



ШИФР

акрз

(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) Гайдисаниева Ментем Вугаровна

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

(олимпиады)

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

~~Задача 11-1~~

~~По условию в А 3-ч атомов Н~~
 ~~\Rightarrow Бинарное соединение~~
 ~~$\frac{3}{8.824} = 100 = 34, 34 - 3 = 31$~~

~~$\Rightarrow P = A - PH_3$~~

~~В~~

1-5

2-13

3-23

4-16

Задача 11-2

1) По условию $\frac{w(O)}{w(H)} = 4$ в веществе X,

\Rightarrow из водородного газа $CO + H_2 \xrightarrow{t} X$ 557

Возможные варианты: CH_2O , $CH_2 - CO_2$ и CH_3OH

Но в CH_3OH $\frac{w(O)}{w(H)} = \frac{16}{4} = 4$, поэтому соотношение не годится в качестве соединения, при угле 250° $w(O) = w(H)$

2) $C + H_2O \rightleftharpoons CO + H_2$

$CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$

3) $PV = nRT$, $P_1 = 760$ мм рт.ст.
 $= 101,325 \text{ кПа}$, $T = 1275$

$\rho_1 = \frac{P}{M} \cdot RT \Rightarrow \rho_1 = 146,295 \text{ г/л}$

10

$$\mu_{cp} = \frac{p_1 RT_1}{p_1} = 16,28 \text{ г/моль}$$

3) В газовой смеси меньшая доля
 $x \text{ CO}$ ($-x$: доля H_2) $15,28 \text{ г/моль}$
 $= 28 \cdot x + 12(1-x) \Rightarrow x = 0,541$

$$x(\text{CO}) = 54,1\% \quad x(\text{H}_2) = 45,9\% \Rightarrow$$

$$w(\text{CO}) = \frac{x(\text{CO}) \cdot M(\text{CO})}{\mu_{cp}} = 93,46\% \text{ а вода?}$$

Пусть образовалось y молей CH_3OH



$$y = 0,163 \quad ; \quad x(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{0,163}{0,348 + 0,15} = 24,18\%$$

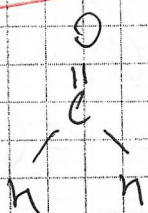
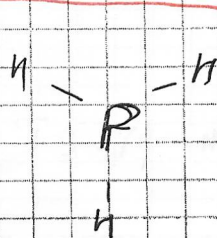
3) $x(\text{H}_2) = 24,18\%$

$$K_p = \frac{p(\text{CH}_3\text{OH})}{p^2 \text{H}_2 \cdot p_{\text{CO}}} = \frac{0,2418 \cdot p_0}{0,2418^2 \cdot p_0^2 \cdot 0,5164 \cdot p_0} = \frac{8}{p_0}$$

$$p_0 = 100 \text{ атм} \cdot \frac{V_{\text{кон}}}{V_{\text{нач}}} = 100 \text{ атм} \cdot \frac{0,674}{1} = 67,4 \text{ атм}$$

$$K_p = 1,76 \cdot 10^{-3}$$

Задача 11-1



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

N 11-4

$$M = 163 \text{ г/моль} ; n = \frac{1206 \text{ моль}}{163} = 0,00740 \text{ моль}$$

$$1) c_m = \frac{0,00740 \text{ м}}{\frac{6}{100}} = 1,23 \text{ м}$$

$$2) V_{p-pa} = \frac{v_{нар}}{c_m} = \frac{0,00380}{1,23} = 3,09 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$= 3,09 \text{ мм} = 3090 \text{ нм}$$

$$t = \frac{3090}{5,00} \text{ с} = 618 \text{ с} = 10,3 \text{ мин}$$

$$3) V_{aэр} = 0,85 \cdot V_{p-pa} = 2,63 \text{ мм} = 2,63 \cdot 10^{-12} \text{ мкм}^3$$

$$v = \frac{(\pi d^3)}{6} = \frac{3,14 \cdot (16,00)^3}{6} = 113 \text{ мкм}^3$$

$$\Rightarrow N = \frac{V_{aэр}}{v_{нар}} = \frac{2,63 \cdot 10^{12}}{113} = 2,33 \cdot 10^{10} \text{ ч-ч}$$

$$4) n_{ч-ч} = c V_{ч-ч} = 1,23 \cdot 10^{-15} \frac{\text{моль}}{\text{мкм}^3}$$

$$N_{мон} = n_{ч-ч} \cdot N_A = 8,4 \cdot 10^4 \text{ ч-ч}$$

$$5) S = \pi r^2 = 28,26 \text{ мкм}^2$$

$$S_{обш} = 2,33 \cdot 10^{10} \cdot 28,26 = 0,658 \text{ м}^2$$

Задача 11-3

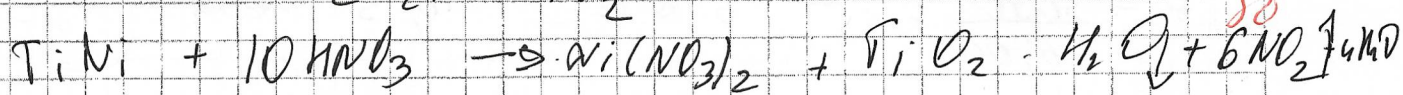
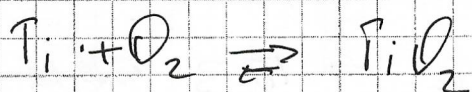
35 35 35

$$M_{\text{газа}} = 32 \cdot 0,0625 \text{ г/моль} = 2 \text{ г/моль}$$

Это H_2 . По описанию X-Ti (имеет TiO_2)
или XY зашифрован в пошловце,
то H_2 и Ti имеют $\text{Ti-Ni} \Rightarrow$



$$(119 + 52) \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,5823 = 102 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = (48 + 54) \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$



4) В стоматологии из-за высокой эластичности
титановый сплав подвергается значительному
изгибу без деформации. Применяется
в брекетах (для выравнивания зубов)
В хирургии как сосудистый стент - из-за
эластичности сплав формирует и биосовместимости

25

23