

ШИФР

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по химии в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Никитина Анастасия Игоревна

Дата рождения

Школа № 1 район Чувовская респ. город Чебоксары

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 очного тура олимпиады **обязан:**

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- 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 цитаты 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);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

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

заявлению после истечения времени, предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.

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 пастой (чернилами), одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета пасты (чернил), следует обратиться за разрешением к представителю оргкомитета олимпиады).

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.

Внимание! Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

(подпись участника олимпиады)

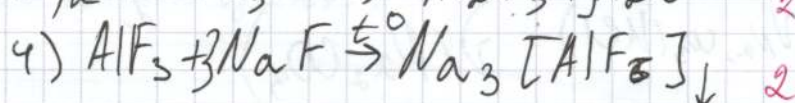
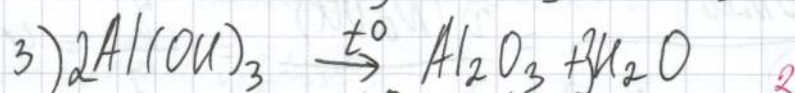
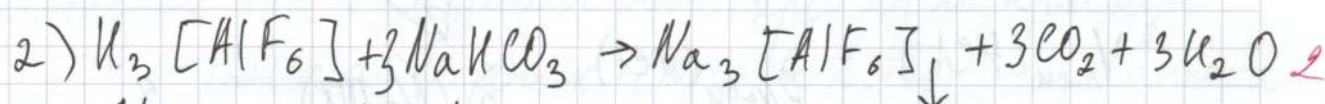
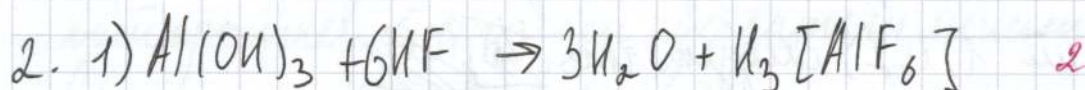
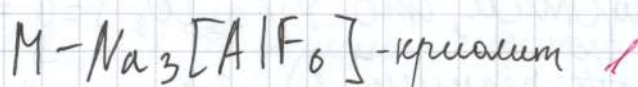
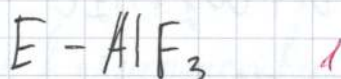
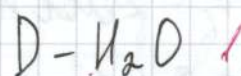
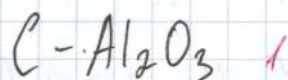
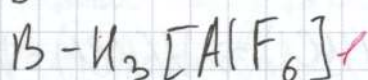
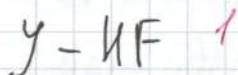
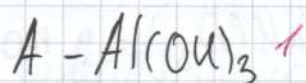
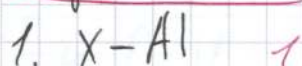
ШИФР 235
(заполняется сотрудником секретариата)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
21	25	0	13	59

Заполняется проверяющим!

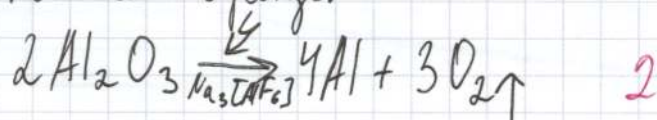
Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»

Задача 11-1.



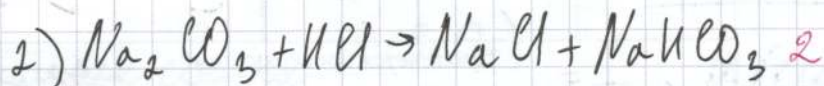
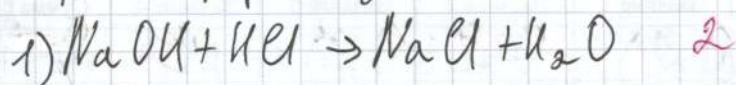
3. Na₃[AlF₆] - криолит, минерал, который значительно снижает температуру плавления оксида алюминия Al₂O₃ для дальнейшего электролиза его расплава с целью получения алюминия. 3

Алюминий в промышленности получают именно таким образом.

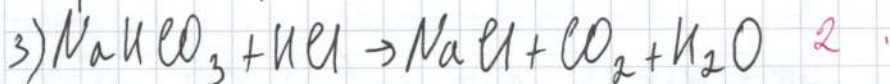


Задача 11-2:

1. Ур-ие в р-ре по V_1 :



Ур-ие в р-ре по V_2 :



2. Допустим, что $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = y \Rightarrow \nu(\text{NaHCO}_3) = y$ по
ур-ию реакции 2) и 3),

$$\text{из ур-ий р-ций 2) и 3) } \Rightarrow \nu_1(\text{HCl}) = \nu_2(\text{HCl}) \Rightarrow V_1(\text{HCl}) = V_2(\text{HCl})$$

тогда на титрование NaHCO_3 ушло $V_2 - V_1 = 2$ мл HCl ,
значит на титрование NaOH ушло $V_1 - 2 = 8$ мл

из ур-ий 1) и 2) следует, что ~~также~~

$$\frac{V_{\text{NaOH}}(\text{HCl})}{V_{\text{Na}_2\text{CO}_3}(\text{HCl})} = \frac{\nu_{\text{NaOH}}(\text{HCl})}{\nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3}(\text{HCl})} = \frac{\nu(\text{NaOH})}{\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{8}{2} = 4$$

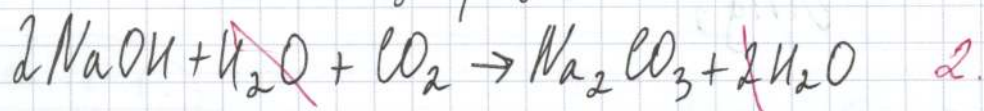
$$\text{тогда массовая доля } (\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{40 \cdot 8}{40 \cdot 8 + 106 \cdot 2} =$$

$$= \frac{212}{212 + 320} = \frac{212}{532} = 0,3985 = 39,85\% \Rightarrow 5$$

$$\omega(\text{NaOH}) = 0,6015 = 60,15\% \quad 5$$

Задача 11-2!

3. При контакте гидроксида натрия с углекислым газом и влагой из воздуха протекает химическая реакция, приводящая к образованию карбоната натрия, вследствие чего щелочь загрязняется:



4. До V_1 мы доводим в присутствии фенолфталеина, малинового в щелочной среде, т.к. он данный индикатор полностью обесцвечивается при нейтрализации всего NaOH из раствора, тогда и нужно зафиксировать.

В случае с доведением до V_2 , нам необходимо понять, когда в растворе появляется избыток кислоты, а метиловый оранжевый способен показать изменение среды pH , в которой $\text{pH} < 7$, изменив свою окраску на красную.

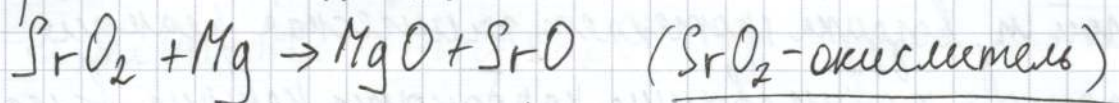
~~индикатора~~ В обоих случаях выбор индикатора обоснован целью.

5.

25

Задача 11-4!

Итрас. состав №1:



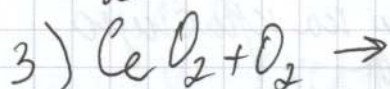
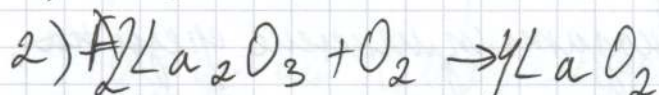
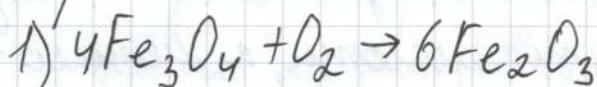
мольное соотношение $\frac{\nu(\text{SrO}_2)}{\nu(\text{Mg})} = \frac{1}{1}$, $m(\text{смеси } \text{SrO}_2 + \text{Mg}) = 57,6 \text{ г.}$

\Rightarrow если $\nu(\text{SrO}_2) = x$, то $120 \cdot x + 24 \cdot x = 57,6$

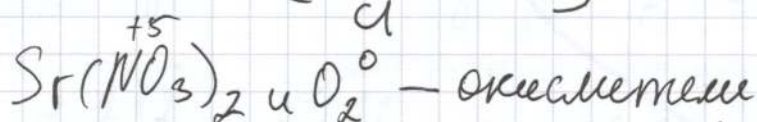
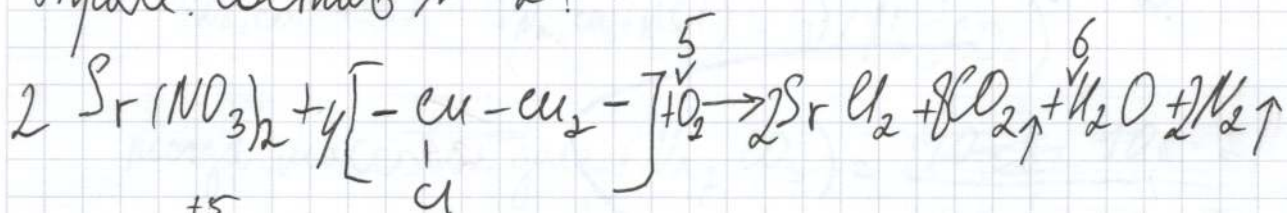
$$144x = 57,6$$

$x = 0,4$, тогда $\nu(\text{SrO}_2) = 0,4$ моль - количество окислителя.

Итрас. состав №3:



Итрас. состав №2:



если $x = \nu(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2)$ в смеси, то:

$$212 \cdot x + 62,5 \cdot 2x = 57,6$$

$$212x + 125x = 57,6$$

$$337x = 57,6$$

$x = 0,171 \text{ моль} = \nu(\text{Sr}(\text{NO}_3)_2) \Rightarrow \nu(\text{O}_2) = \frac{0,171 \cdot 5}{2} = 0,4275 \text{ моль}$