

Instrukcja do ćwiczenia 5

Widma promieniowania alfa

Celem ćwiczenia jest wykreślenie krzywej kalibracji energetycznej spektrometru alfa oraz identyfikacja radionuklidów na podstawie widm spektrometru alfa.

Przebieg ćwiczenia

1. Widma A oraz A1 to spektrum oznaczenia wzorca składającego się z 3 radioizotopów: Np-237, Am-241 i Cm-244. Większość radionuklidów w procesie rozpadu ma różne udziały energii tegoż rozpadu (MeV), ale zawsze jedna z nich dominuje. Wśród danych impulsów w kanałach Widma A oraz A1 (Spectral Data Report), dla każdego z pików (zbiór rozpadów izotopu) należy znaleźć najwyższą liczbę impulsów (ilość rozpadów) i określić kanał, w którym została ona zarejestrowana. Prawdopodobieństwo pomiaru energii o maksymalnym udziale jest najwyższe dla kanału, w którym jest zarejestrowana najwyższa liczba rozpadów. Odnaleziony kanał, w którym zmierzona jest najwyższa liczba impulsów (rozpadów) jest charakterystyczny dla danego izotopu, w związku z tym należy przypisać mu wartość o najwyższym udziale energii rozpadu cząstek alfa emitowanych przez ten izotop. Na podstawie tych wartości (kanał i przypisana mu rejestrowana energia) należy wykreślić krzywą kalibracji energetycznej, czyli zależność rejestrowanej wartości energetycznej od kanału detektora.
2. W oparciu o krzywe kalibracji energetycznej należy zinterpretować widmo B (według A) i C (według A1) (izotopy A i B oraz C, D, E i F). Poprzez odnalezienie kanału, w którym zarejestrowana jest największa liczba impulsów (rozpadów) dla danego pików (izotopu), możliwe jest odczytanie z krzywej kalibracyjnej (odpowiedniej dla danego widma) energii zarejestrowanej w tym kanale. Wartość tej energii odpowiada (jest zbliżona) wartości energii o maksymalnym udziale dla zarejestrowanego nuklidu. Po określeniu wartości energetycznych, korzystając z Tabeli 1, należy odnaleźć i określić zarejestrowane na widmie B i C izotopy alfa promieniotwórcze. W związku z pierwotnym rozdziałem próbki, oznaczane radionuklidy są izotopami tego samego pierwiastka.

Analiza widma – spektrometria alfa

Nazwisko i imię

wykonującego

.....

Data ćwiczenia

Kalibracja energetyczna widma B

Pik	Izotop
A	
B	

Kalibracja energetyczna widma C

Pik	Izotop
C	
D	
E	
F	