

# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

## РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

X - 10 - 02

ПРЕДМЕТ

ХИМИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(ДД.ММ.ГГГГ.)

19 . 01 . 2021

ФАМИЛИЯ

П И Т И Р И М О В

ИНИЦИАЛЫ

А . С .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (число)

10

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

10

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

6

### РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов

14,5

Председатель жюри:

*М. Зайцев*

М.А. Зайцев

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Химия

класс

10

шифр

X-10-02

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

201

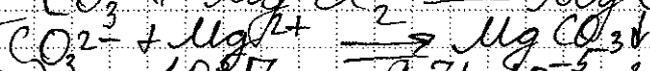
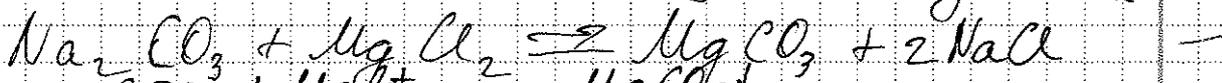
$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{53,45 \text{ г}}{286 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,187 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{39,873 \text{ г}}{203 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,196 \text{ моль}$$

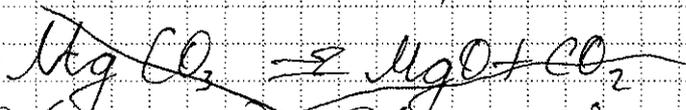
$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) : \nu(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) \approx 1:1$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) : \nu(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) \approx 1:1$$

Значит белая магнезия -  $\text{MgCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  -



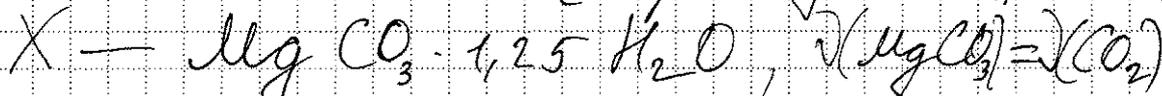
$$\nu(\text{CO}_2) = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 9,74 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3}{8,314 \cdot 293 \text{ К}} \approx 0,004 \text{ моль}$$



$$\nu(\text{MgCO}_3) = \nu(\text{MgCO}_2) = 0,004 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,004 \text{ моль}}{182 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,005 \text{ моль}$$

На 1 моль  $\text{CO}_2$  приходится 1,25 моль  $\text{H}_2\text{O}$



0,468

05

05

предмет

Химия

класс

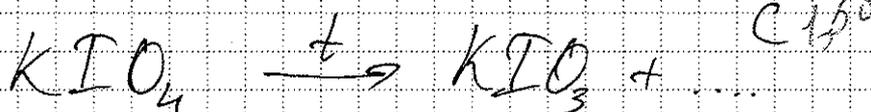
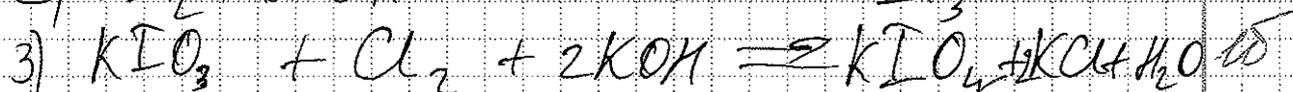
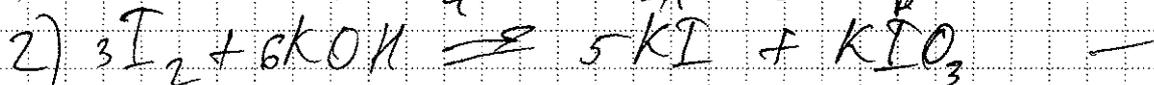
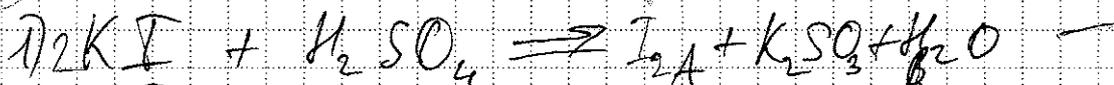
10

шифр

X-10-02

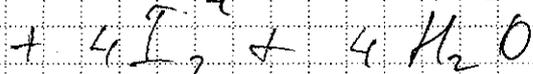
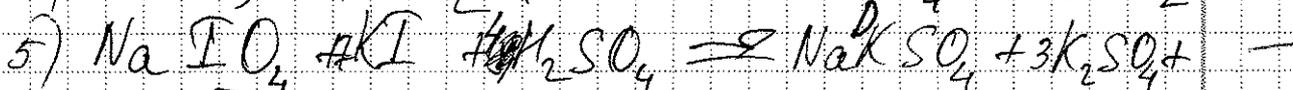
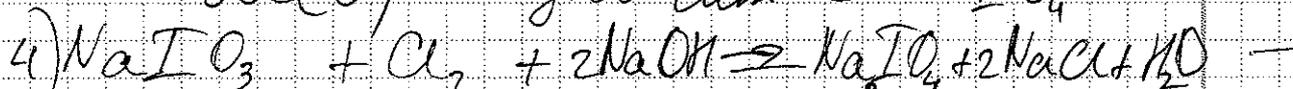
Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

3



номере массы:  $230 \frac{г}{моль} \cdot 0,0696 = 16 \frac{г}{моль}$

=  $M(O)$  - значит C -  $KIO_4$



A -  $KI$

B -  $KIO_3$

C -  $KIO_4$

D -  $NaIO_4$

E -

4,50

$$n(SO_4) = n(BaSO_4) = \frac{0,9971}{233 \frac{г}{моль}} = 0,0043 \text{ моль}$$

$$M(E) = \frac{12002}{0,0043} = 279 - \text{не подг.}$$

предмет

Химия

класс

10

шифр

X-10-02

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№4

Дано:

$$m(\text{в-ва}) = 12,72$$

$$V(\text{CO}_2) = 8,96 \text{ л}$$

$$V(\text{HCl}) = 4,48 \text{ л}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 5,4 \text{ мл}$$

в-во - ?

Решение:

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = \frac{8,96 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}) = n(\text{HCl}) = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{5,4 \text{ мл} \cdot \frac{1 \text{ моль}}{18 \text{ г}}}{18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = n(\text{HCl}) + n(\text{H}_2\text{O}) \cdot 2 =$$

$$= 0,2 \text{ моль} + 0,3 \text{ моль} \cdot 2 = 0,8 \text{ моль}$$

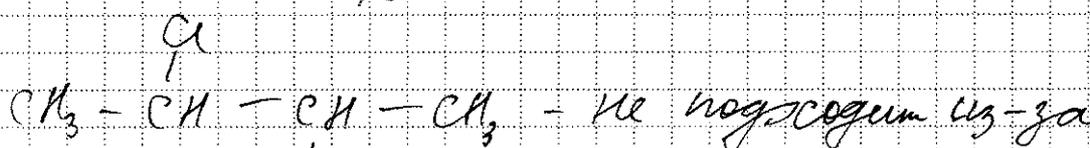
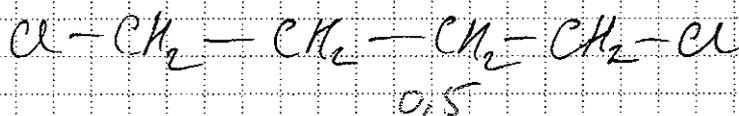
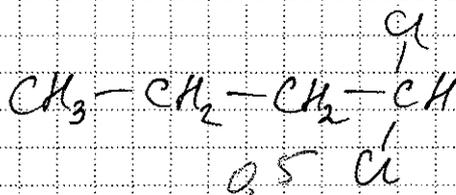
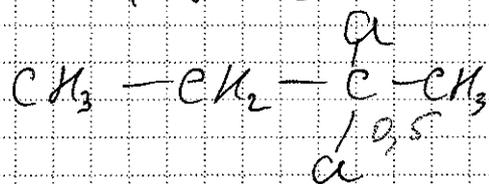
$$m(\text{C, H, Cl}) = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,4 \text{ моль} +$$

$$35,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,2 \text{ моль} + 0,8 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot \frac{1 \text{ г}}{\text{моль}} = 12,72$$

Значит в составе в-ва нет O.

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{Cl}) = 0,4 : 0,8 : 0,2 =$$

$$= 4 : 8 : 2$$



2-х асимметр. атомов C.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Химия

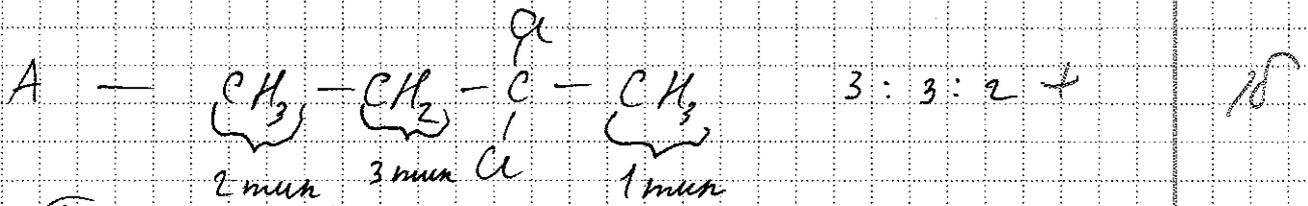
класс

10

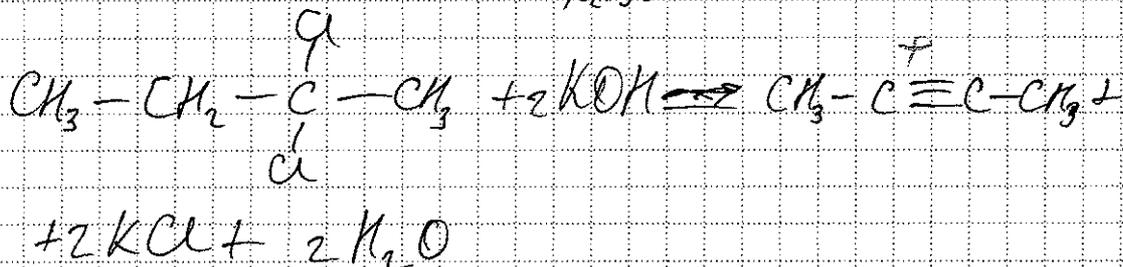
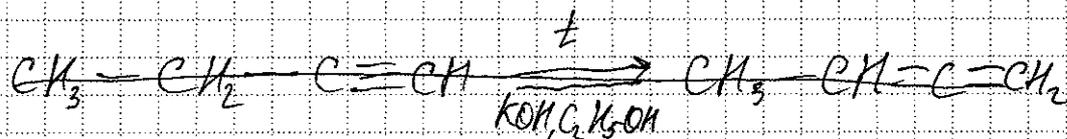
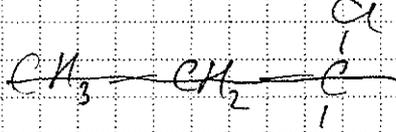
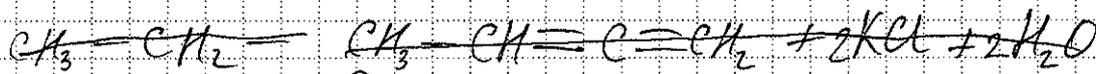
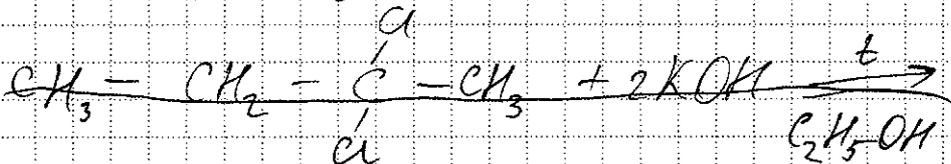
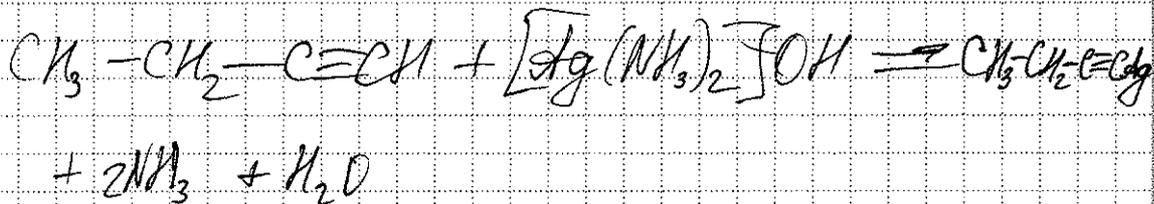
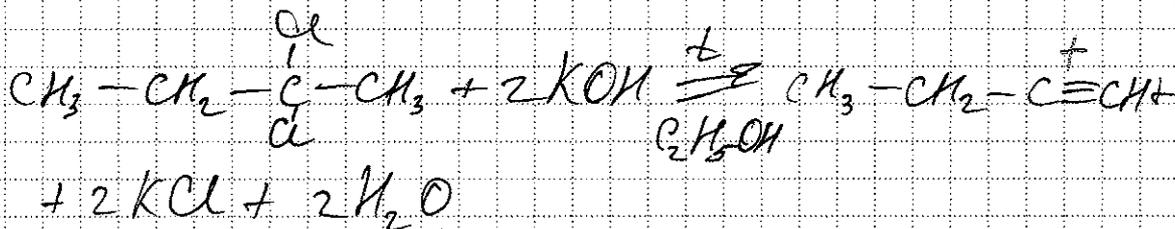
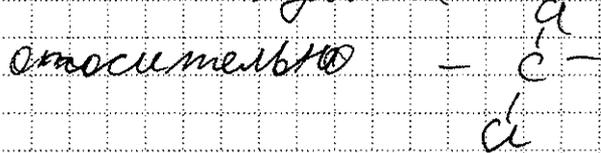
шифр

У - 10 - 02

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.



План зависит от того, у какого атома (с) находится H $\alpha$  и его расп.



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Химия

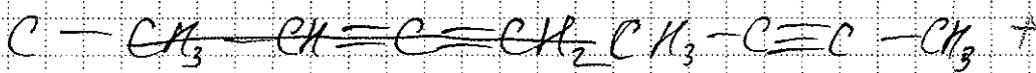
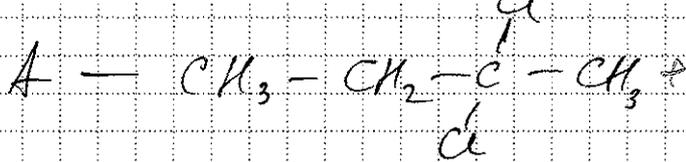
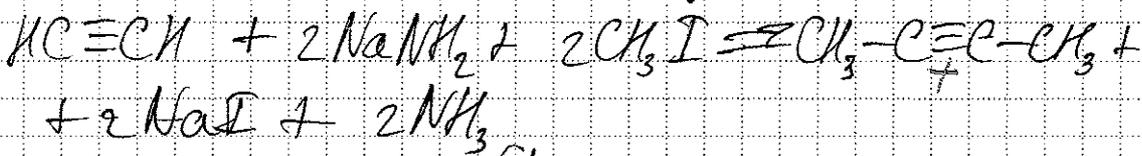
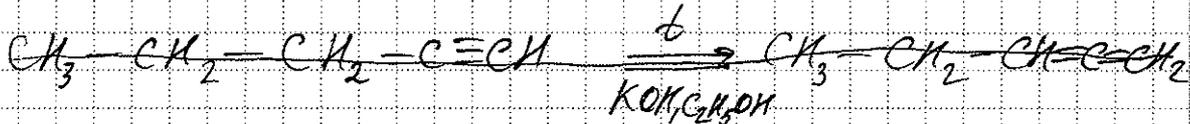
класс

10

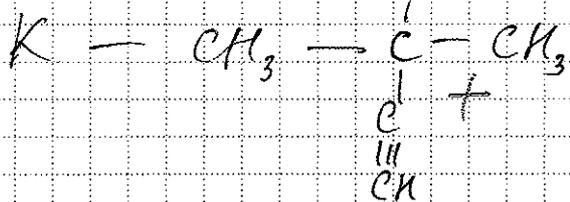
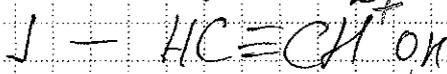
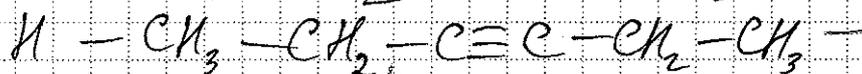
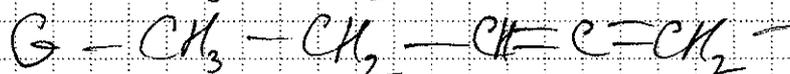
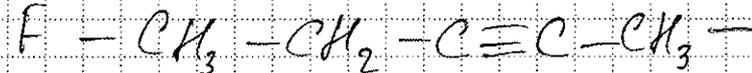
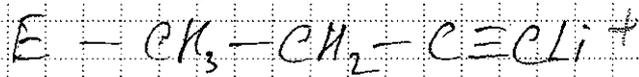
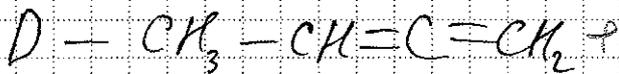
шифр

X-10-02

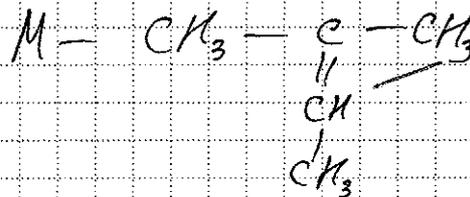
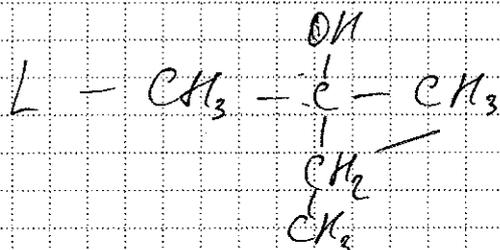
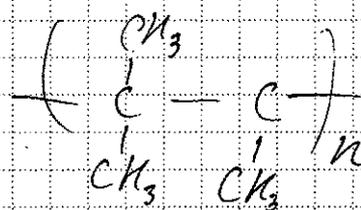
Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.



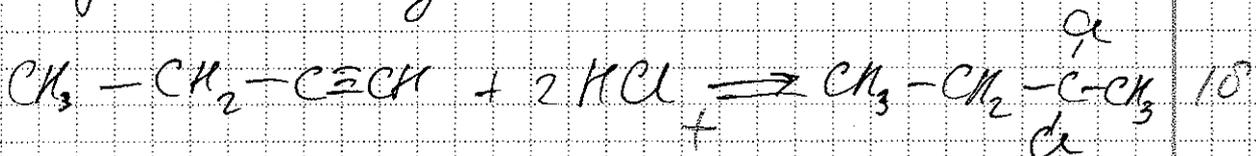
66



Пример:



Получение A из B:



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Химия

класс

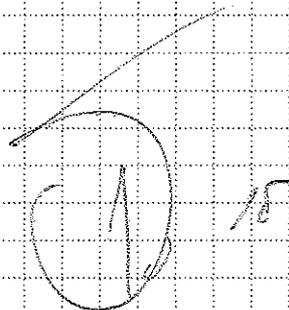
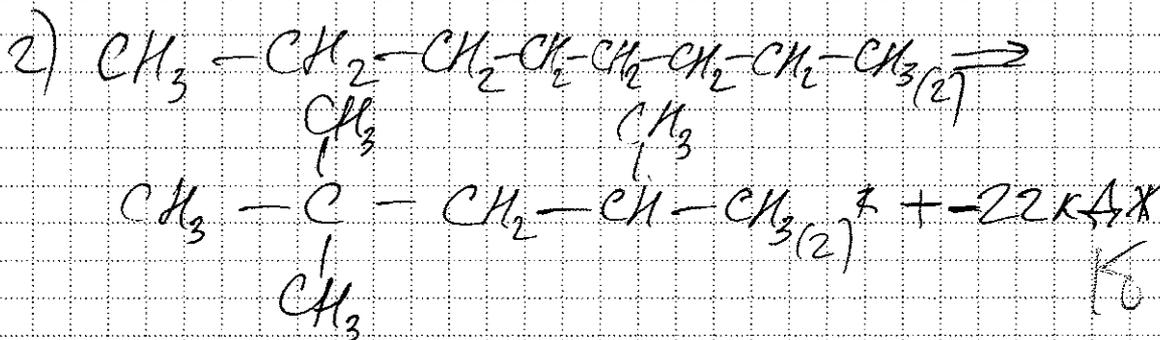
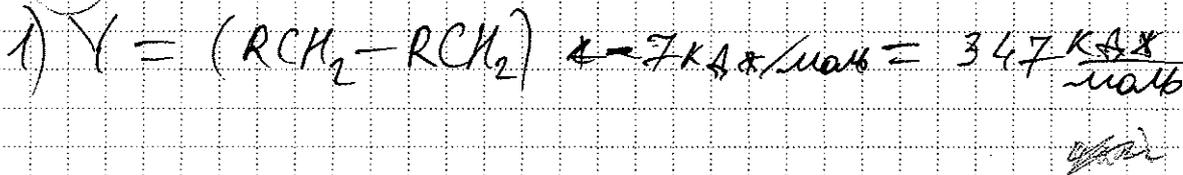
10

шифр

X-10-02

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

25



# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

## РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА	ФАМИЛИЯ
<input type="text"/>	П И Т И Р И М О В
ПРЕДМЕТ	ИНИЦИАЛЫ
ХИМИЯ	А . С .
ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.)	КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (число)
2 0 . 0 1 . 2 0 2 1	1 0
	КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ
	1 0

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

### РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
39

Председатель жюри:

М.А. Зайцев

предмет

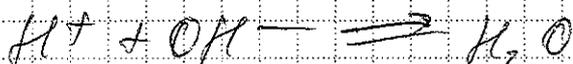
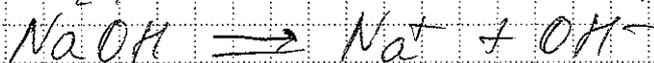
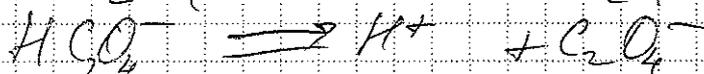
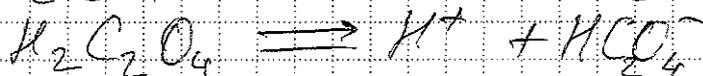
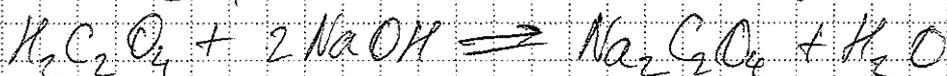
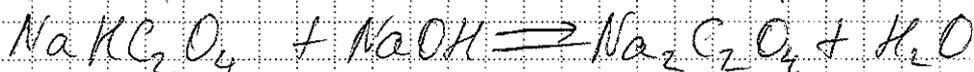
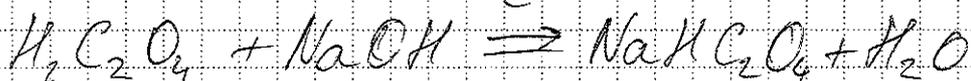
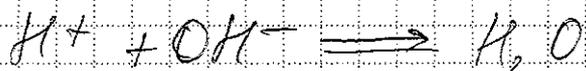
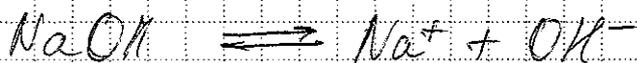
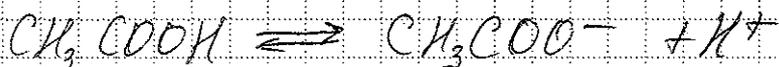
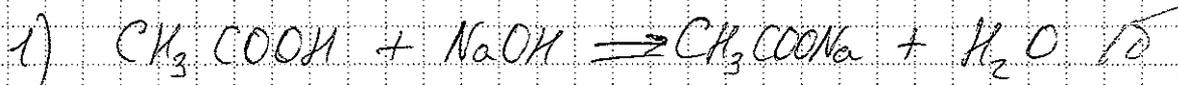
Химия

класс

10

шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.



2) Полученные соли имеют слабощелочную среду, поэтому соответствующую переходу окраски фенолфталеина, поэтому переходу окраски фенолфталеина будет происходить при полной оттитрованности кислот; переход окраски фенолфталеина попадает на скачок титрования. Переход окраски метилоранжевого не попадает на скачок титрования, т.к. находится в слабокислой среде 2б

предмет Химия

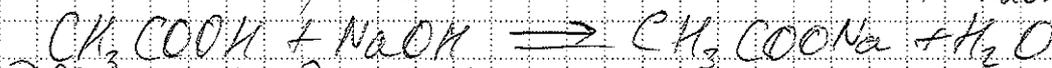
класс 10

шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$э) C_H(\text{NaOH}) = C_M(\text{NaOH})$$

$$C(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot V_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = C(\text{NaOH}) \cdot V_{\text{NaOH}}$$



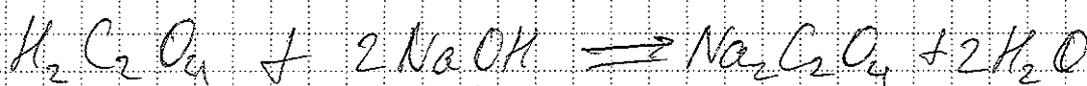
$$\nu(\text{CH}_3\text{COOH}) : \nu(\text{NaOH}) = 1:1$$

$$C(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{C(\text{NaOH}) \cdot V_{\text{NaOH}}}{V_a(\text{CH}_3\text{COOH})}$$

$$\nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = C(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot V_k = \frac{C(\text{NaOH}) \cdot V_{\text{NaOH}} \cdot V_k}{V_a(\text{CH}_3\text{COOH})}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot M_{\text{CH}_3\text{COOH}} =$$

$$= \frac{C(\text{NaOH}) \cdot V_{\text{NaOH}} \cdot V_k \cdot M_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{V_a(\text{CH}_3\text{COOH})}$$



$$\nu(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) : \nu(\text{NaOH}) = 1:2$$

$$C(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \cdot V_a(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{2}$$

$$C(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{2 V_a(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} \cdot V_k}{2 V_a(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \nu(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \cdot M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} \cdot V_k \cdot M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}}{2 V_a(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} \quad \text{р. 45}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Химия

класс

10

шифр

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} \cdot V_k \cdot M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}}{2V_a(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$$

2-й вариант

$$A) V_{\text{NaOH}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{7,95 \text{ мл} + 7,90 \text{ мл} + 7,95 \text{ мл}}{3} = 7,93 \text{ мл} \quad 15 \checkmark$$

$$C_x(\text{NaOH}) = C_m(\text{NaOH})$$

$$7,93 \text{ мл} = 0,00793 \text{ л}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{0,1 \text{ М} \cdot 0,00793 \text{ л} \cdot 0,100 \text{ л} \cdot 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{0,0100 \text{ л}} = 0,4758 \text{ г} \quad 15$$

$$V_{\text{NaOH}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{5,80 \text{ мл} + 5,85 \text{ мл} + 5,80 \text{ мл}}{3} = 5,82 \text{ мл} \quad 15 \checkmark$$

$$C_x(\text{NaOH}) = C_m(\text{NaOH})$$

$$5,82 \text{ мл} = 0,00582 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{0,1 \text{ М} \cdot 0,00582 \text{ л} \cdot 0,100 \text{ л} \cdot 90 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{2 \cdot 0,0100 \text{ л}} = 0,2619 \text{ г} \quad 15$$

39

С выставленными баллами  
ознакомлен студ