

4. Тіло людини масою 75 кг протягом року поглинуло радіоактивне випромінювання з енергією 0,3 Дж. Визначте поглинуту дозу випромінювання.

Дано:

$$m = 75 \text{ кг}$$

$$W = 0,3 \text{ Дж}$$

$$D = ?$$

Розв'язання

$$D = \frac{W}{m}; \quad [D] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = \text{Гр}$$

$$D = \frac{0,3}{75} = 0,004 \text{ (Гр)}$$

Відповідь: $D = 4 \text{ мГр}$.

5. Під час роботи з радіоактивними препаратами лаборант піддається опроміненню з потужністю поглиненої дози 0,02 мкГр/с. Яку дозу опромінення отримує лаборант впродовж робочої зміни тривалістю 4 години?

Дано:

$$P_D = 0,02 \frac{\text{мкГр}}{\text{с}}$$

$$= 2 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Гр}}{\text{с}}$$

$$t = 4 \text{ год}$$

$$= 14,4 \cdot 10^3 \text{ с}$$

$$D = ?$$

Розв'язання

$$P_D = \frac{D}{t} \Rightarrow D = P_D t;$$

$$[D] = \frac{\text{Гр}}{\text{с}} \cdot \text{с} = \text{Гр}$$

$$D = 2 \cdot 10^{-8} \cdot 14,4 \cdot 10^3 = 28,8 \cdot 10^{-5} \text{ (Гр)}$$

Відповідь: $D = 0,29 \text{ мГр}$.

6. Безпечною еквівалентною дозою йонізуючого опромінення є 15 мЗв за 1 рік. Якій потужності поглиненої дози для γ -випромінювання це відповідає?

Дано:

$$H = 15 \text{ мЗв}$$

$$= 15 \cdot 10^{-3} \text{ Зв}$$

$$t = 1 \text{ рік}$$

$$= 3,1536 \cdot 10^7 \text{ с}$$

$$K = 1$$

$$P_D = ?$$

Розв'язання

$$1 \text{ рік} = 365 \text{ діб} = 365 \cdot 24 \text{ год} = 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с}$$

$$= 31536000 \text{ с} = 3,1536 \cdot 10^7 \text{ с}$$

$$P_D = \frac{D}{t}; \quad H = KD \Rightarrow D = \frac{H}{K}$$

$$P_D = \frac{H}{Kt}; \quad [P_D] = \frac{\text{Зв}}{1 \cdot \text{с}} = \frac{\text{Гр}}{\text{с}}$$

$$P_D = \frac{15 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 3,1536 \cdot 10^7} \approx 4,76 \cdot 10^{-10} \left(\frac{\text{Гр}}{\text{с}} \right)$$

Відповідь: $P_D \approx 4,76 \cdot 10^{-10} \frac{\text{Гр}}{\text{с}}$.

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Бесіда за питаннями

1. У чому виявляється біологічна дія радіації на організми?
2. Дайте означення поглинутої дози йонізуючого випромінювання. Якою є її одиниця в СІ?
3. Як обчислюють еквівалентну дозу йонізуючого випромінювання? Якою є її одиниця в СІ?
4. Якими є особливості впливу радіації? Чим зумовлена підвищена небезпека радіонуклідів, що потрапили в організм?

5. Назвіть причини, через які ви завжди і незалежно від того, де живете, зазнаєте впливу радіації.
6. Що таке радіаційний фон? Із яких компонентів він складається?
7. Назвіть джерела радіаційного фону Землі.
8. Для чого призначені дозиметри? Яким є принцип їхньої дії?

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати § 25, Вправа № 25 (1, 2)