

P6.4.4

Tłumienie promieniowania α , β oraz γ

P6.4.4.2

Tłumienie promieniowania β
przy przejściu przez materię

P6.4.4.3

Potwierdzenie prawa odwróconego kwadratu
odległości promieniowania β .

P6.4.4.4

Absorpcja promieniowania γ przez materię.

Tłumienie promieniowania β
przy przejściu przez materię (P6.4.4.2)

Nr kat.	Opis	P 6. 4. 4. 2	P 6. 4. 4. 3	P 6. 4. 4. 4
559 835	Preparaty radioaktywne, zestaw 3 szt.	1	1	1
559 01	Licznik okienkowy promieniowania α , β , γ - oraz Roentgena	1	1	
575 471	Licznik S	1	1	
559 18	Uchwyt z pochłaniaczem folii	1		
590 02ET2	Wtyczka z zaciskiem, mała, zestaw 2 szt.	1	1	1
591 21	Wtyczka z zaciskiem, duża	1	1	
532 16	Pręt łączący	2	2	1
300 11	Cylindryczna podstawa	2	2	
460 97	Wyskalowana metalowa szyna, 0,5 m		1	
667 9182	Licznik Geigera			1
559 94	Pochłaniacze i tarcze, zestaw			1
666 555	Uniwersalne zaciski, 0 ... 80 mm			1
666 572	Podstawa pierścieniowa z trzonkiem, 7 cm $\varnothing$			1
300 02	Podstawa statywu, w kształcie litery V, 20 cm			1
300 42	Pręt do statywu 47 cm, 12 mm $\varnothing$			1
301 01	Uchwyt Leybolda			3
559 855	Przygotowany izotop Co-60			1*

*dodatkowo zalecane

Wysokoenergetyczna cząsteczka α i β uwalnia tylko część swojej energii podczas zderzenia z atomem absorbera. Z tego powodu, wymagane jest wystąpienie wielu kolizji do całkowitego rozpadu cząsteczki. Zakres R

$$R \propto \frac{E_0^2}{n \cdot Z}$$

zależy od początkowej energii E_0 , gęstości n i liczby atomowej Z atomów absorbera. Cząsteczki niskoenergetyczne i β lub promieniowanie γ rozpada się do pewnej części podczas przechodzenia przez określoną gęstość absorbera dx lub są absorbowane lub rozpraszane i tym samym znikają z wiązki. W rezultacie, natężenie promieniowania I zmniejsza się wykładniczo z odległością absorpcji x

$$I = I_0 \cdot e^{-\mu \cdot x} \quad \mu: \text{współczynnik tłumienia}$$

Doświadczenie P6.4.4.2 bada tłumienie promieniowania β z Sr-90 w aluminium jako funkcja grubości absorbera d .

Doświadczenie to pokazuje wykładnicze zmniejszanie się natężenia.

Dla porównania w doświadczeniu P6.4.4.3 usunięto absorber i odległość pomiędzy próbką b i licznikiem jest zmieniona. Jak można się spodziewać z punktowego źródła promieniowania, można podać z dobrym przybliżeniem natężenie:

$$I(d) \propto \frac{1}{d^2}$$

Doświadczenie P6.4.4.4 bada tłumienie promieniowania γ w materii.

Także tutaj, zmniejszenie natężenia jest bliskim przybliżeniem funkcji wykładniczej. Współczynnik tłumienia μ zależy od materiału absorbera i energii g .