

ШИФР

92

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии В 11 классе  
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Моисеева Владислав Максимович

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

Дата проведения 01.02.20

#### 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 папки «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

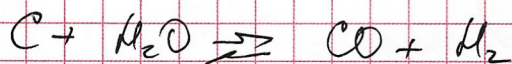
Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
22	20	14,5	11,5	68

Заполняется проверяющим!

*Handwritten signature*

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

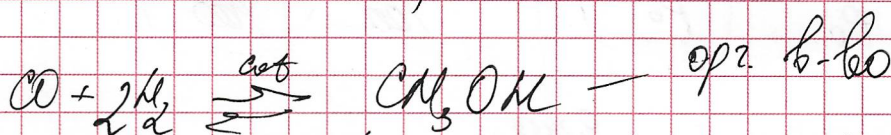
# Задача 11-2



2,5

$$pV = nRT \rightarrow pV = \frac{m}{M} RT \rightarrow M = \frac{m \cdot R \cdot T}{p \cdot V} = \rho \cdot \frac{RT}{p}$$

$$= 0,146295 \frac{г}{л} \cdot \frac{8,314 \cdot (1000 + 273)}{101,325} = 15,28$$



7,5

$$\omega(CO) = 50\%, \omega(H_2) = 50\% \text{ — подходит}$$

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

$$x = 0,51077$$

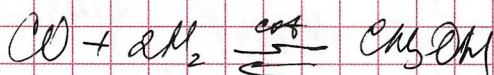
$$x(CO) = 0,51077$$

$$x(H_2) = 0,48923$$

$$\omega(CO) = \frac{28 \cdot 0,51077}{15,28} = 93,6\%$$

2,5

$$\omega(H_2) = \frac{2 \cdot 0,48923}{15,28} = 6,4\%$$



$$\begin{matrix} 1,0864 & 1,0406 & — \\ \Delta & -0,3469 & -0,6937 & +0,3469 \\ C & 0,7395 & 0,3469 & 0,3469 \end{matrix}$$

$$\Sigma = 1,4333$$

$$\begin{matrix} \text{в моль} & \omega(CO) = 1,0864 & = 2,27 \text{ моль} \\ & \omega(H_2) = 1,0406 & \end{matrix}$$

стр 1

$$y(\text{CO}) = \frac{0,7385}{1,4333} = 51,6\%$$

$$y(\text{CH}_3\text{OH}) - y(\text{H}_2) = \frac{0,3468}{1,4333} = 24,2\%$$

$$K_p = K_c = \frac{\frac{0,3468}{1,4333}}{\frac{0,7385}{1,4333} \cdot \left(\frac{0,3468}{1,4333}\right)^2} = 8,008$$

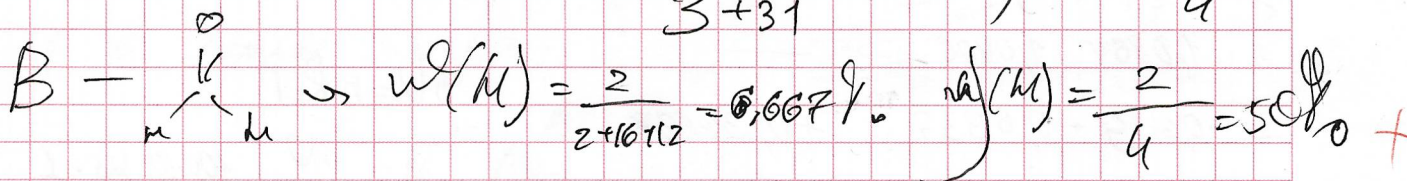
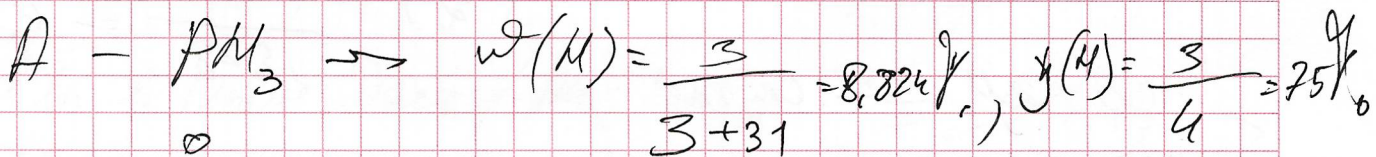
Т.к в газоре увеличивается число, то  $K_c = K_p$

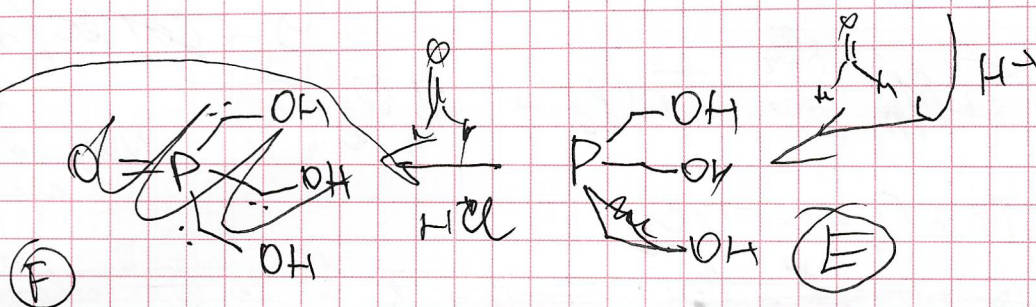
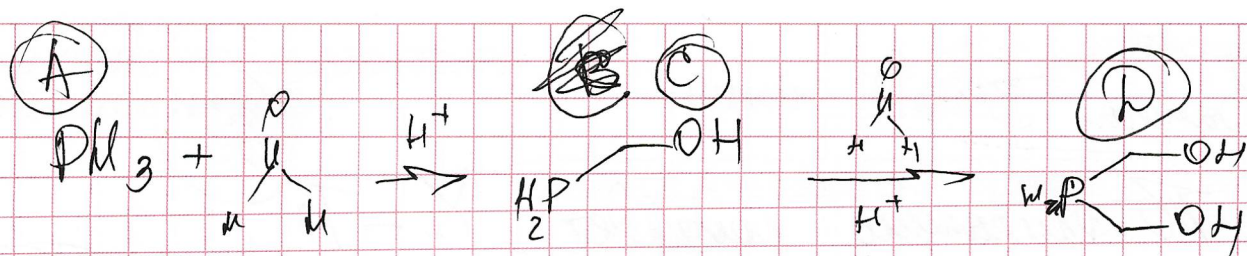
$$K_p = \frac{\frac{P_{\text{CH}_3\text{OH}}}{P_0}}{\frac{P_{\text{CO}}}{P_0} \cdot \left(\frac{P_{\text{H}_2}}{P_0}\right)^2} = \frac{\frac{24,2}{100}}{\frac{51,6}{100} \cdot \left(\frac{24,2}{100}\right)^2} = 8,008$$

$$\frac{P(\text{CH}_3\text{OH})}{P_0} = \frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n_{\text{общ}}} \rightarrow P(\text{CH}_3\text{OH}) = 24,2 \text{ атм}$$

$\frac{100 \cdot 101,325}{1,4333}$

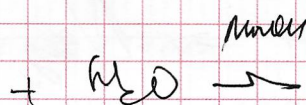
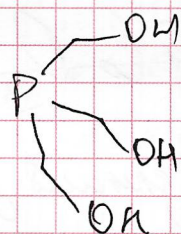
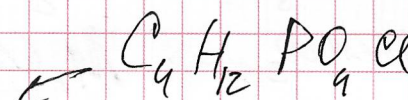
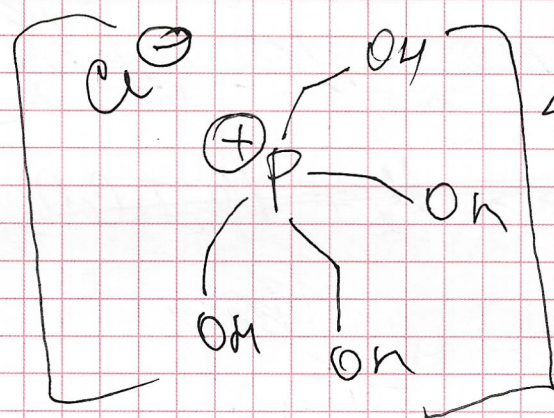
Задача 5 I



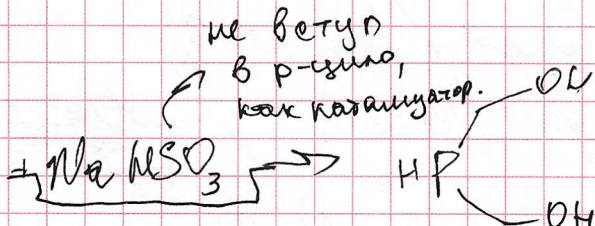
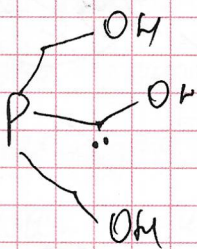


$\text{M}(\text{C}) = 23,187 \rightarrow 12 \cdot 4 : 0,25797 = 190,5$

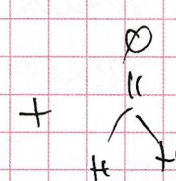
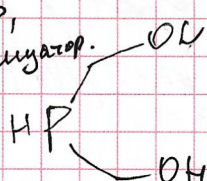
значит там есть  $\text{Cl}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{C}_4$ ,  $\text{O}_4$  и  $\text{H}_{12}$



продолжение на ~~другой лист~~ стр 5 и 8



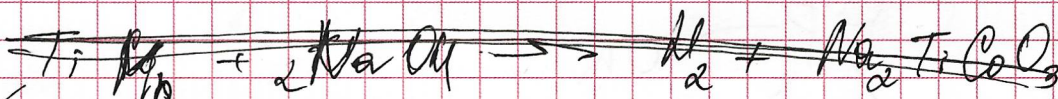
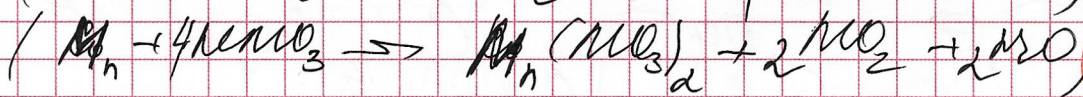
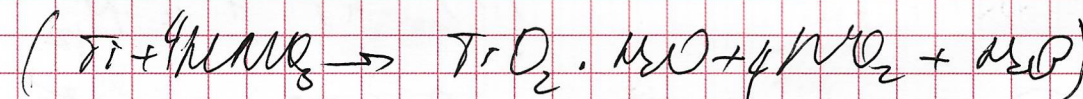
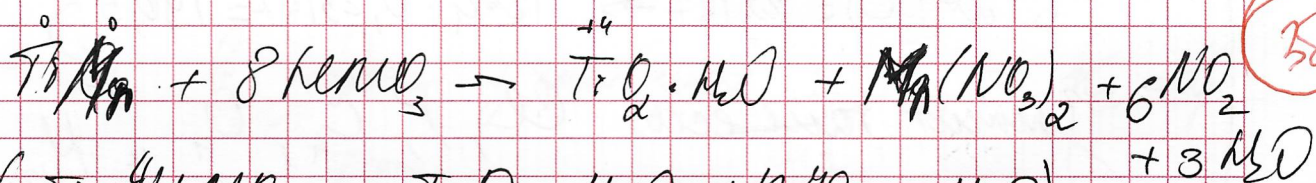
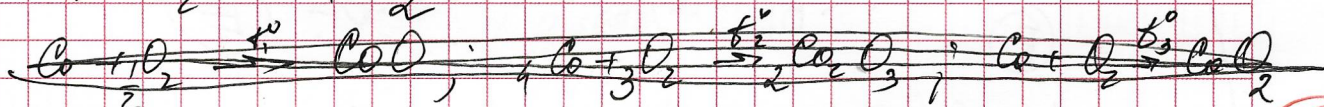
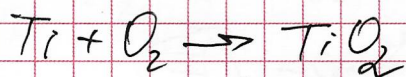
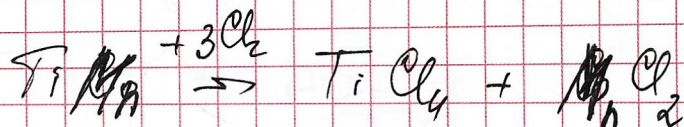
не ветур в р-цию, как катализатор.



# Задача 3

В описании подается X - Ti

Y - Co/Cr/Mn



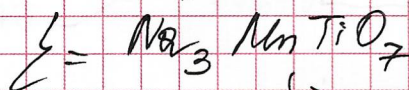
$$O_2 \quad \frac{x=2}{32} = 0,0625 \rightarrow X - H_2$$

~~$$M = 106,9 \xrightarrow{107 \cdot 0,5323} 200,8$$~~

$$107 \xrightarrow{0,5323} 201 \rightarrow Na_2TiCoO_3$$

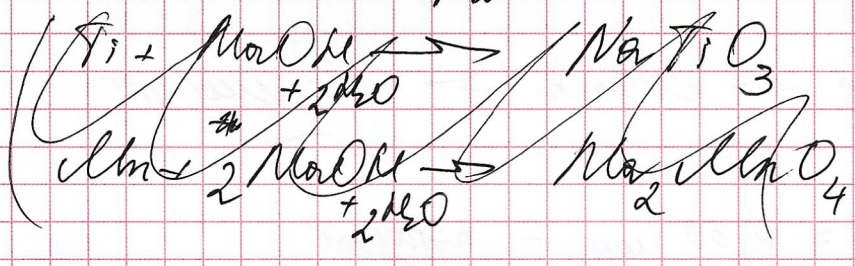
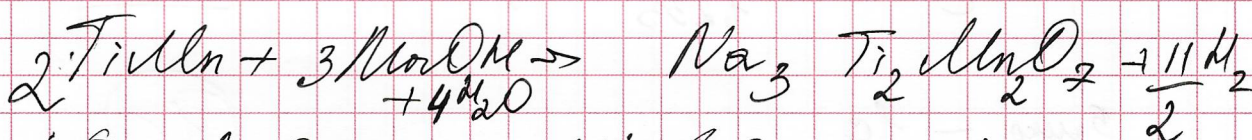
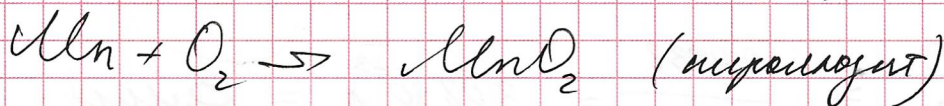
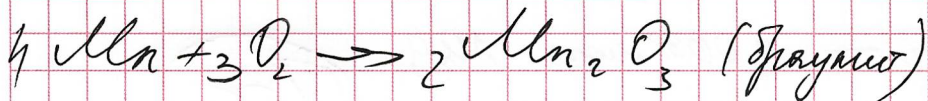
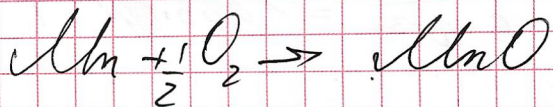
$$M(Ti Mn) = 103 \xrightarrow{0,5323} 183,5 - \text{группов удвоить}$$

Mn в NaOH дает  $Na_2MnO_4$   
Ti в NaOH дает  $Na_2TiO_3$



т.к.  $M=387$ , то металл только Mn

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



Ti используется в качестве прожектор

Mn используется в полупроводниковых крист.  
(MnO<sub>2</sub>) инертном твердом р-теле (для углерода)

Ti и Mn обладают антиискровой стойкостью  
что важно в сварочном (и коррозийном)

Задание 1- предложение

$$M(\text{E} + \text{H}_2\text{O}) = 142$$

$$M(\text{X}_{\text{амб}}) = 142 - 0,7038 \cdot 142 = 42$$

# Задание 11-4

$$1. \quad \rho = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{\rho_{\text{мн}}} = \frac{\frac{1,208}{103}}{6 \cdot 10^{-3}} = 1,233 \cdot 10^3 \text{ М}$$

$$2. \quad 1 \text{ мкм} = 0,0038 \text{ ммоль AlCl}_3$$

$$V = \frac{n}{\rho} = \frac{0,0038}{1,233} = 3,08 \cdot 10^{-3} \text{ л} = 3 \text{ мл}$$

$$5 \text{ мкл} = 1 \text{ с}$$

$$3 \cdot 10^3 \text{ мкл} = 1 \text{ с} \rightarrow 600 \text{ сек} \rightarrow 10 \text{ минут}$$

$$3. \quad 3 \text{ мм} \cdot 0,85 = 2,55 \text{ мм} - \text{аэрозоль}$$

$$V = \frac{\pi d^3}{6} = \frac{\pi \cdot (6 \cdot 10^{-6})^3}{6} = 1,13097 \cdot 10^{-20} \text{ мм}^3$$

$$1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ см}; \quad 1 \text{ см}^3 = 1 \text{ мм}^3$$

↓  
объем капли

$$n = \frac{N}{N_A} \rightarrow \frac{N_{\text{кап}}}{N_A}$$

$$\frac{2,55}{1,13 \cdot 10^{-20}} = 2,256 \cdot 10^{20} - \text{число капель}$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$n = \rho \cdot V = 1,13097 \cdot 10^{-23} \text{ л} \cdot 1,233 = 1,39328 \cdot 10^{-23}$$

$$\rightarrow N = n \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 8,387 \cdot 10^{23} \approx 8-9 \text{ миллиардов}$$

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

1. Показанным пути представляют мерцательным  
Эпителием, у которого есть ворсинки, т.е.  
поверхность не ровная  $\rightarrow$  образовывать  
ровный слой не получится. (25)

2. Эпителий будет забиваться под ворсинки

3. Мелкие молекулы проникают всасываться в клетки

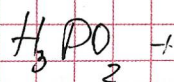
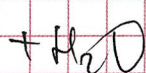
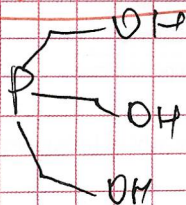
4. В капиллярах (верхних) дых. пути сидят  
большие молекулы, чем в нижних, т.к. во  
глубинах слоев ткани добываются.

$4 \cdot 13 \cdot 10^{-20} \text{ см}^3$  —  $\sqrt{\text{одна часть}}$  всего 05  
 $\sqrt{\text{всех частей}}$  — 2,55 мм. Необходимо  
перевести это в площадь, зная формулу  $S_{\text{шара}}$

№	Тип	Принцип	Дисперс.	Дисперсион.	
1	Газ в воде	Газовая	газофр.	жидкая.	15
2	Эмульсия	Крем	жидкая	жидкая	15
3	Пен	Слив	твердая (чаша)	твердого (в чаше)	05
4	Аэрозоль	Опрыскивание	жидкая / твердая	газообразная	15
5	Конденсат	Туман	жидкая	газообразная	15

11,5

1 Продолж



Продолжим, Переходит в ионную  $\text{H}_3\text{PO}_2^-$

22