

## ÖRNEK 1 :

$\beta$  ışıması yapan bir izotopla aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Çekirdek yükünün artması
- B) Nötron sayısının artması
- C) Atom numarasının artması
- D) Proton sayısının artması
- E) Kütle numarasının aynı kalması

(ÖSS 1999)

## ÇÖZÜM 1:

$\beta$  ışıması yapan bir atomun çekirdeğindeki bir nötron, bir protona dönüşür.

$\beta$  ışıması yapan atomun çekirdeğinde;

${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e$  tepkimesi gerçekleşerek, çekirdekteki proton sayısı 1 artar, nötron sayısı 1 azalır. Böylece atomun kütle numarası değişmez.

Proton sayısı arttığından, atom numarası da artar. Proton sayısı, çekirdek yüküne eşit olduğundan, çekirdek yükü de artar.

**Yanıt: B**

## ÖRNEK 2:

Aşağıdakilerin hangisinde verilen taneciğin tanımı yanlıştır?

- A) İyon Proton ve nötron sayıları farklı olan atom
- B) Nötron Atomun yüksüz taneciği
- C) Proton Atomun pozitif yüklü taneciği
- D)  $\alpha$  taneciği Artı iki yüklü helyum çekirdeği
- E) Radyoaktif çekirdek Kendiliğinden ışıma yaparak başka çekirdeklere dönüşebilen çekirdek

(ÖSS 2001)

## ÇÖZÜM 2:

Atomun elektron alıp vererek oluşturduğu (+) ve (–) yüklü taneciklere iyon denir. **İyonlarda proton ve elektron sayıları farklıdır.** Proton ve elektron arasında  $p = e + \text{yük}$  bağıntısı vardır. Nötron ise atomun yüksüz taneciği olup  ${}^1_0n$  şeklinde gösterilir.

Proton atomun pozitif yüklü taneciği olup  ${}^1_1p$  şeklinde gösterilir.  $\alpha$  taneciği ise  ${}^4_2\text{He}$  şeklinde gösterilir. Radyoaktif çekirdekte ışıma yaparak başka çekirdeklere dönüşür. Bu nedenle soruda yanlış olarak verilen iyon tanımıdır.

**Yanıt: A**

**ÖRNEK 3:**

Aşağıda bazı taneciklere ait yük ve kütle değerleri verilmiştir.

Tanecik	Kütle	Yük
Alfa	4	+2
Beta	0	-1
Gama	0	0
Pozitron	0	+1
Nötron	1	-1

Hangi tanecik için verilen bilgiler yanlıştır?

- A) Nötron                      B) Alfa                      C) Pozitron  
D) Gama                      E) Beta  
(Kavram Dersaneleri Sorusu)

**ÇÖZÜM 3:**

$\alpha$  (Alfa) tanecikleri Helyum çekirdeği olup,  ${}^4_2\text{He}$  şeklinde gösterilir. Bir taneciğin simgesinin sol üst köşesi kütlelerini, sol alt köşesi ise yükünü belirler.

$\beta$  (Beta) tanecikleri elektron olup  ${}^0_{-1}\text{e}$  şeklinde gösterilir.

$\gamma$  (Gama) tanecikleri kütsüz ve yüksüzdür.

${}^0_0\gamma$  şeklinde gösterilir.

$\beta^+$  (pozitron) tanecikleri (+) yüklü elektron olup  ${}^0_{+1}\text{e}$  şeklinde gösterilir.

n (nötron) ise **kütlesi 1 yükü 0 olan taneciktir.**

${}^1_0\text{n}$  şeklinde gösterilir.

**Yanıt: A**

**ÖRNEK 4:**

Bir radyoaktif elementin proton sayısı azalırken, nötron sayısı artmaktadır.

**Buna göre, radyoaktif element için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Alfa ışıması yapmıştır  
B) Beta ışıması yapmıştır  
C) Elektron yakalamıştır  
D) Gama ışıması yapmıştır  
E) Elektron vermiştir

(Kavram Dersaneleri Sorusu)

**ÇÖZÜM 4:**

( $\alpha$ ) Alfa ışımasında; hem proton, hem nötron sayısı azalır.

( $\beta$ ) Beta ışımasında; proton sayısı artar, nötron sayısı azalır.

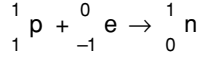
( $\beta^+$ ) Pozitron ışımasında; proton sayısı azalır, nötron sayısı artar.

( $\gamma$ ) Gama ışımasında; proton ve nötron sayısı değişmez.

Atom çekirdeğinin elektron yakalamasında da proton sayısı azalır, nötron sayısı artar.

Soruda verilen radyoaktif elementin proton sayısı azalırken, nötron sayısı arttığından, bu element  $\beta^+$  ışıması yapmıştır ya da elektron yakalamıştır. Seçeneklerde  $\beta^+$  ışıması olmadığından doğru yanıt elektron yakalama olmalıdır.

**Yanıt: C**

**ÖRNEK 5:****Çekirdeğinde****tepkimesini gerçekleştiren bir atom için;**

- I. Proton sayısı azalır
- II. Nötron sayısı artar
- III. Kütle numarası değişmez

**yargılarından hangileri doğrudur?**

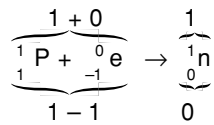
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

**(Kavram Dershaneleri Sorusu)****ÇÖZÜM 5:**

Soruda verilen tepkime çekirdeğin elektron yakalamasıdır.

Tepkimeye göre, atomun çekirdeğindeki bir proton bir nötrona dönüşüyor. Bu yüzden proton sayısı 1 azalır, nötron sayısı ise 1 artar.

Çekirdek tepkimelerinde her iki tarafta kütle ve atom numaraları toplamı eşit olacağından kütle numarası değişmemiştir.

**Yanıt: E****ÖRNEK 6:****Bir atom beta ışıması yaptığında,**

- I. Çekirdeğinde  ${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^0_{-1}\text{e}$  tepkimesi olur
- II. Periyodik cetveldeki yeri değişmez
- III. Çekirdeğinde  ${}^1_1\text{p} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^0_{+1}\text{e}$  tepkimesi olur

**ifadelerinden hangileri doğru olur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

**(Kavram Dershaneleri Sorusu)****ÇÖZÜM 6:**

$\beta$  ışıması yapan bir atomun çekirdeğindeki bir nötron bir protona dönüşür.  $({}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^0_{-1}\text{e})$

$\beta$  ışıması yapan bir atomun; proton sayısı 1 artacağından atom numarası değişir bu yüzden periyodik cetveldeki yeri de değişmiş olur. Her bir  $\beta$  ışımasında nötron 1 azalırken proton 1 artar.

**Yanıt: A**

**ÖRNEK 7:**

**Radyoaktiflikle ilgili aşağıdaki açıklamaların hangisi yanlıştır?**

- A) Radyoaktif elementin bileşikleri de radyoaktiftir.
- B) Işıma hızı büyük olan maddenin yarılanma süresi kısadır.
- C) Yarılanma süresi küçük olan elementin radyoaktif etkisi azdır.
- D) Çekirdek tepkimeleri kütle korunumu ilkesine uymazlar.
- E) Kimyasal ve fiziksel etkenler radyoaktif özelliği değiştiremez.

**(Kavram Dersaneleri Sorusu)**

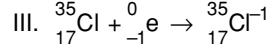
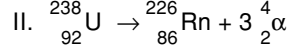
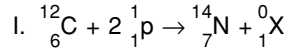
**ÇÖZÜM 7:**

Radyoaktivite atom çekirdeğinin kararsızlığından kaynaklanan bir özelliktir. Bu nedenle atom çekirdeğine etki edemeyen fiziksel, kimyasal olaylar, sıcaklık ve basınç değişimi gibi etkenler radyoaktif özelliği değiştirmezler. Bir element, bileşik oluşturduğunda kimyasal değişim geçirir ancak radyoaktif özelliği devam eder ve oluşturduğu bileşikler de radyoaktif olur.

Fiziksel ve kimyasal olaylarda kütle korunur, ancak çekirdek tepkimelerinde kütle korunmaz.

Işıma hızı büyük olan radyoaktif maddelerin yarılanma süreleri kısadır. Ayrıca yarılanma süresi kısa olan maddelerin atomlarının çekirdekleri daha kararsızdır ve radyoaktif etki daha fazladır.

**Yanıt: C**

**ÖRNEK 8:**

**Yukarıdaki tepkimeler için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

- A) Üçü de çekirdek tepkimesidir.
- B) I ve II radyoaktif bozunma tepkimesidir.
- C) I, II ve III kimyasal tepkimedir.
- D) Üçünde de nükleon sayıları toplamı korunur.
- E) Üçünde de kütle korunur.

**(Kavram Dersaneleri Sorusu)**

**ÇÖZÜM 8:**

Kimyasal tepkimelerde atom türleri, atom numaraları, kütle numaraları ve toplam kütle korunur.

Çekirdek tepkimelerinde ise atom türleri ve toplam kütle korunmaz, nükleon sayıları toplamı korunur.

Soruda verilen I. ve II. çekirdek tepkimeleri olduğundan atom türleri değişmiştir. III. tepkime ise elektron alma, iyonlaşma yani kimyasaldır. Atom türü korunmuştur.

I. tepkime yapay çekirdek tepkimesidir (bombardıman), II. tepkime ise doğal radyoaktif bozunma (ışınım) tepkimesidir.

Kimyasal ve çekirdek tepkimelerinde nükleon sayıları toplamı korunur.

Üçüncü de nükleon sayıları toplamı korunur.

**Yanıt: D**