

Титульный лист

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

Вариативный блок ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

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

Фамилия А К У Л И Н

Имя А М И Т Р И Й

Отчество В Л А Д И М И Р О В И Ч

Дата рождения 2 9 0 4 2 0 0 3

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория А 3

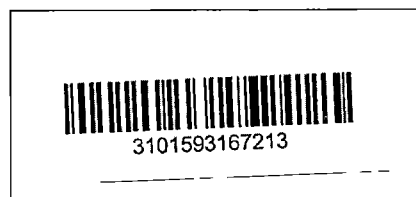
Телефон 8 9 0 0 0 4 6 8 1 8 4

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 12 ч 30 до 12 50

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл 4

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

Инвариантный распад,

Рассуждение 1: $N_0 e^{-\lambda \cdot 1250} = \frac{1}{2} N_0 \Rightarrow e^{-\lambda \cdot 1250} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lambda = -\frac{\ln \frac{1}{2}}{1250}$

такое рав-во следует из определения полураспада атомов,

Рассуждение 2:

калий	аргон
N_0	0
$N_0 - 100$	10
...	...
$N_0 - 100k$	$10k$

и к при распаде 100 атомов калия образуется 10 атомов аргона

В нашем образце ик соотношение $\frac{70}{1}$
 $\Rightarrow \frac{N_0 - 100k}{10k} = 70 \Rightarrow k = \frac{N_0}{800}$

$\Rightarrow \frac{N_0 \cdot 100}{800} = \frac{10}{8}$ это кол-во атомов, которое распалось за некое время t

$\Rightarrow$ в образце осталось $N_0 - \frac{N_0}{8} = \frac{7}{8} N_0$

$$M(t) = \frac{7}{8} N_0 = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 \cdot e^{\frac{t \ln \frac{1}{2}}{1250}} = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{1250}}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{8} = 2^{-\frac{t}{1250}} \Rightarrow \log_2 \frac{7}{8} = -\frac{t}{1250} \Rightarrow t = -1250 \log_2 \frac{7}{8} = 1250 \log_2 \frac{8}{7}$$

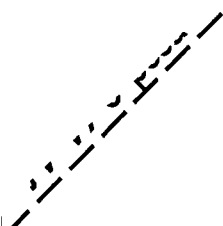
$$= \left[\frac{8}{7} \approx 1,1428 \Rightarrow \log_2 \frac{8}{7} \approx 0,3 \right] \approx 1250 \cdot 0,3 = 375$$

вычисления

мин лет

Ответ Примерный возраст образца составляет около 375 лет

примерно 375 миллионов лет



Бланк ответов

Бланк ответов

