

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
X - 10 - 14	МУСИХИН
ПРЕДМЕТ	ИНИЦИАЛЫ
ХИМИЯ	К. А.
ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.)	КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)
19 . 01 . 2021	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 08

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
21

Председатель жюри:

М. Зайцев

М.А. Зайцев

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет ХИМИЯ

класс 10

шифр Х-10-14

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

Задание 10-1 (продолжение 1)

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,143 \text{ г}}{18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,008 \text{ моль}$$

$$m(\text{MgO}) = 0,365 \text{ г} - 0,143 \text{ г} - 0,114 \text{ г} = 0,108$$

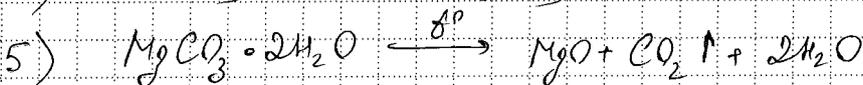
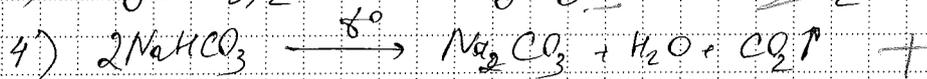
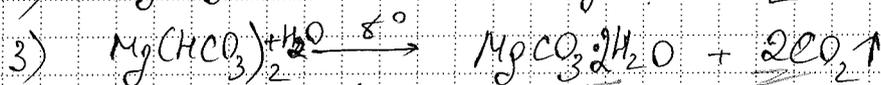
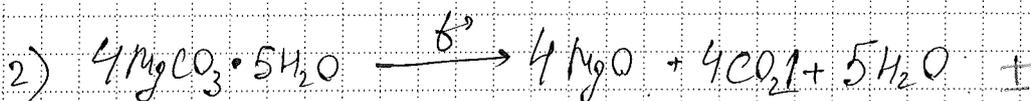
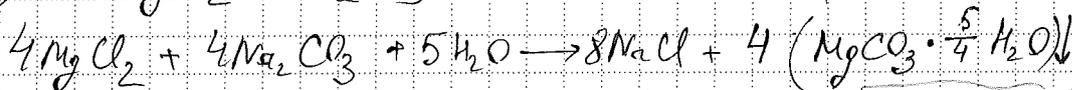
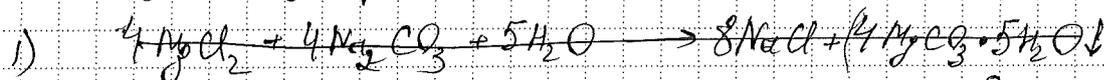
$$n(\text{MgO}) = \frac{0,108 \text{ г}}{40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,0027 \text{ моль}$$

$$n(\text{MgO}) : n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 0,0027 : 0,0026 : 0,008 =$$

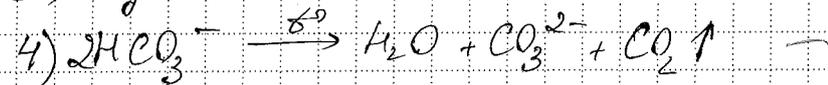
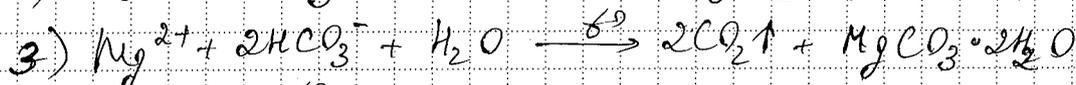
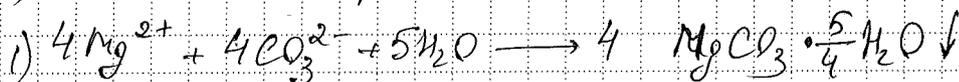
$$= 1 : 1 : 3 \Rightarrow \text{MgO} \cdot \text{CO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{формула}$$



3) Р-ш (в молекулярном виде):



Р-ш (в ионно-солевой форме ионном виде):



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

класс

шифр

X-10-14

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

Задание 10-1 (продолжение 2)

$$4) m(\text{р-ра } \text{Na}_2\text{CO}_3) = 118,7 \text{ г} \cdot 1,187 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot 100 \text{ мл} = 118,7 \text{ г} +$$

$$m(\text{р-ра } \text{MgCl}_2) = 114,1 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot 100 \text{ мл} = 114,1 \text{ г} +$$

~~$n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$~~ в $n(\text{MgCl}_2)$ в пробирке \Rightarrow

$n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ полностью прореагировало \Rightarrow

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3)_{\text{пр}} = 0,187 \text{ моль};$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3)_{\text{пр}} = 0,187 \text{ моль} \cdot 106 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 19,822 \text{ г}$$

~~$$n(\text{MgCl}_2)_{\text{пр}} = 0,187 \text{ моль}$$~~

$$n(\text{MgCl}_2)_{\text{непр}} = 0,186 \text{ моль} - 0,187 \text{ моль} = 0,009 \text{ моль}$$

~~$$m(\text{MgCl}_2)_{\text{непр}} = 0,187 \text{ моль} \cdot 95 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 17,765 \text{ г}$$~~

~~р-р~~

$$n(\text{NaCl})_{\text{обр}} = 0,187 \text{ моль} \cdot 2 = 0,374 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaCl}) = 0,374 \text{ моль} \cdot 58 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 21,692 \text{ г}$$

$$m(\text{MgCl}_2)_{\text{непр}} = 0,009 \text{ моль} \cdot 95 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,855 \text{ г}$$

$$m(\text{MgCO}_3 \cdot \frac{5}{4} \text{H}_2\text{O}) = 0,187 \text{ моль} \cdot 106,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 19,916 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = 118,7 \text{ г} + 114,1 \text{ г} - 19,916 \text{ г} = 212,88 \text{ г}$$

$$w(\text{NaCl на осадке}) = \frac{21,692 \text{ г}}{212,88 \text{ г}} = 0,102 \text{ или } 10,2\%$$

$$m(\text{MgCl}_2)_{\text{на осадке}} = \frac{0,855 \text{ г}}{212,88 \text{ г}} = 0,004 \text{ или } 0,4\%$$

5) Различия в опытах, проведенных Винки-Тухом и Паташкин заключается в том, что у Паташкина в пробирке был хлорид магния, а у Винки-Туха карбонат натрия.

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

предмет

класс

шифр

X - 10 - 14

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

Задание 10-4 (касало)

$$1) n(\text{CO}_2) = \frac{8,96 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,400 \text{ моль} +$$

$$n(\text{HCl}) = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,200 \text{ моль} +$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{5,4 \text{ мл}}{1 \frac{\text{мл}}{\text{мл}} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{мл}}} = 0,300 \text{ моль} +$$

кислорода в б.в. нет

$$n(\text{C}) = 0,400 \text{ моль}$$

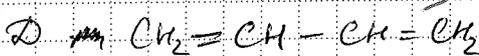
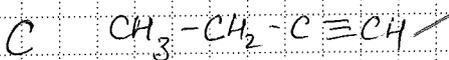
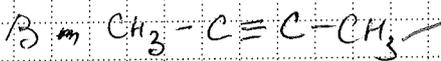
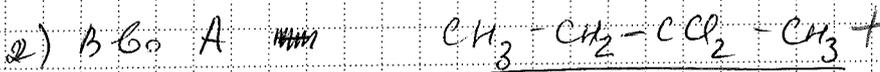
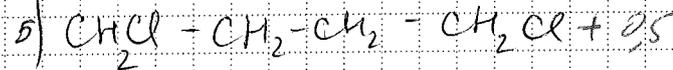
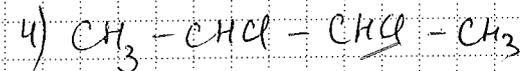
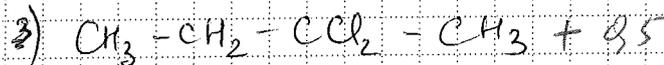
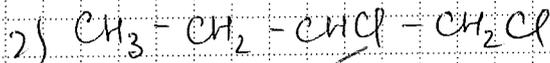
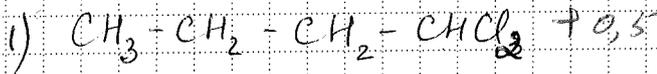
$$n(\text{H}) = 0,800 + 0,200 = 0,800 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}) = 0,200 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{Cl}) = 0,400 : 0,800 : 0,200 =$$

$$= 2 : 4 : 1 \stackrel{(\cdot 2)}{=} 4 : 8 : 2 \quad \text{C}_4 \text{H}_8 \text{Cl}_2 +$$

Цомере



E ~~m~~

H

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

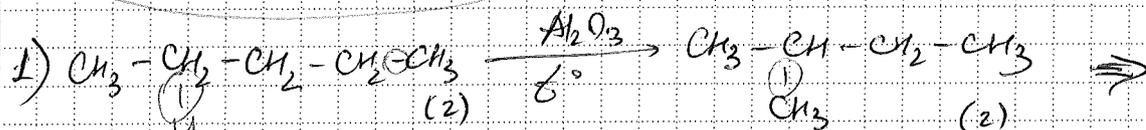
класс

шифр

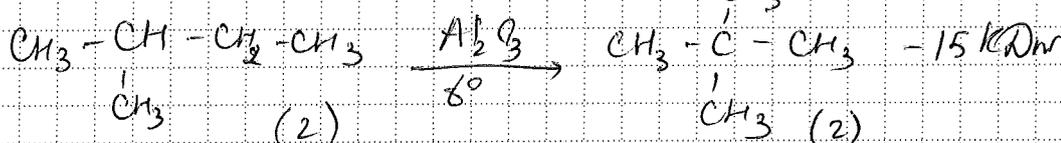
X - 10 - 14

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

Задание ~~10-5~~ 10-5 (накало)



$$- Q_{\text{св}}(\text{RCH}_2 - \text{CH}_3) + Q_{\text{св}}(\text{CH}_3 - \text{CHR}') = -7 \text{ кДж/моль}$$



не учесть
водород



$$- Q_{\text{св}}(\text{RCH}_2 - \text{CH}_3) + Q_{\text{св}}(\text{CH}_3 - \text{CR}'\text{R}''\text{R}''') = -15 \text{ кДж/моль}$$

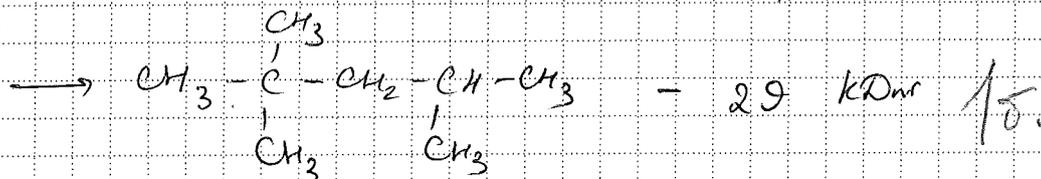
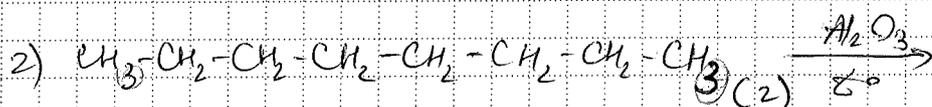
$$Q_{\text{св}}(\text{CH}_3 - \text{CR}'\text{R}''\text{R}''') + 15 \text{ кДж/моль} = Q_{\text{св}}(\text{RCH}_2 - \text{CH}_3) =$$

$$= 15 \text{ кДж/моль} + 341,5 \text{ кДж/моль} = 356,5 \text{ кДж/моль} = X$$

$$Q_{\text{св}}(\text{CH}_3 - \text{CHR}') = -7 \text{ кДж/моль} + Q_{\text{св}}(\text{RCH}_2 - \text{CH}_3) =$$

$$= -7 \text{ кДж/моль} + 356,5 \text{ кДж/моль} = 349,5 \text{ кДж/моль} = Y$$

Ответ: $X = 356,5 \text{ кДж/моль}$; $Y = 349,5 \text{ кДж/моль}$



~~$$Q_p = -3 \cdot Q_{\text{св}}(\text{RCH}_2 - \text{CH}_3) +$$~~

показывает?

$$Q_p = -3 \cdot Q_{\text{св}}(\text{RCH}_2 - \text{CH}_3) + Q_{\text{св}}(\text{CH}_3 - \text{CHR}') +$$

$$+ Q_{\text{св}}(\text{CH}_3 - \text{CR}'\text{R}''\text{R}''') = -29 \text{ кДж/моль}$$

водород?

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

класс

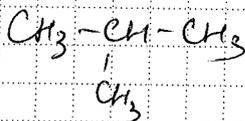
шифр

X - 10 - 141

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

Задание № 10-5 (продолжение)

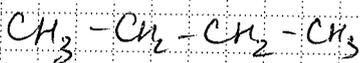
3) Цомер I



цубутан

0,5 б.

Цомер II



n-бутан

0,5 б.

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"/>	МУСИХИН
ПРЕДМЕТ	ИНИЦИАЛЫ
ХИМИЯ	К. А.
ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.)	КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)
20 . 01 . 2021	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 03

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
35

Председатель жюри:

М. Зайцев

М.А. Зайцев

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет ХИМИЯ

класс 10

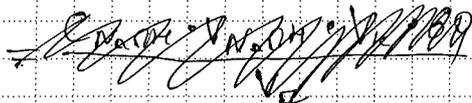
шифр

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

№ 3

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{\rho_{\text{раств}} \cdot c_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{к}} \cdot M_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{V_{\text{к}}}$$

25



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

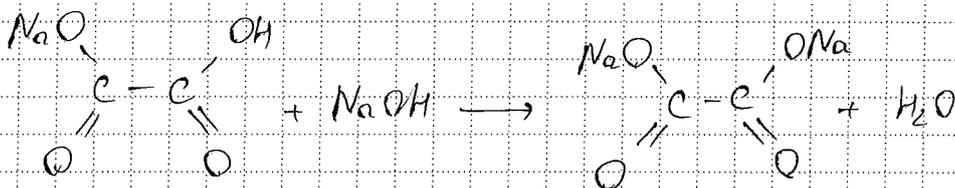
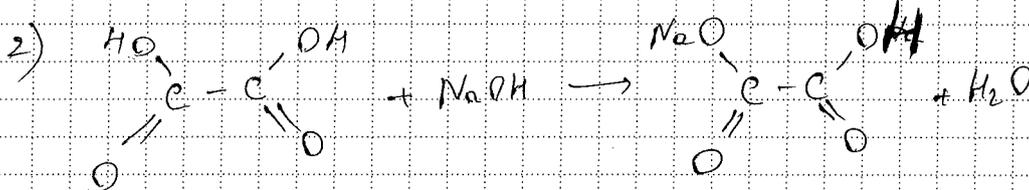
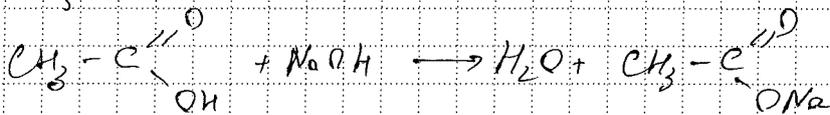
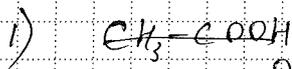
25

№ 2

Так как мы работаем в кислой среде в слабощелочной и инертной области перехода индикатора метилоранжевого не имеет на скачке титрования, то мы устанавливаем именно его. Область перехода индикатора метилоранжевого не имеет на скачке титрования и находится в кислой среде \Rightarrow он нам не подходит.

25

№ 1



предмет ХИМИЯ

класс 10

шифр

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

Практическое задание (11 вариант)

1) Расчет $m_{\text{CH}_3\text{COOH}}$

$$V_a = 10,00 \text{ мл}$$

$$C_{\text{NaOH}} = 0,1000 \frac{\text{моль}}{\text{л}}; \text{ т.к. это стандартный р-р}$$

$$\bar{V}_{\text{NaOH}} = \frac{5,70 \text{ мл} + 5,70 \text{ мл} + 5,70 \text{ мл}}{3}$$

$$\bar{V}_{\text{NaOH}} = \frac{11,70 \text{ мл} + 11,70 \text{ мл} + 11,70 \text{ мл}}{3} = 11,70 \text{ мл}$$

$$M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$V_k = 100 \text{ мл}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{0,1000 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 0,01170 \text{ л} \cdot 0,100 \frac{\text{л}}{\text{л}} \cdot 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{2 \cdot 0,01000 \text{ л}} =$$

$$= 0,7020 \text{ г}$$

155
48

2) Расчет $m_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}$

$$V_a = 10,00 \text{ мл}$$

$$C_{\text{NaOH}} = 0,1000 \frac{\text{моль}}{\text{л}}; \text{ т.к. это стандартный р-р}$$

$$\bar{V}_{\text{NaOH}} = \frac{5,70 \text{ мл} + 5,70 \text{ мл} + 5,70 \text{ мл}}{3} = 5,70 \text{ мл}$$

$$M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 90 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$V_k = 100 \text{ мл}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{0,1000 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 0,00570 \text{ л} \cdot 0,100 \frac{\text{л}}{\text{л}} \cdot 90 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{2 \cdot 0,01000 \text{ л}} =$$

$$= 0,2565 \text{ г}$$

105

Ответ: $m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,7020 \text{ г}; m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,2565 \text{ г}$

25
35
295
20