

# 37 Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

## Test 1'in Çözümleri

1. Elektrikçe yüksüz parçacıklar olan fotonların kütleleri yoktur. Işık hızıyla hareket ettikleri için atom içerisinde bulunamazlar. Fotonlar yüksük oldukları için elektrik ve manyetik alanda sapmazlar.

**Cevap C dir.**

2. Elektron baryon ailesinin bir elemanı değildir.

**Cevap C dir.**

3. Proton haricindeki tüm baryonlar, en son ürünleri proton olacak şekilde bozunurlar. Protonlar en kararlı baryon olduklarından bozunmazlar.

**Cevap A dir.**

4. Parçacık ve karşıparçacıkların kütleleri ve yük büyüklükleri eşit olup yük cinsleri zıttır.

**Yanıt D dir.**

5. Leptonlar, temel parçacıklardır. Daha küçük parçalara bölünemezler.

Hadronlar ve nötronlar temel parçacık değildir.

**Cevap A dir.**

6. Lepton ve kuarkların ortak özelliği noktasal ve temel parçacık olmalarıdır.

**Cevap B dir.**

7.  $ddu \rightarrow$  nötron oluşturur.

$u$  nun elektrik yükü  $+\frac{2}{3}e$  ise yük korunumuna

göre  $d$  nin yükü  $-\frac{1}{3}e$  olur.

**Cevap C dir.**

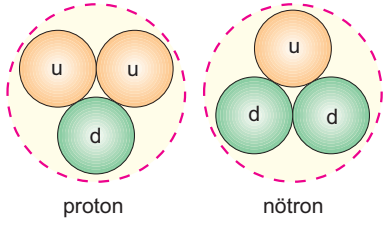
- 8.

	parçacık adı	sembölü	yük miktarı	spini
kuark	yukarı	$u$	$+\frac{2}{3}e$	$\frac{1}{2}$
	aşağı	$d$	$-\frac{1}{3}e$	$\frac{1}{2}$

Tabloya göre cevap A dir.

**Cevap A dir.**

9.



Nötronların kütesinin, protonların kütesinden az miktarda büyük olmasının nedeni nötronlarda fazladan d kuarkının bulunmasıdır.

**Yant B dir.**

11. Elektron için verilen seçenek yanlıştır.

**Yant D dir.**

10. p: proton

$\bar{p}$ : karşıproton

olmak üzere bu tepkimenin denklemleri;

$$\gamma + \gamma \rightarrow p + \bar{p}$$

şeklindedir.

**Cevap A dir.**

## Test 2'nin Çözümleri

1. Elektrik ve manyetik alanlardan geçerken sapmaya uğramayan ışın çifti  $\gamma$  ve X-ışınlarıdır. Çünkü bu iki ışın elektromanyetik dalgadır.

**Cevap A dir.**

2. Radyo dalgaları, görünür ışık, X-ışınları,  $\gamma$  ışınları elektromanyetik dalga olduklarından ışık hızı ile yayılır.

$\beta$  ışını hareketli elektron olup ışık hızı ile yayılmaz.

**Cevap A dir.**

3. • Yüksek enerji taşıma  
• Gazları iyonlaştırma  
• Kimyasal ve fiziksel değişiklikler oluşturma
- Yukarıdaki üç özellik hem X-ışınlarının hem de  $\gamma$  ışınlarının ortak özellikleridir.

**Cevap E dir.**

4. Yüksek enerjili elektronlarla atomların bombardıman edilmesi X-ışınlarının elde edilme biçimidir. Atom çekirdeğinin uyarılması ise nükleer fisyon olayıdır.

**Cevap B dir.**

5. Atomun çekirdeğinde bulunan nötronlar yüksüzdür. Yine çekirdekte bulunan protonlar (+) yüklüdür. Çekirdeğin çevresinde hareketli halde bulunan elektronlar (-) yüklüdür.

**Cevap B dir.**

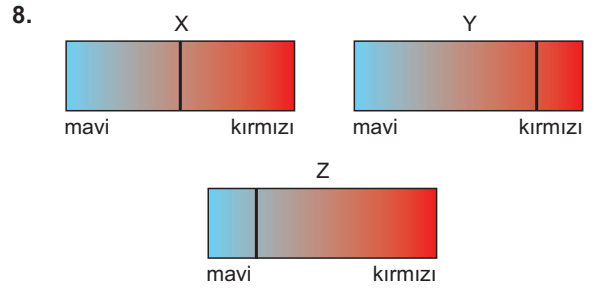
6. III. bilgi elektronlara ait bir özelliktir. C seçeneğinde nötronları anlatır dendiği için bu seçenek yanlıştır.

**Cevap C dir.**

7. Nötronlar;

- Yüksüzdür,
- Elektronun yapısına katkıları yoktur,
- Çekirdeği bir arada tutar.

**Cevap A dir.**



- X yıldızında kayma görülmemiş olduğundan hareketsizdir.
- Y yıldızında kırmızıya kayma görüldüğünden bizden uzaklaşmaktadır.
- Z yıldızında maviye kayma görüldüğünden bize yaklaşmaktadır.

**Yanıt A dir.**

9. Ağır elementlerin çekirdeklerinin dağılmaması için nötronların sayısının protonların sayısından fazla olması gerekir.

**Cevap B dir.**

10. Kütle numarası büyük bir atomun çekirdeğini, yalnız nötron ilave etmek çekirdeği dağılmaktan kurtarabilir.

**Cevap B dir.**

11.

Zaman	0	T	2T	3T = t
Radyoaktif madde (g)	20	10	5	2,5

Tablodan görüldüğü gibi 20 g radyoaktif madde t saat sonra 2,5 g kalıyor. T yarı ömrü olmak üzere;

$$t = 3T \Rightarrow T = \frac{t}{3}$$

t = 3 saat ise

$$T = \frac{3}{3} = 1 \text{ saat bulunur.}$$

**Cevap C**

12.  $\alpha$  ve  $\beta$  nın ikisi de yüklü parçacıklar olup bir kütle sahiptir.  $\gamma$  ışını elektromanyetik dalga olup kütlesi yoktur.

**Cevap B dir.**

## Test 3'ün Çözümleri

1. Güçlü çekirdek kuvveti, çekirdekdeki tüm parçacıkları arasında bulunur. Yani bu kuvvet proton-proton, proton-nötron, nötron-nötron etkileşmelerinde mevcuttur. Protonlar coulomb kuvveti nedeniyle birbirlerini iterken, aynı anda çekirdek kuvveti vasıtasıyla çekici etkileşimde bulunmaktadır.

**Cevap E dir.**

2. Atomaltı parçacıkları birbiriyle etkileşime girdikleri kuvvetler dikkate alınarak; fotonlar, hadronlar ve leptonlar olmak üzere üç grupta incelenir.

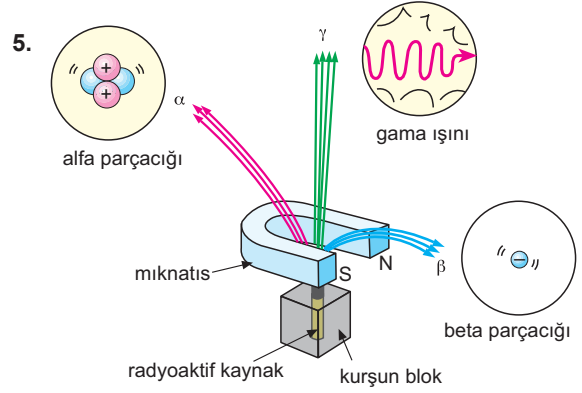
**Yanıt E dir.**

3. X ve Y protonları birbirine çok yakın olduğundan aralarındaki güçlü çekirdek kuvveti en büyüktür.

**Cevap B dir.**

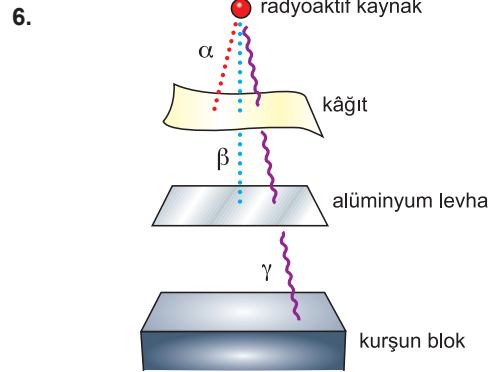
4. Nötronlar yalnızca çekici kuvvete neden oldukları için, çekirdeğin kararlı olması için daha çok nötrona gereksinim vardır. Bu dengeleme sınırsız değildir. Ağır çekirdekler için protonlar arasındaki itici kuvvet, daha çok sayıda nötron ilavesi ile dengelemez. Bu olay,  $Z = 83$  değeri ile sınırlıdır. 83 ten daha fazla proton içeren çekirdekler kararlı değildir.

**Cevap E dir.**



Kararlı olmayan çekirdekler kendiliğinden daha kararlı ve daha düşük enerjili hâle doğru bir iç değişime uğrayabilirler. Çoğu zaman çekirdekler fazla enerjilerini, parçacıklar veya elektromanyetik ışına yayımlayarak harcarlar. Bu parçacıklardan pozitif yüklü olanlar alfa ( $\alpha$ ), negatif yüklü olanlar beta ( $\beta$ ) ve elektriksel olarak yüksüz olanlara gama ( $\gamma$ ) ışınları denilmiştir.

**Cevap A dir.**



Radyoaktif elementler tarafından yayımlanan ışınların nüfuz etme güçleri arasında çok büyük farklılıklar vardır. Alfa ışınları durdurulması en kolay ışınlar olup önüne konulan bir tabaka kağıttan geçemezler. Beta ışınları kağıdı delip geçer; fakat önüne konulan birkaç alüminyum folyo tabakasından geçemez. Gama ışınları durdurulması en zor olanıdır. Bu ışınları durdurmak için kurşun ya da ağır metallere yapılmış koruyucu bir bloğa gereksinim vardır.

**Cevap B dir.**

7. Baryonların en hafif üyesi protondur. Diğer baryonlar bozunarak protona dönüşür. Proton kararlıdır.

**Yanıt A dir.**

8. Verilen parçacıklardan foton etkileşim parçacığıdır.

**Yanıt A dir.**

9. Tüm elektromanyetik ışınlar boşlukta ışık hızı ile yayılırlar. Elektromanyetik ışınlar, yüklü cisimlerin ivmeli hareketinden oluşurlar ancak kendileri yüksüzdür.

Alfa parçacıkları +2 yüklü helyum çekirdekleri olup, bu ışınlar elektromanyetik dalga karakteri taşımazlar. Gama ışınları, X-ışınları ve mor ötesi ışınlar elektromanyetik dalga karakteri taşıdıklarından, boşlukta ışık hızı ile yayılırlar. Ses dalgaları, havada 340 m/s hızla yayılan dalgalar olup elektromanyetik dalga değildir. O hâlde  $\alpha$  ışınları ve ses dalgaları ışık hızı ile yayılmaz.

**Cevap A dir.**

10. Radyoaktif bozunma miktarı sabit olup dış olaylardan etkilenmez. Yani, yüksek ya da alçak basınçtan, yüksek ya da düşük sıcaklıktan, güçlü manyetik veya elektrik alandan hatta kimyasal reaksiyonlardan etkilenmez.

**Cevap E dir.**