

Nükleer Bozunma: Alfa, Beta ve Gama Işınları Nedir?

Çalışma Kağıdı

Alfa, beta ve gama ışınları, radyoaktif maddelerin çekirdeklerinden yayılan temel parçacık ve enerjilerdir. Her birinin kütlesi, yükü ve madde içindeki nüfuz etme gücü farklıdır.

$$E = mc^2$$

E = Enerji (Joule (J))

m = Kütle (Kilogram (kg))

c = Işık Hızı (m/s)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi en fazla maddeye nüfuz edebilir?

- A) Alfa ışını
- B) Beta ışını
- C) Gama ışını
- D) X ışını

2. Alfa bozunması sonucunda atom numarası nasıl değişir?

- A) Değişmez
- B) 2 artar
- C) 2 azalır
- D) 4 azalır

3. Beta bozunması sırasında çekirdekteki proton sayısı nasıl değişir?

- A) Değişmez
- B) 1 artar
- C) 1 azalır
- D) Nötron sayısı artarken proton sayısı azalır

4. Alfa bozunmasına bir örnek verin.

5. Beta bozunmasına bir örnek verin.

6. Gama bozunmasına bir örnek verin.

7. Tanımla: Alfa Parçacığı Nedir?

8. Tanımla: Beta Parçacığı Nedir?

9. Tanımla: Gama Işını Nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Gama ışını — Gama ışınları, kütlesi ve yükü olmayan yüksek enerjili fotonlar olduğu için madde içinde en fazla nüfuz etme gücüne sahiptir.
2. C) 2 azalır — Alfa parçacığı (${}^4_2\text{He}$), 2 proton içerdiği için alfa bozunması sırasında çekirdeğin atom numarası 2 azalır.
3. B) 1 artar — Beta eksi bozunmasında bir nötron bir protona dönüştüğü için proton sayısı 1 artar. Beta artı bozunmasında ise proton sayısı 1 azalır.
4. Uranyum-238'in (U-238) alfa bozunması sonucu Toryum-234 (Th-234) ve bir alfa parçacığı (helyum çekirdeği, ${}^4_2\text{He}$) oluşur. $\text{U-238} \rightarrow \text{Th-234} + {}^4_2\text{He}$
5. Karbon-14'ün (C-14) beta bozunması sonucu Azot-14 (N-14) ve bir beta parçacığı (elektron, ${}^0_{-1}\text{e}$) yayılır. $\text{C-14} \rightarrow \text{N-14} + {}^0_{-1}\text{e} + \bar{\nu}_e$ (anti-nötrino)
6. Uyarılmış bir atom çekirdeği, temel enerji seviyesine dönerken gama ışını (foton) yayabilir. Örneğin, Kobalt-60'ın beta bozunması sonucu oluşan Nikel-60 uyarılmış haldeyken gama ışını yayar. ${}^{60}_{27}\text{Co} \rightarrow {}^{60}_{28}\text{Ni}^* + {}^0_{-1}\text{e} + \bar{\nu}_e$ ${}^{60}_{28}\text{Ni}^* \rightarrow {}^{60}_{28}\text{Ni} + \gamma$ (gama ışını)
7. 2 proton ve 2 nötrondan oluşan, helyum çekirdeğidir (${}^4_2\text{He}$). Yükü $+2e$, kütlesi atomik kütle birimi cinsinden büyüktür. Madde içinde az nüfuz eder.
8. Yüksek enerjili bir elektrondur (${}^0_{-1}\text{e}$) veya pozitronudur (${}^0_{+1}\text{e}$). Çekirdekteki bir nötronun protona veya protonun nötrona dönüşmesiyle oluşur. Alfa parçacığından daha fazla nüfuz eder.
9. Yüksek enerjili elektromanyetik dalgadır (foton). Yükü ve kütlesi yoktur. Madde içinde en fazla nüfuz eden ışıdır.

Bounlu

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