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	Ь	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-10-01

ПРЕДМЕТ: ХИМИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.): 25.01.2018

ФАМИЛИЯ: КУЗНЕЦОВ

ИНИЦИАЛЫ: К. К.

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: 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
46

Председатель жюри: М. Заз

№1

1) Газ (В) выделяется при взаимодействии А и HCl, имеет запах тухлых яиц. Значит В – H_2S, А – сульфид металла. После добавления NH_4OH в р-ру Б выпал светло-розовый ~~гидроксид~~ осадок – гидроксид марганца. Значит А – MnS, Mn – металл М.

$M(Mn) = 55$ г/моль, $M(MnS) = 87$ г/моль

$\frac{55}{87} = 0,6315$, знач. MnS – исход. соедин.

2) $MnS + 2HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2S\uparrow$ (1) 1 (0,5 / 0,5)

$MnS + 4HNO_3 \rightarrow 2NO_2\uparrow + Mn(NO_3)_2 + S\downarrow + 2H_2O$ (2) 1 (0,5)

$MnCl_2 + 2NH_4OH \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow + 2NH_4Cl$ (3) 1 (0,5)

$2Mn(OH)_2 + O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 2H_2O$ (4) 1 (0,5)

$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$ (5) 1

$MnO_2 + 2KOH \xrightarrow[KNO_3]{t} K_2MnO_4 + H_2O$ (6) –

$K_2MnO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + MnO_2$ (7) –

Б – $MgCl_2$, Г – NO_2, Д – $Mn(OH)_2$, Е – MnO_2

Ж – Cl_2 (0,5), З – K_2MnO_4, И – $KMnO_4$ (0,5)

3) $H_2S + NaOH \rightarrow Na_2S + H_2O$ 0,5 Коэффициенты!

$Cl_2 + 2NaOH \xrightarrow{K-X} NaCl + NaClO + H_2O$ 1

$3Cl_2 + 6NaOH \xrightarrow{t} 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$ 0,5 Коэффициенты!

$2NaOH + 2NO_2 \rightarrow NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$ 1б

$2NaOH + 2NO_2 + O_2 \rightarrow 2NaNO_3 + 2H_2O$ 0,5б Коэффициенты!

4. $2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$ 1

5. $K_2MnO_4 + Cl_2 \rightarrow KMnO_4 + MnCl_2$ –

$2K_2MnO_4 + 2H_2O \xrightarrow{Э} 2KMnO_4 + 2KOH + H_2\uparrow$ +

1. – 1б
2. – 4б
5б
3. – 3,5б
4 – 1б
5 – 0б

Σ = 14,5б
+1 ОКМ
15,5б

предмет ХИМИЯ класс 10 шифр Х-10-01

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

№4

1)

CCl_4 (I) 1

$h\nu \uparrow Cl_2$ (изб.)

1 C $CH_3OH \xleftarrow[250^\circ, 50\ атм]{CuO\text{-}ZnO/Al_2O_3} \overset{1}{CO} + \overset{1}{H_2} \xleftarrow[Ni, 800^\circ C]{H_2O} CH_4 \xrightarrow{1500^\circ} \overset{E}{CH \equiv CH} \xrightarrow{NaNH_2} \overset{F}{CH \equiv CNa}$ 1

Al_2O_3 400°C $\downarrow NH_3$

$CH_3\text{-}NH\text{-}CH_3$ (D1) 1 $\xrightarrow{HCOOCH_3} C_3H_7NO$ (II)

$H_3O^+ \downarrow Hg^{2+}$

~~HCO~~ ~~HC=O~~ ~~H~~

$\downarrow NaBH_4$

(IV) CH_3OH

$140^\circ \downarrow H_2SO_4$

$CH_3\text{-}\cancel{O}\text{-}CH_3$ (V)

$\downarrow CH_3Br$

G $CH \equiv C\text{-}CH_3$ 1

$H_3O^+ \downarrow Hg^{2+}$

$CH_3\text{-}C\text{-}CH_3$ 1

$\parallel$

O (III)

$H_2S \xrightarrow[изб.]{NaOH} \overset{1}{Na_2S} \xrightarrow{CH_3Br} \overset{1}{CH_3\text{-}S\text{-}CH_3} \xrightarrow{H_2O_2} C_2H_6SO$ (VI) — структурно?

2) $CH_3\overset{1}{N}H_2$, $CH_3\text{-}\overset{1}{N}(CH_3)\text{-}CH_3$

3) $CH_3\text{-}C(=O)\text{-}CH_3 + CH_3OH \xrightarrow{H^+} CH_3\text{-}\cancel{C(CH_3)(OH)}\text{-}CH_3$

выбор пары 1б

$\Sigma = 145$

№2 По отрывку стихотворения и утверждению, что св-ва эл-та X~~A~~ и S похожи, можно предположить, что X~~A~~ – селен. 0,5

A – Se 0,5 $M(Se) = 79$

$Se + Na_2SO_3 \longrightarrow Na_2SeSO_3$ (I) 0,5 1

$\omega(Se) = \frac{79}{x+79} = 0,3852 \Rightarrow x = 126 \Rightarrow 2Na, S, 3O$

0,5

предмет ХИМИЯ класс 10 шифр Х-10-01

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

~~$Se + SO_2 \to SeO_2$ (B)~~ ~~$SeO_2 + NO_2 \to Se$~~

G – SeO 0,5

$SeO_2 \xrightarrow[Vac.]{1000^\circ} SeO + O_2\uparrow$

$M(SeO_2) = 111$ г/моль => $111 \cdot (1 - 0{,}1442) = 95$ –

$M(SeO)$ 0,5

$SeO_2 + H_2O \to H_2SeO_3$ (E) 0,5 1

$2Se + 2NO_2 \to 2SeO_2 + N_2\uparrow$ 1 SeO_2 – B 0,5

$SeO_2 + 2SO_2 \to Se + 2SO_3$ 0,5

$SeO_2 + H_2O_2 \to H_2SeO_4$ (C) 0,5 1

$H_2SeO_4 \xrightarrow{P_4O_{10}} SeO_3 + H_2O$ (F) 0,5

$SeO_3 + H_2O \to H_2SeO_4$ 1

$SeO_3 \xrightarrow[0^\circ C]{HCl} H_2SeO_3$ –

$H_2SeO_4 + Au \to Au_2Se_3O_{10} + H_2O$ – 0,5

методом подбора D – $Au_2Se_3O_{10}$

$\frac{79 \cdot 3}{x + 79 \cdot 3} = 0{,}2995$

$x = 554 = 2Au, 10O$

$\frac{197 \cdot 2}{x + 197 \cdot 2} = 0{,}4981$

$x = 397 = 3Se, 10O$

0,5

1. – 6 б
2. – 5,5 б
ОК
11,5 б

№3 1) Можно предположить, что X – Be, а Y – Al, тогда $Be_3Al_2Si_6O_{18}$ – берилл 2 б

2) $Be + 2H_2SO_4 \to BeSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$ 0 б

$Be + 2NaOH \to Na_2BeO_2 + H_2\uparrow$ 0 б

3) $BeC_2 + 2HCl \to BeCl_2 + C_2H_2$ 0 б

4) –

предмет ХИМИЯ класс 10 шифр Х-10-01

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

5) изумруд, аквамарин, хризоберилл, александрит 1б

6) $BeSO_4 + NH_4OH \rightarrow Be(OH)_2\downarrow + (NH_4)_2SO_4$ (1) 1б

$Be(OH)_2 + KHCO_3 \rightarrow KOH + BeCO_3 + H_2O$ (4)

$BeCO_3 + HCl \rightarrow BeCl_2 + H_2O + CO_2$ (5)

$Be(OH)_2$ - A, F - CO_2, $BeCO_4$ - E 1б

5б всего

№ 10.6 $\Delta T = T - T_1 = K_f \cdot m$

$\Delta T_A = 273,15 - 0,31 = 272,84K$

$m_A = 272,84 : 1,86 = 146,69$

$m_A = \frac{V}{m_{р-ра}}$ $V_A = 146,69 \cdot 0,1 = 14,67$

$\Delta T_B = 273,15 - 0,244 = 272,926K$

$m_B = 272,926 : 1,86 = 146,73$

~~m_B~~ $V_B = 146,73 \cdot 0,1 = 14,673$ 0б всего

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 Ь 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: Х9-10-14

ПРЕДМЕТ: ХИМИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.): 26 . 01 . 2018

ФАМИЛИЯ: КУЗНЕЦОВ

ИНИЦИАЛЫ: К . К .

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: 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
37

Председатель жюри: М Заз

предмет ХИМИЯ | класс 10 | шифр Хэ - 10 - 14

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

Вариант 8

1. $5(NH_4)_2\overset{+3}{C_2}O_4 + 2K\overset{+7}{Mn}O_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow 10\overset{+4}{C}O_2\uparrow +$
$K_2SO_4 + 2\overset{+2}{Mn}SO_4 + 5(NH_4)_2SO_4 + 8H_2O$

$MnO_4^- + 8H^+ + 5\bar{e} \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O \quad | 5 \quad | 10 \quad | 2$
$C_2O_4^{2-} + 4H_2O - 2\bar{e} \rightarrow 2CO_2 + 8H^+ \quad | 2 \quad | \quad | 5$ 4

2. По з-ну эквивалентности
$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$
где C_1 - конц-я $(NH_4)_2C_2O_4$ (0,025 ~~моль~~ М)
V_1 - объём $(NH_4)_2C_2O_4$ (10 мл)
C_2 - конц-я $KMnO_4$
V_2 - объём $KMnO_4$

$\Rightarrow C_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{2 \cdot V_2}$ $\quad C_2 = \frac{m\ в\text{-}ва}{M_э \cdot V} \Rightarrow$
$\Rightarrow m(KMnO_4) = C_2 \cdot M_э \cdot V$

$C_м = \frac{\nu}{V} = \frac{C_2 \cdot M_э \cdot \cancel{V}}{M \cdot \cancel{V}} = \frac{C_2 \cdot M_э}{M} = \frac{C_2 \cdot 31,6}{158} = \frac{C_2}{5}$ 3

$M_э(KMnO_4) = 31,6$
$M(KMnO_4) = 158$ г/моль

$\boxed{C_м = \frac{C \cdot V_2}{V_2 \cdot 5}}$

3. $K\overset{+7}{Mn}O_4$ в кислотной среде восстановили до Mn^{2+}, то есть его $f_э = \frac{1}{5}$. 0

4. В р-ре $KMnO_4$ медленно разлагается 0

$2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$

5.

№ опыта	V ($KMnO_4$)
1.	11.7 мл
2.	11.6 мл
3.	11.5 мл
4.	11.65 мл

$\bar{V}(KMnO_4) = \frac{11,7 + 11,6 + 11,65}{3} = 11,65$ мл

$C_м(KMnO_4) = \frac{C_1 \cdot V_1 \cdot 2}{V_2 \cdot 5} = \frac{0,025 \cdot 2 \cdot 10}{11,65 \cdot 5} = 0,0086$ моль/л

$\Downarrow$

$\Delta V < 0,15$ мл (30)

С оценкой согласен ~~[illegible]~~

37