

ШИФР

а-24

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

ПО Мини В 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Левина Ольга Сергеевна

Дата рождения

Школа № 504 район Горьковский город Нижний Новгород
Лицей - интернат "УОИ"

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

+ 1 черновик

(подпись)

Дата проведения 25.04.2023

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 выполняющуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий. Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по письменному

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)

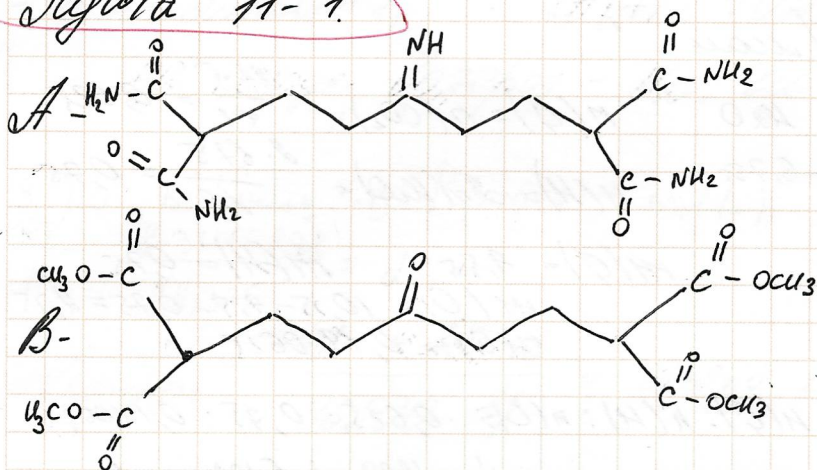
Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
25	20	3	10	58

Заполняется проверяющим!

[Handwritten signature]

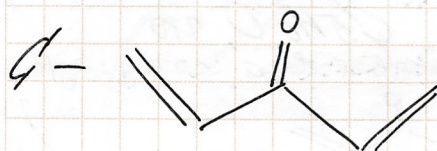
Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 11-1.

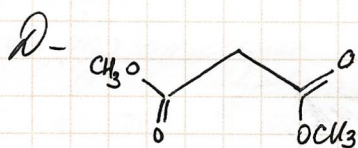


3

3



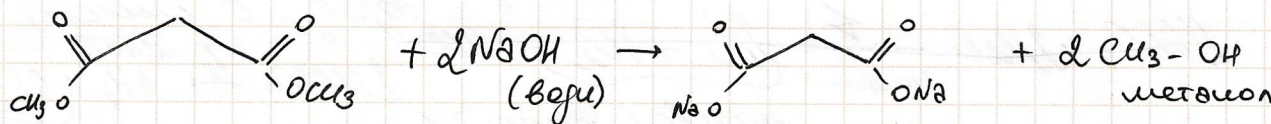
3



3

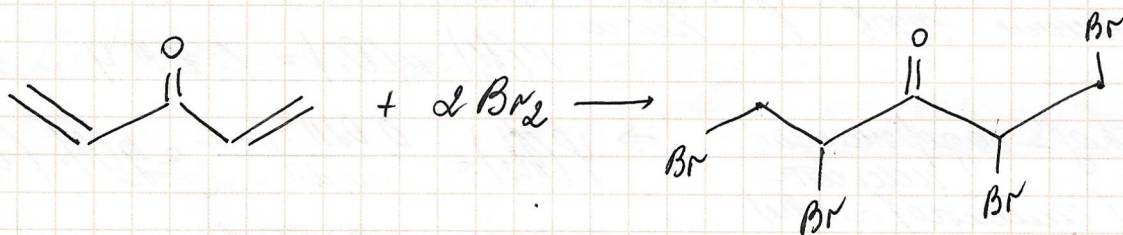
Уравнение реакции:

1.



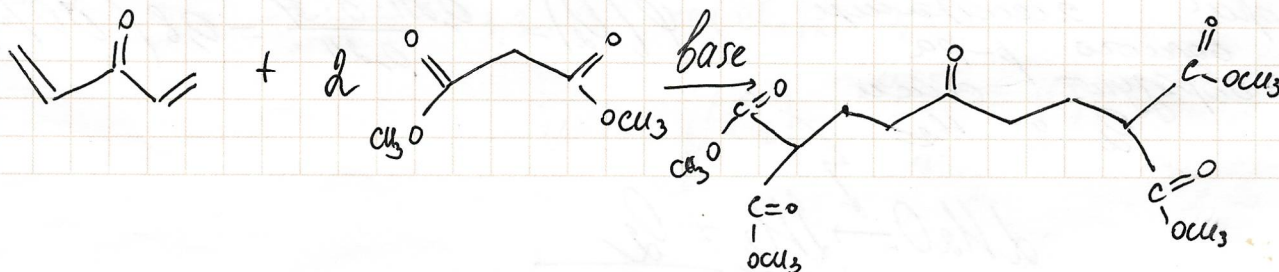
3

2.

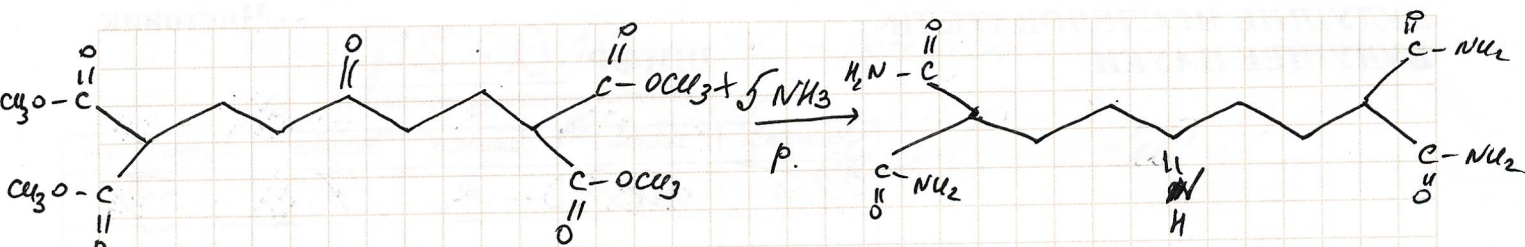


3

3.



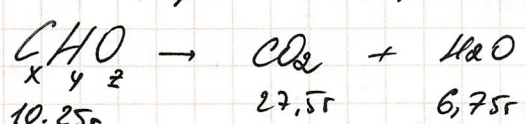
3



Расчет по содержанию C: + 4 CH₃OH + H₂O

$$M(C) \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 = 21,2$$

$$M(C) = 82 \text{ г/моль}$$



$$n(C) = n(\text{CO}_2) = \frac{21,2}{44} = 0,482$$

$$n(H) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2 \cdot 6,75}{18} = 0,75$$

$$n(C) = 0,482$$

$$n(H) = 0,75$$

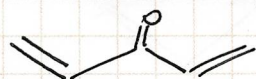
$$n(O) = 10,25 - 0,482 - 0,75 = 2,018$$

$$n(O) = 0,14082$$

$$n(C) : n(H) : n(O) = 0,482 : 0,75 : 0,14082$$

$$4,27 : 5,18 : 1$$

- формула: C₄H₆O, что соответствует структуре



25

Задача N4.

① HClO₄ - оксидная кислота

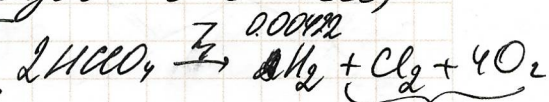
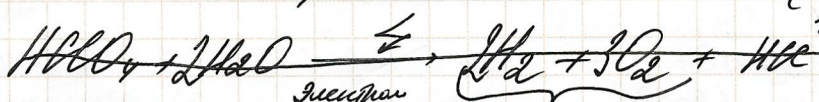
по з. Менделеева-Клайперона: pV = RnT,

$$101,325 \cdot 0,516 \text{ л} = 8,314 \cdot n \cdot 298$$

амоний газ

$$n = 0,0211 \text{ моль}$$

(количество суммарное газов в смеси)



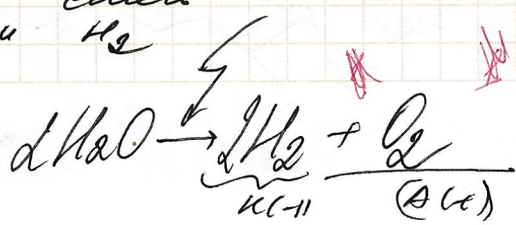
Соотношение газов в смеси

$$n(\text{H}_2) : n(\text{O}_2) = 1 : 3 \text{ по з. Менделеева-Клайперона}$$

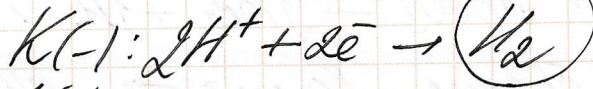
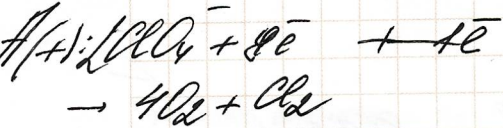
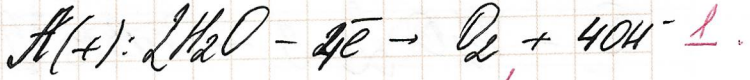
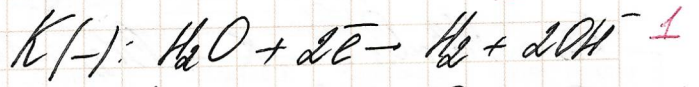
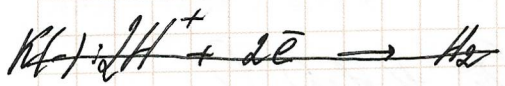
Кислород-содержащие кислоты (сильноокислительные) при электролизе водного р-ра образуют смеси O₂ и H₂

$$\Rightarrow \varphi(\text{H}_2) = \frac{0,0211 \cdot 5 \cdot 2}{0,211} = 20\% (\text{г.г.})$$

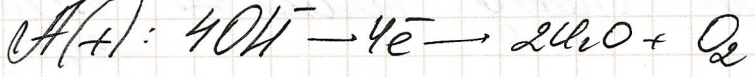
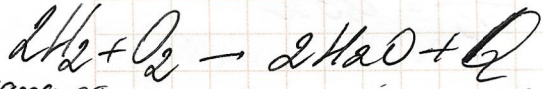
$$\varphi(\text{O}_2) = \frac{0,0211 \cdot 5 \cdot 3}{0,211} = 80\% (\text{г.г.})$$



② На электродах процесса / Электролиз был проведен в воде /



катодная реакция



на катод. водород - H_2 , со $V = 0,00444 \cdot V_m$

на аноде реакция

$$V_m = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 8,314 \cdot 298}{101,325} = 24,45 \quad m(H_2) = \frac{M \cdot I \cdot t}{F \cdot n} = \frac{2 \cdot 0,00444 \cdot 2400}{96500 \cdot 2} = 0,000228 \text{ моль}$$

$$m(H_2) = \frac{2 \cdot 4500 \cdot 2}{96500 \cdot 2} = 0,0932 \text{ г}$$

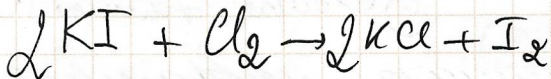
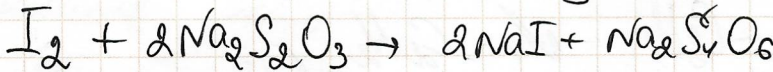
$$\alpha \text{ по расчету } \eta = 0,011: 5 \cdot 4 = 0,0168 \quad \eta = 0,5406\%$$

$$\eta(H_2) = \frac{2 \cdot 4500 \cdot 2}{96500 \cdot 2} = 0,0932$$

$$\eta(O_2) = 72,4\%$$

$$\eta(H_2) = \frac{0,000228}{0,0932} = 0,00245 \approx 0,245\%$$

4. Подписанные КЭ необходимо для установления равновесия в системе I_3^- / I_2 , тогда все молекулярный йод I_3^- / I_2 перешел в раствор и в галеметрической ячейке количество окислителя присутствовало:



$$n(Na_2S_2O_3) = 0,005 \cdot 0,2 = 0,001 \text{ моль}$$

$$n(I_2) = 0,0005 \text{ моль}; \quad n(Cl_2) = 0,0005 \text{ моль (потребовалось)}$$

а в теории $m(Cl_2)$, г

$$m(Cl_2) = \frac{71 \cdot 4500 \cdot 2}{96500 \cdot 2} = 3,3 \text{ г}, \quad m(Cl_2)_{\text{нр}} 0,75 \text{ г}$$

$$\eta(Cl_2) = \frac{0,355}{3,3} = 10,7\%$$

ТД.

