

Deney 5: Yarı Ömür Tayini

Deneyin Amacı: Radyoaktif bir maddenin yarı ömrünün belirlenmesi

Giriş: Radyoaktif materyallerin bozunumlarına etki edebileceğimiz bir yöntem bulunmamaktadır. Bozunma hızları soğutmak, ısıtmak, basınç altına almak gibi yollarla değiştirilemez. Radyoaktif maddelerde eğer fisyon gibi özel bir durum olmaz ise radyoaktivitesindeki değişim düzenli bir işleme olur. Eğer izotopun radyoaktivitesi ve bu izotopun bozunma sabiti biliniyorsa herhangi bir zamanda ne kadar radyoaktif olacağı bilinir. Herhangi bir zamanda geriye kalan radyoaktivite zaman grafiği çizilirse bu çizgilerin belirleyeceği eğriler bozunma sabiti verecektir. Radyoaktif bir materyalin bozunumu diğer bir genel ifade ile “yarı ömür” adlandırılmaktadır. Yarı ömür, ilk maddedeki radyoaktif maddenin yarısının bozunması için geçen zamana denir.

Bir numunenin bir dedektör ile tespit edilen aktivitesi radyoaktif atomların sayısı ile orantılıdır. Bozunma sabiti veya yarı ömür tayin etmek için tam olarak kaç tane atom mevcuttur bilmek gerekmez. Yarı ömür ile bozunma sabiti arasındaki ilişki aşağıdaki eşitlik ile verilmiştir.

$$t_{1/2} = \frac{0,693}{\lambda}$$

Bozunma eşitliği ise

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

Kullanılacak Deney Aletleri:

- 1) Geiger Müeller Sayacı
- 2) Elektronik Sayıcı
- 3) Yüksek Voltaj Güç Kaynağı
- 4) Amplifier
- 5) NIM BIN (Nükleer Enstrüman Modülü)
- 6) Radyoaktif kaynaklar (yarı ömrü düşük olan tercih edilmelidir.)

Deneyin Yapılışı:

1. 5 dakika süre ile taban sayımı yapınız ve kaydediniz.
2. Yarı ömrü kısa olan bir radyoaktif madde alınız ve 5 dakika süre sayım yaptıktan sonra kaydediniz.
3. 5 dakikalık periyotlarla ölçümleri 3 kez tekrarlayınız.
4. Logaritmik eksenli düzeltilmiş aktivite- zaman grafiğini y-eksenine, zaman x-eksenine olmak üzere çizim yapınız ve en ideal doğruyu belirleyiniz.
5. Bu grafikten λ yı tespit edip $t_{1/2}$ yi hesaplayınız.