

Yarı-Ömür ve Aktivite Nedir?

Çalışma Kağıdı

Yarı-ömür ($T_{1/2}$), bir radyoaktif maddenin atomlarının yarısının bozunması için geçen süredir. Aktivite (A) ise birim zamanda yayılan radyasyon miktarıdır.

$$A = \lambda N = A_0 e^{(-\lambda t)} \quad T_{1/2} = \ln 2 / \lambda$$

A = Aktivite (Bq (Becquerel))

A_0 = Başlangıç Aktivitesi (Bq)

λ = Bozunma Sabiti (s^{-1})

N = Atom Sayısı (-)

t = Zaman (s)

$T_{1/2}$ = Yarı-Ömür (s)

Sorular

1. Bir radyoizotopun yarı-ömrü 20 gün ise, 60 gün sonra kaç tane yarı-ömür süresi geçmiştir?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
2. Aktivite birimi nedir?
A) Gray (Gy)
B) Sievert (Sv)
C) Becquerel (Bq)
D) Curie (Ci)
3. Yarı-ömür süresi arttıkça, radyoaktif bozunma hızı nasıl değişir?
A) Artar
B) Azalır
C) Değişmez
D) Önce artar sonra azalır
4. Bir radyoaktif elementin yarı-ömrü 10 gün ise, 40 gün sonra başlangıçtaki atom sayısının yüzde kaç kalır?
5. Bir radyoaktif örneğin başlangıç aktivitesi 800 Bq'dir ve yarı-ömrü 5 saattir. 10 saat sonraki aktivitesi ne olur?
6. Tanımla: Yarı-ömür ($T_{1/2}$) nedir?
7. Tanımla: Aktivite (A) nedir?
8. Tanımla: Bozunma sabiti (λ) ile yarı-ömür ($T_{1/2}$) arasındaki ilişki nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) 3 — Geçen yarı-ömür sayısı = Toplam zaman / Yarı-ömür = 60 gün / 20 gün = 3.
2. C) Becquerel (Bq) — Standart SI birimi Becquerel (Bq)'dir. Curie (Ci) de kullanılan eski bir birimdir.
3. B) Azalır — Yarı-ömür, bozunma hızının bir ölçüsüdür. Yarı-ömür arttıkça, bozunma daha yavaş gerçekleşir.
4. 1. Yarı-ömür sayısı = Toplam zaman / Yarı-ömür = 40 gün / 10 gün = 4. 2. Her yarı-ömürde atom sayısı yarıya iner. 4 yarı-ömür sonunda kalan atom sayısı = $N_0 * (1/2)^4 = N_0 * (1/16)$. 3. Yüzde olarak ifade edersek: $(1/16) * 100\% = 6.25\%$.
5. 1. 10 saat, 2 yarı-ömre eşittir (10 saat / 5 saat = 2). 2. Her yarı-ömürde aktivite yarıya iner. 2 yarı-ömür sonraki aktivite = $A_0 * (1/2)^2 = 800 \text{ Bq} * (1/4) = 200 \text{ Bq}$.
6. Bir radyoaktif madde miktarının yarısının bozunması için geçen süredir.
7. Birim zamanda yayılan radyasyon miktarıdır, birimi Becquerel (Bq)'dir.
8. $T_{1/2} = \ln(2) / \lambda$

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.