

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия М А С Л О В А

Имя Е К А Т Е Р И Н А

Отчество А М И Т Р И Е В Н А

Дата рождения 2 0 0 3 2 0 0 7

Город участия Н И Ж Н И Й Т А Г И Л

Аудитория 3 1 4

Телефон 8 9 0 5 8 0 1 0 4 7 9

Дата 0 3 0 2 2 0 2 4

Подпись

*Маслова*

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**Проверочный лист**  
**Заполняется участниками**

**Направление**

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input type="checkbox"/> физика
<input checked="" type="checkbox"/> химия		

**Класс**

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	--	-----------------------------

**Город участия**      И И Ж Н Ц Й Т А Г Ч Л

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов                      Количество черновиков к проверке

Время выхода с                      :                      до                      :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

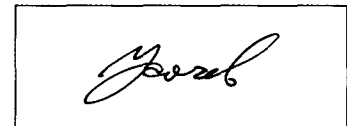
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	0	20	2	0	0				
Балл члена жюри №2	5	0	20	2	0	0				

**Итоговый балл**      27

**Подпись члена жюри №1**



**Подпись члена жюри №2**



**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



## Бланк ответов

задача №1.

$$1 \text{ г.л}^3 = 1000 \text{ см}^3$$

Масса раствора  $V = 1 \text{ г.л}^3$ :

$$m(\text{р-ра}) = 1000 \cdot 1,53 = 1530 \text{ (г)}$$

$$\eta(\text{H}_3\text{PO}_4) = 11 \text{ моль}$$

$$M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 3 \cdot 1 + 31 \cdot 1 + 16 \cdot 4 = 98 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = M(\text{H}_3\text{PO}_4) \cdot \eta(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98 \cdot 11 = 1078 \text{ (г)}$$

$$\omega(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{m(\text{H}_3\text{PO}_4)}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\% = \frac{1078}{1530} \cdot 100\% = 70,5\%$$

Ответ: 70,5%

задача №3.

$$C = k \cdot h$$

$$1) V(\text{р-ра}) = 100 \text{ см}^3$$

$$C(\text{ZnCl}_2) = 1 \cdot 10^{-4} \text{ г/см}^3$$

$$h = 55 \text{ мм} = 5,5 \text{ см}$$

$$m(\text{ZnCl}_2) = C \cdot V = 1 \cdot 10^{-4} \cdot 100 = 1 \cdot 10^{-2} \text{ (г)} \rightarrow \text{в стандартном р-ре V}$$

$$M(\text{ZnCl}_2) = 65 \cdot 1 + 35,5 \cdot 2 = 136 \text{ г/моль}$$

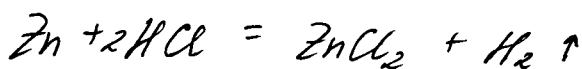
$$\omega(\text{Zn}) = \frac{M(\text{Zn}) \cdot 100\%}{M(\text{ZnCl}_2)} = \frac{65}{136} \cdot 100\% = 47,8\%$$

Масса Zn в стандартном растворе:  $m(\text{Zn}) = m(\text{ZnCl}_2) \cdot \omega(\text{Zn}) =$

$$= 1 \cdot 10^{-2} \cdot 0,478 = 4,78 \cdot 10^{-3} \text{ г} \quad C(\text{Zn}) = 4,78 \cdot 10^{-5} \text{ г/см}^3$$

$$k = \frac{C}{h} = \frac{4,78 \cdot 10^{-5}}{5,5} = 8,69 \cdot 10^{-6}$$

$$2) m(\text{навески сплава}) = 0,521 \text{ г} \quad V(\text{р-ра}) = 100 \text{ см}^3$$



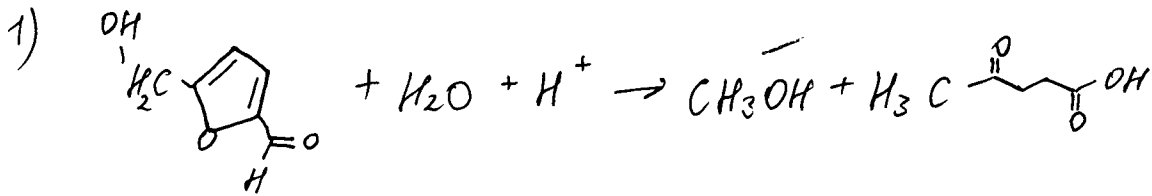
$$h = 48 \text{ мм} = 4,8 \text{ см}$$

$$C(\text{Zn}) = k \cdot h = 8,69 \cdot 10^{-6} \cdot 4,8 = 4,17 \cdot 10^{-5} \text{ г/см}^3$$

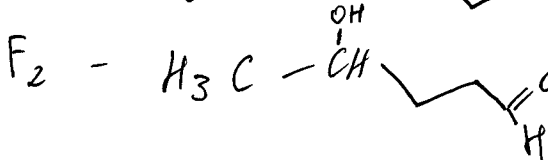
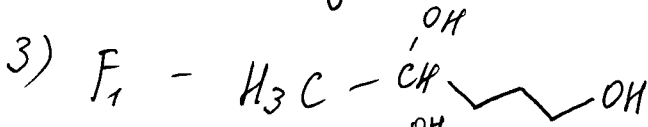
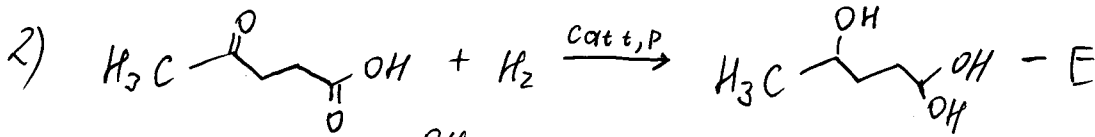
$$m(\text{Zn}) = C(\text{Zn}) \cdot V(\text{р-ра}) = 4,17 \cdot 10^{-5} \cdot 100 = 4,17 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

$$\omega(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{m(\text{сплава})} \cdot 100\% = \frac{4,17 \cdot 10^{-3}}{0,521} \cdot 100\% = 0,8\% \quad \text{Ответ: } 0,8\%$$

задача №4

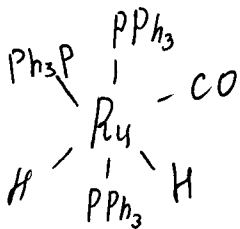


A -  $\text{CH}_3\text{-OH}$

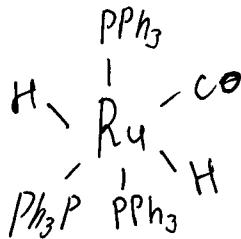


катализатор гидрирования:

цис-изомер:



транс-изомер:



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

C -  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

задача №5

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$$

1) В таблице Менделеева атомная масса элемента рассчитывается как средняя масса всех его изотопов в процентном соотношении.

Пусть x - содержание изотопа <sup>12</sup>C.

## Бланк ответов

задача №5.

Тогда  $100-x$  - содержится  $^{14}\text{C}$ .

$$12x + 14(100-x) = 12,01115$$

$$x \approx 99,44$$

0,56% - содержание  $^{14}\text{C}$  в природной смеси

2) кол-во атомов в 1 г углерода:

$$\eta = \frac{1}{12,01115} = 0,083 \text{ моль}$$

$$N = \eta \cdot N_A = 0,083 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,5 \cdot 10^{23}$$

Из них доля изотопов  $^{14}\text{C}$ :

$$N(^{14}\text{C}) = 5 \cdot 10^{22} \cdot 0,56 \cdot 10^{-2} = 0,28 \cdot 10^{20}$$

Каждую минуту в природе содержится происходит 13,6 распадов из кол-ва этих атомов.

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}} \quad t = t_{\text{лет}}, \quad T_{1/2} = 5730 \text{ лет}, \quad N_0 = 2,8 \cdot 10^{19}$$

$$N = 2,8 \cdot 10^{19} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$$

при кол-ве  $N(^{14}\text{C})$  в образце =  $2,8 \cdot 10^{19}$  происходит 13,6 распадов массой 1 г природного содержания

при кол-ве  $N(^{14}\text{C})$  в образце угля =  $x$  происходит 11,6 распадов.

Пропорция:

$$2,8 \cdot 10^{19} - (13,6 \pm 0,2)$$

$$x - (11,6 \pm 0,2)$$

$$x = \frac{2,8 \cdot 10^{19} \cdot 11,6}{13,6} = 2,39 \cdot 10^{19} - \text{такое кол-во изотопов}$$

изотопов  $^{14}\text{C}$  осталось в образце угля.

Отсюда можно вычислить возраст угля

$$2,39 \cdot 10^{19} = 2,8 \cdot 10^{19} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5730}}$$

$$\left. \begin{aligned} N_0 &= 2,8 \cdot 10^{19} \\ N &= 2,39 \cdot 10^{19} \\ T_{1/2} &= 5730 \end{aligned} \right\}$$



# Бланк ответов



