

## Ćwiczenie nr 7

### Absorpcja promieniowania $\gamma$

#### Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z oddziaływaniem promieniowania  $\gamma$  z materią na przykładzie osłabienia promieniowania po przejściu przez materiały o różnej gęstości.

**Czas trwania ćwiczenia:** 1 × 5 godz. lekcyjnych

#### Wykorzystywane izotopy:

W ćwiczeniu wykorzystywane jest źródło  $^{60}\text{Co}$  o aktywności wyjściowej 1mCi, które znajduje się w pojemniku osłonnym. W pojemniku wykonany jest otwór, przez który wprowadzana jest wiązka promieniowania. Otwór ten zamykany jest osłoną z ołowiu. Pojemnik jest zamocowany na stałe na stanowisku. W celu wykonania pomiaru osłabienia promieniowania  $\gamma$ , należy zdjąć osłonę zakrywającą otwór kolimacyjny i w tym miejscu umieścić kolejno płytki wykonane z różnych materiałów. Po zakończeniu ćwiczenia należy dokładnie zamknąć otwór kolimacyjny.

#### Wykaz stosowanej aparatury:

- a) uniwersalny radiometr laboratoryjny.
- b) sonda scyntylicyjna.

#### Przebieg ćwiczenia:

1. Zapoznać się z "Opisem działania" i z "Opisem obsługi" radiometru (patrz: "Instrukcja obsługi radiometru laboratoryjnego").
2. Wyznaczyć częstość zliczeń w zależności od grubości absorbenta
  - a) zmierzyć grubość płytek danego absorbenta
  - b) wyznaczyć częstość zliczeń  $I_0$  bez absorbenta
  - c) wyznaczyć częstość zliczeń  $I$  w funkcji grubości absorbenta wykorzystując w sposób optymalny wszystkie płytki danego materiału. Pomiary wykonać dla absorbentów: ołów, żelazo, aluminium
3. Dla każdego materiału wyznaczyć liniowy i masowy współczynnik osłabienia. Wiązkę promieniowania  $\gamma$  dla źródła  $^{60}\text{Co}$  potraktować jako wiązkę monoenergetyczną.
  - a) wyznaczyć  $\mu$  z wykresu  $\ln I$  w funkcji grubości absorbenta
  - b) wyznaczyć  $\mu$  metodą połówkowego osłabienia
4. Korzystając z tablic i wyliczonego współczynnika osłabienia wyznaczyć energię promieniowania  $\gamma$ .
5. Przeprowadzić dyskusję wyników.

#### Wykaz literatury:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8