1. Період піврозпаду Йод-131 дорівнює 8 діб. Чому рівна стала радіоактивного розпаду даного радіонукліда?

Дано:

$T_{1/2} = 8$ діб $= 6{,}912 \cdot 10^5$ с

$\lambda - ?$

Розв'язання

$$8 \text{ діб} = 8 \cdot 24 \text{ год} = 8 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с} = 691200 \text{ с} = 6{,}912 \cdot 10^5 \text{ с}$$

$$\lambda = \frac{0{,}69}{T_{1/2}}; \qquad [\lambda] = \frac{1}{\text{с}} = 1\ \text{с}^{-1}$$

$$\lambda = \frac{0{,}69}{6{,}912 \cdot 10^5} = 0{,}0998 \cdot 10^{-5} = 9{,}98 \cdot 10^{-7} (\text{с}^{-1})$$

Відповідь: $\lambda = 9{,}98 \cdot 10^{-7} \text{с}^{-1}$.

2. Стала розпаду радіоактивного Кобальту-60 рівна $4{,}15 \cdot 10^{-9}$ с^{-1}. Визначте інтервал часу, за який первинна кількість радіоактивних атомів скоротиться удвічі.

Дано:

$\lambda = 4{,}15 \cdot 10^{-9}\ \text{с}^{-1}$

$T_{1/2} - ?$

Розв'язання

$$\lambda = \frac{0{,}69}{T_{1/2}} \quad => \quad T_{1/2} = \frac{0{,}69}{\lambda}; \qquad [T_{1/2}] = \frac{1}{\text{с}^{-1}} = \text{с}$$

$$T_{1/2} = \frac{0{,}69}{4{,}15 \cdot 10^{-9}} \approx 0{,}166 \cdot 10^9 \text{ (с)}$$

$$0{,}166 \cdot 10^9 \text{ с} = 0{,}166 \cdot 10^9 \cdot 3{,}16887646 \cdot 10^{-8} \text{роки} \approx 5{,}3 \text{ роки}$$

Відповідь: $T_{1/2} \approx 5{,}3$ роки .

3. Інтервал часу, за який кількість радіоактивних атомів Радію-226 скоротилася вдвічі, у 53 рази більший за аналогічний інтервал часу для радіоактивних атомів Цезію-137. У якого з цих елементів більша стала радіоактивного розпаду? у скільки разів більша?

Дано:

$\frac{T_{1/2\ \text{Рад.}}}{T_{1/2\ \text{Цез.}}} = 53$

$\frac{\lambda_{\text{Цез.}}}{\lambda_{\text{Рад.}}} - ?$

Розв'язання

$$\lambda_{\text{Цез.}} = \frac{0{,}69}{T_{1/2\ \text{Цез.}}}; \qquad \lambda_{\text{Рад.}} = \frac{0{,}69}{T_{1/2\ \text{Рад.}}}$$

$$\frac{\lambda_{\text{Цез.}}}{\lambda_{\text{Рад.}}} = \frac{\frac{0{,}69}{T_{1/2\ \text{Цез.}}}}{\frac{0{,}69}{T_{1/2\ \text{Рад.}}}} = \frac{T_{1/2\ \text{Рад.}}}{T_{1/2\ \text{Цез.}}} = 53$$

Відповідь: $\frac{\lambda_{\text{Цез.}}}{\lambda_{\text{Рад.}}} = 53$, для цезію стала радіоактивного розпаду в 53 рази більша ніж для радію.

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Бесіда за питаннями

1. Дайте означення періоду піврозпаду. Що характеризує ця фізична величина?

2. Що таке активність радіоактивного джерела?

3. Яка одиниця активності в СІ?

4. Як активність радіонукліда пов'язана зі сталою його розпаду?

5. Чи змінюється з часом активність радіонукліда? Якщо змінюється, то чому і як?

6. Наведіть приклади використання радіоактивних ізотопів.

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати § 24, Вправа № 24 (1)