

ĆWICZENIA OCHRONA RADIOLOGICZNA - zadania 10.2008

OGÓLNE

1. Pracownik pracowni rentgenowskiej, ważący 80 kg, przebywał przypadkowo przez 3 s w nieosłoniętej wiązce pierwotnej promieniowania X. W tym czasie średnia energia przekazana przez promieniowanie ciału pracownika wyniosła 0,31 J.
Jaką średnią dawkę pochłoniętą otrzymał pracownik; jaka była średnia moc dawki pochłoniętej w jego ciele?
2. Mężczyzna o masie 70 kg znajdował się w wiązce promieniowania gamma o energii 0,5 MeV. Jego ciało zostało eksponowane na 10^8 kwantów. Jaką dawkę otrzymał.
Przyjąć całkowitą depozycję energii kwantu w organizmie oraz jednorodny rozkład dawki w ciele mężczyzny.
3. Technik w pracowni Z źródeł zamkniętych pracuje z dwoma źródłami: promieniowania gamma i neutronów o średniej energii 4 MeV. Dawka pochłonięta na rękę w okresie kontrolnym wyniosła od promieniowania gamma 1 mGy, a od neutronów też 1 mGy. Jaką dawkę równoważną otrzymał technik na rękę?
4. Pani Kowalska wykonała prześwietlenie rentgenowskie płuc. Przyjmijmy, że dawka równoważna na poszczególne narządy wyniosła: płuca 1 mSv, gruczoły piersiowe 1,2 mSv, żołądek 0,5 mSv. Jaką dawkę skuteczną otrzymała pani Kowalska?
5. Pracownik przebywał przypadkowo przez 3 s w nieosłoniętej wiązce pierwotnej promieniowania gamma. Moc dawki pochłoniętej w powietrzu wynosiła w wiązce 330 cGy/h. Jaką dawkę równoważną i skuteczną otrzymał pracownik?
6. Źródło grochów emituje izotropowo grochy w pełny kąt bryłowy z częstotliwością a grochów na sekundę. Ile grochów przelatuje przez jednostkę powierzchni usytuowanej w odległości r od źródła grochów.
7. 1 stycznia 2005 roku źródło Ir-192 miało aktywność 2 MBq. Aktywność niezbędna do prowadzenia badań wynosi 300 kBq. Po jakim czasie trzeba wymienić źródło; podaj datę.
($T_{1/2}$ Ir-192 wynosi 73.8 dnia.)