



ШИФР

05980

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников  
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИпо информатике Дата проведения 04.02.2024  
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО участника (полностью) Бельская Светлана Александровна

Дата рождения \_\_\_\_\_ СНИЛС \_\_\_\_\_

Класс 11Школа № МАОУ Лицей 7 район Ленинский город Томск

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

**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 «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или спичей, или флуоресцентной, 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)



1-24  
2-10  
3-23  
4-20

ШИФР

05980

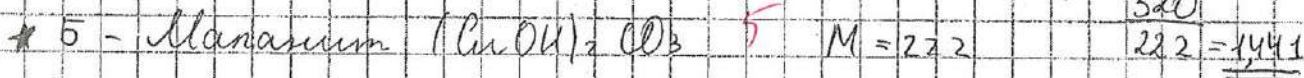
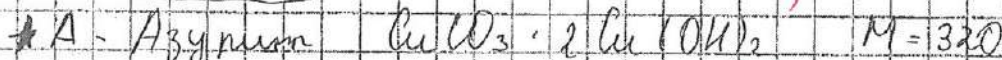
(заполняется сотрудником секретариата)

Чистовик

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

Задача 11-1

Формулы:



Рассуждаем так: в минерале чистая медь. И там есть газ без запаха. А газ  $\text{CO}_2$ .  
Если  $(\text{HCl})$  поступало в 1,5 раза больше, то  $(\text{Cu})$  в одном и 1,5 раза больше, чем в другом. А карбонат пошел одинаково.

Ответ: А - азурит; Б - малахит.

$$\frac{m_{\text{соли}}}{m_{\text{соли}}} = \frac{m}{M_{\text{м}}} = \frac{100 \cdot 0,05}{M_{\text{м}} + 35,5 \cdot x} = \frac{2,36}{M_{\text{м}}} \quad (M_{\text{м}} = 8y)$$

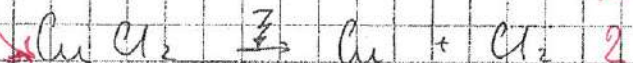
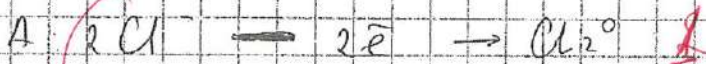
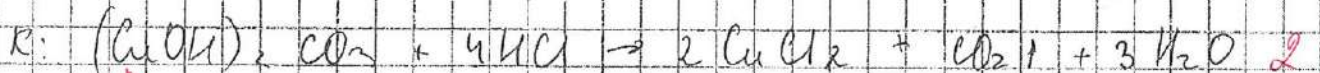
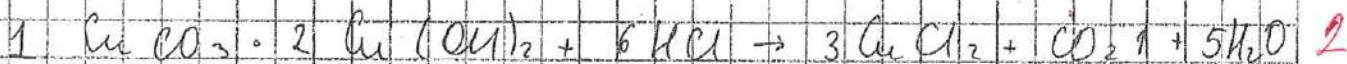
$$5y = 2,36y + 83,78x$$

$$2,6y = 83,78x$$

$$y = 31,73x$$

Если  $\text{Me}^+$ , то  $M_{\text{м}} = 31,73$

Если  $\text{Me}^{2+}$ , то  $M_{\text{м}} = 31,73 \cdot 2 = 63,5 \Rightarrow$  это  $(\text{Cu})$



$$n(\text{соли}) = \frac{m_{\text{р}} \cdot w}{M} = \frac{100 \cdot 0,05}{135} = 0,037 \text{ моль}$$

$$V(\text{газа}) = \frac{nRT}{p} = \frac{0,37 \cdot 8 \cdot 31 \cdot 298}{99} = 0,925 \text{ л}$$

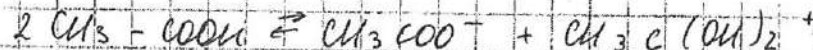
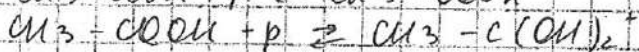
$$p = 745 \text{ мм рт. ст.} = 99 \text{ кПа}$$

Ответ: 0,925 л ( $V_{\text{газа}}$ )



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

Задача 11-2



$$C \cdot V = n \Rightarrow C (\text{коренна}) = \frac{C (\text{HClO}_4) \cdot V}{V_{\text{итт}}}$$

$$5 \text{ г} = 50 \text{ мл}$$

$$2 \text{ г} = 20 \text{ мл}$$

$$\Rightarrow n (\text{коренна})$$

$$= 0,01 \cdot 15,5$$

$$20$$

$$= 0,00775$$

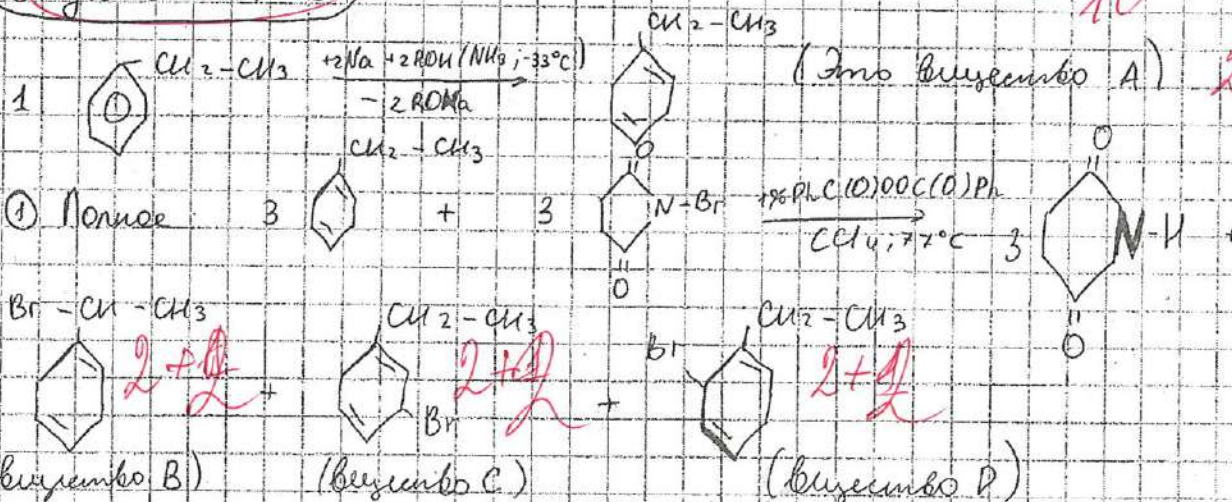
$$\text{моль/мл}$$

$$C \cdot V = 0,00775 \cdot 20 = 0,155 \text{ ммоль}$$

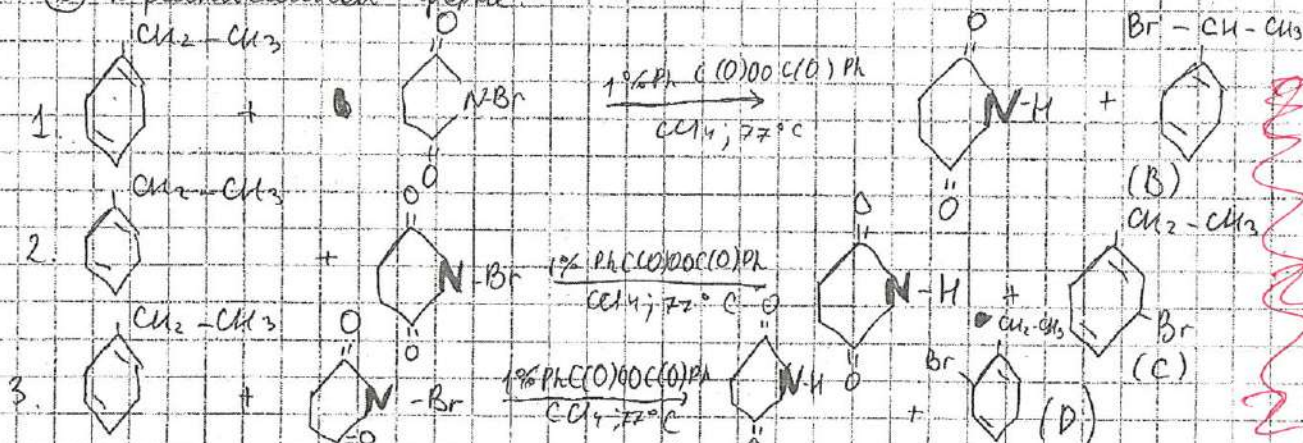
$$m (\text{коренна}) = 0,155 \cdot 194 = 30 \text{ мг}$$

Ответ: А это значит, что в 2 г. гал содержится 30 мг коренна.  
То есть максимум употребить можно 6 таблеток гал в сутки.

Задача 11-3



2. В растительной форме:

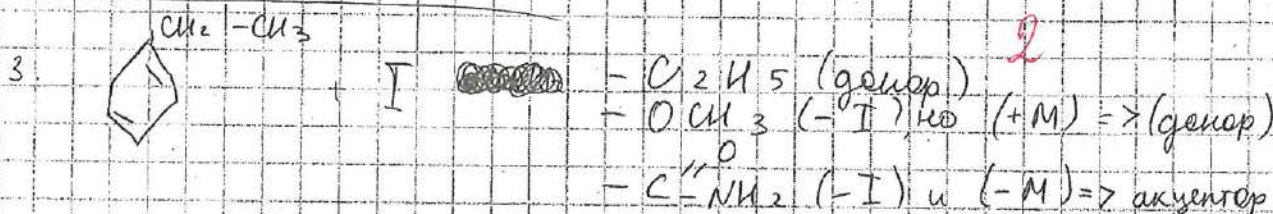




Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!

Задачи 11-3

ПРО АТОМ ЖЕЛЕЗО



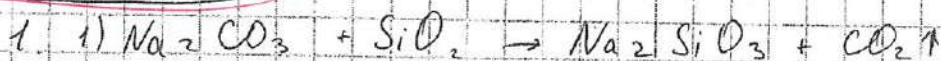
4. Y-донор EPG 1  
 X-акцептор

Задача 14 (11-4) на графине (N4)



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

Задача 11-4



$$\Delta H = \Delta_f H(\text{Na}_2\text{SiO}_3) + \Delta_f H(\text{CO}_2) - \Delta_f H(\text{SiO}_2) - \Delta_f H(\text{Na}_2\text{CO}_3)$$

$$\Delta H = -1561 - 394 + 911 + 1131 = 87$$

2. Это эндотермическая реакция

$$3. n(\text{SiO}_2) = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{11}{106} = 0,113 \text{ моль (избыток)} \Rightarrow Q = -n \cdot \Delta H = -0,1 \cdot 87 = -8,7 \text{ кДж}$$

$$4. \Delta S = 114 \cdot 198 - 135 \cdot 42 = 135$$

$$5. \Delta G_{298\text{K}} = 87000 - 135 \cdot 298 = 46700 > 0 \text{ (невозможно)}$$

$$\Delta G_{1073\text{K}} = 87000 - 135 \cdot 1073 = -165,8 \text{ кДж/моль} < 0 \Rightarrow \text{возможно}$$

6. Примеры: (1) - покрытие (сильно) стекла (окна)  
(2) - покрытие (сильно) основы зеркал (стекло под Ag)