

P6.5.5

Spektroskopia promieniowania γ

P6.5.5.1

Wykrywanie promieniowania γ za pomocą licznika scyntylicyjnego

P6.5.5.2

Rejestracja i kalibracja widma promieniowania γ

P6.5.5.3

Absorpcja promieniowania

P6.5.5.4

Identyfikacja oraz określenie aktywności radioaktywnych próbek.

P6.5.5.5

Rejestracja widma β za pomocą licznika scyntylicyjnego

P6.5.5.6

Przypadkowa oraz kątowa współzależność promieniowania γ - γ podczas rozpadu pozytronowego.

P6.5.5.7

Przypadki przy promieniowaniu γ podczas rozpadu kobaltu



Absorpcja promieniowania (P6.5.5.3)

Nr kat.	Opis	P 6.5.1	P 6.5.2	P 6.5.3	P 6.5.4	P 6.5.5	P 6.5.6	P 6.5.7
559 845	Mieszanina preparatu α, β, γ	1					1	1
559 901	Licznik scyntylicyjny	1	1	1	1	1	2	2
559 891	Gniazdo do projekcji scyntylatorem	1	1	1	1	1	1	1
559 912	Wyjście detektora	1	1	1	1	1	2	2
521 68	Zasilacz wysokiego napięcia, 1.5 kV	1	1	1	1	1	2	2
524 013	Czujnik-CASSY 2	1	1	1	1	1	1	1
524 058	Skrzynka MCA	1	1	1	1	1	2	2
524 220	CASSY Lab 2	1	1	1	1	1	1	1
300 42	Pręt do statywu 47 cm, 12 mm $\varnothing$	1	1	1		1	1	1
301 01	Uchwyt Leybolda	1	1	1		1	1	1
666 555	Uniwersalny zacisk 0 ... 80 mm	1	1	1		1	1	1
575 212	Oscyloskop dwukanałowy 400	1*						
501 02	Kabel BNC, 1 m	1*						
559 835	Preparaty radioaktywne, zestaw 3 szt.		1	1		1		
559 855	Preparat izotopu Co-60		1*	1*				1
559 94	Pochłaniacze i cele, zestaw			1		1		
559 89	Scyntylator sprawdzający				1	1		
559 88	Naczynie Marinelli'ego				2			
559 885	Preparat kalibracyjny Cs-137, 5 kBq				1			
672 5210	Chlorek potasu, 250 g				4			
559 865	Preparat Na-22						1	
	Dodatkowo wymagany: Komputer PC z Windows XP/Vista/7	1	1	1	1	1	1	1

*dodatkowo zalecane

Spektrum γ zarejestrowane za pomocą licznika scyntylicyjnego pozwala na identyfikację różnych jąder atomowych i daje wgląd w podstawowe aspekty fizyki atomowej oraz interakcji promieniowania z materią, jak rozpraszanie Comptona lub fotoefekt.

W doświadczeniu P6.5.5.1, badane są impulsy wyjściowe licznika scyntylicyjnego za pomocą oscyloskopu i wielokanałowego analizatora MCA-CASSY. Fotopik i rozkład Comptona są identyfikowane w rozkładzie impulsowo-amplitudowym generowanym przy pomocy monoenergetycznego promieniowania γ .

Celem doświadczenia P6.5.5.2 jest rejestracja i porównanie spektrum energii γ standardowej próbki. Fotopiki są używane są do kalibracji energii licznika scyntylicyjnego oraz do identyfikacji próbki.

Doświadczenie P6.5.5.3 bada tłumienie promieniowania γ w różnych absorberach. Celem jest pokazanie zależności współczynnik tłumienia μ od materiału absorbera i energii γ .

Zlewka Marinelli'ego jest użyta w doświadczeniu P6.5.5.4 do ilościowych pomiarów słabo radioaktywnych próbek. Przyrząd ten obejmuje praktycznie całkowicie kryształ scyntyлятора, zapewniając określoną geometrię pomiarową. Ołowiany ekran znacząco redukuje zakłócenia otoczenia ze środowiska laboratoryjnego.

Doświadczenie P6.5.5.5 rejestruje ciągłe spektrum czystego promiennika β (Sr-90/Y-90) za pomocą licznika scyntylicyjnego. Aby wyznaczyć straty energii dE/dx cząstek β w aluminium, aluminiowe absorbery o różnej grubości x są umieszczone na drodze wiązki pomiędzy próbką a detektorem.

W doświadczeniu P6.5.5.6, demonstrowana jest korelacja przestrzenna dwóch kwantów γ przy anihilacji pary elektron-pozyton. Zachowanie momentu pędu wymaga emisji dwóch kwantów pod kątem 180° . Pomiar selektywny spektrum zbieżności prowadzi do tłumienia nieskorelowanych linii.

Doświadczenie P6.5.5.7 szczegółowo pokazuje rozpad Kobaltu-60 i udowadnia istnienie szeregu promieniotwórczego poprzez pomiary zbieżności.