

Radyoaktif Bozunma Nedir?

Çalışma Kağıdı

Radyoaktif bozunma, kararsız atom çekirdeklerinin alfa, beta veya gama ışınları yayarak daha kararlı bir hale geçmesidir.

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

$N(t)$ = t anındaki radyoaktif atom sayısı

N_0 = başlangıçtaki radyoaktif atom sayısı

λ = bozunma sabiti (s^{-1})

t = zaman (s)

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi radyoaktif bozunma türlerinden biri DEĞİLDİR?
A) Alfa bozunması
B) Beta bozunması
C) Nötron bozunması
D) Gama bozunması
- Radyoaktif bir izotopun yarı ömrü 5 yıl ise, 15 yıl sonra başlangıçtaki miktarın ne kadarı kalır?
A) 1/2
B) 1/4
C) 1/8
D) 1/16
- Bir alfa bozunması sonucunda, çekirdeğin atom numarası nasıl değişir?
A) 2 artar
B) 2 azalır
C) Değişmez
D) 4 artar
- Bir radyoaktif madde örneğinde başlangıçta 1000 adet atom bulunmaktadır. Maddenin bozunma sabiti $\lambda = 0.01 s^{-1}$ ise, 100 saniye sonra kaç adet atom kalır?
- Bir radyoaktif izotopun yarı ömrü 10 yıl ise, 30 yıl sonra başlangıçtaki miktarın ne kadar kalır?
- Tanımla: Radyoaktif bozunma nedir?
- Tanımla: Alfa (α) bozunması nedir?
- Tanımla: Beta (β) bozunması nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Nötron bozunması — Nötron bozunması, radyoaktif bozunma türlerinden biri olarak kabul edilmez. Alfa, beta ve gama bozunmaları temel radyoaktif bozunma türleridir.
2. C) $1/8$ — 15 yıl, 3 yarı ömre denk gelir ($15/5 = 3$). Her yarı ömürde madde miktarı yarıya iner. Dolayısıyla, $(1/2)^3 = 1/8$ 'i kalır.
3. B) 2 azalır — Alfa bozunmasında bir helyum çekirdeği (2 proton, 2 nötron) yayıldığı için atom numarası (proton sayısı) 2 azalır.
4. 1. Verilen değerleri belirleyin: $N_0 = 1000$, $\lambda = 0.01 \text{ s}^{-1}$, $t = 100 \text{ s}$.
2. Radyoaktif bozunma formülünü kullanın: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
3. Değerleri formülde yerine koyun: $N(100) = 1000 * e^{-(0.01 * 100)}$.
4. Hesabı yapın: $N(100) = 1000 * e^{-1} \approx 1000 * 0.368 \approx 368$ atom.
5. 1. Yarı ömür ($T_{1/2}$) ve geçen zaman (t) arasındaki ilişkiyi anlayın: $t = n * T_{1/2}$, burada n geçen yarı ömür sayısıdır.
2. Geçen yarı ömür sayısını hesaplayın: $n = 30 \text{ yıl} / 10 \text{ yıl} = 3$.
3. Kalan madde miktarını hesaplayın: Kalan miktar = Başlangıç miktarı * $(1/2)^n$.
4. Değerleri yerine koyun: Kalan miktar = Başlangıç miktarı * $(1/2)^3 = \text{Başlangıç miktarı} * (1/8)$.
6. Kararsız atom çekirdeklerinin kendiliğinden daha kararlı bir hale geçmek için parçacık veya enerji yaymasıdır.
7. Çekirdekten bir helyum atomu (2 proton, 2 nötron) yayılmasıdır. Atom numarası 2, kütle numarası 4 azalır.
8. Çekirdekteki bir nötronun protona dönüşerek bir elektron (β^-) veya bir protonun nötrona dönüşerek bir pozitron (β^+) yaymasıdır. Atom numarası değişir, kütle numarası değişmez.

Bounlu

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