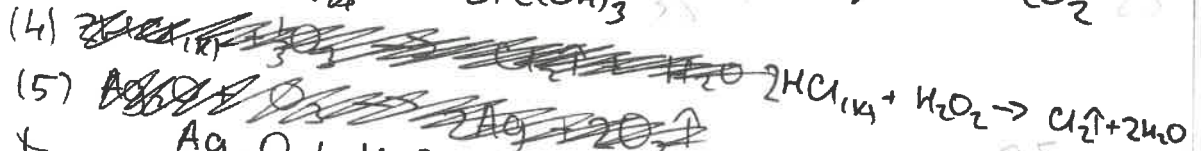
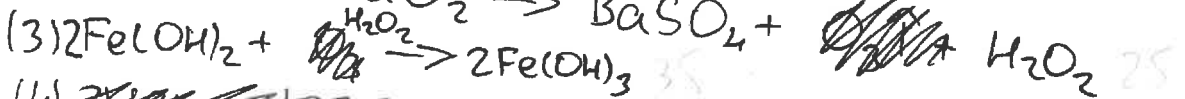
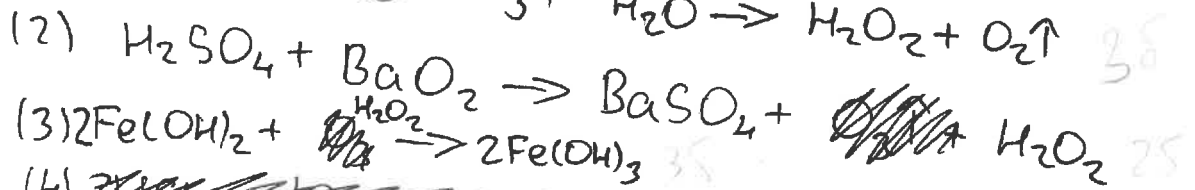
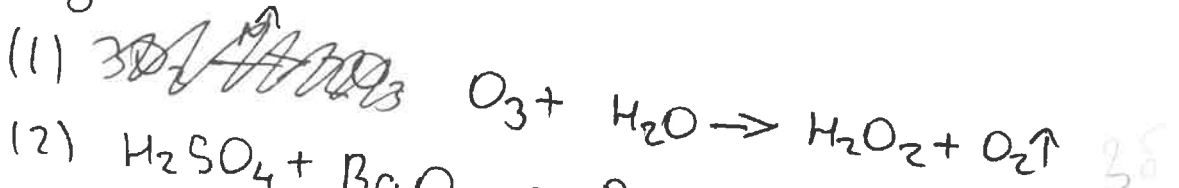
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

X - ~~O<sub>2</sub>~~<sup>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></sup> (по усл.) Задача 5

Y - BaO<sub>2</sub> Проверка: 45

$$\omega(\text{Ba}) = \frac{M(\text{Ba})}{M(\text{Ba}) + M(\text{O}) \cdot 2} \cdot 100\% = 81,1\%$$

P-ции



Окисл. и вост. (0) и (1)

~~1) O<sub>2</sub>~~

(3) O. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
B. Fe(OH)<sub>2</sub>

(4) O. ~~H<sub>2</sub>O~~ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
B. ~~HCl~~ HCl

(5) O. Ag<sub>2</sub>O  
B. ~~H<sub>2</sub>O~~ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

(1) O. O<sub>3</sub>  
B. H<sub>2</sub>O

Св-ва.

~~H<sub>2</sub>O~~ имеет такие св-ва благодаря кислороду, который сод-ся в нем и выд-ся в какой-либо момент (легко выд-ся)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1

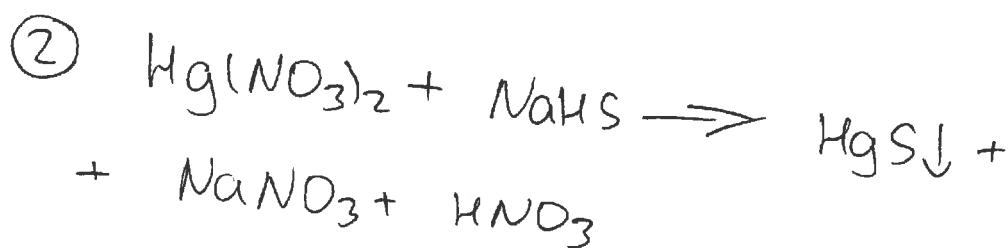
① Возьмем в пример 1 л сточной воды, т.е. 1 кг

$$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1000 \cdot \left( \frac{1 \cdot 10^{-4}}{100} \right) = 1 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

$$n(\text{Hg}) = n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2)}{\mu(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2)} = 3,0807 \cdot 10^{-6} \text{ моль}$$

$$C_1 = \frac{n(\text{Hg})}{V} = \frac{3,0807 \cdot 10^{-6} \text{ моль}}{1 \text{ л}}$$

Ответ:  $C_1 > 1,5 \cdot 10^{-8}$ , поэтому Да, этим методом можно определить наличие  $\text{Hg}^{2+}$  в сточ. воде



Ответ:  $m(\text{HgS}) = n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) \cdot \mu(\text{HgS}) = \frac{1250}{1725 \cdot \left( \frac{1 \cdot 10^{-4}}{100} \right)} \cdot \mu(\text{HgS}) = 8,96 \cdot 10^{-4} \text{ г}$





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

~~Проверьте задание~~  
~~Это задание не решено~~  
~~Внимание! Проверьте задание~~

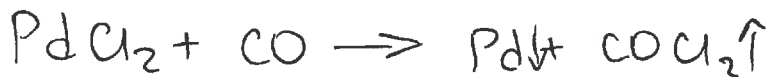
Задача 2

Найдем газ, ρ которого дана и равняется 1,25 кг/м<sup>3</sup>

$$\frac{1250}{M(\text{газ}_1)} = \frac{1000 \cdot \lambda}{22,4} \Rightarrow M(\text{газ}_1) = 28 \text{ г/моль} \equiv \text{CO или N}_2,$$

но N<sub>2</sub> не вступает в р-цию с PdCl<sub>2</sub>. Поэтому это CO.

Запишем р-цию



$$V(\text{CO}) = \frac{m(\text{Pd})}{n(\text{Pd})} \cdot V_m = 1 \text{ л, т.е. CO сод-ся и}$$

в I скл. и во II скл.

Все склянки с лучинкой дают разный результат и углеводород поддерт. горение, взяв за X трети газ мы можем составить след. схему:

- I - CO и X
- II - CO и C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>
- III - X и C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Продолжение 2 задачи (усл)

Из последнего предложения мы можем понять, что  $P(\text{I скл.}) = P(\text{II скл.}) = \frac{M(X) + M(C_nH_m)}{2}$ , тогда

$$\frac{M(CO) + M(X)}{2} = \frac{M(CO) + M(C_nH_m)}{2} \Rightarrow M(X) = M(C_nH_m)$$

$$\frac{M(CO) + M(X)}{2} = \frac{M(X) + M(C_nH_m)}{2}$$

$$\frac{M(CO) + M(X)}{2} = \frac{M(X) + M(X)}{2} \Rightarrow M(CO) = M(X)$$

$$M(X) = M(C_nH_m)$$

$M(X) = 28 \text{ г/моль} \equiv CO \text{ или } N_2$ , но CO не может быть по усл.

$M(C_nH_m) = 28 \text{ г/моль} \equiv C_2H_4 \text{ или } C_2H_6$ , но  $C_2H_6$  не существует

X -  $N_2$   
 $C_nH_m$  -  $C_2H_4$

Из выше написанного выразим ответ в виде схемы

- ~~И~~ I скл. сод-жит CO и  $N_2$
- II скл. сод-жит CO и  $C_2H_4$
- III скл. сод-жит  $N_2$  и  $C_2H_4$

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	И	0	0	0	1	3	8	7	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 1

Фамилия РОГАЧЕВА

Имя ДАРЬЯ

Отчество АРКАДЬЕВНА

Дата рождения \_\_\_\_\_ Класс 9

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 12.03-2021

Номер телефона 996556119881 Подпись РОГАЧЕВА

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	3	8	7	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

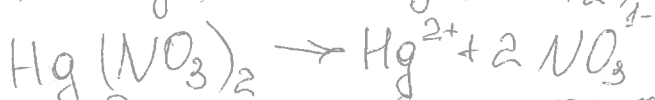
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание 1.

1)  $C_m = \frac{n}{V}$ . Определим кол-во ионов ртути  
 $\nu(\text{Hg}^{2+}) = C_m \cdot V = 1,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1,25 = 1,875 \cdot 10^{-8}$  моль

2)  $\nu(\text{Hg}^{2+}) = \nu(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2)$



Определим кол-во нитрата ртути

$\nu(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1,875 \cdot 10^{-8}$  моль

3) Найдем массу соли:  $m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \nu \cdot M =$

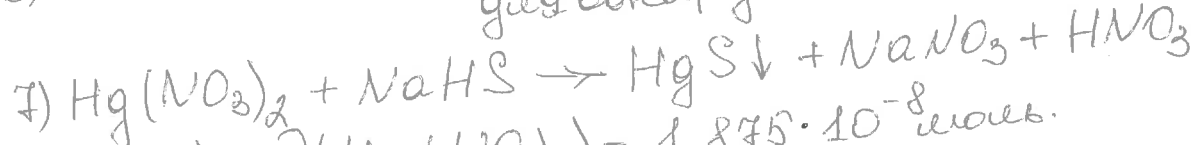
$= 1,875 \cdot 10^{-8} \cdot 326 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 526 \cdot 10^{-8} \text{ г}$

4) Если считать плотность раствора равной 1, то  $V_{\text{р-ра}} = 1,25 \text{ л}$  соответствует массе  $1,25 \text{ кг} = 1250 \text{ г}$ .

5) Определим концентрацию в %  $(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2)$ .

$w\% = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\% = \frac{526 \cdot 10^{-8}}{1250} \cdot 100\% = 42 \cdot 10^{-7}\%$

6)  $4,2 \cdot 10^{-7}$   $1 \cdot 10^{-4}\%$   $\Rightarrow$  Данные реагента подходят для обнаружения ионов ртути.



$\nu(\text{HgS}) = \nu(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1,875 \cdot 10^{-8}$  моль.

$m(\text{HgS}) = \nu \cdot M = 1,875 \cdot 10^{-8} \cdot 233 = 436,875 \text{ г}$ .

Ответ: 436,875 г.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

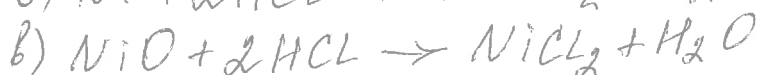
Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	3	8	7	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

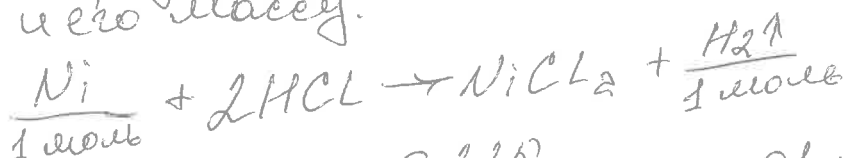
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3

1) Составим уравнение реакции



2) Определим кол-во кислорода по уравнению (б) и его массу.



$$V(H_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{0,225 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,01 \text{ моль}$$

$$V(H_2) = V(Ni) = 0,01 \text{ моль}$$

$$m_1(Ni) = V \cdot M = 0,01 \cdot 59 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,59 \text{ г}$$

3) Т.к. составилось (окислилось 44% атомов), то найдём число атомов не окисленных (56%)

$$N(Ni) = V \cdot N_A = 0,01 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,0602 \cdot 10^{23} \text{ атомов} = 6,02 \cdot 10^{21}$$

неокислилось

$$6,02 \cdot 10^{21} - 56\%$$

x - 44%

$$x = \frac{6,02 \cdot 10^{21} \cdot 44}{56} = 4,73 \cdot 10^{21} \text{ атомов}$$

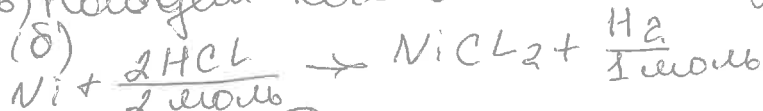
$$V_2(Ni)_{\text{составив}} = \frac{N}{N_A} = \frac{4,73 \cdot 10^{21}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,79 \cdot 10^{-2} = 0,0079$$

4) Найдём массу составив Ni  $\rightarrow m_2 = V_2 \cdot M = 0,0079 \cdot 59 = 0,4661 \text{ г} \approx 0,47 \text{ г}(Ni)$

5) Тогда общая масса никеля

$$m = m_1 + m_2 = 0,47 + 0,59 = 1,06 \text{ г}(Ni)$$

6) Найдём кол-во никеля, затраченного на р-цию



$$V_1(HCl) = 2V(H_2) = 2 \cdot 0,01 = 0,02 \text{ моль}$$

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	3	8	7	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

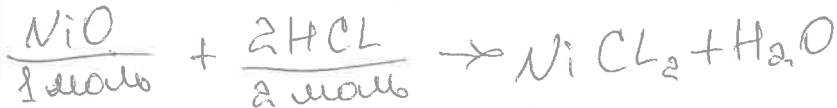
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



7) Найдем кол-во NiO и кол-во кислоты, затратив на реакцию (в).  $2Ni + O_2 \rightarrow 2NiO$

$$v(NiO) = v_2(Ni) = 0,0079 \text{ моль} \approx 0,008 \text{ моль}$$



$$v_2(HCl) = 2 \cdot v(NiO) = 2 \cdot 0,008 = 0,016 \text{ моль}$$

8) Общее кол-во (HCl) и массы (HCl)

$$v(HCl) = 0,02 + 0,016 = 0,036 \text{ моль}$$

$$m = v \cdot M = 0,036 \cdot 36,5 = 1,314 \text{ г (HCl)}$$

9) Определим  $m(HCl)$  р-ра и ее объем

$$1,314 \text{ г} - 8\%$$

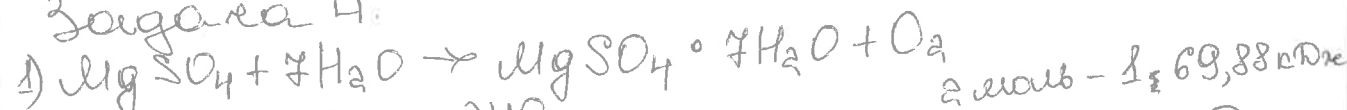
$$x_2 - 100\%$$

$$x = \frac{1,314 \cdot 100}{8} = 16,425 \text{ г} - m(\text{р-ра})$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{16,425}{1,0346} \approx 15,83 \text{ мл (HCl) р-ра}$$

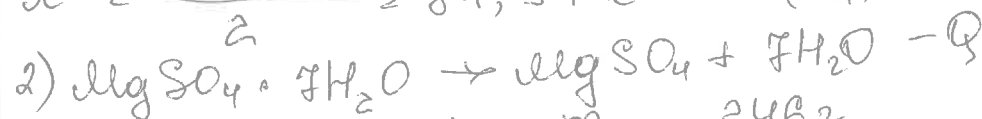
$$\text{Ответ: } m(Ni) = 1,06 \text{ г}; V(HCl) \text{ р-ра} \approx 15,83 \text{ мл}$$

Задача 4.



$$v(MgSO_4) = \frac{m}{M} = \frac{240 \text{ г}}{120 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}; 1 \text{ моль} - 28 \text{ кДж}$$

$$x = \frac{169,88}{2} = 84,94 \text{ кДж (Q)}$$



$$v(MgSO_4 \cdot 7H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{246 \text{ г}}{246 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$\text{По уравнению - тепловой эффект} - 16,11 \text{ кДж (Q)}$$

$$3) Q = 84,94 \text{ кДж} - 16,11 \text{ кДж} = 68,83 \text{ кДж}$$

Тепловой эффект двух реакций равен сумме  $Q_1 + Q_2$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	3	8	7	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5.

1) Вещество ос -  $H_2O$  образуется во время грозы  $2H_2O + O_3 \rightarrow 2H_2O_2$  3б

2) Лучи света вызывают если  $H_2O_2$  разлагается:  
 $2H_2O \xrightarrow{\text{свет}} 2H_2O + O_2 + O_2$

3)  $H_2O_2 + 2Fe(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3$  2б

4)  $H_2O_2 + HCl \rightarrow Cl_2 + H_2O$  2б

5)  $H_2O_2 + Ag_2O \rightarrow 2Ag + O_2 + H_2O$  5б

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

СФУ г. Красноярск

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 2

Фамилия Козлов

Имя Руслан

Отчество Вячеславович

Дата рождения 06.12.2003 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 14.03.2021

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.



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

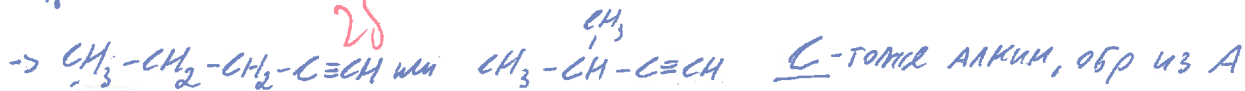
Вариант № 2

X	И	O	O	O	1	1	5	7	4	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

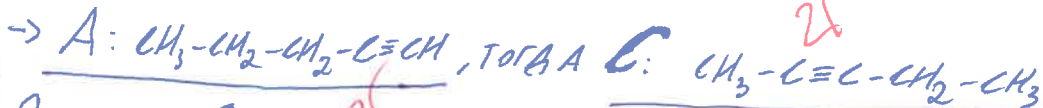
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

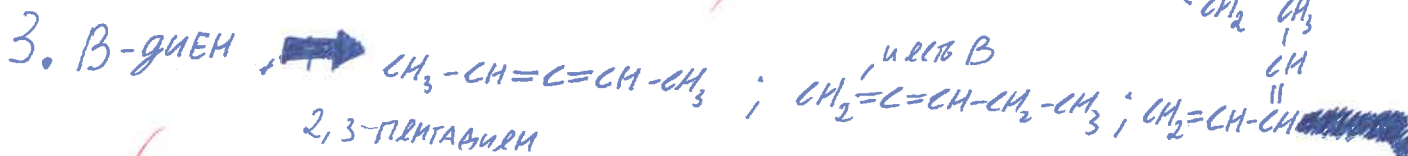
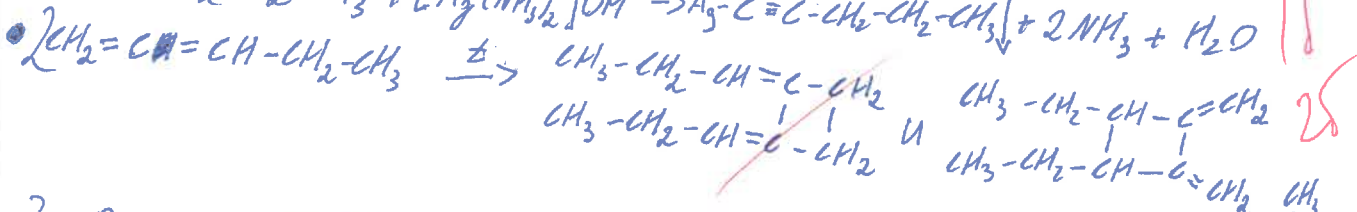
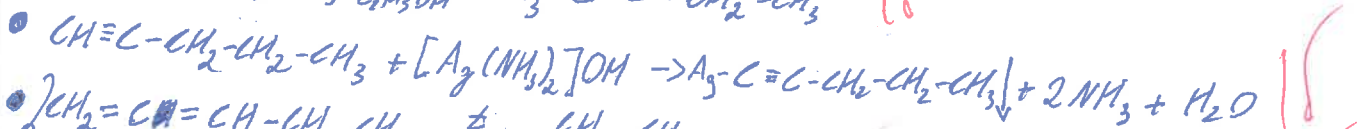
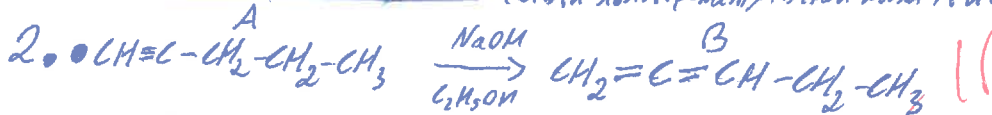
① А - алкин  $C_n \equiv$  "связано" у крайнего углерода А



$\rightarrow$  поэтому А имеет линейную структуру (и линейная не имеет возможности перенести  $\equiv$  связь)



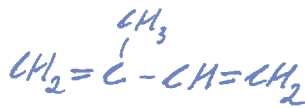
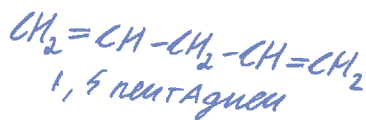
В:  $CH_2=C=CH-CH_2-CH_3$  эта структура при димеризации даст 5х ~~цикл~~ цикл (ОН и яд. промежуточной или А и С) цикл



2,3-пентадиен

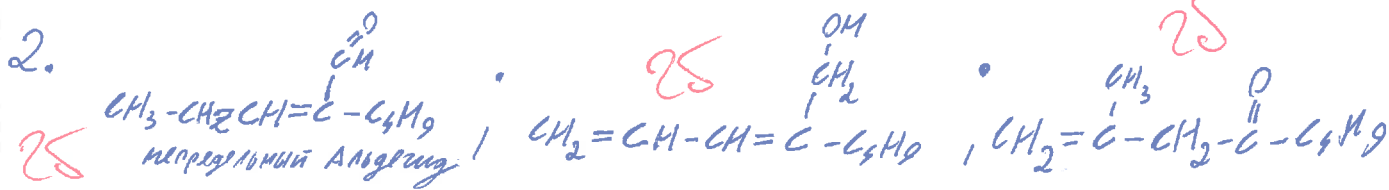
1,2 пентадиен

1,3 пентадиен



2 метил 1,3 Бутадиен

② ЗАДАНИЕ



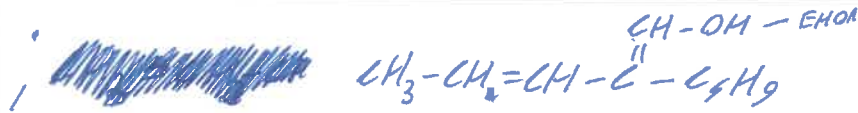
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

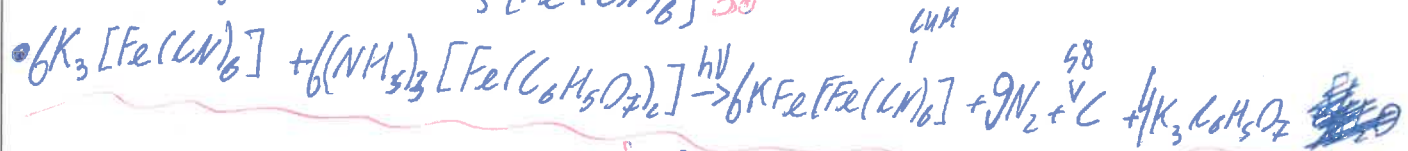
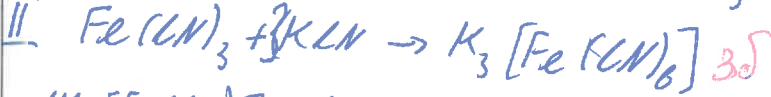
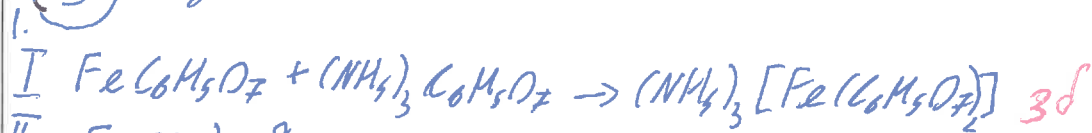
X I O O O 1 1 5 7 4 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

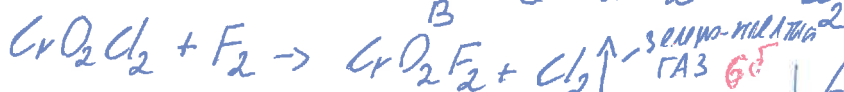
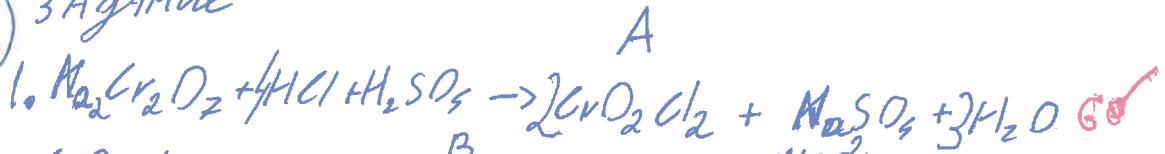


3 задание



2. p-узел идет на ~~океаноломные~~ участках рисунка <sup>2б (по формул. p-орбит. место для не p-орбит.)</sup> + 56H<sub>2</sub>O 20б

4 задание



A - CrO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>

B - CrO<sub>2</sub>F<sub>2</sub>

C - K<sub>2</sub>[CrO<sub>2</sub>F<sub>4</sub>]

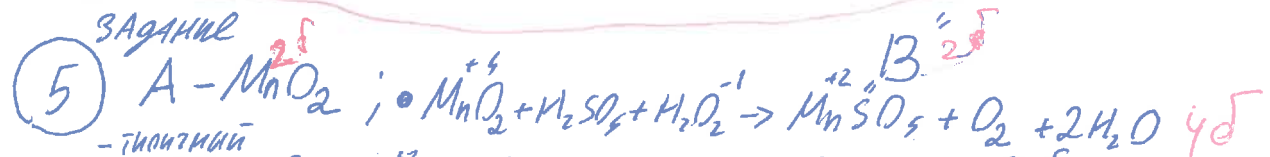
2. V(Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) =  $\frac{2,62}{52 \cdot 2 + 32 \cdot 2 + 16 \cdot 7} = 0,015^3$  ммоль

V(CrO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) = 2V(Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) = 0,03 ммоль

V(замик) =  $\frac{0,0278 \cdot 8,31 \cdot 523}{101,3} = 0,094$  4б

22б

5 задание



- тионный наполнитель батарей



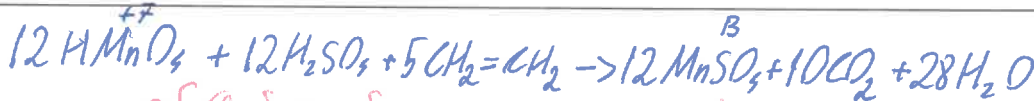
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

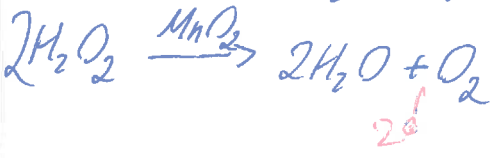


26 (воспользуйтесь эфирным маслом)

~~2. *[scribbled out]*~~

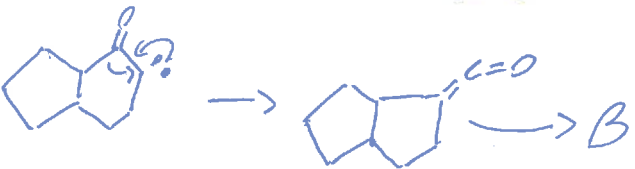
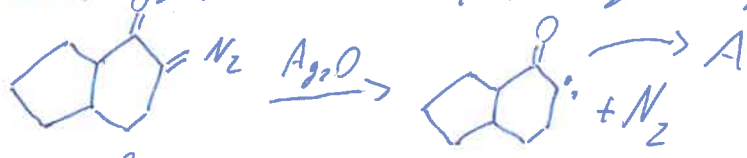
- A -  $\text{MnO}_2$  ≠
- B -  $\text{MnSO}_4$  ≠
- C -  $\text{KMnO}_4$  ≠

Т.к. побочно идет <sup>ее</sup> образование (кат- $\text{MnO}_2$ ), если не будет избытка, ее может не хватить



26 240

~~уравнения р-ции для задания 2~~



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Ленина. 25

X	И	0	0	0	1	1	5	8	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия АВЕРЬЯНОВ

Имя ДМИТРИЙ

Отчество АЛЕКСАНДРОВИЧ

Дата рождения 15.10.2004

Класс 10X

Предмет Химия

Работа выполнена на 2 листах

Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 8(916)-5464801 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.

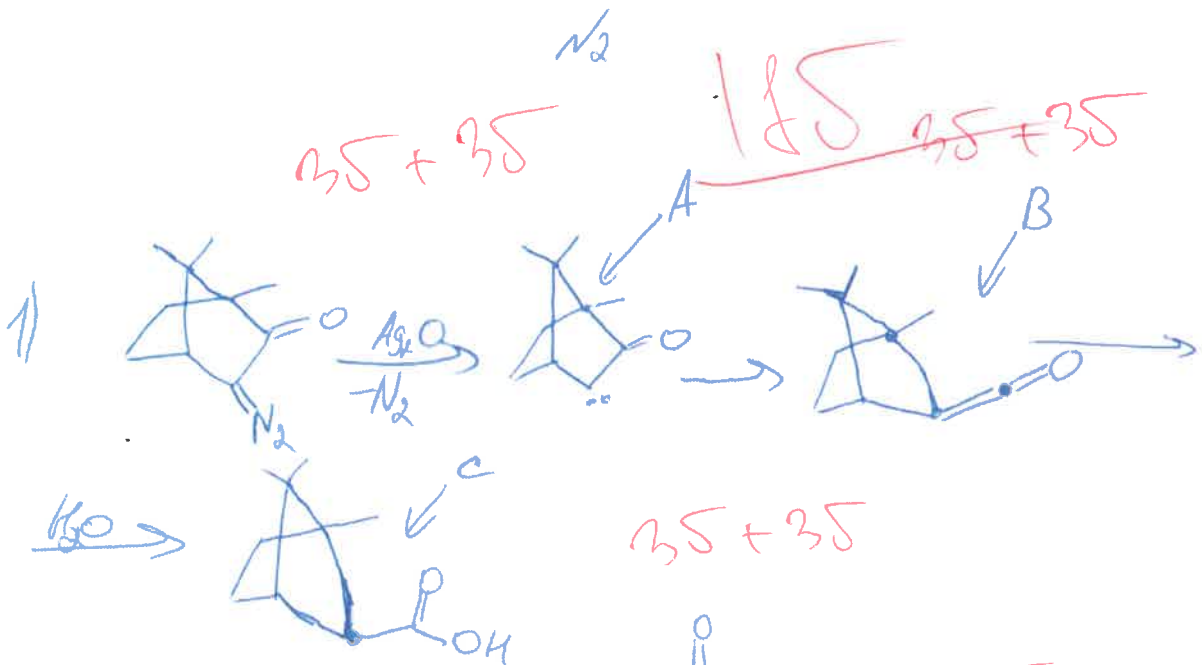
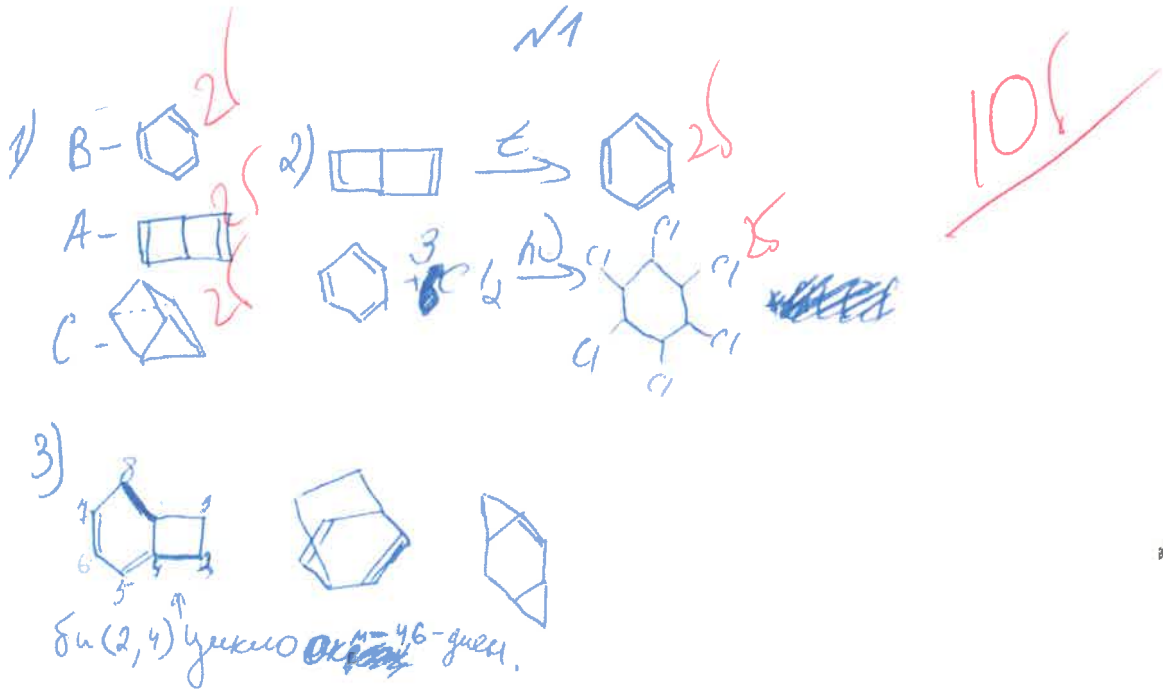
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

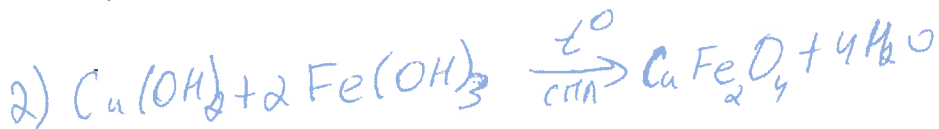
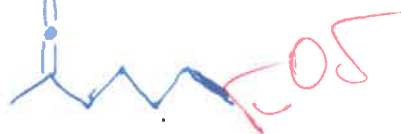
X	И	0	0	0	1	1	5	8	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



2) метилпентанон —



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

x	и	0	0	0	1	1	5	8	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



№3 (строгачешие)

1) Так получилось из-за того что  $FeCl_3$  окисляется  
 $\Rightarrow Cu + FeCl_3 \rightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$  2б

$CuFe_2O_4 + 8HCl \rightarrow CuCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$  2б  
(первой за 20 работ, кто правильно укажет реакцию)  
8б

№4

2)  $Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 (конц) \rightarrow CrO_3 \cdot H_2O + Na_2SO_4 + 2CrO_3$  5б

1) A -  $CrO_3 \cdot H_2O$  1б

2)  $CrO_3 \cdot H_2O \xrightarrow{t^o} CrO_3 + H_2O \uparrow +$

2)  $CrO_3 + KCl \xrightarrow{5б} KCrO_3Cl \leftarrow B \begin{matrix} 1б \\ 1б \\ 1б \end{matrix} C : \underline{3б}$

2)  $2KCrO_3Cl + H_2SO_4 \rightarrow CrO_2Cl_2 + CrO_3 + K_2SO_4 + H_2O$  5б

№5

A -  $MnO_2$  2б

$MnO_2 + 3NaNO_2 + NaOH \rightarrow Mn(NO_3)_2 + H_2O + NaNO_3 -$

2б

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Уфа

X	Ч	0	0	0	1	3	6	0	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Сафина


Имя Аделина

Отчество Рагматовна

Дата рождения 18.02.2004 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 07.03.21

Номер телефона 89174435329 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»

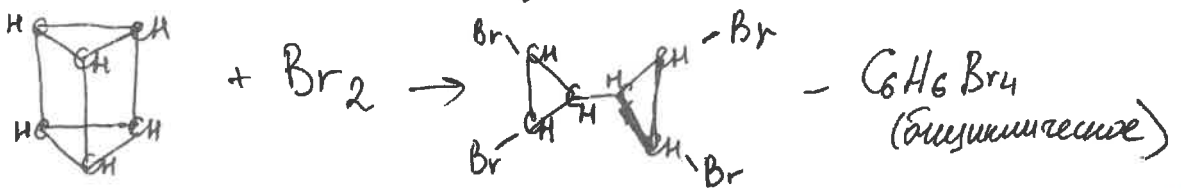
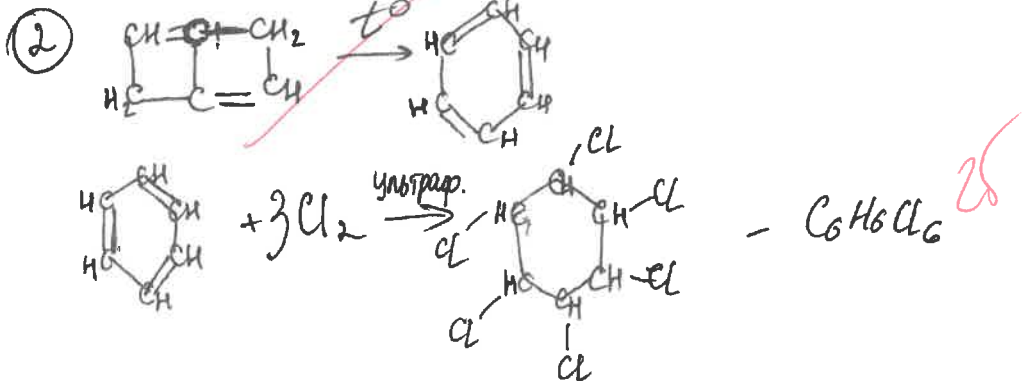
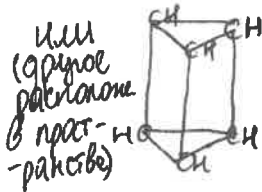
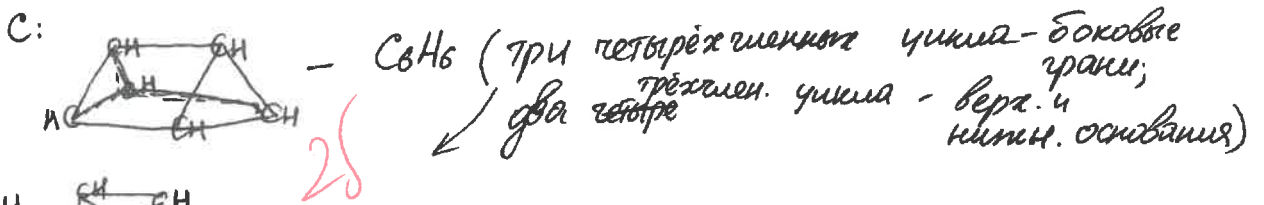
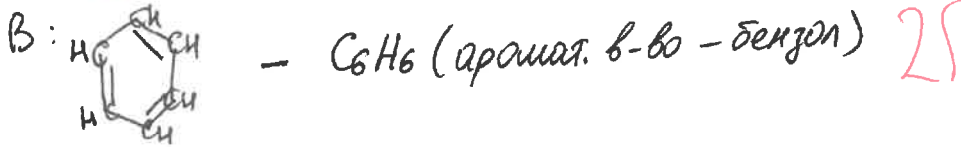
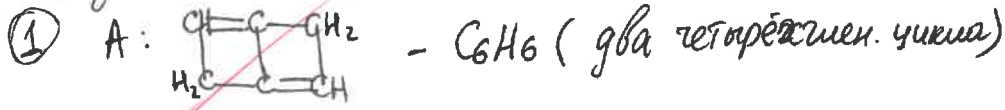
Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	3	6	0	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

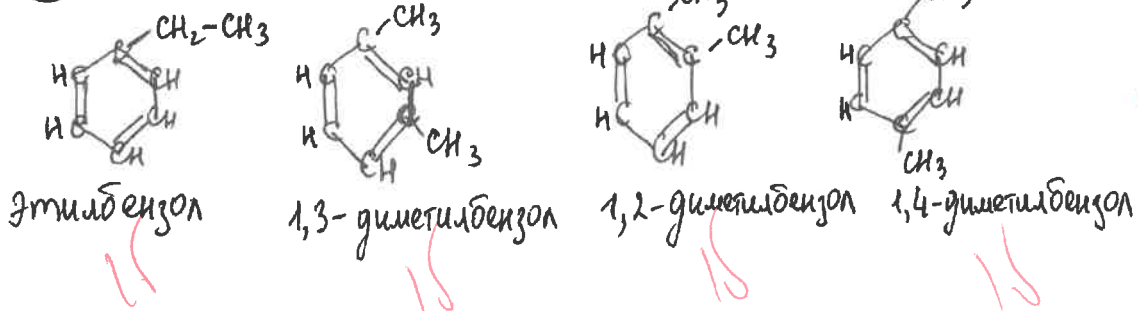
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 1:



③  $C_8H_{10}$  (гомолог бензола):



105



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

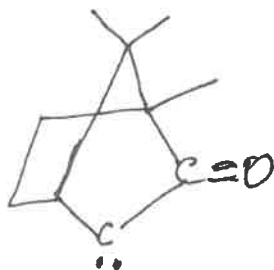
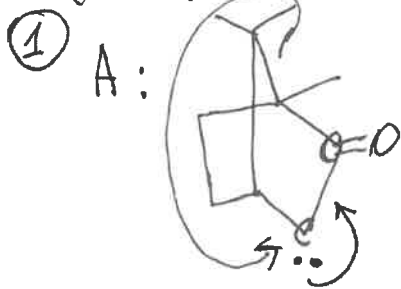
X	U	0	0	0	1	3	6	0	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



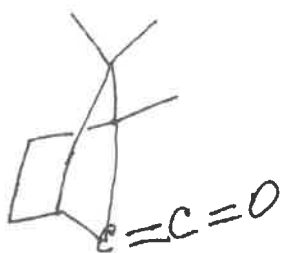
Задача 2:



35

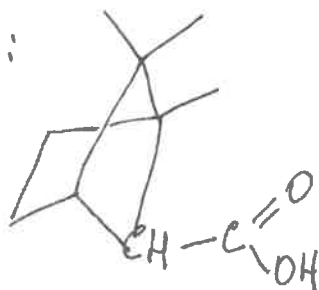
95

В:



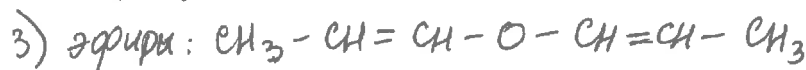
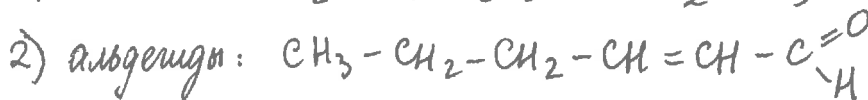
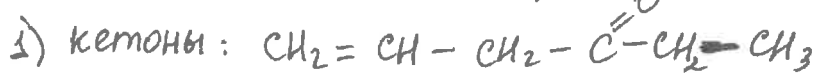
35

С:



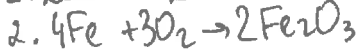
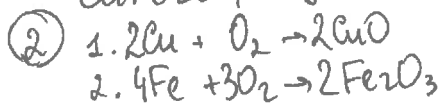
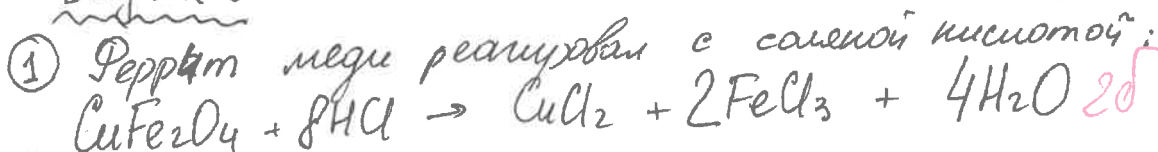
35

② Метилпентилкетен:  $C_6H_{10}O$



05

Задача 3:



45

65

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	O	O	O	I	3	6	0	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 4:

- ① A:  $\text{CrO}_3$  1б  
 B:  $\text{KCrClO}_3$  1б ( $39 \frac{1}{100} \text{моль} + 52 \frac{1}{100} \text{моль} + 35,5 \frac{1}{100} \text{моль} + 48 \frac{1}{100} \text{моль} = 174,5 \frac{1}{100} \text{моль}$  - верно (по усл.))  
 C:  $\text{CrCl}_2\text{O}_2$  1б ( $\text{Cr}^{\overset{+2}{\parallel}}\text{O}_2$ )
- ② 1.  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  5б  
 2.  $\text{CrO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{KCrClO}_3$  ( $\text{KCl} \cdot \text{CrO}_3$ ) 5б  
 3.  $2\text{KCrClO}_3 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CrCl}_2\text{O}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O}$  13б

Задача 5:

- ① A:  $\text{MnO}_2$  2б  
 B:  $\text{Na}_2\text{MnO}_4$  2б  
 C:  $\text{NaMnO}_4$  2б  
 D:  $\text{NH}_4\text{MnO}_4$  2б
- ②  $3\text{Mn}^{+4} + 4\text{NaOH} + 2\text{NaNO}_2^{+3} \rightarrow 3\text{Na}_2\text{MnO}_4^{+6} + \text{N}_2^0 + 2\text{H}_2\text{O}$  3б  
 $\begin{array}{l} \text{в-в } \text{Mn}^{+4} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{+6} \quad | 6 | 3 \\ \text{ок-в } 2\text{N}^{+3} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{N}^0 \quad | 6 | 1 \end{array}$
- $3\text{NaMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NaMnO}_4 + \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  3б  
 $\text{NaMnO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{MnO}_4 + \text{NaNO}_3$  3б  
 $2\text{NH}_4\text{MnO}_4 \xrightarrow{\text{т.о.}} \text{N}_2 + 2\text{MnO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  3б
- ③ Потому что в-в разлагается с образованием оксида  $\text{MnO}_2$ , который будет загрязнять реактивы. Также у шотки могут войти из-под контроля другие системы. 2б

22б

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Ульяновск

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия СИЛВЕРСТОВ

Имя АРТЕМ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 10.12.2003

Класс 10

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 3 листах

Дата выполнения работы 07.03.20

Номер телефона +79176296214

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

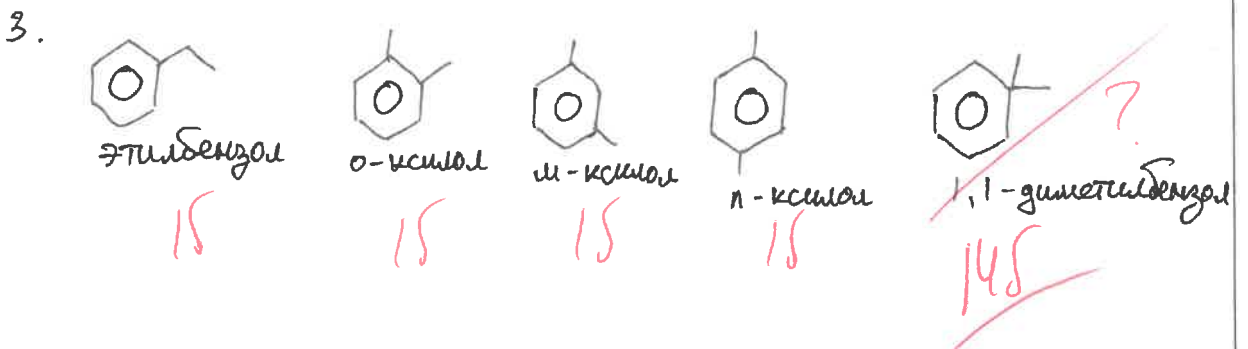
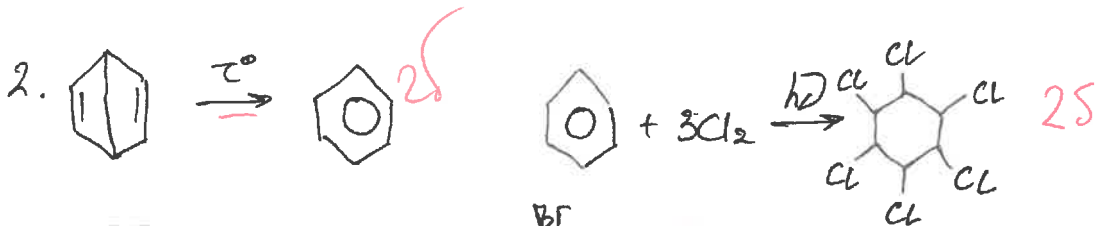
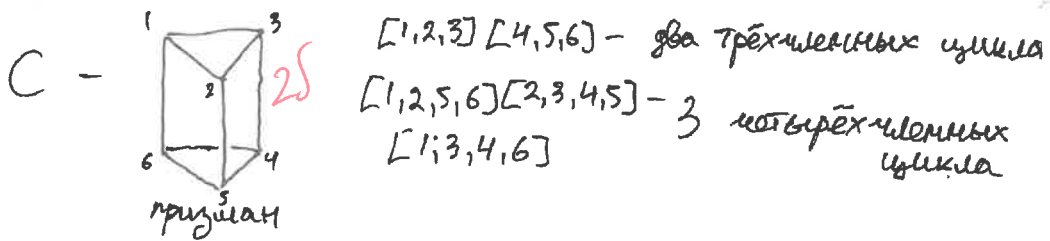
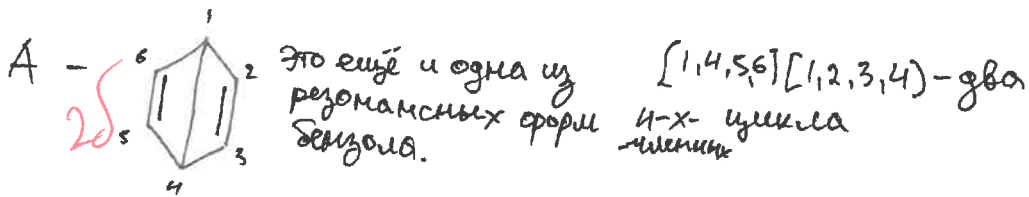
X U O O O 1 3 7 0 3 2 L

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

н.п.

1. Исходя из описания становится очевидным, что В - это бензол. Его изомеры - это циклические соединения, которые раньше некоторые учёные В - считали структурой бензола.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

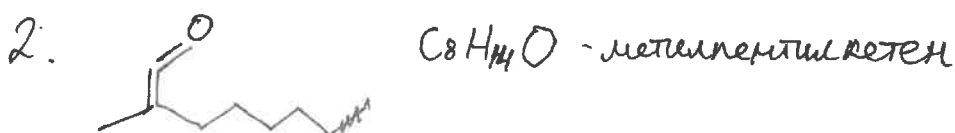
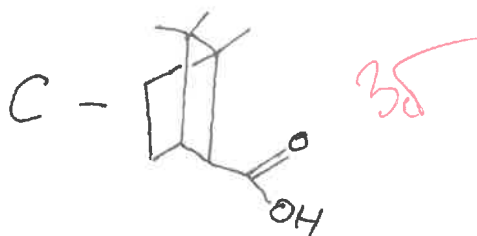
X	U	0	0	0	1	3	7	0	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

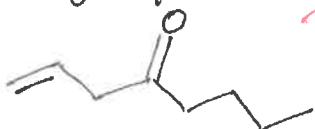


№2. 155 35

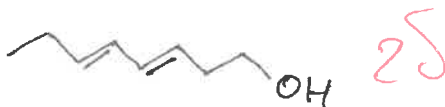


Межклассовые изомеры:

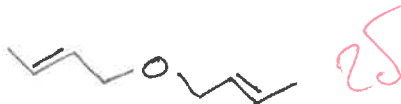
кетоны



спирты

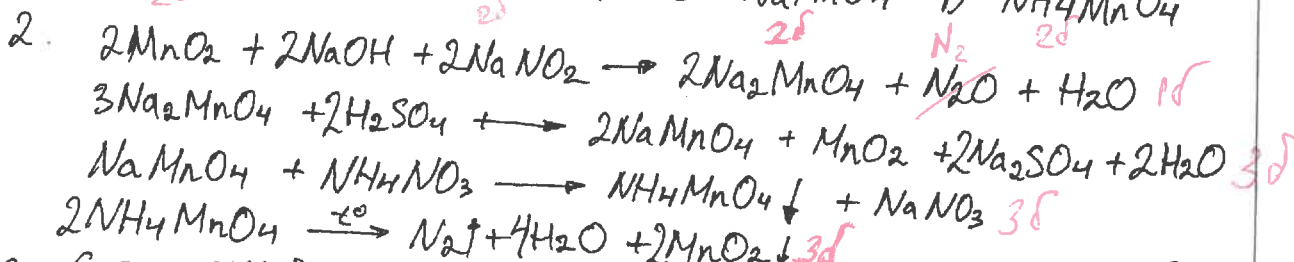
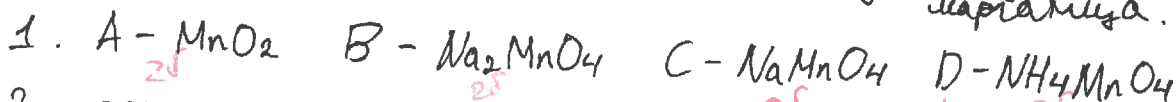


простые эфиры



Все также обладают двойными связями

№5. Описанные цвета свойственны для соединений марганца.



3. Соединения марганца вредны для человеческого организма, а при запуске ракет они будут содержаться в атмосфере.

105

25

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

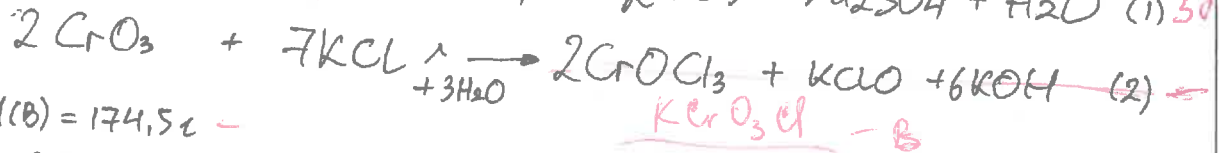
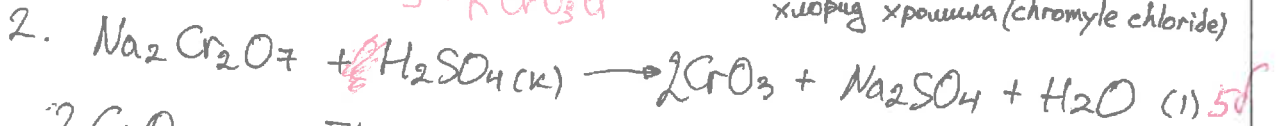
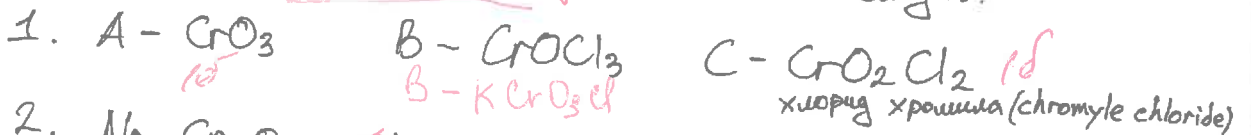
Х 0 0 0 1 3 7 0 3 2 4

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

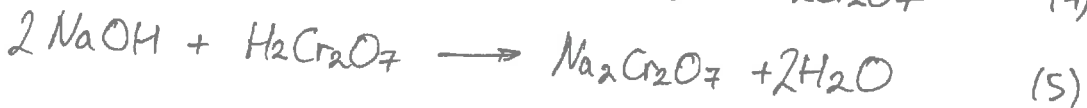


УЧ. Прежде всего мне доведилось смотреть этот раши. (канал - Nile Red) ~~+~~ Посему...



$M(\text{B}) = 174,5 \text{ г}$  -

$M(\text{CrOCl}_3) = 52 + 76 + 35,5 \cdot 3 = 174,5 \text{ г}$  -



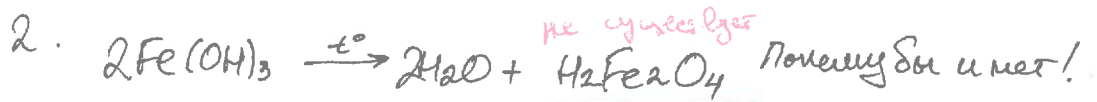
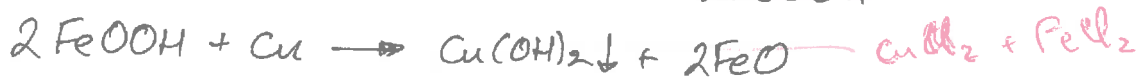
3. Происходят реакции (4) и (5)

$D(\text{CrO}_2\text{Cl}_2) = 0,01 \text{ моль}$  <sup>40</sup>

$D(\text{NaOH}) = D(\text{CrO}_2\text{Cl}_2) \cdot \frac{2}{3} = 0,01 \cdot 0,667 \approx 6,667 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$m(\text{NaOH}) = M(\text{NaOH}) \cdot D(\text{NaOH}) = (23 + 16 + 1) \cdot 6,667 \cdot 10^{-3} \approx 0,26667 \text{ г}$  -

У3.



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

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

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 1

Фамилия Гайкчян


Имя Искандер

Отчество Мукафасович

Дата рождения 24.11.2004 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона +79869767494 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	0	0	0	1	3	4	9	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

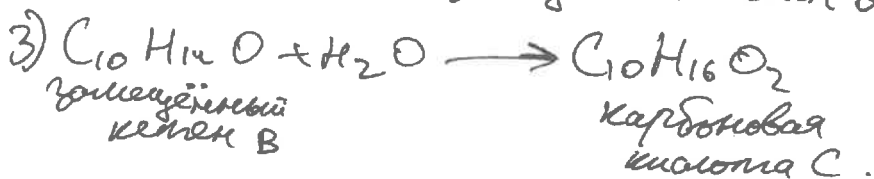
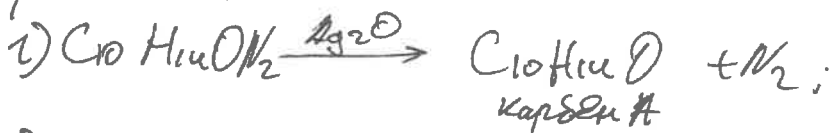
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

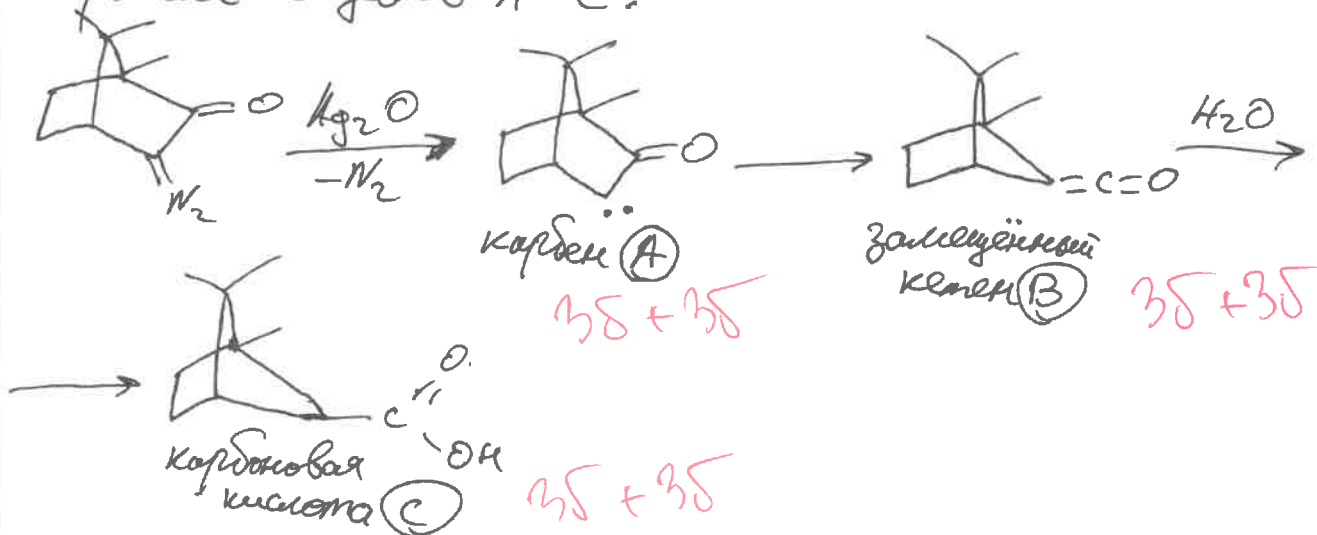
Решение задачи №2

245

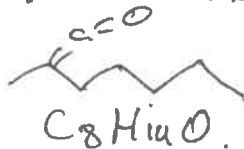
1. Воспользовавшись предположенной схемой, запишем уравнение, соответствующие преобразования и определим строение А-С:



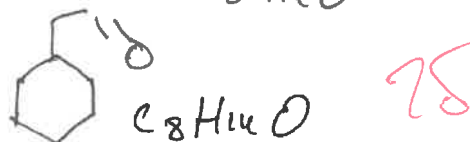
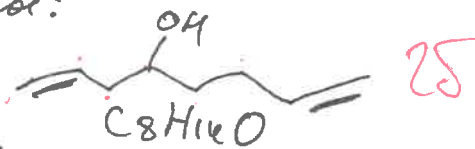
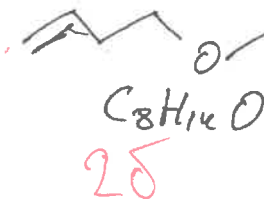
Строение веществ А-С:



2. Метиленциклопентан:



Возможные изомеры:





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

Решение задачи №5

1. Образование при смешивании сухой щелочью изумрудно-зелёного вещества, а затем его превращение в фиолетовый раствор - наталкивает на мысль о том, что вещество В - марганат, а С - перманганат. Тогда, из этого может следовать то, что вещество А -  $MnO_2$  - чёрный порошок - что вполне логично по смыслу задачи. Тогда, по описанным реакциям и не трудно понять, что вещество D -  $Mn_2MnO_4$ . Итак:

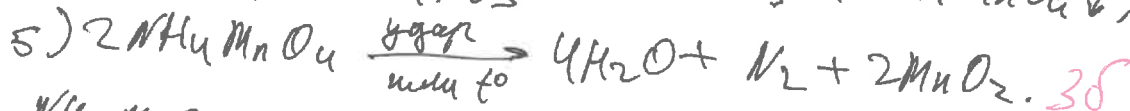
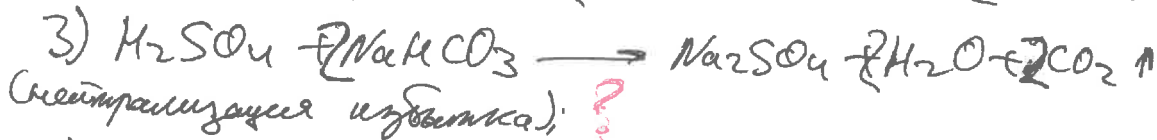
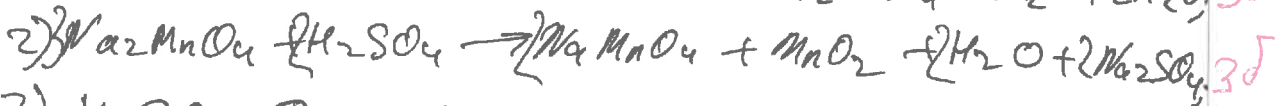
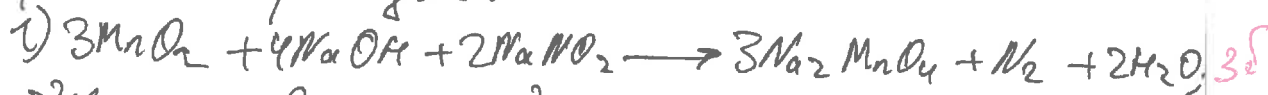
Вещество А -  $MnO_2$ ; 2б

Вещество В -  $Na_2MnO_4$ ; 2б

Вещество С -  $NaMnO_4$ ; 2б

Вещество D -  $Mn_2MnO_4$ ; 2б

2. Уравнения реакций:



3.  $Mn_2MnO_4$  может не подходить в качестве реактивного вещества, так как при разложении образует трудно растворимый и трудно выводимый  $MnO_2$ .

225 25

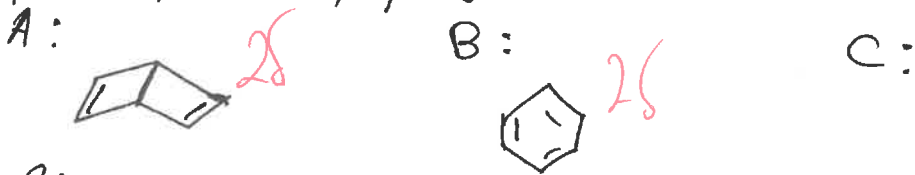
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



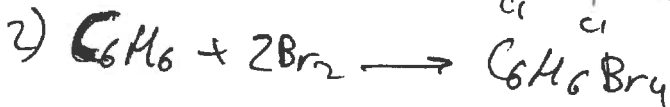
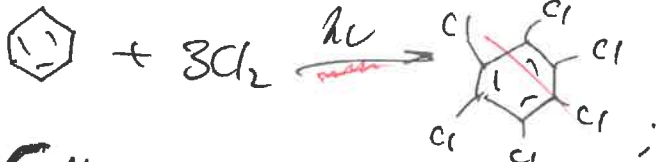
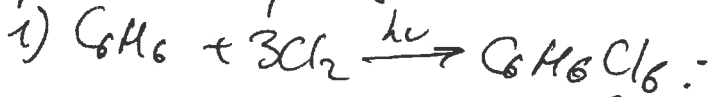
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Решение задачи №1

1. Сразу же понимаем, что вещество В - ароматическое и с формулой  $C_6H_6$  - бензол, а вещество С - имеет две двойные связи (по обработке  $Br_2$  водным раствором). Бензол с  $Cl_2$  при  $h\nu$  образует гексахлорбензол. Тогда, структурные формулы:



2. Уравнения реакции:



3. Структурные формулы изомеров состава  $C_8H_{10}$  - гомолог бензола:



этилбензол 11



орто-диметилбензол (1,2-диметилбензол) 16



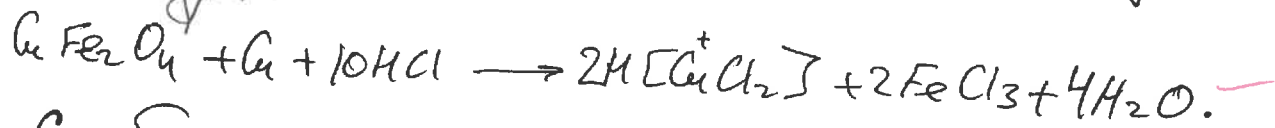
мета-диметилбензол (1,3-диметилбензол) 16



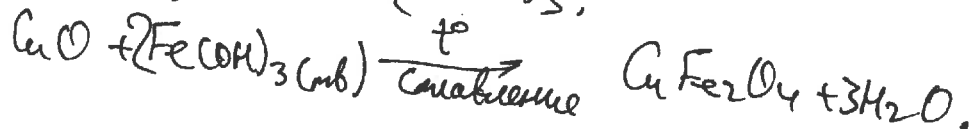
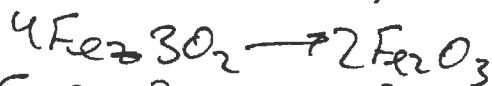
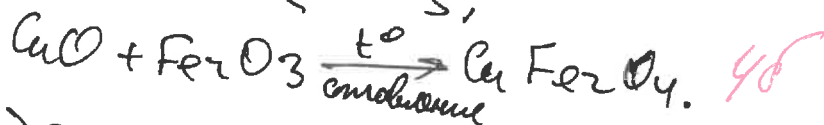
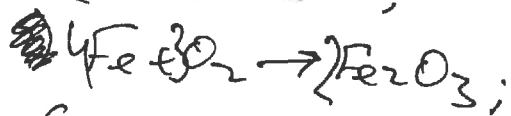
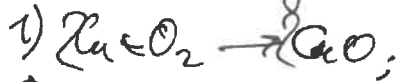
пара-диметилбензол (1,4-диметилбензол). 85

Решение задачи №3

1. Так получилось, потому что когда Александр прибавил соляной кислоты к коллоидному раствору;  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  и  $\text{Cu}$  - оба вступили в реакцию с соляной кислотой и произошла реакция disproportionирования:  $\text{Cu}^{+2}$  (в  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ ) принял 1 электрон, а  $\text{Cu}^0$  (металлическая) - ~~отдала~~ отдала 1 электрон. Уравнение реакции неудахи Александра:



2. Способы получения феррита меди:



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

Решение задачи №4

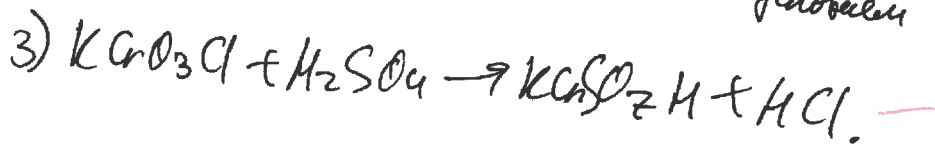
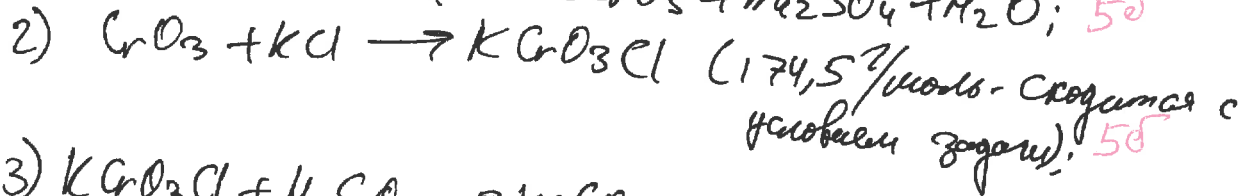
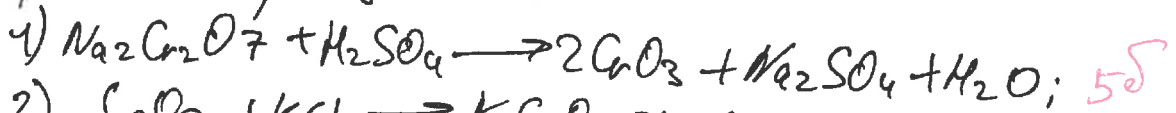
1. Три взаимодействия  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  с  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) образуются темно-красные кристаллы оксида хрома (VI)  $\text{CrO}_3$ . Три их решетки в  $\text{KCl}$  образуют вещества формулой  $\text{KCrO}_3\text{Cl}$ . Далее, при их взаимодействии с концентрированной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  образуются вещества состава  $\text{KCrSO}_7\text{H}$ . Итак,

Вещество А -  $\text{CrO}_3$ ; 10б

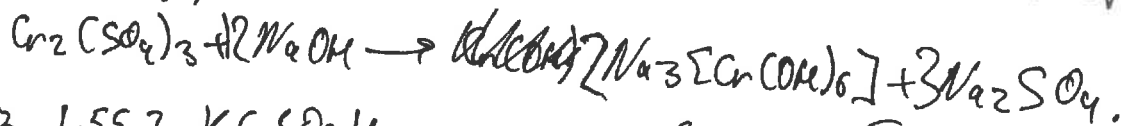
Вещество В -  $\text{KCrO}_3\text{Cl}$ ; 10б

Вещество С -  $\text{KCrSO}_7\text{H}$ . —

2. Записаны реакции:



3. Поскольку при взаимодействии  $\text{KCrO}_7\text{H}$  с водой образуется  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ , то: —



из 1,552 г  $\text{KCrSO}_7\text{H}$  получается в 2 раза больше (по молям)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ , откуда:

$n(\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3) = \left(\frac{1,55}{236}\right) \cdot 2 = 0,0131$  моль. Тогда, по уравнению реакции  $n(\text{NaOH}) = 0,0131 \cdot 12 = 0,1572$  моль и

$m(\text{NaOH}) = 0,1572 \cdot 40 = 6,288$  г. — 12б

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Ангарск \_\_\_\_\_

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Мумин


Имя Алексей

Отчество Андреевич

Дата рождения 12.08.2004 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах Дата выполнения работы 07.03.21

Номер телефона 79526158848 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.

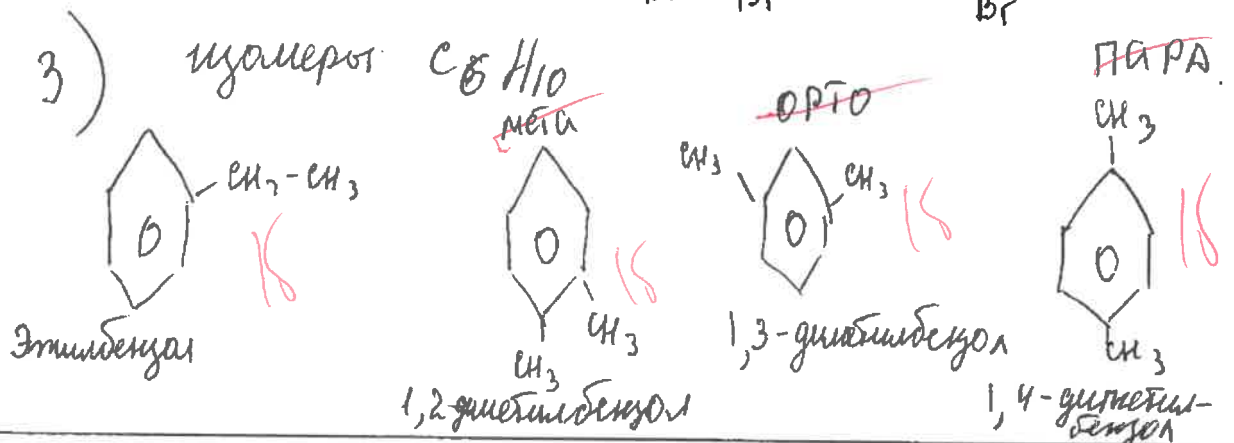
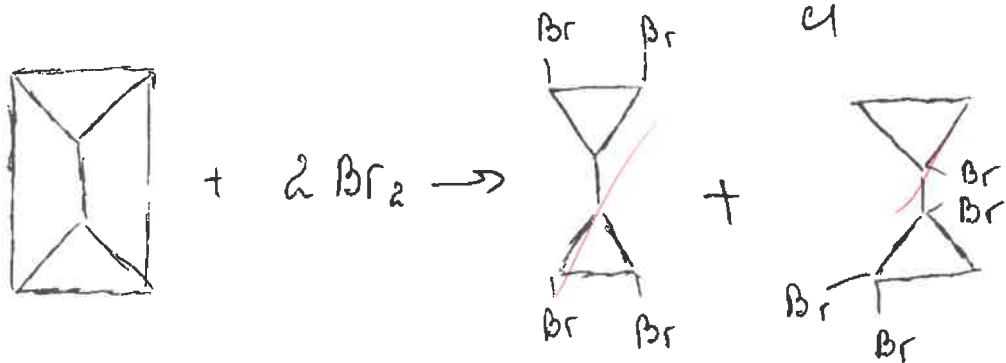
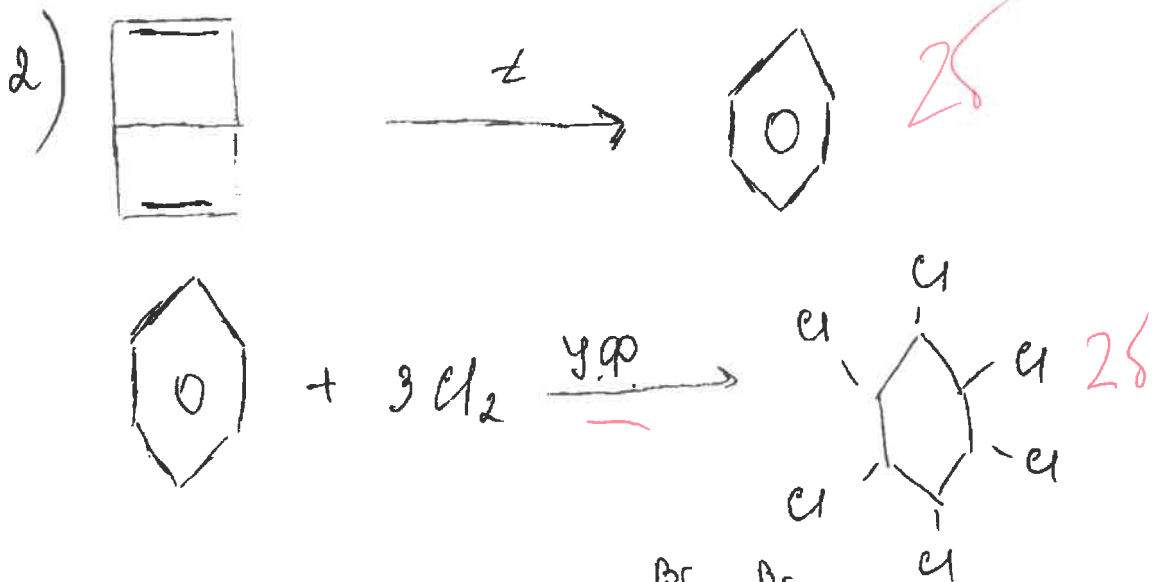
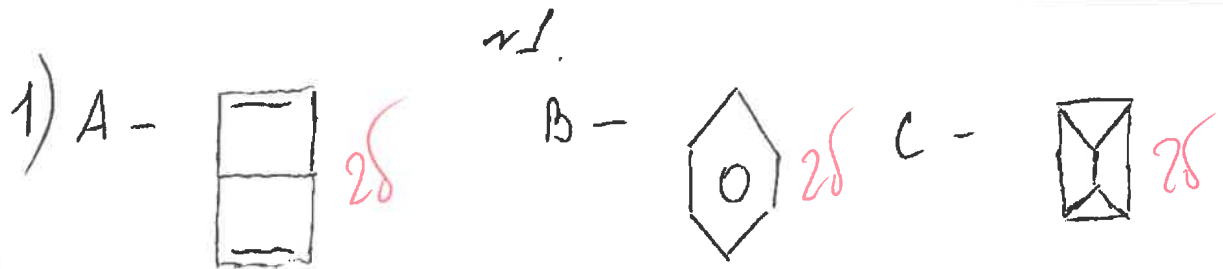
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X И 0 0 0 1 3 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



145

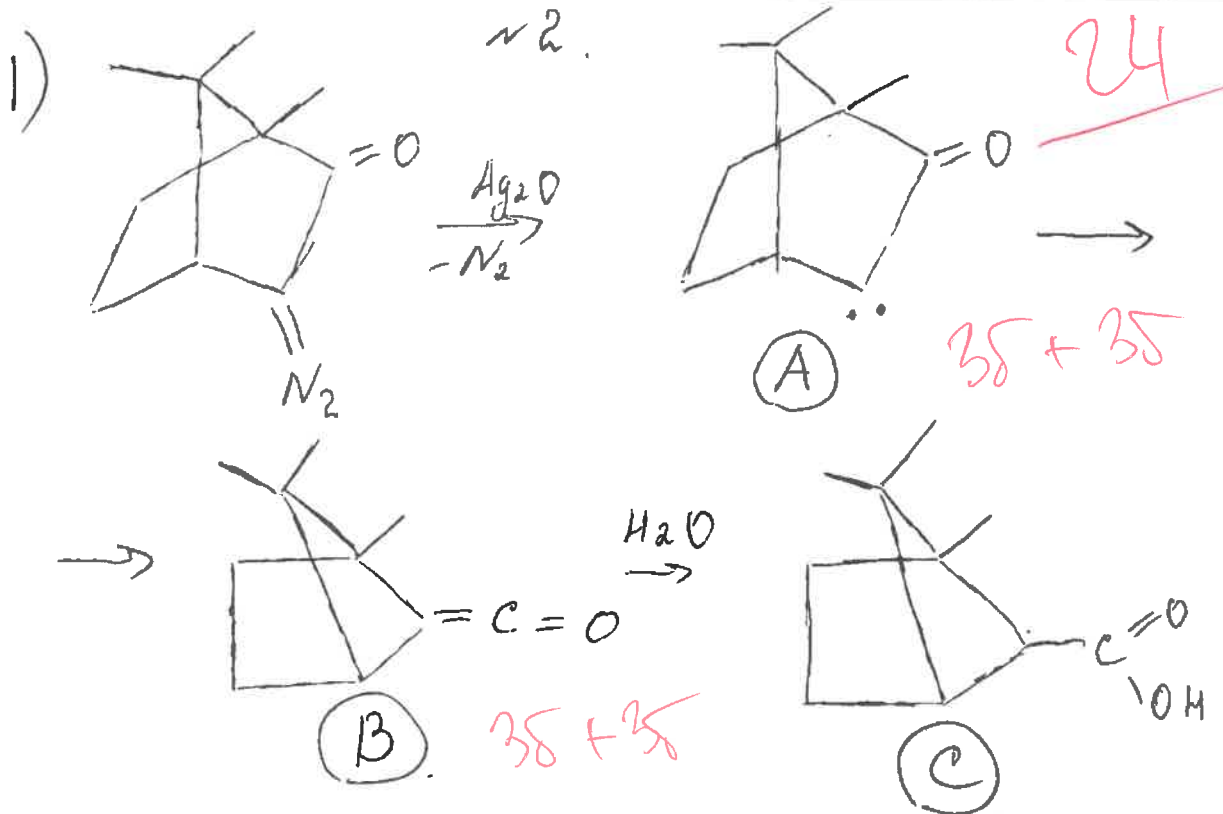
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

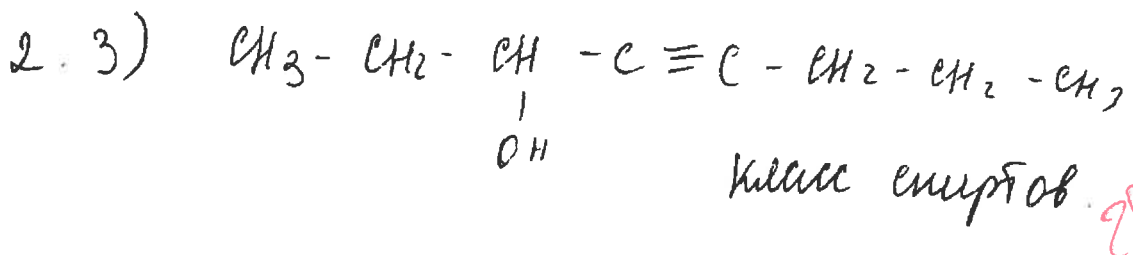
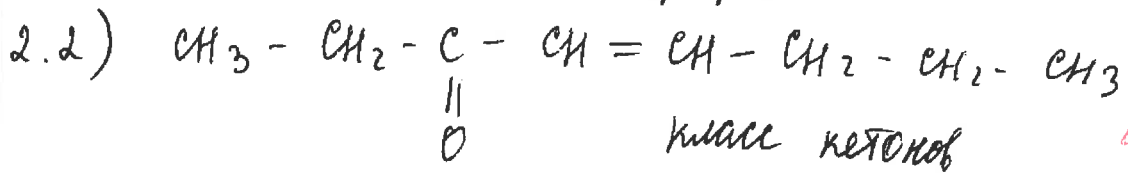
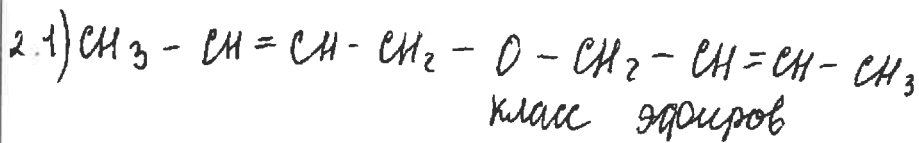
X I 0 0 0 1 3 4 5 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



2) Укажите  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}$  +



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1.

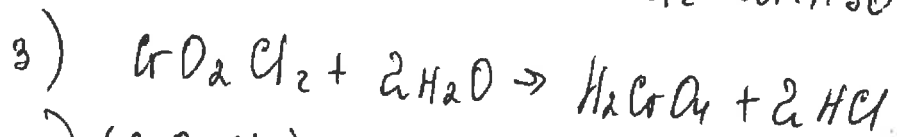
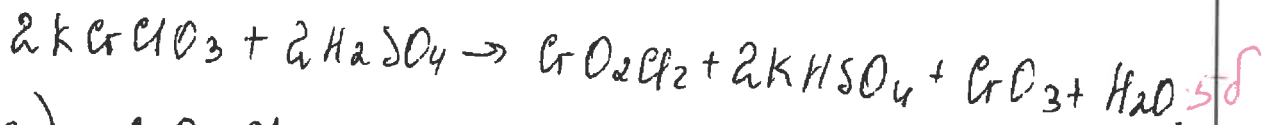
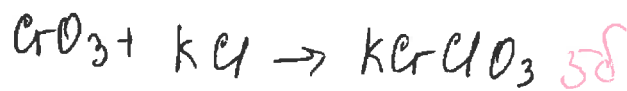
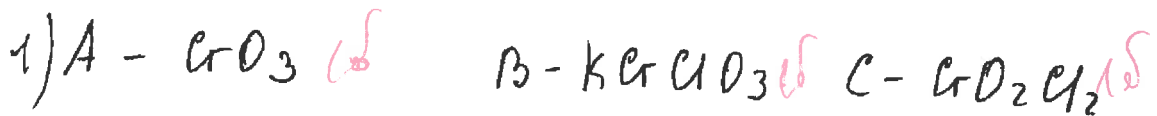
X	И	0	0	0	1	3	4	5	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

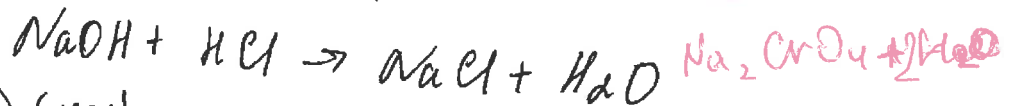


~ 4.



$$\nu(CrO_2Cl_2) = \frac{m}{M} = \frac{1,55r}{155} = 0,01 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(CrO_2Cl_2)}{коэф.} = \frac{\nu(HCl)}{коэф.} \Rightarrow \nu(HCl) = 0,02 \text{ моль}$$



$$\frac{\nu(HCl)}{коэф.} = \frac{\nu(NaOH)}{коэф.} \Rightarrow \nu(NaOH) = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(NaOH) = \nu \cdot M = 0,02 \cdot 40 = 0,8r$$

Ответ:  $m(NaOH) = 0,8r$



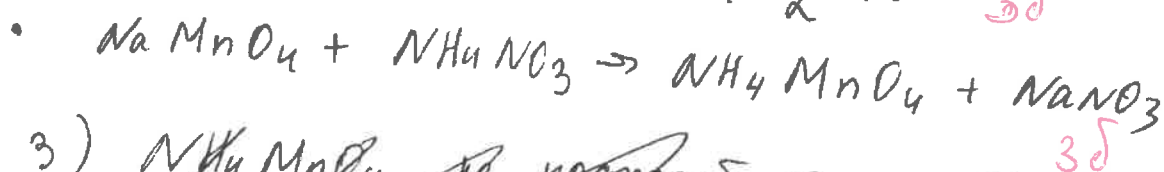
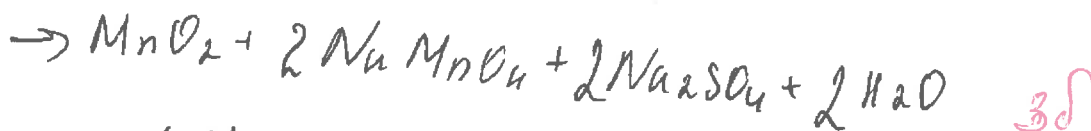
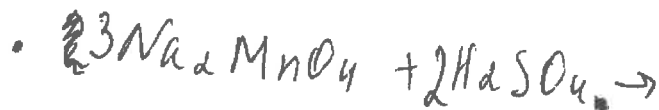
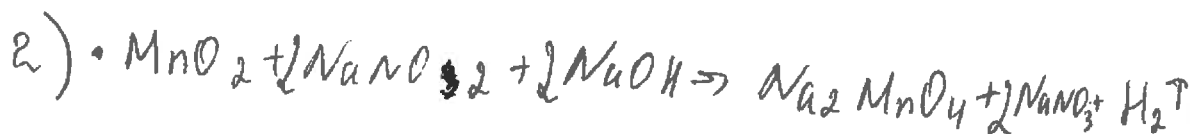
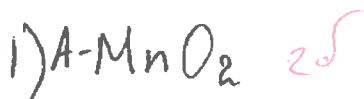
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~5



3)  ~~$NH_4MnO_4$  не подходит на роль ракетного топлива, т.к. он много горит, а также тяжелее распадается, так то же  $2NH_4MnO_4 \rightarrow 2MnO_2 + 4H_2O + N_2$  при разложении образуется  $MnO_2$ , а твердого продукта не нужно!~~ 4б

21б

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



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



нз.

1) HCl вступит в реакцию с  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$



2)  $\text{CuO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CuFe}_2\text{O}_4$

нд

5д

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

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

г. Ангарск

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № II

Фамилия Ауныков

Имя Святослав

Отчество Сергеевич

Дата рождения 13.01.2005 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 7.03.21

Номер телефона 79500705191 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 3 3 5 3 2 1


Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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




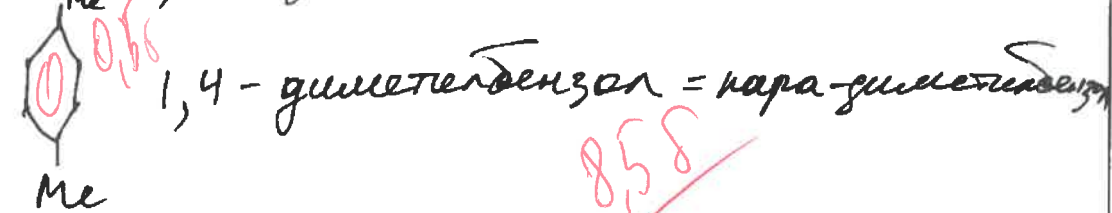
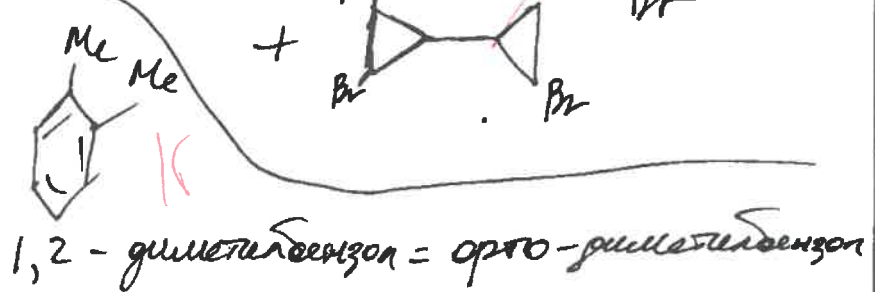
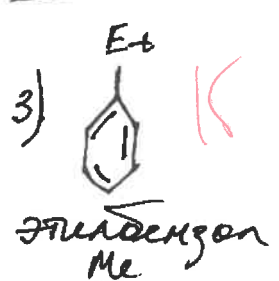
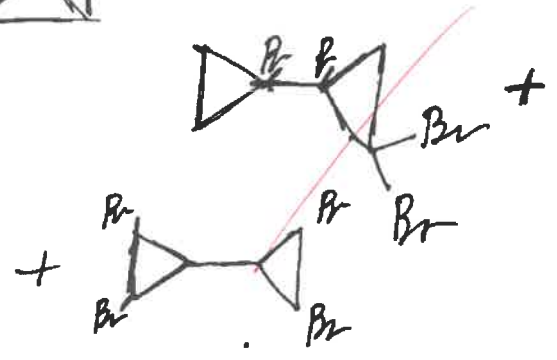
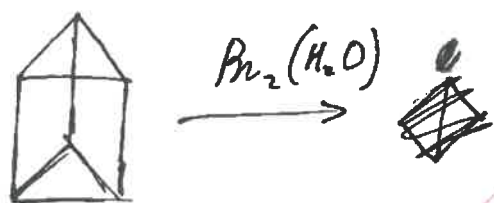
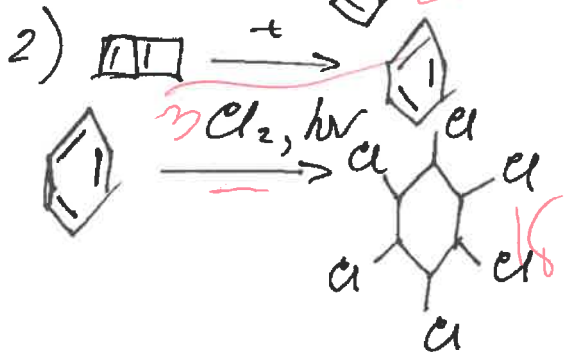
Задача 1. 1 =

т.к. А содержит 2 ш  $\square$  и при этом не содержит тетраэдров  $\Rightarrow A = \square \square$

По этой же логике в во С =  2

А по тому, что В не присущи реакции присоединения, а при дробельном облучении ультрафиолетом образуется  $C_6H_6Cl_6$

Значит В =  2



858

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

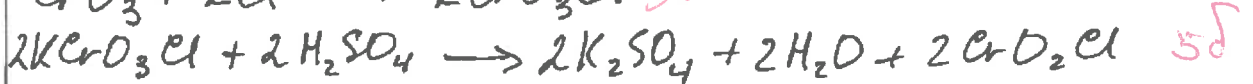
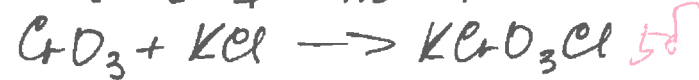
Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 4.

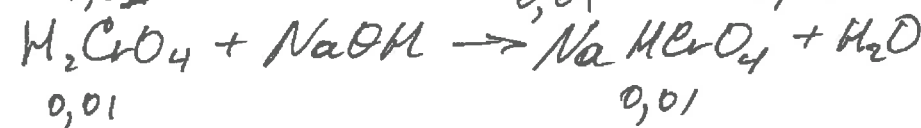
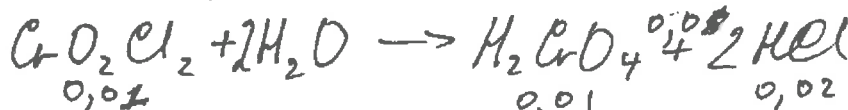


Таким образом  $A = \text{CrO}_3$ ;  $B = \text{KCrO}_3\text{Cl}$ ;



3)  $1,55 (\text{CrO}_2\text{Cl}_2) = 0,01 \text{ моль}$

220



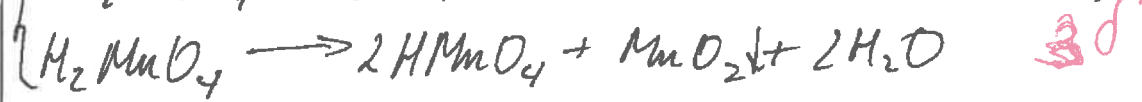
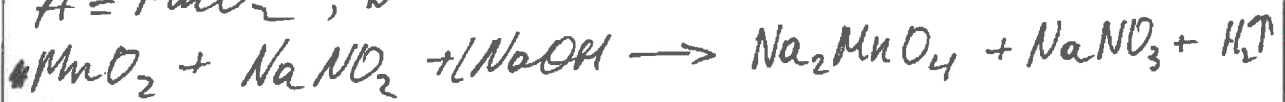
$$n(\text{H}_2\text{CrO}_4) = n(\text{H}_2\text{CrO}_4) = n(\text{NaHCrO}_4) = 0,01 = n(\text{NaOH})$$

~~$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,01 \cdot 40 = 0,4 \text{ г}$$~~

пропустить стр 4

Задача 5.

Исходные вещества соединений A, B и C



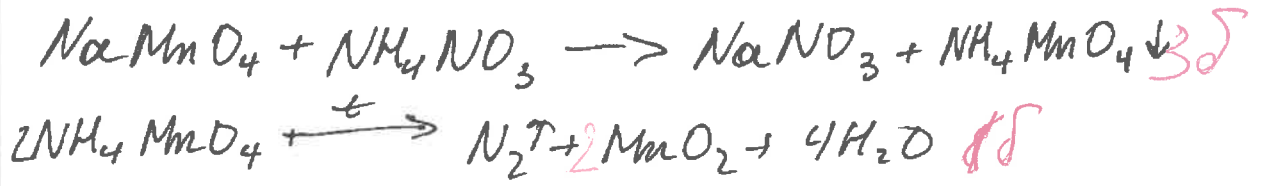
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

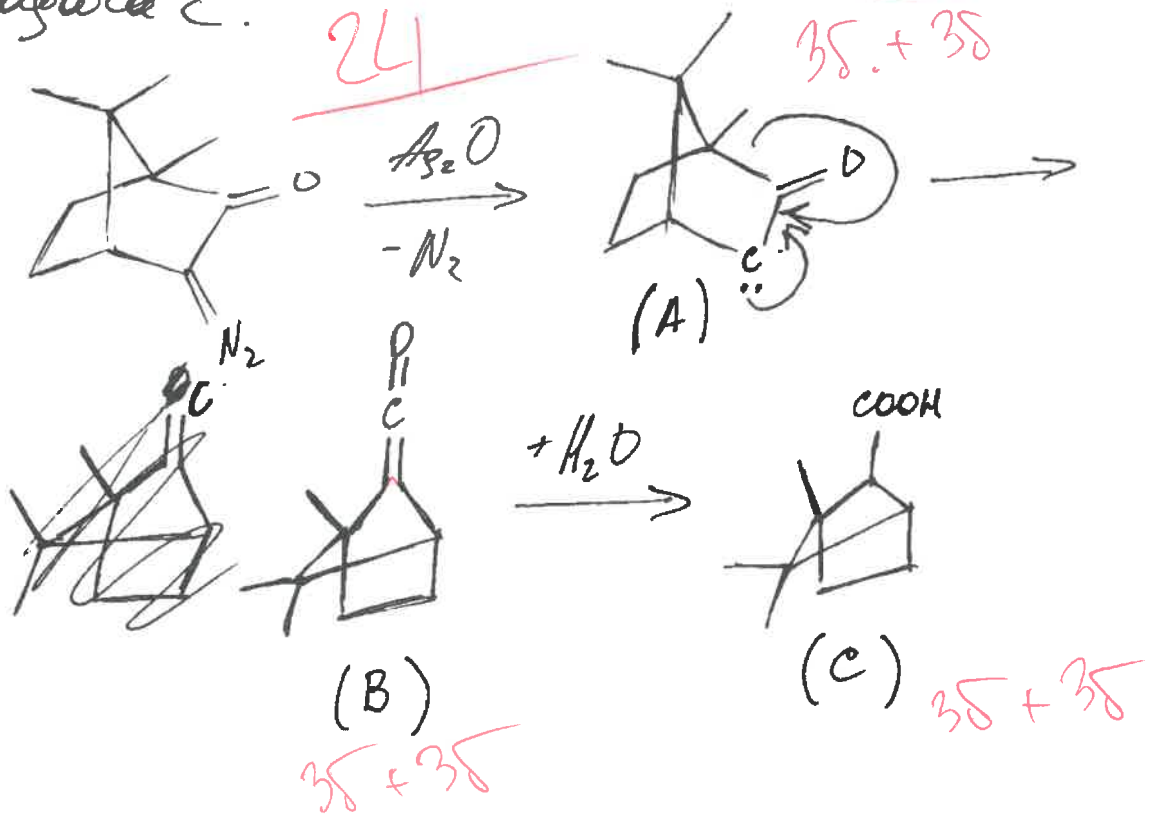


Таким образом

A -  $\text{MnO}_2$  <sup>25</sup>; B -  $\text{Na}_2\text{MnO}_4$  <sup>25</sup>; C -  $\text{NaMnO}_4$  <sup>25</sup>;  
 D -  $\text{NH}_4\text{MnO}_4$  <sup>25</sup>

3. D не подходит на роль топлива т.к. при его сгорании образуется твердый продукт -  $\text{MnO}_2$ .

Задача 2.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

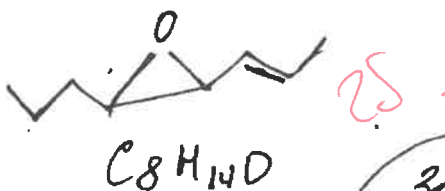
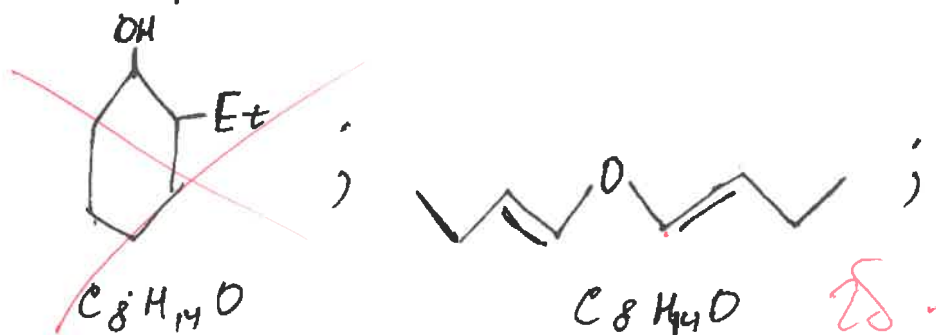
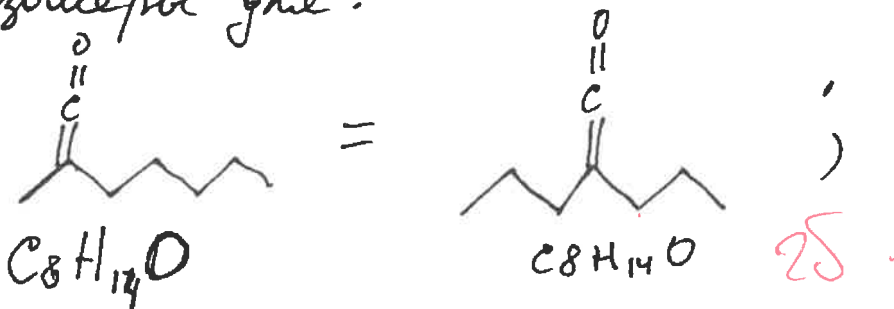
X	И	0	0	0	1	3	3	5	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

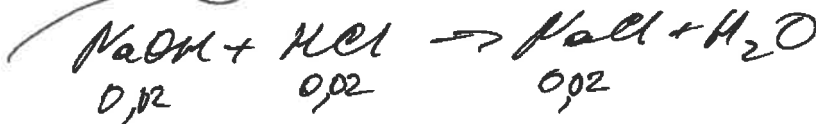


2. Изомеры где:



Задача 4.

т.к. NaOH реагирует с HCl



$= m(NaOH) = \nu_{HCl} \cdot M_{NaOH} + \nu_{H_2O_4} \cdot M_{NaOH} =$   
 $0,12 \cdot 40 + 0,11 \cdot 40 = \underline{1,22} + 4,4$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

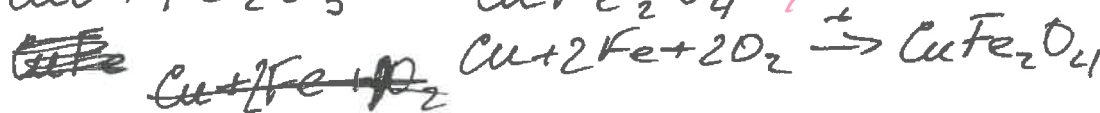
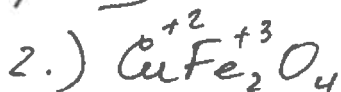
X	И	0	0	0	1	3	3	5	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

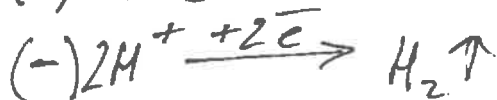
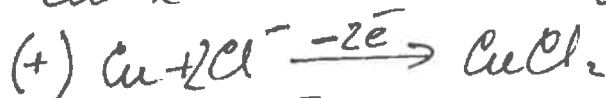
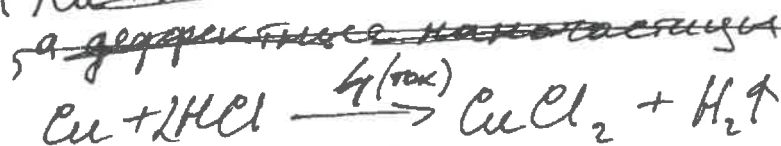
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



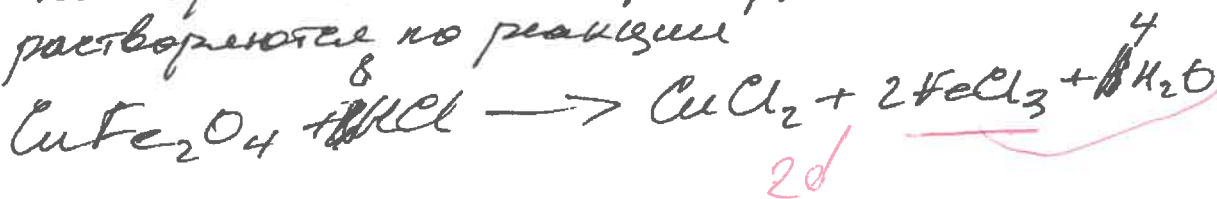
$P^{\alpha} 3$



1. Так как получилось т.к  $CuFe_2O_4$  между  $CuFe_2O_4$  и  $Cu$  возникает движение электронов или электрический ток, который ~~и~~ и растворяет медь ~~на~~ на аноде:



Тем временем как ~~и~~ дефректные частицы растворяются по реакции



*6б*



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Ростов-на-Дону

пер. Крепостной 139

X	И	0	0	0	1	1	0	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия КАРТАШЯН

Имя МАНУК

Отчество АШОТОВИЧ

Дата рождения 11.02.2005 Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 04.03.2021

Номер телефона +7 989 724 36 22 Подпись Манук

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.

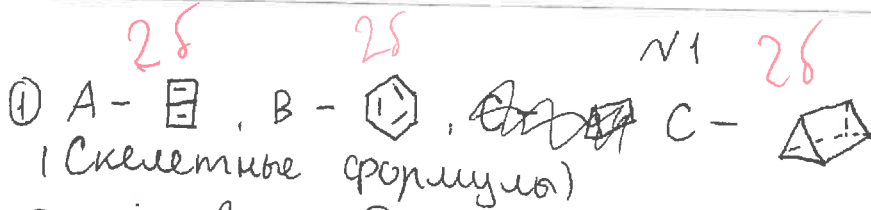
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

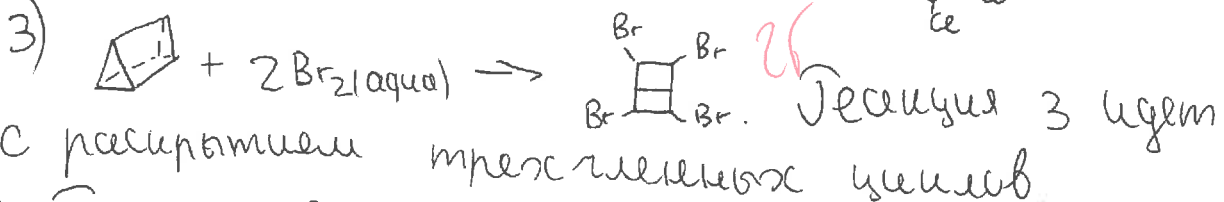
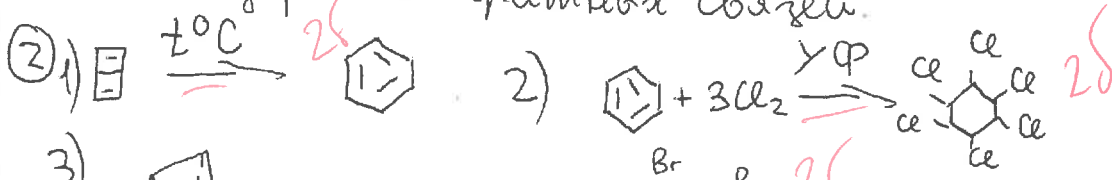
Х	И	О	О	О	1	1	0	7	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

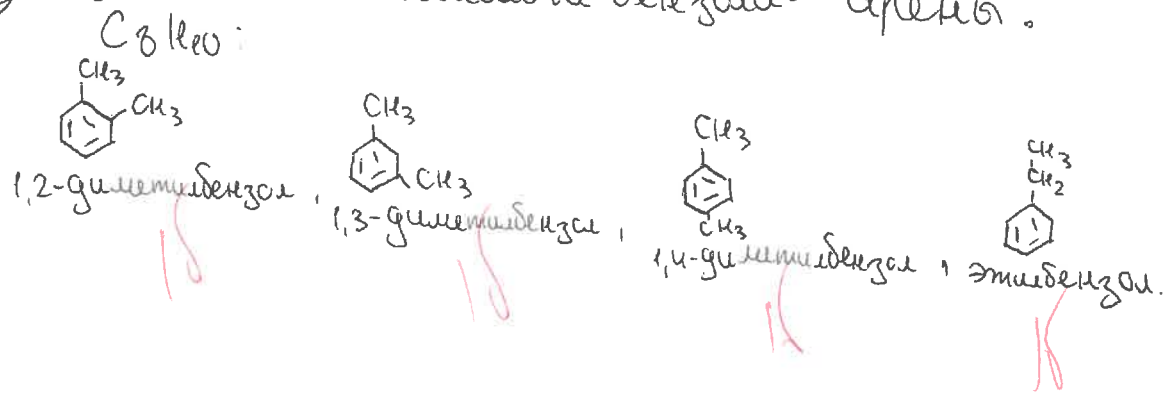
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Вещество В - бензол, т.к. это единственное ароматическое соединение с формулой  $C_6H_6$ , которое редко вступает в реакции присоединения. Соединение А содержит 2 четырехчленных цикла и 2 двойные связи. Соединение С содержит 3 четырехчленных цикла и 2 трехчленных и не содержит кратных связей.



③ Формулы В - гомологи бензола - арены.



168

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	1	0	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N5

① A -  $MnO_2$ , B -  $Na_2MnO_4$ , C -  $NaMnO_4$ , D -  $Mn_4MnO_4$ .

Вещество A -  $MnO_2$ , черного цвета, которое используется в батарейках. При его окислительно-щелочной плавке с  $NaOH$  и  $NaNO_2$  образуется  $Na_2MnO_4$  изумрудно-зеленого цвета. В кислой среде это вещество диспропорционирует до  $NaMnO_4$  фиолетового цвета и  $MnO_2$ . D -  $Mn_4MnO_4$  - образуется в растворе при реакции  $NaMnO_4$  и  $MnClO_3$ . Черные фиолетовые легко растворимые кристаллики.

- ② 1)  $3MnO_2 + 4NaOH + 2NaNO_2 \xrightarrow{t, OC} 3Na_2MnO_4 + N_2 + 2H_2O$  3б
- 2)  $3Na_2MnO_4 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2NaMnO_4 + MnO_2 + 2Na_2SO_4 + 2H_2O$  3б
- 3)  $NaMnO_4 + MnClO_3 \rightarrow NaNO_3 + Mn_4MnO_4 \downarrow$  3б
- 4)  $2Mn_4MnO_4 \xrightarrow{t} N_2 + 2MnO_2 + 4H_2O$  3б

③ Перхлорат аммония - окислитель в щелочной топливе.  $Mn_4MnO_4$  - по перманганат аммония тоже окислитель, но при его восстановлении возможно появление твердых осадков марганца, что нежелательно при работе реактивного двигателя и для эконоки. Перхлорат аммония же, при восстановлении даёт только газообразные продукты.

4б

26б

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	И	0	0	0	1	1	0	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

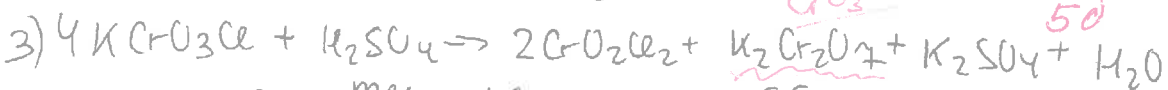
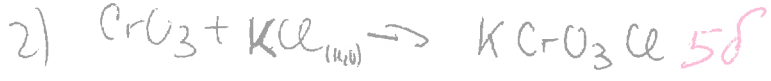
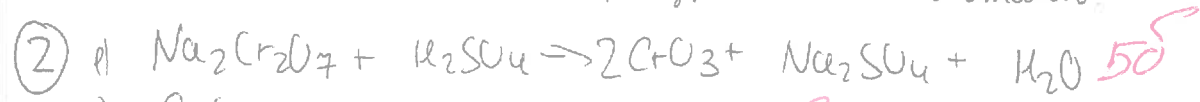
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

① A -  $\text{CrO}_3$ , B -  $\text{KCrO}_3\text{Cl}$ , C -  $\text{CrO}_2\text{Cl}_2$ .

A - оксид хрома (VI), он образуется при действии серной кислоты на дихромат калия.

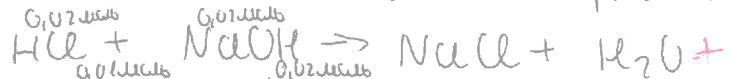
B -  $\text{KCrO}_3\text{Cl}$  - соль тельуро, с молярной массой 174,5 г/моль.  $\text{CrO}_2\text{Cl}_2$  - красная, восьмиатомная летучая жидкость, образуется при действии на соль тельуро  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (к). Содержит  $\text{Cr}^{+6}$  и 5 атомов.



③  $n(\text{CrO}_2\text{Cl}_2) = \frac{m_{\text{вв}}}{M_{\text{вв}}} = \frac{1,552}{174,5 \text{ г/моль}} = \frac{1,552}{174,5 \text{ г/моль}} = 0,0089 \text{ моль}$



$n(\text{H}_2\text{CrO}_4) = n(\text{CrO}_2\text{Cl}_2) = 0,0089 \text{ моль}$ ,  $n(\text{HCl}) = 2n(\text{CrO}_2\text{Cl}_2) = 0,0178 \text{ моль}$



$n_1(\text{NaOH}) = n(\text{HCl}) = 0,0178 \text{ моль}$ ,  $n_2(\text{NaOH}) = 2n(\text{H}_2\text{CrO}_4) = 0,0356 \text{ моль}$

$\Sigma n(\text{NaOH}) = n_1 + n_2 = 0,0178 \text{ моль} + 0,0356 \text{ моль} = 0,0534 \text{ моль}$

$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,0534 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 2,136 \text{ г}$

Ответ:  $m(\text{NaOH}) = 2,136$

(В задании, однако, подразумевалось  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  при расчете массы NaOH)

225

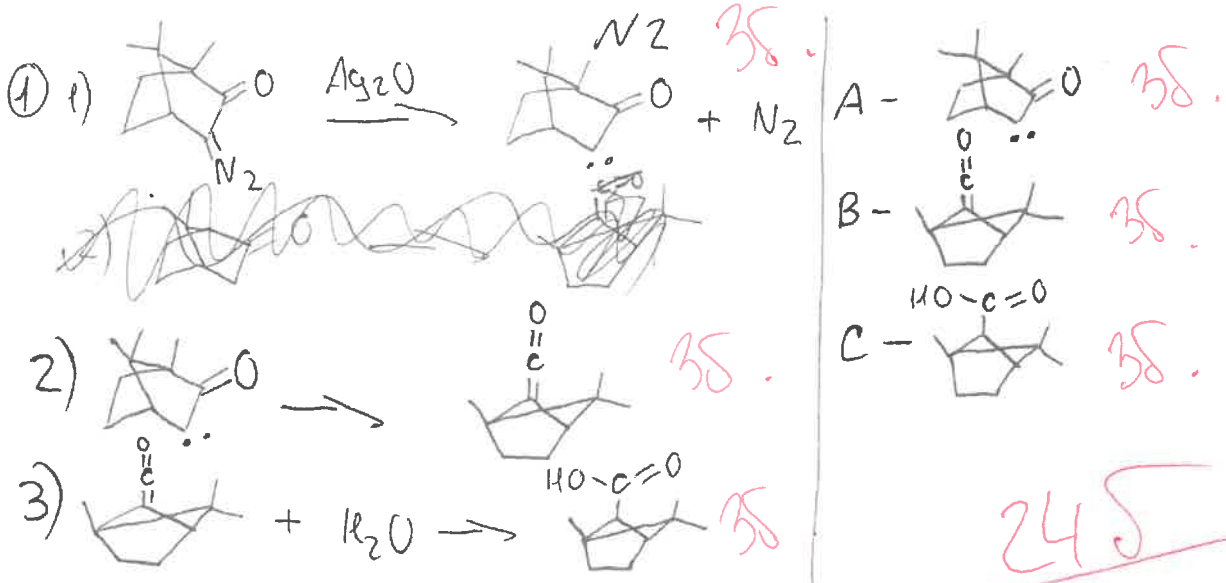
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 1 0 7 3 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

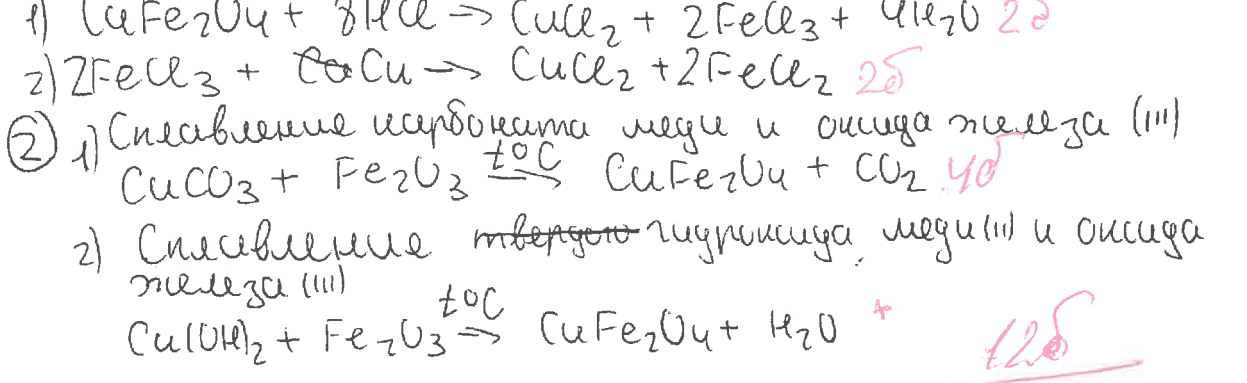
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



② Метилпентилкетен-  
 $CH_3-C(=O)-C_5H_{11}$ . Брутто-формула:  $C_8H_{14}O$ . Метилмасовые изомеры:

- 1)  $CH_2=CH-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$  - алкенол 25.
- 2)  $CH\equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$  - алкинол 25.
- 3)  $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH=CH_2$  - простой эфир, содержащий 2 двойные связи. 25.

① Писаи получилось из-за того, что образовавшийся хлорид железа (III) растворяет медь. + 40



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Тосно - м. Доры, пер. Куровской

X	H	0	0	0	1	1	4	2	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

119

Шифр

Вариант № 1

Фамилия МАРАЛА

Имя АЛЕКСЕЙ

Отчество ЮРЬЕВИЧ

Дата рождения 07.06.2005

Класс 10

Предмет Химия

Работа выполнена на 4 листах

Дата выполнения работы 07.01.2021г

Номер телефона 8706 491 1159

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 № 7

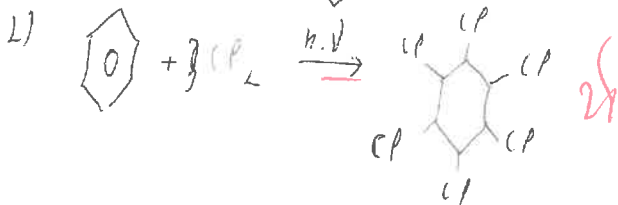
X	H	O	O	O	1	1	4	2	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

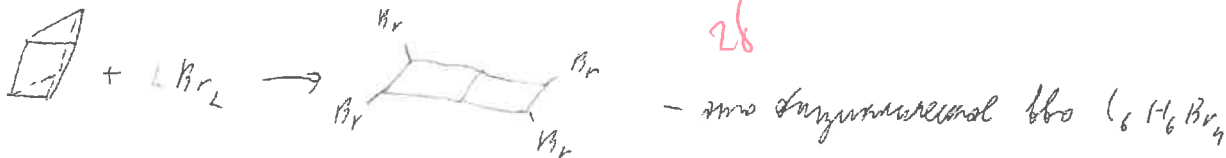
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

№1

A - это - вещество с 2 четырехуглеродными циклами 25



вещество - это 28



C<sub>7</sub>H<sub>10</sub> - - этилбензол 15

- 1,3 диметилбензол 18

- 1,2 диметилбензол 18

- 1,4 диметилбензол 18

165

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

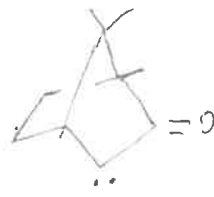
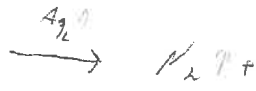
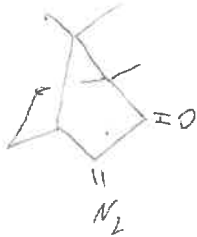
X	И	0	0	0	1	1	4	2	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверка только по, что записано с этой стороны листа в рамке справа

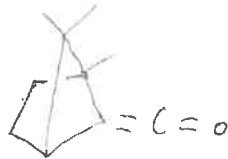
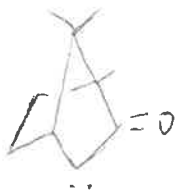


N2



185

- ббс А  
35 + 35



- ббс В

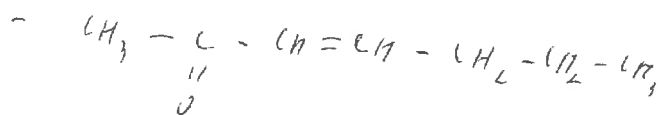
35 + 35



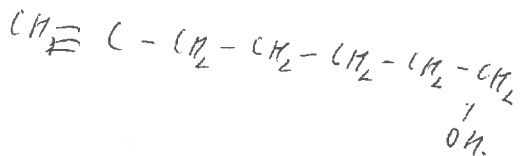
- ббс С

35 + 35.

метилпентилфенон



или



05.



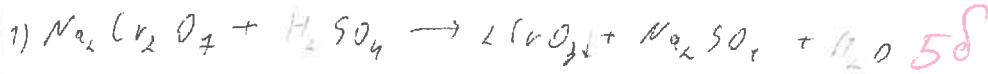
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

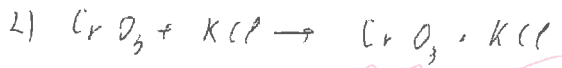
X	H	O	O	O	1	1	4	2	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

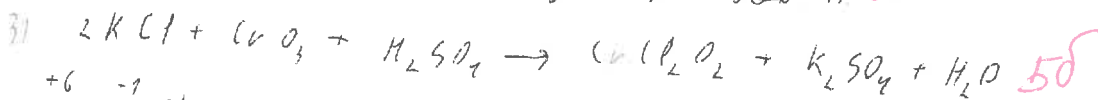
№4



$\text{CrO}_3$  - вещество А красное кристаллическое 1б

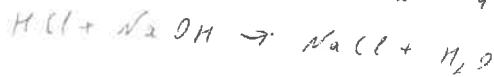
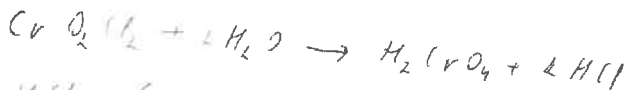


$M(\text{KCl} \cdot \text{CrO}_3) = 174,5$  г.м.з. - это вещество В 1б



$\text{Cr} \begin{matrix} +6 & -1 & -2 \\ \text{Cr} & \text{Cl} & \text{O} \end{matrix}$  - ~~соединение~~ амальгамы - это вещество С

$n(\text{CrCl}_2\text{O}_2) = \frac{1,55}{155} = 0,01$  моль



$n(\text{HCl}) = n_1 \text{NaOH} = 0,01 \cdot 2 = 0,02$  моль

$\frac{2n(\text{H}_2\text{CrO}_4)}{1} = n_2 \text{NaOH} = 0,01 \cdot 2 = 0,02$  моль

$m(\text{NaOH}) = 0,02 \cdot 40 = 0,8$  г

Ответ: 0,8 г 4б

Вещество С - это  $\text{CrCl}_2\text{O}_2$  1б

20б

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

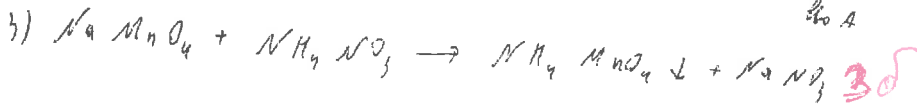
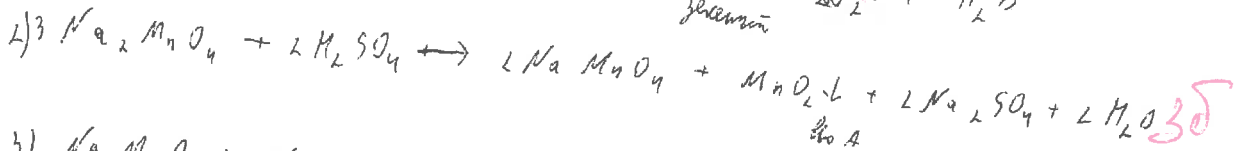
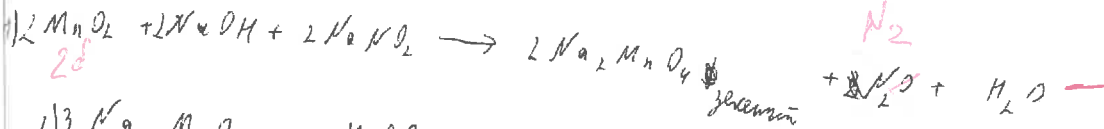
X	И	0	0	0	1	1	4	2	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

N5

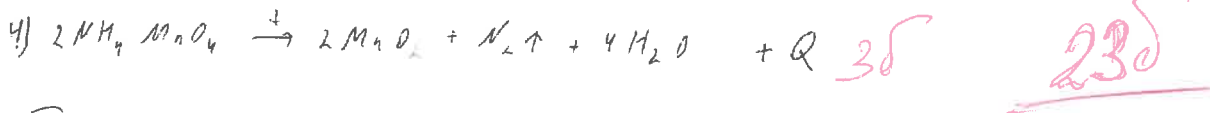
По переходу из желтой окисной в фиолетовую, предполагаем, что это  $\text{Fe}^{+2} - \text{MnO}_2$



$\text{Na}_2\text{MnO}_4$  - это B - красноватая все манганаты зеленого 2б

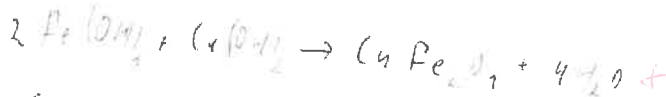
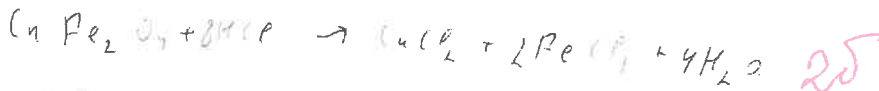
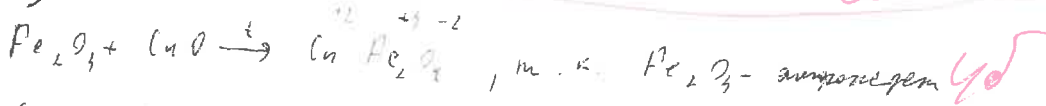
$\text{NaMnO}_4$  - это C, по аналогии с  $\text{KMnO}_4$  - фиолетовый 2б

$\text{NH}_4\text{MnO}_4$  - это D 2б

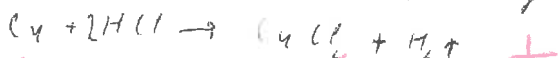


3) Перманганат аммония не используется в реакциях из-за большого объема, при нагревании он не выделяет, как и перманганат калия. Тем более  $\text{MnO}_2$  - твердый и манганат, ~~калий~~ продают только в больших количествах

N3



Cu - не реагирует с HCl, но из-за сверх мелких размеров ионы 2б



Теоретически возможно растворение очень мелких частиц меди в HCl, но в данном случае растворение обусловлено реакцией:



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

г. Уфа

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

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия КАСИМЦЕВА

Имя СТЕФАКИЯ

Отчество СЕРГЕЕВНА

Дата рождения 05.06.2004 Класс 10

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 3 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 8917 778 9556 Подпись *Stacy*

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

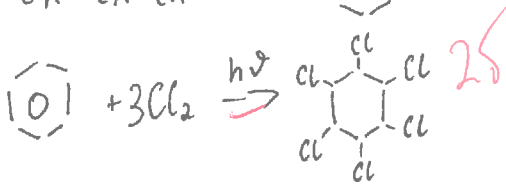
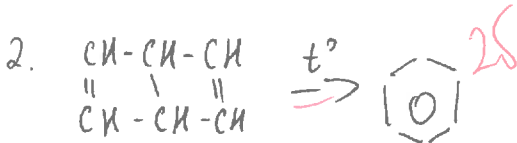
X	U	0	0	0	1	3	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

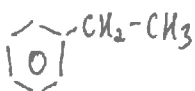


Задача 1

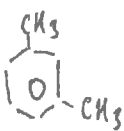


125

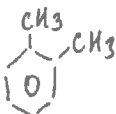
3.  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ :



1- этилбензол 15



1,3- диметилбензол 15

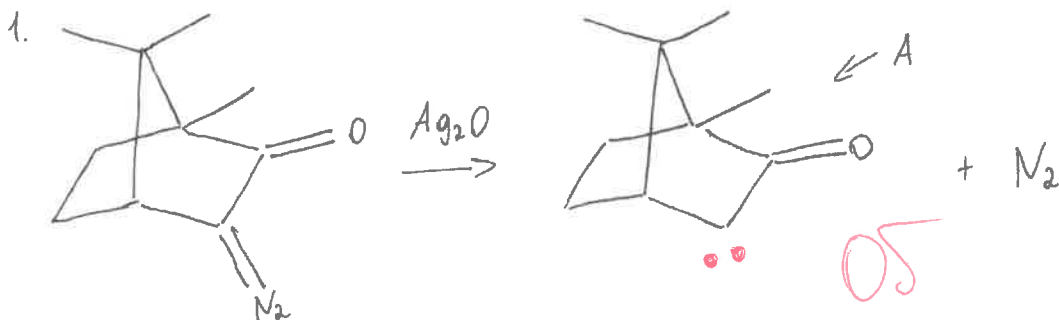


1,2- диметилбензол 15



1,4- диметилбензол 15

Задача 2



125

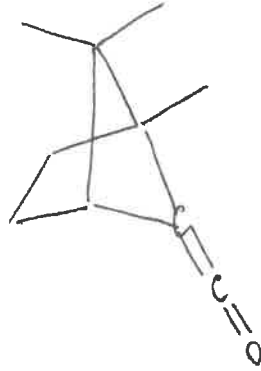
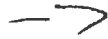
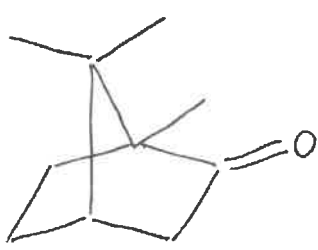
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

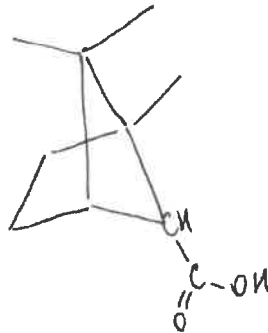
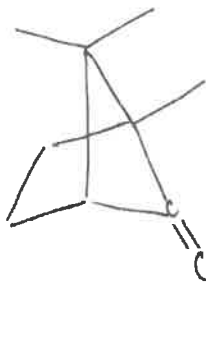
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



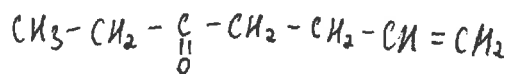
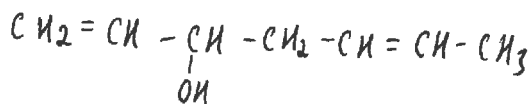
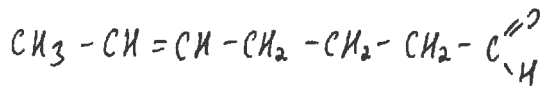
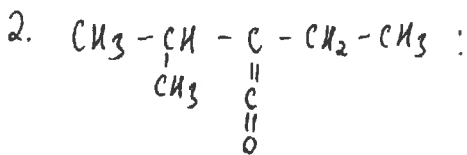
← B

35. + 35.



← C

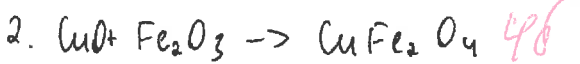
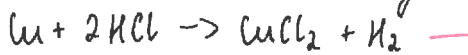
35. + 35.



35.

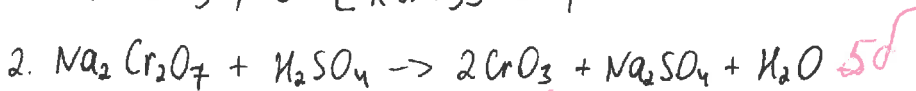
Задача 3

1. Обложка из металлической меди растворилась в серной кислоте, т.к. серная кислота - одна из самых сильных кислот. —



4б

Задача 4



12б

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

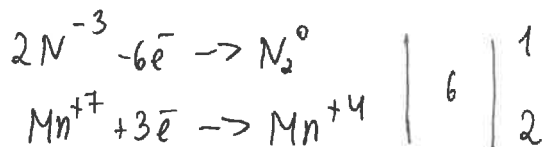
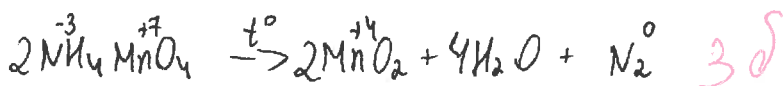
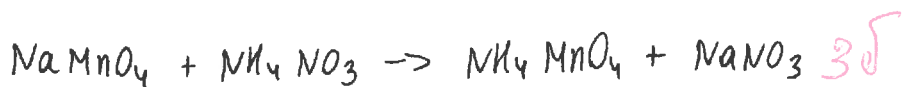
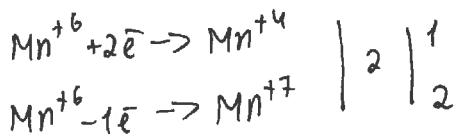
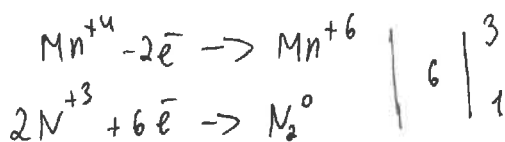
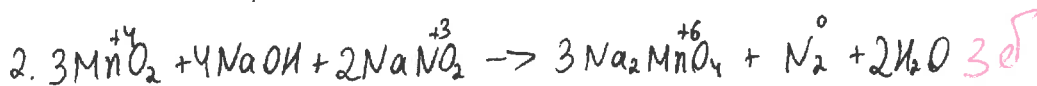
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Задача 5 20б

1. А -  $MnO_2$  20б; В -  $Na_2MnO_4$  20б; С -  $NaMnO_4$  20б; D -  $Mn_4MnO_4$  20б



3. Перманганат аммония при разложении выделяет меньше тепла, чем перхлорат аммония. — 20б

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	U	0	0	0	1	1	4	5	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Мордвинова

Имя Татьяна

Отчество Александровна

Дата рождения 11.05.2003

Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 7 листах

Дата выполнения работы 7.03.21

Номер телефона 8(983)370-09-93

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.

В Апелляционную комиссию

университетской Олимпиады школьников  
«Бельчонок»

по (указать предмет)

Химии

от (Ф.И.О.)

Мордвиновой Татьяны Дмитриевны

Адрес площадки проведения

дистанционно

Апелляционное заявление на результаты проверки олимпиадной работы

Прошу пересмотреть результаты проверки моей олимпиадной работы.

Задача № 3; 8,5 балл (Номер задачи, выставленный за нее балл)

Основанием для пересмотра баллов считаю:

Неверное выставление баллов в пунктах 1,2,3,5 задачи 3. Мной было предложено решение, эквивалентное решению из критериев

О себе сообщаю:

8(983)370-09-93

(номер контактного телефона)

Результат рассмотрения апелляции прошу сообщить

t.mordvinova@school.nsu.ru (адрес электронной почты)

Дата и время подачи апелляции: 8 апреля 2021 года, 10:00

Подпись участника Олимпиады: 

Дальнейшие поля НЕ заполняются заявителем.

Дата и время рассмотрения апелляции \_\_\_\_\_

Комментарии членов апелляционной комиссии:

не верно указана схема итудса, неправильно записана формула. вычислв, критерии равноформенных реагентов  
объясне ил. неверно

Результат рассмотрения апелляции:

не удовлетворяет

Члены Апелляционной комиссии:

Казаченко АС,





\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /



Мордвина

8983 370 0993

N3

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 1 4 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

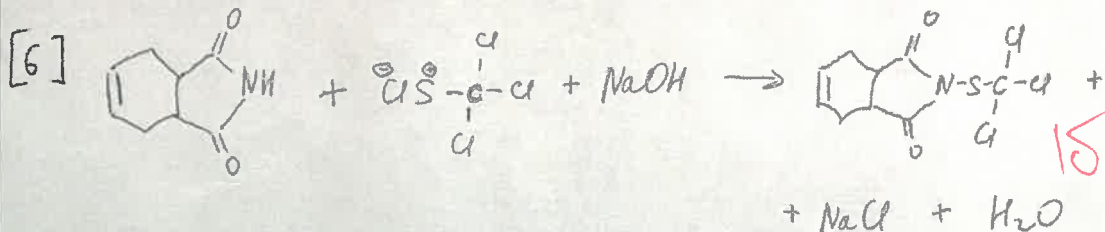
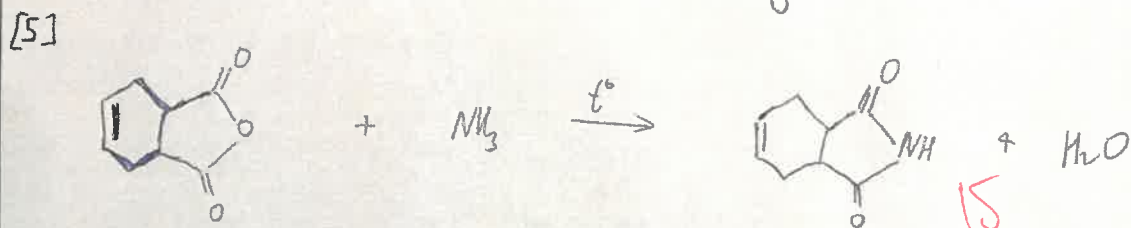
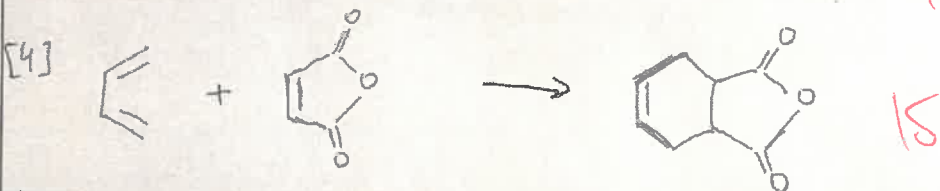
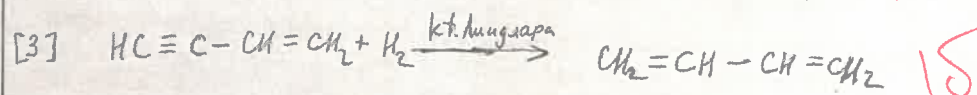
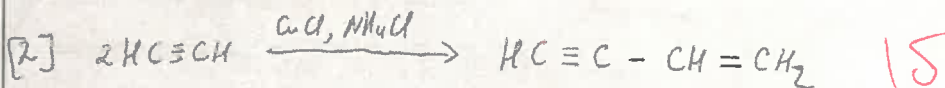
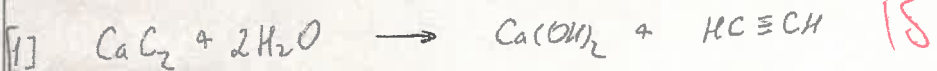
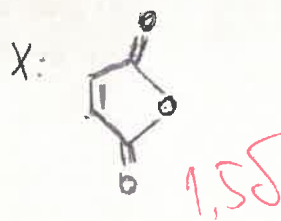
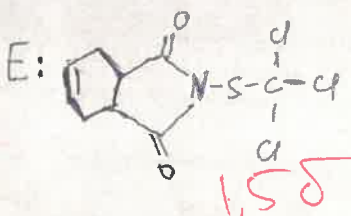
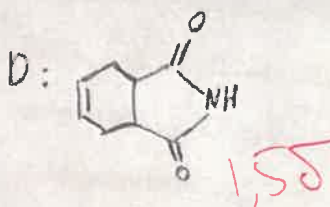


165#  
A:  $\text{HC}\equiv\text{CH}$   
1,55

Задание №2, 1,55

B:  $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$

C:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$   
1,55



(2) Реакция взаимодействия X и C называется реакцией Дильса-Альдера. 15

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

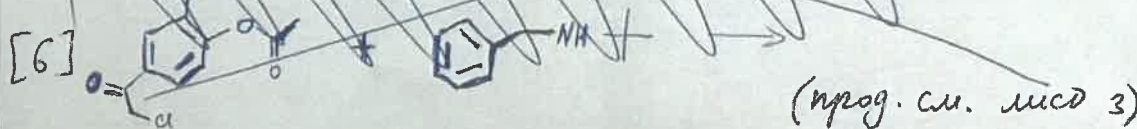
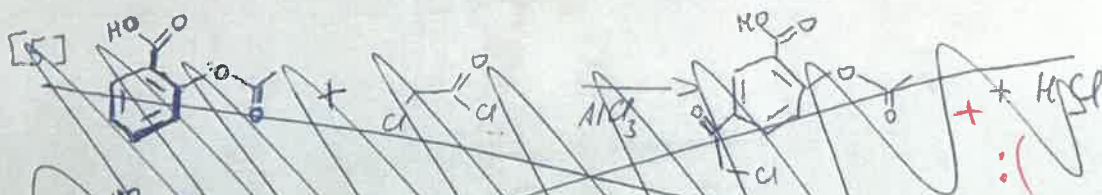
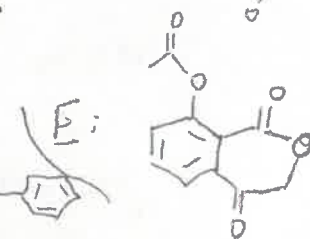
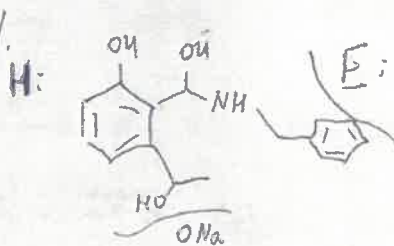
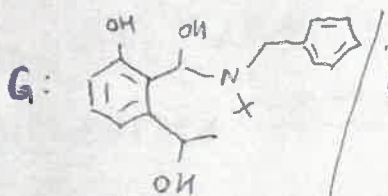
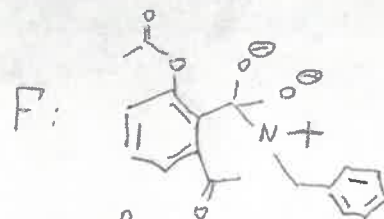
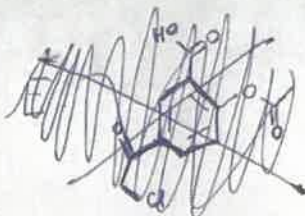
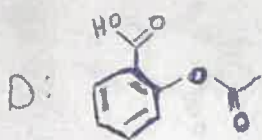
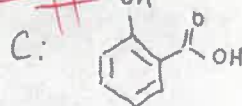
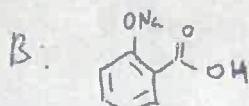
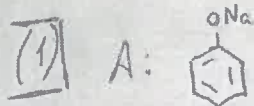
Х 4 0 0 0 1 1 4 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача №1

125



(прод. см. лист 3)

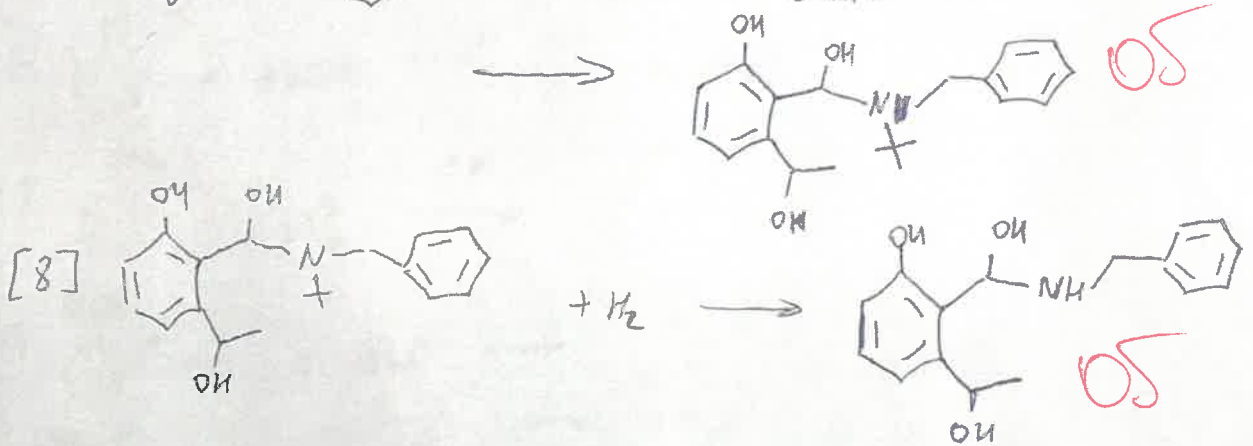
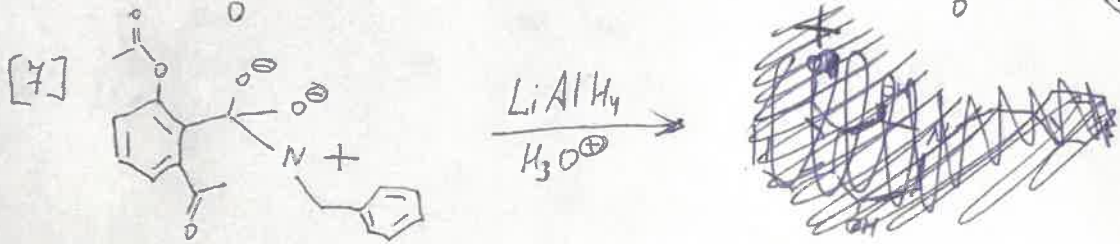
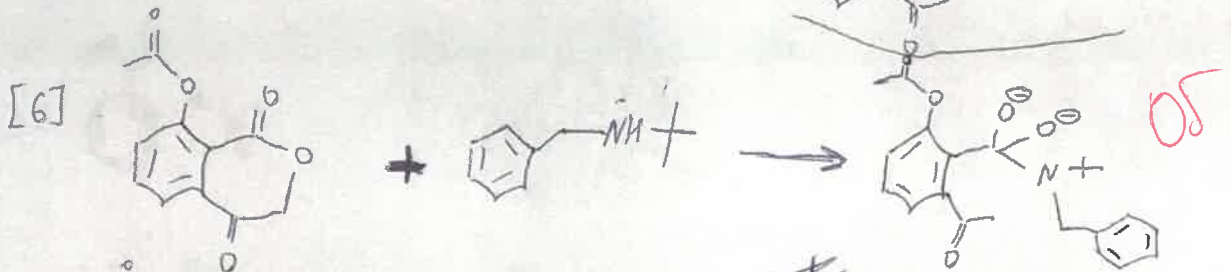
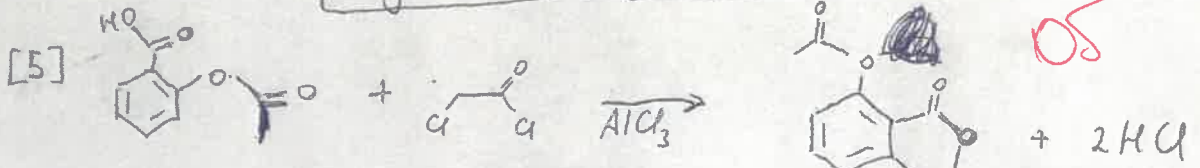
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X U O O O 1 1 4 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1 (продолжение)



в рамке справа

в рамке справа

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



**Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»**

Вариант № \_\_\_\_\_

X U O O O 1 1 4 5 9 2 1

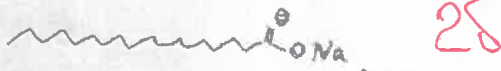
**Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)**

Задача 3

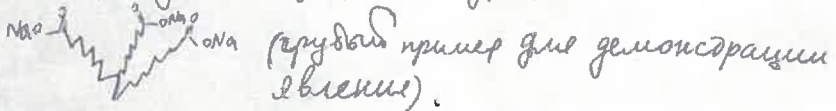
8,58

(1) ПАВ - вещества, проявляющие активность (то есть реагирующие) только на одном своем конце (т.е. на поверхности своей молекулы).

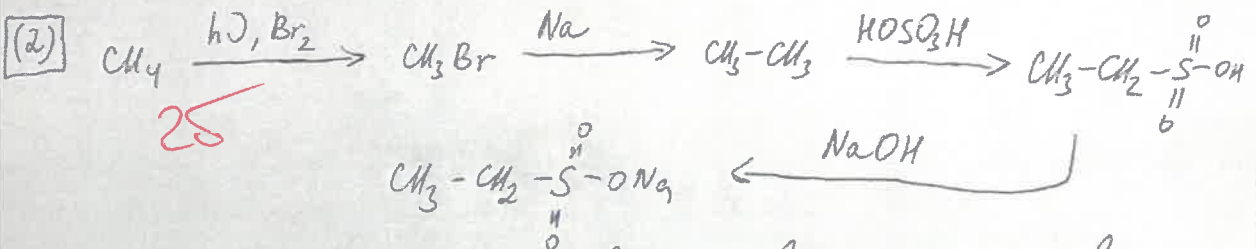
Состав ПАВ: длинный гидрофобный "хвост" (гидрофобный т.к. неполярный, под длинным подразумевается число атомов углерода больше 10) и гидрофильная "голова" (гидрофильная т.к. полярная и может растворяться в полярных растворителях).  
 Как пример:



В полярных растворителях молекулы ПАВ располагаются так: гидрофобные "хвосты" скручиваются внутрь, а гидрофильные "головки" торчат наружу.



ПАВ применяют в косметике (мыло, шампунь, все пенящееся), в медицине, в химических синтезах.



Данное в-во не проявляет поверхностно-активных свойств, т.к. у него маленький гидрофобный хвост.

(3) Гексадецилтриметиламмоний бромид:



(прод. см. лист 5)

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

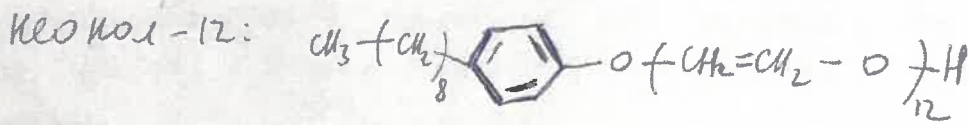
Вариант № \_\_\_\_\_

Х	И	О	О	О	1	1	4	5	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

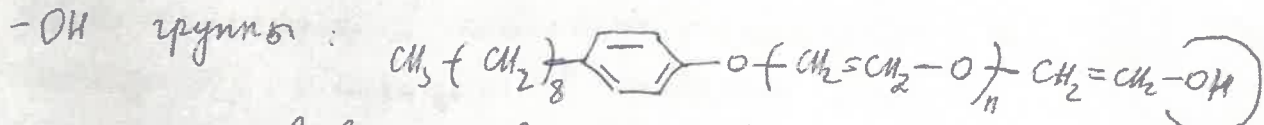
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задача 3 (продолжение)

(4) Опишите ионогенных и неионогенных ПАВ заключается в ~~различии~~ их гидрофильном конце: гидрофильный конец ионогенного ПАВ имеет ионную природу (допустим, как в п.3 этой задачи), а гидрофильный конец неионогенного ПАВ полимер по другим причинам. 15



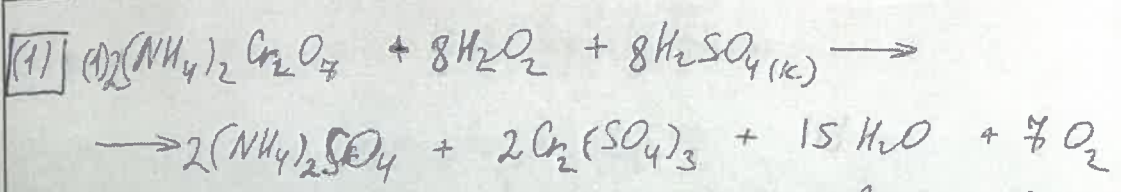
Кеопол-12 растворяется в  $\text{H}_2\text{O}$  из-за полимерной



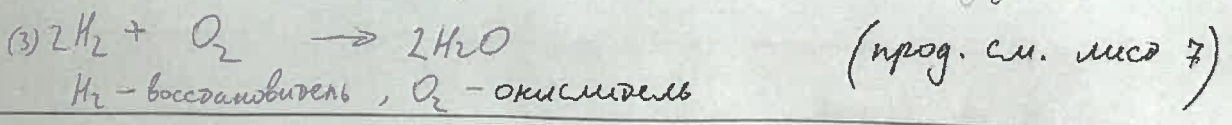
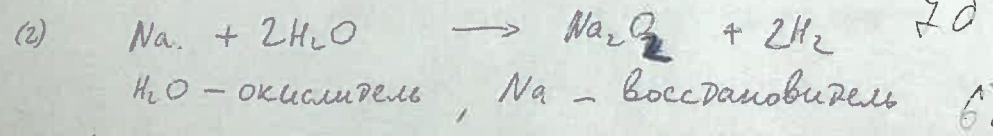
Полимерные в-ва растворяются в полимерной -ОН группой растворителях.  $\text{H}_2\text{O}$  полимерная из-за неподеленной электронной пары у атома кислорода. 05

## Задача 4

~~Озон - реакция окисления в-ва кислородом.~~ 210



$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  - окислитель,  $\text{H}_2\text{O}_2$  - восстановитель



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

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X	U	O	O	O	1	1	4	5	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задача 5

(1)

~~Атомы F и O обладают сильной электроотрицательностью.~~

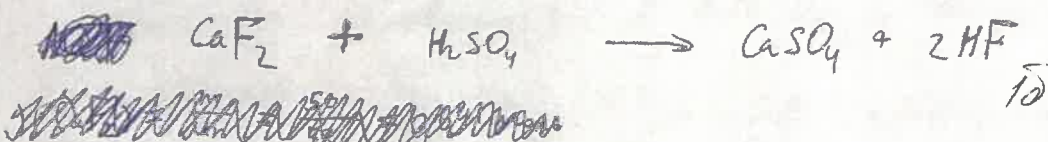
Атомы F и O обладают сильной электроотрицательностью. Такие они в данных молекулах имеют неподеленные электронные пары (т.е. могут проявлять ~~нуклеофильные~~ нуклеофильные свойства). 3б

(2)

F более электроотрицателен  $\Rightarrow$  связь HF крепче (F сильнее оттягивает электроны). 3б

HF более ледя, чем  $H_2O$ .

(3)



(1)  $m(CaF_2) = m(\text{мин.}) \cdot X = 0,88 \cdot 50 = 44 \text{ г}$

$n(CaF_2) = \frac{m(CaF_2)}{M_r} = \frac{44}{78} = 0,5641 \text{ (моль)}$

$n(HF) = n(CaF_2) \cdot 2 = 1,1282 \text{ (моль)} \Rightarrow m(HF) = 1,1282 \cdot 20 = 22,564 \text{ г}$

(2)  $PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$  ~~0,2869~~

$n(HF) = \frac{3 \cdot 2,4}{0,082 \cdot 306} = 0,2869 \text{ (моль)} \quad 3б$

(3)  $M_r(HF) = \frac{22,564}{0,2869} \approx 78,65 \text{ г/моль} \quad 1б$

(4)

$n(H_2O) = \frac{PV}{RT} = \frac{3 \cdot 2,4}{0,082 \cdot 306} = 0,2869 \text{ (моль)}$

$m(H_2O) = 0,2869 \cdot 18 = 5,1642 \text{ г/моль} \quad 2б$

При практически одинаковой молярной массе и одинак. кол-ве моль  $m(HF) \approx 5m(H_2O) \Rightarrow \rho(HF) \approx 5\rho(H_2O)$ . Плотность HF сильно больше. 1б

(5)

Из негалерного (т.к. HF - полимер). Возможно, ~~или~~ углеводород с длинным углеродным скелетом. 2б

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X	4	0	0	0	1	1	4	5	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача и продолжение,

③ Если кинуть порошок металла, то реакция пойдет быстрее и ~~быстрее~~ энергичнее.

В первом опыте: если взять концентрированную  $H_2SO_4$ , то реакция пойдет быстрее.

Во втором опыте: увеличить поверхность соприкосновения  
(↑ площадь  $Na$ )

В третьем опыте: ↑ давление в сосуде. ЖД

~~В третьем опыте: ↑ температура в сосуде. ЖД~~

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

в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

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

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 1

Фамилия Садова

Имя Александра

Отчество Игоревна

Дата рождения 05.02.2003 Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 8 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 89103080110 Подпись cf-

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.



В Апелляционную комиссию

университетской Олимпиады школьников  
«Бельчонок»

по (указать предмет)

Химия 11 класс

от (Ф.И.О.)

Садовой Александры Игорьевны

Адрес площадки проведения

Прокторит

Апелляционное заявление на результаты проверки олимпиадной работы

Прошу пересмотреть результаты проверки моей олимпиадной работы. Вариант 1

Задача № 3 (Номер задачи, выставленный за нее балл) 12 баллов

Основанием для пересмотра баллов считаю:

прилагаю лист с решением и мамой  
не согласен (выделено красным цветом)  
прилагаю ссылку. На стр 19 пример погодной  
реакции.

89103080110 (номер контактного телефона)

Результат рассмотрения апелляции прошу сообщить

sadoff69@yandex.ru (адрес электронной почты)

Дата и время подачи апелляции: 07.04.2021 20.30 по Москве

Подпись участника Олимпиады: Сир -

Дальнейшие поля НЕ заполняются заявителем.

Дата и время рассмотрения апелляции \_\_\_\_\_

Комментарии членов апелляционной комиссии:

пункт 1.1 - работа 9,5б; пункт 1.3 - ответ не тот; пункт 5 - ответ неверный

Результат рассмотрения апелляции:

частично удовлетворить; +0,5б; итого: 12,5 баллов

Члены Апелляционной комиссии:

Казаченко А.С. Синько Д.  
Решива Л.Г. \_\_\_\_\_

В Апелляционную комиссию

университетской Олимпиады школьников  
«Бельчонок»

по (указать предмет)

Химия 11 класс

от (Ф.И.О.)

Садовой Александры Игоревны

Адрес площадки проведения

прокторинг

Апелляционное заявление на результаты проверки олимпиадной работы

Прошу пересмотреть результаты проверки моей олимпиадной работы. Вариант 1

Задача № 4 (Номер задачи, выставленный за нее балл) 18 Баллов

Основанием для пересмотра баллов считаю:

прилагаю лист с решением и моими  
несогласиями (выделено красным цветом)

О себе сообщаю:

89103080110 (номер контактного телефона)

Результат рассмотрения апелляции прошу сообщить

sadoff69@yandex.ru (адрес электронной почты)

Дата и время подачи апелляции: 07.04.2021

Подпись участника Олимпиады: Сад

Дальнейшие поля НЕ заполняются заявителем.

Дата и время рассмотрения апелляции \_\_\_\_\_

Комментарии членов апелляционной комиссии:

не приводить условия ответов, приводить только  
ошибки

Результат рассмотрения апелляции:

не удовлетворить

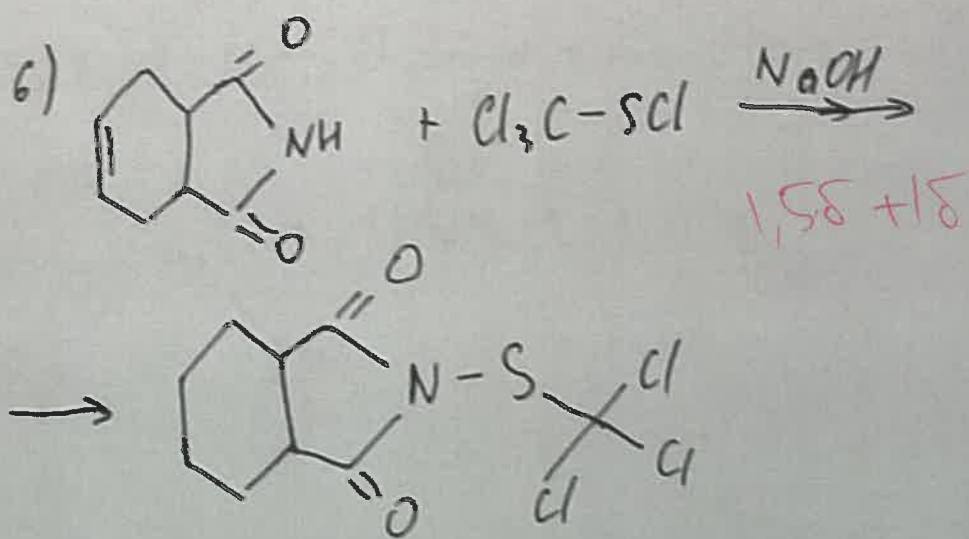
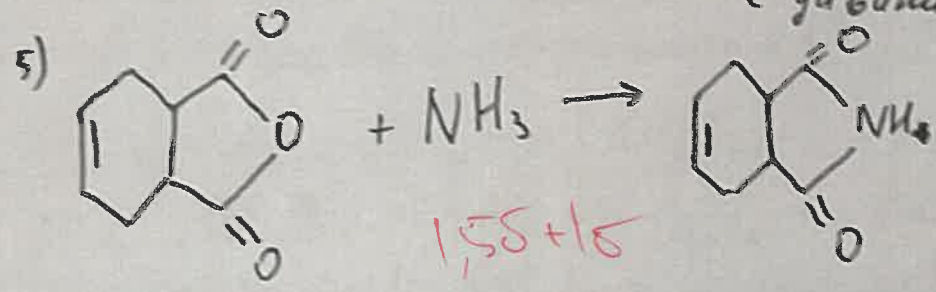
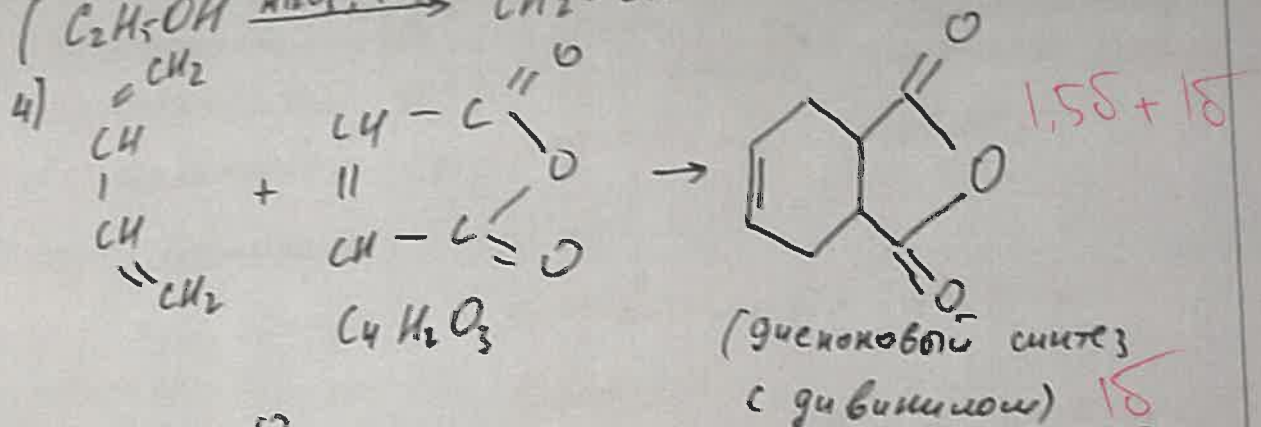
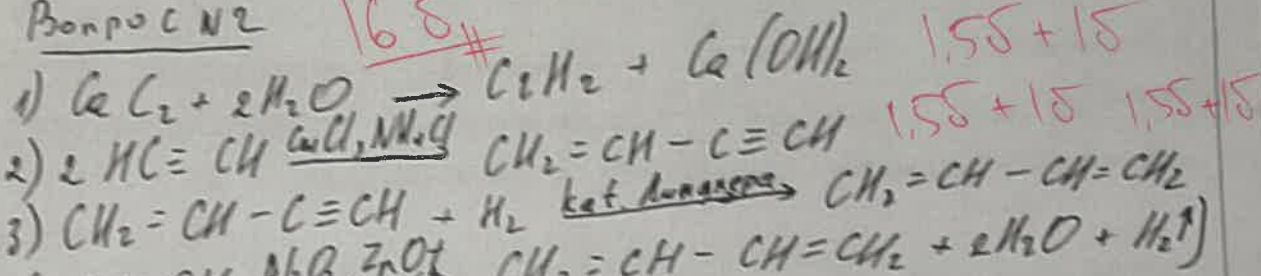
Члены Апелляционной комиссии:

Казаченко А.С.

Сад

Вопрос № 2

16.5



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 1 9 8 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

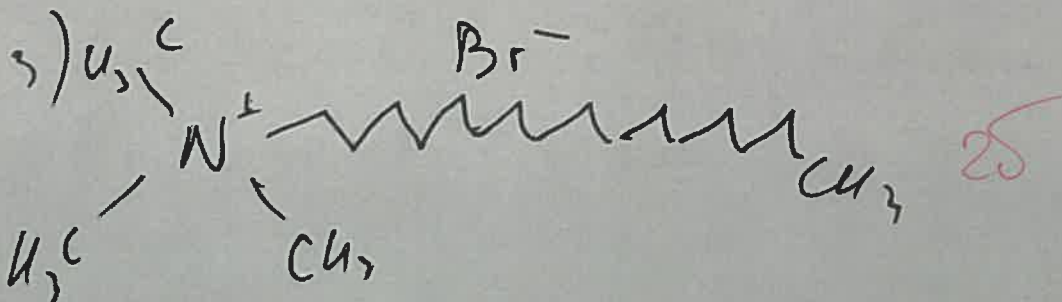
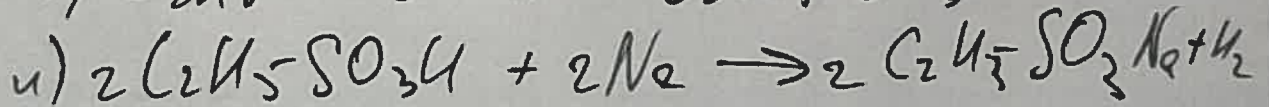
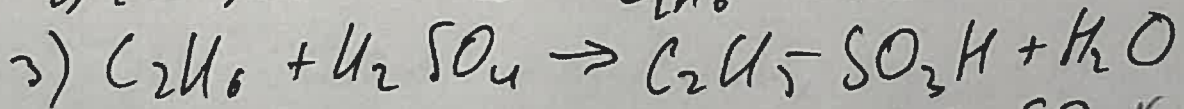
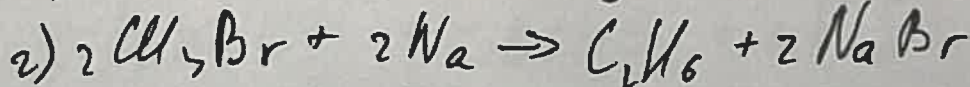
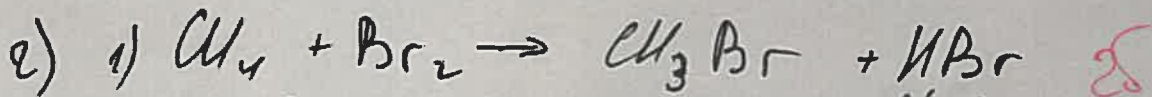
Вопрос №3

1) Это поверхности, которые образуют смешанные поверхностного натяжения гущи концентрации на поверхности разные термодинамические фазы 1254

Молекула ПАВ состоит из: неполярной гидрофобной цепи водородной группой (хвост) и полярной гидрофильной группой. 25

применение ПАВ

• Получение растворимых форм лекарств бензольных веществ в качестве антисептиков в хирургии 15



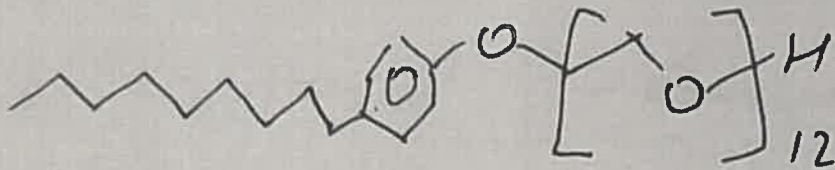
Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	1	9	8	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4) ПАВ  
 ↓  
 ионообменные  
 диссоциируют в воде  
 ионообменные  
 не диссоциируют в воде

15

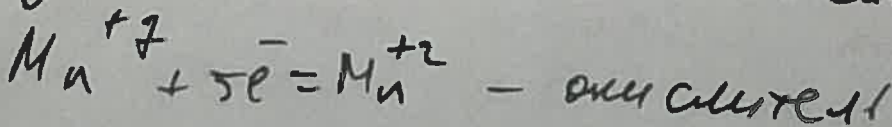
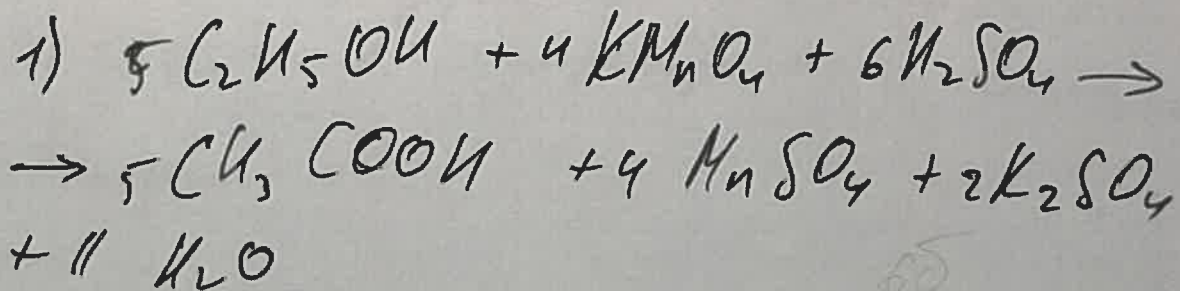


25

Хорошо растворяется в воде т.к. имеет высокое содержание органич. везу-в

05

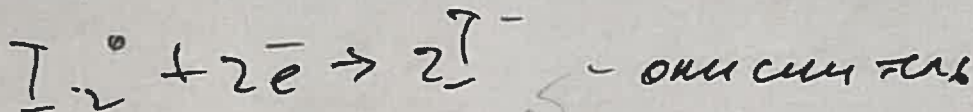
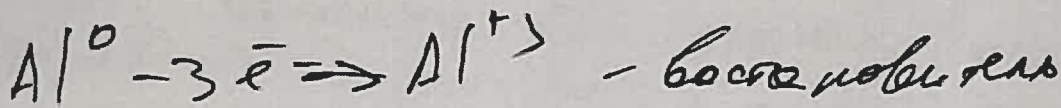
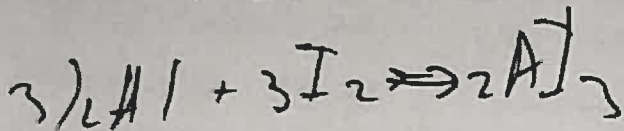
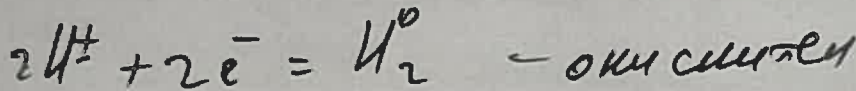
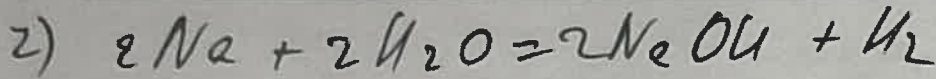
Вопрос №4



Вариант № 1

X U O O O 1 1 9 8 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



4. Орбита - это область пространства, в которой реагирующие молекулы находятся в пареобразном состоянии

Вопрос №5 85

1)  $CF_4$  образует водородные связи. В пареобразном состоянии он образует димеры  $C_2F_2$  и даже тетрамером. Многие можно увидеть фторированные полимеры (как аналог

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



Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

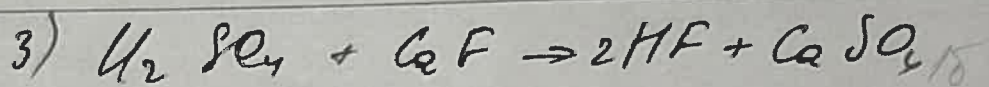
X U O O O 1 1 9 8 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

аминокислот) 35

2) Атомам  $\text{H}$  и  $\text{F}$  соединяется один атомом водорода, а  $\text{O}_2$  - двумя. Т.е.  $\text{HF}$  имеет линейное строение, а вода - угнет. Одна молекула  $\text{HF}$  может соединиться с одним или двумя такими же молекулами. В первом случае димерно, во втором они образуют линейно. Т.е.  $\text{HF}$  не может создавать ветви в пространстве, а только цепочки. В случае воды, её 3 молекулы в среднем образуют линейный угловик, а от него ещё отходит 3 свободных водорода. Т.е. этот линейный угловик может соединяться ещё 3-мя молекулами. В результате они разветвляются в пространстве, а не цепочкой, т.е. все вместе они образуют более сложное пространство. Поэтому температура выше, их теплее разорвать 35

ВНИМАНИЕ! Проведается только то, что написано с той стороны листа в рамке справа.



$$PV = \frac{m}{M}RT$$

$$n = \frac{PV}{RT} = 0,28 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaF}) = \nu \cdot M_r = 0,28 \cdot 150 = 42 \text{ г}$$

$$n(\text{CaF}) = \frac{m}{M_r} = \frac{42}{58} = 0,75 \text{ моль}$$

$$n(\text{U}_2\text{SO}_4) = n(\text{CaF}) = 0,75 \text{ моль}$$

$$m(\text{U}_2\text{SO}_4) = n \cdot M_r = 73 \text{ г}$$

$$m(\text{U}_2\text{SO}_4) = \frac{73}{0,93} = 79,6 \text{ г}$$

$$n_2(\text{HF}) = 2n(\text{U}_2\text{SO}_4) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m_2(\text{HF}) = 1,5 \cdot 20 = 30 \text{ г в растворе}$$

$$m_1(\text{HF}) = n \cdot M_r = 0,28 \cdot 20 = 5,8 \text{ г}$$

$$w(\text{HF}) = \frac{5,8}{30} = 0,193 \text{ или } 19,3\%$$

Ответ: 19,3 %

$$4) m(\text{H}_2\text{O}) = 0,28 \cdot 18 = 5,22 \text{ г}$$

5) Перевозят в стальных ёмкостях. Т.к. HF меньше всего реагирует с ними (очень сильная кислота, ивбит почти все)



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

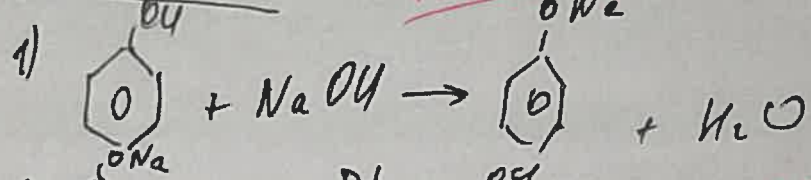
Вариант № 1

X U O O O 1 1 9 8 2 2 1

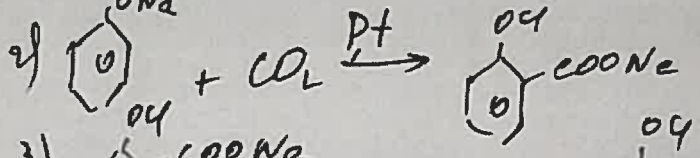
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Вопрос №1

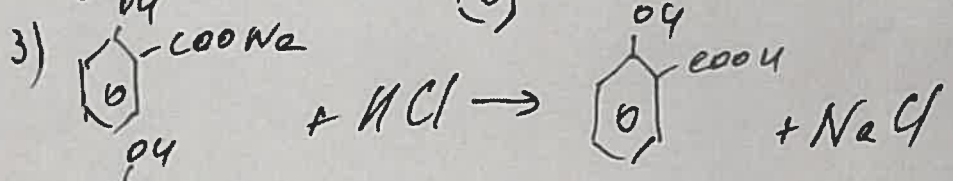
13,55



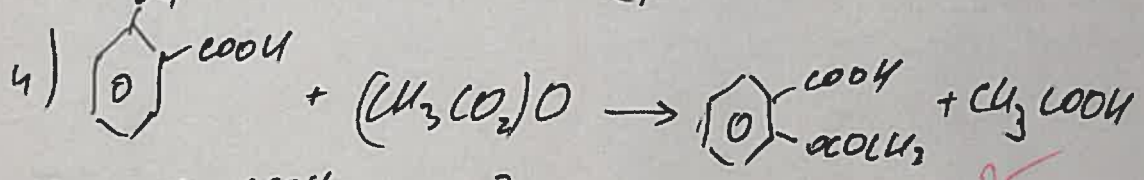
35



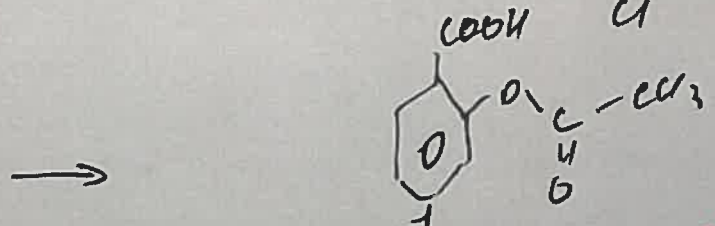
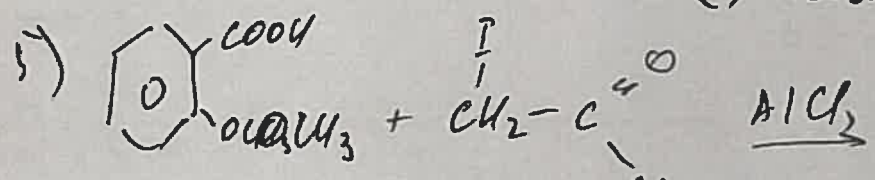
35



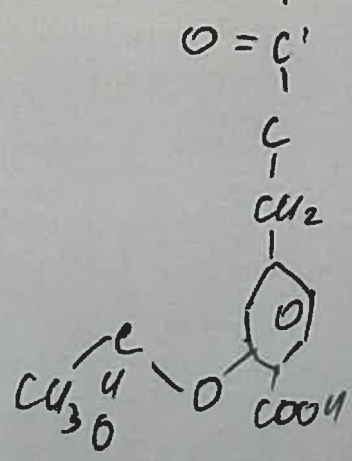
35



35



05



ВНИМАНИЕ! Проставлять точки там, что записано в этой колонке листа в рамках строки



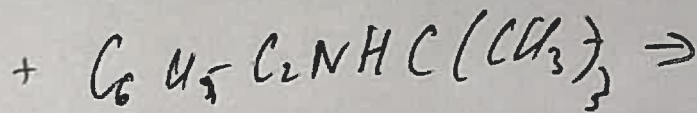
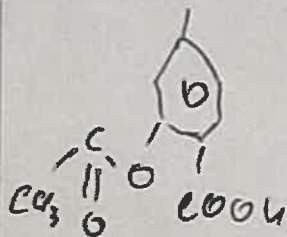
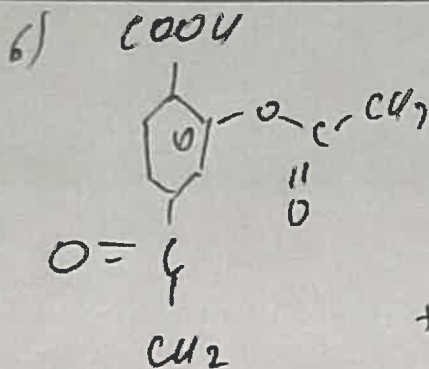
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Х И О О О 1 1 9 8 2 2 1

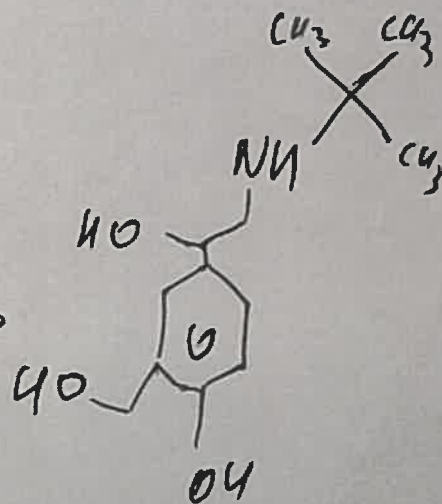
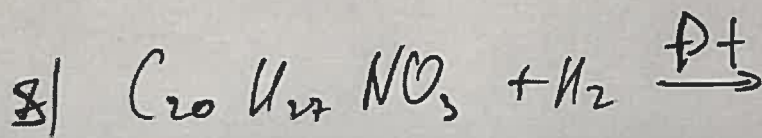
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



06

→



1,55

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

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

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 2

Фамилия ИВАНЬГИНА


Имя Полина

Отчество АНДРЕЕВНА

Дата рождения 27.07.2003 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 6 листах Дата выполнения работы 12.03.21

Номер телефона 8923 3025712 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»

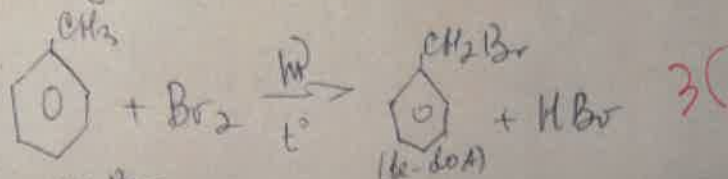
Вариант № 2

X U O O O 1 3 0 4 9 2 1

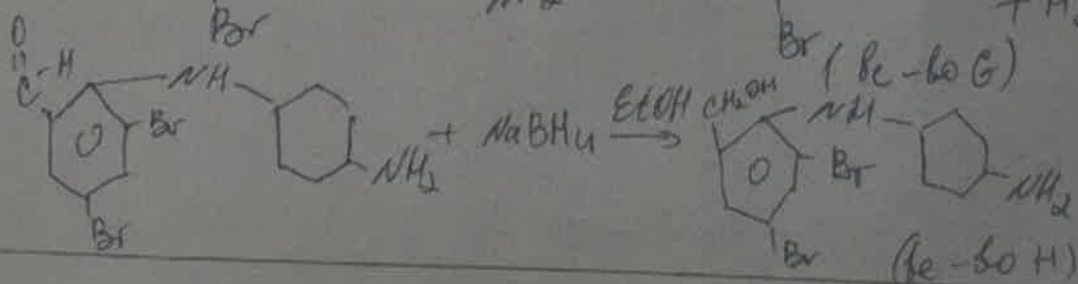
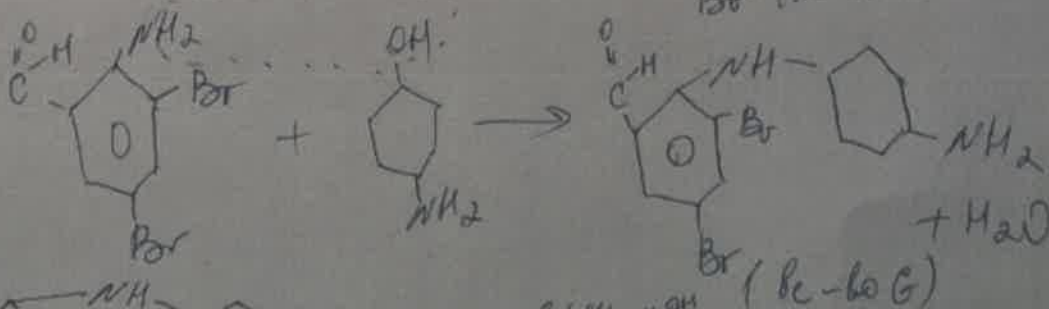
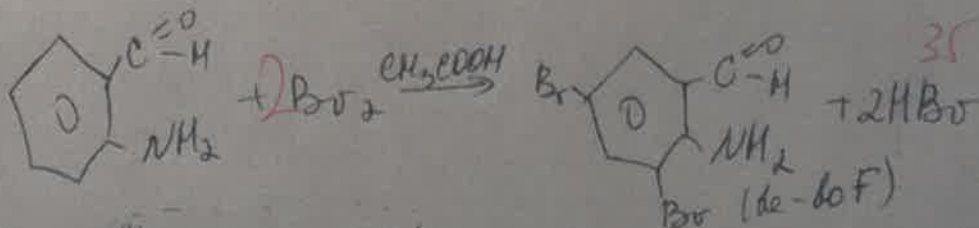
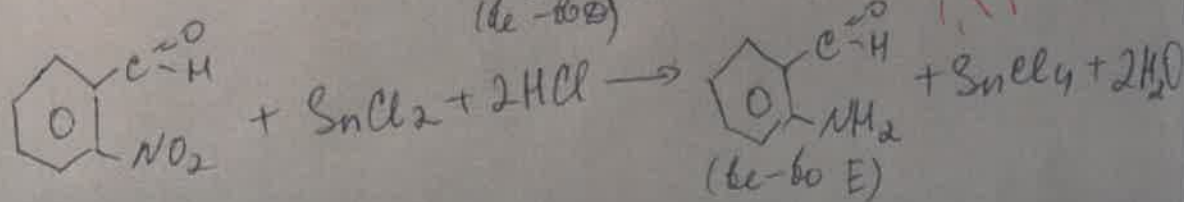
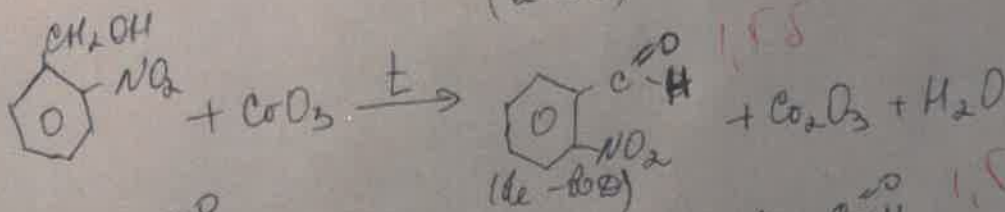
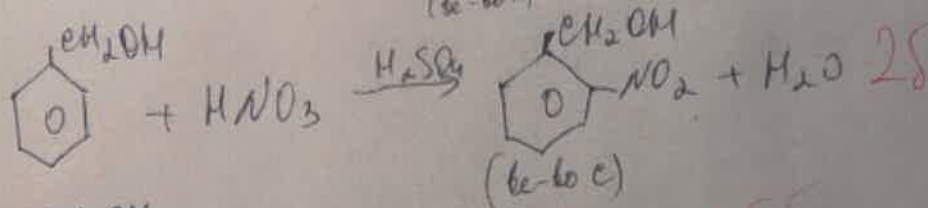
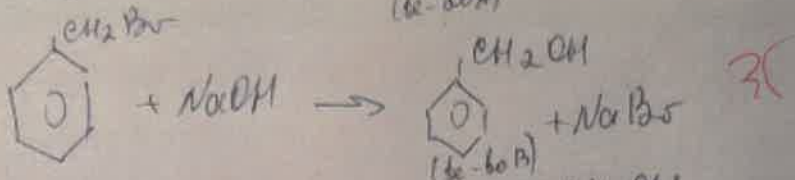
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитывается только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки

№ Задача 1



145



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

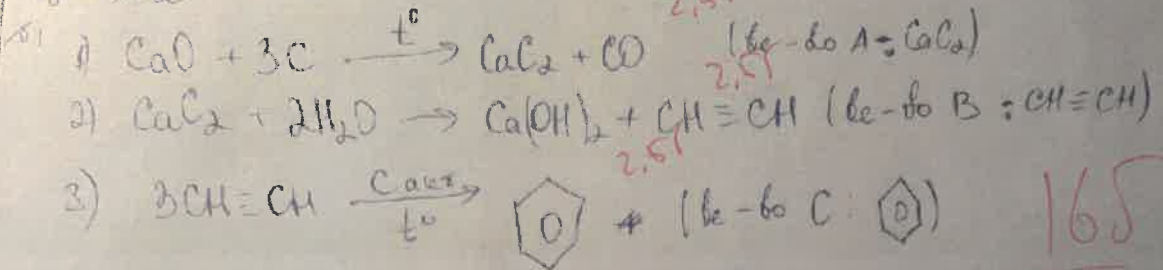
Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 3 0 4 9 2 7

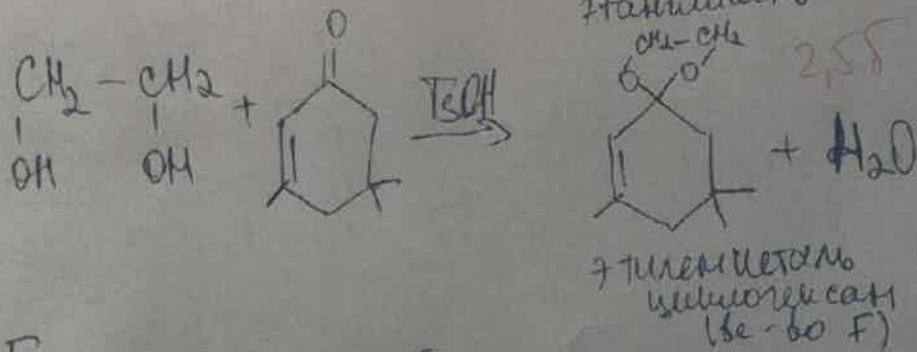
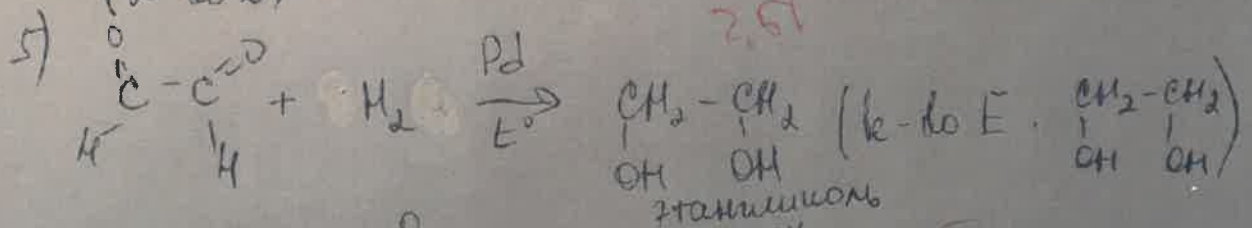
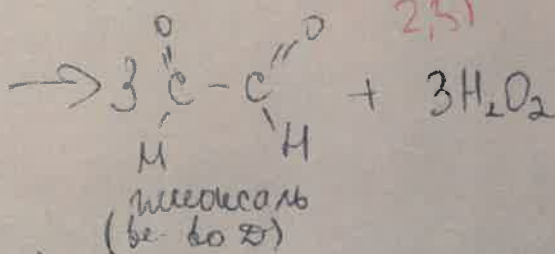
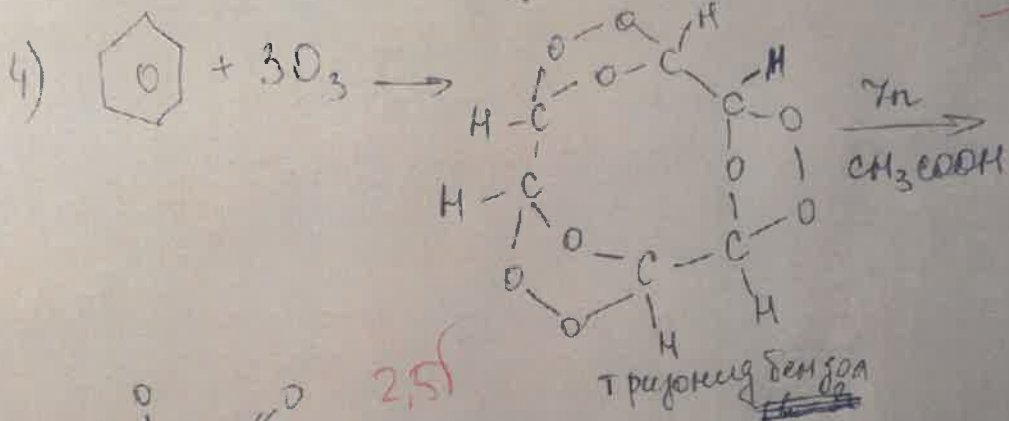
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, чтобы в ответе не было лишних знаков и пробелов

Задача №2



165



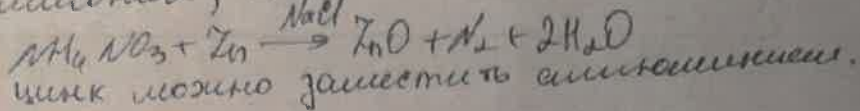
№2

F - класс кеталей, подкласс эцеталей

ВНИМАНИЕ! Прочитайте задание только тогда, когда разрешено с этой стороны листа

х.ч. 170

1)  $NH_4NO_3$  - аммиачная селитра - окислитель  
 $NaCl$  - ионный катализатор  
 Вода способствует бурному тлению цинка с нитратом аммония;  $Zn$  - восстановитель.



$$n(NH_4NO_3) = \frac{4n}{80 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(Zn) = \frac{10 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 0,154 \text{ моль}$$

→ состав смеси не соответствует стехиометрии процесса

3) такие примеры реакции возгорания с участием воды явл.:

①  $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$  (реакция с  $H_2O$  и при комнатной температуре происходит восстановление металлом) и является сильно экзотермичной. (катод - восстановитель, водород - окислитель)

②  $2Al + 3I_2 \xrightarrow{H_2O} 2AlI_3$  (очень экзотермичная реакция в присутствии  $H_2O$ , аммиачный - восстановитель,  $I_2$  - окислитель,  $H_2O$  - катализатор)

③  $CaM + H_2O \rightarrow CaOH_2 + H_2$   
 при взаимодействии металлов щелочных металлов с водой при комнатной температуре очень экзотермичный процесс сопровождается бурным и возгоранием (водород и  $Ca$ -ль и  $CaOH_2$ )

④  $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$   
 очень экзотермичная реакция, выделяется тем много тепла, что ацетилен само возгорается (но при больших кол-ве воды такой не происходит).

5) такие же точки зрения химии - сильно экзотермичная реакция, сопровождающаяся выделением большого кол-ва энергии и света, за счет протекания ре-ии окисления.

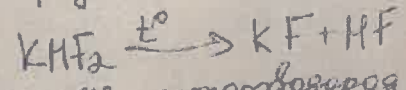
X U O O O 1 3 0 4 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 15

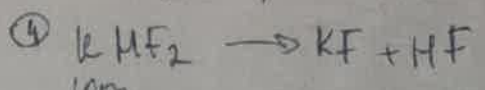
1. По уверенности сбалансирован на ~~таблице~~ общей ~~дальности~~ свойстве воды и фтороводорода образуются водородные связи, в газобразном состоянии он существует в виде  $F_2H_2$ ,  $H_2F_2$ , также молекула воды и HF сильно полимеризованы, HF имеет ближе к  $H_2O$  значения диэлектрической проницаемости. Также водород и фтор в соединении с одновалентными (можно предположить в аммиаках с фторными составом (о их ~~подобных~~ аналогах)). Также максимальная масса HF и  $H_2O$  довольно близка. При низких температурах HF будет в виде бесцветной летучей жидкости (классическую воду).

2) разложение ~~ионной фтороборной~~ фторида калия: 35



- 1) при помощи симетрии из элементов:  $H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$
- 2) вытеснение из солей (при дейст. может быть к-т на тв. ионные галогениды металлов):  $CaF_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2HF$
- 3)  $CaF_2 (тв) + H_2O (ж) \xrightarrow{t^\circ} CaO + 2HF$

3) молекула HF сильно полярна. HF в жидком состоянии и газобразном имеет большую ионность и ~~сильно~~ ассоциацию из-за образования сильных водородных связей (даже в газобразном состоянии фтороводород состоит из смеси  $H_2F_2$ ,  $H_3F_3$ ,  $H_4F_4$ ,  $H_5F_5$ ,  $H_6F_6$ ).



$n(HF) = \frac{100 \cdot 0,975 \cdot 992}{78} = 1,15 \text{ моль}$

$n(HF) = \frac{2,17 \text{ атм} \cdot 3 \text{ л}}{0,082 \cdot 300 \text{ К}} = 0,264 \text{ моль}$

по шаблону  $n_{ср} = \frac{1,15}{0,264} = 4,35$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

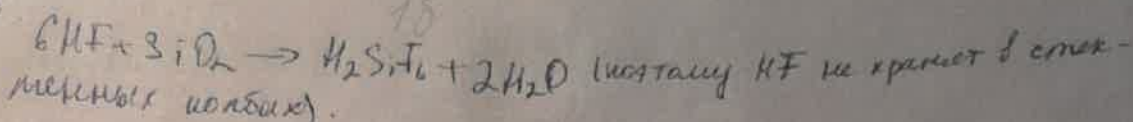
X U 0 0 0 1 3 0 4 9 2 7

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитается только то, что написано с этой стороны листа

задача 5

При большой концентрации ~~вещи~~ HF (более 60%) гидриды и т.п. не реагирует со сплавами, в отличие, например от кремния, с которыми протекают реакции при нормальных  $t^{\circ}$ .

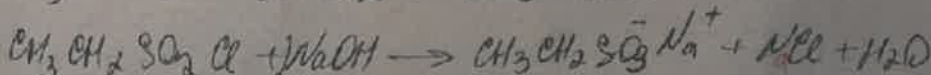
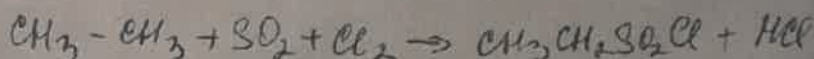
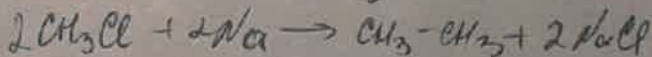
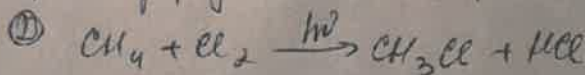


Задача 53

9,58

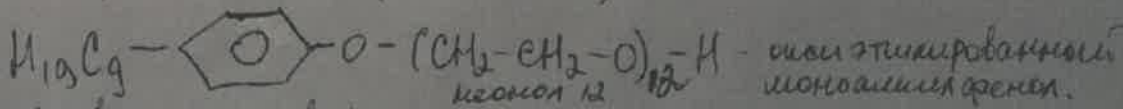
ПАВ - амфифильные соединения, которые концентрируются на нешероховатости раздела фаз, вызывают смачивание поверхностей.

состоят из полярной части: -ОН, -СООН, -ЗСОН, -ОНа, -О- (гидрофильная часть) и гидрофобной (неполярной) углеводородной части. кристаллы, молекулы, агрегаты, паромолекулы, жидкие мицеллы (полярные мицеллы), белковые комплексы (золь, эмульсия, дисперсия).



данное  $CH_3CH_2SO_3^- Na^+$  проявляет  $CH_3CH_2-$  ПАВ, т.е. имеет неполярную часть (гидрофобную часть) и  $CH_3CH_2SO_3^-$  гидратированную углеводородной скелет).

② ионены - диссоциируют в ра-ре на ионы (адсорбционные активны анионы - анионный ПАВ, адсорбционные активны катионы - катионный ПАВ, если в ПАВ есть и кислотные и основные группы, то - амфотерный ПАВ).



растворится в воде т.к. содержит гидрофильную часть (этиленгликоль) и гидрофобные группы, полимерно растворима (этиленгликоль), может раствориться как в воде, так и в масляных средах. данный пав будет в катионной форме (при  $pH < 7$ ).



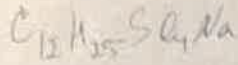
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

заг 13



25

лаурилсульфат натрия

является сильным катионом и амф. средствием  
из-за своей большой гидрофильности и хорошей  
растворимости в воде из-за большого количества  
гидрогенных связей.

ВНИМАНИЕ! Проводите работу только на листе с этой стороны и правое строение



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

ПРОКТОРИНГ

X	4	0	0	0	1	1	0	9	7	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия ИВАНОВ

Имя СЕМЁН

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Дата рождения 25.02.2003

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 6 листах

Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 89069048417

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»

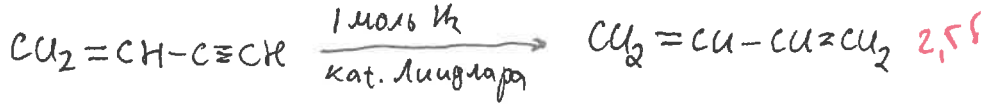
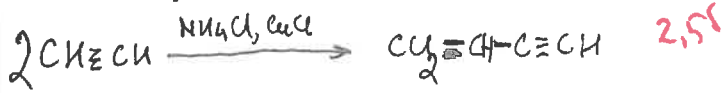
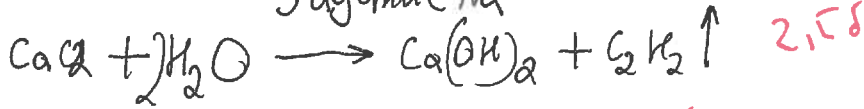
Вариант № \_\_\_\_\_

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

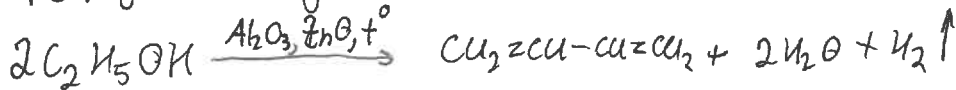
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

165

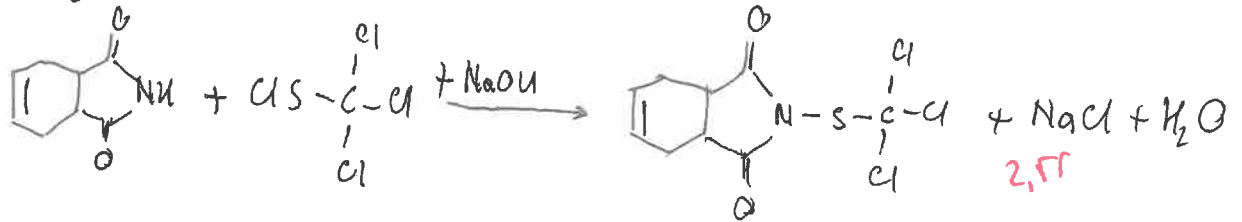
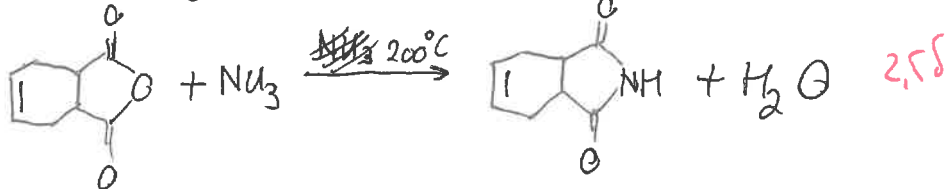
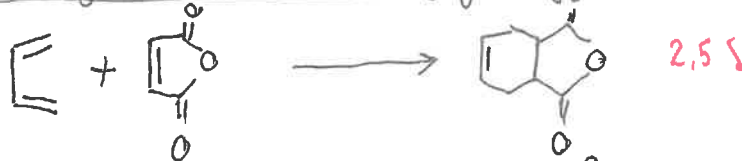
Задача №2



Реакция Лебедева:



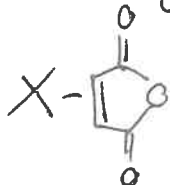
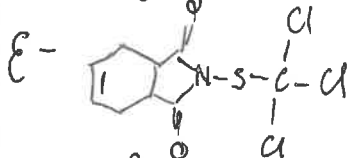
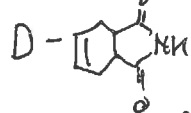
Реакция Дильдеса - Альдера; цикловый синтез 15



A -  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;  $\text{C}\equiv\text{C}\text{H}$

B -  $\text{C}_2\text{H}=\text{C}\equiv\text{C}\text{H}$

C -  $\text{C}_2\text{H}_2=\text{C}=\text{C}\text{H}_2$

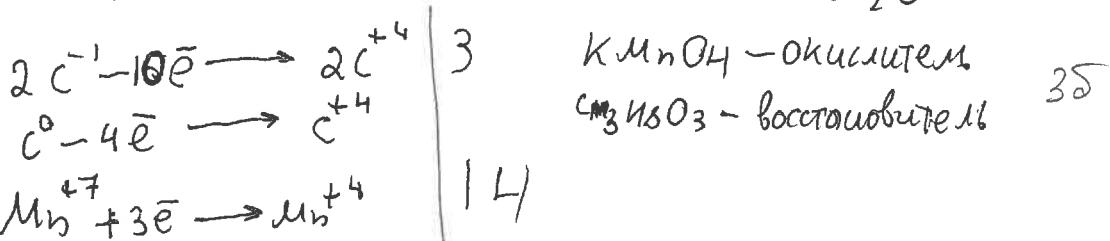
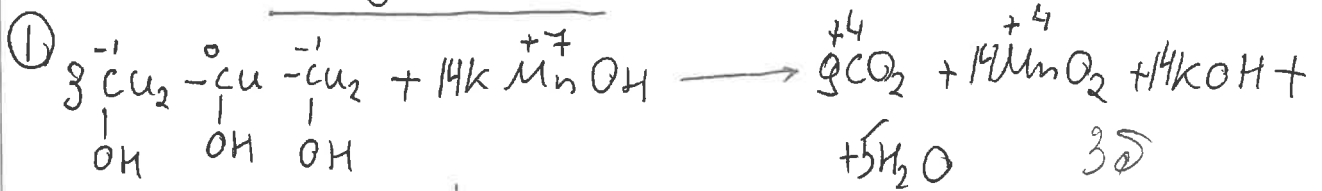


ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

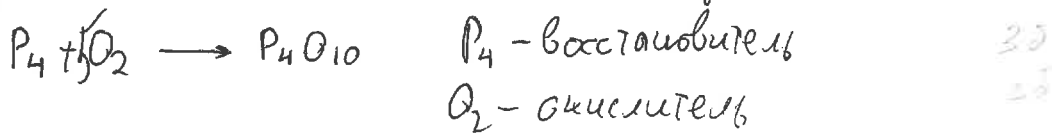


ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

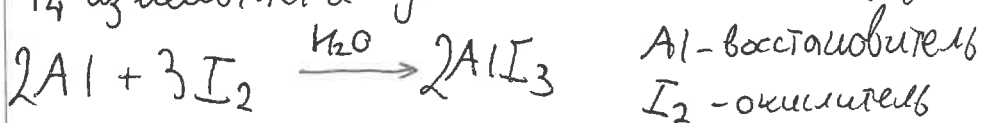
Задание №4



К порошку  $\text{KMnO}_4$  по каплям добавляется глицерин  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$ , смесь перетирается для увеличения площади контакта реагентов после этого смесь возгорается.  $1\text{б}$



метод основан на самовозгорании белого фосфора на воздухе.  $\text{P}_4$  измельчается для повшшения площади контакта.



смесь измельчается для повшшения площади, затем добавляется вода в качестве катализатора, в результате это смесь  $2\text{б}$  загорается.

② Взрыв с точки зрения химии - это выделение огромного количества энергии в результате разрыва химических связей реагентов.  $1\text{б}$

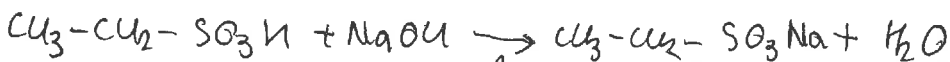
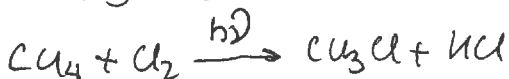
2.5

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

Вопрос 3

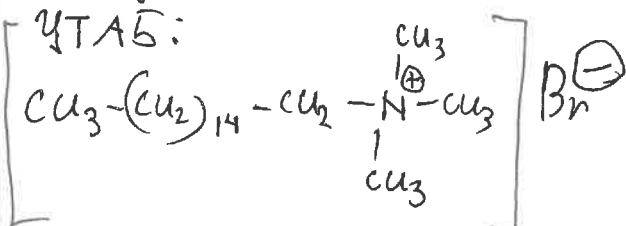
ПАВ- это вещества, способны координировать вокруг себя гидрофильные хвосты жиров, белков и т.д.  
 ПАВ должны обладать большой площадью поверхности.  
 ПАВ применяют в моющих средствах, в бытовой химии.

Синтез  $C_{12}H_{25}SO_3Na^+$



Это вещество не проявляет поверхностно-активных свойств, т.к. этильный фрагмент очень короткий, соответственно площадь захвата маленькая.

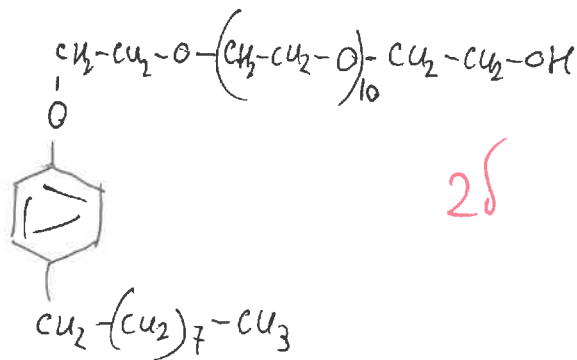
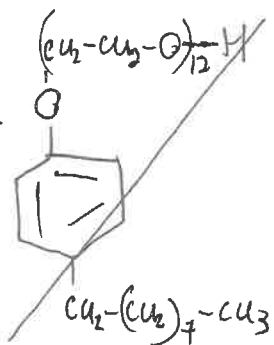
ЦТАБ:



2б

7,5б

Ионогенные ПАВ образуют мицеллы, неионогенные - не образуют.  
 строение неионола-12:



2б

неионол-12 способен образовывать водородные связи в воде, поэтому данное вещество растворяется в воде.

1б

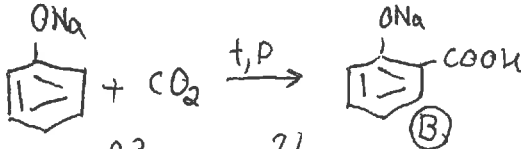
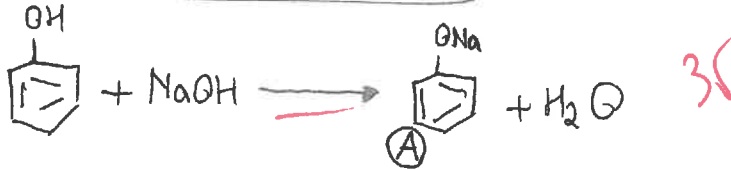
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

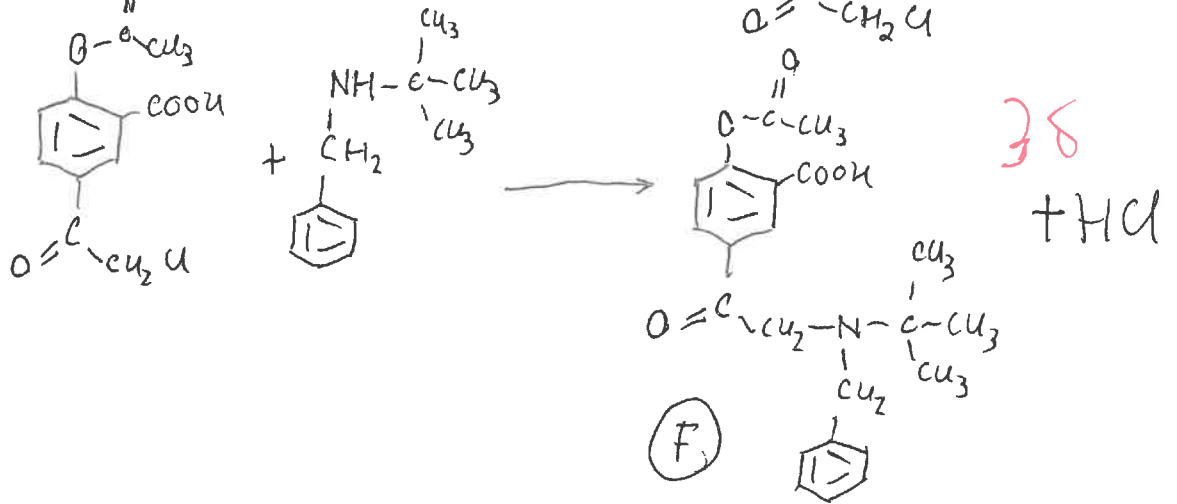
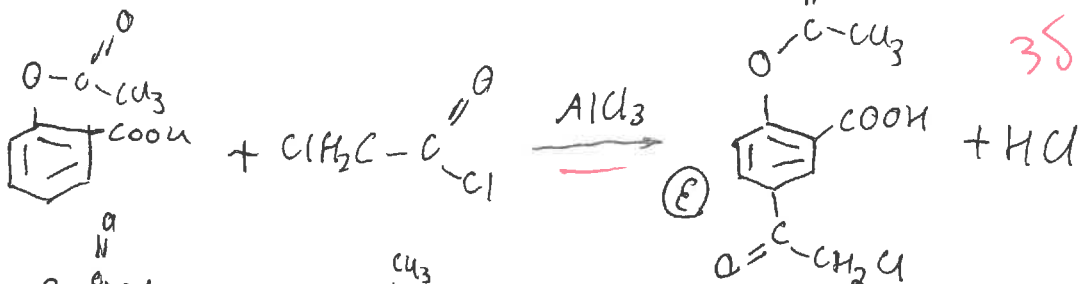
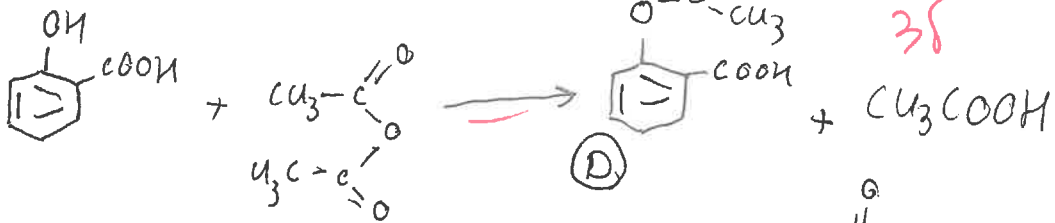
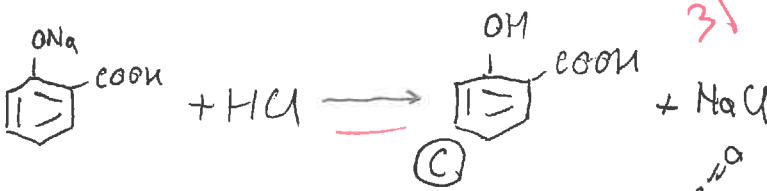
X U O O O 1 1 0 9 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1



$M(B) = \frac{23}{0,1437} = 160 \text{ г/м}$



215

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



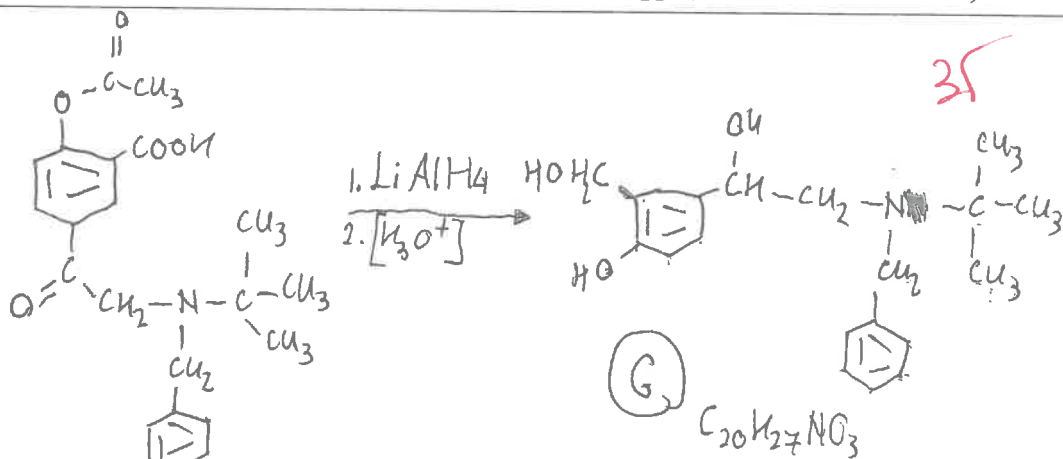
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

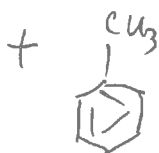
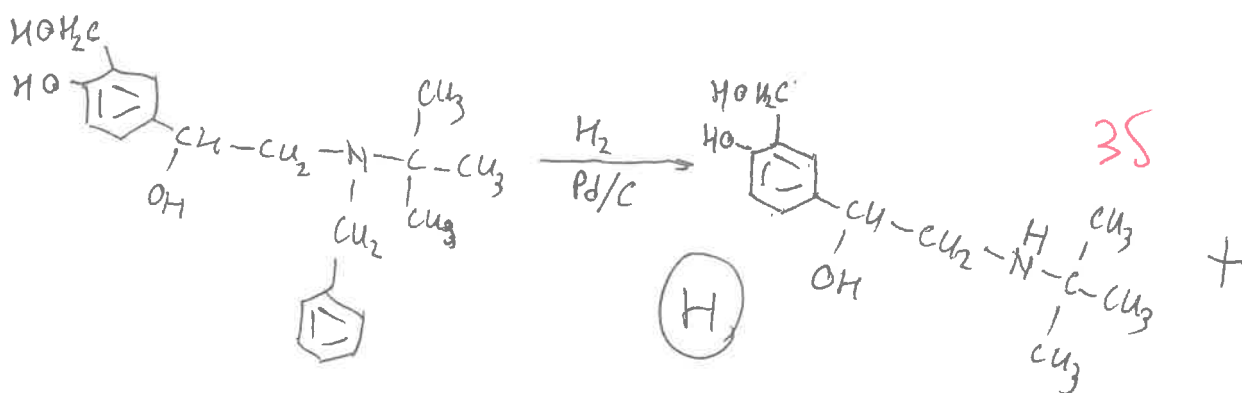
X U O O O 1 1 0 9 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$$H: \frac{65,3}{12,01} : \frac{8,8}{1,01} : \frac{5,8}{14,01} : \frac{20,1}{16,00} = 13:21:1:3 = C_{13}H_{21}NO_3$$



## Задача №5

- ①.  $F_2$ , как и  $O_2$ , является окислителем  
 HF также является растворителем подобно  $H_2O$   
 как и  $H_2O$  HF проводит эл. ток, но слабо  
 как и  $H_2O$  HF образует водородные связи  
 как и  $H_2O$  фтороводород вызывает коррозию металлов

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

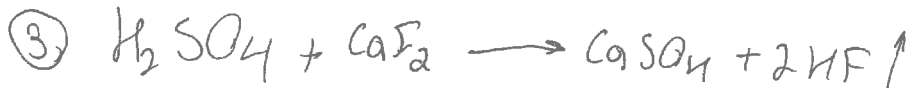
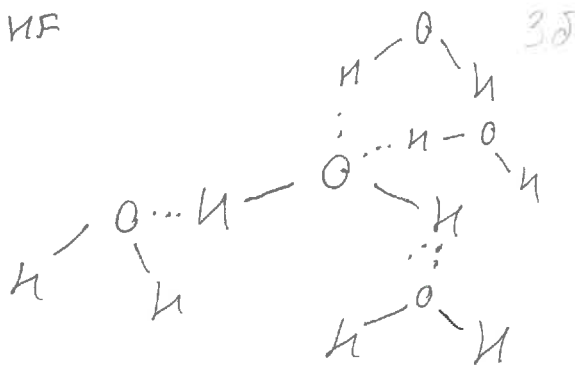
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

② Энергия водородных связей HF больше воды, т.к. F сильнее по электроотрицательности O, поэтому сильнее притягивает к себе водород.  
 у HF низкая температура кипения и низкая теплота испарения, т.к. для разрыва водородных связей HF требуется меньше энергии, чем для H<sub>2</sub>O

HF образует 2 связи водородных

HF...HF...HF

H<sub>2</sub>O 4 связи:



50 · 0,88 = 44 г — этого CaF<sub>2</sub> (флюорита)

$$n(CaF_2) = \frac{44}{78} = 0,564 \text{ моль}$$

$$n(HF) = 2 \cdot n(CaF_2) = 1,128 \text{ моль}$$

$$m(HF) = \frac{pVM}{RT} = \frac{3 \cdot 101,3 \cdot 2,4 \cdot 20}{8,314 \cdot 306,15} = \frac{14587,2}{2545,3} = 5,731 \text{ г}$$

$$m(H_2O) = \frac{pVM}{RT} = \frac{3 \cdot 101,3 \cdot 2,4 \cdot 18}{8,314 \cdot 306,15} = \frac{13128,48}{2545,3} = 5,158 \text{ г}$$

Из полученных результатов масс можно сделать вывод о том, что в на единицу объема молекул HF приходится больше, чем молекул H<sub>2</sub>O.

④ Сосуд должен быть изготовлен из фторированного материала (пластика). Плавиковую кислоту нельзя хранить в стеклянных, металлических сосудах, т.к. данные материалы разведаются кислотой.



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	U	0	0	0	1	1	4	2	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия ТАРАКАНОВ

Имя МАКСИМ

Отчество ПАВЛОВИЧ

Дата рождения 05.01.2004 Класс 11

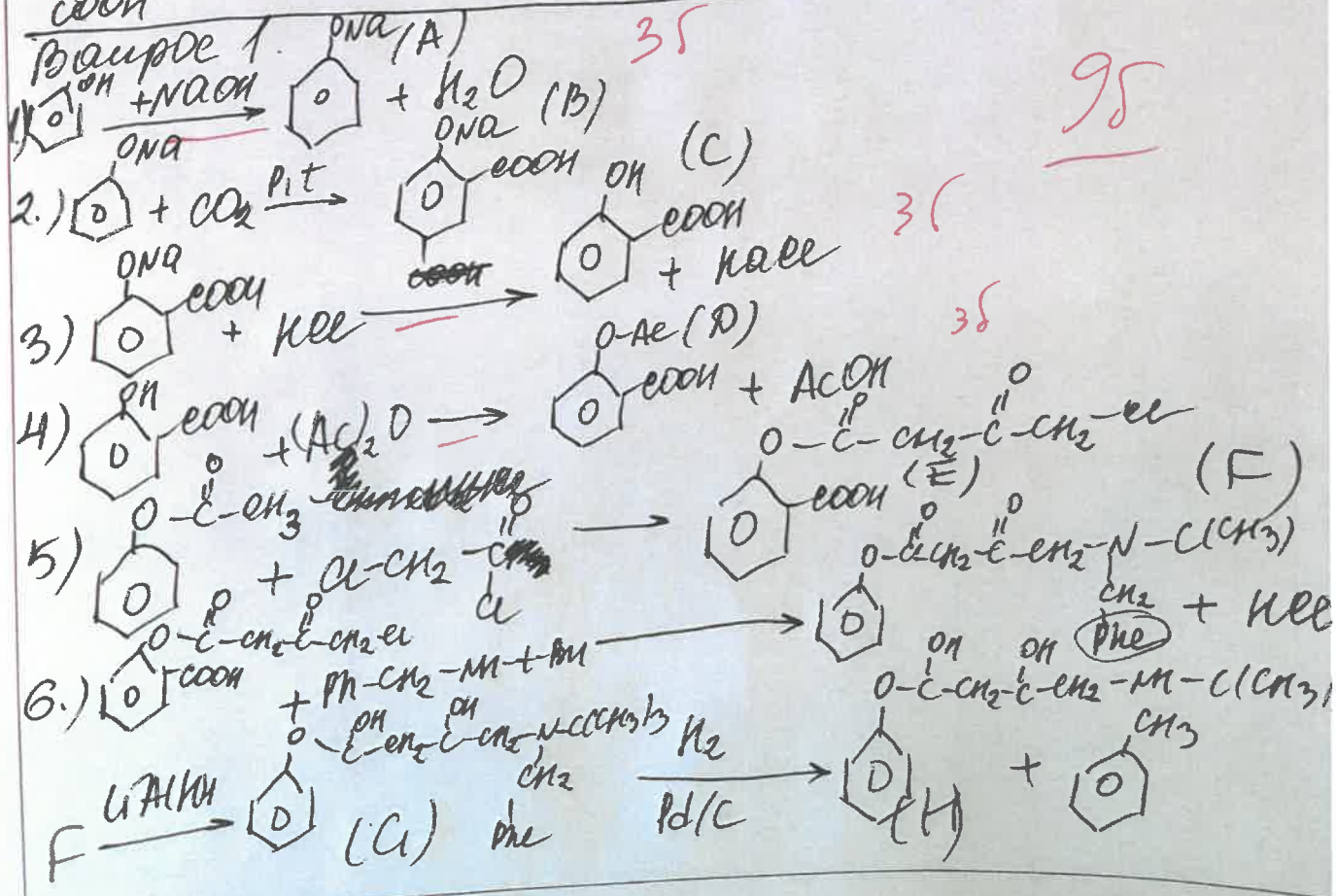
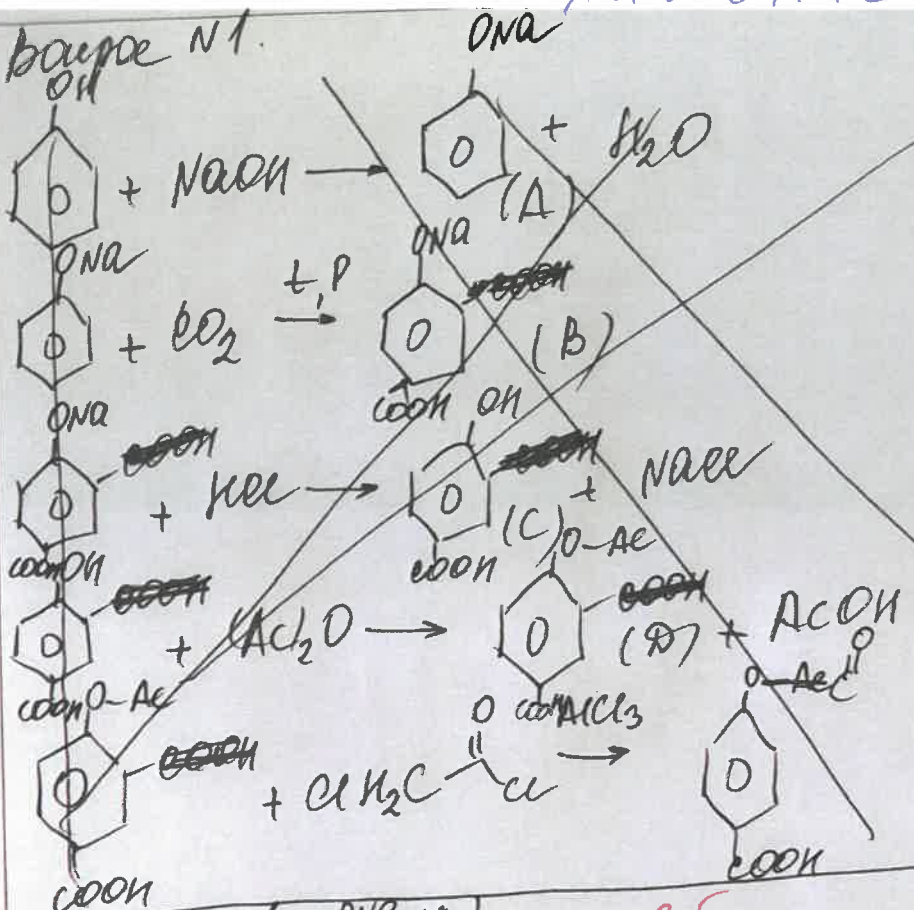
Предмет Химия

Работа выполнена на 5 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 8-958-816-8580 Подпись *ММ*

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



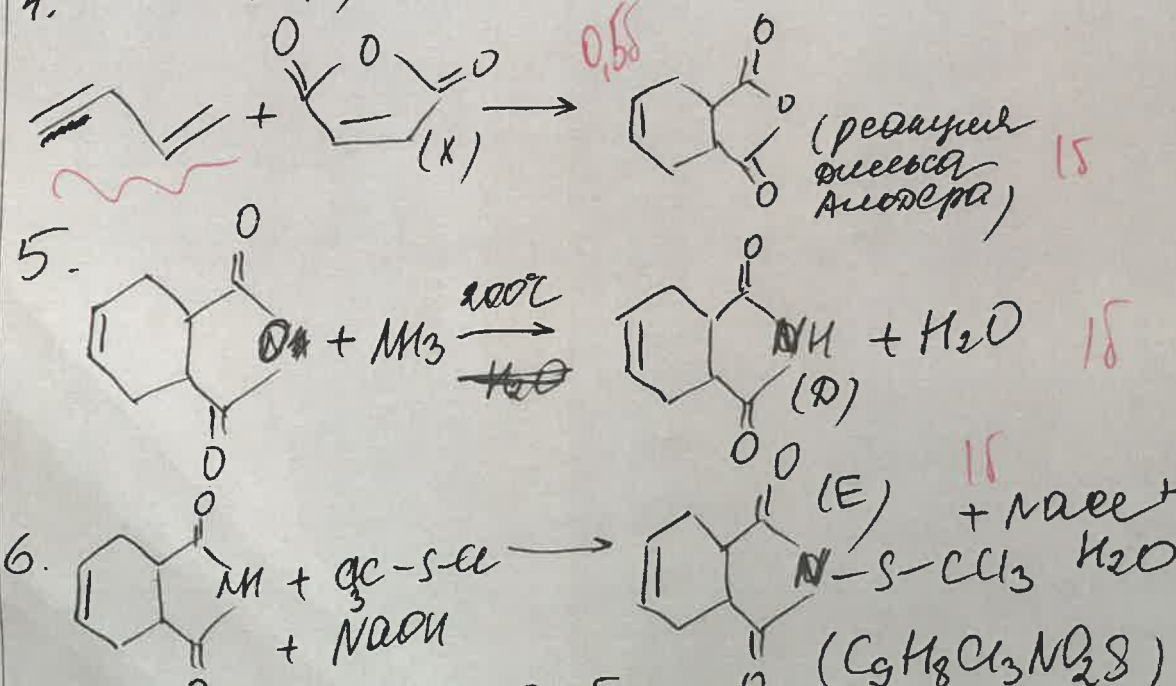
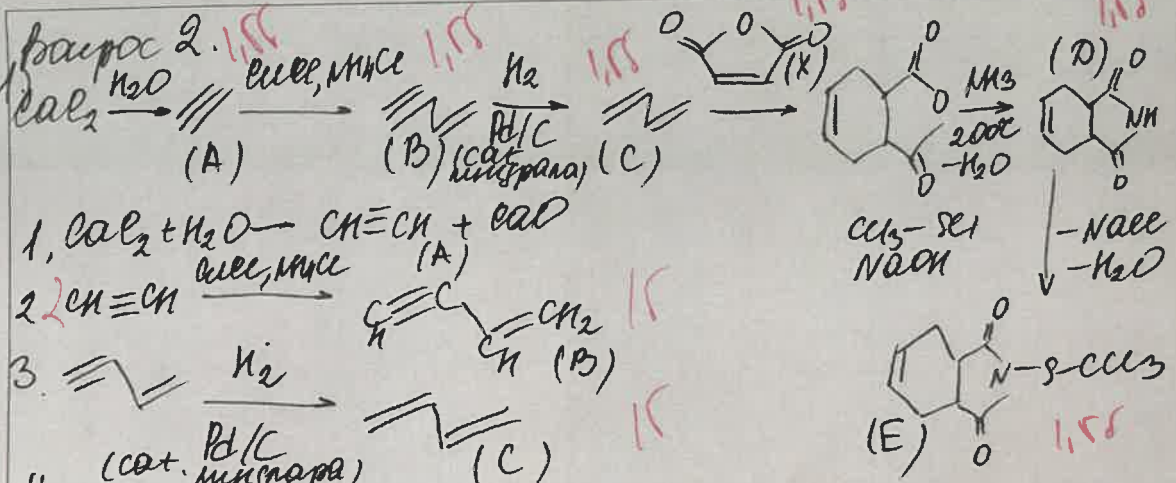
Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X 4 0 0 0 1 1 4 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

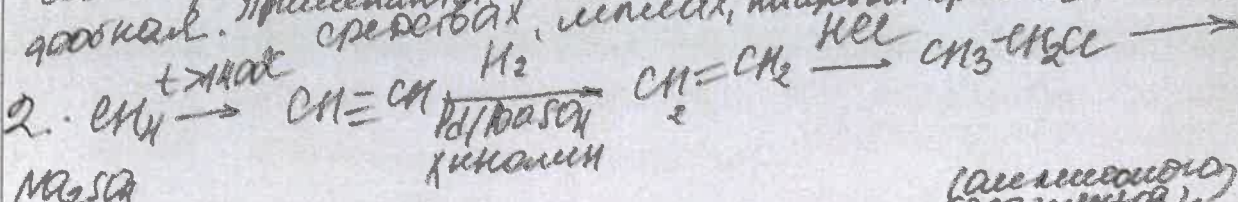


2.) Реакция взаимодействия  
 реакция Филлеса-Альдера  
 14,55

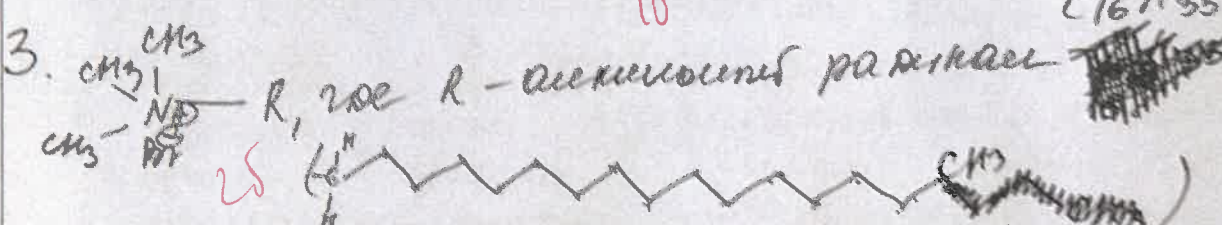
Вопрос 3

1. ПАВ - это вещества, которые имеют полярную головку и неполярный хвост. ПАВ имеют амфифильные свойства, растворяются в органических растворителях, а полярная группа гидрофильна. Применяются в косметологии, пищевой промышленности, средствах ухода, мылах, чистящих средствах.

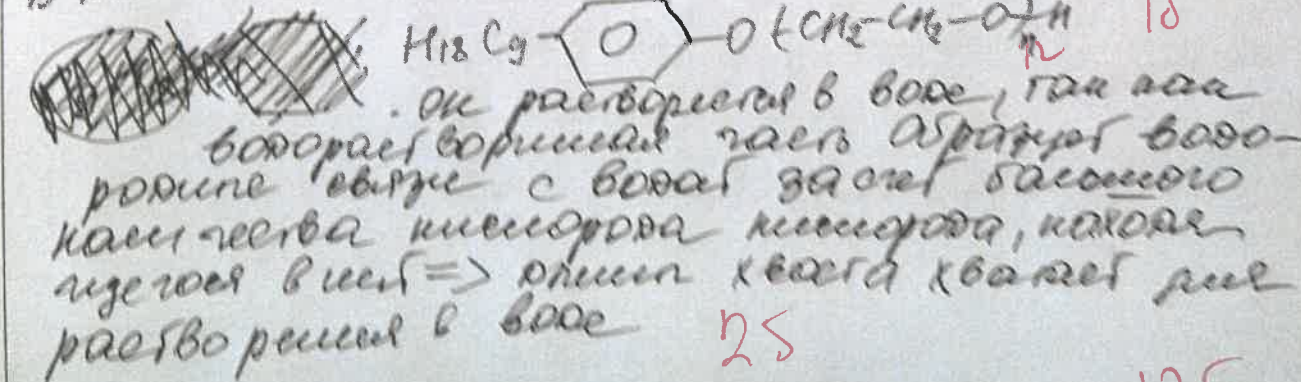
45  
25



3.  $CH_3CH_2CO_2Na$  - соль, ее называют, так как имеет характерную структуру для солей карбоновых кислот.



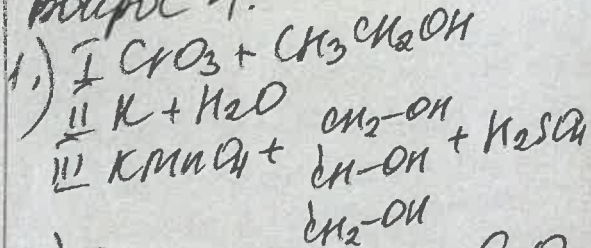
4. Мономеры ПАВ растворяются на части и образуют мицеллы в воде, а высокомолекулярные ПАВ имеют сложную структуру (полимеры) => в воде не растворяются на части



135

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

Вопрос 4.

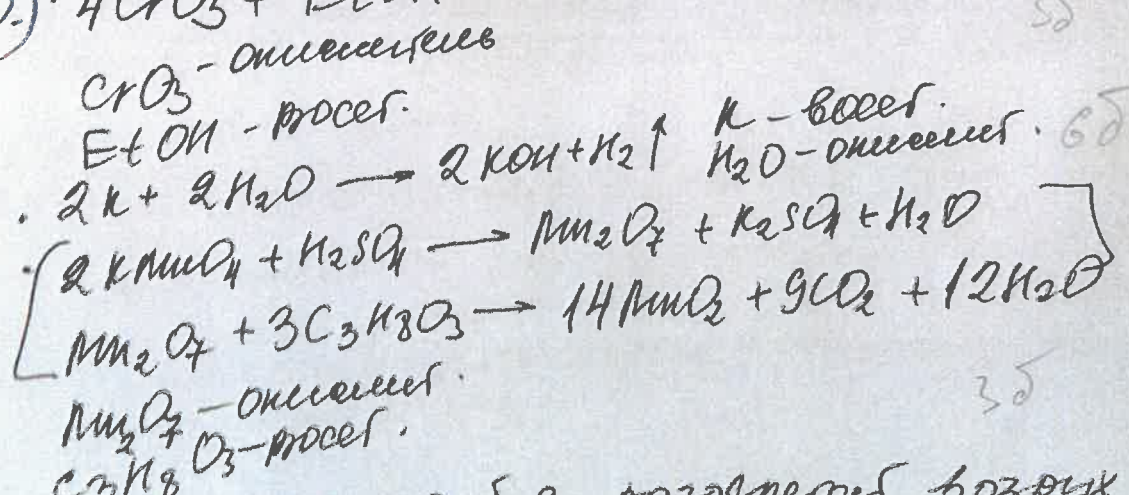
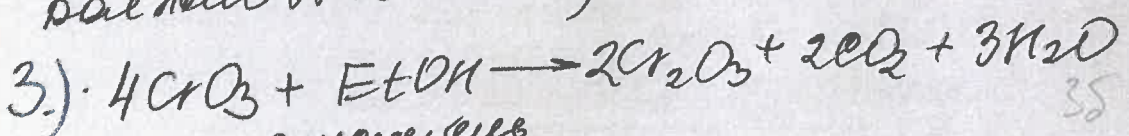


35 (2,50)

2.) I. кристаллы  $CrO_3$  растворяют в соляной, затем пересыщают в аммиаке для реакции => с помощью тигельки по камнями добавляют азот => пламя ( $CrO_3$ )

II. Перенести кристаллы  $KMnO_4$  в соляную, затем пересыщать в аммиаке, затем по камнями добавить  $H_2SO_4$  (конц) => взять ватку в ширинки и положить на эту смесь => прощупать (на кон. более 90%)

III. Предварительный обрезанный кебалами кюреток к отрезать в аммиак с водой (вода растворяет много) => прощупать



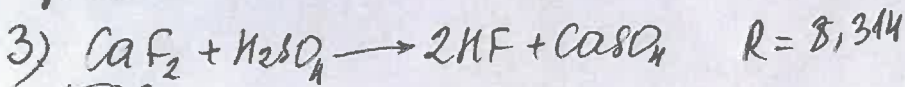
4.) Это смесь (т.е. разогретый воздух (до очень высоких  $t^\circ$ ), который состоит из паров и разогретых газов.

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

Задача 5.

1) Она деловая на гален, то HF и H<sub>2</sub>O - водородные соединения, "O" и "F" - это близкие в в а, которые имеют в себе в себе группы и одна и та же, у них почти одинаковая электроотрицательность, но у F она больше, HF и H<sub>2</sub>O образуют водородные связи.

2) Температуры плавления воды и галена деловая на HF образует и меньшие => отпадает температура плавления и температуры плавления HF и H<sub>2</sub>O, она меньше у HF. Температуры плавления HF и H<sub>2</sub>O, она меньше у HF. Температуры плавления HF и H<sub>2</sub>O, она меньше у HF.



50г  
88г

$$m(\text{CaF}_2) = 9,88 \cdot 50\text{г} = 44\text{г}$$

$$n(\text{CaF}_2) = \frac{44\text{г}}{78\text{г/моль}} = 0,564\text{моль}$$

$$n(\text{газа}) = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 2,41 - 2,41}{8,314 \cdot (273 + 33)} = 0,28768\text{ моль}$$

$$n(\text{HF}) = n(\text{CaF}_2) \cdot 2 = 0,564 / 2 = 0,282\text{ моль}$$

т.к. к-во моль газа больше n(HF), то газ состоит из HF и H<sub>2</sub>O =>

$$\Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{газа}) - n(\text{HF}) = 0,28768 - 0,282 = 0,004759\text{ моль}$$

$$\Rightarrow M_{\text{сред HF}} = \frac{0,004759\text{ моль} \cdot 18\text{г/моль} + 0,282 \cdot 20\text{г/моль}}{0,28768\text{ моль}} = 19,96\text{ г/моль}$$

ответ: 19,96 г/моль.

$$4) n(\text{H}_2\text{O}) = 0,28768\text{ моль} \cdot 18\text{г/моль} = 5,16\text{г}$$

5) Солея, является это изотопическая или изотопическая из стекла т.к. HF это разведает => солея является состав из хлоридов и фторидов (картисер, пиданок, поли этилен)

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	U	0	0	0	1	2	7	4	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия СОЛОДЯНИКИНА

Имя ОЛЬГА

Отчество ВЛАДИМИРОВНА

Дата рождения 14.07.2003 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

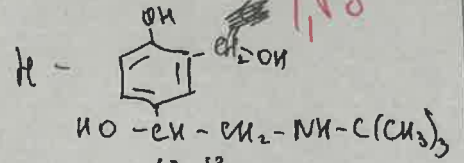
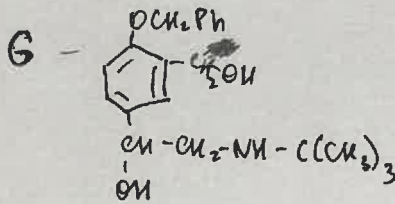
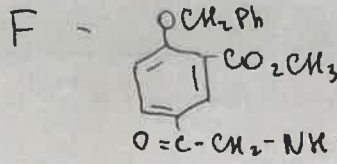
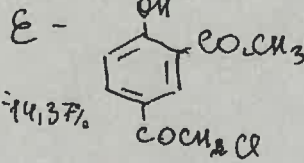
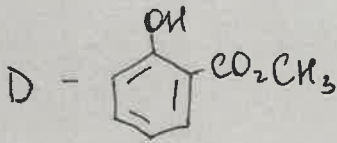
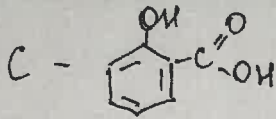
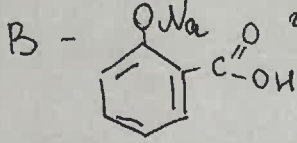
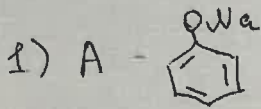
Работа выполнена на 7 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 8-912-706-26-24 Подпись *Ольга*

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

Задание 1



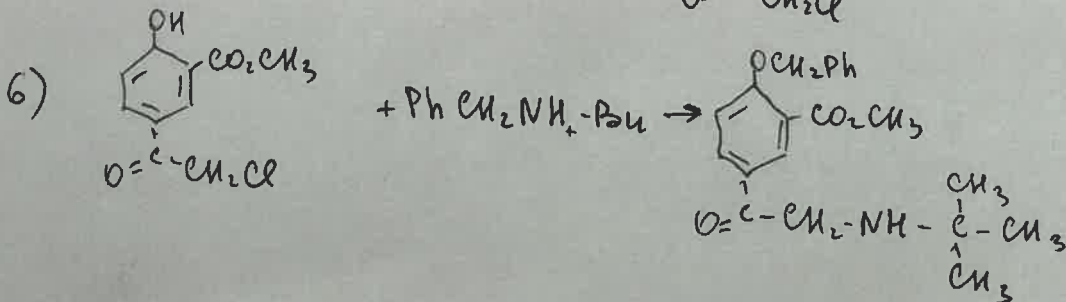
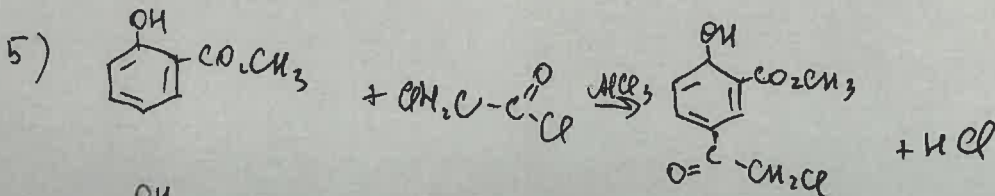
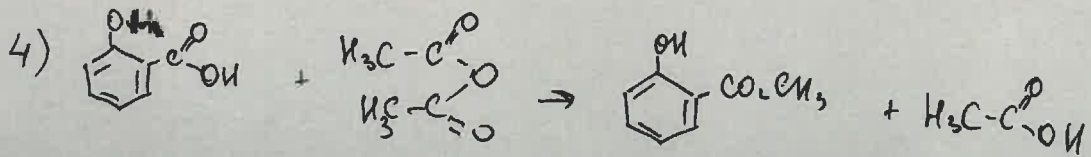
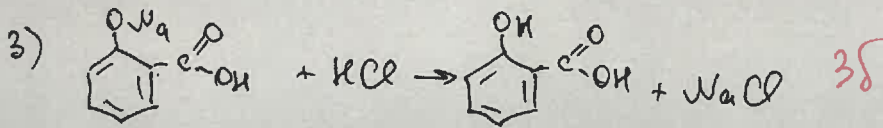
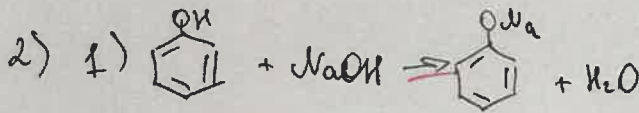
$\omega(\text{Na}) = \frac{23}{160} = 14,37\%$

$\omega(\text{C}) = \frac{12 \cdot 13}{239} = 66,3\%$

$\omega(\text{O}) = \frac{3 \cdot 16}{239} = 20,08\%$

$\omega(\text{N}) = \frac{14}{239} = 5,86\%$

$\omega(\text{H}) = \frac{21}{239} = 8,8\%$





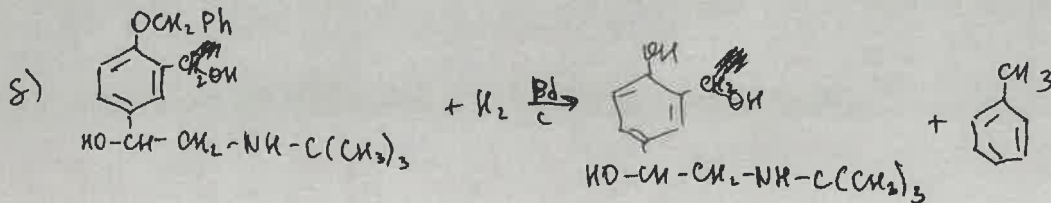
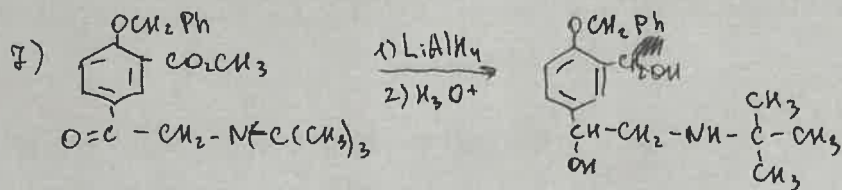
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

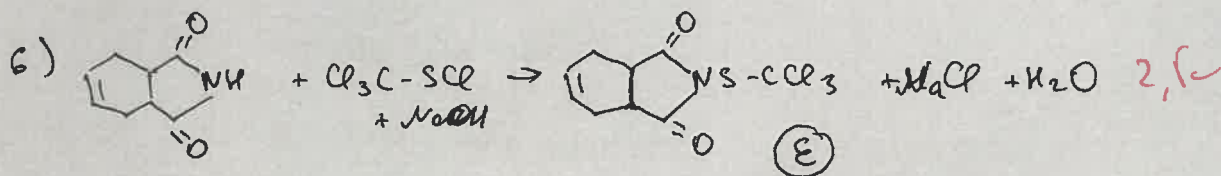
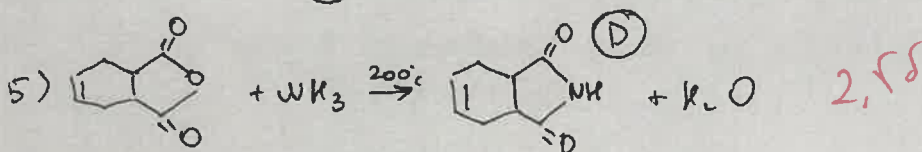
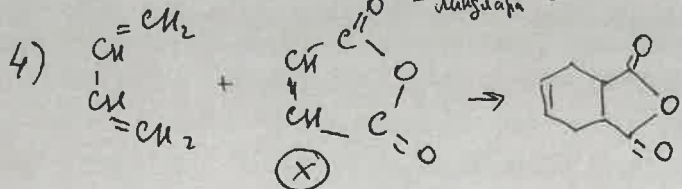
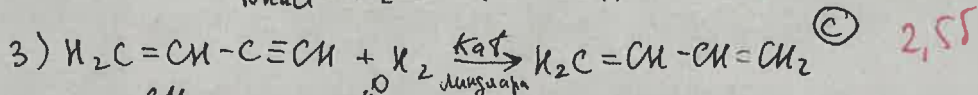
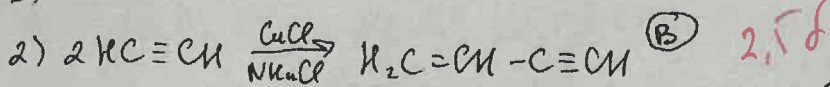
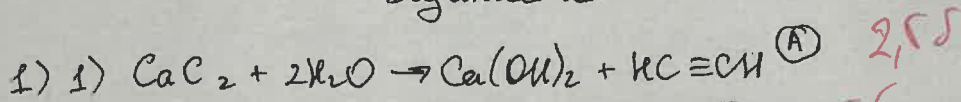
X 4 0 0 0 1 2 7 4 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

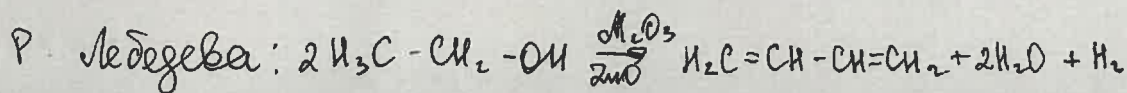
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Задание 2



2) Реакция Х и С - р. Дильдеса-Альдера 15

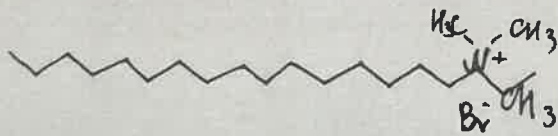
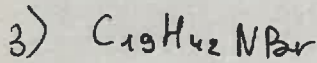
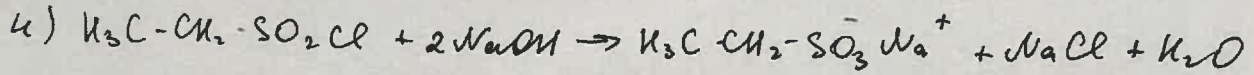
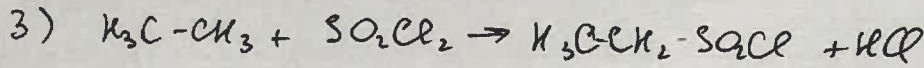
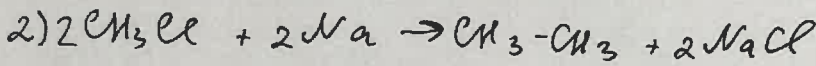
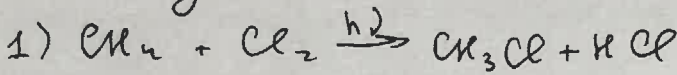


Задание 3

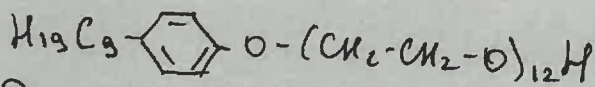
1) ПАВ - хим. соединения, которые, концентрируясь на поверхности раздела фаз, вызывают снижение поверхностного натяжения. 25

Применение: моющие средства, антисептики, пеное, ПАВ делятся на гидрофильные и гидрофобные части  
 2) ~~ПАВ~~ Данное в-во является поверхностно-активным в-во, т.к. имеет полярную часть и гидрофобную (хвост) (гидрофильная) 25

Синтез:



4) Коколеные диссоциируют в р-ре на ионы, некоколенные не диссоциируют на ионы при растворении. 16



Растворяется в воде, т.к. содержит гидрофильные группы. 165

## Задача 4

1)  $KMnO_4$  и сахар (9:1)

- $KMnO_4$  и гишзерит
- Триоксид хрома и этанол
- $Na$  и вода

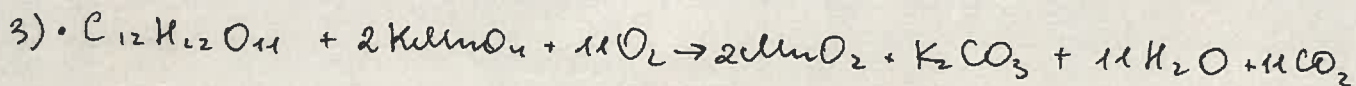
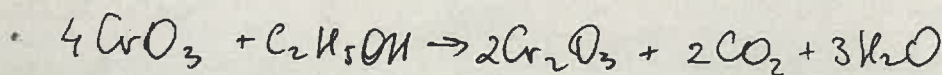
95

2) На вату нанести реагенты, затем растереть палочкой.

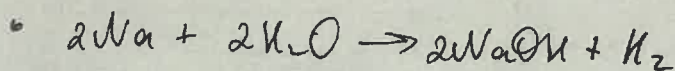
- Измельчить  $KMnO_4$  до порошка, прилить гишзерит.
- На смоченную этанолом вату нанести ~~менее~~ ~~каменного~~ триоксида хрома. В момент контакта реагентов происходит восстановление ваты.

35

- При контакте натрия с водой происходит бурная реакция с выделением.

Окислители:  $O_2$  (0),  $KMnO_4$  ( $Mn^{+7}$ )Восстановитель:  $C_{12}H_{22}O_{11}$ Окислитель  $CrO_3$  ( $Cr^{+6}$ )Восстановитель  $C_2H_5OH$ 

65

Окислитель  $H_2O$  ( $H^+$ )Восстановитель  $Na$  ( $Na^0$ )

35

2/50

4) С точки зрения химии огонь - сильно экзотермическая реакция.

0,50

Вариант № \_\_\_\_\_

X 4 0 0 0 1 2 7 4 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задание 5

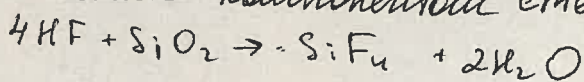
1) Между молекулами HF также как и у воды есть водородные связи.

Молекула F<sub>2</sub> двухатомная как и O<sub>2</sub>, также проявляется окислительные свойства сильнее.

Молекулы HF и H<sub>2</sub>O полярные. 35

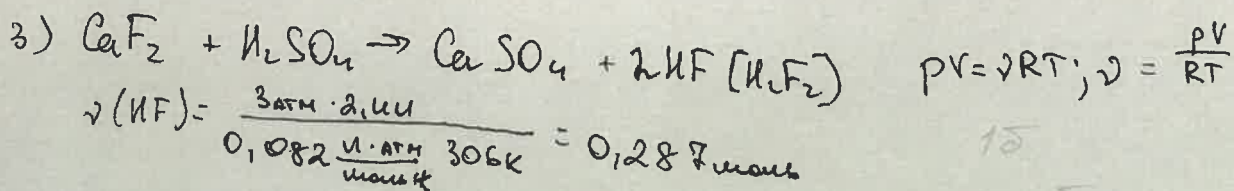
Молекулы HF и H<sub>2</sub>O обладают близкой по значению молярной массой 20 и 18 г/моль

5) Материал для сосудов должен быть изготовлен из керамика, т.к. HF реагирует даже с SiO<sub>2</sub>, который является основным компонентом стекла.



2) Энергия водородных связей зависит от ЭО элемента, у фтора она выше, поэтому энергия водородных связей выше у HF.

Температура испарения HF меньше, т.к. она как в жидкой так и в газовой фазе существует в виде димеров. 35



$$\nu(\text{HF}) = \frac{3 \text{ атм} \cdot 2,1 \text{ м}^3}{0,082 \frac{\text{л} \cdot \text{атм}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 306 \text{ К}} = 0,287 \text{ моль} \quad 15$$

$$m(\text{CaF}_2) = 502 \cdot 0,88 = 442; \nu(\text{CaF}_2) = \frac{442}{78 \text{ г/моль}} = 0,564 \text{ моль} \quad 35$$

$$[\text{H}_2\text{F}_2] = 0,282 \text{ моль}$$

$$[\text{H}_3\text{F}_3] = 0,287 - 0,282 = 0,005 \text{ моль}$$

$$x_1[\text{H}_2\text{F}_2] = 0,98$$

$$x_2[\text{H}_3\text{F}_3] = 0,02$$

$$M_{\text{см}} = 0,98 \cdot 40 + 0,02 \cdot 60 = 40,4 \text{ г/моль}$$

Вариант № \_\_\_\_\_

X 4 0 0 0 1 2 7 4 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4)  $p = 3 \text{ атм}$

$V = 2,4 \text{ м}$

$T = 303 \text{ К}$

$pV = \nu RT; \nu = \frac{pV}{RT}$

$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3 \text{ атм} \cdot 2,4 \text{ м}}{0,082 \frac{\text{л} \cdot \text{атм}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 303 \text{ К}} = 0,287 \text{ моль}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,287 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 5,16 \text{ г.}$  25

Вывод: в газообразном состоянии между молекулами воды нет водородных связей (димеров не образуются). А в газообразном фтороводороде образуются полимеры (димеры, тримеры и т.д.).

160

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

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

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 1

Фамилия КОБЗЕВА


Имя СВЕТЛАНА

Отчество АЛЕКСАНДРОВНА

Дата рождения 22.02.2003 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 8 листах Дата выполнения работы 4.03.21

Номер телефона 8-915-549-67-19 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.

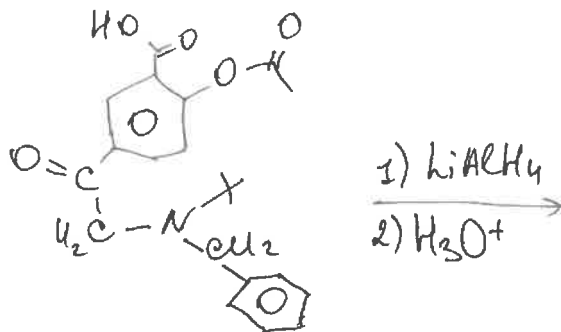
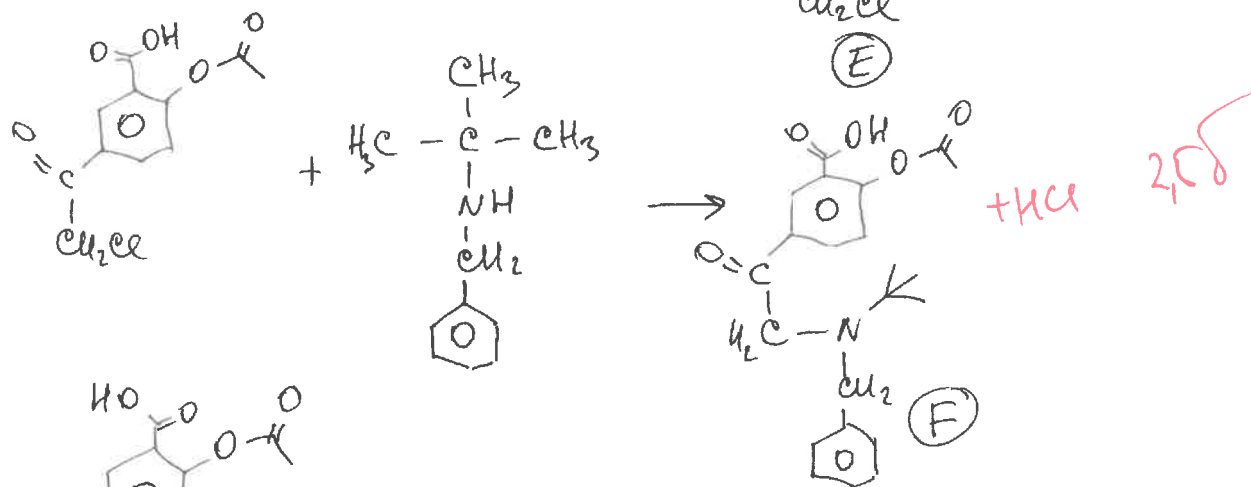
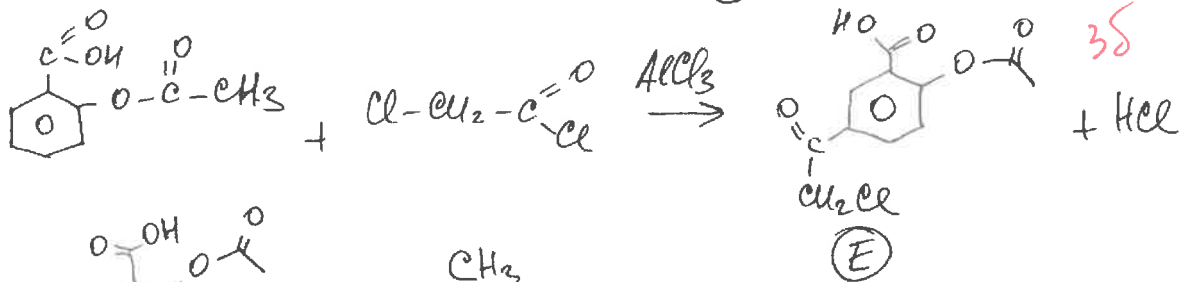
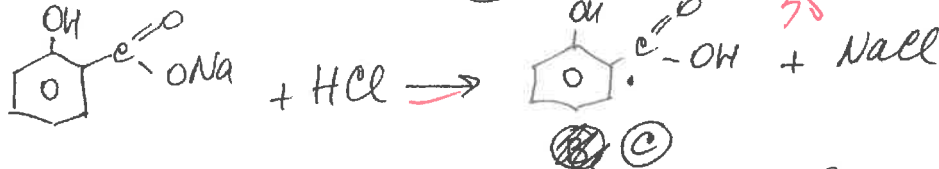
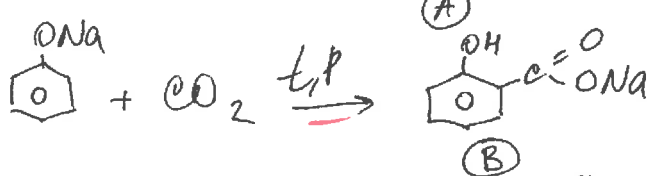
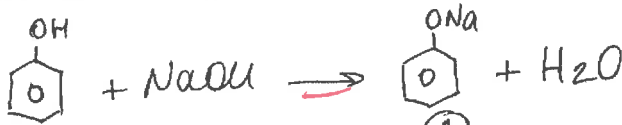
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Вопрос 1



C<sub>20</sub>H<sub>27</sub>NO<sub>3</sub>

23,5б

ω(Na) =  $\frac{23}{160} = 0,1437$

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





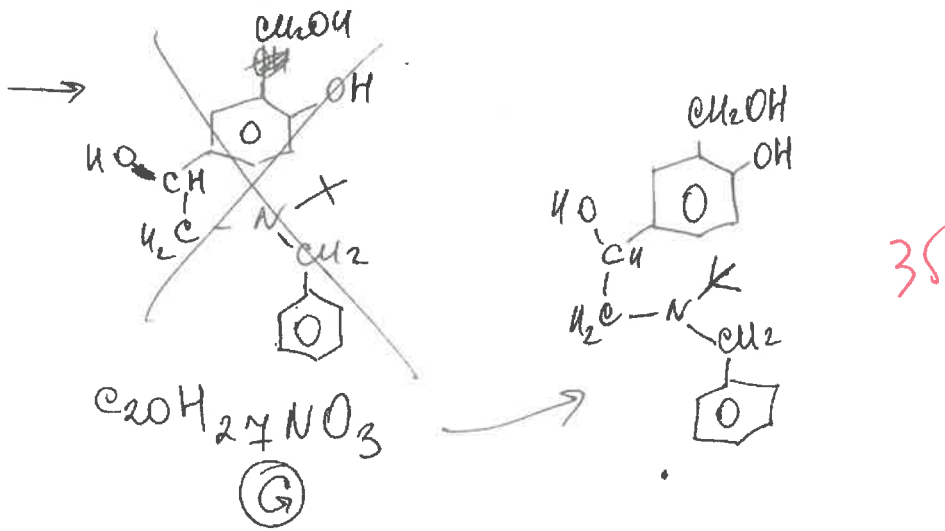
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

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

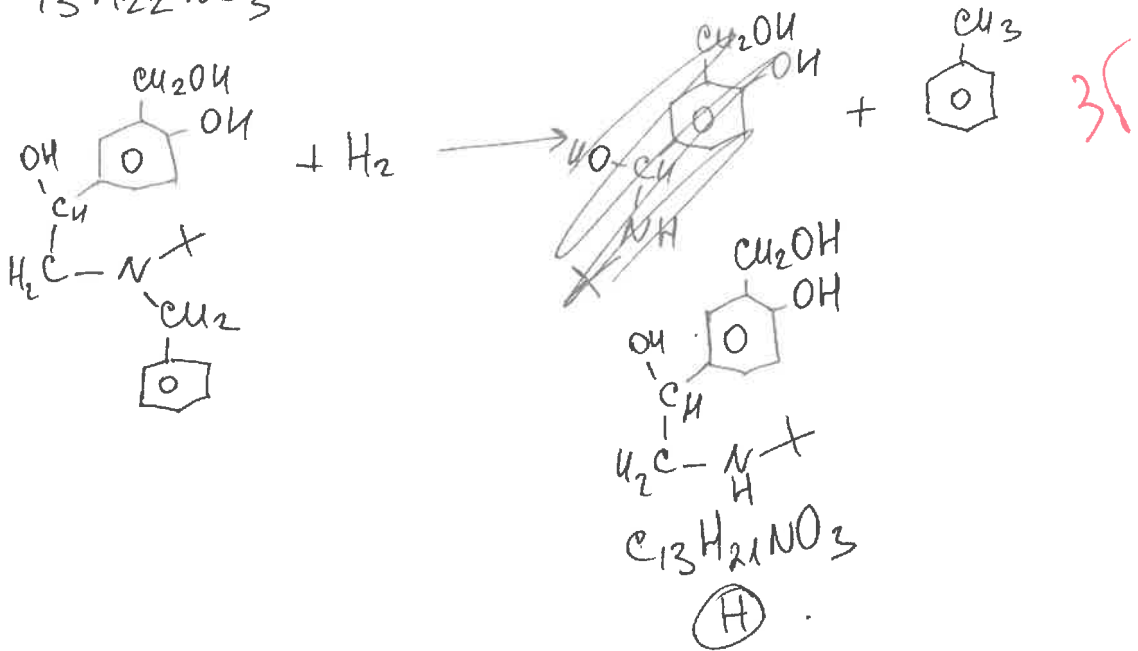
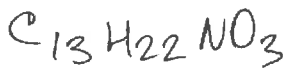
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



$H: C_xH_yN_zO_d$   
 $x : y : z : d = \frac{65,3}{12} : 8,8 : \frac{5,8}{14} : \frac{20,1}{16} = 5,4 : 8,8 : 0,414 : 1,25 =$

$= \cancel{12 : 22 : 1 : 3} = 13 : 21 : 1 : 3$



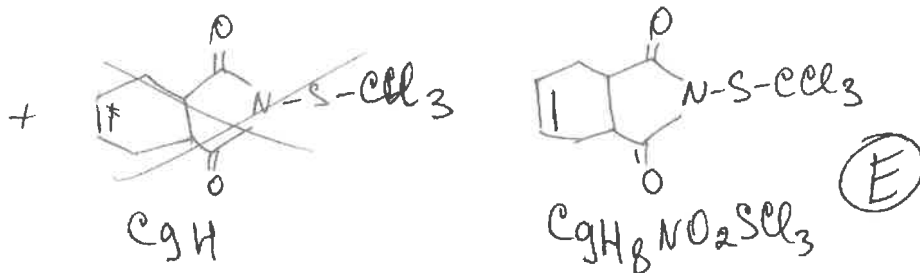
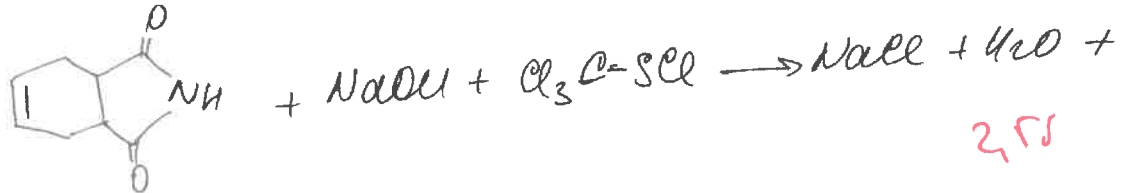
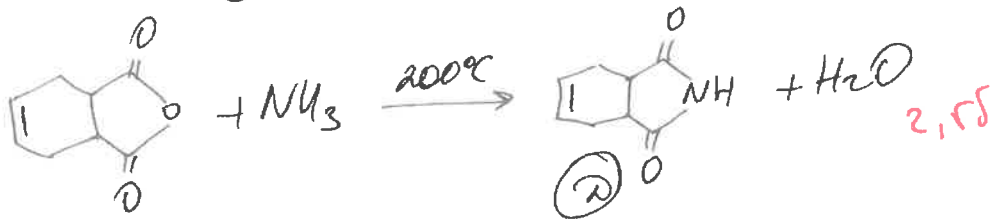
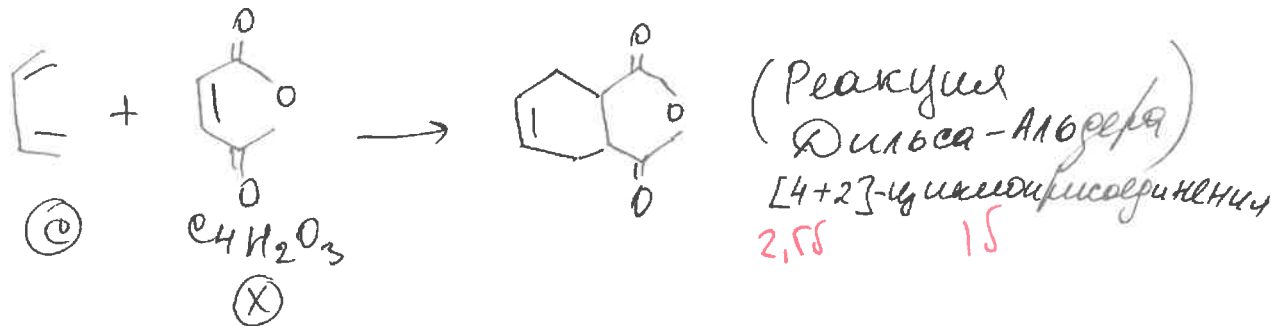
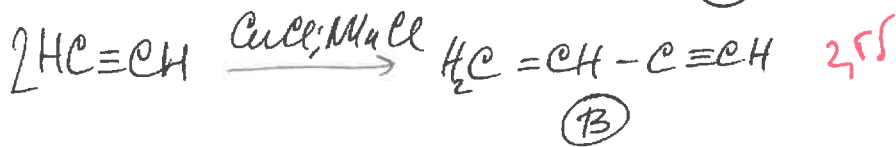
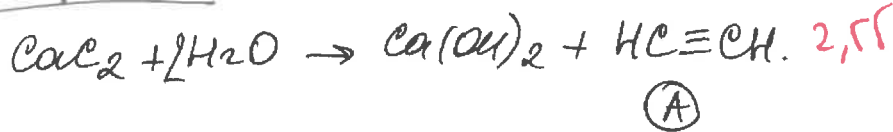
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X	U	0	0	0	1	0	9	3	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Вопрос 2



16б

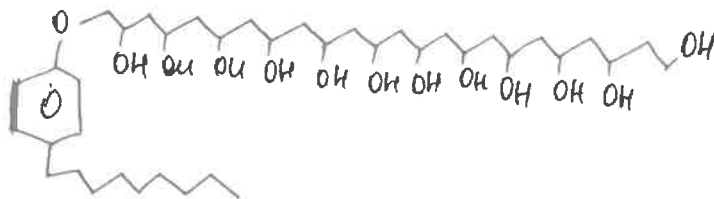
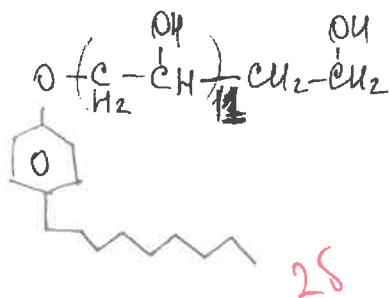
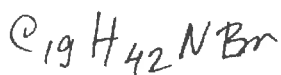
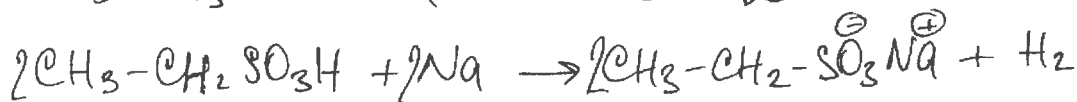
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

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

Вопрос 3

1) ПАВ применяется в сред 15  
 ПАВ входят в состав моющих средств (бытовой химии), используются в косметической промышленности, в производстве аммиачных средств.

ПАВ- в-ва, обладающие высокой активностью, способны адсорбироваться с поверхностью действием на поверхности (кожа рук, и др.) 15



65

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



Ионообменная ПАВ - дают пену (распорошивая)  
 неионогенные ПАВ - не дают пену (не распорошивая)

Растворение мыла-12 в воде можно объяснить образованием водородных связей между ОН-группами. Можно рассматривать мыло-12 как трансформное многоатомного спирта, а в спиртах между молекулами образуется водородная связь.

$\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{SO}_3\text{Na}^{\oplus}$  проявляет поверхностно-активные свойства. При большой длине цепи алкильного фрагмента ~~в водном растворе~~ агрегативное состояние в-в меняется от жидкого к твердому. Значит, при увеличении цепи проявление поверхностно-активных в-в уменьшается.

Ионообменная - можно назвать как «растворяющая пена», а неионогенные - с противоположным значением.

ПАВ ~~не~~ должны образовывать молекулярные или ~~ионные~~ ионные комплексы.

Вопрос 4



Перемешиванием смеси красного фосфора и хлората калия можно получить окись.

50

210

X U O O O 1 0 9 3 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

 $P^0$  - восстановитель (в  $P_{4r}$ ) $Cl^{+5}$  - окислитель (в  $KClO_3$ ) 15

Чтобы добиться эффективного взаимодействия в-в, нужно использовать уменьшение в-ва.

Озон - видимое излучение тепловой энергии, образовавшейся в процессе хим. реакции 15

Восстановление щелочных металлов при реакции с водой.

 $K^0$  (в  $K$ ) - восстановитель 15 55 $H^+$  (в  $H_2O$ ) - окислитель.

Чтобы добиться эффективного взаимодействия в-в необходимо использовать окислитель.

Самовосстановление кремния;



При растворении силицидов металлов в воде выделяется газ кремний, который легко восстанавливается

 $Si^{-4}$  (в  $SiH_4$ ) - восстановитель 5 $O_2^0$  (в  $O_2$ ) - окислитель.

Чтобы добиться эффективного взаимодействия в-в нужно использовать много кремния, тогда кремния получится больше. Нужно собрать водород.



X C O O O T O 9 3 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

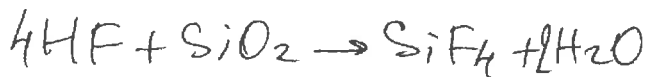
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

стать смаз и затем ввести в систему кешорор.

Вопрос 5

Между молекулами HF так же, как и между молекулами воды, есть водородные связи, поэтому HF может существовать в виде микрокристаллов.

Соединение хранения фтороводорода должен быть промывкой из масла. Нельзя хранить HF в стеклянной посуде, т.к. HF будет реагировать с Si, основным компонентом стекла (разъедает стекло):



$\text{CaF}_2$  - флюорит

$$n(\text{CaF}_2) = \frac{50 \cdot 0,88}{78} = 0,564 \text{ моль} \quad 10$$

$$pV = nRT \quad n(\text{CaF}_2) = \frac{3 \cdot 101325 \cdot 2,4 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 306} = 0,287 \text{ моль} \quad 30 \quad 15$$

$$n(\text{CaF}_2) : n(\text{CaF}_2) = 0,564 : 0,287 \approx 2 : 1$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,287 \cdot 18 = 5,166 \text{ г} \quad 20$$

$$m(\text{HF}) = 0,287 \cdot 20 = 5,74 \text{ г}$$

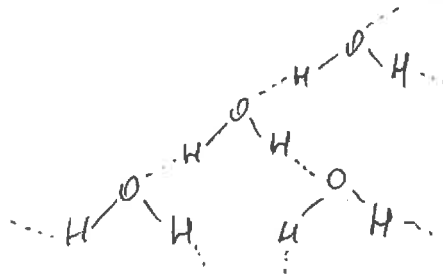
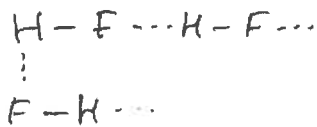
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 0 9 3 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



В р-ре одна молекула HF связана водородными связями с двумя ближайшими молекулами. Чтобы ~~растворить~~ уменьшить необходимо растворить две эти связи.

В р-ре ~~одна~~ молекула H<sub>2</sub>O связана с тремя такими же молекулами, т.е. на разрыв этих трёх связей затрачивается больше энергии.

Молекула воды крепче держится в р-ре, чем молекула HF. Отсюда и разность температур кипения. Т.к. HF образует меньше водородных связей, то и температура испарения у неё меньше, и, значит, на каждую <sup>из двух</sup> связей приходится больше энергии, чем на каждую из трёх связей в молекуле воды.

Т.к. в H<sub>2</sub>O реализуется больше водородных связей, то и температура испарения будет больше.

Обе молекулы (HF и H<sub>2</sub>O) образуют атомами водорода и атомами очень электроотрицательных элементов (Фтор - первый по ЭО; кислород - второй)

т.к. <sup>молекулярная</sup> масса HF больше, <sup>чем H<sub>2</sub>O</sup>, то при одинаковой кол-ве в-ва, масса HF будет больше массы H<sub>2</sub>O. 35

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	И	0	0	0	1	1	5	5	9	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Вилишевская

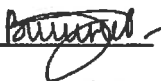
Имя ВЮЛЕТТА vityulya2003@gmail.com

Отчество МАКСИМОВНА

Дата рождения 09.10.2003 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 9 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 8915-575-56-07 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 4 0 0 0 1 1 5 5 9 2 1

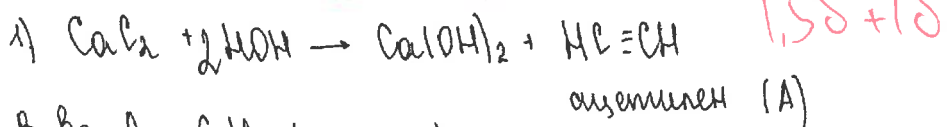
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

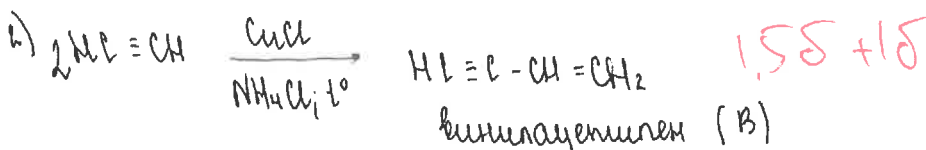


Вопрос № 2.

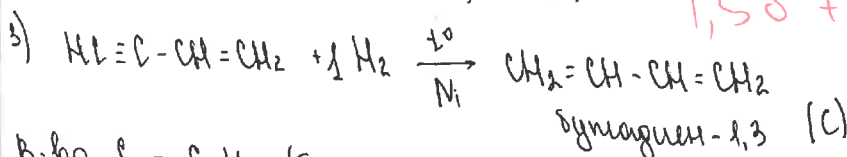
165#



В-во А -  $\text{C}_2\text{H}_2$  (ацетилен)

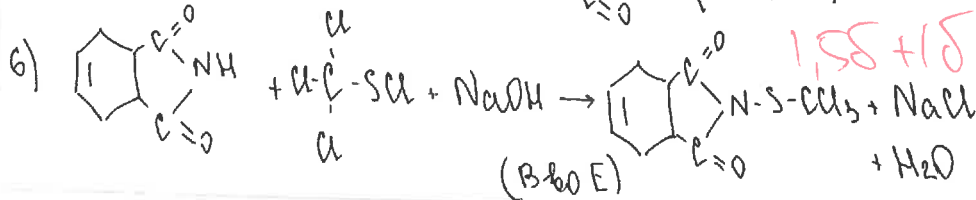
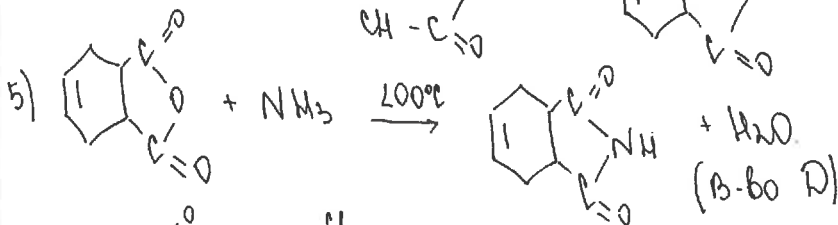
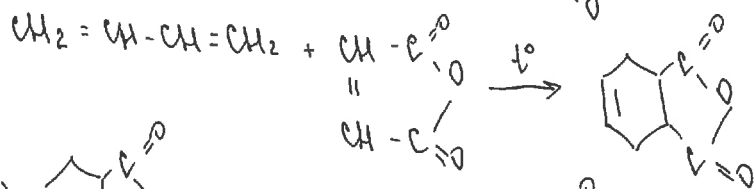


В-во В -  $\text{C}_4\text{H}_4$  (винилацетилен)



В-во С -  $\text{C}_4\text{H}_6$  (бутадиен-1,3 / дивинил)

4) В-во X -  $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$



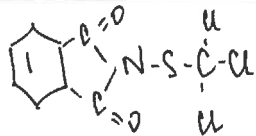
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X U O O O 1 1 5 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

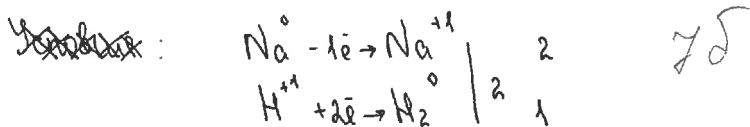
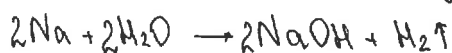
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с той стороны листа в разное время

Функция Кантан (E)  /  $C_8H_8Cl_3NO_2S$

2) Реакции взаимодействия X и S называется реакцией Дильса-Альдера или диеновой хими. 15

Вопрос № 4

1 суссод : натрия с водой



Na - восстановитель;  $H_2O$  - окислитель.

Выделение газа без цвета и запаха (водород  $H_2$ ).

Металл при попадании в воду начинает шипеть, "прыгать" по поверхности воды.

Эта реакция идет с выделением тепла. (обильным)

Если образец металла был большого размера, то может произойти взрыв (очень опасно!).

Если образец металла был небольшого размера, то реакция сопровождается  $\neq$  появлением огня. (ионы натрия  $Na^+$  окрашивают пламя горелки в желтый цвет  $\rightarrow$  огонь от реакции будет желтым).

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

XII000115 | 5921

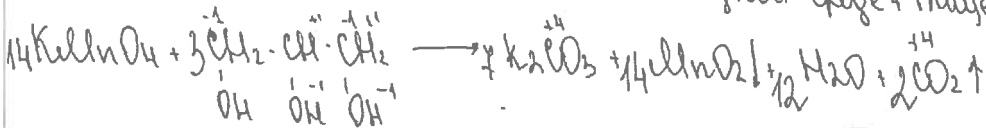
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВАЖНО! Проверять работу по хронометру с пометкой «Лист» и расписывать!

Условия для наиболее эффективного взаимодействия исходных веществ:

- 1) Чистая, дистиллированная вода. Наливать в ёмкость нужно больше половины объёма посуды.
- 2) Натрий обычно хранится в масле, без доступа кислорода (иначе пойдёт реакция). Перед опусканием металла в воду нужно удалить остатки масла с помощью фильтровальной бумаги. Реакция металла нужно медленными движениями.
- 3) Ёмкость и колпак/щипцы должны быть сухими и чистыми.

2 способ: перманганат калия в водной среде + глицерин



$KMnO_4$  - окислитель;  $C_3H_5O_3$  - восстановитель

Образование осадка кирпично-красного цвета ( $MnO_2$ )

Выделение газа без запаха и цвета ( $CO_2$ ); паров воды ( $H_2O$ )

В ходе реакции выделяется большое количество теплоты.

При добавлении к перманганату калия глицерина смесь воспламеняется, пламя окрашено в фиолет-

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X 4 0 0 0 1 1 5 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

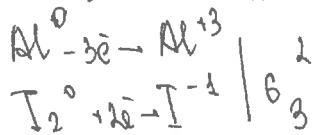
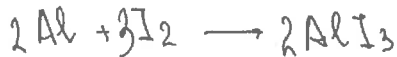
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в правой стороне



какой цвет

Условия: чистые реагенты.

3 способ: алюминий + йод (кристаллический)



35

Al - восстановитель; I<sub>2</sub> - окислитель.

Йод кристаллический смешивают с алюминиевой крошкой (очень мелко дробленой).

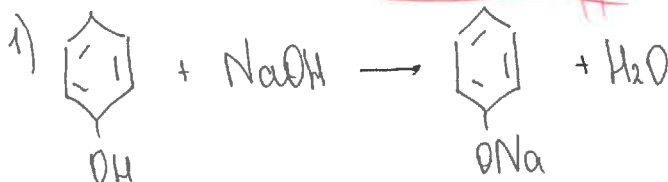
При обработке полученной смеси водой, смесь восплосекает, загорается. 75

4) Огонь (с точки зрения химии) - это результат окислительно-восстановительной реакции, выделение большого количества тепла и энергии → результат протекания экзотермической реакции. 10

Огонь возникает и в результате процесса горения (окисления)

Вопрос №1

16,55



35

Фенол

В.60 А - фенолят натрия

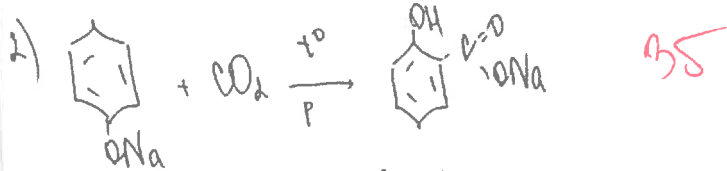
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

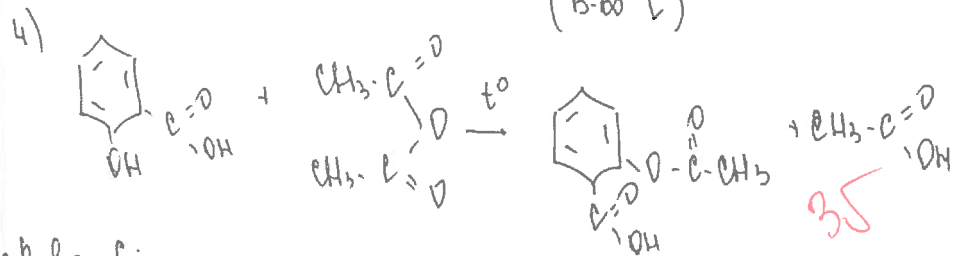
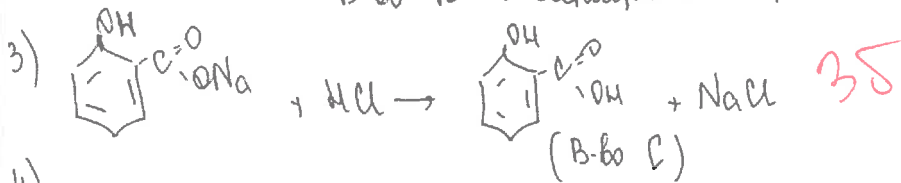
X U O O O 1 1 5 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проставьте баллы за каждый вопрос, от 0 до 5 баллов. Ответы впишите в рамке справа.



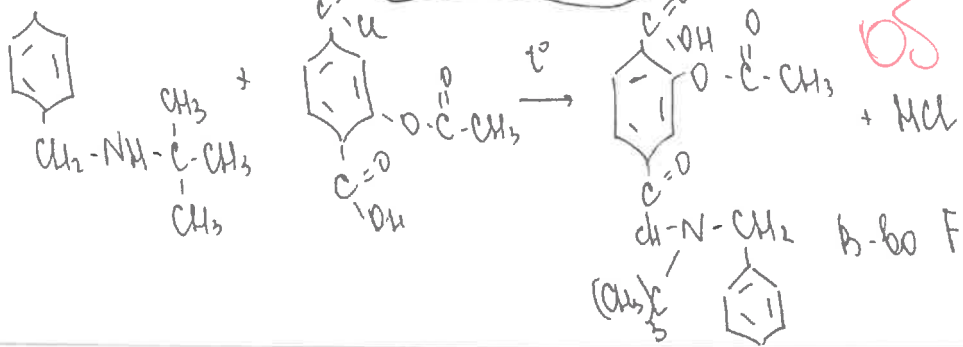
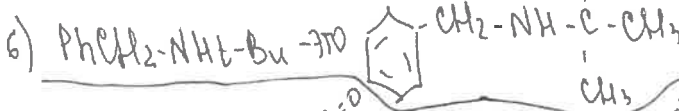
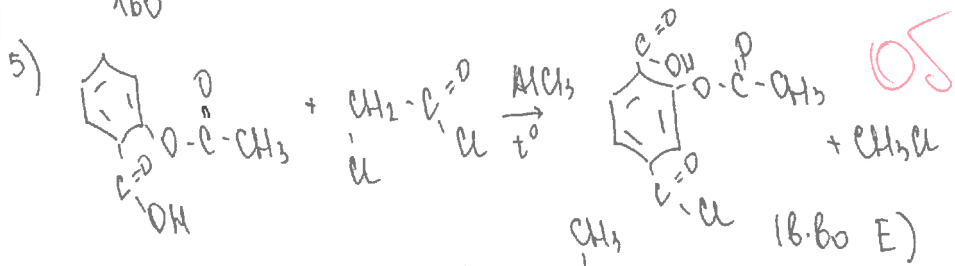
В-во В - о-салицилат натрия



В-во С:

В-во D - ацетилсалициловая кислота.

$w(\text{Na}) = \frac{23}{160} \cdot 100\% = 14,37\%$



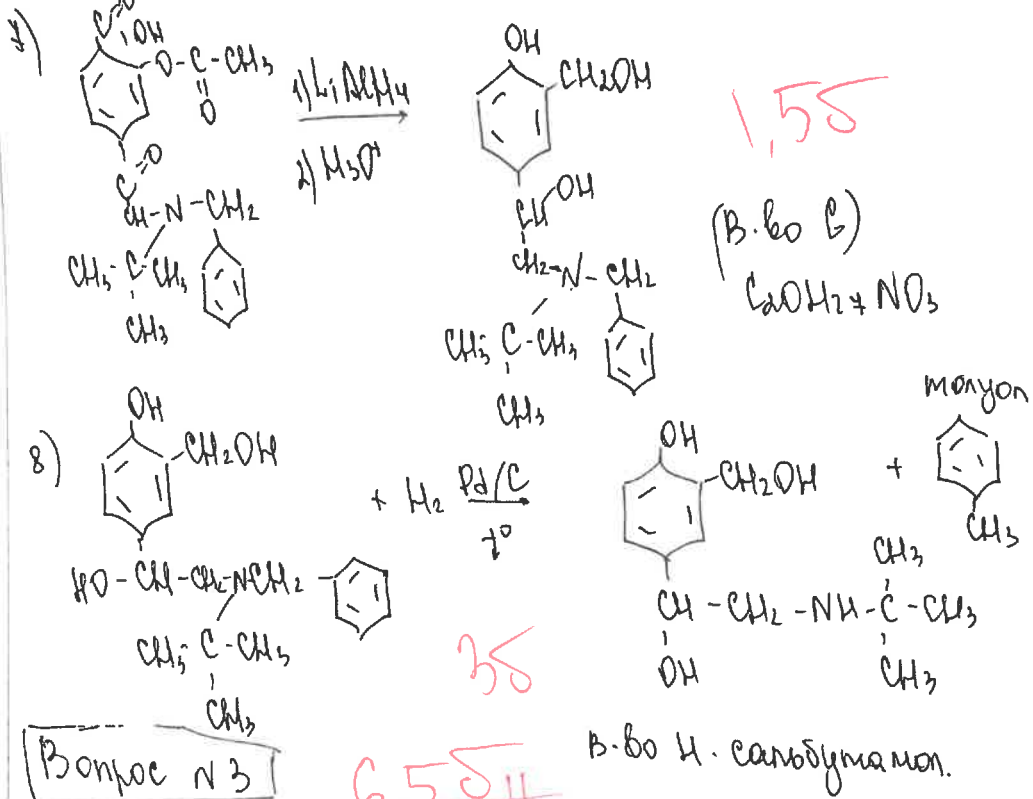
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

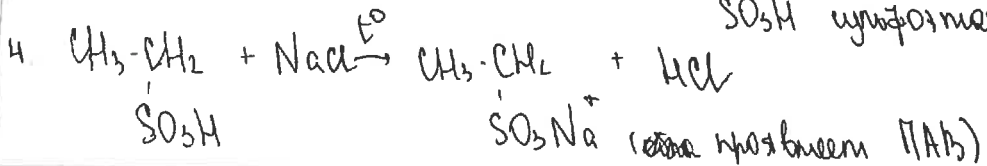
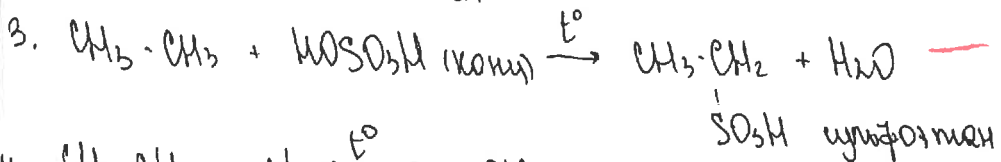
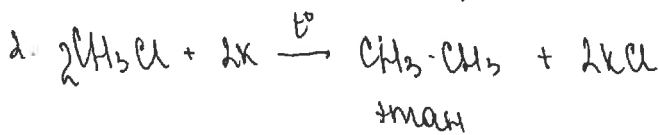
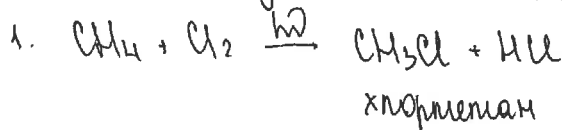
X 4 0 0 0 1 1 5 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в разное время



2) Схема синтеза  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SO}_3\text{Na}^+$  из  $\text{CH}_4$  (метан)



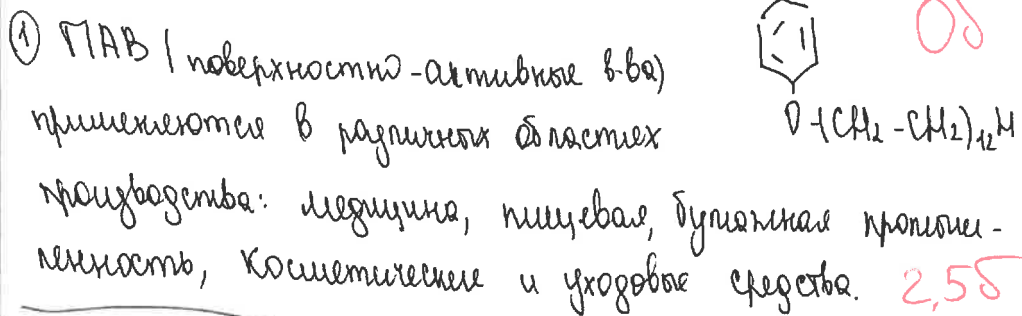
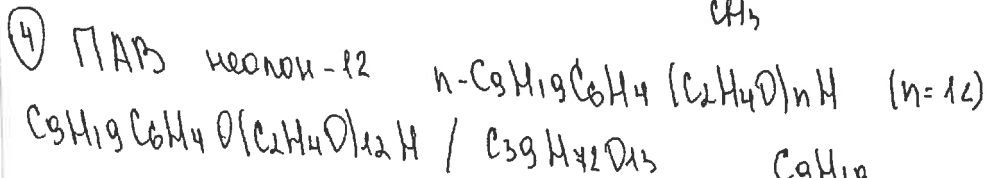
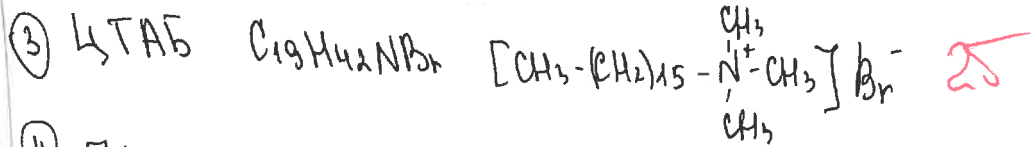
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X U O O O 1 1 5 5 9 2 1

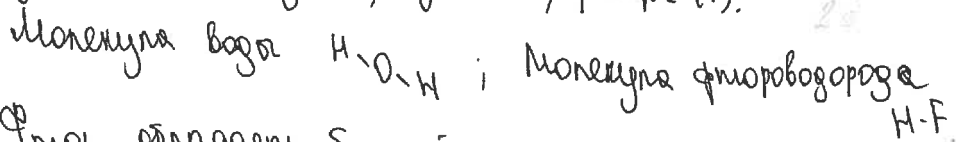
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что написано с той стороны, где в разрезе справа



Вопрос №5

① Я думаю, мо уверенность основана на том, что и в молекуле водорода, и в молекуле фтороводорода есть водородная связь (связь между атомом водорода и кислорода (O), азота (N), фтора (F)). 25



② Фтор обладает большой электроотрицательностью, стягивает на себя всю электронную плотность, образуя частично-отрицательный заряд  $\delta^-$  на фторе и  $\delta^+$  на водороде. В воде ( $H_2O$ ) кислород так же стягивает на себя 25

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

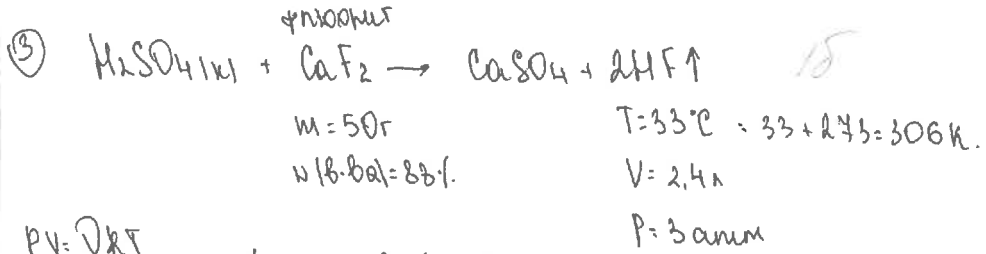
Вариант № \_\_\_\_\_

X U O O O 1 1 5 5 9 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, только то, что написано с этой стороны листа и ранее справа

электропроводность, но обладает значительно меньшей электроотрицательностью, или фтороводород



$PV = \nu RT$   
 $\nu = \frac{PV}{RT}$  ; 
 $3\text{атм} - x$  }  $P = 303,8\text{кПа}$

$\nu(\text{HF})_{\text{обр}} = \frac{303,8 \cdot 2,4}{8,314 \cdot 306} = 0,2867\text{ моль}$  35

$m(\text{CaF}_2) = 50 \cdot 0,88 = 44\text{г} \rightarrow \nu(\text{CaF}_2) = 0,564\text{ моль}$

$\frac{\nu(\text{CaF}_2)}{\nu(\text{HF})} = \frac{1}{2} \rightarrow \nu(\text{HF})_{\text{теор}} = 1,1282\text{ моль}$  125

$1,1282\text{ моль} - 100\%$  }  $\frac{0,2867 \cdot 100}{1,1282} = 25,4\%$  от теор. п.з.  
 $\nu(\text{HF})_{\text{обр}} = x\%$  }  
 $0,2867\text{ моль}$

④  $m(\text{HF})_{\text{обр}} = 20 \cdot 0,2867 = 5,734\text{г}$

④  $m(\text{H}_2\text{O}) = 13 \cdot 0,2867 = 5,1606\text{г}$  25

⑤ Фтороводород или плавиковую кислоту нужно хранить в пластмассовых контейнерах, так как они



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

X И 000 11 55 921

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, сколько раз что написано с той стороны листа в рамках страниц

не будут реагировать между собой. Главнейшая же опасность представляет стекло (в состав стекла входит песок -  $SiO_2$ ), так как будет с ним реагировать. Как правило фтороводород в лабораториях хранят в пластике с крошками или в груше ёмкостях из органических полимеров: например полиэтилен  $(-CH_2-CH_2)_n$  или тефлон  $(-CF_2-CF_2)_n$ .

Дополнение к вопросу № 1

И:

$$\left. \begin{aligned} w(C) &= 65,3\% \\ w(H) &= 8,8\% \\ w(N) &= 5,8\% \\ w(O) &= 20,1\% \end{aligned} \right\}$$

$$w(\%) = \frac{Ar(\%) \cdot n}{M_{\text{ввв}}} \cdot 100\%$$

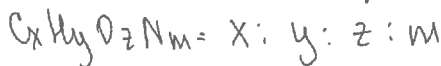
Итого  $M_{\text{ввв}} = 100 \text{ г/моль}$

$$w(\%) = Ar \cdot n \rightarrow n = \frac{w(\%)}{Ar}$$



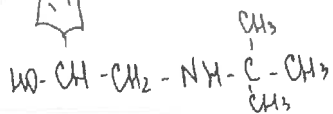
$$x = \frac{65,3}{12} = 5,4; \quad y = 8,8; \quad z = \frac{20,1}{16} = 1,26;$$

$$m = \frac{5,8}{14} = 0,41.$$



$$5,4 : 8,8 : 1,26 : 0,41 \quad | : 0,41$$

6.60



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	U	0	0	0	1	3	0	2	8	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Фамилия Сургин

Имя Арсений

Отчество Владимирович

Дата рождения 24.08.2003

Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 3 листах

Дата выполнения работы 12.03.2021

Номер телефона 89140986325

Подпись *Су*

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.

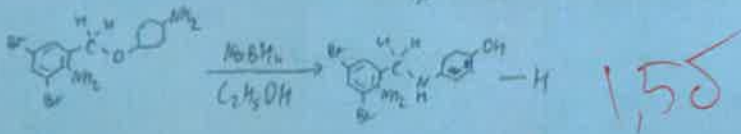
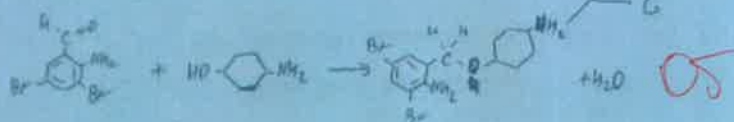
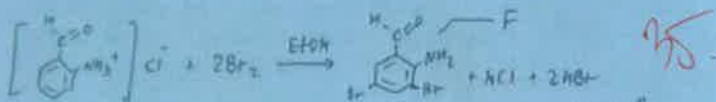
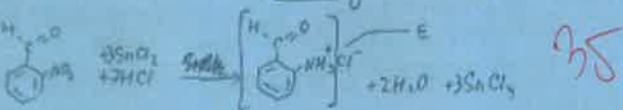
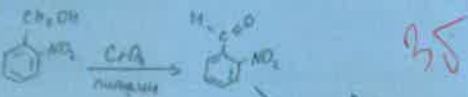
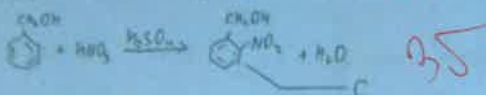
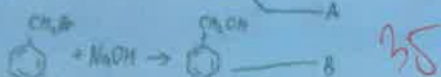
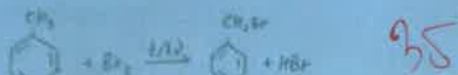
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 3 0 2 8 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1



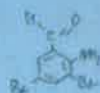
19,55

Проверка:

$M(D) = M(C_7H_7NO_2) = 157 \text{ г/моль}$

$w(O) = \frac{32}{157} = 0,2038 \text{ //}$

соответствие



$C_7H_7Br_2O$   
соответствие

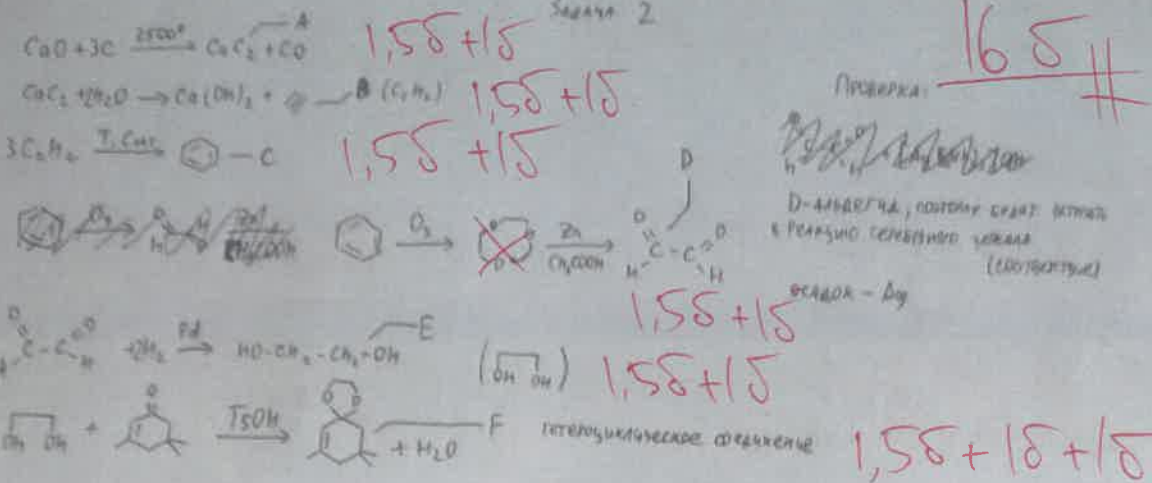
$M(F) = M(C_{12}H_{12}OBr_2N_2) = 328 \text{ г/моль //}$

соответствие

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано в этой стороне листа в рамках строки



Задача 2

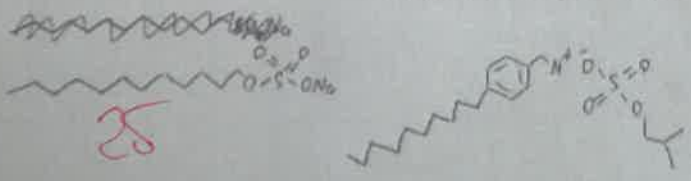


Задача 3

- ПАВ - поверхностно-активное вещество. Источники на странице сфера. Скорее всего, применяются в производстве смазочных масел (смазка для машин), смазок и моторных средств. К АМОКОВЫМ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДПРИЯТНЫ, ПИЧЕМ ЧИСТЫ И ГИДРОФОБНЫ, И ГИДРОФОБНЫ ЧАСТИ. 25 15
- $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$   
 $2\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt, H}_2\text{SO}_4} 2\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$   
 $\text{C} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{I, H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_4$   
 $\text{CH}_4 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \text{CH}_3\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{SO}_3\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$  25 55

CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>Na не будет проявлять ПАВ-свойства, так как в его структуре отсутствует гидрофобная часть. 15

- $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_3\text{Na}$  25
- В основном, отличие в гидрофобной группе, точнее части, которой она принадлежит к углеводороду скелету. В кислой среде в-во имеет в форме катиона. 15 25



135 #

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

X	U	0	0	0	1	3	0	2	8	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Вариант №

Задача 4

- 1)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  -  
 $\text{NaCl}$  -  
 $\text{Zn}$  -  
 $\text{H}_2\text{O}$  -

можно записать связь по закону Паскаля (или по формуле)

- 2)  $\text{Na}$



$\text{Zn}$  - восстановитель  
 $\text{NH}_4\text{NO}_3$  - окислитель



$\text{Na}$  - восстановитель  
 $\text{H}_2\text{O}$  - окислитель



$\text{I}_2$  - окислитель

$\text{Zn}$  - восстановитель

- 3) стехиометрическая проверка.

$\Delta \text{NH}_4\text{NO}_3 = \frac{9}{10} = 0,9 \text{ моль}$

$0,9 \cdot 0,022 = 0,0198 \text{ моль}$   
 $\approx 3 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$\Delta \text{NaCl} = \frac{10}{10} = 1,0 \text{ моль}$

$\Delta \text{Zn} = \frac{4}{10} = 0,4 \text{ моль}$

$\Delta \text{H}_2\text{O} = \frac{7}{10} = 0,7 \text{ моль}$



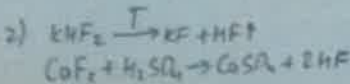
$\Delta \text{NH}_4\text{NO}_3 : \Delta \text{NaCl} : \Delta \text{Zn} : \Delta \text{H}_2\text{O} = 9 : 10 : 4 : 7$

что не соответствует результату, полученному при диссоциации смеси

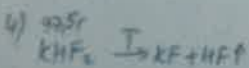
- 5) эффект Оуэна - эффект, который сопровождается процессом окисления в атмосфере кислорода

Задача 5

- 1) и O и F - элементы с высокой электроотрицательностью, могут выступать в роли окислителя или восстановителя в реакциях в водном растворе.



- 3) молекулы HF соединены водородными связями. Но, в отличие от воды, водородных связей HF образовать не может. Поэтому его полимеризация или сбраковывание.



$\Delta \text{KHF}_2 = \frac{m}{M} = \frac{92,5}{98} = 0,944 \text{ моль} \Rightarrow \Delta \text{HF} \text{ должно выделиться } 0,925 \cdot 0,92 = 0,85 \text{ моль}$

Вопрос, сколько газа будет в смеси

$pV = nRT$

$\Delta x \frac{pV}{RT} = \frac{220000 \cdot 0,003}{8,31 \cdot 300} = 0,265 \text{ моль}$

$\text{HF} - 90\% \quad x = 23\% \Rightarrow 77\% \text{ HF полимеризовалось}$

- 5)

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

X И 0 0 0 1 2 8 0 0 2 1

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 2

Фамилия Хоч

Имя Карина

Отчество Ицкокецтеевна

Дата рождения 07.02.2003 Класс 11

Предмет химия

Работа выполнена на 7 листах Дата выполнения работы 12.03.21

Номер телефона 89155789620 Подпись Карина

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.

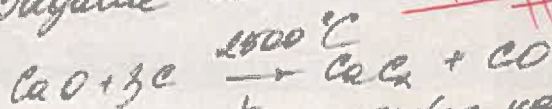
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

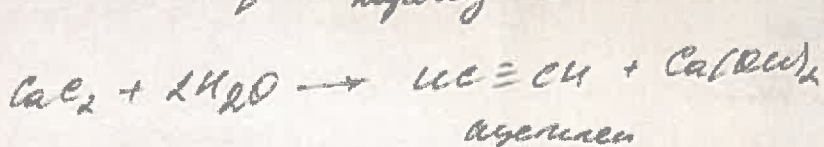
X | U | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 8 | 0 | 0 | 2 | 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

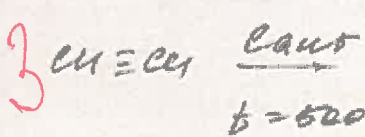
Задача 2



↑ карбид кальция



↑ ацетилен



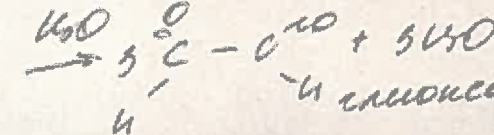
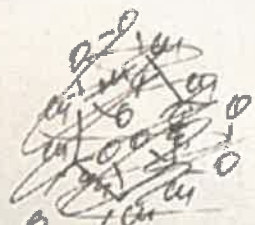
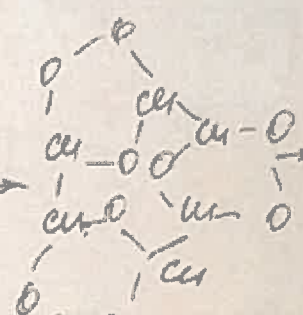
t = 500°C



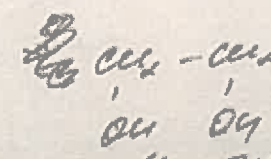
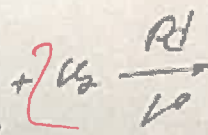
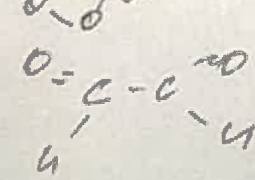
бензол



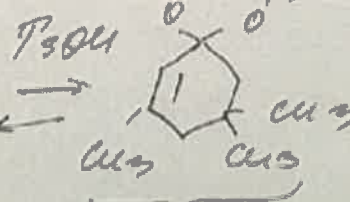
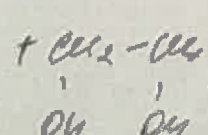
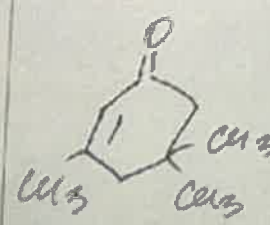
+ 3 O<sub>3</sub>



и глюкоза



глицеральдегид



циклические кеталы

1,55 + 15

15

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	U	O	O	O	1	2	8	O	O	Z	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитайте задание по-русски, что написано с этой стороны листа  
 и ответ дайте на русском языке

Задача 3

168

1. ПАВ - поверхность поливинил вл<sub>2</sub>

Эта поверхность имеет свойства, характерные для полимеров, которые используются в строительстве, судостроении, авиации, производстве пленочных материалов

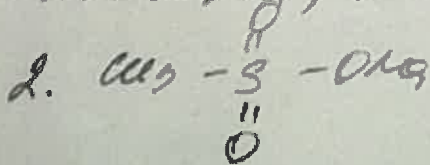
Это также химически стойкие материалы, которые благодаря своей химической структуре имеют высокую прочность и жесткость.

(к примеру, и-с<sup>10</sup> - диформальден, который входит в состав сплавов коронитов)

✓ У данных вв в молекулах должны быть функциональные группы: ОН; СООН; или другие (например, амиды, эфиры и другие) группы. Также наличие гидрофильного компонента.

Также, гидрофильная часть - радикал

✓ ПАВ применяется в косметических, моющих, лакокрасочных промышленности.



1,55



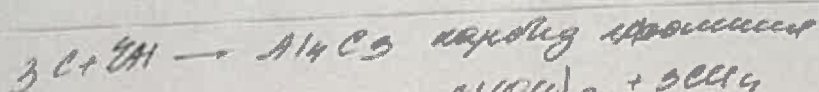
Олімпіада школярів «БЕЛЬЧОНОК»

Варіант № 2

X U O O O 1 2 8 0 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТИ)

ВІДИМАЇНГ: Проводиться тільки за наявності... в разі потреби

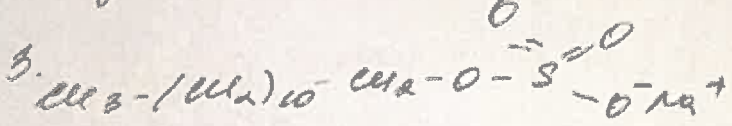


55

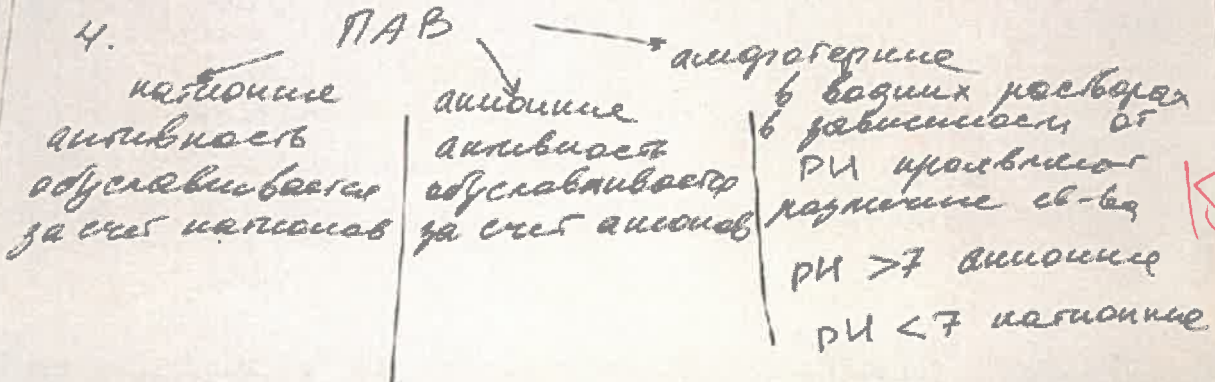


$\text{CH}_3\text{SO}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$   
Виникає соєдинення кати сульфогрупи (радикал),  
так і сульфогрупи (радикал)  $\Rightarrow$  це ПАВ  
(по доволі слабе из-за дужи радикала)

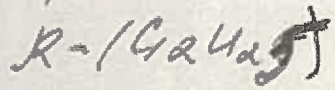
0,55



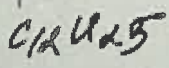
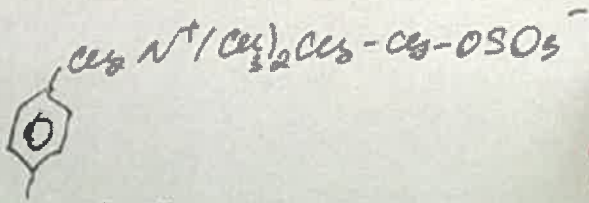
25



15



В середі рН < 7 буде існують в катионної форми



20

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

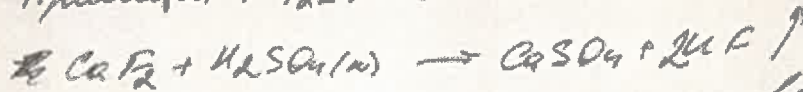
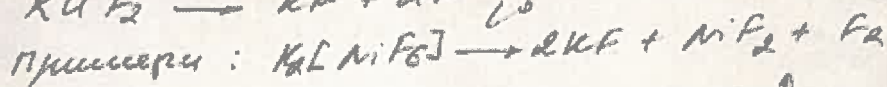
Вариант № 2

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 5

1. Что важно, что гидроксидная (HF) содер-  
жит в молекулах ковалентную связь между  
атомами водорода и атомами с высокой  
электроотрицательностью. В каждом молеку-  
ле присутствует водородная связь 30



3. Полимеризация возможна  
из-за образования сильных водородных  
связей в молекуле. 20



$PV = \nu RT \Rightarrow \nu = \frac{PV}{RT}$

$27^\circ C = 300K$

$\nu = \frac{3 \cdot 22000 \cdot Pa}{8,314 \cdot 300K} = 0,264 \text{ моль } \nu$

$m(KHF_2) = 100г \cdot 0,975 = 97,5г$

$\nu(KHF_2) = \frac{97,5г}{78г/м} = 1,25 \text{ моль}$

150

$\frac{\nu(KHF_2)}{\nu(HF)} = 1 \Rightarrow \nu(HF) = 1,25 \text{ моль}$

$\nu(HF) = 1,25 - 100\% \Rightarrow \nu(HF) = x + 16g(2g)$

$1,25 - 100\% \Rightarrow x = 1,15 \text{ моль}$

$x = 92\% \Rightarrow x = 1,15 \text{ моль}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Олимпиада: Проверять только на чистом листе с той стороны листа в рамках стрелки

$$\mu(\text{HF}) \rightarrow (\text{HF})_n$$

1,15 моль

(стало 0,2648)  $\rightarrow$

$\rightarrow \rho(\text{HF})$  на полимер = 0,8854 г/мл

$$m(\text{HF})_{\text{касса полимер}} = 0,8854 \text{ г/мл} \cdot 20 \text{ см}^3 = 17,708 \text{ г}$$

$$m(\text{HF})_{\text{вита}} = 0,2648 \cdot 20 \text{ см}^3 = 5,292 \text{ г}$$

35

$$\text{ст. полимер} (\mu) = \frac{17,708 \text{ г}}{5,292 \text{ г}} = 3,3462$$

Ответ: степень полимеризации равна 3,3462

5. Слишком большое полимеризационное число,  $\rightarrow$  образовались полимер не реагирует со сталью, не вызывает коррозии.

Задача 4

5. Оксиды в точках зрения химии - это процесс выделения и выработки энергии, рассеиваемой в виде тепла и света



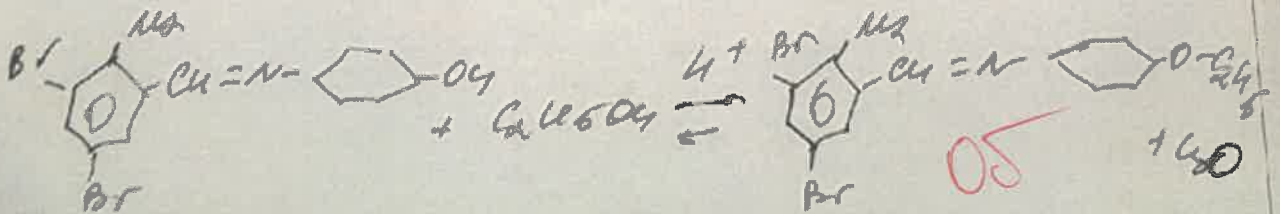
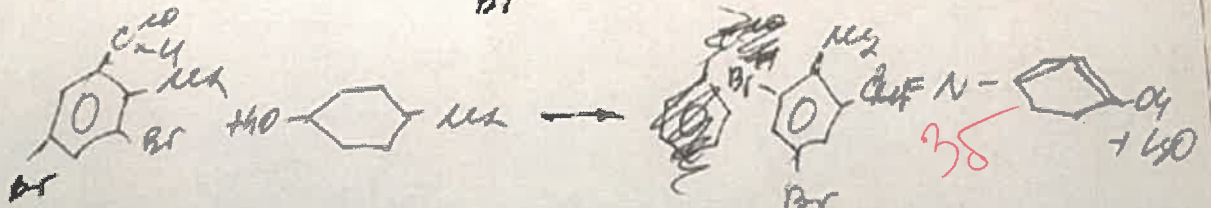
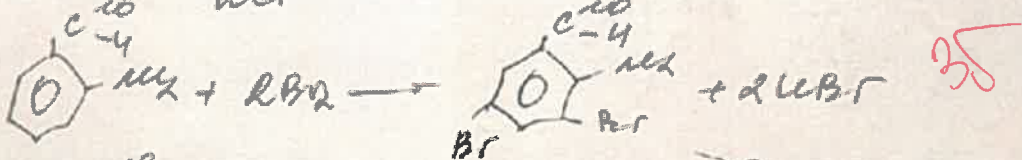
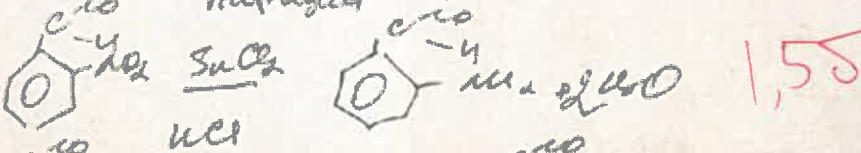
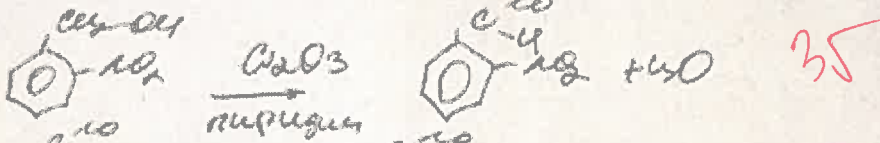
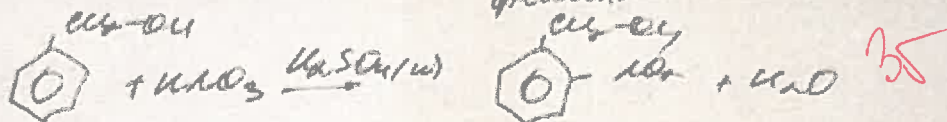
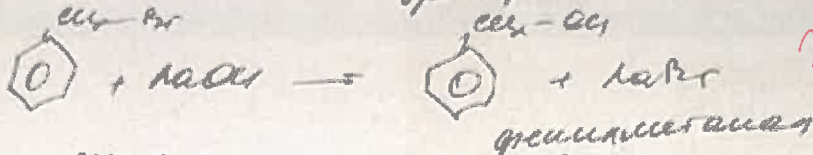
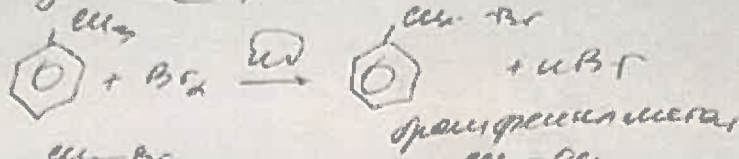
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1



9,58

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

XU0001280021

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

БЕЛЬЧОНОК

ИГОЛЬНИК

Задача 4

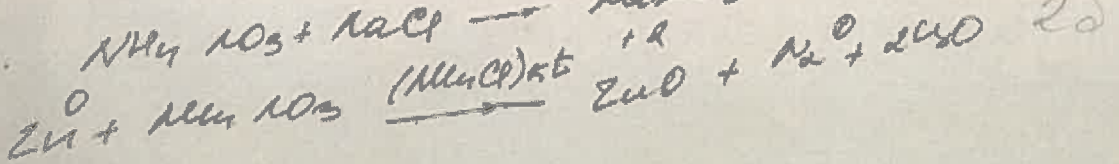
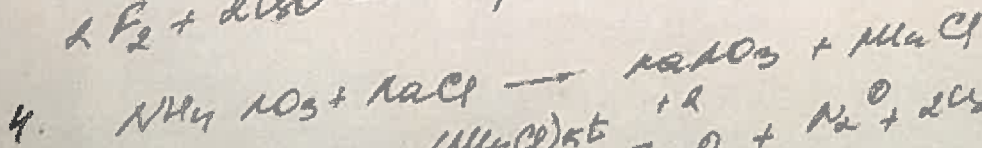
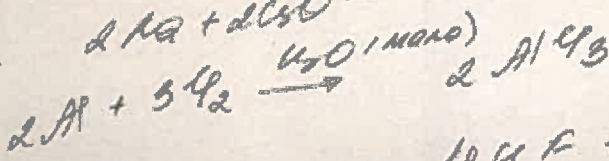
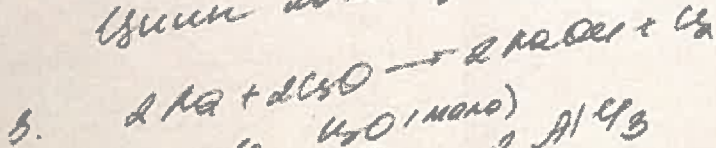
Б. Осели с точки зрения жизни - это человек  
оселели с выработки энергии, накапливаемой  
в виде жира и сахара. 25 (180)

З. 1. Zn } - реагенты  
MnO<sub>2</sub>

кал - ионит катализатор 10

MnO - окислитель в отношении Zn

MnO<sub>2</sub>.  
Цинк можно заменить на Al 10



Zn<sup>0</sup> - восстанов 25

N<sup>-3</sup> - восстанов

N<sup>+5</sup> - окислитель

и. и.  $\varphi(Mn) = \frac{102}{65.4} = 1.56$   
 $\varphi(Zn) = 1 = \frac{91.5}{91.5}$  - меньше  
 $\varphi(MnO_2) = \frac{42}{80.6} = 0.52$  25

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Х 4 0 0 0 1 2 1 2 0 2 1

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант №

1

Фамилия ЕГОРОВА

Имя ЕВА

Отчество СТАНИСЛАВОВНА

Дата рождения 06.03.2003 Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 12 листах

Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона +7(985)439-82-48

Подпись Егорова

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»

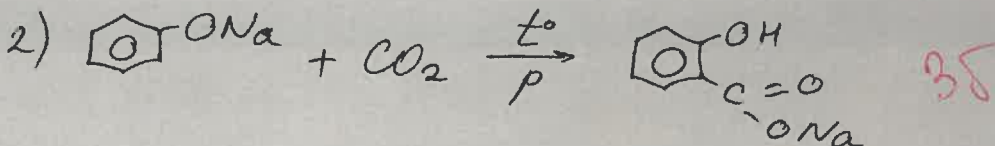
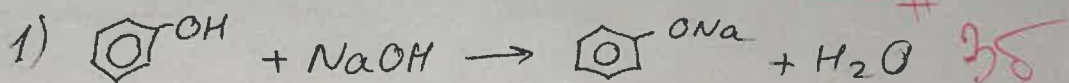
Вариант № 1

X U O O O 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

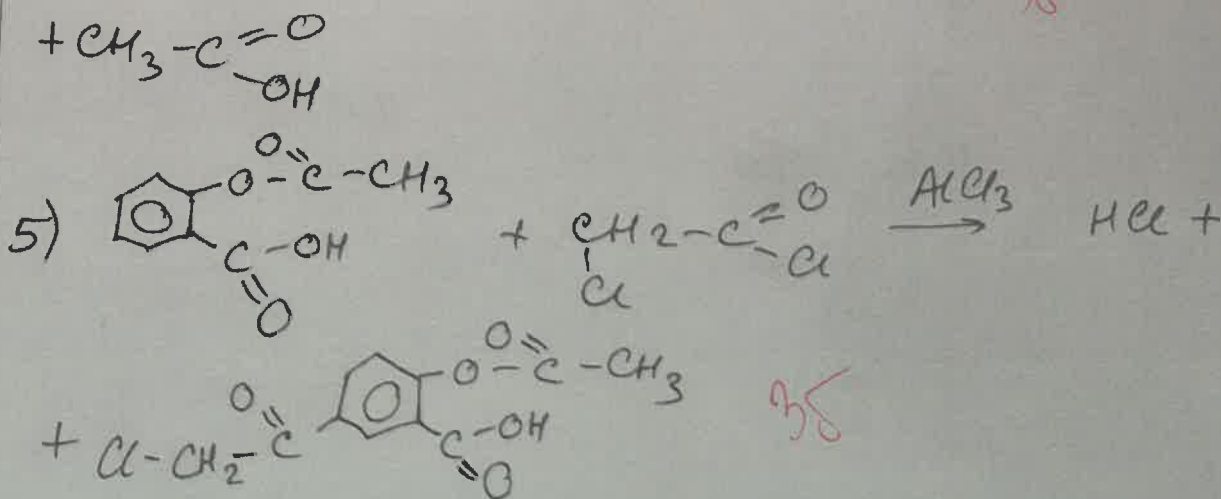
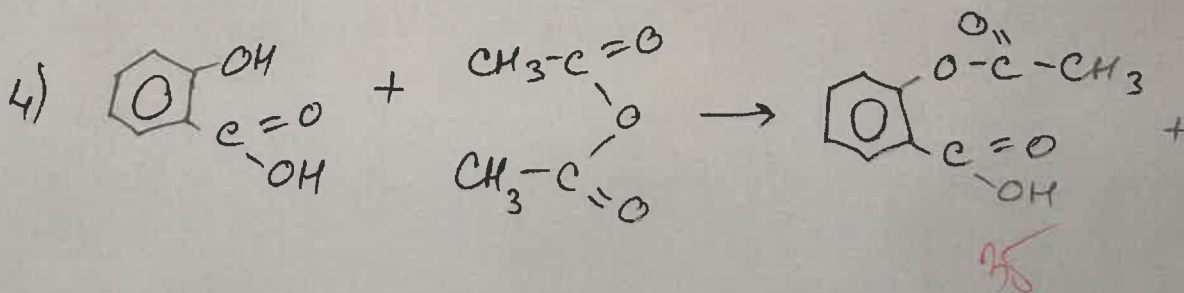
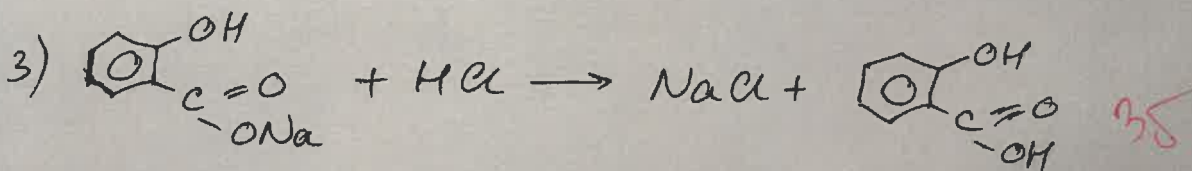
Вопрос 1

245#



$$\omega(\text{Na}) = \frac{23}{23 + 12 \cdot 7 + 16 \cdot 3 + 5} \cdot 100\% = 14,37\%, \text{ что}$$

соответствует условию



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



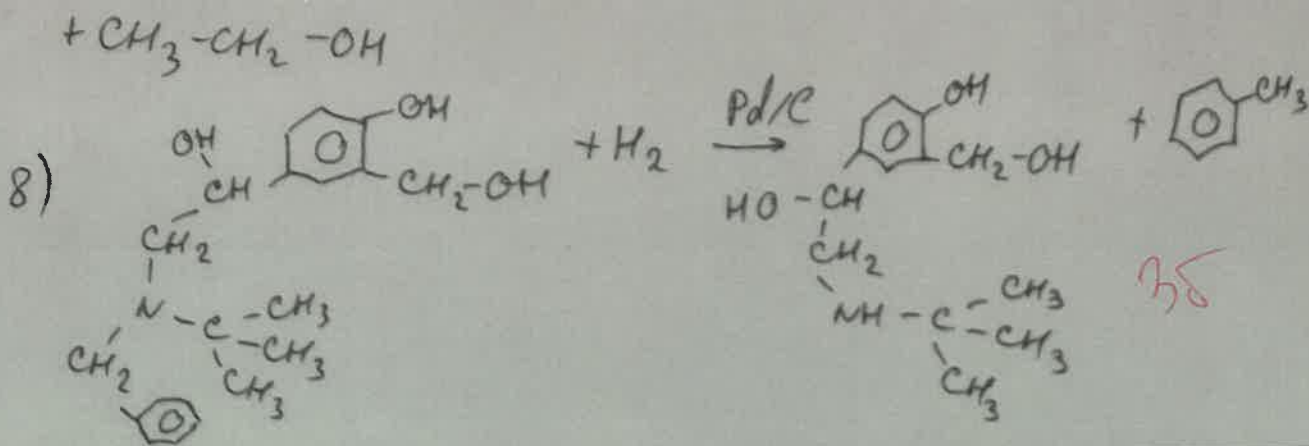
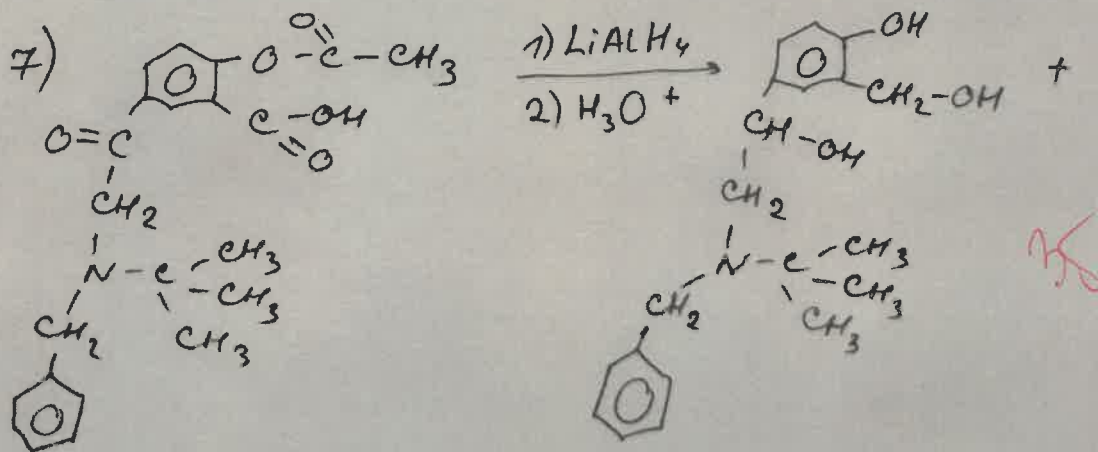
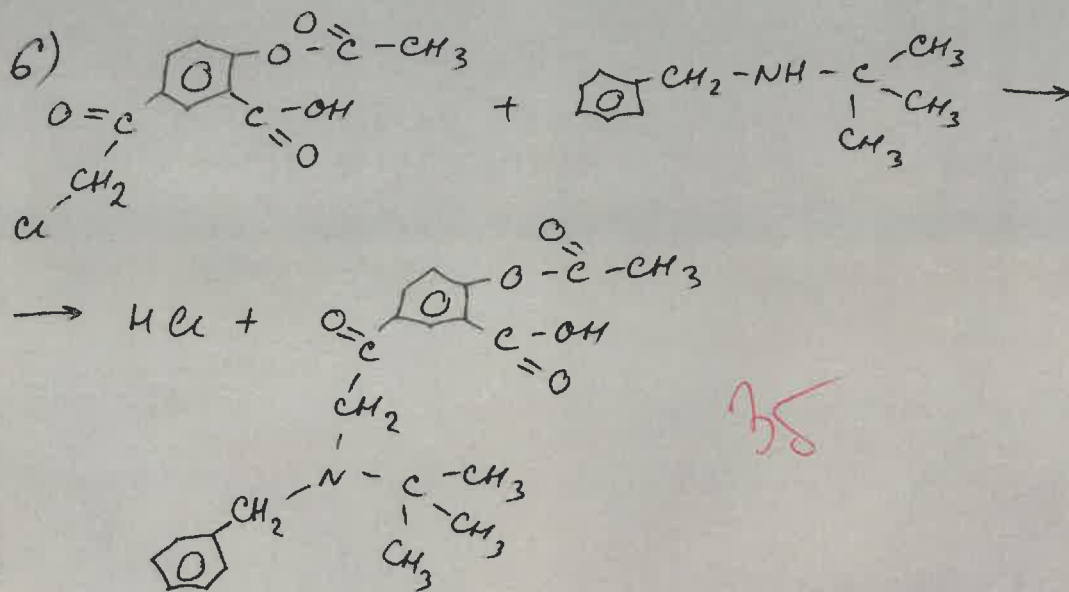
Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

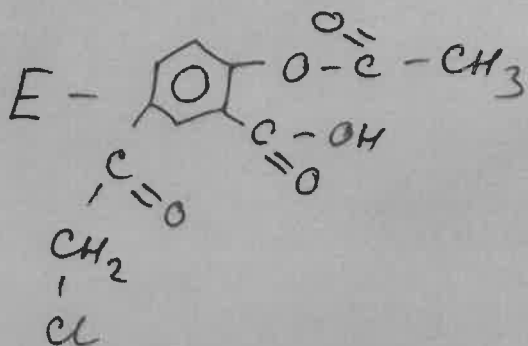
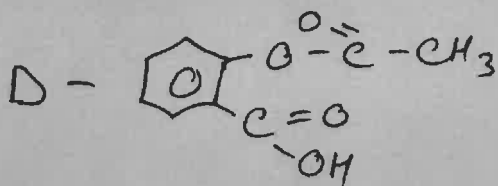
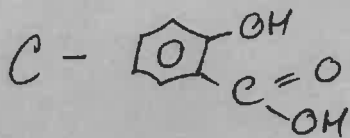
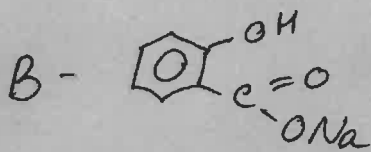
X U O O O 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$M(H) = 16 \cdot 3 + 14 + 13 \cdot 12 + 21 = 239 \text{ г/моль}$$

$$\omega(N) = \frac{14}{239} \cdot 100\% = 5,8\%, \text{ что соответ-}$$

ствует условию



ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что написано с той стороны листа  
в рамке справа



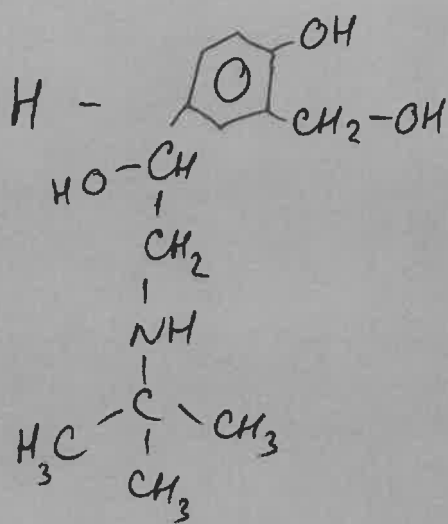
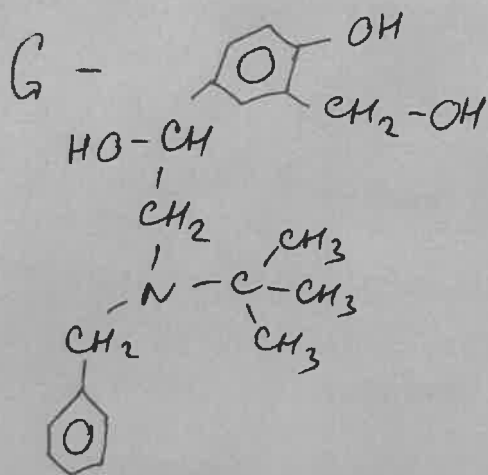
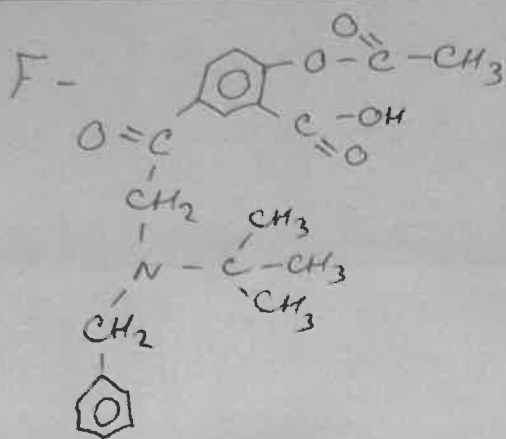
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проводится только то, что записано с этой стороны листа в рубрике справа

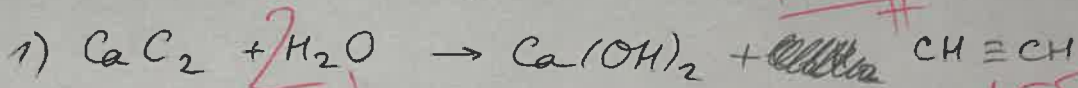


ВНИМАНИЕ! Проводите только то, что задано с этой стороны листа

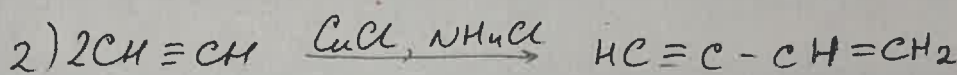
в рамке справа

Вопрос 2

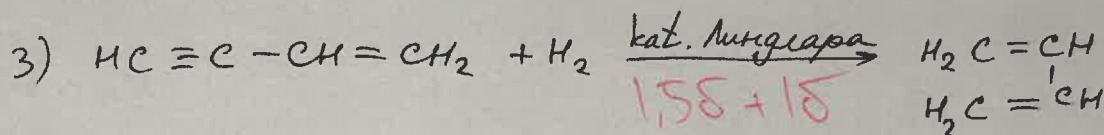
105#



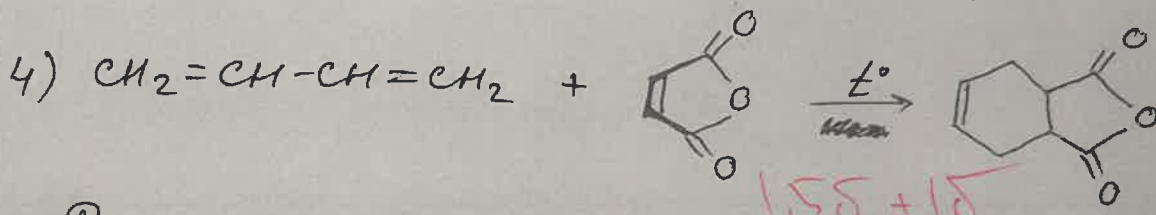
1,55



1,55 + 15



1,55 + 15

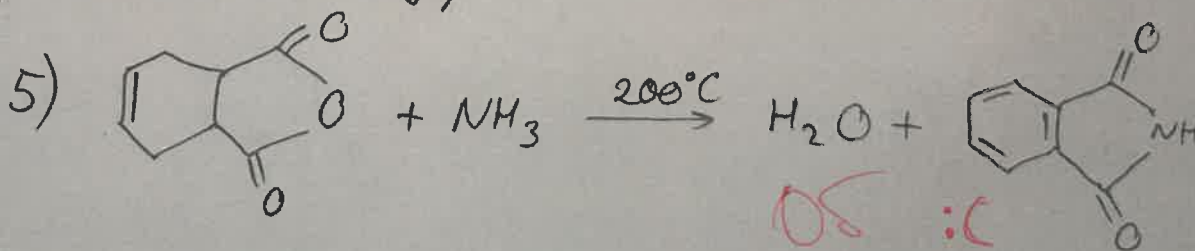


1,55 + 15

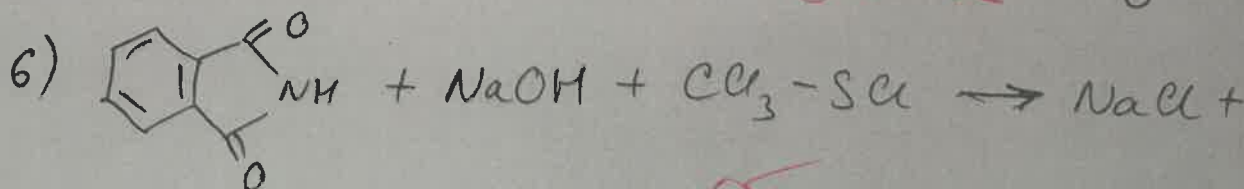
Реакция взаимодействия бутадиена с малеиновым ангидридом — реакция

Дильса-Альдера

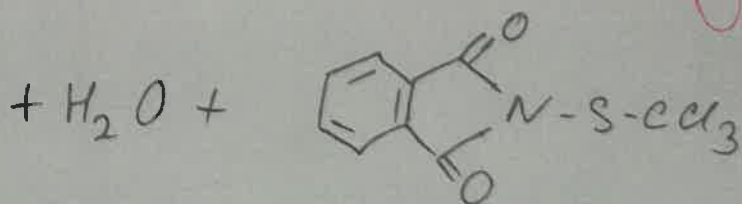
15



05 :C



05



Вариант № 1

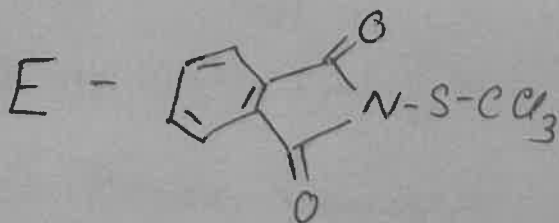
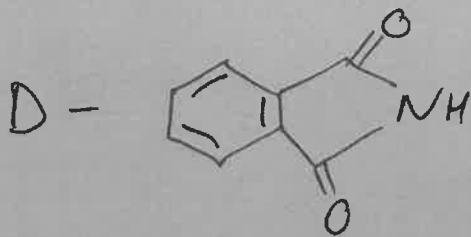
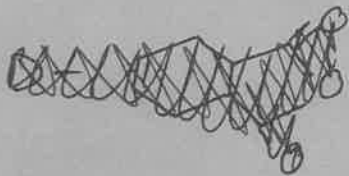
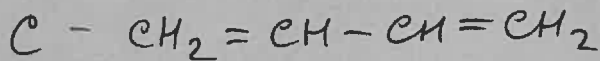
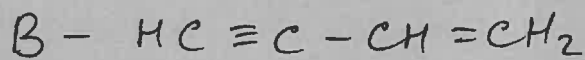
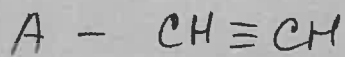
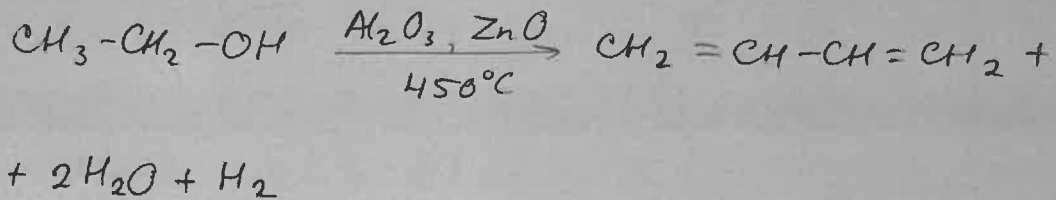
X U O O O 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ!

Прочитается (или ко то, что написано с этой стороны листа в рамке справа)

Получение С по реакции Ледега :



Вопрос 3

17,55 #

ПАВ - это химические соединения (обычно органические), которые снижают поверхностное натяжение, концентрируются на поверхности раздела фаз. 25

Такие молекулы должны иметь в своём составе полярную часть, гидрофильный компонент (функциональные группы -OH, -COOH и т.д.) и неполярную (углеводородную) часть, гидрофобный компонент. 25

Применение: моющие средства, косметика, лакокрасочная промышленность и т.д. 1,55

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SO}_3^-\text{Na}^+$  проявляет поверхностно-активные свойства, т.к. имеет гидрофильный углеводородный радикал  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$  и неполярную гидрофобную группу  $\text{-SO}_3^-\text{Na}^+$ . 05

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

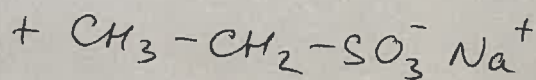
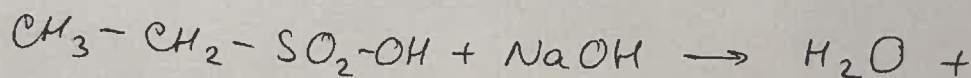
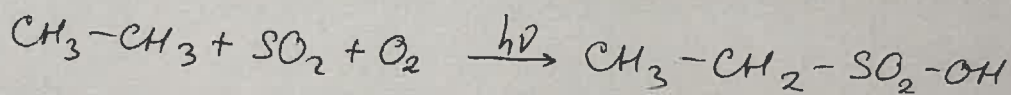
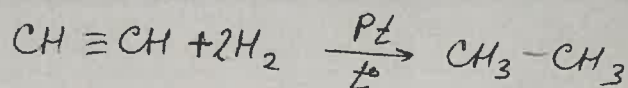
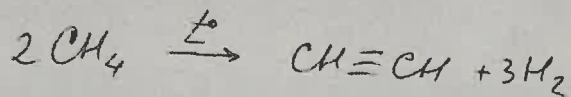
XII0001212021

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

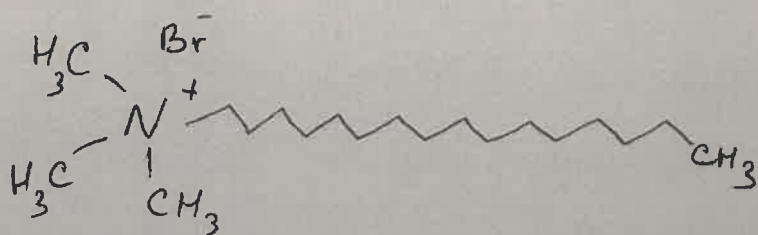


Синтез  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  из  $\text{CH}_4$ :



50

ЦТАБ:



20

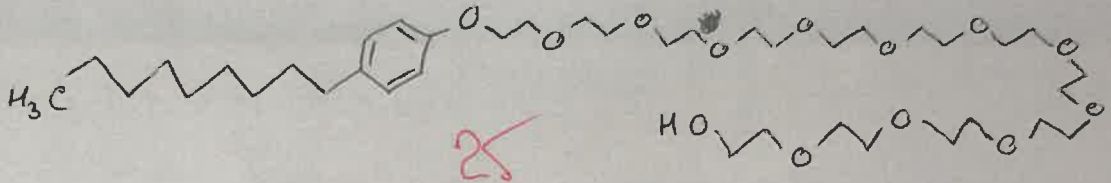
Неионогенные ПАВ в отличие от ионогенных не диссоциируют в растворе на ионы.

15

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



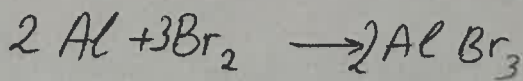
Неонол - 12 :



Неонол-12 растворяется в воде, так как, обладая -OH группой, образует водородные связи ~~между~~ с молекулами воды.

Вопрос 4

С точки зрения химии огонь - это зона, в которой протекает экзотермическая реакция окисления.



Br<sub>2</sub> - окислитель

Al - восстановитель

Алюминий датшен болго в виде стружки, очищенной от оксидной плёнки.

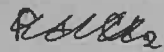
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

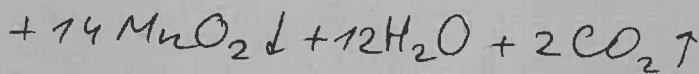
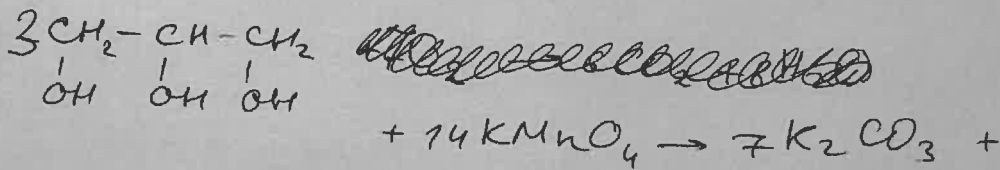
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$I_2$  - окислитель

P - восстановитель

Нужно брать белый фосфор



$KMnO_4$  - окислитель

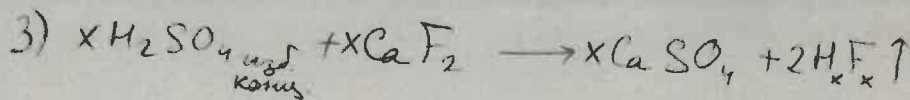
глицерин - восстановитель

Все реакции происходят при комнатной температуре, при смешивании соответствующих реагентов.



## Вопрос 5

5) Гидрофторид хранят в сосудах из плавикового стекла, т.к. он реагирует со стеклом.



$$1) m(\text{CaF}_2) = m(\text{смесь}) \cdot \omega = 50 \cdot 0,88 = 44 \text{ (г)}$$

$$2) \nu(\text{CaF}_2) = \frac{m}{M} = \frac{44}{78} = 0,564 \text{ (моль)}$$

~~3)  $\nu(\text{CaF}_2) = \frac{m}{M} = \frac{44}{78} = 0,564$  (моль)~~

$$3) pV = \nu RT \text{ (уравнение Клапейрона-Менделеева)}$$

$$\nu(\text{HF}) = \frac{pV}{RT} = \frac{3 \cdot 2,4}{0,082 \cdot (33 + 273)} = 0,287 \text{ (моль)}$$

$$4) \frac{\nu(\text{CaF}_2)}{\nu(\text{H}_x\text{F}_x)} = \frac{x}{2}$$

$$x = \frac{0,564 \cdot 2}{0,287} = 4 \text{ (моль)} \Rightarrow \text{H}_4\text{F}_4$$

$$5) M(\text{H}_4\text{F}_4) = 4 \cdot (1 + 19) = 80 \text{ (г/моль)}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U 0 0 0 1 2 1 2 0 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

и рамке справа



4)

$$pV = \nu RT$$

$$pV = \frac{mRT}{M}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3 \cdot 2,4 \cdot 18}{0,082 \cdot (33 + 273)} = 5,165 \text{ (г)}$$

28

100

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

КРАСИДАРСК

X	U	0	0	0	1	3	0	3	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия ВОРОНИНА

Имя АНАСТАСИЯ

Отчество ПАВЛОВНА

Дата рождения 11.02.2003

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах

Дата выполнения работы 08.03.2021

Номер телефона +7(913)180-26-15

Подпись 

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

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

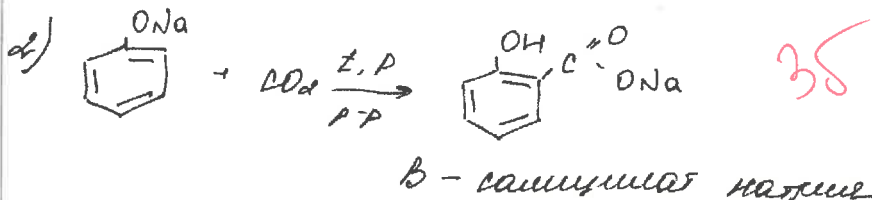
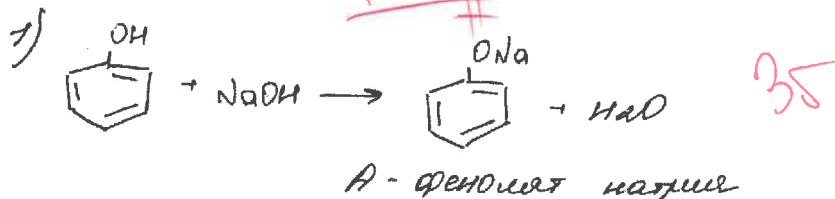
X U O O O 1 3 0 3 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Вопрос № 1

125

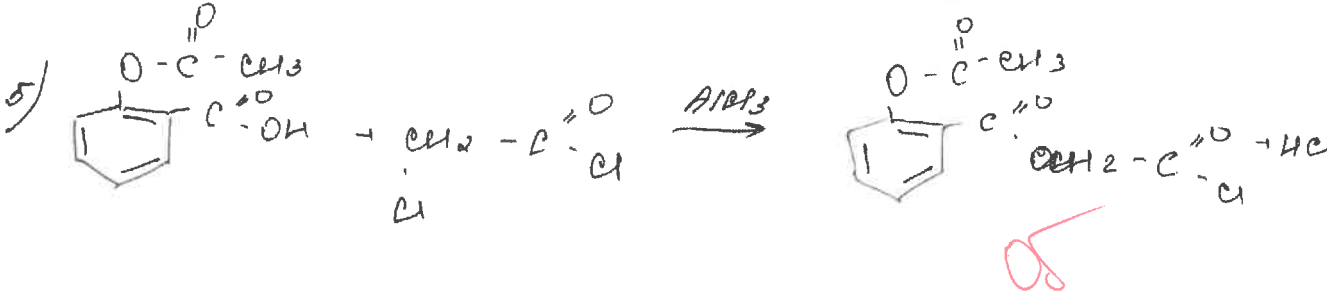
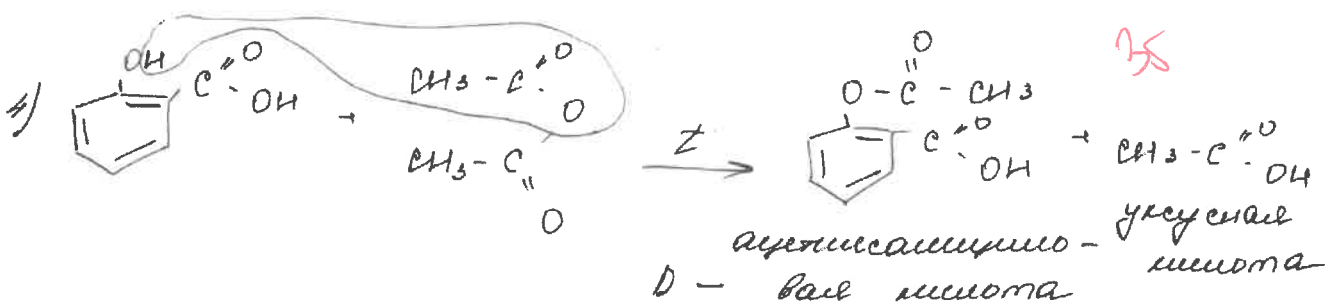
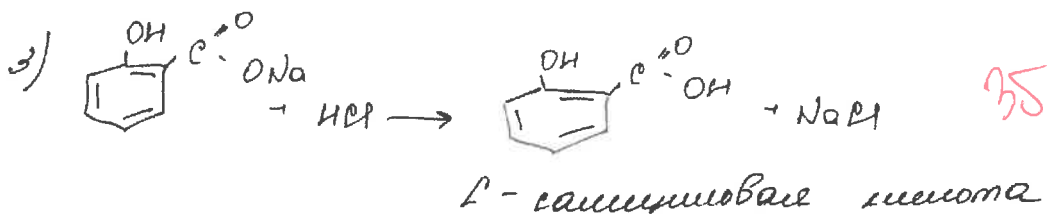


Проверим:

$M(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{Na}) = 160 \text{ г/моль}$

$w(\text{O}) = \frac{n(\text{O}) \cdot 2 \cdot 100}{M(\text{B-Pa})}$

$w(\text{Na}) = \frac{1 \cdot 23}{160} = 14,375\% \text{ (так в условии)}$



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

X	U	O	O	O	1	3	0	3	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

И:

$$w(C) = 65,3\%$$

$$w(H) = 8,8\%$$

$$w(N) = 5,8\%$$

$$w(O) = 20,1\%$$

$$x:y:z:m = 13,144 : 21,256 : 7 : 3$$

$C_xH_yN_zO_m$

$$x = \frac{65,3}{12} = 5,442$$

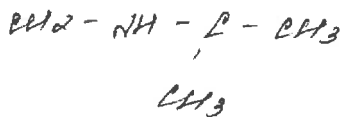
$$y = 8,8 : 1 = 8,8$$

$$z = 5,8 : 14 = 0,414$$

$$m = 20,1 : 16 = 1,25625$$



RH :



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

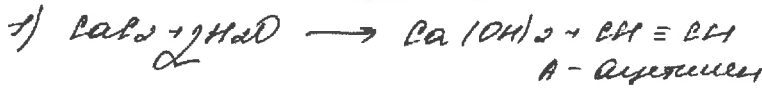
X U O O O 1 3 0 3 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

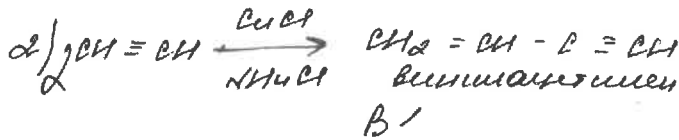
ВНИМАНИЕ! Пронумерованы только те, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Вопрос №

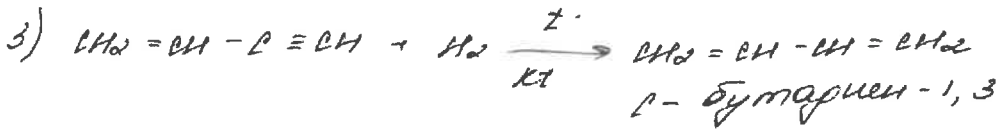
155#



1,55 + 15

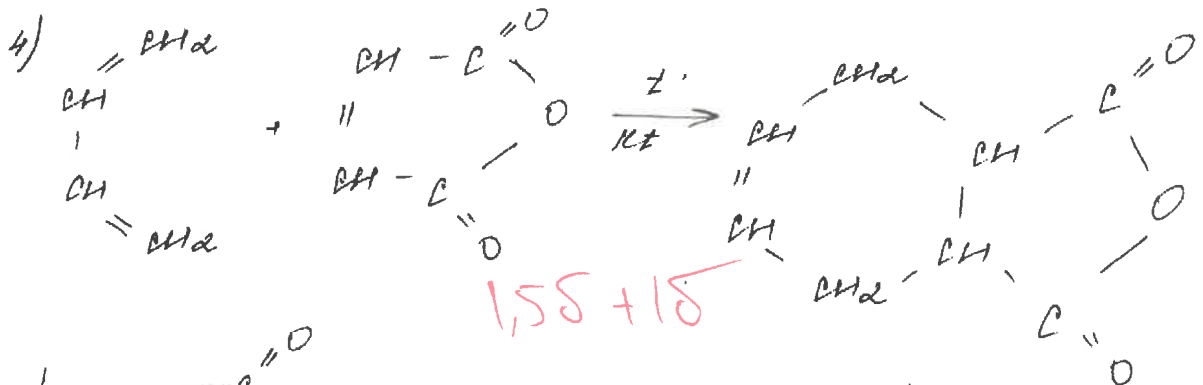
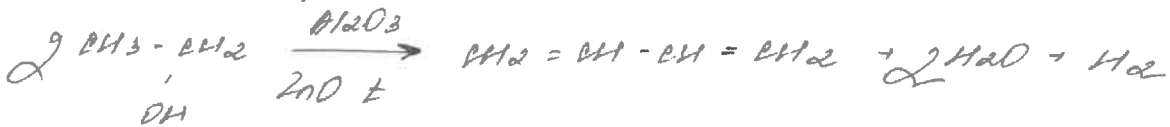


1,55 + 15

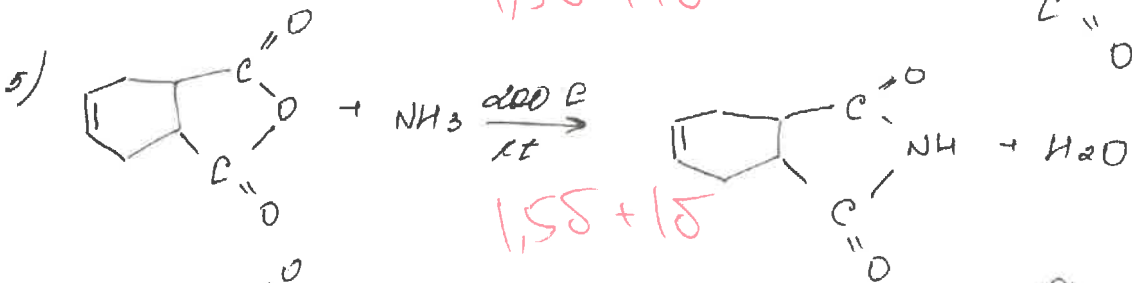


1,55 + 15

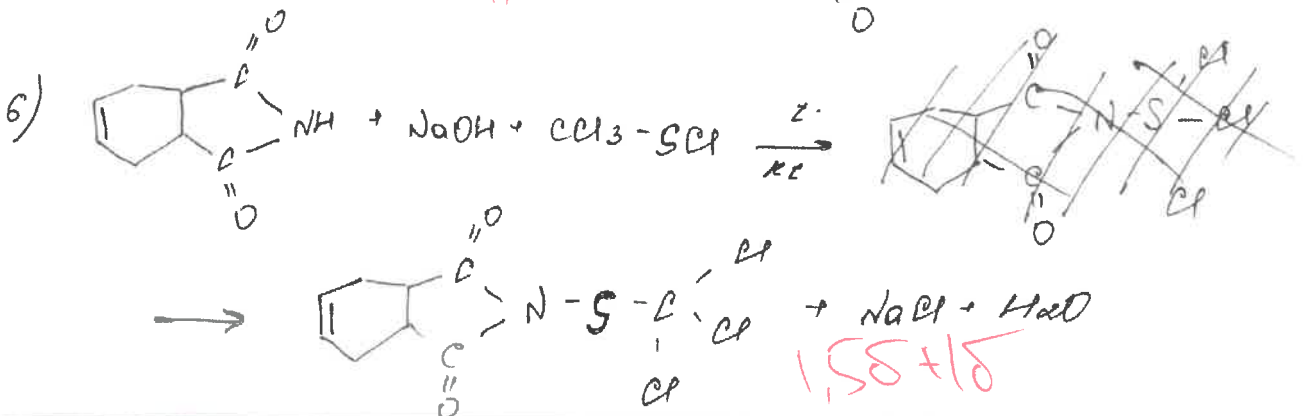
Реакция Лебнера:



1,55 + 15



1,55 + 15



1,55 + 15

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 3 0 3 2 2 1

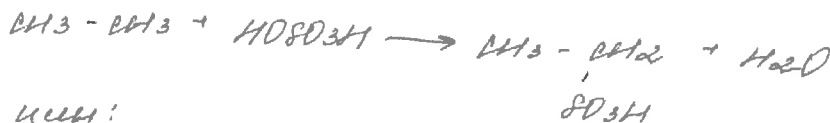
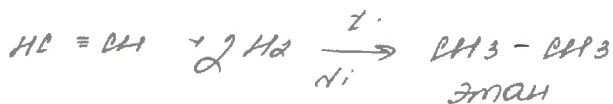
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

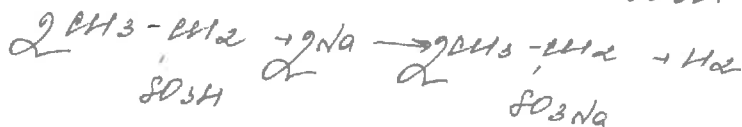
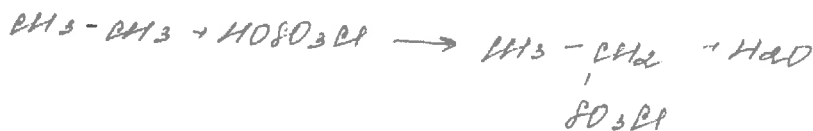
Вопрос №3

13,54

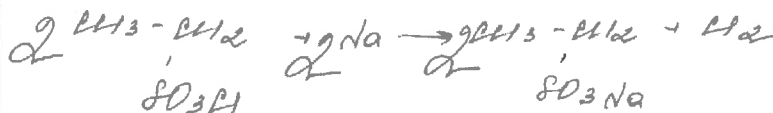
① ПАВ - это вещества, которые уменьшают поверхностное натяжение. Такие вещества должны быть амфифильными, т.е. иметь полярную часть. При этом ПАВ в растворе образует мицеллы. 4,55



или:

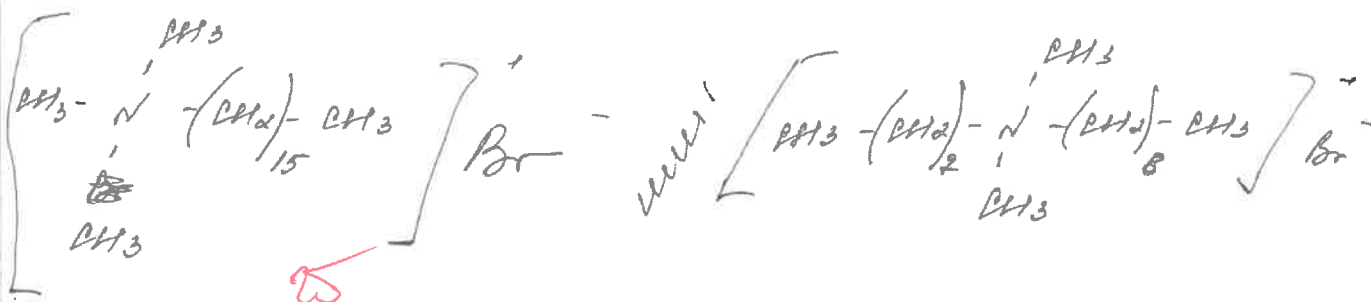


или:



Данное вещество ~~не~~ проявляет поверхностно-активных свойств, т.е. ~~не~~ имеет полярную часть 5

③ ЦТАБ может иметь строение:



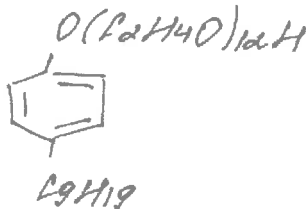
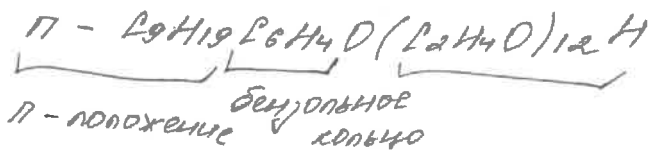
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 3 0 3 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

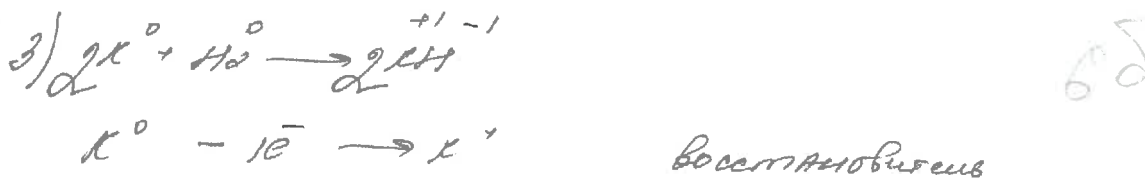
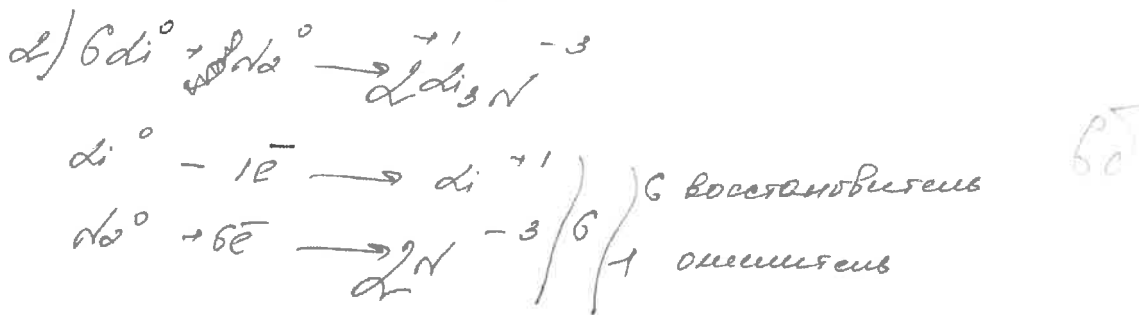
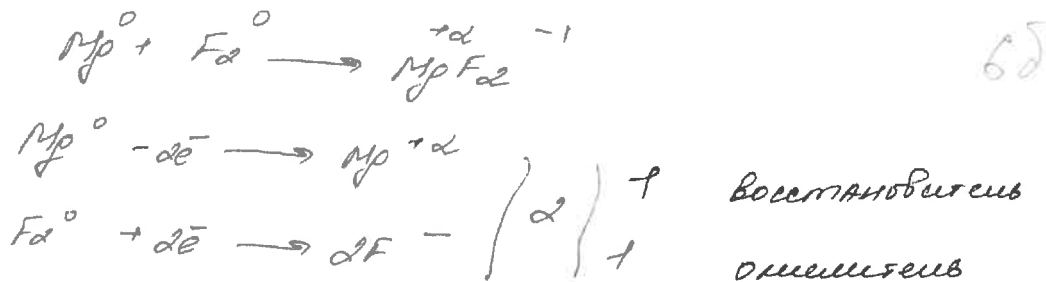


Немного-12 способен растворяться в воде за счёт наличия водородных связей, которые удерживают его на поверхности. 25

• Ионогенные ПАВ могут диссоциировать на ионы, неионогенные ПАВ не могут. 15

Вопрос №4

1) Малый кусок в атмосфере фтора:





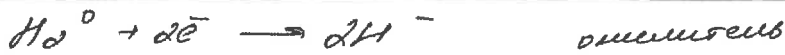
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

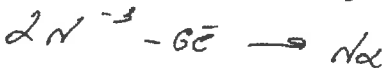
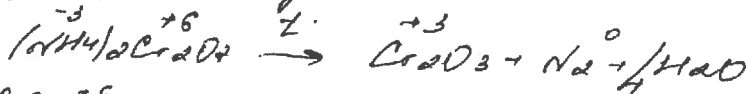
X U O O O 1 3 0 3 2 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и рамки справа



реакции "вытеснения":



} 6 } 1 окислитель  
1 восстановитель

Реакции горения происходят без доступа воздуха, 2,5  
в некоторых случаях нужна температура, равнина.

Огонь - процесс превращения одного вещества в другое с большим количеством выделяемой энергии.

Вопрос №5

200

① Два вещества сильно электроотрицательны, образуют рудные элементы (H, O или H, F). Фтор и хлорид во многих случаях.

② HF

$\rho_{\text{HF}} = 9,5 \text{ г/мл}$

$E_{\text{HF}} = 41,5 \text{ кДж/моль}$

$\text{H}_2\text{O}$

$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 41,2 \text{ г/мл}$

$E_{\text{H}_2\text{O}} = 21,5 \text{ кДж/моль}$

• Порядокная связь - это связь между атомом водорода и более электроотрицательным атомом (O, F, N).

Фтор более электроотрицателен, чем хлорид. Энергия рудных связей у него больше.

Длина связи H-F короче и прочнее, чем длина связи H-O. Связь H-O легче разорвать, чем связь H-F.

③  $PV = \Delta RT$

$T = 33^\circ\text{C} = 306\text{K}$

1 атм. -  $101,3 \text{ кПа}$

3 атм. -  $303,9 \text{ кПа}$

$V = 0,4 \text{ л}$

$\rho = \frac{PV}{RT} = \frac{303,9 \cdot 0,4}{8,314 \cdot 306} \approx 0,287 \text{ моль}$



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

X	U	0	0	0	1	3	0	3	2	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

④  $M(\text{NaOH}) = 18 \text{ г/моль}$

$m(\text{NaOH}) = 0,287 \cdot 18 = 5,16 \text{ г.}$

$\rho(\text{CaF}_2) = \frac{50 \cdot 0,88}{78} = 0,564 \text{ моль.}$

$m(\text{HF}) = 0,564 \cdot 2 \cdot 20 = 22,564 \text{ г.}$

$M(\text{HF}) = \frac{22,564}{0,287} = 78,62 \text{ г/моль.}$

↓  
молярная масса

⑤ Фтороводород нецелесообразно хранить в стеклянных сосудах, т.к. в их состав входит оксид кремния ( $\text{SiO}_2$ ), с которым реагирует HF. Фтороводород «разъедает» стекло. Поэтому хранить фтороводород следует в сосудах, не содержащих оксид кремния (например, в свинцовых сосудах)

25  
135

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



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

дистанционно

X	4	0	0	0	1	1	2	4	7	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 1

Фамилия Кунцова

Имя Юлия

Отчество СЕРГЕЕВНА

Дата рождения 25.11.2002

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на 7 листах

Дата выполнения работы 7.03.21

Номер телефона 89632767633

Подпись *Ю.*

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»

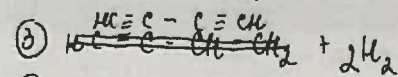
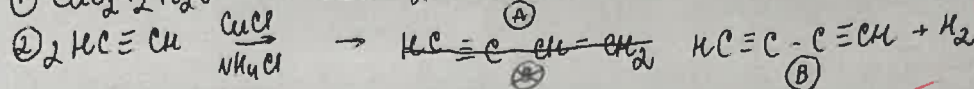
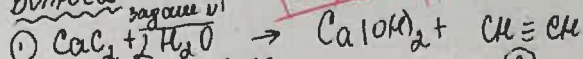
Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 1 2 4 7 2 1

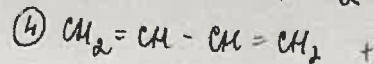
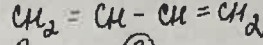
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, пожалуйста, только то, что записано с этой стороны листа

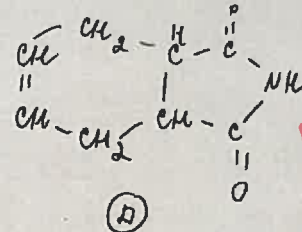
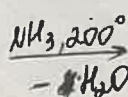
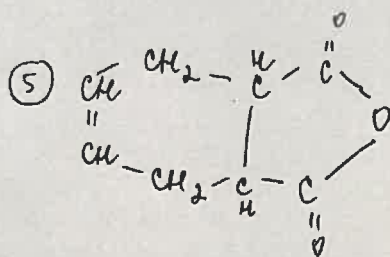
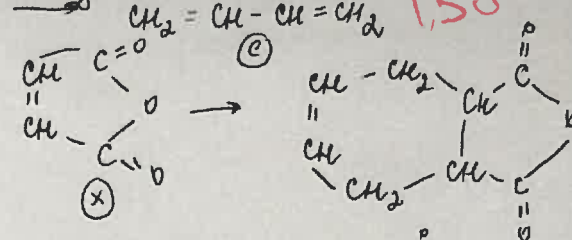
Вопрос 2



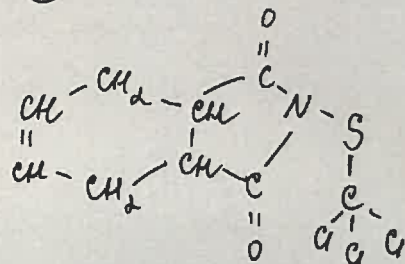
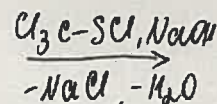
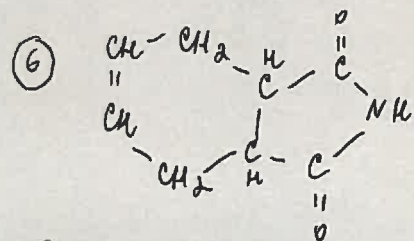
кб. лиганды



1,55 + 15



1,55 + 15



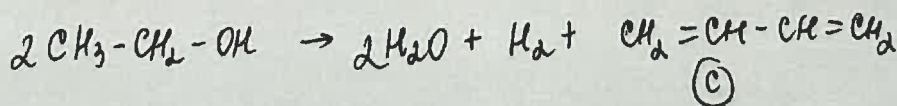
1,55 + 15

Задание 12

Реакция взаимодействия X и C называется реакцией Дильса-Альдера 15 (E)

Задание 11 (продолжение)

Получите бутадиена-1,3 из этилового спирта:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

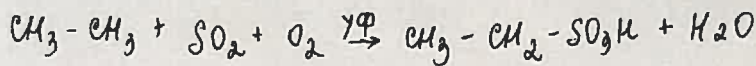
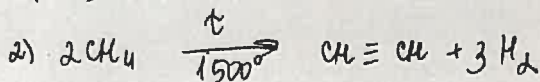
X U O O O 1 1 2 4 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

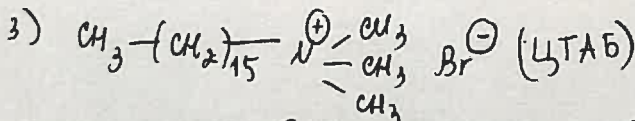
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

Вопрос №3

- 1) Поверхностно-активные вещества - вещества, вызывающие смачивание поверхностного натяжения между двумя фазами. Строение ПАВ молекул имеют полярную часть (гидрофильный фрагмент) и неполярную часть (гидрофобный фрагмент). ПАВ применяют как моющие средства, в косметике.

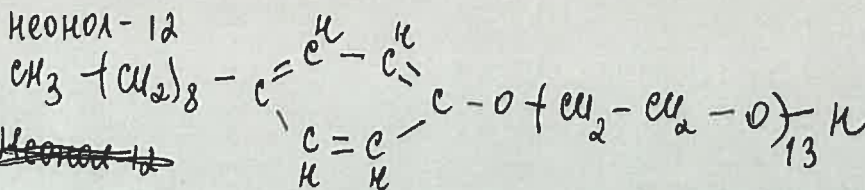


Проявляет свойства ПАВ, так как имеет полярную часть (гидрофильный фрагмент) и неполярную часть (гидрофобный фрагмент) (алкильный фрагмент).



4) Моногенные ПАВ диссоциируют в водных растворах на ионы

Немоногенные ПАВ не диссоциируют в водных растворах на ионы.



Неонол-12 растворяется в воде, так как имеет неподелённую электронную пару, которая вступает во взаимодействие с молекулой воды (водородные связи)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 1 2 4 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Вопросы

- 1) реакция взаимодействия этилового спирта с перманганатом калия в кислой среде
  - щелочные металлы реагируют с водой с выделением теплоты - к камню в воде поднести бумагу - она загорается
  - Порошок алюминия и йода - добавить в воду. 95
- 2) В смесь твердого перманганата калия и концентрированной серной кислоты капая этиловый спирт.
  - к растворяющемуся в воде камню поднести бумажку
  - к смеси порошков алюминия и йода добавить воду. 35
- 3)  $2KMnO_4 + 2H_2SO_4 \rightarrow Mn_2O_7 + 2K_2SO_4 + H_2O$  35
  - $2Mn_2O_7 + C_2H_6O \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 4MnO_2$  65
  - $Mn_2O_7$  - окислитель.
  - $C_2H_6O$  - восстановитель.
  - $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$  35
  - K - восстановитель
  - $H_2O$  - окислитель.
  - $2Al + 3I_2 \rightarrow 2AlI_3$
  - Al - восстановитель
  - $I_2$  - окислитель.
- 4) Огонь - (с точки зрения химии) - большее количество теплоты в одной точке

215

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

X 4 0 0 0 1 1 2 4 7 2 1

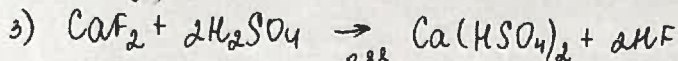
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ!

Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в равле справа

Вопрос № 5

- 1) Молекулы HF, как и молекулы воды, могут образовывать водородные связи между собой. Электроотрицательности фтора и кислорода похожи. 2,5
- 2) Тепло испарения фтороводорода меньше из-за низкой молекулярной массы и маленьких размеров молекулы. Энергия водородных связей больше из-за высокой электроотрицательности атома фтора (по сравнению с кислородом в воде). 2,5



$$n(\text{CaF}_2) = \frac{50 \cdot \frac{0,88}{100}}{78 \text{ г/моль}} = 0,564 \text{ моль}$$

$$m(\text{газа}) = 0,564 \text{ моль} \cdot 20 \text{ г/моль} = 11,282$$

$$P V = \nu R T$$

$$n(\text{газа}) = \frac{300 \text{ кПа} \cdot 2,4 \text{ л}}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 306 \text{ К}} = 0,283 \text{ моль.} \quad 3,5$$

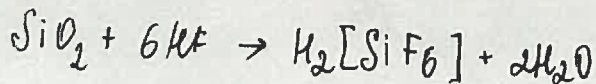
$$M(\text{газа}) = \frac{11,282}{0,283 \text{ моль}} = 40 \text{ г/моль.} \quad 1,5$$

4)  $n(\text{газа}) = 0,283 \text{ моль.}$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,283 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 5,094 \text{ г.} \quad 2,5$$

$m(\text{HnFn}) > m(\text{H}_2\text{O}) \Rightarrow$  фтороводород полимеризуется в жидкой фазе. 2,5

- 5) Сосуд для хранения фтороводорода должен быть изготовлен из пластика, так как стекло растворяется в HF (травка стекла). 2,5



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

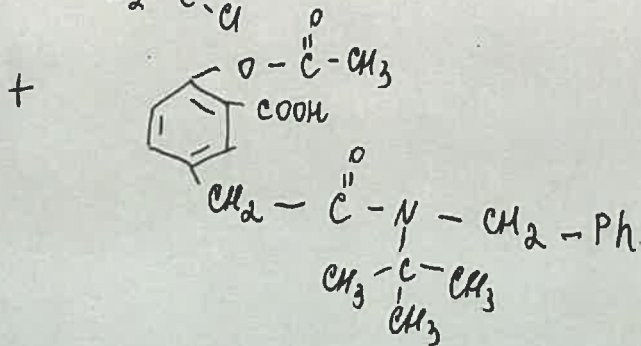
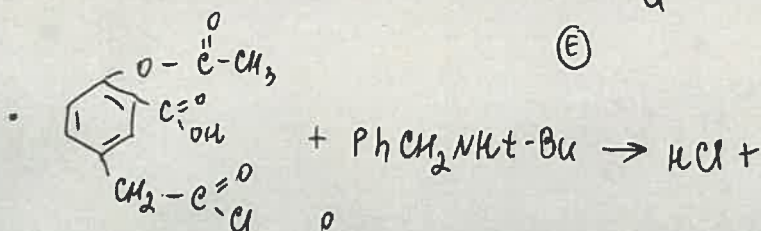
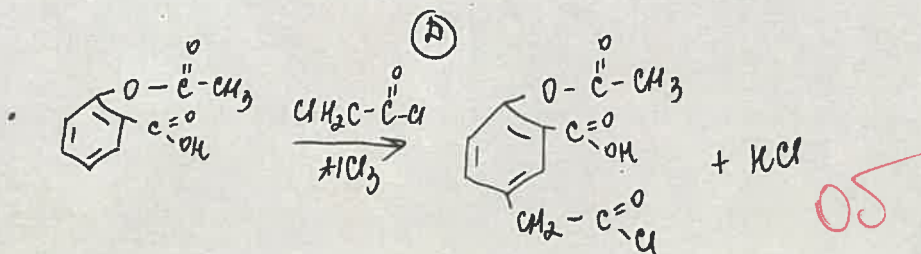
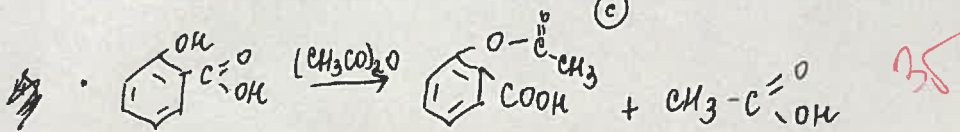
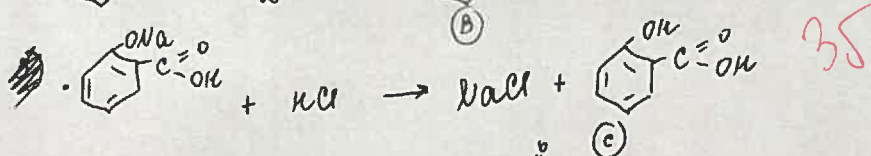
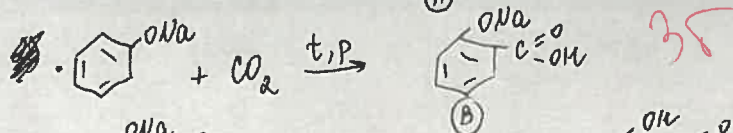
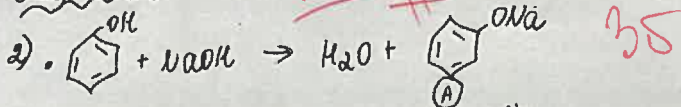
X 4 0 0 0 1 1 2 4 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача №1

125





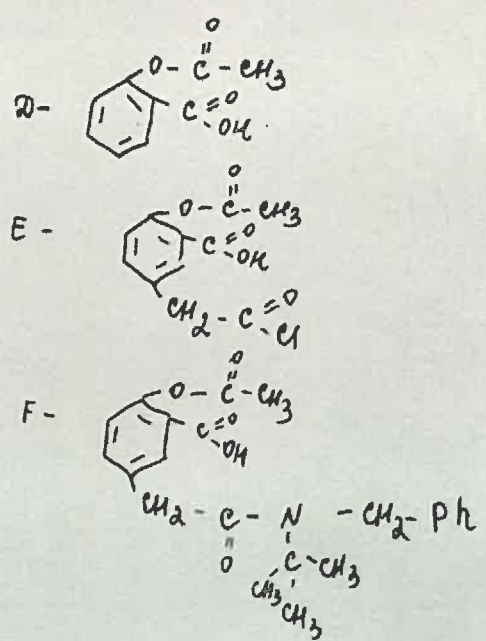
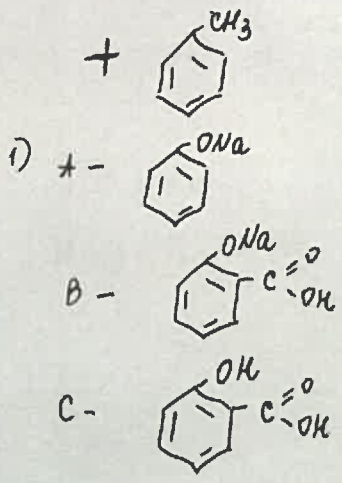
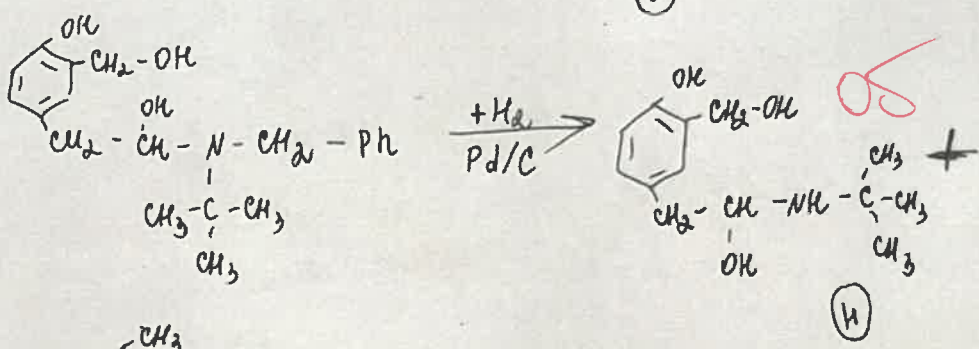
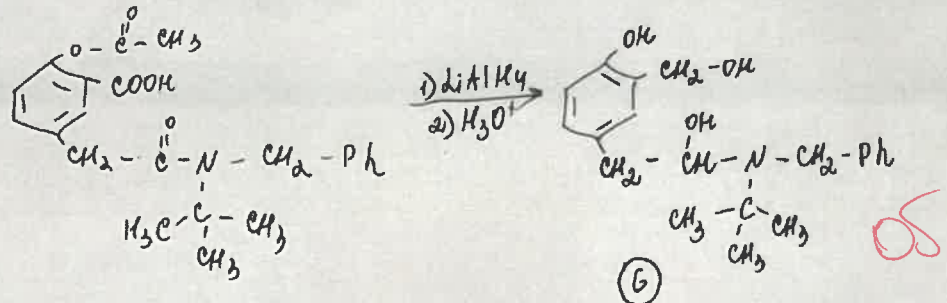
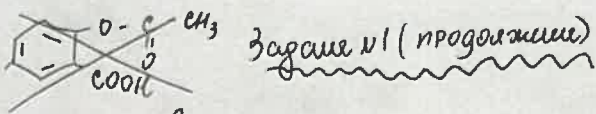
Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

X U O O O 1 1 2 4 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



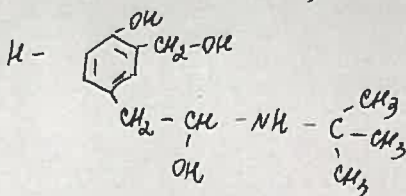
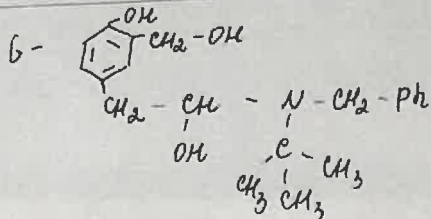
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

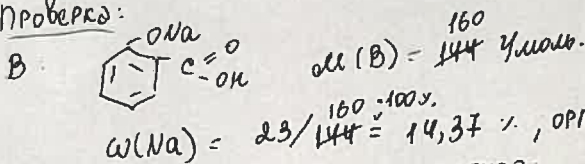
4 0 0 0 1 1 2 4 7 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

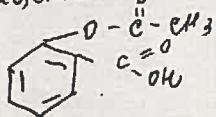
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках строки



Проверка:



д - ацетилсалициловая кислота



б:  $C_{20}H_{24}NO_3$  - сходится

к: сходится по массовым данным.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Хмельницкий

X	4	0	0	0	1	0	8	5	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения

Шифр

Вариант № 4

Фамилия Гусак


Имя Михаил

Отчество Юрьевич

Дата рождения 20.01.2003 Класс 11

Предмет Математика

Работа выполнена на 4 листах Дата выполнения работы 07.03.2021

Номер телефона 8-(0501)-979-60-74 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»

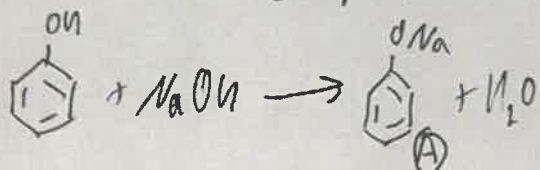
Вариант № 41

X 4 0 0 0 1 0 8 5 1 2 1

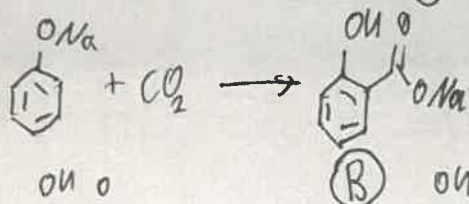
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Вопрос №1

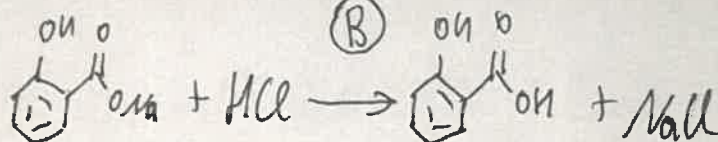
245



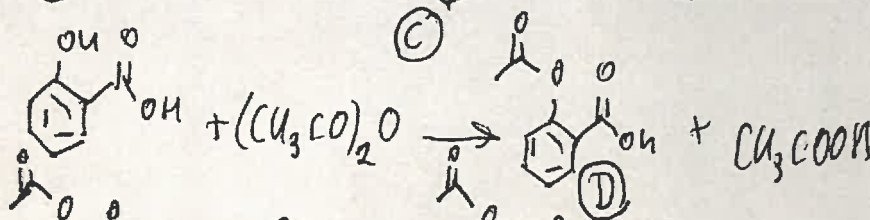
35



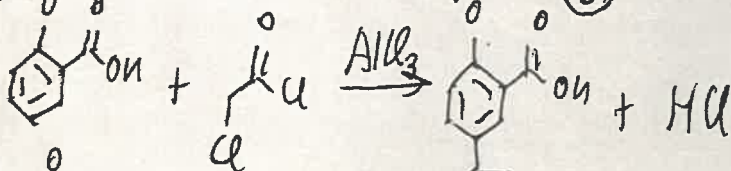
35



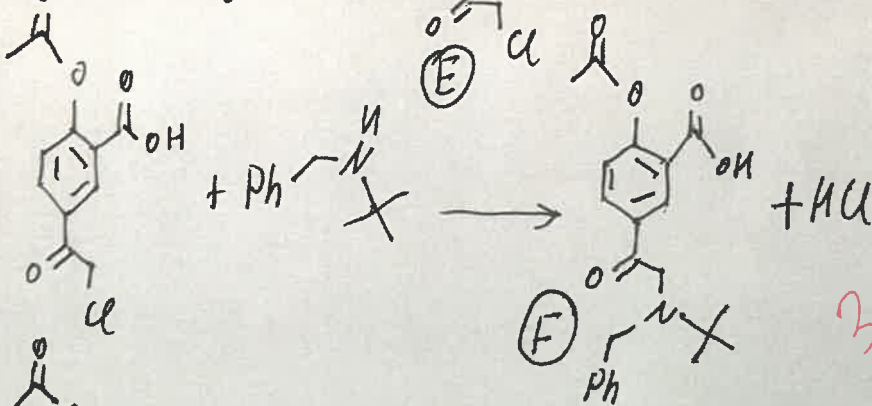
35



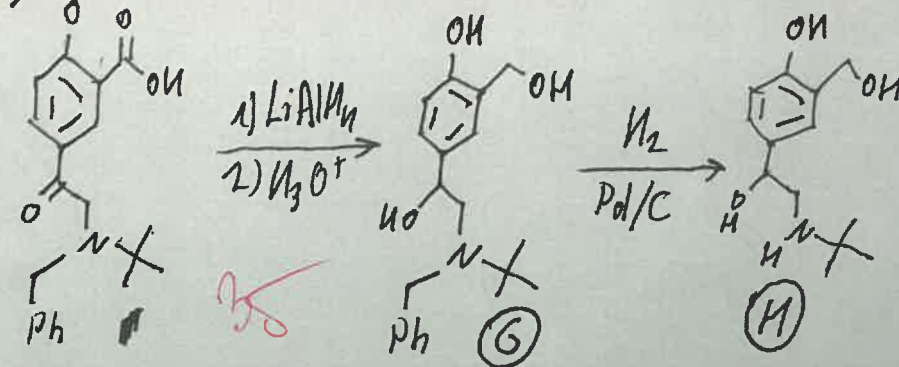
35



35



35



35

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



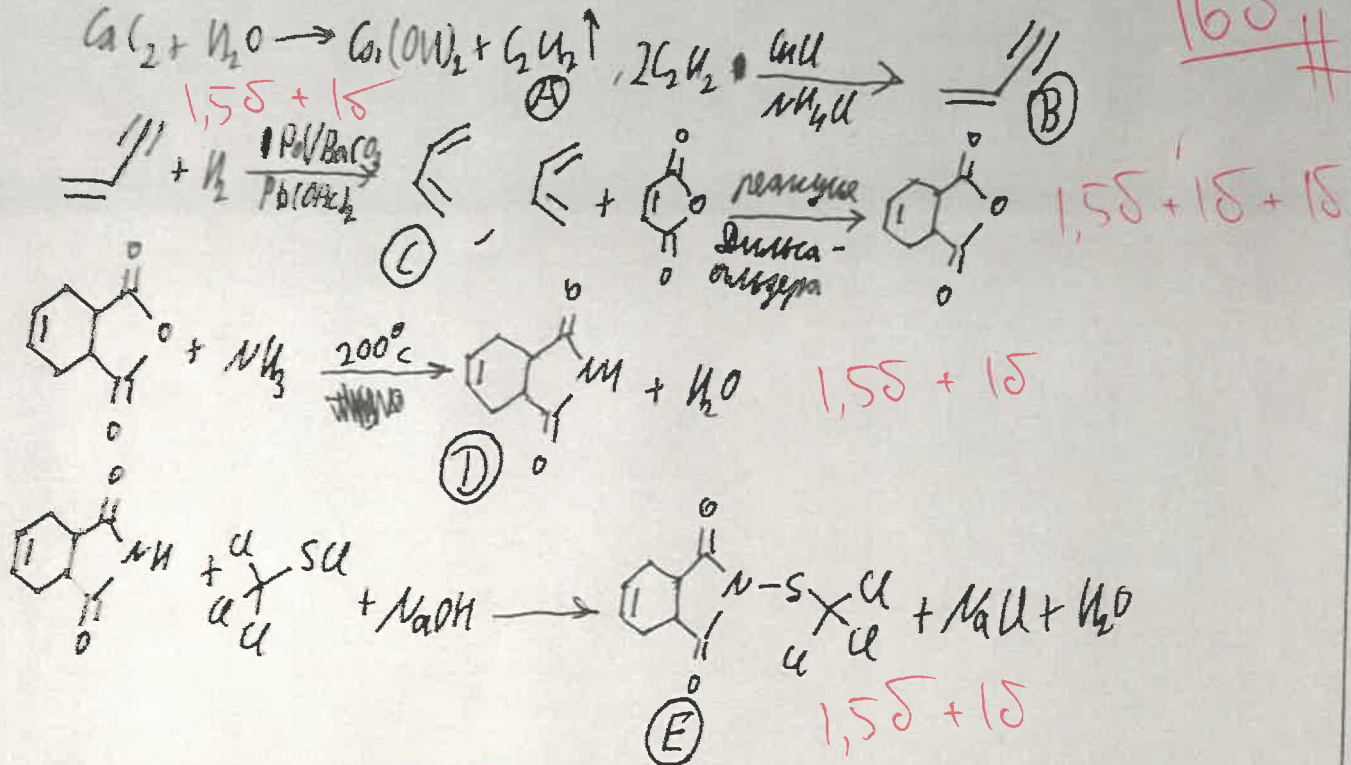
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 41

X	U	0	0	1	0	8	5	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Вопрос №2 1,55 + 15



Вопрос №3 145 #

1. ПАВ - вещества, способные растворять в воде ~~не~~ гидрофобные в-ва, которые не растворяются в воде без них, но их молекулы с образующимися эмульсиями.

ПАВ могут иметь ионорильную часть (сульфатную, сульфоновую, карбоксильную, аммонийную) и гидрофобную (углеводородную, алкильную, силиконовую группу).

Применение ПАВ - в очистке одежды, шерсти и т.д.

2.  $SiH_4 \xrightarrow[-H_2]{1500^\circ C, P} Si \xrightarrow[Pt]{H_2} SiH_3 \xrightarrow[Pt]{H_2S} SiH_2 \xrightarrow[NaOH]{KMnO_4} SiO_2 \cdot nH_2O$

Это вещество проявляет амфотерные свойства - амфотерное св-ство, поэтому оно содержит ионорильную и гидрофобную части,  $SiH_3$ - и  $SiO_2 \cdot nH_2O$  группы соответственно.

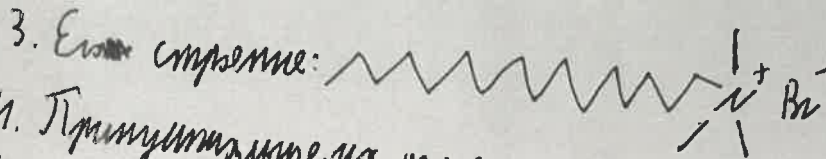
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X U O O O T O P 5 1 2 1

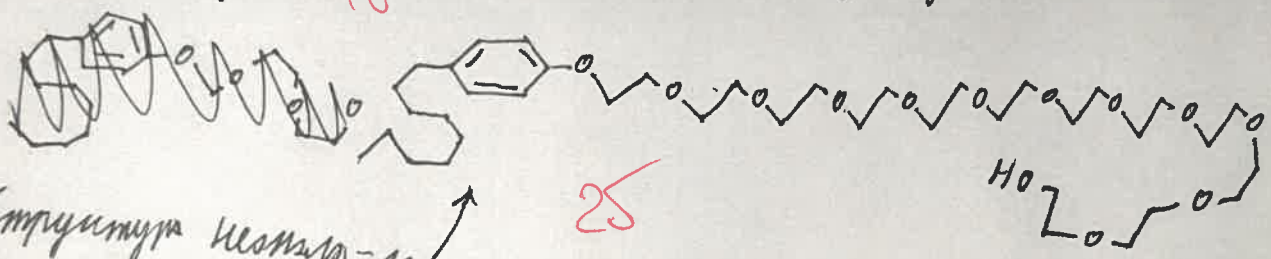
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



25

4. Присутствие их различие в том, что макрофильный фрагмент у ионных ПАВ - это группа, имеющая ионную связь, а у ~~ионных~~ неионных это отсутствует.



25

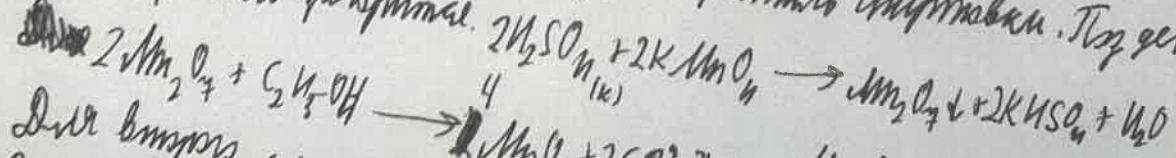
Структура немыла-12. Он растворяется из-за возможности образования связей между всеми атомами кислорода в немыле-12 и атомами водорода в воде.

Вопрос №4

1. С помощью  $Mn_2O_7$ , получаем из  $H_2SO_4$  и  $KMnO_4$
2. Взаимодействием  $CrO_2Cl_2$  со спиртами
3. Взаимодействием  $CrO_3$  с  $C_2H_5OH$  и серной кислотой

95

Для первого случая нужны вещества  $H_2SO_4$  и  $KMnO_4$ , тогда остаток  $Mn_2O_7$  можно назвать, например, на фронталь спирта. По действии спирта, фронталь закиснет.

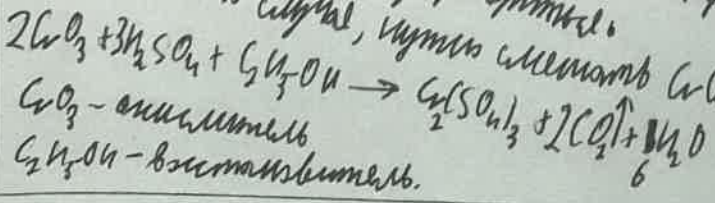


35

Для второго случая фронталь просто окиснит  $C_2H_5OH$  - восстановитель. В реакции, спирта фронталь закиснет. Для третьего случая, нужны вещества  $CrO_3$  с  $H_2SO_4$ , тогда окиснит  $C_2H_5OH$  к  $CH_3COOH$ .

65

35



$CrO_3$  - окислитель  
 $C_2H_5OH$  - восстановитель.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

X 4 0 0 0 1 0 8 5 1 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

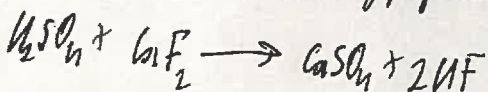
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Одним с точки зрения химии - газом, состоящая из (в случае  $H_2$  и  $O_2$ ) чистому веществам в-ва, а именно и притом различать ( $H_2O$ ,  $H_2O_2$  и  $HO_2$ ,  $OH$ ,  $H$  и  $O_2$  соответственно). Ученые используют элементным перекором в элементной области атомов в газе.

Задача №5

1. Ученые основаны на возросших свойствах, обнаруживая в окисле из HF и то, что  $F_2$  - хороший окислитель, как и  $O_2$ .

2. Принцип различия в свойстве в том, что элемент F имеет элементной элементной элемент  $O$ , а так же отличительна и будет то формула обратившим или возросшим элементом.



~~$n(H_2SO_4) = \frac{50 \cdot 0,98}{(40 + 19 \cdot 2) \cdot 10^{-3}} = 0,81 \text{ моль}$~~   
 ~~$n(CaF_2) = \frac{50 \cdot 0,88}{(40 + 19 \cdot 2) \cdot 10^{-3}} = 0,564 \text{ моль}$~~

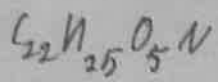
~~$n(HF) = 0,564 \cdot 2 = 1,128 \text{ моль}$~~   
 $n(CaF_2) = \frac{50 \cdot 0,88}{(40 + 19 \cdot 2) \cdot 10^{-3}} = 0,564 \text{ моль}, n_1(HF) = 1,128 \text{ моль}$

$$n_2(HF) = \frac{pV}{RT} = \frac{101325 \text{ Па} \cdot 3 \cdot 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1} \cdot (273 + 33) \text{ К}} = 0,2817 \text{ моль}$$

$$\frac{n_1(HF)}{n_2(HF)} \approx 4 \Rightarrow \text{Молярная масса HF равна } (20 \cdot 4) \cdot 10^{-3} \text{ г} = 80 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

5. Материал будет из политетрафторэтилена, потому что если материал будет из стекла, HF его будет растворять:  $SiO_2 + 4HF \rightarrow H_2[SiF_6] + 2H_2O$

Черный



$$C:H:N:O = 0,0544167 : 0,088 : 4,14286 \cdot 10^{-3} : 0,0125625 = 13:21:1:3$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

X	U	0	0	0	1	3	0	8	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 2

Фамилия МЕШАЛКИН

Имя СТЕПАН

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 21.05.2003

Класс 11

Предмет Химия

Работа выполнена на 6 листах

Дата выполнения работы 12.03.21  
~~07.03.2021~~

Номер телефона +7999 791 3316

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 3 0 8 0 2 1

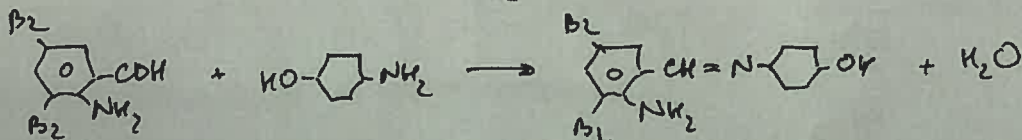
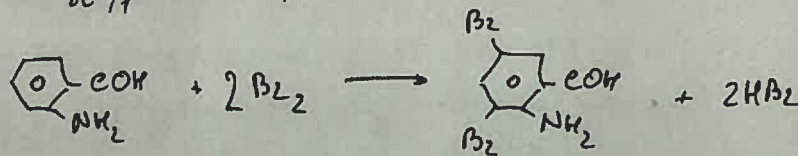
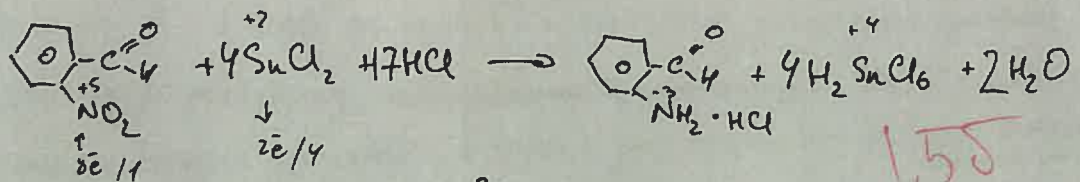
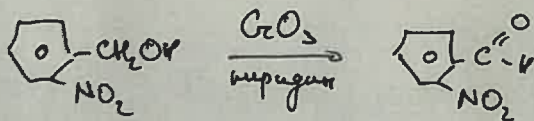
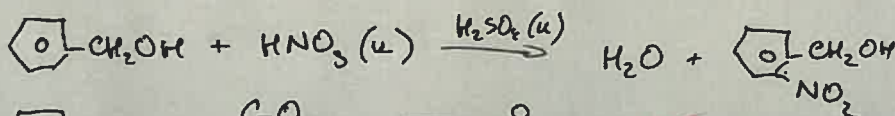
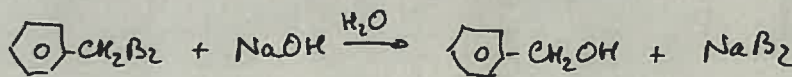
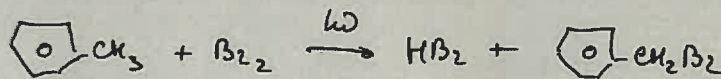
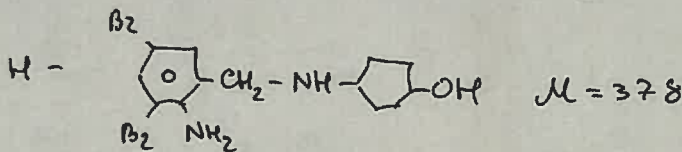
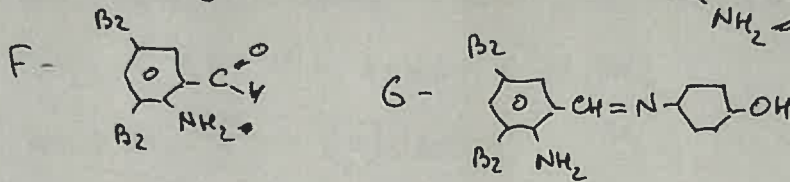
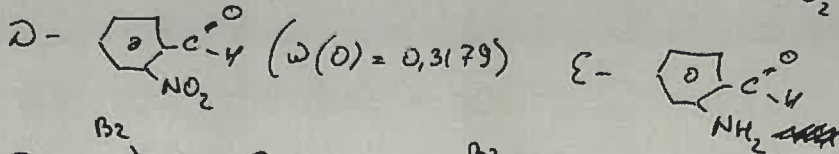
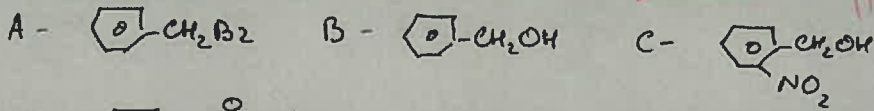
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



51

22,55



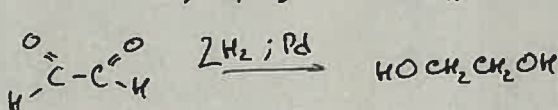
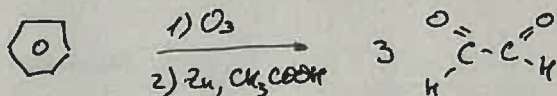
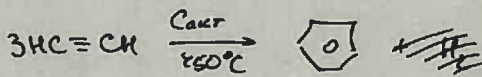
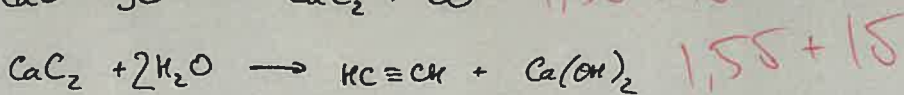
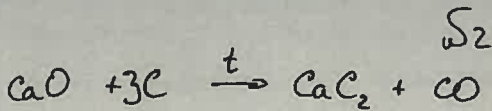
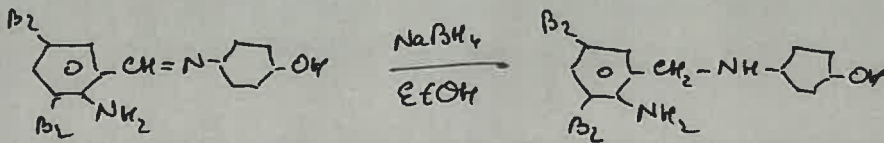
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X U O O O 1 3 0 8 0 2 1

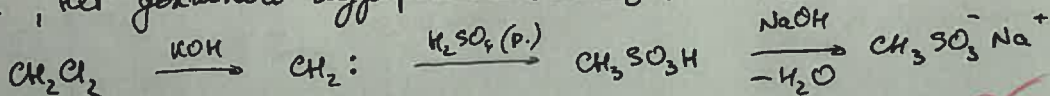
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



F - простой эфир 15

- 1) ПАВ - вещества, которые взаимодействуют с веществами на поверхности. Вместо "R" в ПАВ должна быть длинная углеводная цепочка (для гидрофобности). ПАВ - мола, гели, моющие средства, в трубках для отстилки смесей (задерживают капли, жир).  
 2) Это вещ-во не проявляет ПА св-в, т.к слишком короткий "R", нет должной гидрофобности конца.



~~ПАВ проявляет R взаимодействие с водой~~

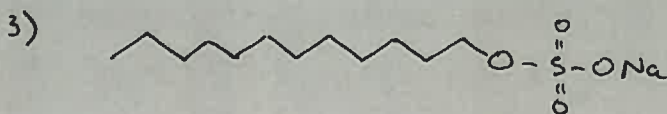
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 3 0 8 0 3 1

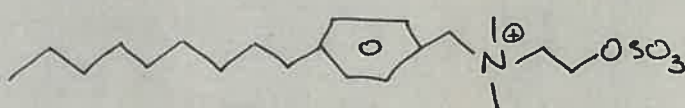
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

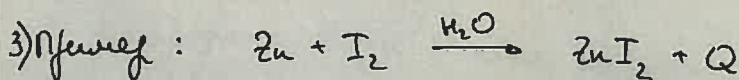
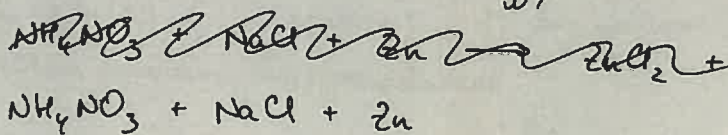
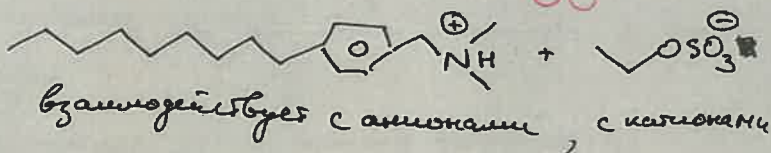


4) Катионные ПАВ взаимодействуют с анионами на поверхности. Анионные - с катионами (цементируют их). Амфотерные могут «цементировать» и катионы, и анионы.

Пример:

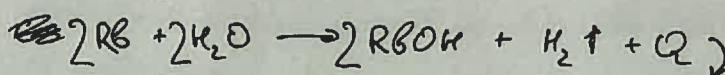
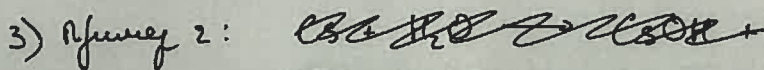


в кислой среде:



13,55

5) Огонь - выделение очень большого количества теплоты, сопровождающееся вспышкой 0,55



теплота х/р сопровождается  
возгорание водорода



$n(NH_4NO_3) = \frac{42}{80 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$      $n(NaCl) = \frac{12}{58,5 \text{ г/моль}} = 0,017 \text{ моль}$

$n(Zn) = \frac{102}{65 \text{ г/моль}} = 0,154 \text{ моль}$  35

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

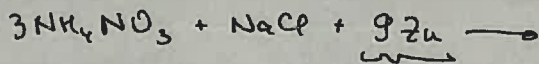
Вариант № 2

ХУ 0001308021

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

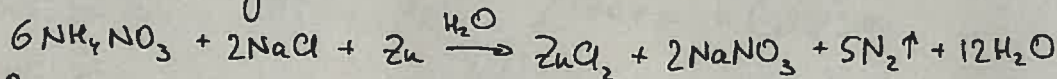
ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Это нестехиометрическое кол-во, т.к. Zn взят в большом избытке:  $0,05 : 0,017 : 0,154 = 3 : 1 : 9$



на Zn не хватает среды NaCl ( $\text{Cl}^-$ ), его берут в избытке, чтобы восстановление шло легче (аммиакат равновесие, увеличивают скорость)

Истинные стехиометрии:



Zn<sup>0</sup> - восстановитель

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  - восстановитель за счёт  $\text{N}^{-3}$  и окислитель за счёт  $\text{N}^{+5}$ ; NaCl - среда.

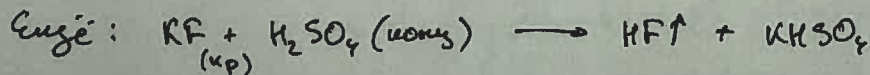
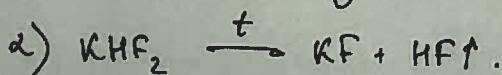
1) вода инициирует процесс; Zn можно заменить на  $\text{SnCl}_2 + \text{HCl}$ ; HCl (ионы); HI возможно (ионы). В общем, на любой сильный восстановитель.

д.с.

1) водородные связи: атом водорода и атом фтора имеют большую разницу в относительной электроотрицательности, поэтому HF способно образовывать ~~ваздр~~ межмолекулярные водородные связи  $\text{F}-\overset{\delta+}{\text{H}}\cdots\overset{\delta-}{\text{F}}-\overset{\delta+}{\text{H}}\cdots$  и т.д. Существуют димеры  $\text{H}_2\text{F}_2$ !

Также и вода, молекула которой способна образовывать межмолекулярные водородные связи  $\text{H}-\overset{\delta+}{\text{O}}\cdots\overset{\delta-}{\text{O}}-\overset{\delta+}{\text{H}}-\overset{\delta+}{\text{O}}\cdots$  и т.д.

(Поэтому вода, несмотря на малую молекулярную массу, имеет аномально высокую температуру кипения)



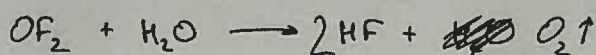
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

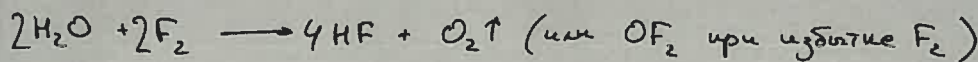
X U O O O I 3 O P O 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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



25



$CaF_2$  (фторит) +  $H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + HF$  (в малом количестве вследствие малой растворимости  $CaF_2$ ).



$$m(KHF_2) = 100 \text{ г} \cdot 0,975 = 97,5 \text{ г}$$

$$n(KHF_2) = \frac{97,5 \text{ г}}{78 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,25 \text{ моль}$$

25

$$n(HF) = n(KHF_2) \cdot \text{выход} = 1,25 \text{ моль} \cdot 0,92 = 1,15 \text{ моль}$$

$$pV = nRT \quad n(\text{газа}) = \frac{pV}{RT} = \frac{3 \text{ л} \cdot 220 \text{ кПа}}{8,314 \cdot 300 \text{ К}} = 0,2646 \text{ моль}$$

$$K(\text{степень полимериз.}) = \frac{n(\text{полимериз.})}{n(\text{монономер})} = \frac{(1,15 - 0,2646) \text{ моль}}{0,2646 \text{ моль}} =$$

$$= 3,35 \quad \text{Отв: } \bar{K} = 3,35$$

15

5) HF, во-первых, является слабой кислотой, ~~не является~~ ~~окислителем~~, а, значит, лишь в незначительной степени взаимодействует с железом, при том, покрывая внутренний слой фторидом железа (II), которой препятствует дальнейшему окислению железа. К тому же, температура в сосуде близка к комнатной, хоть и давление сильно повышено, всё равно сама сталь состоит из железа с добавлением углерода, а значит она ещё больше устойчива к коррозии (хотя различные мигрирующие добавки).

25

3) Полимеризация фтороводорода обусловлена образованием межмолекулярных водородных связей. (Различия в электроотрица-

35

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X	4	0	0	0	1	3	0	8	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

тельности F и H)

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



## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Прокторинг \_\_\_\_\_

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

Адрес площадки проведения \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Вариант № 2

Фамилия ШАПИЕВ

Имя АБДУРАХМАН

Отчество ХИЗРИЕВИЧ

Дата рождения 24.10.2003.

Класс 11

Предмет ХИМИЯ

Работа выполнена на \_\_\_\_\_ листах

Дата выполнения работы 12 03 21

Номер телефона 89884338833

Подпись. shaxD

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»

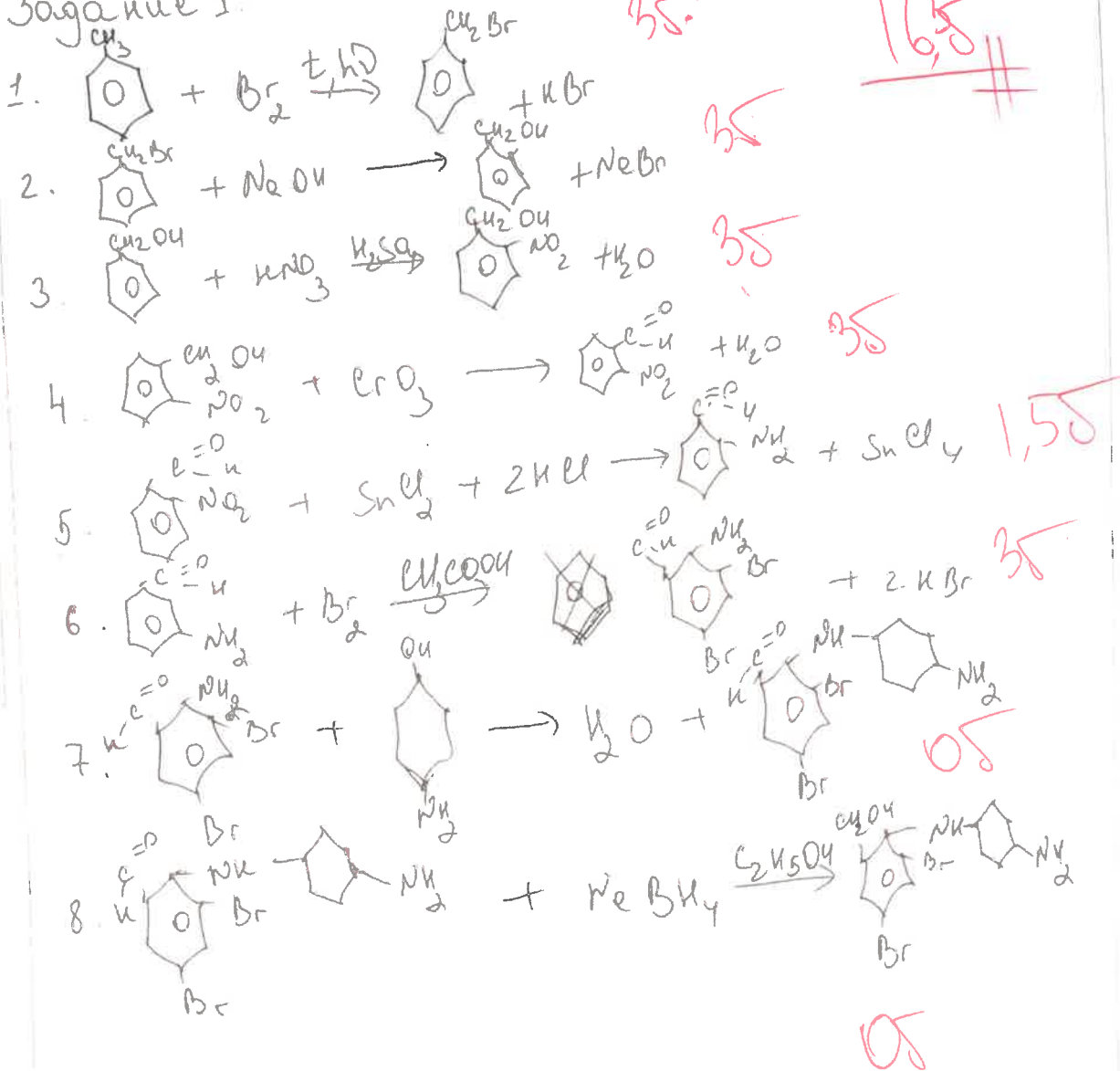
Вариант № 2

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

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с левой стороны листа в рамке справа

Задание 1.



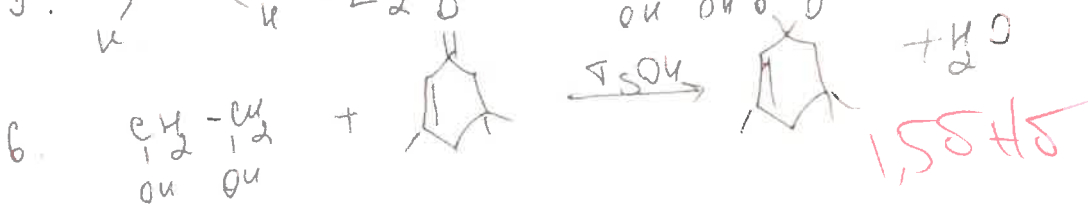
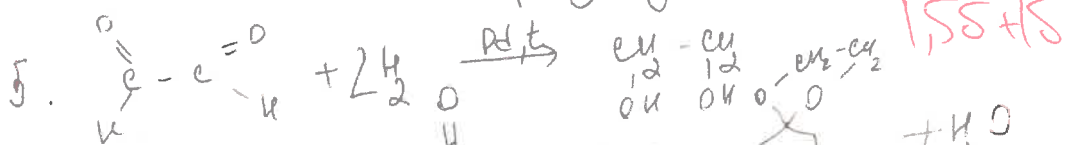
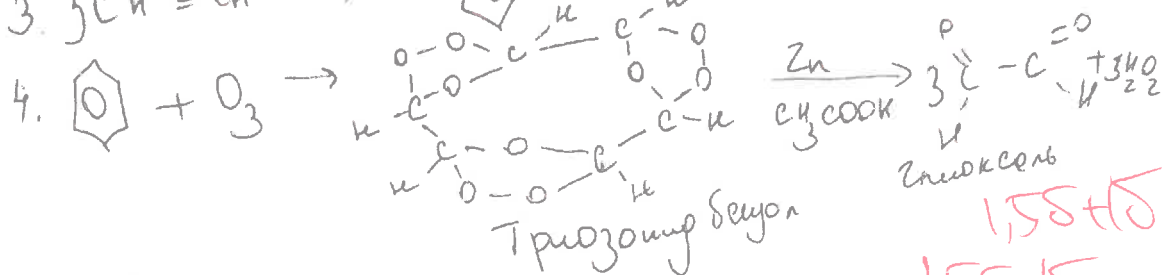
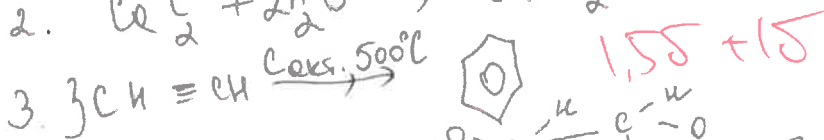
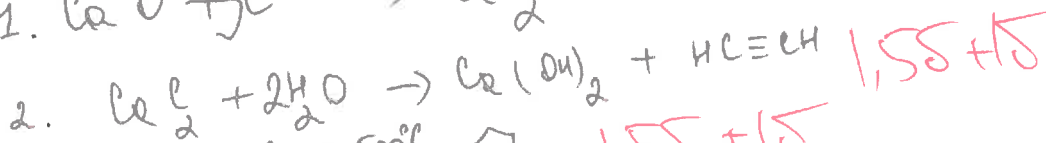
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 3 2 2 5 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2



~~F = 15~~

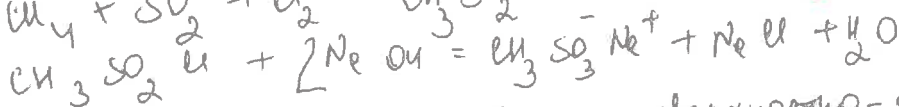
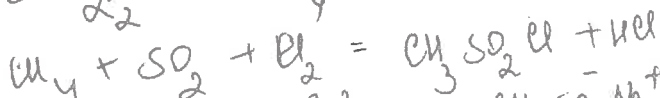
Соединение F относится к классу кетонов (покажем кетон). 15

165

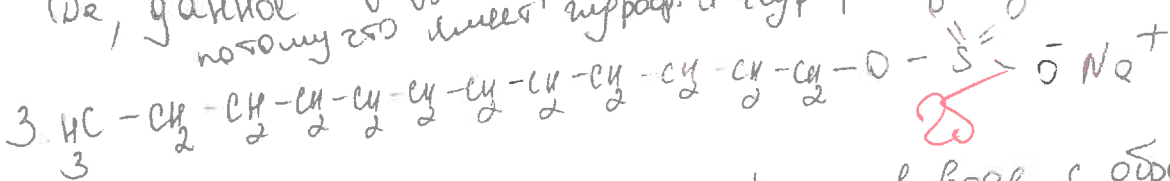
ВНИМАНИЕ! Пронумерованы только те, что даны в поле справа в порядке слева

Задача 3

1. Поверхностно-активные в-во - химич. соединения, которые концентрируются на поверхности раздела фаз, благодаря снижению поверхностного натяжения. Они состоят из гидрофильной (полярной) и гидрофобной (неполярной) частей. ПАВ применяются в производстве моющих средств, антисептиков, асфальта, эмульсий, косметики и т.д.



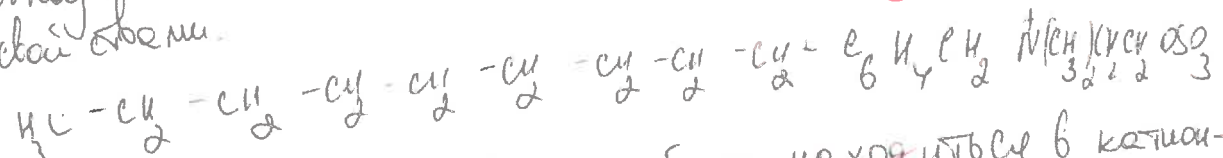
De, данное в-во проявляет поверхностно-акт. св-ва, потому что имеет гидроф. и гидроф. части



4. Катнонные ПАВ диссоциируют в воде с образованием поверхностно-активных катионов.

Анионные ПАВ диссоциируют в воде с образованием поверхностно-активных анионов.

Амфотерные ПАВ в зависимости от pH среды образуют катионактивные или анионактивные свои формы.



Анионный ПАВ в кислой среде будет переходить в катионно-активную форму.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

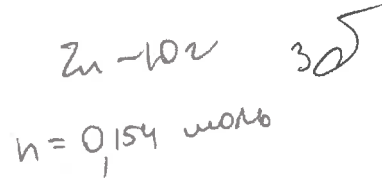
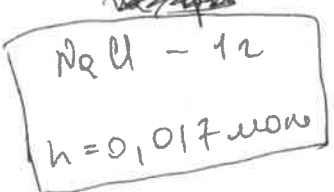
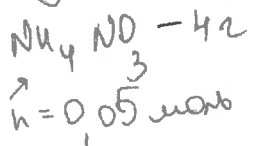
Вариант № 2

X 4 0 0 0 1 3 2 2 5 2 1

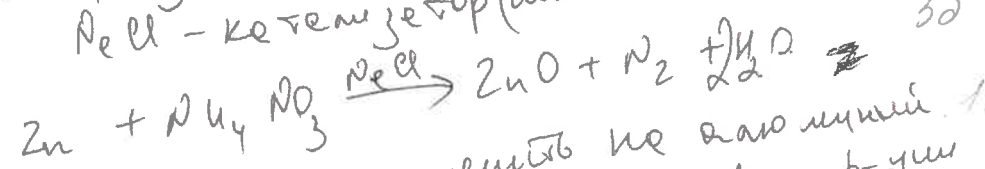
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамках справа

Задача 4.

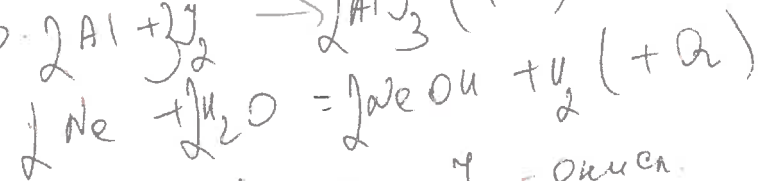
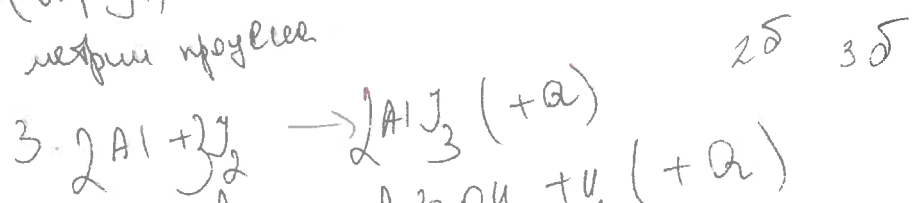


1.  $NH_4NO_3$  (аммиачная селитра) - окислитель  
 $NeCl$  - каталитический (поплат) - восстановитель



Ушик можно заменить на алюминий. 15  
 Вода в этой реакции способствует р-ции

2. Как видно из уравнения моль кол-во веществ (сверху), состав смеси не соответствует стехиометрии процесса



4. Al - восстановитель      $I_2$  - окислитель  
 Ne - восстановитель      $H_2O$  - окислитель

160

5. Доза (с точки зрения химии) - сильное экзотермическое явление, сопровождающееся выделением большого кол-ва света и энергии (за счет протекающей реакции окисления)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

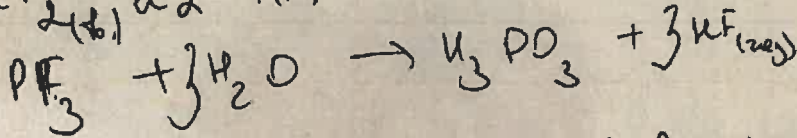
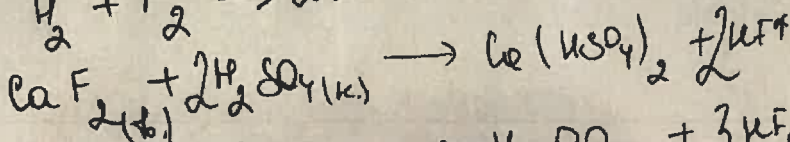
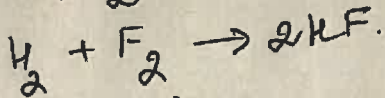
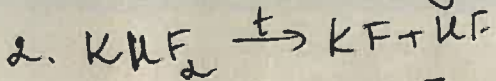
X 4 0 0 0 1 3 2 2 5 2 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

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

Задача 5

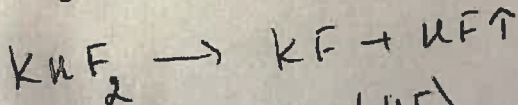
1. Его уверенность основана на одних свойствах водородофторводорода: способность образ. водород. связи, способность к полим. реакции, высокая м-л. Также у них близкие молярные массы



3. Полимеризация водородофторводорода происходит в результате collisions водородных связей между молекулами HF (взаимодействие с водой)

$$4. \text{KHF}_2 (\text{KF} \cdot \text{HF}) - m_{\text{век.}} = 100\% \quad \omega_{\text{век.}} = 0,975$$

$$m_{\text{век.}} (\text{KHF}_2) = 97,5\% \Rightarrow n(\text{KHF}_2) = \frac{97,52}{762 \text{ моль}} = 1,25 \text{ моль}$$



$$n_{\text{век.}} = 9,92 \quad n(\text{KF})_{\text{пр.}} = 0,92 \cdot n(\text{KHF}_2)_{\text{пр.}} = 1,15 \text{ моль}$$

$$V = 3 \text{ л} \quad P = 220 \text{ кПа} \quad T = 300 \text{ К}$$

$$n(\text{KF})_{\text{норм.}} = \frac{2,17 \text{ моль} \cdot 300 \text{ К}}{2,17 \text{ моль} \cdot 300 \text{ К}} = 0,284 \text{ моль}$$

$$\text{Статист. погр.}: \frac{1,15}{0,284} = 4,05$$

5. В данных условиях следует ожидать к действию водородофторофториде по тому, что при большой концентрации HF ~~и~~ преобладают к-те и реак. со стелью