



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 К О З И Н Е И К О

Имя А Н А С Т А С И Я

Отчество И Г О Р Е В И А

Дата рождения 2 8 1 2 2 0 0 2

Город участия К А М Е И С К - У Р А Л Ь С К И И

Аудитория 3 0 8

Телефон 8 9 0 2 2 7 4 4 5 8 7

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

Бланк ответов

инвариантная часть

Рассчитаем λ через период полураспада $T_{1/2}$

$$\lambda = -\frac{\ln \frac{1}{2}}{T_{1/2}}$$

$$T_{1/2} = 1250 \cdot 10^6$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{1250 \cdot 10^6} \quad \checkmark$$

Обозначим число атомов аргона 40 N_A
из условия можем составить соотношение

$$N = 40 N_A$$

N - кол-во атомов калия 40

Выпишем N_0 (учитывая условие, что при распаде 10 атомов калия 40 получается 1 атом аргона 40)

$$N_0 = N + 10 N_A = 40 N_A + 10 N_A = 50 N_A$$

Найдём ~~выразим~~ N

$$N = N_0 - 10 N_A = 50 N_A - 10 N_A = 40 N_A$$

Подставим N и N_0 в уравнение $N = N_0 e^{-\lambda t}$

$$40 N_A = 50 N_A e^{-\lambda t}$$

$$e^{-\lambda t} = \frac{4}{5}$$

$$-\lambda t = \ln \frac{4}{5}$$

Выразим t

$$t = \frac{-\ln \frac{4}{5}}{\lambda}$$

Подставим λ

$$t = \frac{\ln \frac{5}{4}}{\ln 2} \cdot 1250 \cdot 10^6 = \frac{0,134}{0,693} \cdot 1250 \cdot 10^6 = 241 \cdot 10^6 = 241 \text{ млн лет}$$

Ответ образцу примерно
241 миллионов лет

Бланк ответов

Блок 3

1 ~~Не подходит от~~ частота дискретизации ~~число периодов, которое отражается~~
~~на экране.~~

Не подходит число периодов, которое отображается
на экране

2 Можно изменить частоту дискретизации

$$f_d = \frac{1}{100 \cdot 10^{-6}} = 10 \text{ кГц} \quad \text{— это частота сигнала}$$

Бланк ответов

