



ШИФР X-11-03  
(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии Дата проведения \_\_\_\_\_  
(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО участника (полностью) Калв Максим Артурович

Дата рождения \_\_\_\_\_ Класс 11

Школа № 132 район Индустриальный город Барнаул

**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 выполнявшуюся 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 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.

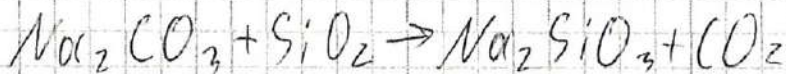
**Внимание!** Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

\_\_\_\_\_  
(подпись участника олимпиады)

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

11-4



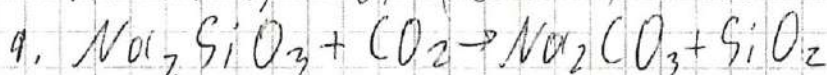
1.  $\Delta H = -1561 + (-394) - (-1131) - (-911) = 87 \text{ (кДж/моль)}$

2. экзотермическая реакция

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

$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{12}{106} = 0,113 \text{ (моль)}$  - в удлинке

$\Delta H = 87 \cdot 0,1 = 8,7 \text{ (кДж)}$



$\Delta S = 135 + 42 - 114 - 198 = -135 \text{ (Дж/моль}^\circ\text{К)}$

5.  $\Delta S = 114 + 198 - 135 - 42 = 135 \text{ (Дж/моль}^\circ\text{К)}$

$\Delta G = 8,7 - 298 \cdot 135 \cdot 10^{-3} = -31,53 \text{ (кДж/моль)}$  - возможно самопроизвольное протекание

самостоятельное протекание

$\Delta G (\text{при } 1600^\circ\text{C}) = 8,7 - 1843 \cdot 135 \cdot 10^{-3} = -244,15 \text{ (кДж/моль)}$

- возможно самопроизвольное протекание.

6. Прямая реакция - производство стекла

Обратная - получение карбоната натрия

11-1

2. Электролиз  $\text{Me}_2\text{Cl}_2$

$\text{Me}$  на катоде  $\Rightarrow m(\text{Me}) = 2,36 \text{ (г)}$

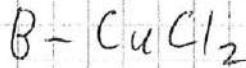
$\text{Cl}_2$  на аноде

$m(\text{Cl}_2) = 5 - 2,36 = 2,64 \text{ (г)}$   $\omega(\text{Cl}_2) = \frac{2,64}{5} = 0,528$

$n(\text{Cl}_2) \omega(\text{Me}) = 1 - 0,528 = 0,472$

Если металл одновалентный  $M(\text{Me}) = 35,5 \cdot 0,472 \cdot 0,528 = 31,435$  - не подходит. Если металл двухвалентный,

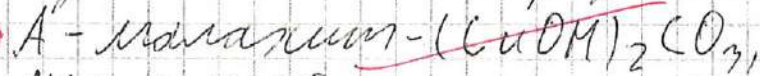
то  $M(Me) = 31,435 \cdot 2 = 63,54 - Cu$



то  $n(Cl_2) = \frac{2,64}{47} = 0,0372 \text{ моль}$

$V(Cl_2) = 22,4 \cdot 0,0372 = 0,833 \text{ л}$

1. Вещество А содержит Cu, имеет количество атомов Cu кратное двум, используется как дурной пахнущий концентрат с сильной раздражающей силой запаха не с потерей запаха при нагревании. Из этого можно предположить что



$M(CuOH)_2CO_3 = 220 \text{ г/моль}$

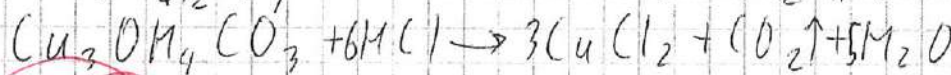
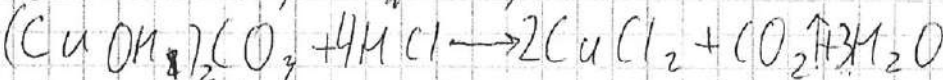
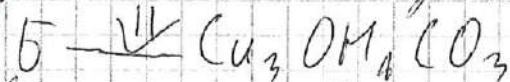
тогда вещество Б имеет  $M_B 1,441$  раз больше:

$220 \cdot 1,441 = 317 \text{ г/моль}$

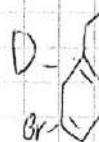
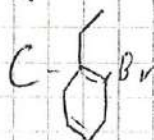
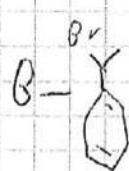
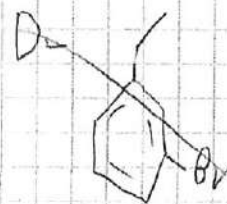
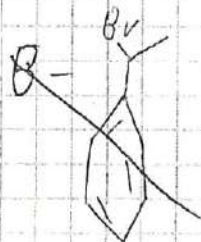
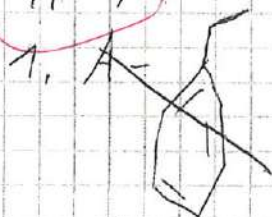
т.к. атомная масса меди 63,5 г/моль, то:

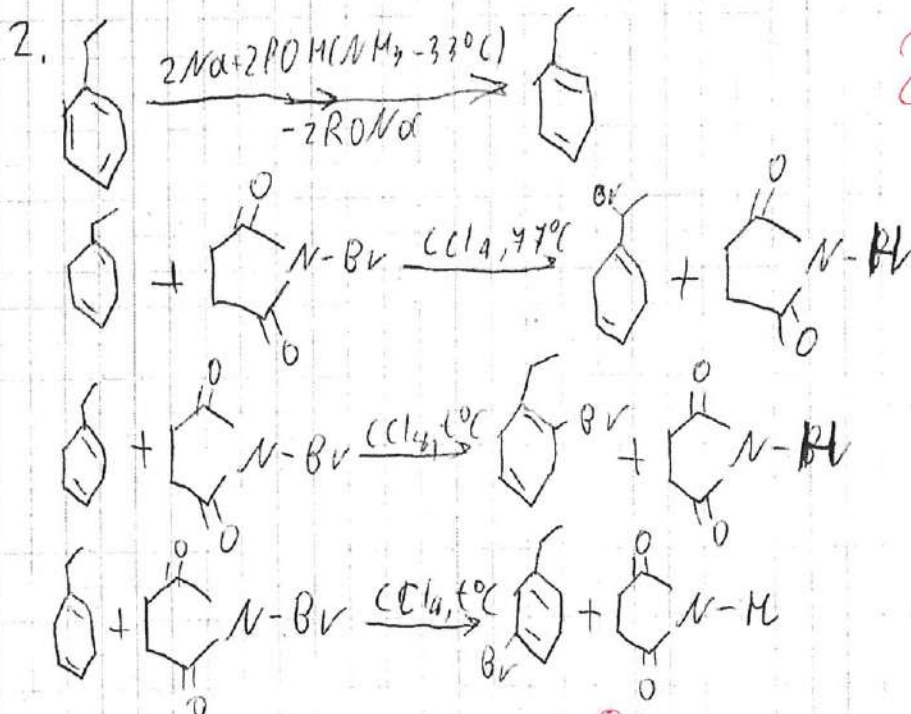
$317 - 63,5 = 253,5 \text{ г/моль}$  - масса остальных элементов

это количество меди:



11-3





2+2

2+2

0

0

2

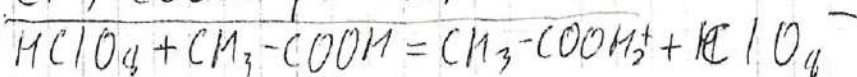
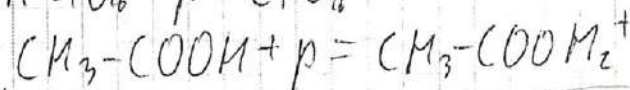
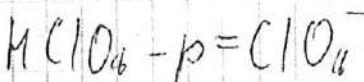
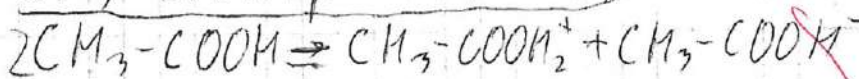
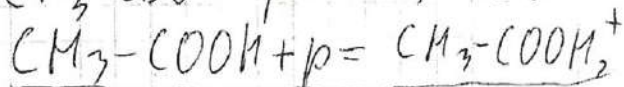
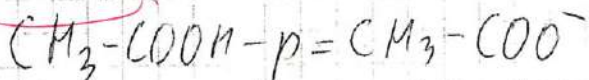
2

12

3. EWG:  $\text{OCH}_3$  (-I, +M)  $\text{C}(\text{O})\text{NH}_2$  (-I, -M)  
EDG:  $\text{C}_2\text{H}_5$  (+I, -M)

4. Y-EWG X-EDG

11-2



$$M(\text{карекса}) = 196 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{HClO}_4) = 15,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,01 = 1,55 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$m(\text{карекса}) = 196 \cdot 1,55 \cdot 10^{-4} \text{ г} = 0,032 \text{ мг}$$

$$n(\text{карекса}) = 0,15 : 0,03 = 5 \text{ таблеток}$$

5

5

5

15

