

Deney 3: Geiger-Müller Dedektöründe Ölü Zaman Belirlenmesi

Ölü zaman, τ , gazlı tüp dedektörleri için iki kaynak metodu ile bulunabilir. Bu yöntem ölü zamanın paralize olmayan ölü zaman metodu için geçerlidir. Aşağıda belirtilen matematiksel denklemler paralize olmayan ölü zaman modeline göre bulunan ölü zaman denklemleridir. Denklemlerdeki s_1 birinci kaynaktan saniyede elde edilen sayım oranı, s_2 ikinci kaynaktan saniyede elde edilen sayım oranı, b kaynaklar olmadan saniyede elde edilen taban sayım oranı, s_{12} her iki kaynaktan saniyede elde edilen sayım oranını göstermektedir.

$$X = s_1 s_2 - b s_{12} \quad (1)$$

$$Y = s_1 s_2 (s_{12} + b) - b s_{12} (s_1 + s_2) \quad (2)$$

$$Z = \frac{Y(s_1 + s_2 - s_{12} - b)}{X^2} \quad (3)$$

$$\tau = \frac{X(1 - \sqrt{1 - Z})}{Y} \quad (4)$$

$$m = \frac{n}{1 + n\tau} \quad (5)$$

m ölçülen değeri, n ise gerçek değeri göstermektedir.

1. Yüksek Voltajı plato bölgesindeki bir voltaja ayarlayınız.
2. Rayoaktif kaynaklar olmadan 5 dakika taban sayımı alınız.
3. Birinci Cs-137 kaynağını G-M tüpünün ortasına yerleştiriniz ve 5 dakika sayım alınız
4. Birinci kaynağı kaldırıp, ikinci Cs-137 kaynağını G-M tüpünün ortasına yerleştiriniz ve 5 dakika sayım alınız
5. Her iki Cs-137 kaynağını G-M tüpünün ortasına yerleştiriniz ve 5 dakika sayım alınız
6. Alınan verilerin saniyedeki sayım sayısını bulduktan sonra (1), (2), (3), ve (4). eşitlikleri kullanarak dedektörün ölü zamanını bulunuz. Eşitlik (4) ile verilen denklem dedektörün paralize olmayan ölü zamanını verir. Eşitlik (5) te bulunan m ölçülen radyasyon sayımını, n doğru olan radyasyon sayımını, τ sistemin ölü zamanını temsil eder. Deney sonucunda bulunan ölü zaman sonunda sistemin okuması gereken toplam radyasyon sayımı ne olmalıdır?

Öğrencilerin Bilmesi Gereken Konular.

1. Dedektörde ölü zaman ne demektir.

2. Paralize olan ve paralize olmayan ölü zaman nedir. (Paralyzable and non-paralyzable dead-time)