

Титульный лист

Направление ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия Л Е Х Н И Н

Имя В Л А Д И И Р

Отчество И Г О Р Е В И Ч

Дата рождения 0 6 0 4 2 0 0 4

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Д 3

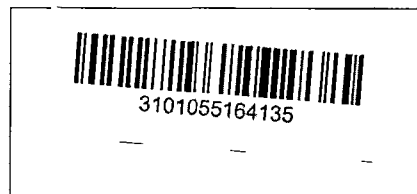
Телефон + 7 9 1 2 6 4 5 5 1 7 2

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

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 ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

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	50	0								
Балл члена жюри №2	50	0								

Итоговый балл 50

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

Инвариантная часть

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

Пусть m_k - начальное кол-во атомов калия-40

Составим уравнение пропорции атомов

$$m_k e^{-\lambda t} = 70 \frac{(m_k - m_k e^{-\lambda t})}{10}, \text{ где}$$

$m_k e^{-\lambda t}$ - кол-во атомов калия-40 после времени распада

$\frac{(m_k - m_k e^{-\lambda t})}{10}$ - кол-во атомов аргона-40, которое появилось при распаде калия-40

Выразим время t

$$m_k e^{-\lambda t} = 7 m_k (1 - e^{-\lambda t})$$

$$e^{-\lambda t} = \frac{7}{8}$$

$$\ln e^{-\lambda t} = \ln \frac{7}{8}$$

$$-\lambda t = \ln \frac{7}{8} \Rightarrow t_1 = \frac{\ln \frac{7}{8}}{-\lambda}$$

Выразим время полураспада

$$N_0 e^{-\lambda t} = \frac{N_0}{2}$$

$$e^{-\lambda t} = 2^{-1} \Rightarrow \ln e^{-\lambda t} = -\ln 2$$

$$-\lambda t = -\ln 2$$

$$t_2 = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

Найдем отношение и умножим на время полураспада t_2

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{\ln \frac{7}{8}}{-\lambda} \cdot \frac{\lambda}{\ln 2} = \frac{\ln \frac{7}{8}}{-\ln 2} = \frac{\ln(7 \cdot \frac{1}{8})}{-\ln 2} = \frac{\ln 7 + \ln 2^{-3}}{-\ln 2}$$

$$= -\frac{\ln 7}{\ln 2} + 3$$

все верно

$$\frac{t_1}{t_2} \cdot 1250 = \left(3 - \frac{\ln 7}{\ln 2}\right) \cdot 1250 \text{ или нет}$$

Ответ $\left(3 - \frac{\ln 7}{\ln 2}\right) \cdot 1250$ или нет

Блок 3 = 0.5

линия отреза

Бланк ответов

линия отреза

Бланк ответов

