

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 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 - 19

ФАМИЛИЯ К О Т Е Л Ь Ч И К О В

ИНИЦИАЛЫ С . С .

ПРЕДМЕТ

ХИМИЯ

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 10

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 10

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

1 5 . 0 1 . 2 0 1 9

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

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 5

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ
(заполняется жюри)

Сумма баллов
36,5

Председатель жюри:

М. Заг

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет химия

класс 10 шифр

X - 10 - 19

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

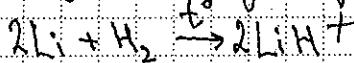
N2.

1) Площадь, площадь B очень мала, B - газ. +

$$g(B) = \frac{M(B)}{V_m}$$

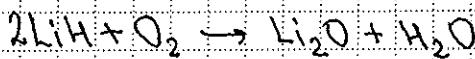
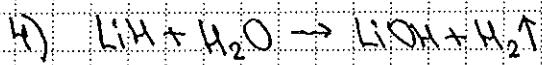
$$M(B) = g(B)V_m = 0,0893 \cdot \frac{2}{\text{л}} \cdot 22,4 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 2 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \Rightarrow B = H_2$$

По такой же площади A + можно предположить, что A = H, и A находится в одной группе с водородом.

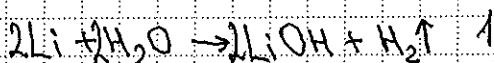
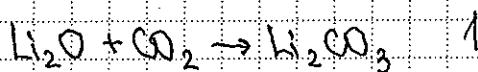
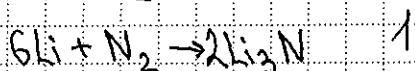
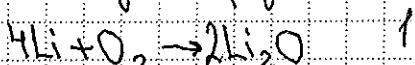


2) Структура B) относится к б-ти B(LiH).

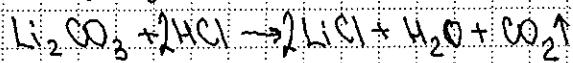
3) $t_m(B) > t_m(A)$, т.к. B LiH имеет ковалентные, более прочные, чем металлические связи.



5) Могут образоваться Li_2O , Li_3N , Li_2CO_3 , $LiOH$. +



6) Структуру B имеет LiCl



N3.

1) X-исследование 0,5

A - O₂ 0,5

B - O₃ 0,5

Озон испаряется при обезвреживании и фумигации ядохимикатами 0,5

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

химия

класс

10

шифр

X-10-19

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

одномолекулярное действие с погрешностью, т.к. максимум для микроорганизмов.

2) Если в молекуле В 1 атом O, то $M(B) = 17 \frac{2}{\text{моль}} \quad (M(B) = \frac{M(O) \cdot 100\%}{w(O)})$

такое соединение не существует, если 2 атома O, то

$M(B) = \frac{2M(O) \cdot 100\%}{w(O)} = 34 \frac{2}{\text{моль}}$, подходит соединение H_2O_2 , которое также соединение существует описание.

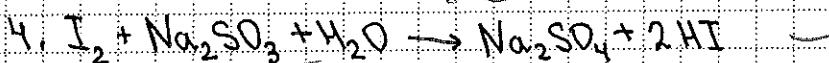
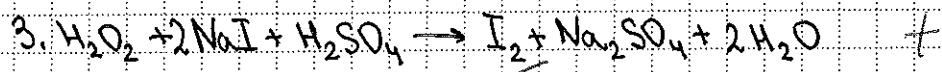
B - H_2O_2 - пероксид водорода 0,5

* - ~~NaI~~ 1

3 - I_2 —

4 - Na_2SO_3 —

3) ~~$3H_2O_2 + NaI \rightarrow H_2SO_4$~~



5) Действующими веществами во время не могут выступать

вещества O_2 и O_3 , т.к. это газы, и H_2O_2 , т.к. он максимум и может

составлять основные окислы, в конечном результате содержатся

аммиаки и тому. 0,5

NH₃

1) При реализации присоединения, водород присоединяется к наиболее непротонированному атому углерода при кратной связи.

$$2) M(A) = \frac{M(H) \cdot 100\%}{w(H)} = \cancel{107,9} \cdot 127,9$$

A - HI

Если C - одновалентная кислота, то $M(C) = \frac{m(C)}{C(NaOH)V(NaOH)} =$

15

15

60

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

химия

класс

10

шифр

X - 10 - 19

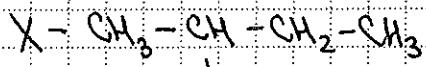
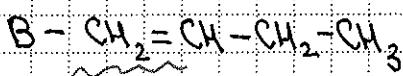
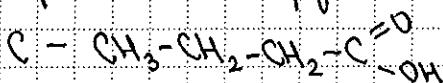
Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$= \frac{0,1772}{0,5 \text{ моль} \cdot 0,0178 \text{ л}} = 88 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

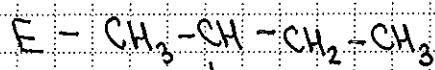
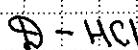
Если C - алькогольный к-ма, то $M(C) = \frac{m(C)}{2C(NaOH)V(NaOH)} = 44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

и можем быть, т.к. это малое, тем малораспространенное,

карбоксимальной группой.

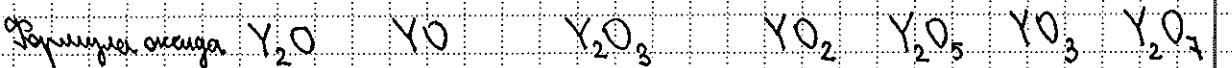


$$3) M(B) = \frac{M(H) \cdot 100\%}{w(H)} = 36,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$



$$M(G) = \frac{nM(O) \cdot Cl}{w(O)} \cdot 100\%$$

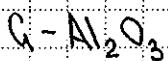
Степень окисл. +2 Y +3 Y +4 Y +5 Y +6 Y +7 Y
элемента



$$M(Y) = \frac{34 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{9} = 33,99 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 101,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 67,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 169,95 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 103,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 237,94 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(Y) = \frac{27,99 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{+3} = 17,99 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 26,99 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 35,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 44,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 53,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 62,97 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Al



N6.

$$2) M(37Cl) \alpha (37Cl) + M(35Cl) \alpha (35Cl) = M_{cp}$$

α - молекул. доля

$$\alpha(35Cl) = 1 - \alpha(37Cl)$$

$$\alpha(37Cl) \left(M(37Cl) - M(35Cl) \right) = M_{cp} - M(35Cl)$$

$$\alpha(37Cl) = \frac{M_{cp} - M(35Cl)}{M(37Cl) - M(35Cl)} = \frac{35,145 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - 34,987 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{35,984 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - 34,983 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,2419$$

1,55

15

15/65

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет химия

класс 10

шифр

X-10-19

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

$$\alpha(37\text{Cl}) = 0,2419 \approx 24,19\%$$

$$\alpha(35\text{Cl}) = 1 - 0,2419 = 0,7581 \approx 75,81\%$$

$$\frac{m}{z}(35\text{Cl}^+) = \frac{34,967 \frac{2}{\text{моль}}}{1} =$$

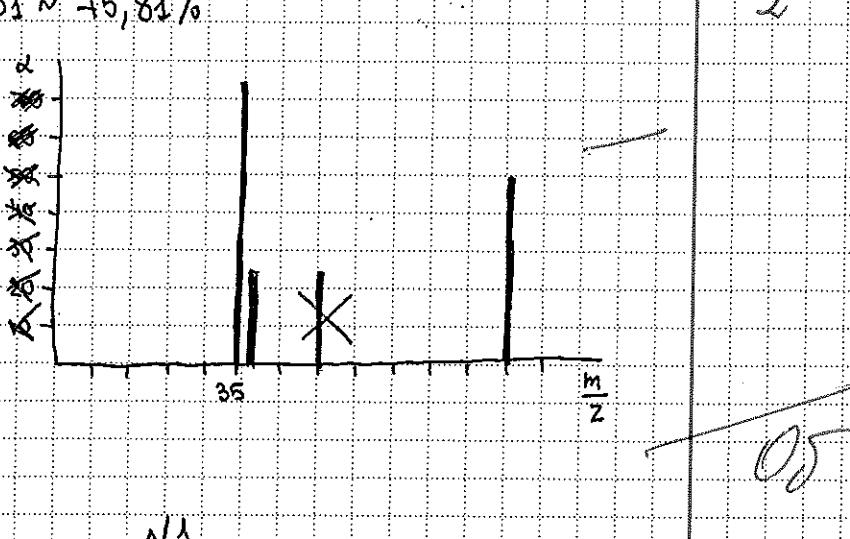
$$= 34,967 \frac{2}{\text{моль}}$$

$$\frac{m}{z}(37\text{Cl}^+) = \frac{36,964 \frac{2}{\text{моль}}}{1} =$$

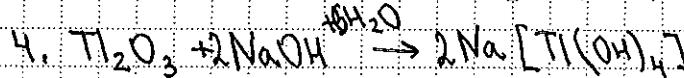
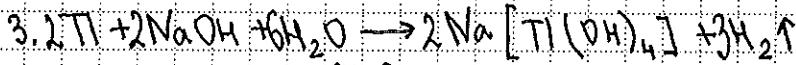
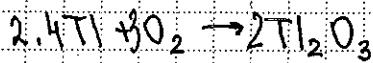
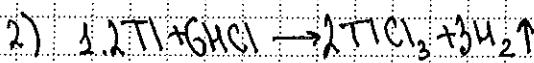
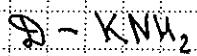
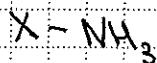
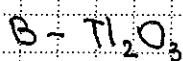
$$= 36,964 \frac{2}{\text{моль}}$$

$$\frac{m}{z}(\text{Cl}_2^+) = \frac{70,965 \frac{1}{\text{моль}}}{1} =$$

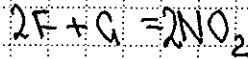
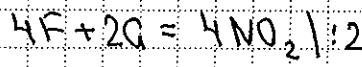
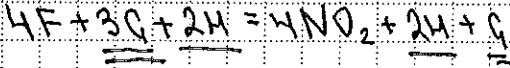
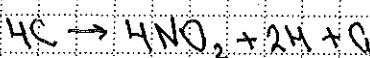
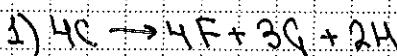
$$= 70,9 \frac{1}{\text{моль}}$$



1) A-TI



N5.



F - простое $\text{F}-\text{F}$ $\Rightarrow \text{G} = \text{N}_2$ или $\text{G} = \text{O}_2$, но F - не простое $\text{F}-\text{F}$
, т.к. $\Delta_f H^\circ(\text{G}) = 0$

значит $\text{G} = \text{O}_2$, $\text{F} = \text{NO}_1\text{O}_1$
 $\text{J} = \text{N}_2 / 15$

7 35

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

химия

класс

10

шифр

X-10-19

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

$$3) \Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ(A) + \Delta_f H^\circ(B) - \Delta_f H^\circ(X) = \cancel{-46,19} - 150,6 =$$

$$= -46,19 + 79,69 + 150,6 = 184,1 \text{ (кДж)} \quad 15$$

$$2, \Delta_r H^\circ = -46,19 - 133,9 + 81,55 + 150,6 = 52,06 \text{ (кДж)} \quad 15$$

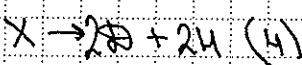
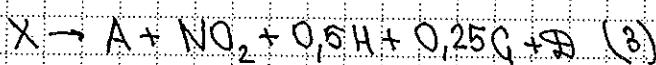
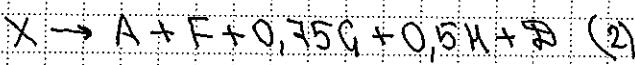
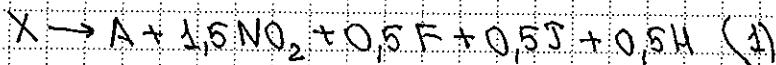
$$3, \Delta_r H^\circ = 81,55 - 365,1 + 150,6 = -132,95 \text{ (кДж)} \quad 15$$

$$4, \Delta_r H^\circ = 81,55 - 2 \cdot 285,84 + 365,1 = -125,03 \text{ (кДж)}$$

$$5, \Delta_r H^\circ = 3 \cdot 33,89 + 90,37 + 0 - 285,84 - 79,69 \cdot 2 = -253,18 \text{ (кДж)}$$

$$6, \Delta_r H^\circ = 4 \cdot 90,37 + 3 \cdot 0 - 2 \cdot 285,84 + 4 \cdot 133,9 = 325,4 \text{ (кДж)}$$

$$7, \Delta_r H^\circ = 4 \cdot 33,89 + 2 \cdot 285,84 + 0 + 4 \cdot 133,9 = 99,48 \text{ (кДж)}$$



$$(1) Q = \Delta_f(X) - \Delta_f(A) - 1,5 \Delta_f(NO_2) - 0,5 \Delta_f(F) - 0,5 \Delta_f(J) - 0,5 \Delta_f(H) = \\ = -150,6 - 1,5 \cdot 33,89 - 0,5 \cdot 90,37 - 0,5 \cdot 0 + 0,5 \cdot 285,84 - 81,55 = -103,7 \quad 15$$

$$(\text{кДж}) = -\Delta H$$

$$(2) Q = -150,6 + 46,19 - 90,37 - 0,75 \cdot 0 + 0,5 \cdot 285,84 - 81,55 =$$

$$= -133,41 \text{ (кДж)} = -1H$$

15

75+1

8

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 Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ 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

ХЭ-10-06

ПРЕДМЕТ

ХИМИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(ДД.ММ.ГГГГ.)

1 6 . 0 1 . 2 0 1 9

ФАМИЛИЯ К О Т Е Л Ь Н И К О В

ИНИЦИАЛЫ С . С .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

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 0 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ
(заполняется жюри)

Сумма баллов

40

Председатель жюри:

М. Заг

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет химия

класс 10

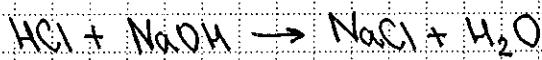
шифр

ХЭ-10-06

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

Задание 6.

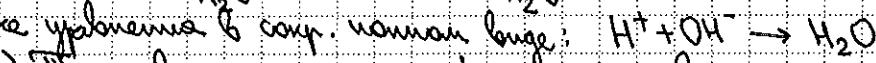
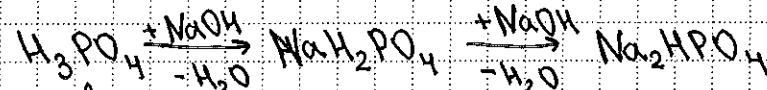
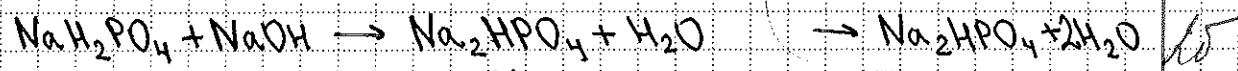
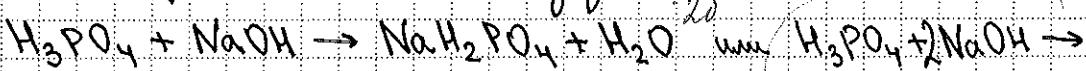
Соляная кислота (HCl) — однозарядная.



25

$$n(HCl) = n(NaOH) = V(NaOH) C(NaOH)$$

Заметим, что фрикционная кислота (H_3PO_4) с лимонным органическим будет титроваться, как однозарядная, а с гипохлоритом — как двухзарядная.



1) Титрование кислоты 1 с лимонным органическим:

$$V_1 = 10,2 \text{ мл}$$

$$V_2 = 10,3 \text{ мл}$$

$$V_3 = 10,3 \text{ мл}$$

$$V_{ср} = 10,27 \text{ мл}$$

2) Титрование кислоты 1 с фенолфталеином:

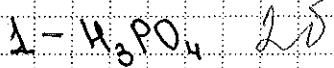
$$V_1 = 20,7 \text{ мл}$$

$$V_2 = 20,6 \text{ мл}$$

$$V_3 = 20,6 \text{ мл}$$

$$V_{ср} = 20,63 \text{ мл}$$

$2V_{ср, ф} \approx V_{ср, ф} \Rightarrow$ с фенолфталеином кислота 1 титруется как двухзарядная, а с лимонным органическим, как однозарядная.



$$\cancel{n_1(H_3PO_4)} = \cancel{n_{NO}(NaOH)} = \frac{\cancel{V_{ср, ф} C(NaOH)}}{\cancel{V(H_3PO_4)}}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

химия

класс

10

шифр

ХЭ-10-06

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

$$n_1(H_3PO_4) = \frac{1}{2} n_{\text{ср}}(NaOH) = \frac{1}{2} V_{\text{ср}} C(NaOH) \frac{V_{\text{ан}}(H_3PO_4)}{V(H_3PO_4)}$$

$$n_1(H_3PO_4) = 0,01027 \text{ л} \cdot 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot \frac{0,01\text{л}}{0,1\text{л}} =$$

$$n_1(H_3PO_4) = n_{\text{мо}}(NaOH) = V_{\text{ср}} C(NaOH) \frac{V(H_3PO_4)}{V_{\text{ан}}(H_3PO_4)}$$

$$n_2(H_3PO_4) = \frac{1}{2} n_{\text{ср}}(NaOH) = \frac{1}{2} V_{\text{ср}} C(NaOH) \frac{V(H_3PO_4)}{V_{\text{ан}}(H_3PO_4)}$$

$$n_2(H_3PO_4) = 0,01027 \text{ л} \cdot 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot \frac{0,1\text{л}}{0,01\text{л}} = 0,01027 \text{ моль}$$

$$n_2(H_3PO_4) = 0,02063 \text{ л} \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot \frac{0,1\text{л}}{0,01\text{л}} = 0,01032 \text{ моль}$$

$$n_{\text{ср}}(H_3PO_4) = 0,0103 \text{ моль}$$

3) Титрование кислоты 2 с метиловым оранжевым:

$$\cancel{V=10,7 \text{ мл}} \quad V_1 = 11,9 \text{ мл}$$

$$V_2 = 11,9 \text{ мл} \quad | \quad V_{\text{ср}} = 11,93 \text{ мл}$$

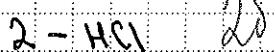
$$V_3 = 12 \text{ мл}$$

4) Титрование кислоты 2 с фенолфталеином:

$$V_1 = 12,3 \text{ мл}$$

$$V_2 = 12,2 \text{ мл} \quad | \quad V_{\text{ср}} = 12,23 \text{ мл}$$

$$V_{\text{ср}} \approx V_{\text{ср}}^{\text{ср}}$$



$$n_1(HCl) = V_{\text{ср}} C(NaOH) \frac{V(HCl)}{V_{\text{ан}}(HCl)} = 0,01193 \text{ л} \cdot 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot \frac{0,1\text{л}}{0,01\text{л}} = \\ = 0,01193 \text{ моль}$$

$$n_2(HCl) = V_{\text{ср}} C(NaOH) \frac{V(HCl)}{V_{\text{ан}}(HCl)} = 0,01223 \text{ л} \cdot 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot \frac{0,1\text{л}}{0,01\text{л}} = \\ = 0,01223 \text{ моль}$$

$$n_{\text{ср}}(HCl) = 0,01208 \text{ моль}$$

Таким образом:

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

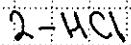
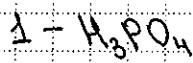
предмет химия

класс 10

шифр

ХЭ -10-06

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



$$n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,0103 \text{ моль}$$

155
155

$$n(\text{HCl}) = 0,01208 \text{ моль}$$

С результатами проверки согласен Мак

