



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия БОРОДУЛИКА

Имя ВЕРОИКА

Отчество АРКАЩЬЕВНА

Дата рождения 16 02 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория ГУКЧОЧ

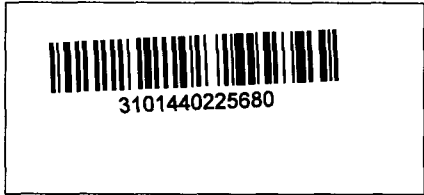
Телефон +79214434574

Дата 03 02 2024

Подпись

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**

информатика       история       математика  
 обществознание       русский язык       физика  
 химия

**Класс**

8       9       10       11

**Город участия**      ЕКАТЕРИНБУРГ

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов 0      Количество черновиков к проверке

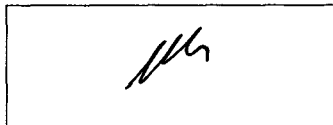
Время выхода с      :      до      :

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

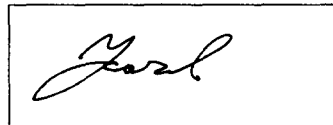
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	5	15	5	8	0				
Балл члена жюри №2	5	5	15	5	8	0				

**Итоговый балл**      38

**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

Дано:  $C_{K_3PO_4} = 11 \text{ моль/л}$   
( $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$ )

$\rho = 1,53 \text{ г/см}^3$

$\omega(K_3PO_4) = ?$

Решение:

$$C = \frac{\nu}{V} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{M \cdot V}; \nu = \frac{m}{M}$$

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{об-ва}}}; m_{\text{об-ва}} = \rho \cdot V$$

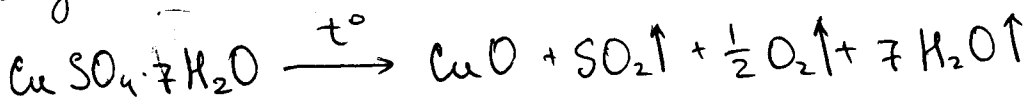
$$\omega = \frac{11 \text{ моль/л} \cdot (3 \cdot 39 + 16 \cdot 4) \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{1,53 \cdot 10^3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = 0,705 \quad 5$$

$$M(K_3PO_4) = 3 \cdot A_r(K) + A_r(P) + 4 \cdot A_r(O) \text{ (г/моль)}$$

Ответ: 70,5%

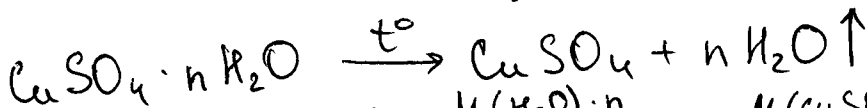
## Задача 2

$\omega_{\text{изм}} = 0,713$

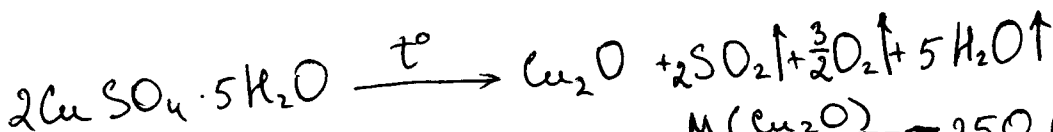


продукт: CuO

$$M(CuSO_4 \cdot 7H_2O) = \frac{M(CuO)}{1 - \omega_{\text{изм}}} = \frac{A_r(Cu) + A_r(O)}{1 - 0,713} = 279 \text{ г/моль} - \text{ке еомб. гетемб.}$$



тогда  $M(CuSO_4) = \frac{M(H_2O) \cdot n}{\omega_{\text{изм}}} = M(CuSO_4) + n \cdot M(H_2O) \Leftrightarrow n = 22$   
↑ не округлять



$$M(CuSO_4 \cdot 5H_2O) = 250 \text{ (г/моль)} = \frac{M(Cu_2O)}{(1 - \omega_{\text{изм}}) \cdot 2}$$

тогда Ответ: Cu<sub>2</sub>O.

## Задача 3

$C = k \cdot h$

$C_0 = 10^{-4} \text{ г/см}^3$

$h_0 = 55 \text{ мм}$

$V_0 = V' = 100 \text{ см}^3$

$h' = 48 \text{ мм}$

$m_{\text{zn}} = 0,52 \text{ г}$

Решение:

$$k = \frac{C'}{h'} = \frac{C_0}{h_0} \Rightarrow C' = \frac{C_0}{h_0} \cdot h' = 8,73 \cdot 10^{-5} \text{ (г/см}^3) = \frac{10^{-4} \text{ г/см}^3 \cdot 48 \text{ мм}}{55 \text{ мм}}$$

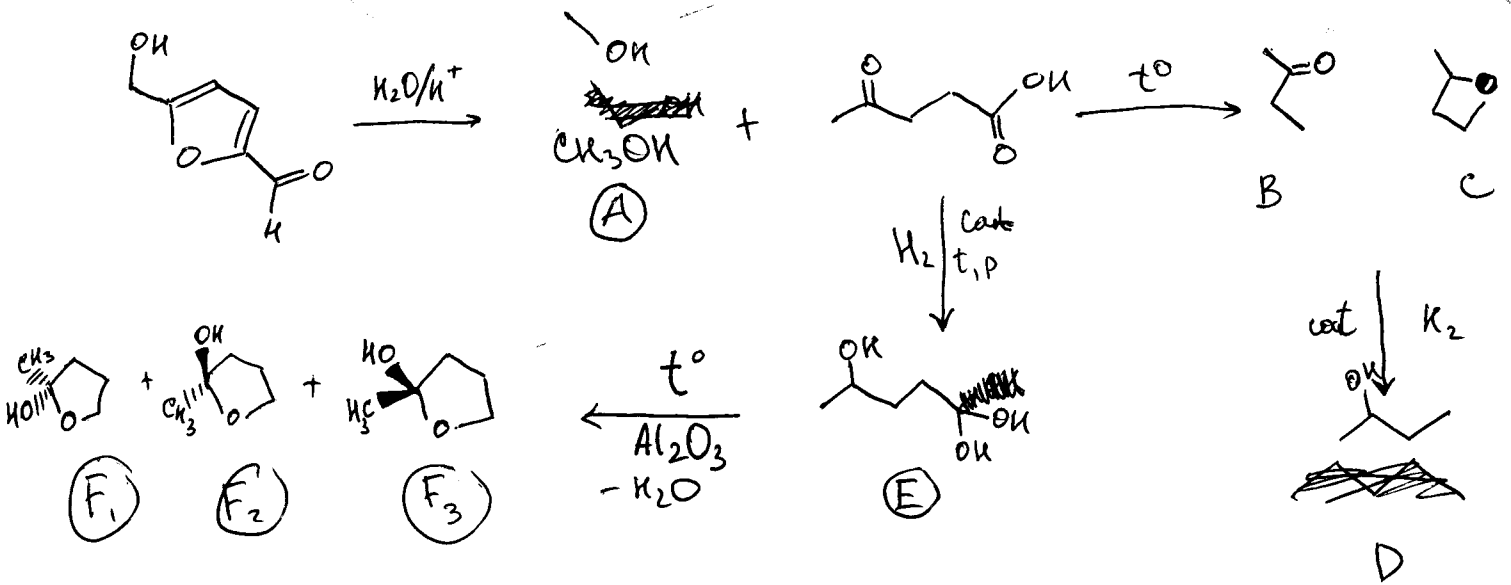
$$V' \cdot C' = m(\text{Zn}) = 8,73 \cdot 10^{-5} \text{ г/см}^3 \cdot 100 \text{ см}^3 = 0,00873 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{m_{\text{zn}}} = 0,0168 \text{ (или 1,68\%)}$$

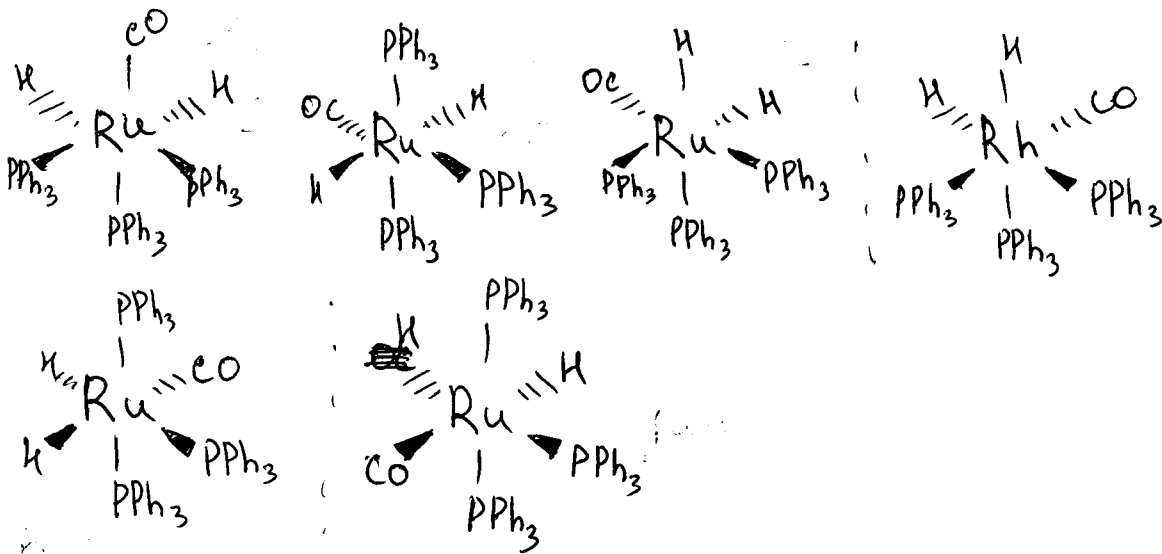
Ответ: 1,68% 15

пересчитать на Zn!

# Задача 4



В комплексном эм. ок. Ru  $\cdot + 2$ , м.к. у PPh<sub>3</sub> и CO заряд несут.



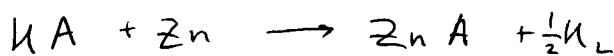
# Задача 5

$T_{1/2}(C^{14}) = 5730 \text{ лет}$   
 $N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$   
 $A_0 = 13,6 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$   
 $A_{\text{уг}} = 11,6 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$   
 $t_{\text{ог}} = 365 \text{ дней}$   
 $\text{погр: } \pm 0,2 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$   
 $t_{\text{уг}} = ? (\pm \dots)$

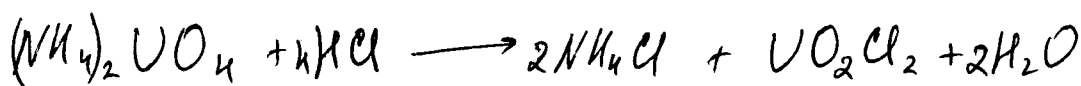
# Решение

$N_0 \sim A_0 \Rightarrow \frac{N_0}{N_{\text{уг}}} = \frac{A_0}{A_{\text{уг}}}$ ;  $N_0 = N_{\text{уг}} \cdot \frac{A_0}{A_{\text{уг}}}$ ;  $N_{\text{уг}} = N_0 \cdot \frac{A_{\text{уг}}}{A_0}$   
 $N_{\text{уг}} \sim A_{\text{уг}} \Rightarrow \frac{N_{\text{уг}}}{N_0} = \frac{A_{\text{уг}}}{A_0}$   
 $N_{\text{уг}} = N_0 \cdot \frac{1}{2}^{\frac{t_{\text{ог}}}{T_{1/2}}} = N_{\text{уг}} \cdot \frac{A_0}{A_{\text{уг}}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t_{\text{ог}}}{T_{1/2}}} \Leftrightarrow 1 = \frac{A_0}{A_{\text{уг}}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t_{\text{ог}}}{T_{1/2}}}$   
 тогда  $t_{\text{ог}}(\text{max}) = 1579 \text{ лет}$  — максимальный возраст образца  
 (при  $A_{\text{уг}} = 11,4 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$ ,  $A_0 = 13,8 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$ )  
 а  $t_{\text{ог}}(\text{min}) = 105 \text{ лет}$   
 (при  $A_{\text{уг}} = 11,8 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$ ,  $A_0 = 13,4 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$ )  
 газе суммарно  $t_{\text{ог}}(\text{сред}) = 1315 \text{ лет}$ .  
 узнаем  $\lambda(C^{14})$  в предположении равенства:  $\lambda(C^{14}) = \frac{A_0}{N_0}$   
 $\frac{1}{2} N_0 = N_0 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A_0 \cdot t \cdot 2}{N_0} = \lambda(C^{14})$   
 $N(C^{14}) = A_0 \cdot T_{1/2} \cdot 2 = 1,995 \cdot 10^{12} \cdot \lambda(C^{14})$ ;  $\lambda(C^{14}) = \frac{A_0}{N_0} = 8,36 \cdot 10^{-12} \text{ с}^{-1}$   
 $\lambda(C^{14}) = \frac{A_0}{N_0} = \frac{13,6}{1,995 \cdot 10^{12}} = 6,8 \cdot 10^{-12} \text{ с}^{-1}$

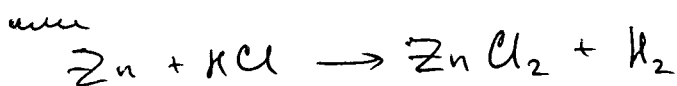
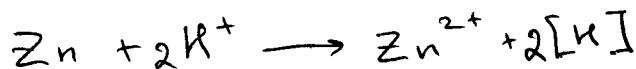
Задача 6



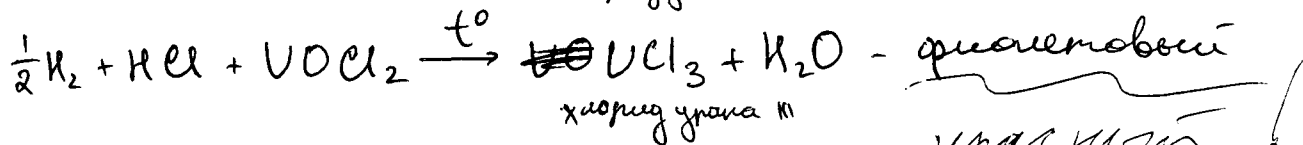
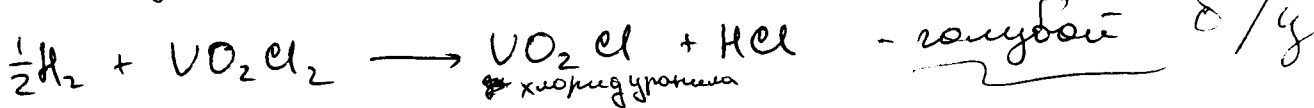
Тк  $VO_2^{2+}$  - желтый в растворе, предположим, что иона-катионная соль  $(NH_4)_2VO_4$ , тогда:



При опускании цинка в кислый раствор, образуется атомарный водород, <sup>очень активен.</sup> постепенно восстанавливая  $V^{6+}$  до  $V^{3+}$ :



так как в растворе присутствуют <sup>и HCl</sup> хлорид-ионы, то взаимодействие идет с ними



окраска соответствует

не полностью, условия  
не выполнены.

○



# Бланк ответов



