



ШИФР

акрв

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по химии

Дата проведения 01.02.2026

(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО участника (полностью) ЛЕБЕДЕВА Ульяна Станиславовна

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

(п

импиады)

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

Задача 11-2



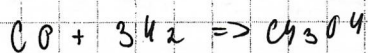
$$pV = \nu RT$$

$$p = 146,295 \text{ ТПа}$$

$$p = 760 \text{ мм рт.ст.} = 101,3 \text{ кПа}$$

$$T = 1000^\circ C + 273 = 1273 \text{ К}$$

$$1) \text{ б-б } CH_3OH (M = 32 \text{ г/мол})$$



$$pV = \frac{m}{M} RT$$

$$\Rightarrow M = \frac{pRT}{p}$$

$$\Rightarrow M = \frac{146,295 \cdot 8,314 \cdot 1273}{101,3} = 1528 \text{ г/мол}$$

$$M = x(CO) \cdot 28 + x(H_2) \cdot 2$$

$$x(CO) = 1 - x(H_2)$$

$$15,28 = (1 - x(H_2)) \cdot 28 + x(H_2) \cdot 2 \Rightarrow$$

$$15,28 = 28 - 28 \cdot x(H_2) + 2 \cdot x(H_2) \Rightarrow$$

$$x(H_2) = 0,4892 \Rightarrow x(CO) = 0,5108$$

$$x(CO) = 51,08 \%$$

$$x = n$$

$$x(H_2) = 48,92 \%$$

$$w(CO) = \frac{28 \cdot 0,5108}{15,28} = 0,936 (93,6\%) \quad w(H_2) = 6,4\%$$

$$\frac{n(H_2)}{n(CO)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(CO) = 0,244 \text{ моль}$$

$$n(CO) = n(CH_3OH) = 0,2446 \text{ моль}$$

$$n(H_2) = 0,4892 \cdot 0,667 = 0,326 \text{ моль}$$

$$w(CH_3OH) = 0,163 \text{ моль}$$

$$n(CO)_{\text{ост}} = 0,3478 \text{ моль}$$

$$n(H_2)_{\text{ост}} = 0,1632 \text{ моль}$$

1-10

2-13

3-17,5

4-11

Σ 51,5

Александр

$$n_{\text{общ}} = 0,1632 + 0,163 + 0,3478 = 0,634 \text{ моль}$$

$$X(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{0,163}{0,634} = 0,242$$

$$X(\text{CH}_3\text{OH}) = 42\%$$

$$X(\text{CO}) = 51,6\%$$

$$X(\text{H}_2) = 24,2\%$$

$$P_{\text{общ}} = 100 \text{ атм}$$

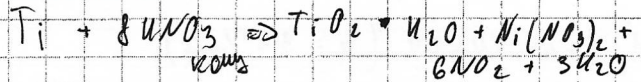
$$P(\text{CO}) = 100 \cdot 0,516 = 51,6 \text{ атм}$$

$$P(\text{H}_2) = 100 \cdot 0,242 = 24,2 \text{ атм}$$

$$P(\text{CH}_3\text{OH}) = 100 \cdot 0,242 = 24,2 \text{ атм}$$

$$K_p = \frac{P(\text{CH}_3\text{OH})}{P(\text{CO}) \cdot P(\text{H}_2)} = 0,0008 = 8 \cdot 10^{-4}$$

Задача 11-3



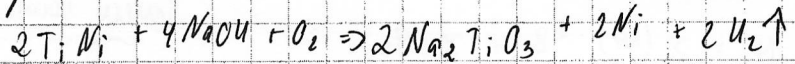
X - Ti (XO₂ где x не характеризует) образует XO₂ · H₂O в конц. HNO₃

Y - Ni (образует гидрат со ст. ок-л. 2 до +4)

TiNi используется в промышленности

$$M(\text{Ti}) = 0,0625 \cdot 46 = 1 \text{ г/моль}$$

Задача 11-4



$$n(\text{AlH}_3) = \frac{1,206}{163} = 0,0074 \text{ моль}$$

$$C_m(\text{AlH}_3) = \frac{0,0074}{0,006} = 1,23 \text{ моль/л}$$

$$V = \frac{0,0038}{1,23} = 0,00309 \text{ л - на 1 ммоль}$$

$$t = \frac{0,00309}{0,000005} = 618 \text{ с (10,3 мин)}$$

$$V(\text{H}_2) = \frac{(\pi d^3)}{6} = \frac{3,14 \cdot 0,000006}{6} = 1,13 \cdot 10^{-16} \text{ м}^3$$

Т.к. 85% переходит в азид, то =>

$$V(\text{азид}) = \frac{0,00309 \cdot 85}{100} = 0,0026 \text{ л} = 0,0000026 \text{ м}^3 \Rightarrow$$

$$N = \frac{0,0000026}{1,13 \cdot 10^{-16}} = 2,3 \cdot 10^{10}$$

$$N_{\text{общ}} = 0,0026 \cdot$$

$$N(\text{см}) = \frac{1,04 \cdot 10^{-11}}{1,3 \cdot 10^{-14}} = 0,43 \cdot 10^{10}$$

$$S = \frac{(\pi d^3)}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,000006}{4} = 1,3 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$$

$$S = 83 \cdot 10^{-11} \cdot 8,43 \cdot 10^{10} = 2,386 \text{ м}^2$$

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

Аэрозоли

Паш

Эмульсии

Золь

Линии, обложки

Молочко

Кровь

мил

газооб

мил

мил

газооб

мил

мил

мил

0

1

1

14

11-1

A - PCH_3

2,5

B - $\text{O}=\text{C}-\text{CH}_3$

2,5

C - $\text{H}_2\text{PCH}_2\text{OH}$

2,5

D - $\text{IP}(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_4$

0

E - $\text{P}(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_4$

0

F - $[\text{P}(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_4]\text{Cl}$

2,5

10

А где решение?
Уравнения?