



ШИФР

Кр-36

(заполняется членом оргкомитета или тех. секретариата)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников
«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ»по ХИМИИ в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО Котлярова Арина Игоревна
(полностью! в именительном падеже)

Дата рождения

Школа МАОУ СШ № 144район Советский 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

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

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.

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)

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

Задача № 11-13



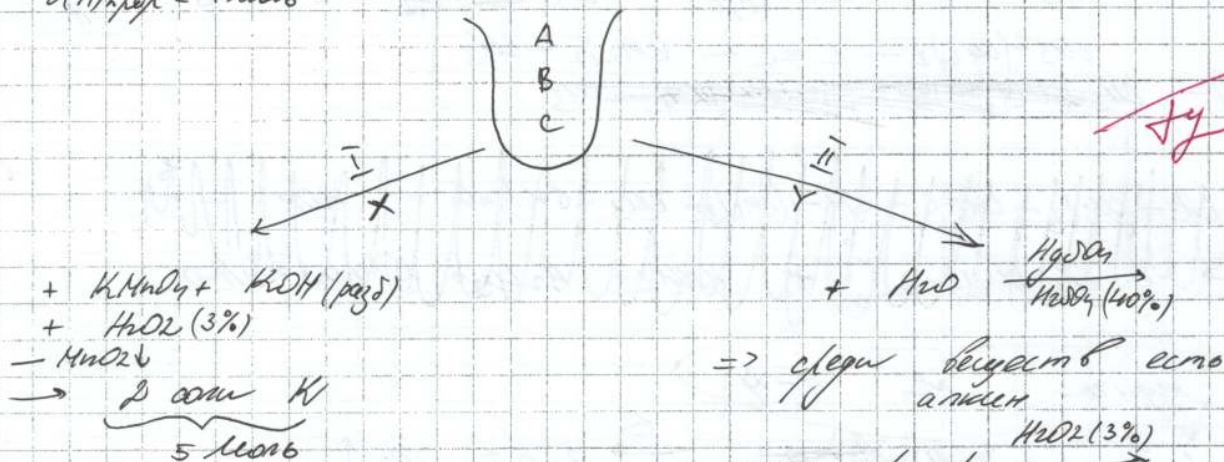
1-25

2-23

3-2

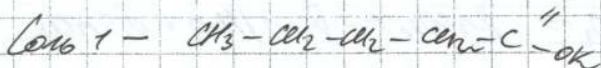
4-8

60
PD



$$w(\text{K}) \text{ в соли} = 27,86 \%$$

Если в этой соли 1 атом "K",
то $M(\text{соль 1}) = \frac{39}{27,86} \cdot 100 = 140 \text{ г/моль}$



$$w(\text{K}) \text{ в 2 соли} = 36,52\%$$

Если в этой соли 1 атом "K",
то $M(\text{соль 2}) = \frac{39}{36,52} \cdot 100 = 69 \text{ г/моль}$

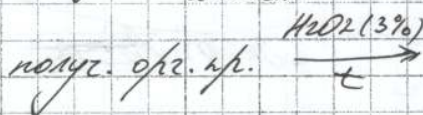
Такую соль подобрать не удалось.

Если в этой соли 2 атома "K",
то $M(\text{соль 2}) = \frac{39 \cdot 2}{36,52} \cdot 100 = 138 \text{ г/моль}$



Т.к. вещество А вступило в реакцию не целиком (дано в условии), вещество

\Rightarrow среди веществ есть алкени



+ фенолфталеин

NaOH

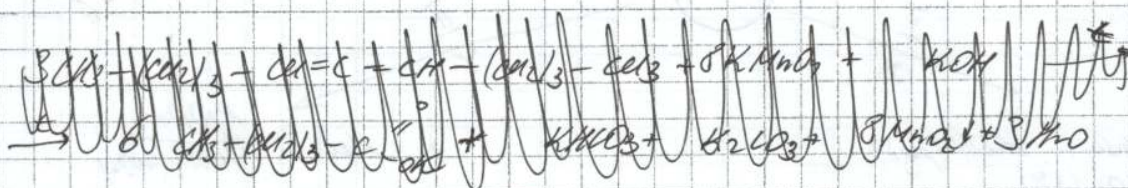
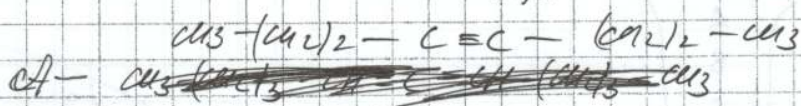
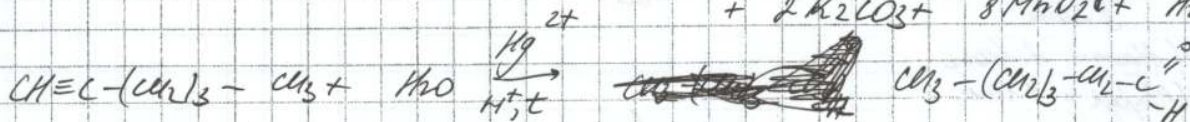
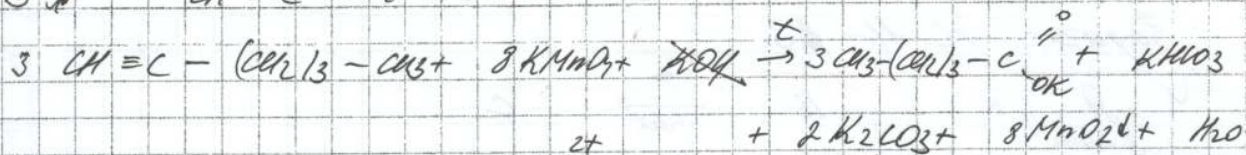
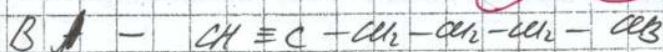
 $V = 0,2 \text{ л}$

 $C = 5 \text{ моль/л}$

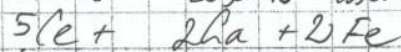
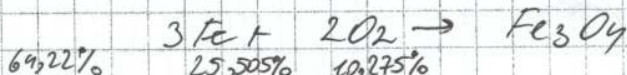
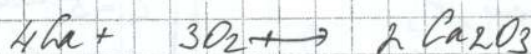
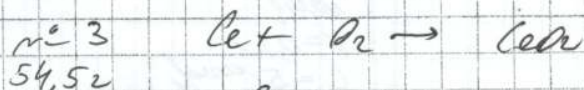
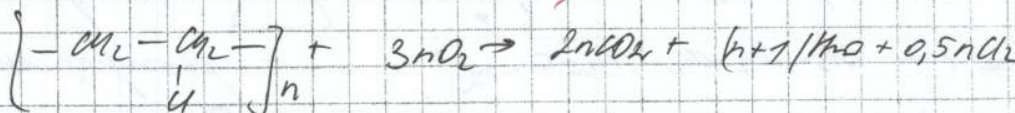
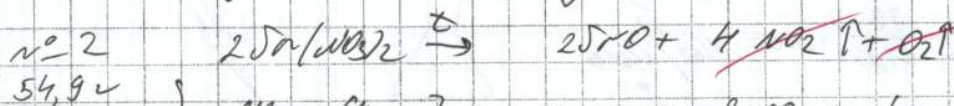
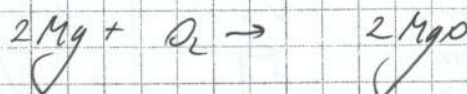
 $n(\text{NaOH}) = 0,2 \cdot 5 = 1 \text{ моль}$

B пропаривают целиком, в конечной смеси только A и C.

$$\Rightarrow v(B) = 1 \text{ моль}$$



Задача № 11-4



$$M(\text{смеси}) = 2090 \text{ г/моль}$$

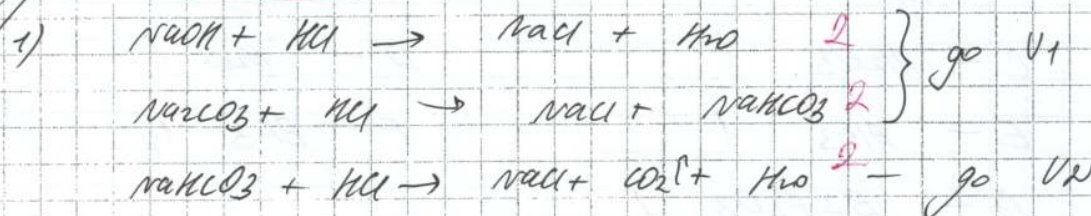
Задача № 14-2

2) $w(\text{NaOH}) = 60\%$

$$w(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 40\%$$

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

Задача № 11-21

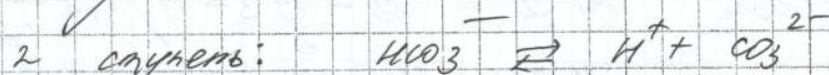
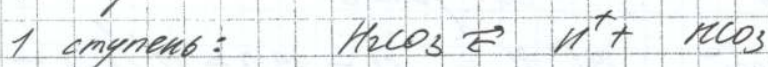


2) Закрытие NaOH карбонатом происходит
во время взаимодействия с CO_2 из воздуха:



4) С помощью V_1 мы можем увидеть, сколько
титранта ушло на титрование щелочи и
карбоната (по 1 ступени). Когда все щелочи
прокаштровано с титрантом, происходит
обесцвечивание фенолфталеина (фенолфталеин
имеет малиновую окраску в щелочной среде
и не имеет ~~цвет~~ окраски в слабощелочной).

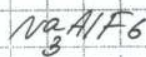
С помощью V_2 мы можем увидеть, сколько
титранта ушло на титрование гидрокарбона-
та. Когда раствор переходит из слабощелочной
среды в кислую, малиновый окрашенный цвет
с желтым на красный (весь HCO_3^-
прокаштрован с титрантом).



Индикаторы при титровании используются для
обозначения перетитрования и определения точного
результата.

Задача № 11-1

1) М - криолит



X - Al (анодный)

A - Al(OH)₃

Y - HF

B - H₃AlF₆

C - Al₂O₃

D - H₂O

E - AlF₃

F - BF₃

G - B₃F₃O₃

Y - бинарное соединение, $w(\text{H}) = 5\%$

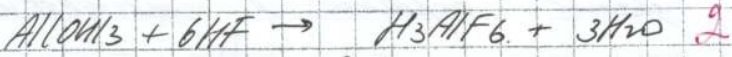
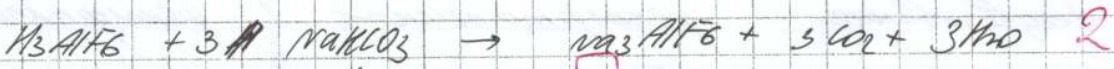
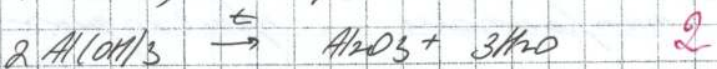
Пусть в Y 1 атом "H" $\Rightarrow M(Y) = \frac{2 \cdot 1 \cdot 100}{5} = 20 \text{ г/моль}$

Y - H₂ $M(Y) = 20 - 1 = 19 \text{ г/моль} - \text{F (2)}$

A - гидроксид X, $w(X) = 34,6\%$

Пусть X - Al $\Rightarrow M(A) = \frac{27}{34,6} \cdot 100 = 78 \text{ г/моль}$

$M(\text{Al(OH)}_3) = 78 \text{ г/моль} \Rightarrow A - \text{Al(OH)}_3$



$$n(\text{Al(OH)}_3) = \frac{3,9}{78} = 0,05 \text{ моль}$$

$$m_{\text{р.в.}} = \frac{200}{100} \cdot 3,6 = 7,2 \text{ г}$$

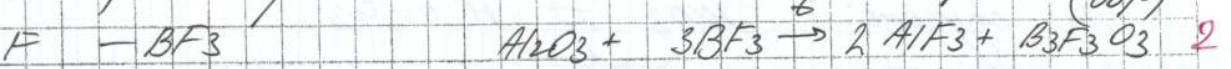
$$M(\text{H}_3\text{AlF}_6) = \frac{7,2}{0,05} = 144 \text{ г/моль}$$

$$M(G) = 10(\text{He}) \cdot M(\text{H}_2) = 34,5 \cdot 4 = 138 \text{ г/моль}$$

F: Пусть в F-ве 3 атома "F"

$$\Rightarrow M = \frac{19 \cdot 3}{83,8} \cdot 100 = 68 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{BF}_3) = 68 \text{ г/моль} \quad M(\text{B}) = 68 - 19 \cdot 3 = 11 \text{ г/моль} - \text{B (доп)}$$



3) Al наугаран + (электродизм) в расплаве криолита 3
 $2 \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_3\text{AlF}_6 \quad 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow \quad 2$