



3101316192242

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 К Ш А Р О В

Имя Е Г О Р

Отчество А М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 0 7 0 4 2 0 0 5

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 3 8

Телефон + 7 9 8 2 8 0 1 6 4 8 5

Дата 0 2 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 ЕКАТЕРИНБУРГ

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

~~Исходные данные~~
Исходная часть

Дано: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

период полураспада калия-40 ≈ 1250 млн лет

1) Найдем λ , подставив данные в формулу

$$\frac{N_0}{2} = N_0 \cdot e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6 \text{ (лет)}}, \text{ где } N_0 \geq 0$$

тогда
/: N_0

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6} \quad \checkmark$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = \ln(e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6})$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\lambda 1250 \cdot 10^6$$

$$\lambda = \frac{-\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{1250 \cdot 10^6}$$

$$\lambda = 5.5452 \cdot 10^{-10} \quad \checkmark$$

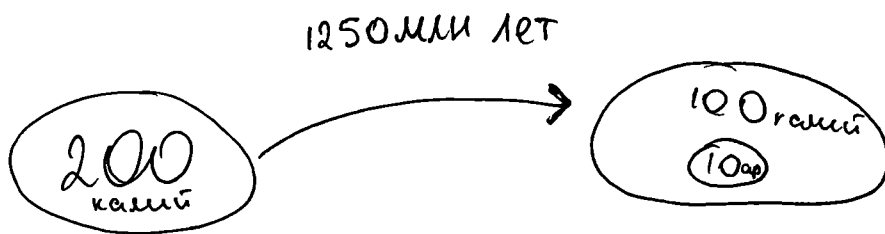
Проверка $N_0 = 100$

$$100 e^{-5.5452 \cdot 10^{-10} \cdot 1250 \cdot 10^6} = 100 e^{-5.5452 \cdot 125 \cdot 10^{-3}} = 49.999 \approx 50$$

Дано: при распаде 100 атомов калия-40 образуется 10 атомов аргона-40

2) Следовательно при полураспаде 200 атомов калия-40,

через $1250 \cdot 10^6$ лет образуется 10 атомов аргона-40, и останется еще 100 атомов калия-40 не распавшихся для появления 1 аргона-40 должно распасться 10 атомов калия-40 $\checkmark$



Тогда получаем, что при $t = 1250 \cdot 10^6$ (возраст образца)

$$\frac{100 \text{ кальций}}{10 \text{ аргон}} = \frac{10}{1} - \text{соотношение кальция к аргону}$$

В образце из западной Скандинавии

соотношение $\frac{70}{1}$ для появления 1 атома

аргона-40 должно распасться в 10 раз больше кальция-40, чем появилось аргона-40

Пусть $N = 70$, тогда $N_0 = 70 + 1 \cdot 10 = 80$ ✓
получаем

$$70 = 80 \cdot e^{-5.5452 \cdot 10^{-10} \cdot t} \quad 10$$

$$7 = 8 e^{-5.5452 \cdot 10^{-10} \cdot t} \quad 8$$

~~мы получаем~~
~~мы получаем~~
~~мы получаем~~

$$\frac{7}{8} = e^{-5.5452 \cdot 10^{-10} \cdot t}$$

$$\ln\left(\frac{7}{8}\right) = \ln(e^{-5.5452 \cdot 10^{-10} \cdot t})$$

$$\ln\left(\frac{7}{8}\right) = -5.5452 \cdot 10^{-10} \cdot t$$

$$t = -\frac{\ln\left(\frac{7}{8}\right)}{5.5452 \cdot 10^{-10}} = \boxed{240805368 \text{ лет}}$$

Бланк ответов

Ответ. Примерный возраст образца глинистого илмита из западной скандинавии составляет 24085368 лет или приблизительно 241 млн лет
Все верно 50б.

Блок 1

A) -TTCTGTCGTAGT -GTACTGTCTAGC

$$T - G = -1$$

$$T - T = +2$$

$$C - A = -1$$

$$G - C = -1$$

$$T - G = -1$$

$$C - T = -1$$

$$G - A = -1$$

$$T - G = -1$$

$$A - C = -1$$

$$G - O = -1$$

$$T - O = -1$$

$$10 \cdot (-1) + 2 \cdot 1 = -10 + 2 = \boxed{-8}$$

Б) Вес наилучшего выравнивания - 8 очков

Б) Ответ. -8

В) Самое плохое выравнивание -
это такое выравнивание, где не
будет совпадений

Самое плохое выравнивание.

12 несовпадений и 2 разрыва $\Rightarrow$

$$14 \cdot (-1) = -14$$

следовательно самое плохое выравнивание
будет иметь вес -14 очков

В) Ответ -14

ОБ 

Бланк ответов

