

ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

ATOM MODELLERİ

Dalton Atom Modeli

Modern kimyanın en önemli temsilcilerinden birisi olan John Dalton, 1803 yılında kendi adıyla bilinen atom modelini önermiştir. Bu model, bilimsel ilk atom modeli olarak bilinir. Dalton atom modeli; kimyanın temel yasaları olan Kütlenin Korunumu Kanunu, Sabit Oranlar Kanunu ve Katlı Oranlar Kanunu'nu açıklar.

Dalton atom modeline göre,

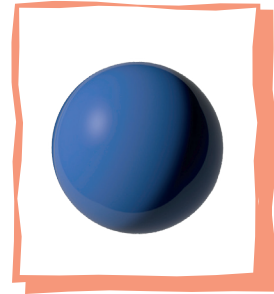
- ✓ Madde, atom adı verilen çok küçük taneciklerden oluşur.
- ✓ Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle bakımından özdeş olup diğer elementlerin atomlarından farklıdır.
- ✓ Atomlar çok yoğun, içi dolu kürelerdir.
- ✓ Farklı element atomları, belirli oranlarda birleşerek bileşikler oluşturur.
- ✓ Atomlar; kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dönüşmez.
- ✓ Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.



John Dalton

Günümüzden Dalton Atom Modeline Bakış

- ✓ Atomun içinde proton, nötron ve elektron gibi daha küçük parçacıklar vardır.
- ✓ Radyoaktif tepkimeler sonucunda atom parçalanabilir.
- ✓ Atomun büyük bir kısmı boşluktur.
- ✓ Bir elementin bütün atomları aynı değildir, aynı elementin farklı kütleli olan atomları vardır. (İzotop atomlar)



Dalton atom modeli bilardo topuna benzetilir.



ÖRNEK-1

Dalton atom modeli ile ilgili,

- I. Bir elementin bütün atomları özdeşdir.
- II. Atom parçalanamaz.
- III. Bileşikler, aynı cins element atomlarından oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK-2

- I. Kütlenin korunumu kanunu
- II. Sabit oranlar kanunu
- III. 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

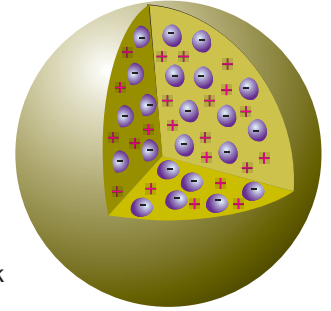
(2018-TYT)

Thomson Atom Modeli

İngiliz bilim insanı J. J. Thomson, 1897 yılında katot ışınları ile yaptığı deneylerle negatif (–) yüklü taneciklerin (elektronların) varlığını kanıtlamıştır.

Thomson atom modeline göre,

- ✓ Atomun yapısında pozitif (+) ve negatif (–) yükler bulunur.
- ✓ Atom (+) yüklü küre olup, elektronlar kürenin içinde homojen olarak dağılmıştır.
- ✓ Elektronların kütlesi, atomun kütlesi yanında ihmal edilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini büyük ölçüde (+) yükler oluşturur.
- ✓ Atomlardaki pozitif (+) yük sayısı ile negatif (–) yük sayısı eşit olduğundan atom nötrdür (Yüksüzdür.).
- ✓ Atom çapı yaklaşık 10^{-8} santimetredir.



Thomson atom modeli üzümlü keke benzetilir. Kekteki üzümler negatif yüklü tanecikleri, kek ise pozitif yükü temsil eder.

Günümüzden Thomson Atom Modeline Bakış

- ✓ Atomdaki pozitif (+) ve negatif (–) yükler, atomda homojen olarak dağılmaz.
- ✓ Atomda bulunan pozitif yükler, atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.
- ✓ Atomdaki pozitif yükler, çekirdek denilen çok küçük hacme sıkışmış iken negatif yükler, çok büyük hacim kaplar.

DİFnot

Birçok bilim insanının yaptığı deneyler sonucunda katot ışınlarının doğrusal olarak hareket eden negatif yüklü taneciklerden oluştuğu anlaşılmıştır ve bunlara Stoney'in önerisiyle **elektron** adı verilmiştir. Thomson, katot ışınları ile yaptığı deneyler sonucunda elektronun varlığını kanıtlamıştır.



ÖRNEK-3

Thomson atom modeline göre,

- I. Pozitif (+) yükün kütlesi, negatif (–) yükün kütlesinden daha fazladır.
- II. Atomun çekirdeğinde protonlar bulunur.
- III. Atomlarda pozitif (+) ve negatif (–) yüklerin sayısı birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK-4

Thomson atom modeli ile ilgili,

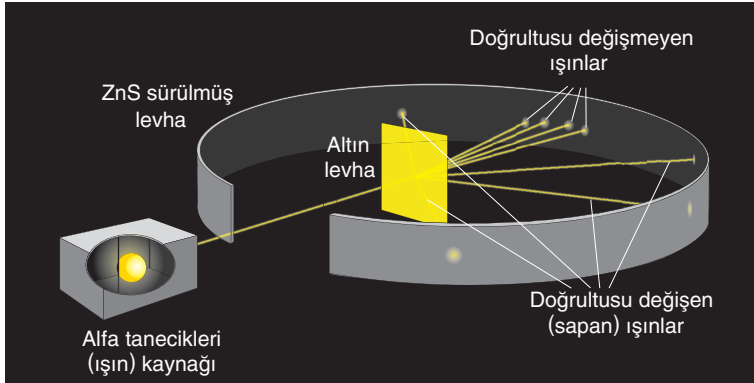
- I. Atomlar boşluklu yapıya sahiptir.
- II. Negatif yükler, atomda homojen olarak dağılmıştır.
- III. Üzümlü keke benzetilmiştir ve kekdeki üzümler negatif yükü, kek ise pozitif yükü temsil eder.

yargılarından hangileri yanlıştır?

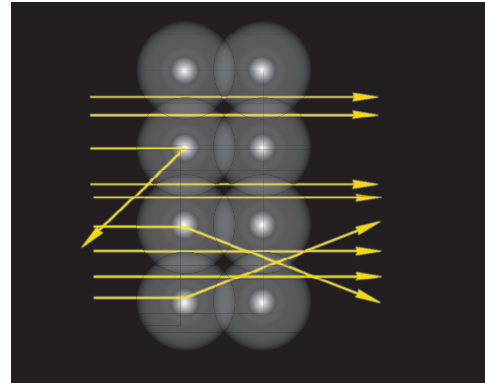
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Rutherford Atom Modeli

1912 yılında Ernest Rutherford, α (alfa) ışınlarını (pozitif yüklü ${}^4_2\text{He}^{2+}$ tanecikleri) çok ince bir altın levhaya göndererek bunların durumunu incelemiştir.



Rutherford'un Altın Levha Deneyi

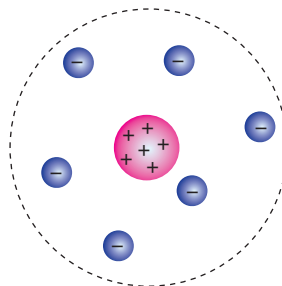


Alfa (pozitif yüklü) Taneciklerinin Atomda Saçılması

Bu deneyde alfa ışınlarının çok büyük bir kısmı hiç sapmadan geçmiş, çok az bir kısmı sapmaya uğramıştır ya da geri dönmüştür.

Rutherford'a göre,

- ✓ Çekirdek çapı yaklaşık $10^{-12} - 10^{-13}$ santimetre, atom çapı ise yaklaşık 10^{-8} santimetredir.
- ✓ Atomun büyük bir kısmı boşluktur. Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- ✓ Çekirdekteki (+) yük miktarı; bir elementin bütün atomlarında aynı, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- ✓ (+) yük, çekirdek denilen çok küçük bir hacimde bulunur. Çekirdekteki bu taneciklere **proton** denir.
- ✓ Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur. O hâlde çekirdekte, kütlesi protonun kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.
- ✓ Çekirdekteki (+) yük kadar çekirdek dışında (-) yük olduğundan atom nötr özellik gösterir.
 - Rutherford atom modeli, gezegen modeli veya çekirdekli atom modeli olarak da bilinir.
 - Atom çekirdeği güneşe, çekirdeğin etrafındaki elektronlar da gezegenlere benzetilmiştir.



Rutherford Atom Modeli

DİFnot

Rutherford, çekirdekte yüksüz bir taneciğin daha olması gerektiğini düşünmüştür. Bu tanecik nötron olup 1932 yılında James Chadwick tarafından keşfedilmiştir.

Günümüzden Rutherford Atom Modeline Bakış

- ✓ Çekirdek etrafında dönen elektronların neden pozitif yüklü çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.
- ✓ Elektronun çekirdek etrafındaki davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.



ÖRNEK-5

- I. (+) yük sayısı, (-) yük sayısına eşittir.
- II. Elektronlar, yörüngelerde hareket eder.
- III. (+) yük çekirdekte bulunur.
- IV. (+) yükün kütlesi, (-) yükten fazladır.
- V. Atomun çapı yaklaşık 10^{-10} metredir.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri hem Thomson hem de Rutherford atom modellerinde yer alır?

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



ÖRNEK-6

Rutherford Atom Modeli'ne göre

- I. Atomda pozitif yükler çekirdekte toplanmıştır.
- II. Atomda elektronlar orbitallerde bulunur.
- III. Atom hacminin büyük bir kısmı boşluktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

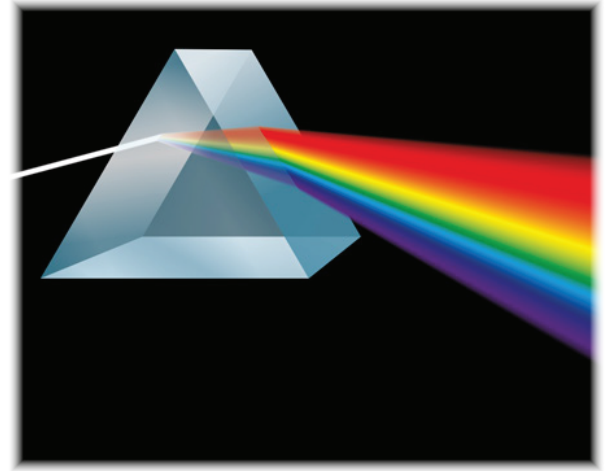
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

(2024-TYT)

Atom Spektrumları

Atomların ısı ve ışık ile etkileşimlerinden spektrumlar oluşur.

- ✓ Beyaz ışık (güneş ışığı), cam prizmadan geçirilirse kırmızıdan mora kadar renkleri içeren renk tayflarını oluşturur.
- ✓ Metallerin ısıtılması ile oluşan alev renkleri farklılık gösterir.
- ✓ Atomların ısı enerjisi almasına **absorbsiyon (soğurma)**, aldığı enerjinin bir kısmını ışıma olarak geri yaymasına **emisyon veya ışıma (yayma)** denir.
- ✓ Yüksek sıcaklığa kadar ısıtılan maddelerin yaydığı ışınlar, prizmadan geçirilirse farklı renkleri içeren çizgiler oluşturur (ışık spektrumu).
- ✓ Her maddenin ışık spektrumu birbirinden farklıdır ve atomun yapısı hakkında bilgi verir.
- ✓ Niels Bohr, hidrojenin spektrumunu inceleyerek yeni bir atom modeli ortaya atmıştır.



Beyaz Işığın Cam Prizmadan Geçışı



a. Hidrojenin absorpsiyon spektrumu

b. Hidrojenin emisyon spektrumu



ÖRNEK-7

Spektrumlar ile ilgili,

- I. Atomların ısı ve ışık ile etkileşimi sonucu oluşabilir.
- II. Her maddenin ışık spektrumu farklıdır.
- III. Maddelerin enerji soğurmasına emisyon denir.

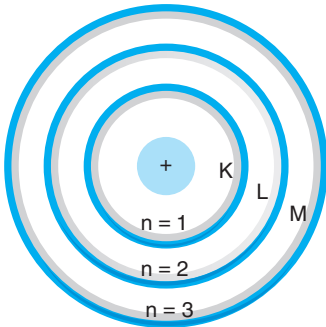
yargılarından hangileri doğrudur?

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

Bohr Atom Modeli

Bohr atom modeline göre,

- ✓ Bir atomdaki elektronlar, çekirdekten belirli uzaklıktaki yörüngelerde hareket eder.
- ✓ Yörüngelere **enerji düzeyi (seviyesi)**, **katman** veya **kabuk** denir.
- ✓ Yörüngeler K, L, M, N ... harfleri ile veya $n = 1, 2, 3, 4 \dots$ gibi rakamlarla gösterilebilir.



- ✓ Her yörüngenin belirli bir enerjisi vardır.
- ✓ Yörüngelerin enerjisi, iç katmandan dış katmana doğru artar.
- ✓ Atomun elektronları en düşük enerji düzeyinde bulunmak ister. Bu düzeye **temel hâl** denir.
- ✓ Madde dışarıdan enerji alırsa elektron, yüksek enerji düzeylerine geçebilir. Bu duruma **uyarılmış hâl** denir.
- ✓ Uyarılmış hâldeki atom kararsızdır. Uyarılmış hâldeki atom, temel hâle dönerken atom ısı ve ışık yayar.
- ✓ Yayılan ışığın enerjisi, iki enerji düzeyi arasındaki enerji farkına eşittir. Bu enerji farkı,

$$\Delta H = E_{\text{yüksek}} - E_{\text{düşük}}$$

bağıntısı ile hesaplanır.



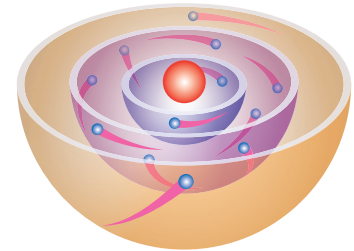
ÖRNEK-8

Atom altı (-) yüklü tanecikler;

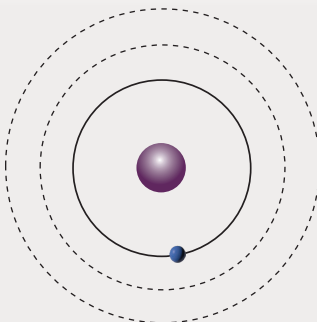
- I. Dalton,
- II. Thomson,
- III. Rutherford

atom modellerinden hangilerinde yer alır?

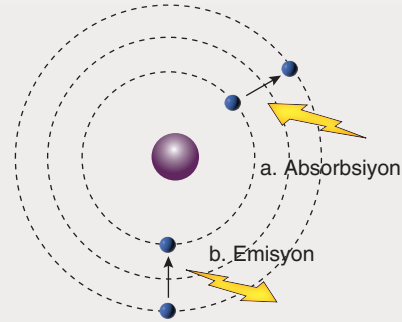
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



Bohr atom modeli yörüngeli model olarak bilinir.



Hidrojenin Temel Hâli



Günümüzden Bohr Atom Modeline Bakış

- ✓ Bohr atom modeli ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$ gibi tek elektronlu taneciklerin davranışını açıklarken çok elektronlu taneciklerin davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.
- ✓ Elektronların yeri tespit edilemez. Modern atom teorisine göre elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelerden bahsedilebilir. Bu bölgelere **elektron bulutu (orbital)** denir. Modern atom modeline **elektron bulut modeli** denir.

ÖRNEK-9

Bohr atom modeli ile ilgili,

- Tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklamıştır.
- Uyarılmış hâldeki atom temel hâle dönerken ışın yayar.
- Çekirdeğe en yakın kabuk maksimum enerjiye sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK-10

Aşağıdaki tabloda bazı atom modelleri ile bu modellerin diğer isimleri verilmiştir.

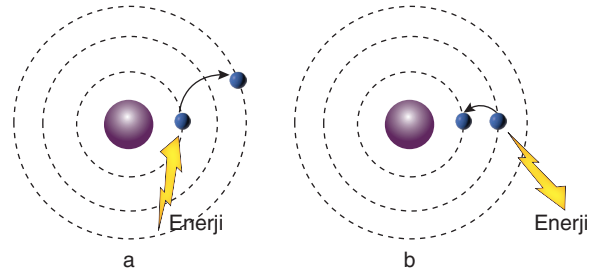
I.	Modern atom modeli	a.	Bulut modeli
II.	Thomson atom modeli	b.	Yörüngeli atom modeli
III.	Bohr atom modeli	c.	Üzümlü kek modeli

Buna göre aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) I. a B) I. b C) I. b
II. c II. a II. c
III. b III. c III. a
D) I. c E) I. c
II. b II. a
III. a III. b

ÖRNEK-11

Aşağıda hidrojen atomuyla ilgili iki farklı olay verilmiştir.



Buna göre,

- a olayı emisyonu, b olayı ise absorpsiyonu ifade eder.
- a olayında atom uyarılmıştır.
- Her iki olayda meydana gelen enerji değişimi eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

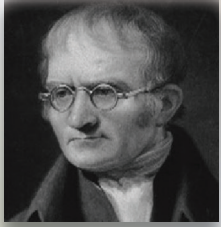
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK-12

- Yörünge
- Çekirdek
- Nötron

Yukarıdaki kavramlardan hangileri hem Rutherford hem de Bohr atom modelinde yer alır?

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



J. Dalton

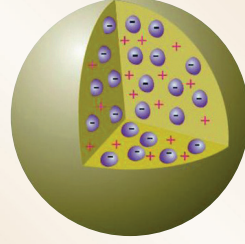
1803

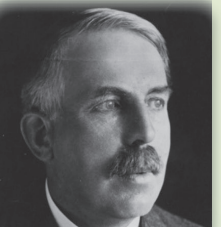




J. J. Thomson

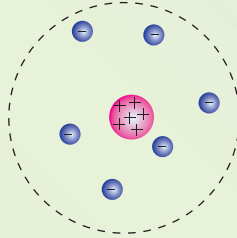
1897





E. Rutherford

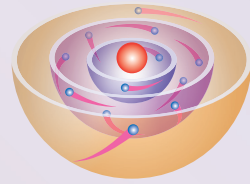
1912

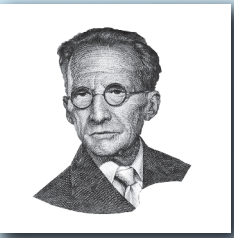




N. Bohr

1913





Schrödinger

1926



Atom Modellerinin Tarihsel Gelişimi

1. Dalton atom modeli ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

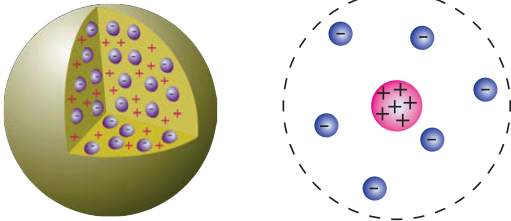
- A) Bir elemente ait atomların hepsi aynıdır.
- B) Atomlar içi dolu kürelerdir.
- C) Nötr bir atomda elektron sayısı, proton sayısına eşittir.
- D) Maddeler, atomlardan oluşur.
- E) Farklı elementlerin atomları birbirinden farklıdır.

2. I. Atomlar, yük bakımından nötr taneciklerdir.
II. Bileşikler, farklı elementlerin atomlarından oluşmuştur.
III. Elektronlar, yüksek enerji düzeyinden düşük enerji düzeyine geçerse atom ışıma yapar.

Yukarıda verilen varsayımlardan hangileri Rutherford atom modelinde yer almaz?

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

3.



Yukarıda verilen atom modelleri ile ilgili,

- I. Atomun homojen yapılı olduğu belirtilir.
- II. Pozitif (+) ve negatif (-) yük sayısının eşit olduğunu iddia eder.
- III. Her ikisi de Bohr atom modelinden önce geliştirilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

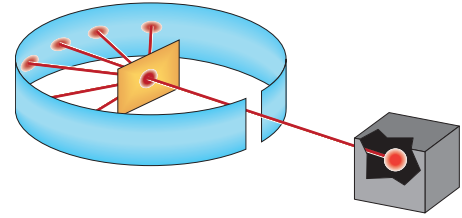
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. I. Gezegen modeli
II. Elektron bulut modeli
III. Yörüngeli atom modeli

Yukarıdaki atom modellerinin hangilerinde çekirdekten bahsedilmiştir?

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

5.



Rutherford pozitif yüklü α ışınları ile yaptığı yukarıdaki deneyde α ışınlarının izlediği yoldan faydalanarak;

- I. atomun büyük bir kısmının boşluk olduğu,
- II. atomda pozitif yükün merkezde toplandığı,
- III. çekirdekte nötron olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşmıştır?

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

6. Bohr hidrojen atomunun spektrumlarını incelemiş ve yeni bir atom modeli öne sürmüştür.

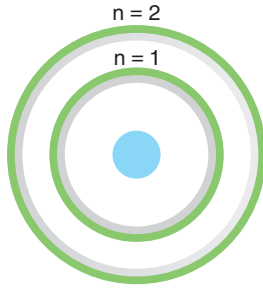
Bohr atom modeline göre,

- I. Elektronlar orbitallerde bulunur.
- II. Uyarılmış hâldeki atom kararsızdır.
- III. Yörüngelerin enerjisi, çekirdekten uzaklaştıkça artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7.



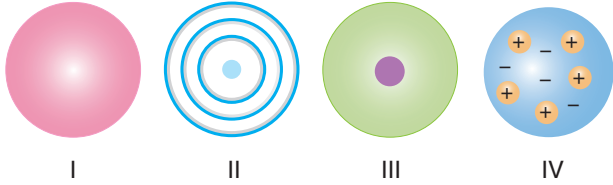
Bohr atom modeline göre,

- I. ^1_1H atomunun bir elektronu birinci yörüngede ($n = 1$) ise atom temel hâldedir.
- II. Elektronun birinci enerji düzeyinden ikinci yörüngeye geçmesine uyarılma denir.
- III. Elektronun $n = 2$ 'den $n = 1$ 'e geçmesi için atoma enerji verilmesi gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. 19. yüzyıldan itibaren bilim insanları tarafından ileri sürülen bazı atom modelleri aşağıda verilmiştir.



Bu atom modellerinin tarihsel sıralaması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

9. I. Elektronların orbitallerde bulunması
II. Protonun çekirdekte çok küçük bir hacimde toplanması
III. Atomların emisyon spektrumu oluşturması

Yukarıdaki özelliklerden hangileri Bohr atom modeline ters düşer?

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

10. I. Bir elemente ait bütün atomlar aynıdır.
II. Pozitif yüklü küre içinde negatif yüklü tanecikler homojen olarak dağılmıştır.
III. Elektronlar, çekirdek etrafında bulunan belirli enerjiye sahip yörüngelerde dairesel hareket eder.

Atomun yapısı ile ilgili numaralanmış bilgileri ortaya koyan bilim insanları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Dalton	Thomson	Bohr
B)	Dalton	Thomson	Rutherford
C)	Dalton	Bohr	Rutherford
D)	Thomson	Bohr	Dalton
E)	Bohr	Dalton	Rutherford

11. Modern atom modeli ile ilgili,

- I. $^4_2\text{Be}^{2+}$ iyonundaki elektronların davranışını açıklayabilir.
- II. Günümüzde geçerliliğini korumaktadır.
- III. Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgelere orbital denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



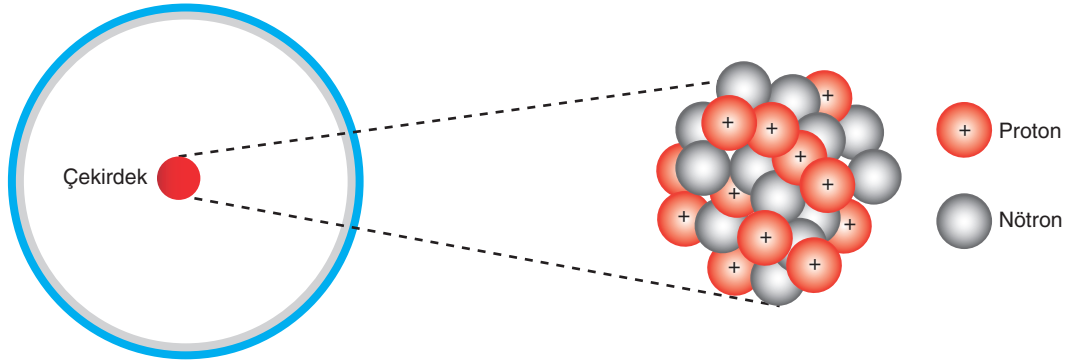
891500

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1 0 0 0 0 0 0	1 A B C D E 11 A B C D E
2 1 1 1 1 1 1	2 A B C D E 12 A B C D E
3 2 2 2 2 2 2	3 A B C D E 13 A B C D E
4 3 3 3 3 3 3	4 A B C D E 14 A B C D E
5 4 4 4 4 4 4	5 A B C D E 15 A B C D E
6 5 5 5 5 5 5	6 A B C D E 16 A B C D E
7 6 6 6 6 6 6	7 A B C D E 17 A B C D E
8 7 7 7 7 7 7	8 A B C D E 18 A B C D E
9 8 8 8 8 8 8	9 A B C D E 19 A B C D E
0 9 9 9 9 9 9	10 A B C D E 20 A B C D E

ATOMUN YAPISI

Atomu Oluşturan Temel Tanecikler

- ✓ Bir elementin bütün özelliklerini taşıyan en küçük taneciğine **atom** denir.
- ✓ Atomun yapısında daha küçük tanecikler bulunur. Bunlara **atom altı tanecikler** denir.
- ✓ Atom altı tanecikler; proton, nötron, elektron, gluon, lepton, kuark gibi birçok tanecikten oluşur.
- ✓ Atomu oluşturan temel tanecikler denildiğinde proton, nötron ve elektronlar kastedilir.



	Tanecik		
	Proton	Elektron	Nötron
Gösterilişi	p^+	e^-	n^0
Bağıl Elektrik Yükü	+1	-1	0
Kütle (g)	$1,673 \cdot 10^{-24}$	$9,109 \cdot 10^{-28}$	$1,675 \cdot 10^{-24}$
Bağıl Kütle (akb)	1	0 (yaklaşık sıfır)	1
Yer	Çekirdek	Orbital (elektron bulutu)	Çekirdek



ÖRNEK-13

Atomun temel tanecikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- Protonun bağıl yükü +1'dir.
- Nötronun kütlesi ile protonun kütlesi yaklaşık olarak birbirine eşittir.
- Proton ve nötron çekirdekte bulunur.
- Elektronun kütlesi yoktur.
- Nötr atomda elektron sayısı, çekirdek yüküne eşittir.



ÖRNEK-14

Atom ile ilgili,

- Atomun çekirdeğinde bulunan pozitif yüklü taneciklere proton denir.
- Çekirdeğin etrafında bulunan negatif yüklü taneciklere elektron denir.
- Elektronun kütlesi, protonun kütlesine göre çok küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Atom Numarası

✓ Bir element atomunun çekirdeğinde bulunan protonların toplam sayısıdır.

✓ Z harfi ile gösterilir.

✓ Element sembolünün sol alt köşesine yazılır.

✓ Her elementin atom numarası farklıdır.

Örnek: ${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{11}\text{Na}$...

✓ Atomların kimlik özelliğini belirler.

✓ Nötr atomlarda elektron sayısına eşittir.

✓ Çekirdek yükü olarak da ifade edilir.

$$\text{Atom numarası (Z)} = \text{Proton sayısı (p)} = \text{Çekirdek yükü}$$

Nötr bir atomda,

$$\text{Proton sayısı (p)} = \text{Elektron sayısı (e)}$$

Buna göre, nötr atomlarda;

$$Z = p = e$$

olur.

Kütle Numarası

✓ Bir element atomunun çekirdeğindeki proton ve nötron sayılarının toplamıdır.

✓ A harfi ile gösterilir.

✓ Element sembollerinin sol üst köşesine yazılır.

Örnek: ${}^{12}\text{C}$, ${}^{27}\text{Al}$, ${}^{39}\text{K}$...

✓ $A - Z = \text{Nötron sayısı}$ dır.

✓ Elektron sayısı, element sembollerinin sağ alt köşesinde gösterilebilir.

Örnek: Ne_{10} , Al_{13} , Si_{14} vb.

✓ Çekirdekte bulunan proton ve nötronlara **nükleon** da denir.

✓ Kütle numarasına **nükleon sayısı** da denir.

Kütle numarası,

$$\text{Kütle numarası (A)} = \text{Proton sayısı (p)} + \text{Nötron sayısı (n)}$$

$$A = p + n$$

bağıntısı ile hesaplanır.

İyon Yükü

✓ Nötr bir atom; elektron aldığı anda negatif (-) yük, elektron verdiğinde ise pozitif (+) yükle yüklenir.

✓ (+) ve (-) yüklü atom ya da atom gruplarına **iyon** denir.

✓ (+) ve (-) yüklü atom gruplarına **kök** de denir.

✓ (-) yüklü iyonlara **anyon**, (+) yüklü iyonlara **katyon** denir.

Anyonlar: Cl^- , S^{2-} , N^{3-} , OH^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} ...

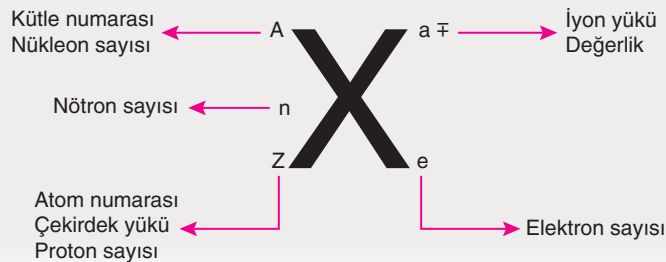
Kasyonlar: Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} , NH_4^+ ...

İyon yükü,

$$\text{İyon yükü} = \text{Proton sayısı (p)} - \text{Elektron sayısı (e)}$$

bağıntısı ile hesaplanır.

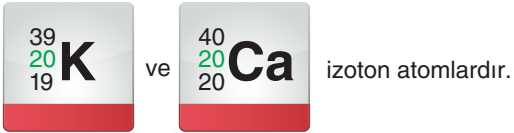
- Bir elementin atom numarası, kütle numarası, nötron sayısı, elektron sayısı ve oluşturabileceği iyon yükü elementin sembolü üzerinde aşağıdaki gibi gösterilir.



İzoton

- ✓ Nötron sayıları aynı, proton sayıları farklı olan atomlara **izoton atomlar** denir.
- ✓ İzoton atomların atom numaraları ve kütle numaraları farklıdır.

Örneğin,



- ✓ İzoton atomların hem fiziksel hem de kimyasal özellikleri farklıdır.

İzobar

- ✓ Kütle numaraları aynı, atom numaraları farklı olan atomlara **izobar atomlar** denir.
- ✓ İzobar atomların proton ve nötron sayıları farklıdır.

Örneğin,



- ✓ İzobar atomların hem fiziksel hem de kimyasal özellikleri farklıdır.

DİFnot

Aynı elemente ait atomlar; izobar ve izoton atomlar olamaz.

İzoelektronik Tanecikler

- ✓ Elektron sayıları ve elektron dizilimleri aynı, proton sayıları farklı olan taneciklere **izoelektronik tanecikler** denir.

Örneğin,

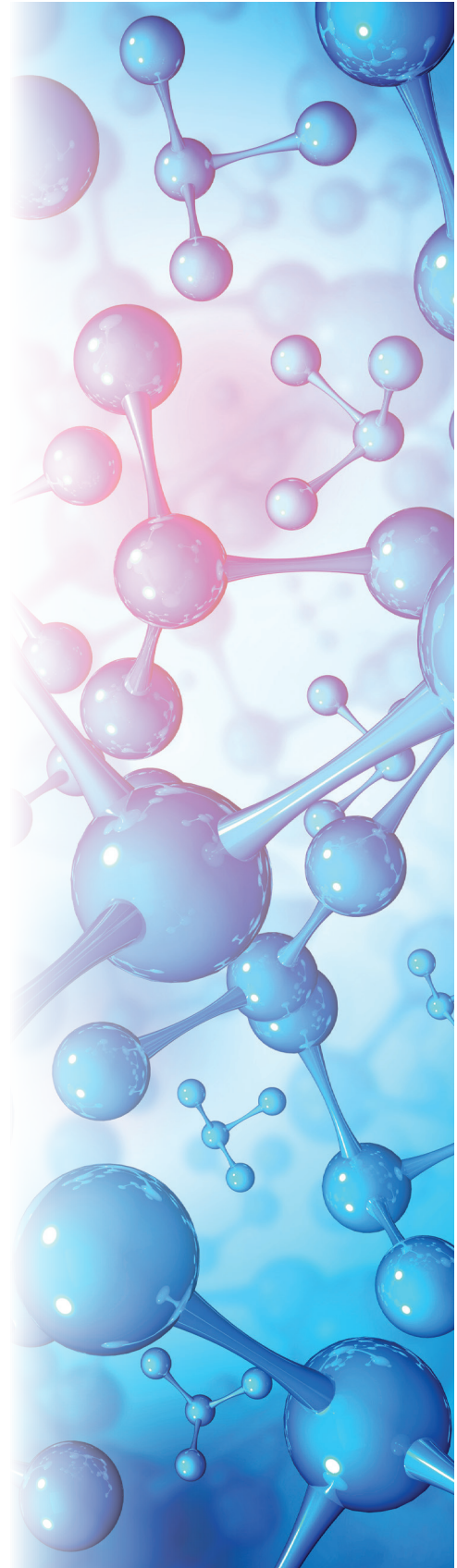


Bu üç taneciğin elektron dizilimi,



şeklindedir.

- ✓ İzoelektronik taneciklerin proton sayıları farklı olacağı için hem fiziksel hem de kimyasal özellikleri farklıdır.





ÖRNEK-19

X atomunun;

- $^{35}_{17}\text{Cl}$ ile izoton,
 - $^{32}_{16}\text{S}$ ile izobar
- olduğu bilinmektedir.

Buna göre X atomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $^{32}_{14}\text{X}$ B) $^{34}_{16}\text{X}$ C) $^{32}_{17}\text{X}$
D) $^{28}_{14}\text{X}$ E) $^{28}_{16}\text{X}$



ÖRNEK-20

Tanecik	Proton Sayısı	Nötron Sayısı
X^+	19	20
Y^{2-}	16	20
Z	18	21

X^+ , Y^{2-} ve Z tanecikleri ile ilgili yukarıda verilen tabloya göre,

- I. X^+ ve Y^{2-} izotondur.
- II. X^+ ve Z izobardır.
- III. Üç tanecik de izoelektroniktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK-21

- ${}^{39}_{19}\text{K}^+$ ile X^{2-} izoelektronik taneciklerdir.
- X ile ${}^{36}_{18}\text{Ar}$ izoton atomlardır.

Buna göre X atomunun nükleon sayısı kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 32 D) 34 E) 36



ÖRNEK-22

$^{55}_{25}\text{X}^{3+}$ iyonu 4 elektron alması sonucu oluşan iyonun toplam temel tanecik sayısı kaç olur?

- A) 51 B) 55 C) 80 D) 81 E) 83

A blank grid of 20 columns and 10 rows, intended for drawing.

ÖRNEK-23

${}_{12}^AX$ ile ${}_{11}^{23}Y$ element atomları birbirinin izotonudur.

Buna göre ${}_{12}^AX$ element atomuyla ilgili,

- I. Kütle numarası (A) 23'tür.
II. $^{26}_{12}\text{X}$ ile birbirinin izotopudur.
III. 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)

