



ШИФР

акр-54
(заполняется членом оргкомитета или тех.секретариата)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи - будущее науки»

по химии в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО Чугуев Артём Ринатович
(полностью! в именительном падеже)

Дата рождения

Школа МБОУ Лицей 7

район ЖД город Красноярск

Особые отметки (Заполняется представителем оргкомитета)
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

Дата проведения 02.02.2025

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, smart-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

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

М

1) М- $\text{M}_{13}[\text{AlF}_6]$ -криолит

X-Al, Y-HF, A- $\text{Al}(\text{OH})_3$, B- $\text{H}_3[\text{AlF}_6]$,
C- Al_2O_3 , D- H_2O , ~~E- H_2O~~ , F- BF_3 ,

G- $\text{B}_2\text{O}_3\text{F}_3$, E- AlF_3

1-25
2-25
3-0
4-8

58
ty

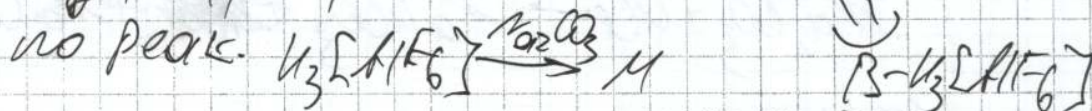
$$M_A = \frac{17n}{1-0,346} = 78\%_{\text{моль}} \Rightarrow \text{A-} \text{Al}(\text{OH})_3, \text{X-Al}$$

$$M_Y = \frac{12}{0,05} = 20\%_{\text{моль}} \Rightarrow \text{Y-HF}$$

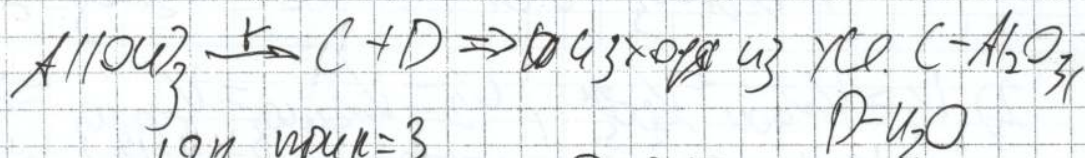
~~Тогда B, полученное~~ $m_B = 200 \cdot 0,036 = 7,22$

$3\text{HF} \xrightarrow{\text{B}} \text{H}_3\text{F}_6 \Rightarrow \frac{m_X}{m_B} = \frac{r_X}{r_B} \Rightarrow m_B = \frac{m_X \cdot r_B}{r_X} = \frac{78 \cdot 72}{3} = 144\%_{\text{моль}}$

Тогда M, полученное



можно иметь формулу $\text{H}_3[\text{AlF}_6]$.

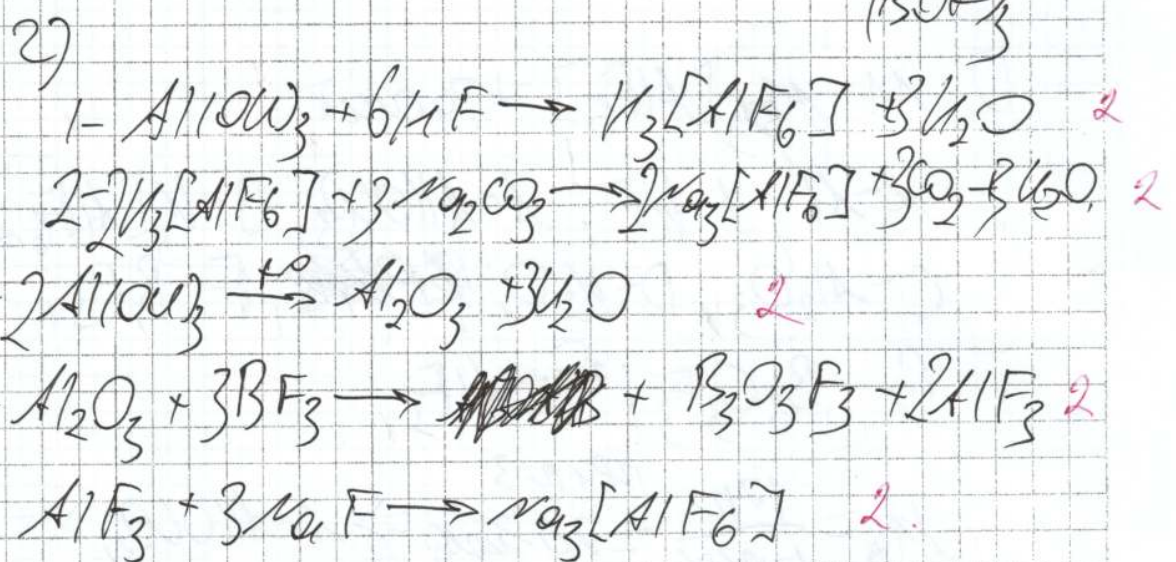


$$M_F = \frac{19n}{0,88} = 68\%_{\text{моль}} \Rightarrow \text{F-BF}_3$$

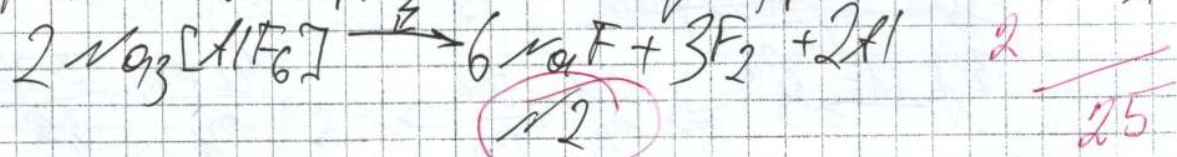
E, полученное по реак $\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{BF}_3} \text{E}$ а также
можно иметь формулу AlF_3 судя по растворимости

M1

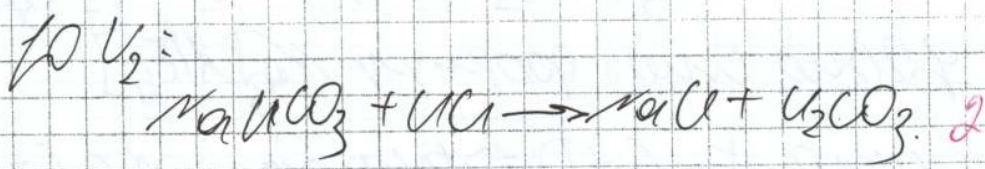
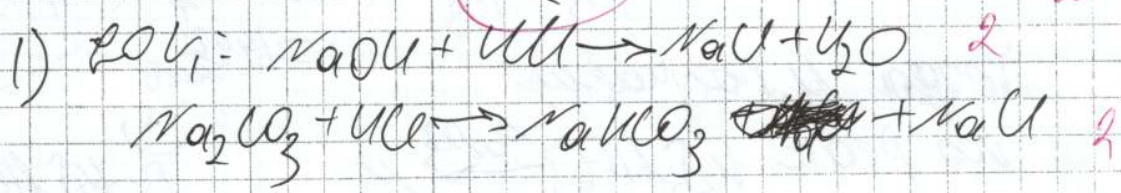
1) $m_G = 34,5 \cdot n_{\text{нв}} = 34,5 \cdot 4 = 138 \text{ г нв} \Rightarrow \text{B}_3\text{O}_3\text{F}_3$
и-и-и
(BOF)₃



3) $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ - электролит сиречь при
 потягивании Al, т.к. его нех. чиним
 распад криволинейно поперечной электролит.



M2



2) $V_1 = V_{\text{NaOH}} + V_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$; $V_2 = V_{\text{NaHCO}_3} = V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \Rightarrow$
 $\Rightarrow V_1 = V_2 + V_{\text{NaOH}} \Rightarrow 10 = 2 + V_{\text{NaOH}} \Rightarrow V_{\text{NaOH}} = 8 \text{ мл}$

PO eccl: $\frac{V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{Na}_2\text{CO}_3}} = \frac{8}{2} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}} = \frac{4}{1}$

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

~2

2) То есть $x_{NaOH} = 80\%$, а $x_{Na_2CO_3} = 20\%$
предположим, ~~два~~ массы были 1 моль, тогда $n_{NaOH} = 0,8$ моль,
 $n_{Na_2CO_3} = 0,2$ моль.

$$m_{NaOH} = 0,8 \cdot 40 = 32 \text{ г}, m_{Na_2CO_3} = 0,2 \cdot 106 = 21,2 \text{ г}$$

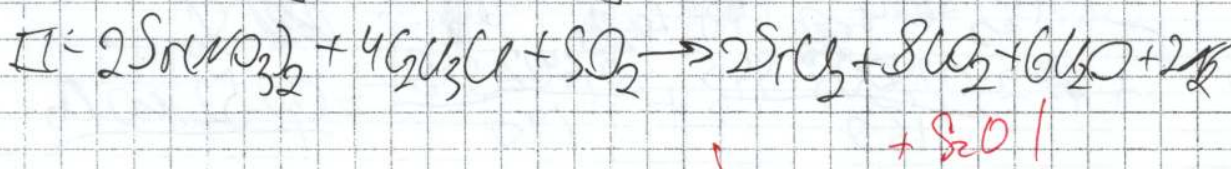
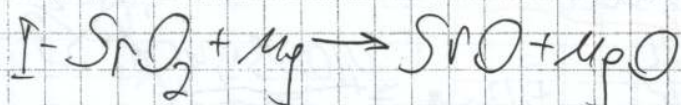
$$w_{NaOH} = \frac{32}{32+21,2} = \frac{32}{53,2} = \frac{3200}{5320} = 0,6015 \approx 60\% \quad 5$$

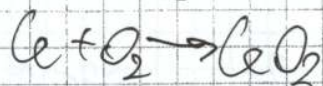
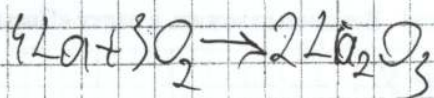
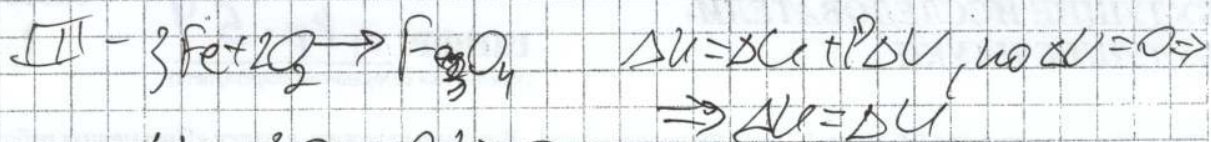
$$w_{Na_2CO_3} = \frac{21,2}{53,2} = \frac{212}{532} = \frac{2120}{5320} = 0,3985 \approx 40\% \quad 5$$

3) $NaOH$ реагирует с CO_2 воздуха при хлорировании. 2
 $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O \quad 2$

4) Т.к. в U , среда щелочная и в ней
фенолформальдегид имеет окраску, после U , и в U
среда раствора скорее слабощелочная, а в
ней ф-ф нечувствителен, поэтому применяют
метилоранж, т.к. он имеет окраску
при различных pH р-ра ниже 7. 5

~4





$$\Delta U_{\text{I}} = \Delta U_f(\text{SrO}) + 2\Delta U_f(\text{CeO}_2) - \Delta U_f(\text{SrO}_2) =$$

$$= -590,5 - 601,8 + 636,6 = -555,7 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta U_{\text{II}} = 2\Delta U_f(\text{SrCO}_3) + 8\Delta U_f(\text{CO}_2) + 6\Delta U_f(\text{H}_2\text{O}) - 4\Delta U_f(\text{C}_2\text{H}_6) -$$

$$- 2\Delta U_f(\text{SrCO}_3) = 2 \cdot (-833,2) + 8 \cdot (-393,51) +$$

$$+ 6 \cdot (-285,83) - 4 \cdot (-84,68) - 2 \cdot (-984,08) =$$

$$= -4412,3 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta U_{\text{III}} = 0,6422(-1090,4) + 0,25505(-1294,2) +$$

$$+ 0,10275(-1171) = -1272,6 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

I: $n_{\text{O}_2} = n_{\text{O}_2}$ no peak, for $120x + 40x = 576$

$$160x = 576 \Rightarrow x = 0,36 \text{ mol} = n(\text{SrO}_2)$$

II: $2n(\text{SrCO}_3) = 4n(\text{C}_2\text{H}_6) = 5n(\text{O}_2)$, for

$$240x + 4 \cdot 62,5 = 590 \Rightarrow x = 0,112 \text{ mol}$$

$$n(\text{SrCO}_3) = 0,112 \cdot 2 = 0,224 \text{ mol}$$

$$n_{\text{O}_2} = 0,112 \cdot 5 = 0,56 \text{ mol}$$

$$\text{IV: } n_{\text{O}_2} = \frac{184}{139} + \frac{0,75}{140} + n_{\text{O}_2} = \frac{0,10275 \cdot 545}{56} + \frac{0,6422 \cdot 545}{140} = 0,252 \text{ mol}$$