



ШИФР

акб7

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 1.02.2026

ФИО участника (полностью) Мамурова Дарья Макашиевна

**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 в аудитории, которое ему указано дежурными преподавателями;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца, выданные в аудитории;
- 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);
- иметь при себе или пользоваться любыми 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.

#### Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист «Письменная работа», читает правила и ставит подпись, подтверждающую ознакомление с Правилами проведения.

На 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 ручки, 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, 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

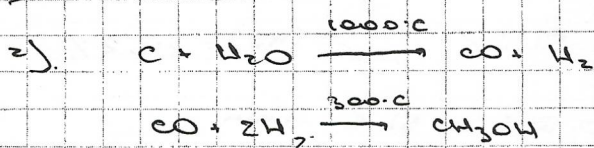
(подпись участника олимпиады)



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

Задача 11-2.

1). ВВ:  $\text{CH}_3\text{OH}$  ( $M = 32 \text{ г/моль}$ ,  $w(\text{H}) = 12.5\%$ ,  $w(\text{O}) = 50\%$ )



$$T = 1000 + 273 = 1273 \text{ K}$$

$$p = 760 \text{ мм. рт. ст.} = 101.325 \text{ кПа.}$$

$$m = \rho \cdot V \Rightarrow$$

$$pV = \nu RT \Rightarrow \text{или } pV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow pM = \frac{m}{V} RT, \Rightarrow M = \frac{pRT}{\rho} =$$

$$\Rightarrow M (\text{г/моль}) = \frac{101.325 \cdot 8.314 \cdot 1273}{15.28} = 67.5 \text{ г/моль}$$

Смесь  $\uparrow$  состоит из  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2$

$$M (\text{г/моль}) = x(\text{CO}) \cdot 28 + x(\text{H}_2) \cdot 2 \quad \text{+ вода}$$

$$x(\text{CO}) = 1 - x(\text{H}_2)$$

$$15.28 = (1 - x(\text{H}_2)) \cdot 28 + x(\text{H}_2) \cdot 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 15.28 = 28 - 28x(\text{H}_2) + 2x(\text{H}_2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x(\text{H}_2) = 0.4892 \Rightarrow x(\text{CO}) = 0.5108$$

$$x(\text{CO}) = 51.08\% \quad \text{или } x = n$$

$$x(\text{H}_2) = 48.92\%$$

$$w(\text{CO}) = \frac{28 \cdot 0.5108}{15.28} = 0.936 \text{ (93.6\%)} \quad \text{+ вода?}$$

$$\text{или } w(\text{H}_2) = 6.4\%$$



$$\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(\text{CO}) = 0.2446 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$n(\text{CO}) = n(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.2446 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = 0.4892 \cdot 0.6667 = 0.326 \text{ моль}$$

Правильно! Ответ верный, а решение

11-18  
11-12  
11-16  
11-22  
Σ68



$$n(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.163 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO})_{\text{ост}} = 0.3478 \text{ моль}, \quad n(\text{H}_2)_{\text{ост}} = 0.1632 \text{ моль}$$

$$n_{\text{обг}} = 0.1632 + 0.163 + 0.3478 = 0.634 \text{ моль}$$

$$x(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{0.163}{0.634} = 0.242$$

$$x(\text{CH}_3\text{OH}) = 24.2\% \quad x(\text{CO}) = 51.6\% \quad , \quad x(\text{H}_2) = 24.2\%$$

$$p_{\text{обг}} = 100 \text{ атм} \quad p(\text{CO}) = 100 \cdot 0.516 = 51.6 \text{ атм}$$

$$p(\text{H}_2) = 100 \cdot 0.242 = 24.2 \text{ атм}$$

$$p(\text{CH}_3\text{OH}) = 100 \cdot 0.242 = 24.2 \text{ атм}$$

$$K_p = \frac{p(\text{CH}_3\text{OH})}{p(\text{CO}) \cdot p(\text{H}_2)} = 0.0008 = 8 \cdot 10^{-4}$$

нет стехиометрии!

12

Задача 11-3 X-Ti ( $\text{XO}_2$  характерно для церия и в  $\text{HNO}_3$  ок. образ.  $\text{XO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ).

Y - ~~Ni~~ Ni (окислительные состояния +2, +4 и хлорирование протекает с образованием дихлоридов протактиния)

Задача 11-4 1)  $n(\text{AuCl}_3) = \frac{1.206}{163} = 0.0074 \text{ моль}$

$$c(\text{AuCl}_3) = \frac{0.0074}{0.006} = 1.23 \text{ моль/л}$$

2)  $V = \frac{0.0038}{1.23} = 0.00309 \text{ л.}$  - на 1 микродозу

$$t = \frac{0.00309 \text{ л}}{0.000005} = 618 \text{ с (10.3 мин.)}$$

Продолжение 11-3.

TiNi - используется в промышленности  
титан

Продолжение 11-4

3)  $V(2.) = \frac{(\pi d^3)}{6} = \frac{3.14 \cdot 0.000006^3}{6} = 1.13 \cdot 10^{-16} \text{ м}^3$

т.к. 85% перекисей в кислороде, то =>



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

$$V(\text{аэр}) = \frac{0.00309 \cdot 85}{100} = 0.00267 = 0.0000026 \text{ м}^3$$

$$\Rightarrow N(z) = \frac{0.0000026}{1.13 \cdot 10^{-16}} = 2.3 \cdot 10^{10} \quad (45)$$

$$4) N_{\text{обш}} = 0.0038 \cdot 0.85 \cdot 6.02 \cdot 10^{23} = 1.94 \cdot 10^{21}$$

$$N(\text{м}) = \frac{1.94 \cdot 10^{21}}{2.3 \cdot 10^{10}} = 8.43 \cdot 10^{10} \quad (45)$$

$$5) S(z) = \frac{(N_d)}{64} = \frac{3.14 \cdot 0.000006}{4} = 7.83 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2$$

$$S(\text{пов-м}) = S(z) \cdot N = 7.83 \cdot 10^{-11} \cdot 8.43 \cdot 10^{10} = 2.386 \text{ м}^2 \quad (25)$$

6).

Тип. д. ест.	Пример	Д. фаз.	Дисперсионная фаз.
--------------	--------	---------	--------------------

Аэрозоли.	Туман, дым	миз	газобр.
-----------	------------	-----	---------

1. Пена	Мыльная пена	газобр.	миз.
---------	--------------	---------	------

2. Эмульсия	Молоко	миз.	миз
-------------	--------	------	-----

3. Золи	Кровь	мб	миз.
---------	-------	----	------

5). Обоснования амбигуэнтности:

1. Частицы разного размера оседают в разн. отделах дых. путей.

2. Изгибы дых. путей приводят к разному накоплению АЧУ в изгибах бронх.

Продолжение 11.3.



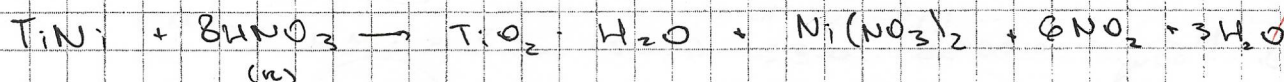
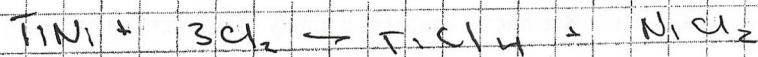
$$\Phi_{\text{O}_2} = 0.0625 = \text{м}(\uparrow) = 0.0625 \cdot 32 = 2^\circ / \text{мин} (\text{H}_2)$$

$$m(\text{Ti}_2\text{Ni}) = (48 \cdot 59) = 107^\circ / \text{мин} \quad 107 - 53.23\%$$

$$m(\text{мб. пр}) = 46 + 48 + 48 + 58 = 201^\circ / \text{мин}.$$



$$\frac{m(\text{TiN}_2)}{m(\text{мб. нр})} = \frac{107}{201} = 0.5323$$

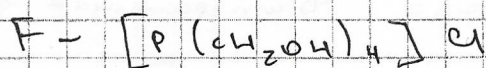
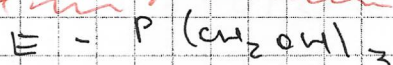
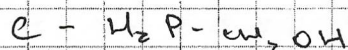


(NI) A -  $\text{PH}_3$

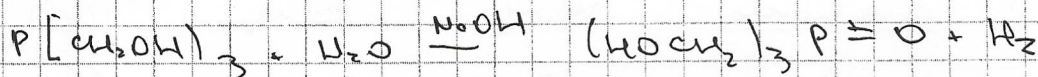
$$w(\text{H}) = \frac{3}{34} \cdot 100\% = 8.824\%$$



$$w(\text{H}) = \frac{2}{30} \cdot 100\% = 6.667\%$$



$$w(\text{C}) = \frac{48}{188} \cdot 100\% = 25.53\%$$



фосфор дугро двухвалентно