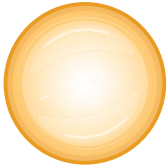
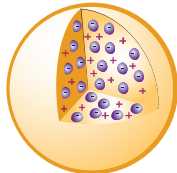




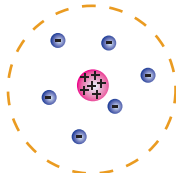
ATOM MODELLERİ



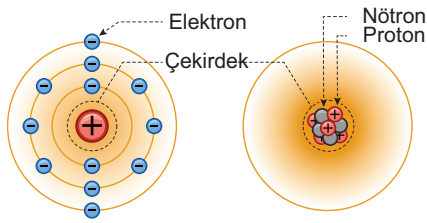
Katı küre modeli
(Dalton, 1803)



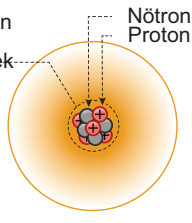
Üzümlü kek modeli
(Thomson, 1897)



Gezegen modeli
(Rutherford, 1913)



Yörünge modeli
(Bohr, 1913)



Kuantum modeli
(Schrödinger, 1926)

I. Dalton Atom Modeli (İlk Bilimsel Teori)

- John Dalton 1803 yılında elementlerin yapısında görülmeyen fakat gerçekte var olan tanecikler olduğu fikrini savunmuş ve Democritus'un önerdiği gibi bu taneciklere atom adını vermiştir.

Bu modele göre,

- Atom içi dolu yekpare parçacıktır.
- Elementler atom denilen bölünemeyen çok küçük taneciklerden oluşmuştur.
- Bir elementin tüm atomları kütle ve özellikler bakımından birbirinin aynısıdır.
- Farklı elementlerin atomları farklıdır.
- Kimyasal tepkimeler atomların birleşmesi, ayrılması gibi yeni düzenlenmesiyle oluşur.
- Elementler bileşik oluştururken iki farklı elementten biri sabit tutulurken diğer elementler arasında belirli bir oran bulunur.

Bu modelin eksiklikleri;

- Atom içi dolu değil büyük kısmı boşluklu bir yapıdır ve atom yapısında proton, nötron, elektron gibi atom altı parçacıkları bulundurulur.
- Bir elementin tüm atomları tam olarak özdeş olmayıp aynı elementin farklı nötron sayısına sahip atomları bulunabilir.
- Atom parçalanabilir ve farklı taneciklere dönüşebilir.

Çıkış Soru 1

- Kütlenin korunumu kanunu
- Sabit oranlar kanunu
- Katlı oranlar kanunu

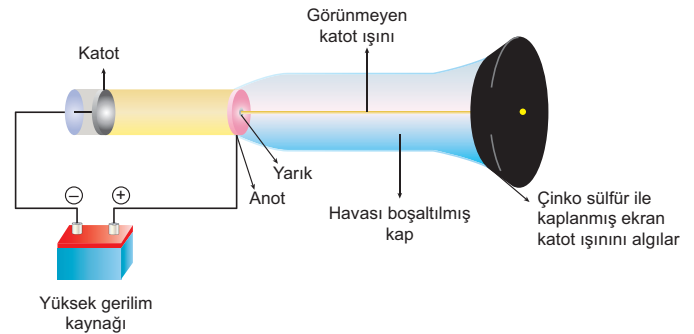
Yukarıdaki kimya kanunlarından hangileri Dalton Atom Kuramı ile açıklanabilir?

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

2018 TYT

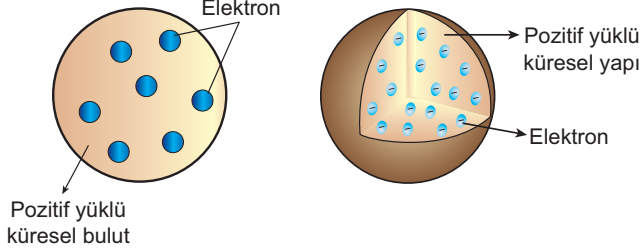
II. Thomson Atom Modeli

- Elektronlar 1897'de J.J. Thomson'ın Crooks tüpündeki düzeneğe elektriksel ve manyetik alan yerleştirerek davranışlarını incelemesi ile kanıtlanmıştır.
- Buna göre; tüp içerisindeki (+) ve (-) yüklü elektrotlara voltaj uygulanmış, negatif elektrottan pozitif elektrotta doğru akan elektrik akımının elektriksel ve manyetik alanda saptığını gözlemiştir.
- Katot ışınlarına Stoney tarafından elektron adı verilmiştir.





- Thomson'un oluşturduğu atom modeli katot ışını denilen elektronları ve kanal ışını denilen protonları içerir.
- Üzümlü kek olarak bilinen bu modelde pozitif yüklerin küresel bulut içerisinde negatif yüklü elektronların kekteki üzümler gibi yerleştiğini düşünmüştür.



Bu modele göre,

- Atom küre şeklindedir ve kürenin çapı 10^{-10} m dir.
- Atomda (-) yüklü elektronları dengeleyen (+) yüklü protonlar bulunduğundan atom nötrdür.
- Atom pozitif yük bulutu içinde yüzen negatif elektronları içerir.
- Atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.

Bu modelin eksiklikleri;

- Modelde nötronlardan bahsedilmemiştir.
- Atomun kütlesi sadece protonlardan oluşmaz.

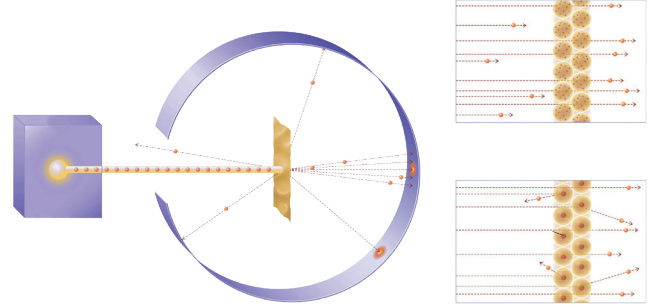
Örnek 1

Bilimsel olarak kabul edilen ilk atom modeliyle ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

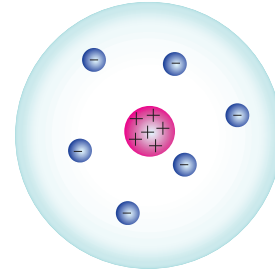
- Bu modelde atom üzümlü keke benzetilmiştir.
- Elementler atom denilen bölünemeyen taneciklerden oluşmuştur.
- Bir elementin bütün atomları birbirleriyle tamamen özdeşir.
- Atomlar içi dolu küreciklerdir.
- Bilinen en küçük tanecik atomdur.

III. Rutherford Atom Modeli

Ernest Rutherford, 1911 yılında α (alfa) parçacıklarının saçılması deneyini gerçekleştirerek atomun çekirdekli yapısını kanıtlamıştır. Bu deneye göre ince bir altın yaprak alınmış, üzeri özel bir madde ile kaplanmış bir ekranın sardığı alana yerleştirilmiştir. Böylece altın yaprağa çarpan taneciklerin daha sonra ekranın hangi kısmına çarptığını gözleyebilmiştir. Buna göre ışınların çoğu ekranın arkasında olurken bir kısmının çarparak saptığını ve ekranın yanlarında ışıdamalar oluşturduğunu gözlemiştir.



- Ernest Rutherford'un yaptığı atom modeli çekirdek ve küre içindeki elektronları bulundurur.

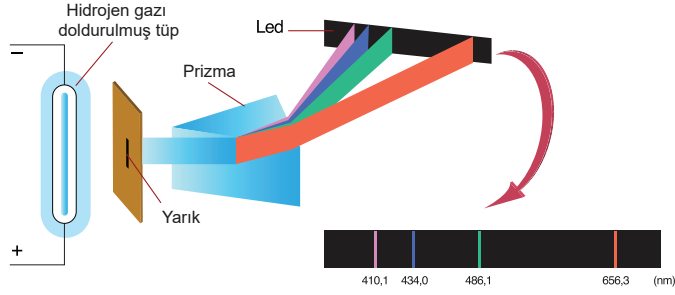


Bu modele göre,

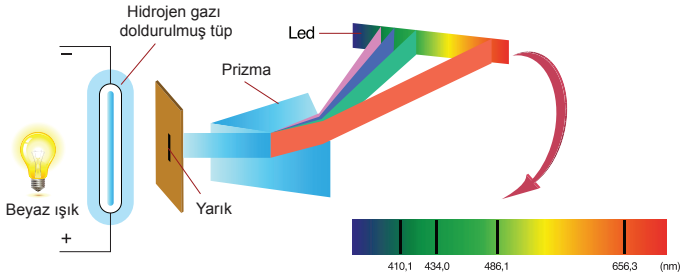
- Atomun büyük kısmı boşluktur.
- Kürenin içerisinde çok küçük hacim kaplayan çekirdek denen dolu bir kısım bulunur.
- Elektronlar çekirdek dışında geniş boşlukta dağılmış hâldedir.
- Pozitif yükler, atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.
- Çekirdek, elektronların yüklerini dengeleyecek kadar pozitif yük taşımaktadır. Bu taneciklere proton adı verilir.
- Atomda protonun kütlesine yakın ancak yüksüz tanecikler bulunmalıdır.



Hidrojen atomunun yayınma spektrumu



Hidrojen atomunun soğurma spektrumu



Yayınma ve soğurma spektrumları elementin etiketi gibidir. Her elementin yayınma ve soğurma spektrumu diğer elementlerinden farklıdır.

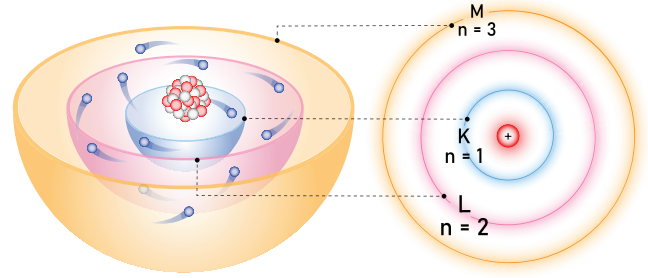
- Niels Bohr, atomun yapısını açıklayabilmek için hidrojenin çizgi spektrumlarını kullanmıştır.
- Bu modeli Planck'ın kuantum hipotezine dayandırmıştır. Buna göre, hidrojen için çekirdeğin çevresinde belirli yörüngelerde hareket eden elektronların bulunduğu bir atom modeli oluşturmuştur.

Bu modele göre,

- Elektron, çekirdeğin çevresinde dairesel bir yörüngede hareket eder.
- Elektronların bulunduğu yörüngeler belirli enerjilere sahiptir. Bu yörüngelere "enerji seviyesi (katman)" adı verilir. Enerji seviyeleri (n) tam sayılarla belirtilen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 gibi rakamlarla ya da K, L, M, N, O, P, Q gibi harflerle ifade edilir.

- Elektronlar çekirdekten uzaklaştıkça katman enerjisi artar.
 - Elektronun en düşük enerjide bulunduğu katman temel hâldir.
- Elektrona verilen enerji ile (absorbsiyon) yer değiştiren elektron "uyarılmış hâli" oluşturur.

Yüksek enerji düzeyine geçen elektron temel hâle geri dönerken aldığı enerjinin aynısını dışarıya ışık enerjisi olarak yayar (emisyon).



Bu model güneş sistemine benzetilmiştir. Elektronlar güneş etrafında belirli yörüngelerde dönen gezegenler gibidir.

Bu modelin eksiklikleri;

- Bu model hidrojen atomu ve bunun gibi tek elektronlu iyonların davranışını açıklamıştır. Elektron sayısı 1'den fazla olan taneciklerin davranışını açıklayamamıştır.
- Elektronlar dairesel yörüngede değil, orbital adı verilen elektron bulutlarında bulunurlar.

Örnek 3

Aşağıdaki kavramlardan hangisi Bohr atom modeli ile ilişkili değildir?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| A) Yörünge modeli | B) Elektron bulutu |
| C) Enerji düzeyi | D) Soğurma |
| E) Uyarılmış hâl | |

Çıkmış Soru Cevapları

1. E

Örnek Cevapları

1.A 2.E 3.B



1. Rutherford'un alfa ışınları ile ilgili deneyinden,
- Elektronların enerji yüklü yörüngelerde bulunduğu
 - Atomun büyük bir kısmının boş olduğu
 - Atomun çekirdekli yapıda olduğu
 - Alfa ışınlarının çoğunun atomun içinden geçtiği
- sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. I. Protonlar çekirdekte bulunur.
II. Atomda pozitif ve negatif yüklerin dengesi bulunur.
III. Elektronlar belirli enerjili katmanlarda bulunur.
IV. Nötronların varlığından bahsedilmemiştir.
- Yukarıdaki ifadelerden hangileri Thomson atom modeli için doğru olur?
- A) II ve IV B) III ve IV C) I ve II
D) II ve III E) II, III ve IV

3.

<u>Bilgi</u>	<u>Bilim İnsanı</u>
I. Bir elementin tüm atomları birbirinin aynısıdır.	a.Rutherford
II. Elektronlar belirli enerji düzeyinde bulunurlar.	b.Dalton
III. Atomda çekirdek deneni çok küçük hacime sahip bir bölge bulunur.	c.Bohr
- Yukarıda verilen bilgilerin ait oldukları bilim insanları ile eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?
- A) I. a B) I. b C) I. a D) I. c E) I. b
II. b II. c II. c II. b II. a
III. c III. a III. b III. a III. c

4.

I. Çekirdek kavramı	a. Dalton
II. Yörünge kavramı	b. Thomson
III. Küre içinde homojen dağılan yüklü tanecikler	c. Rutherford
IV. İçi dolu küreler	d. Bohr

Yukarıdaki kavram ve bilim insanlarının doğru olarak eşleştirilmesi seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)

I -	a
II -	b
III -	c
IV -	d
- B)

I -	c
II -	d
III -	b
IV -	a
- C)

I -	c
II -	b
III -	d
IV -	a
- D)

I -	b
II -	c
III -	a
IV -	d
- E)

I -	c
II -	a
III -	d
IV -	b

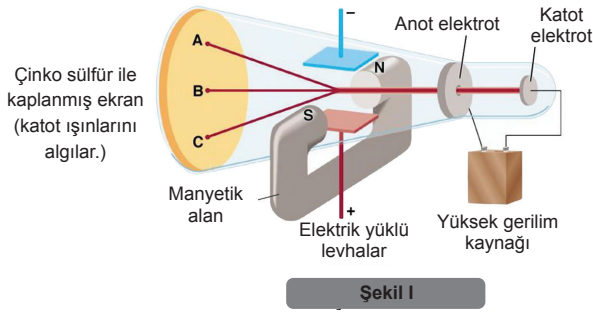
5. Bohr atom modeline göre,
- Atomdaki temel tanecikler proton, nötron ve elektrondur.
 - Protonlar pozitif, elektronlar negatif yüklü taneciklerdir.
 - Proton sayısı elementlerin kimyasal özelliklerini belirler.
 - Elektronlar belirli yörüngelerde bulunur.
- yargılarından hangileri doğrudur?
- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II ve IV

6. I. Üzümlü kek modelidir.
II. Atomun merkezinde bulunan yoğun kısım çekirdek olarak adlandırılır.
III. Çekirdekte kütlesi protonun kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.

Yukarıdakilerden hangileri Rutherford atom modeline uyar?

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

1.



1870'lerde İngiliz Fizikçi William Crooks, gazların elektrik ile etkileşim sonucu ortaya çıkan davranışlarını inceledi. Havası kısmen boşaltılmış tüplere gerilim uyguladığında katottan anota doğru giden bu negatif yüklü taneciklere katot ışınları denildi.

1897'de J. J. Thomson'un, Crooks tüpüne Şekil I'de şematize edilen elektrik alanı ve manyetik alanı uygulayarak elde ettiği deney sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Katot ışını elektriksel alanda pozitif levhaya sapar.
2. Katot ışını manyetik alanda sapma gösterir.
3. Farklı gazlarla yapılan çalışmalarda katot ışını aynı sapmayı gösterir.
4. Farklı elektrotlarla aynı sonuçlar elde ediliyor.

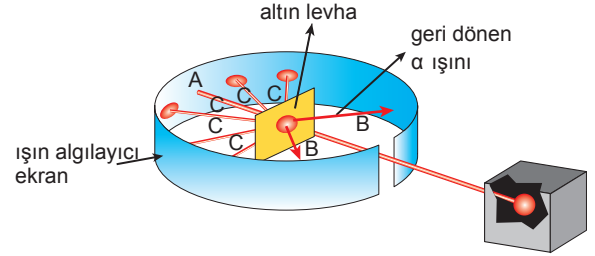
Bu açıklama hakkında verilen bilgiler kullanılarak aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılamaz?

- A) Katot ışını negatif yüklüdür.
- B) Katot ışını kütleli taneciklerden oluşur.
- C) Katot ışını oluşturulan tanecikler yalnızca gazlarda bulunur.
- D) Katot ışını kullanılan elektrot türüne bağlı değildir.
- E) Gazlar düşük basınçlarda elektriği iletir.

2.

1886'da Eugen Goldstein, Crooks tüpünde gaz taneciklerinden elektronlar ayrıştığında ortamda pozitif yüklerin var olduğunu keşfetmiş ve bu yüklerin oluşturduğu ışınlara kanal ışını demiştir. Kanal ışınları üzerine yapılan çalışmalar sonucu protonun varlığı keşfedilmiştir.

Ernest Rutherford 1911 yılında pozitif yüklü alfa (α) parçacıklarının saçılması deneyini gerçekleştirerek protonların atom içerisindeki yerini belirlemeye çalışmıştır.



Yukarıda verilen deney şemasında;

- A: Altın levhadan sapmadan geçen α ışınlarını
- B: Altın levhadan geri dönen α ışınlarını
- C: Altın levhadan saparak geçen α ışınlarını göstermektedir.

Bu deney sonucunda Rutherford'un,

- I. Atom, boşluklu yapıya sahiptir.
- II. Işın sayısı arasında $A > C > B$ ilişkisi vardır.
- III. B ışınları protonlara çarparak geri dönmüştür.
- IV. Thomson atom modelinin atomdaki + ve - yüklerin yerleşimi modeli doğrudur.

yukarıdaki sonuçlardan hangilerini çıkarması beklenir?

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

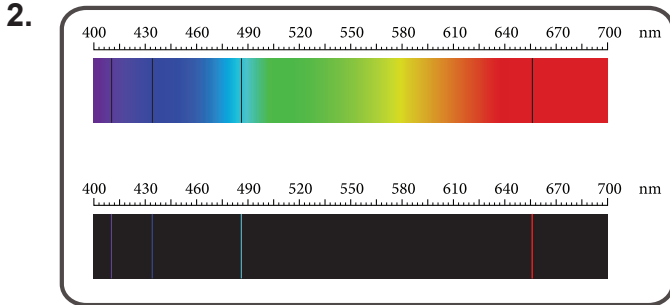
1. John Dalton, atom modelinde atomun içi dolu yekpare bir parçacık olduğunu ve bölünemez yapıda olduğunu öne sürmüştür. Bu görüşü ile atom altı taneciklerin varlığını kabul etmez.

Buna göre,

- I. Faraday'ın elektroliz deneyleri
- II. Sürtünme ile elektriklenme olayı
- III. Kütlenin korunumu deneyleri

yukarıdaki çalışma ve olaylardan hangileri atom altı taneciklerin varlığına bir delil olarak gösterilmiştir?

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



Yukarıda hidrojen elementinin ışıma (üstte) ve soğurma (altta) spektrumları verilmiştir.

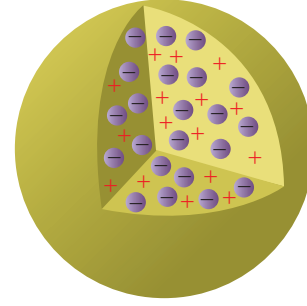
Bu spektrumlara göre,

- I. Hidrojen elementi sadece belirli frekanslarda ışık yayar.
- II. Elektron, yeterince ısı veya ışık enerjisi aldığı zaman üst enerji seviyesine uyarılır.
- III. Elementler için karakteristik bir özelliktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



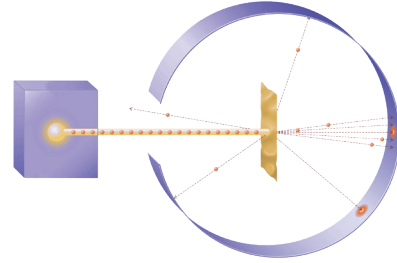
Atomu görseldeki gibi bir yapıya benzeten bilim insanı,

- I. Her elektron atom içinde pozitif yüklü bir parçacık ile eşleşmektedir ve atom içinde nereye giderse gitsin bu parçacık tarafından takip edilmektedir.
- II. Elektronların kütlesi, atomun kütlesinin yanında ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.
- III. Negatif yüklü elektronlar, kendisi homojen bir şekilde pozitif yüklü olan bir uzayın içinde bulunmaktadır.

çıkarımlarından hangilerini yapmıştır?

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

4.



Rutherford deneyinde alfa parçacıkları altın levhadaki atomlardan beklenenden çok daha büyük açılarla saçılmaktadır.

Bu deney ile,

- I. Her bir altın atomundaki bütün (+) yükler atomun ortasında küçücük bir çekirdek bölgesinde toplanmıştır.
- II. Elektronlar atomun her tarafına dağılmış olmalıdır.
- III. Atomun yarıçapı çekirdeğin yarıçapından 100.000 kere daha küçük, hacmi de çekirdeğin hacminden 10^{15} kere daha küçüktür.

sonuçlarından hangilerine ulaşılmıştır?

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

ATOMUN YAPISI

1. Atomu Oluşturan Temel Tanecikler

Her bir elementin yapısındaki;

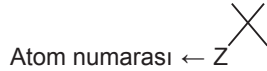
- > proton (p)
- > nötron (n)

sayıları genellikle farklıdır.

Atomu belirtirken atom numarası ve kütle numarası kavramları kullanılır.

1. Atom Numarası (Z)

- > Bir atom çekirdeğindeki toplam pozitif yük sayısıdır, bu da proton olarak ifade edilir.
- > Aynı elementin tüm atomları aynı sayıda protona sahiptir.
- > Aynı elementin tüm atomlarında atom numarası eşittir.
- > Element sembolünün sol altında yazılır.
Atom numarası (Z) = Proton sayısı (p) = Çekirdek yükü

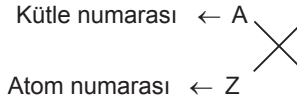


2. Kütle Numarası (A)

- > Bir atomun çekirdeğindeki toplam proton ve nötron sayısıdır.
- > Aynı elementin atomlarında farklı sayıda nötron bulunabileceğinden kütle numaraları farklı olabilir.
- > Örneğin; Hidrojenin bazı atomları hiç nötron bulundurmaz.
- > Element sembolünün sol üstünde yazılır.

- > Proton ve nötron çekirdekdeki tanecik anlamında nükleon olarak belirtilir. Bu nedenle kütle numarası aynı zamanda toplam nükleon sayısı olarak belirtilebilir.

Kütle numarası (A) = proton sayısı (p) + nötron sayısı (n)



Not

Çekirdeğindeki pozitif yüklü proton sayısı ile katmanlardaki negatif yüklü elektron sayısı eşit olan atomlara nötr atom denir.

Nötr atom; $p^+ = e^-$

Tanecik	Elektriksel Yük	Kütle (akb)	Kütle (g)
Proton	+	1	$1,673 \cdot 10^{-24}$
Nötron	0	1	$1,675 \cdot 10^{-24}$
Elektron	-	$\frac{1}{1836} \sim 0$	$9,109 \cdot 10^{-28}$



Not

Nötr atomlarda,

Atom numarası = Negatif yüklü tanecik sayısı = Proton sayısı

Ancak kütle numarası ve toplam nükleon sayısı nötronları da içerdiğinden sadece proton sayısı olarak alınamaz.

**Örnek 3**

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ iyonunda toplam 106 elektron bulunduğuna göre, Cr element atomunun çekirdek yükü kaçtır? (${}_8\text{O}$)

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

**Örnek 4**

XO_4^{2-} iyonu için;

- Toplam elektron sayısı 50'dir.
- İyondaki X'in proton sayısı nötron sayısına eşittir.

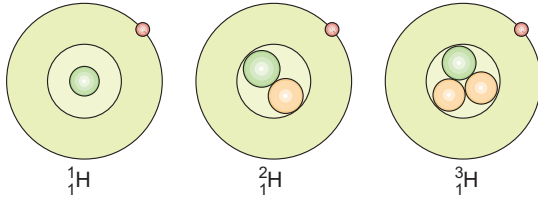
Buna göre, X'in kütle numarası kaçtır? (${}_8\text{O}$)

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 36 E) 48

ATOM TÜRLERİ**I. İzotop Atomlar**

- Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı atomlardır.
- Atom numaraları aynı, kütle numaraları farklı atomlardır.
- Nötr hâlde kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklı atomlardır.

Örneğin; Hidrojen (H) atomunun üç tane izotopu bulunur.



	Hidrojen (${}_1^1\text{H}$)	Döteryum (${}_1^2\text{D}$)	Tritiyum (${}_1^3\text{T}$)
p :	1	1	1
n :	0	1	2

Sadece hidrojen izotopları belirtilen isimlerle anılır. Başka element izotopları ^{35}Cl Klor–35 gibi söylenir.

- İzotop atomların doğada bulunma sayıları ve bollukları farklıdır. Bu nedenle izotop atom sayısına göre ortalama atom kütlesi hesaplanır.

**Not**

Atomlar izotop olsalar bile iyon yükleri farklı ise kimyasal ve fiziksel özellikleri farklı olur.

- İzotop atomların aynı elementle oluşturdukları bileşik formülleri aynı olmasına rağmen bileşiklerin molekül kütleleri farklıdır.
- Hidrojen izotoplarının oluşturduğu H_2O (su) ve D_2O (ağır su) bileşiklerinin kimyasal özellikleri aynı olsa da fiziksel özellikleri (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi..) farklıdır.

H_2O Molekül kütlesi = 18

D_2O Molekül kütlesi = 20

II. İzoton Atomlar

- Proton sayıları farklı, nötron sayıları aynı olan atomlardır.
- Atom numaraları yani çekirdek yükleri farklı olduğundan farklı elementlere ait taneciklerdir.
- Kütle numaraları farklıdır.
- Kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

Örneğin; $^{23}_{11}\text{Na}$ ve $^{24}_{12}\text{Mg}$

Proton : 11 12

Nötron : 12 12

III. İzobar Atomlar

- Nükleon sayıları toplamı aynı, atom numaraları yani proton sayıları farklı atomlardır.
- Nötron sayıları farklıdır.
- Proton ve nötron sayıları toplamı (kütle numaraları) aynıdır.

- > Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı
- > Fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

Örneğin;	$^{40}_{19}\text{K}$	ve	$^{40}_{20}\text{Ca}$	gibi
Proton :	19		20	
Nötron :	21		20	
p + n :	40		40	

IV. İzoelektronik Tanecikler

- > Elektron sayıları aynı, proton sayıları farklı olan taneciklerdir.
- > İzoelektronik taneciklerden en azından birisi iyon hâlinde olmalıdır.

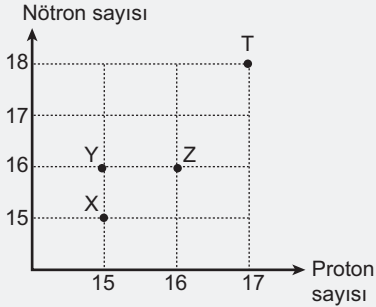
Not

İzoelektronik taneciklerin elektron sayıları ve elektron dizilimleri aynı olmalıdır.

Örneğin; $^{11}_{11}\text{Na}^+$ ve $^{13}_{10}\text{Al}^{3+}$

Örnek 5

Grafikte X, Y, Z ve T element atomlarının nötron sayısı ve proton sayısı verilmiştir.



Buna göre,

- X ile Y izotopdur.
- Y ile Z izobardır.
- T'nin nükleon sayısı en fazladır.
- T^- ile Z^{2-} iyonlarının elektron sayıları eşittir.
- X ile Y'nin kimyasal özellikleri farklıdır.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çıkış Soru 1

$^{20}_{10}\text{X}$, $^{21}_{10}\text{Y}$ ve $^{22}_{11}\text{Z}$ element atomlarıyla ilgili,

- X ve Y aynı elementin izotop atomlarıdır.
- Z element atomunun elektron ve nötron sayıları eşittir.
- Y ve Z element atomlarının nötron sayıları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2019 TYT

Çıkış Soru 2

$^A_{12}\text{X}$ ile $^{23}_{11}\text{Y}$ element atomları birbirinin izotonudur.

Buna göre $^A_{12}\text{X}$ element atomuyla ilgili,

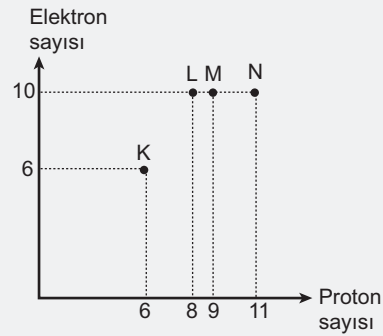
- Kütle numarası (A) 23'tür.
- $^{26}_{12}\text{X}$ ile birbirinin izotopudur.
- Y^+ ile izoelektroniktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2023 TYT

Örnek 6



Elektron sayısı-proton sayısı değişimi gösterilen K, L, M ve N tanecikleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- K nötrdür.
- L ve M katyon, N ise anyondur.
- L, M ve N izoelektroniktir.
- K ve L'nin kimyasal özellikleri farklıdır.
- M ve N farklı kimyasal özellikler gösterebilir.

Çıkış Soru Cevapları

1. E 2. B

Örnek Cevapları

1. D 2. B 3. A 4. C 5. C 6. B



1. X ve Y atomlarının proton ve nötron sayıları tabloda verilmiştir.

	Proton	Nötron
X	9	9
Y	11	10

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in atom numarası 9'dur.
- B) Y'nin kütle numarası 10'dur.
- C) X'in kütle numarası 18'dir.
- D) Y'nin elektron sayısı 11'dir.
- E) Y'nin nükleon sayısı 21'dir.

2. Nötr bir atomdaki proton sayısı,

- I. Atom numarası
- II. Kütle numarası
- III. Toplam nükleon sayısı
- IV. Negatif yüklü tanecik sayısı

niceliklerinden hangilerine her zaman eşittir?

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

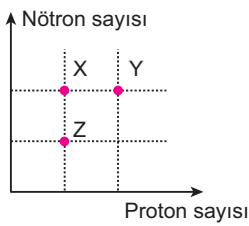
3. Yandaki grafikte bazı elementlerin proton ve nötron sayıları belirtilmiştir.

Buna göre,

- I. Üçünün de kütle numaraları farklıdır.
- II. X ve Z'nin kimyasal özellikleri aynıdır.
- III. X ve Y izotopur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



4. $^{31}_{15}\text{X}$ atomu ile izoton olan $^{32}_{16}\text{Y}^{2-}$ iyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Y'nin nötron sayısı 16'dır.
- B) Y'nin kütle numarası 32'dir.
- C) Y'nin elektron sayısı 14'tür.
- D) X ve Y'nin çekirdek yükleri farklıdır.
- E) X ve Y'nin çekirdeğindeki yüksüz tanecik sayıları eşittir.

5. İki farklı element atomu için,

- I. Proton sayıları
- II. Nötron sayıları
- III. Atom numaraları
- IV. Nötr hâlde elektron sayıları

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

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

6. Yalnızca kütle numaraları eşit olan X ve Y atomları için,

- I. Çekirdek yükleri farklıdır.
- II. Atomlarındaki yüksüz tanecik sayıları eşittir.
- III. Farklı element atomlarıdır.
- IV. Birbirinin izobarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



1. Atom numarası aynı, kütle numarası farklı olan atomlara izotop atom denir. Aşağıdaki tabloda hidrojenin izotopları bazı özellikleri ile birlikte verilmiştir.

İzotop	Hidrojen	Döteryum	Tritiyum
Sembol	H	D	T
Atom Numarası	1	1	1
Kütle Numarası	1	2	3
Doğada Bulunma Yüzdesi	99,984	0,015	Çok az

Bu atomlarla ilgili,

- I. Tritiyumun doğada az bulunmasının nedeni çekirdeğinin diğer hidrojen izotop çekirdeklerine göre daha kararlı olmasıdır.
- II. D'nin oksijenle oluşturduğu ve ağır su olarak bilinen D_2O bileşiği H'nin oksijenle oluşturduğu H_2O bileşiğinden farklı kimyasal özelliklere sahiptir.

III. H ile T atomlarının fiziksel özellikleri farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Bir kimya öğretmeni aşağıda verilen tabloyu tahtaya yazar ve sonrasında tablo altına çeşitli terimleri açıklar.

Tanecik	Proton Sayısı	Kütle No	Elektron Sayısı
X	6	14	10
Y	7	14	10
Z	7	15	10
T	6	12	6

(Not: X, Y, Z ve T tek atomlu taneciklerdir.)

İzotop: Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan atomlardır.

İzoton: Nötron sayıları aynı, proton sayıları farklı olan atomlardır.

İzobar: Nükleon sayıları aynı, proton sayıları ve nötron sayıları farklı olan atomlardır.

İzoelektronik: Elektron sayıları ve elektron dizilimleri aynı olan farklı elementlere ait atom ya da iyonlardır.

Bu bilgileri kullanan öğrencilerin kurduğu aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

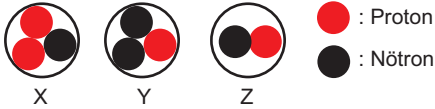
- A) X ile Z izoton taneciklerdir.
B) X, Y ve Z izoelektronik taneciklerdir.
C) X ile Y izobar taneciklerdir.
D) X, T ile ve Y, Z ile izotop taneciklerdir.
E) X, Y ve Z birer iyon, T ise nötr atomdur.

1. $Z = 13$ ve $A = 27$ değerlerine sahip bir taneciğin elektron sayısı 10'dur.

Bu tanecikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (Z : Atom numarası, A : Kütle numarası)

- A) Çekirdek yükü 13'tür.
 B) Katyondur.
 C) Nötron sayısı 14'tür.
 D) Çekirdeğinde yüklü olan tanecik sayısı 3'tür.
 E) Nükleon sayısı 27'dir.

2.



Yukarıda nötr hâldeki X, Y ve Z atomlarının çekirdek yapıları gösterilmiştir.

Bu atomlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y atomları izobardır.
 B) Y ve Z atomları izotoptur.
 C) Y ve Z'nin elektron sayıları toplamı X'in elektron sayısına eşittir.
 D) X ve Y birbirlerinden farklı kimyasal özelliklere sahiptirler.
 E) X ile Z'nin toplam tanecik sayıları aynıdır.

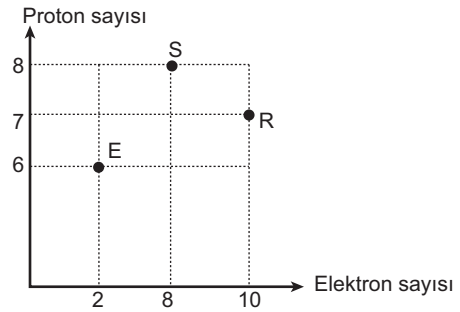
3. Klor (Cl) elementine ait Cl , Cl^- ve Cl^{7+} taneciklerinin

- I. Çekirdek yükü
 II. Elektron başına uyguladıkları çekim kuvveti
 III. Kütle numarası

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

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

4. Nötron sayıları aynı olan E, R ve S taneciklerine ait elektron sayısı - proton sayısı grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

- I. E; katyon, S; nötr, R; anyondur.
 II. Nükleon sayıları arasındaki ilişki $R > S > E$ şeklindedir.
 III. E ve S izobar, S ve R izotondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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