



ШИФР

(заполняется членом оргкомитета или тех. секретариата)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников
«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ»по Физике в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО Каримов Ибрагим Ахмедович
(полностью в именительном падеже)

Дата рождения

Школа МКОУ "СОШ №12" им. Н.М. Малаховарайон Ингушский город Бермамы**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета)
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.Дата проведения 02.02.2015**Правила поведения**

Участник олимпиады обязан:

- занять место, которое ему указано организаторами в аудитории;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

Внимание. Если во время проверки письменных работ жюри обнаружит идентичный текст (или текст с одинаковыми грамматическими, речевыми или смысловыми (фактическими) ошибками) в двух или более работах, то за эти работы баллы не начисляются.

Участнику олимпиады запрещается:

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- иметь при себе любые средства мобильной связи, включая смартфон, микрофон, наушники, смарт-часы и пр.;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

Внимание. За нарушение правил поведения участник удаляется с олимпиады с выставлением нуля баллов за выполняющуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий.

Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист папки «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах, как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или синей, или фиолетовой, или черной ручкой, одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета ручки следует обратиться за разрешением к организатору в аудитории).

Задания (или часть задания), выполненные на листах, на которых имеются рисунки или записи, не относящиеся к выполняемому заданию, а также записи не на русском языке, и любые другие пометки, которые могут идентифицировать участника, на проверку не поступают и претензии по этим заданиям (задачам) не принимаются. На проверку не поступают также листы, подписанные участником, листы, на которых имеются записи карандашом (кроме рисунков, необходимых для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные) листы.

Нельзя делать исправления карандашом.**С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен**

(подпись участника олимпиады)

ШИФР

аБ-1

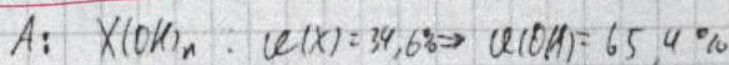
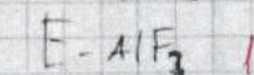
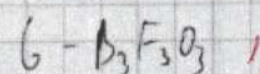
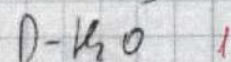
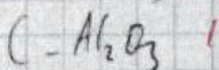
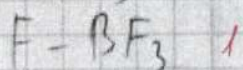
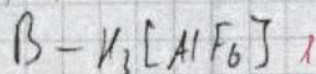
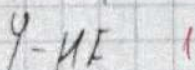
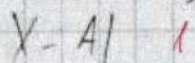
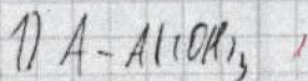
(заполняется сотрудником секретариата)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
23	23	0	15	61

Заполняется проверяющим!

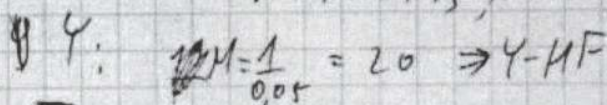
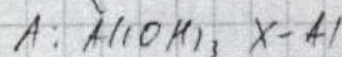
Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!

211-1



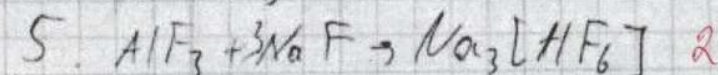
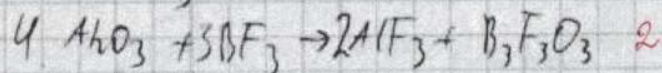
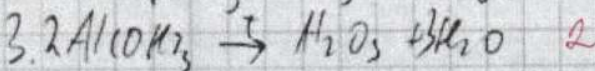
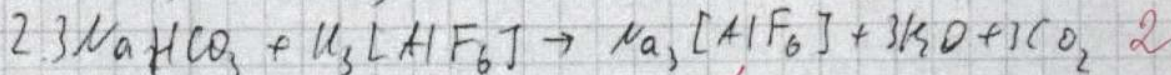
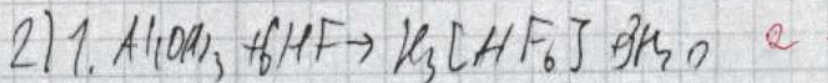
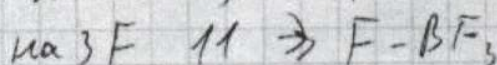
$$M(X(OH)_n) = \frac{17n}{0,654} \Rightarrow M(X) = \frac{17n}{0,654} - 17n$$

$M(X)$	$n=1$	$n=2$	$n=3$	$n=4$...
	9	18	27	36	
	Be	X	Al	X	
	X		V		



$$F: M = \frac{19}{0,738} = 25,76$$

$$25,76 - 19 = 6,76 \quad 1,3$$

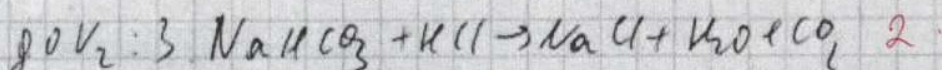
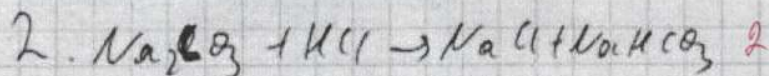
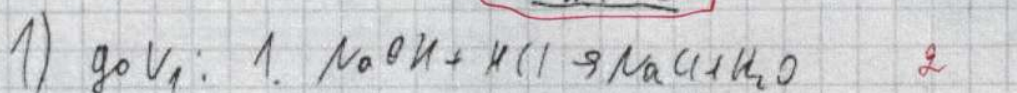


3) $Na_3[AlF_6]$ - стабильная соль, в виде которой можно хранить Al 3

Получают Al электролизом расплава с солей.

23.

№ 11-2



2) $V_1 = 10 \text{ мл}$ $V_2 = 12 \text{ мл}$

$\Delta V = V_2 - V_1 = 2 \text{ мл}$, тогда $n_3(\text{HCl}) \text{ в р-ции } 3 = \Delta V \cdot C_{\text{HCl}}$,

тогда же $n_3(\text{HCl}) = n_1(\text{NaHCO}_3)$, а $n(\text{NaHCO}_3) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$

$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

при этом $n(\text{HCl}) \text{ до } V_1 = 1 \cdot 10^{-2} \cdot C_{\text{HCl}} \text{ моль} = n_{\text{пр}} + n_{\text{с}}(\text{HCl})$

$n_1(\text{HCl}) = 1 \cdot 10^{-2} C_{\text{HCl}} - 2 \cdot 10^{-3} C_{\text{HCl}} = 8 \cdot 10^{-3} C_{\text{HCl}} = n(\text{NaOH})$

$n_1(\text{NaOH}) \cdot M \cdot n = 40 \cdot 8 \cdot 10^{-3} C_{\text{HCl}} = 0,32 C_{\text{HCl}}$

$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = M \cdot n = 2 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{HCl}} \cdot 106 = 0,212 C_{\text{HCl}}$

$\omega(\text{NaOH}) = \frac{0,32 \cdot C_{\text{HCl}}}{0,32 C_{\text{HCl}} + 0,212 C_{\text{HCl}}} \approx 60,15\%$ 5

$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{0,212 \cdot C_{\text{HCl}}}{0,32 C_{\text{HCl}} + 0,212 C_{\text{HCl}}} \approx 39,85\%$ 5

3) Загрязняется, поглощая CO_2 из воздуха 2

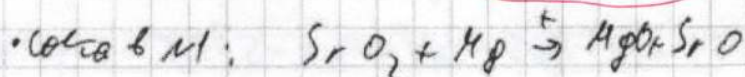
4) Так как в этом титровании 2с точки перехода из щелочной в нейтральную и из нейтральной в кислотную.

Для каждой из точек используется разный индикатор, 5

т.к. точка эквивалентности 1-го индикатора соответствует только 1-й точке перехода.

23

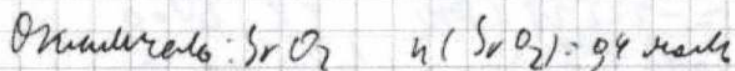
У11-4



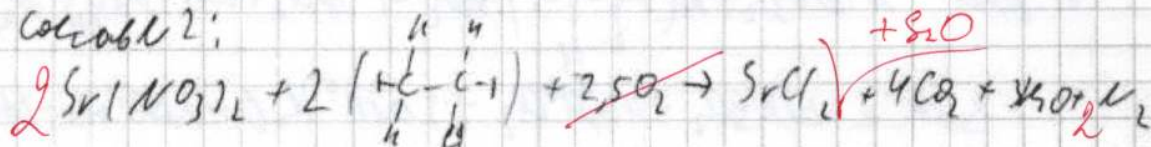
$$m_{\text{см}} = 57,6 \text{ г}; \quad n(\text{SrO}_2) = n(\text{Mg}) = x \Rightarrow 120x + 24x = 57,6 \text{ г}$$

$$144x = 57,6 \text{ г}$$

$$x = 0,4 \text{ моль}$$



• Соед. в 2:



$$m_{\text{см}} = 54,9 \text{ г}; \quad n(\text{Sr(NO}_3)_2) = x$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 2x$$

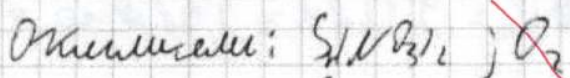
$$212x + 62,5x \cdot 2 = 54,9 \text{ г}$$

$$337x = 54,9 \text{ г}$$

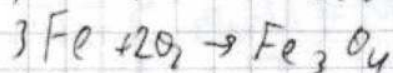
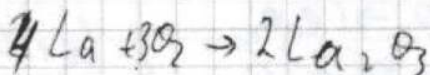
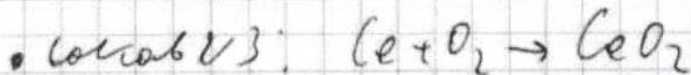
$$x = 0,1619 \approx 0,163 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2) = 2,5 \cdot x = 0,409 \text{ моль}$$

$$\approx 0,41 \text{ моль}$$



$$n(\text{Sr(NO}_3)_2) = 0,163 \text{ моль}; \quad n(\text{O}_2) = 0,41 \text{ моль}$$



$$m_{\text{см}} = 54,5 \text{ г}; \quad m(\text{Ce}) = 96,922 \cdot 0,545 = 52,7 \text{ г}$$

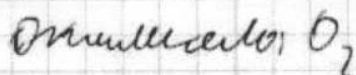
$$m(\text{La}) = 0,25505 \cdot 54,5 = 13,9 \text{ г}$$

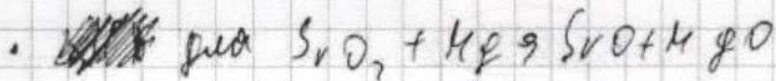
$$m(\text{Fe}) = 54,5 \cdot 0,10275 = 5,6 \text{ г}$$

$$n(\text{O}_2) = n_1 + n_2 + n_3; \quad n_1 = n(\text{Ce}); \quad n_2 = \frac{m(\text{La})}{4} \cdot 3; \quad n_3 = n(\text{Fe}) \cdot 2$$

$$n(\text{Ce}) = 0,25 \text{ моль}; \quad n(\text{La}) = 0,1 \text{ моль}; \quad n(\text{Fe}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2) = 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75 \text{ моль}$$

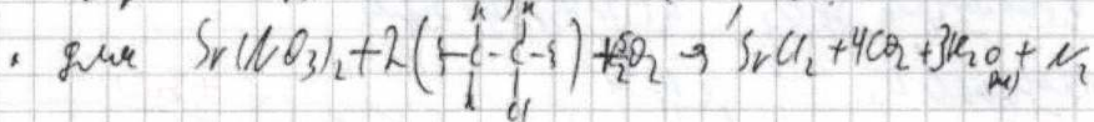




$$\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ \text{SrO} + \Delta_f H^\circ \text{K}_2\text{O} - \Delta_f H^\circ \text{SrO}_2 = -590,5 - 601,8 + 1366 = -555,7 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta_r H = \Delta_r H^\circ \cdot n(\text{SrO}_2) = -555,7 \cdot 0,4 = -222,28 \text{ кДж}$$

$$\Delta_r U^\circ = \Delta_r H^\circ = -222,28 \text{ кДж} \quad \text{т.к. } \Delta V = 0$$



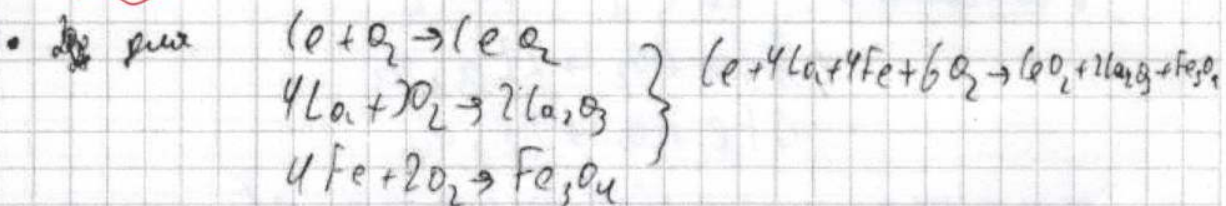
$$\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ \text{SrCl}_2 + 4\Delta_f H^\circ \text{CO}_2 + 3\Delta_f H^\circ \text{H}_2\text{O} - 2\Delta_f H^\circ \text{H}_2 - \Delta_f H^\circ \text{Sr}(\text{NO}_3)_2 = -833,2 - 393,5 \cdot 4 - 285,83 \cdot 3 + 52,26 \cdot 2 + 984,08 = -2206,13 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta_r H = n(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) \cdot \Delta_r H^\circ = -2206,13 \cdot 0,163 = -359,6 \text{ кДж}$$

$$\Delta V = n(\text{H}_2) + n(\text{CO}_2) - n(\text{O}_2) \cdot V_m = (n(\text{H}_2\text{O}) + 4n(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) \cdot 2,5 \cdot n(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) / V_m = 2,5 n(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) / V_m = 9,128 \text{ л} = 9,128 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$\Delta_r U = \Delta_r H - P \Delta V = -359,6 \cdot 10^3 - 101325 \cdot 9,128 \cdot 10^{-3} = -360,5 \text{ кДж}$$

$$\Delta_r U = \Delta_r H - P \Delta V = -359,6 \cdot 10^3 - 101325 \cdot 9,128 \cdot 10^{-3} = -360,5 \text{ кДж}$$



$$\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ \text{CO}_2 + \Delta_f H^\circ \text{C}_2\text{O}_3 \cdot 2 + \Delta_f H^\circ \text{Fe}_2\text{O}_3 = -1090,4 - 2 \cdot 1194,2 - 1117,1 = -5195,9 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta_r H = n(\text{CO}_2) \cdot \Delta_r H^\circ = 0,25 \cdot -5195,9 = -1448,975 \text{ кДж}$$

$$\Delta V = -n(\text{O}_2) \cdot V_m = -6n(\text{CO}_2) \cdot V_m = -33,6 \text{ л} = -33,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$\Delta_r U = \Delta_r H - P \Delta V = -1448,975 \cdot 10^3 - 101325 \cdot (-33,6 \cdot 10^{-3}) = -1445,5 \text{ кДж}$$