



1. TEMA

1.2.1 ATOM TEORİLERİ VE ATOMUN YAPISI



BU KONUDAN ÇÖZECEĞİMİZ SORU SAYISI

72



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



ATOM MODELLERİ

DALTON ATOM MODELİ

- ⇒ Maddeler atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
- ⇒ Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dönüşemez.
- ⇒ Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur
- ⇒ Atomlar çok içi dolu küre şeklindedir.
- ⇒ Bir elementin bütün atomları özdeştir.
- ⇒ Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- ⇒ Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.





Dalton Atom Modelinin Eksiklikleri

- ⇒ Atom altı parçacıkları bulamamıştır.
- ⇒ Atomlar nükleer olaylarda parçalanabilir.
- ⇒ Atomun büyük kısmı boşluktur.
- ⇒ Bir elementin bütün atomları özdeş değildir, aynı elementin farklı kütleli olan atomları vardır (izotop atomlar)

Atom fikri ilk kez milattan önce Demokritos tarafından ortaya atılmasına rağmen bilimsel anlamdaki ilk atom modeli yaklaşık 2300 yıl sonra Dalton tarafından ortaya atılmıştır.

Buna göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisi Dalton atom modelinde yer alır?

- A) Atomda kütleinin yoğunlaştığı bir çekirdek vardır.
- B) Atomu + yüklü tanecikler oluşturur. – yüklü tanecikler atomda homojen dağılmıştır.
- C) Bir elementin tüm atomları kütle, büyüklük ve şekil açısından birbirinin tamamen aynısıdır.
- D) Temel hâldeki atom ışıma yapmaz.
- E) Elektronlar çekirdeğin etrafındaki boşlukta hareket ederler.





Dalton yaptığı çalışmalar sonucunda ortaya koyduğu atom modelinde bazı bilimsel iddialardan bahsetmiştir. Dalton'un modelindeki bu varsayımların birçoğu atom ile ilgili bugün bilinen bilgilerle ters düşmektedir.

Aşağıdakilerden hangisi Dalton'un günümüzde geçerliliğini koruyan varsayımlarından biridir?

- A) Atom parçalanamaz.
- B) Bir elementin tüm atomları birbirinin aynısıdır.
- C) Farklı element atomları birbirinden tamamen farklıdır.
- D) Atom içi dolu küredir.
- E) Bileşiği oluşturan atomlar arasında tam sayılarla ifade edilebilen bir oran vardır.



**9.SINIF
KİMYA**

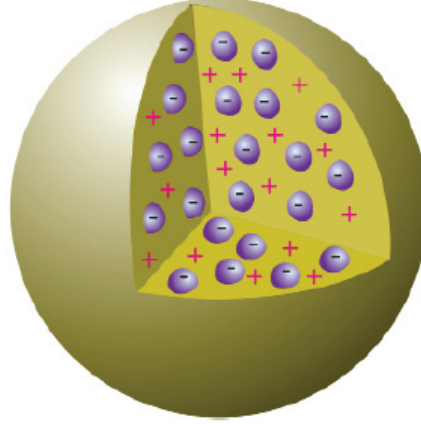


**PARAKSİLEN
KİMYA**



THOMSON ATOM MODELİ

- ⇒ Atom çapı yaklaşık 10^{-8} cm olan küre şeklindedir.
- ⇒ Elektronlar, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
- ⇒ Atomdaki negatif (–) yük sayısı, pozitif (+) yük sayısına eşit olup atom nötrdür.
- ⇒ Elektronların kütlesi ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.





Thomson Atom Modelinin Eksikleri

- ⇒ Atomdaki pozitif (+) ve negatif (-) yükler atomda homojen olarak dağılmaz.
- ⇒ Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlelerinin yaklaşık yarısını oluşturur.

Kimya öğretmeni öğrencilerine atom modellerinden birini modelleyerek anlatmak için derse üzümlü bir kek getirdi. Bu kekin yapısındaki üzümleri atomun bir temel taneciği ile benzeştirerek anlatımını yaptı.

Buna göre, öğretmenin yaptığı bu çalışma ile ilgili,

- I. Thomson atom modelini anlatmıştır.
- II. Üzümler, atomun yapısındaki elektronları sembolize etmektedir.
- III. Bilimsel anlamdaki ilk atom modelini öğrencilerine anlatmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





Thomson Atom Modeli ile ilgili,

- I. Atomlar çapları yaklaşık 10^{-8} cm olan kürelerdir.
- II. Atom nötr yapıdadır.
- III. Atom büyük boşluklardan oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



**9.SINIF
KİMYA**



**PARAKSİLEN
KİMYA**

ATOM MODELLERİ

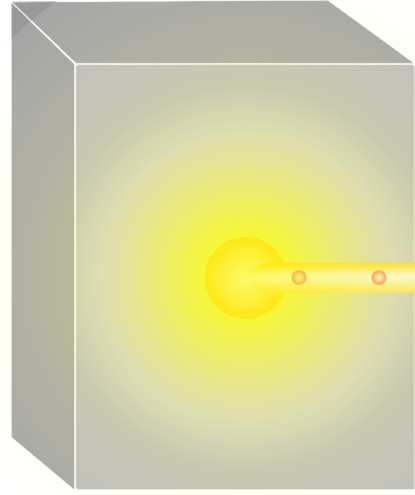


9.SINIF
KİMYA

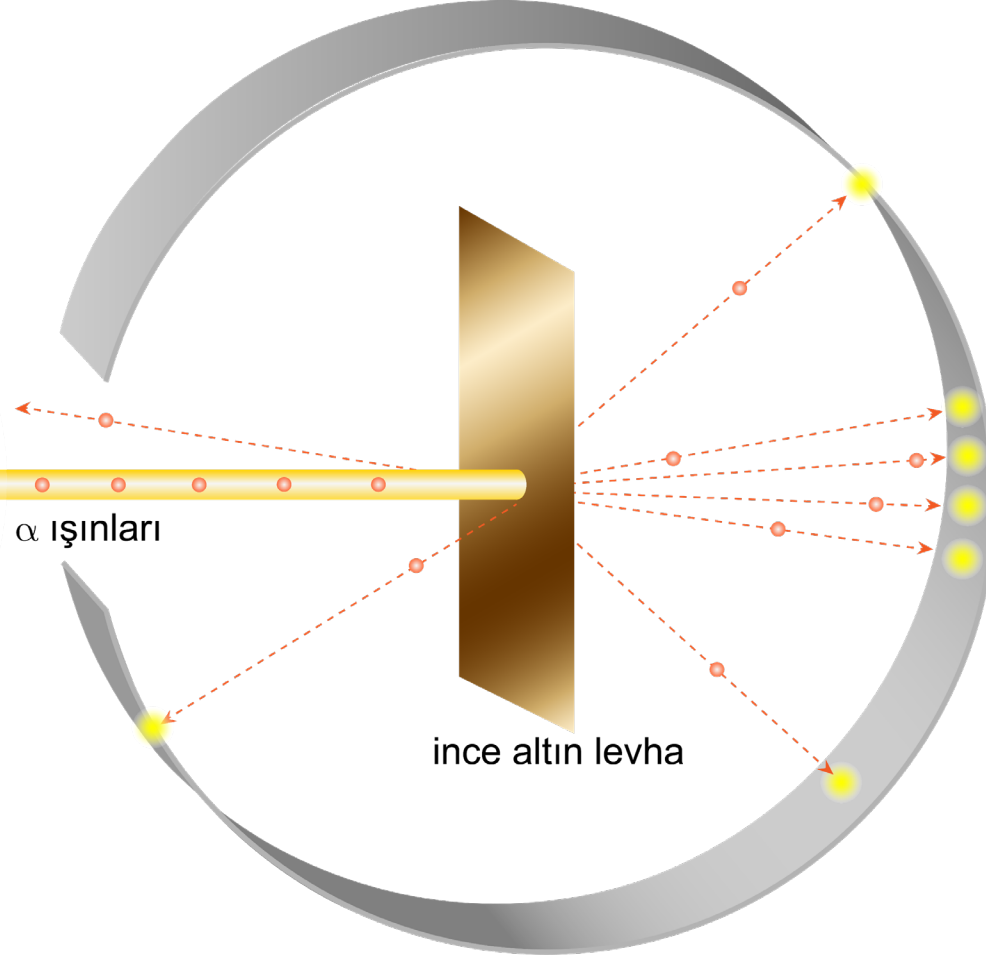


PARAKSİLEN
KİMYA

Radyoaktif ışık kaynağı



α ışınları

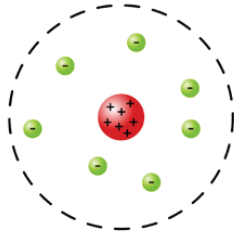
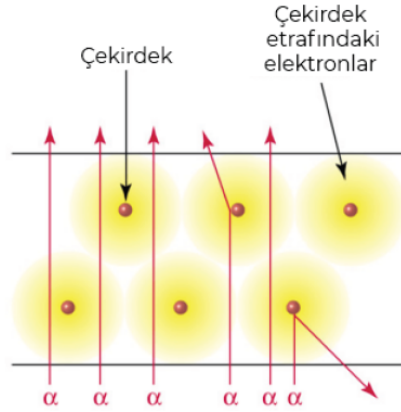


ince altın levha

Floresan Ekran

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Bir atomda pozitif yükün tümü çok küçük bir bölgede toplanmıştır.
- ⇒ Bu bölge atomun çekirdeğidir.
- ⇒ Çekirdek çapı yaklaşık $10^{-12} - 10^{-13}$ cm'dir.
- ⇒ Atomun büyük bir kısmı boşluktur.
- ⇒ Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- ⇒ Çekirdekteki (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- ⇒ Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki + yük sayısına eşittir.
- ⇒ Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. O hâlde çekirdekte kütlesi + yük kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.





Rutherford Atom Modelinin Eksikleri

- ⇒ Elektronların davranışını açıklama konusunda yetersiz kalmıştır, elektronların neden çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.



DİKKAT

- ⇒ Rutherford çekirdekte yüksüz tanecik olması gerektiğinden bahsetse de nötrondan bahsetmez.
- ⇒ Nötronun varlığı daha sonraları James Chadwick tarafından kanıtlanmıştır.



ATOM MODELLERİ

HIZ YAYINLARI

Aşağıdaki tabloda bazı atom modelleri ve bu modellerde yer alan bazı terim grupları karışık olarak verilmiştir.

Atom modeli	Terim grupları
1. Thomson	a. • Parçalanamaz • Aynı tür atom • Berk küre
2. Rutherford	b. • Yüklü tanecikler • Elektron • Nötr atom
3. Dalton	c. • Atom çekirdeği • Çekirdek yarıçapı • Yörünge

Buna göre, bu atom modelleri ve terim grupları hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

A)

1.	a.
2.	b.
3.	c.

B)

1.	a.
2.	c.
3.	b.

C)

1.	b.
2.	a.
3.	c.

D)

1.	b.
2.	c.
3.	a.

E)

1.	c.
2.	a.
3.	b.



9.SINIF
KİMYA

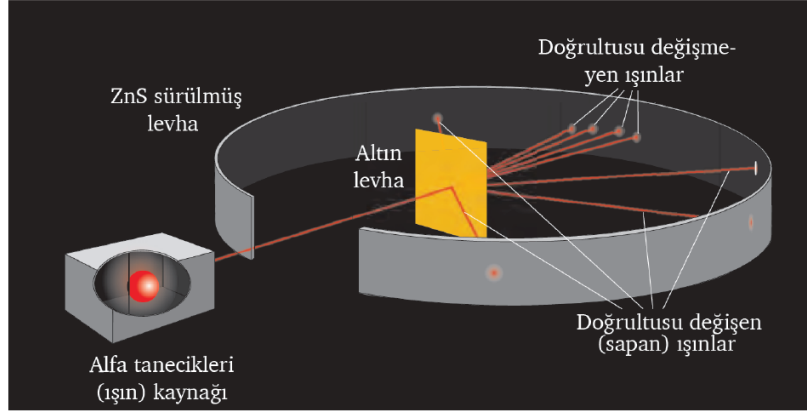


PARAKSİLEN
KİMYA

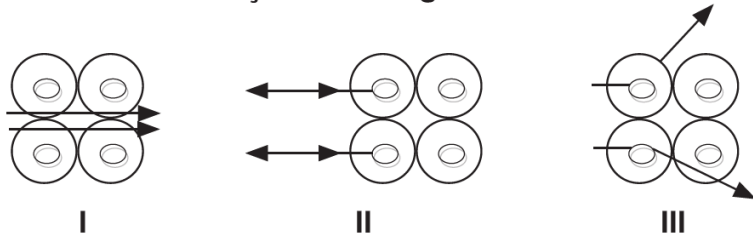
ATOM MODELLERİ



Rutherford, Thomson Atom Modeli' nin doğruluğunu kanıtlamak için alfa saçılması deneyini yapmıştır. Bu deneyde reaktif bir elementten elde ettiği (+) pozitif yüklü alfa taneciklerinin ince altın levhada saçılmalarını gözlemiştir.



Yukarıdaki düzenek kullanılarak yapılan deneyde alfa taneciklerinin saçılması ile ilgili olarak



verilen ışın demeti yollarından hangileri gözlenmiştir?

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



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



SPEKTRUM

- ⇒ Gün ışığını prizmadan geçirdikten sonra görüntü algılayıcı bir sistem veya bir perde üzerine düşürürsek kırmızıdan mora olan tüm renkleri içeren bir renk tayfı elde ederiz.
- ⇒ İlk kez Newton'un keşfettiği bu renk tayfına spektrum veya gün ışığı spektrumu denir.



ATOM MODELLERİ

- ⇒ Işığı prizmadan geçirmeden önce bir gazın içinden geçirirsek gaz bu ışığın belli dalgaboylarını absorbe eder.
- ⇒ Absorbe edilen ışıklar görüntüde yok olacağı için bu bölgelerde siyah bir çizgi görülür.



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Bir gaz ısıtılıp gazdan çıkan ışıkların spektrumları çekilirse simsiyah bir fonda renkli spektrumlar oluşur.
- ⇒ Bu spektruma atomun enerji yayma (emisyon) spektrumu denir.



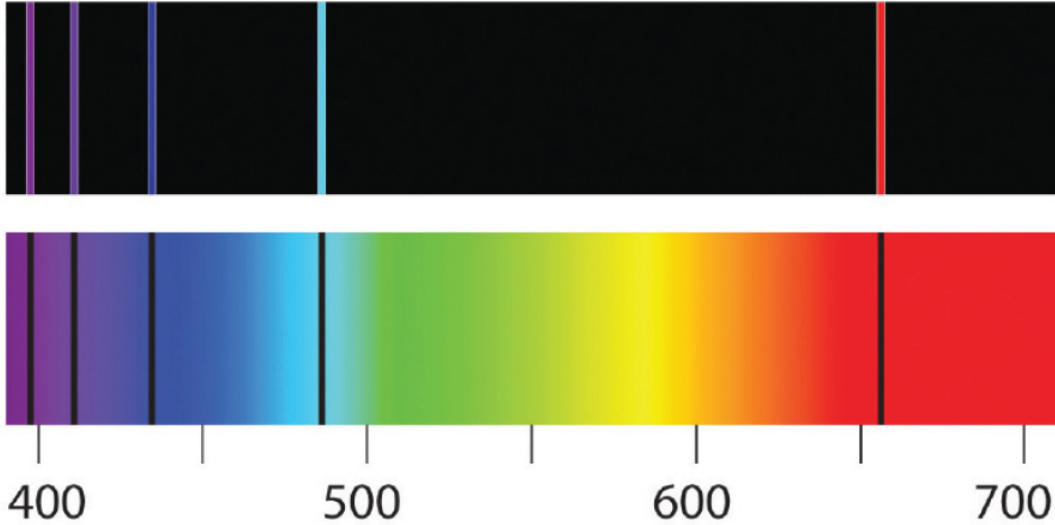
9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Bir gazın absorbisyon spektrumu ile emisyon spektrumunda çizgilerin yeri ve sayısı aynıdır.



- ⇒ Spektrumlar her atom için karakteristiktir. Her atomun spektrum çizgileri farklı sayıda ve farklı yerdedir.
- ⇒ Bohr H_2 gazının görünür bölge spektrumunu kullanarak atom modelini inşa etmiştir.



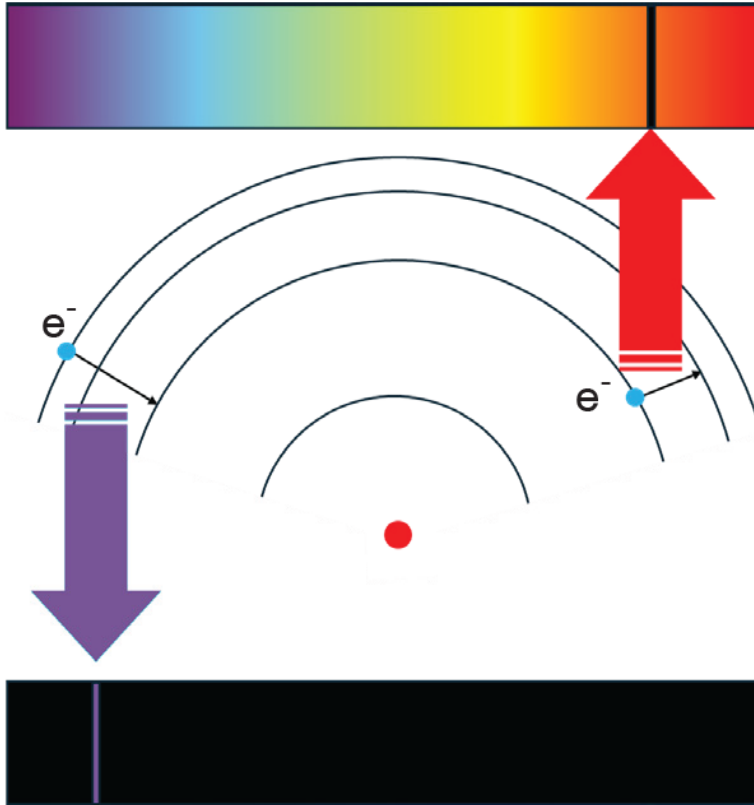
9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

BOHR ATOM TEORİSİ



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.
- ⇒ Bu yörüngelere; enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir.
- ⇒ Her enerji düzeyi $n = 1, 2, 3, 4...$ gibi tamsayılar ile veya K, L, M, N... gibi harflerle ifade edilir.
- ⇒ Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki kabuk maksimum enerjiye sahiptir.
- ⇒ Elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili hâline atomun temel hâli denir
- ⇒ Temel hâlde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.
- ⇒ Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine uyarılma denir.
- ⇒ Uyarılmış atom kararsızdır, elektron temel hâle geçerken yörüngeler arası enerji farkına denk enerjiye sahip bir ışıma yapar.



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



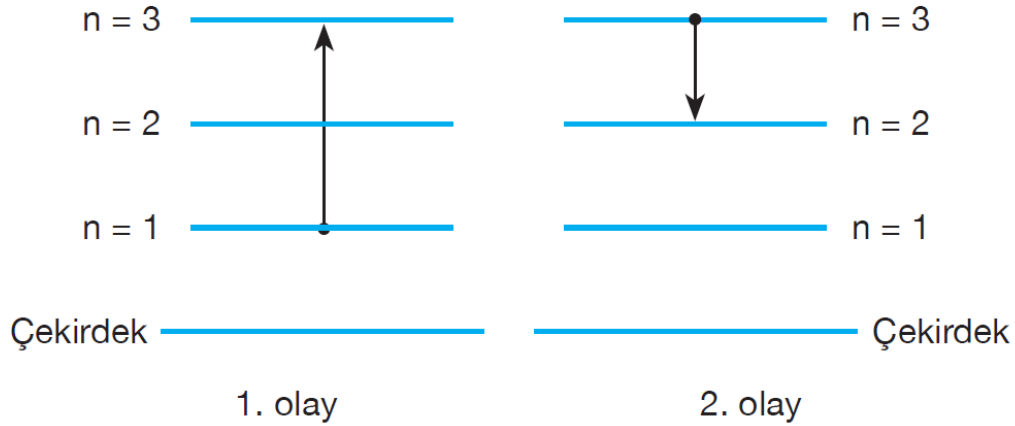
Bohr Atom Teorisinin Eksikleri

- ⇒ Bohr sadece tek elektronlu ($_1\text{H}$, $_2\text{He}^+$, $_3\text{Li}^{2+}$...) atom ve iyonların spektrumlarını açıklayabilmiştir.
- ⇒ Dönmekte olan elektronun neden çekirdeğe düşmediğini açıklayamamıştır.
- ⇒ Atom spekturumlarda kimi spektrumların parlak kiminin soluk olma sebebini açıklayamamıştır.
- ⇒ Bohr'un iddia ettiği dairesel yörünge fikri yanlıştır, elektronlar bir nevi elektron bulutunun içinde yani üç boyutlu yerlerde bulunurlar.

ATOM MODELLERİ

HIZ YAYINLARI

Aşağıda Bohr atom modeline göre ${}_1\text{H}$ atomunda iki farklı elektron hareketi gösterilmiştir.



Buna göre bu olaylar ile ilgili,

- I. 1. olay uyarılımadır.
- II. 2. olayda atom ışıma yapar.
- III. 1. olaydaki enerji değişimi, 2. olaydakinin iki katı kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



Bohr atom modeli ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Elektronlar çekirdek çevresinde belirli dairesel yörüngelerde bulunurlar.
- B) Elektronlar çekirdekten uzaklaştıkça enerjileri artar.
- C) Elektron, düşük enerji seviyesinden yüksek enerji seviyesine geçerken enerji soğurur.
- D) Bu model, bulut modeli olarak da isimlendirilir.
- E) Elektron yüksek enerji seviyesinden düşük enerji seviyesine geçerken ışın emisyonu yapar.





SORU

Dalton atom modeli hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İlk bilimsel atom modelidir.
- B) Atomu içi dolu küreye benzetmiştir.
- C) Bir elementin tüm atomlarının özdeş olduğunu iddia etmiştir.
- D) Kimyasal tepkimelerde atom sayısının ve türünün korunduğunu bulmuştur.
- E) Atomdaki + ve - yüklerin rastgele dağıldığını iddia etmiştir.





Aşağıda verilen:

- I. Atomda birbirine eşit sayıda (+) ve (–) yük vardır.
- II. (–) yükler (+) yüklü çekirdek etrafında bulunur.
- III. Atomdaki (–) yüklerin kütlesi önemsizdir.

ifadelerinden hangileri Thomson atom modeline aittir?

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





SORU

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi ilk kez Rutherford atom modelinde ortaya atılmış fikirlerden değildir?

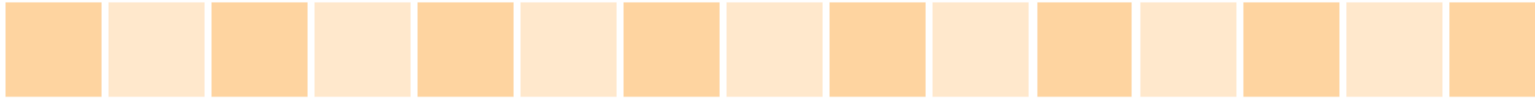
- A) Atomun büyük kısmı boşluktur.
- B) Atomun merkezinde çekirdek vardır.
- C) Atom çekirdeği (+) yüklüdür.
- D) Elektronlar çekirdek etrafındaki orbitallerde bulunur.
- E) Çekirdeğin hacmi çok küçüktür.





AÇIK UÇLU SORU

Bohr'a göre elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili halde bulunmasına ne ad verilir?





SORU

Aşağıda verilen:

- I. Elektronlar çekirdeğin etrafında belirli enerjiye sahip kabuklarda bulunur.
- II. Çekirdeğe en yakın kabuk en yüksek enerjilidir.
- III. Elektronun enerji alarak bulunduğu konumdan daha yüksek enerjili konuma geçmesine uyarılma denir.

ifadelerinden hangileri Bohr atom modeline aittir?

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





SORU

Atom modelleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dalton atomun kimyasal ve fiziksel olaylarda parçalanamayacağını, başka atoma dönüşemeyeceğini söylemiştir.
- B) Thomson atom modeli atomda birbirine eşit sayıda (+) ve (-) yüklü parçacık olduğunu iddia etmiştir.
- C) Rutherford atom modelinde atomun boşluklu yapıda olduğundan ve atomun kütlesini protonlar ile elektronların oluşturduğundan bahsetmiştir.
- D) Bohr elektronların sabit enerjili yörüngelerde bulunduğunu ve enerji alan elektronun üst kabuğa çıkarak daha kararsız olan uyarılmış duruma geçtiğini iddia etmiştir.
- E) Modern atom modeli elektronların bulunma ihtimalini yüksek olduğu bölgelerden bahseder ve bu bölgelere orbital adını verir.





Thomson atom modelinde:

- I. Atomun nötr oluşu
- II. Atomun çapı
- III. Çekirdeğin + yüklü oluşu

kavramlarından hangilerinden bahsedilmemiştir?

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





MODERN ATOM TEORİSİ

⇒ Modern atom teorisine göre atomun içinde 3 tane temel parçacık vardır: proton, nötron ve elektron.

Atomdaki Tanecik	İlgili Keşiflerin Yılı-Keşfeden	Yükü (C)	Kütlesi (g)
Elektron	Katot ışınları 1832-M. Faraday Eksi yük 1891-J. J. Thomson Elektron 1897-J. J. Thomson	$-1,6022 \times 10^{-19}$	$9,1096 \times 10^{-28}$
Proton	Pozitif ışınlar 1886-E. Goldstein Atomda pozitif yük 1906-J. J. Thomson	$+1,6022 \times 10^{-19}$	$1,6726 \times 10^{-24}$
Nötron	Yüksüz tanecikler 1913-E. Rutherford Nötron 1932-J. Chadwick	0	$1,6749 \times 10^{-24}$

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Proton ve nötron atomun çekirdeğinde bulunur, elektron ise çekirdek çevresindeki orbitallerde.
- ⇒ Tabloda da görüldüğü gibi proton ve nötronun kütlesi elektronun kütlesinin yaklaşık olarak 1836 katıdır, bu nedenle atomun kütlesi hesaplanırken elektron önemsenmez:

Tanecik	Kütle Özellikleri		Elektrik Yükü Özellikleri	
	Kütle (g)	Bağıl Kütle	Elektrik Yükü (C)	Bağıl Yük
Elektron (e^-)	$9,109 \times 10^{-28}$	0,0005486	$-1,6022 \times 10^{-19}$	-1
Proton (p^+)	$1,6726 \times 10^{-24}$	1,007277	$+1,6022 \times 10^{-19}$	+1
Nötron (n^0)	$1,6749 \times 10^{-24}$	1,008665	0	0



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Proton ve nötronun kütlesi yaklaşık olarak 1 akb olarak kabul edilirken elektronun kütlesi 0,00055 akb dir.
- ⇒ Proton ve elektron elektriksek yük olarak birbirine eşittir ancak işaretleri zıttır. Proton +1 elektron -1 birim yüke sahiptir, bu nedenle proton p^+ elektron ise e^- ile simgelenir.
- ⇒ Nötron ise elektriksel olarak yüksüzdür, bu nedenle n^0 ile simgelenir.
- ⇒ Günlük kullanımda kolaylık olsun diye atomları simgelerle gösteririz: Fe, Na, H, U...
- ⇒ Bu simgeler elementin ingilizce (bazı elementlerde latince) isimlerinin ilk harfi olarak seçilir, eğer aynı harften başka element varsa ilk harf ile beraber ikinci, bu da varsa bir sonraki benzersiz sessiz harf alınır. (J. J. Berzelius)

▷Hydrogen	H
▷Helium	He
▷Hydrargyrum	Hg



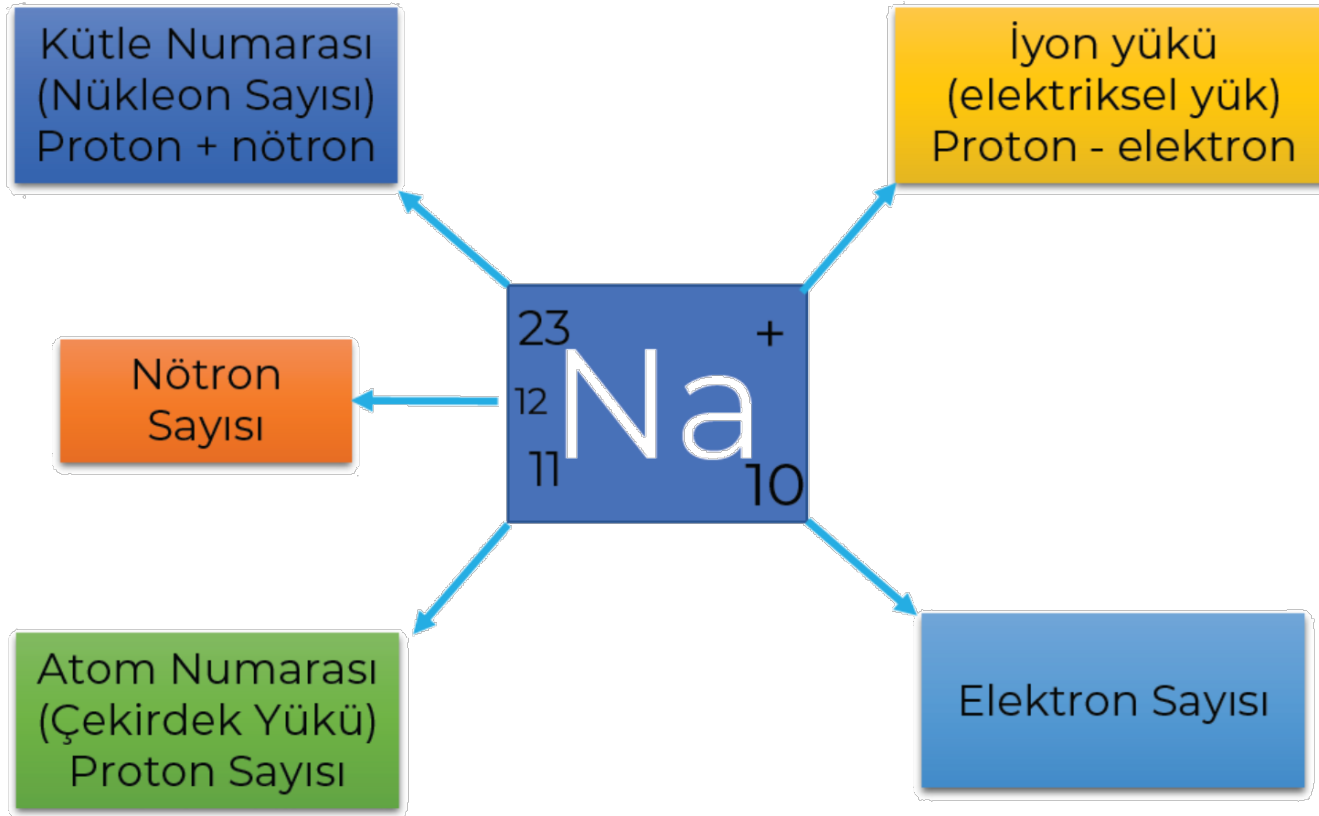
9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

- ⇒ Bu element sembollerinin etrafına elementin en sık kullandığımız temel parçacıkları yazılır:



ATOM MODELLERİ

- ⇒ Bu gösterimde bilimsel olarak nötron ve elektron sayısı yazılmaz, biz işlemlerde kolaylık olması açısından bu sayıları ekliyoruz.
- ⇒ Nasıl bizim birer kimlik numaramız var, her atomun da bir atom numarası vardır. Atom numarası bir atomu diğer atomlardan ayırt etmek için kullanılır. Farklı atomlar için atom numarası asla aynı olamaz, bir elemente ait tüm taneciklerde ise atom numarası asla farklı olamaz.
- ⇒ Elementlerin atom numarası proton sayılarına eşittir, yani bir atoma ait tüm taneciklerde proton sayısı daima aynıdır.
- ⇒ Atom çekirdeğinde proton ve nötron bulunduğunu söylemiştik, nötron yüksüz olduğu için çekirdekte yük olarak sadece proton bulunur. Yani çekirdek yükü de tıpkı atom numarası gibi proton sayısıdır.
- ⇒ Kütle numarası atomdaki kütlesi önemli taneciklerin yani proton ve nötronların sayıları toplamıdır.
- ⇒ Proton ve nötron toplamı elementin aynı zamanda nükleon sayısını yani çekirdekdeki toplam tanecik sayısını verir.
- ⇒ İyon yükü ise taneciğin elektriksel yüküdür, tanecikteki toplam + yük ile toplam - yük arasındaki farktır. Nötr atomda iyon yükü sıfırdır yani proton sayısı elektron sayısına eşittir.



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



SORU

Atom kavramı ile ilgili:

- I. Bir elemente ait tüm atomların elektron sayıları aynıdır.
- II. Bir elemente ait tüm iyonların proton sayıları aynıdır.
- III. Bir elemente ait tüm taneciklerin kütle numaraları aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



SORU

Çekirdek yükü 12 olan Mg elementinin nükleon sayısı nötron sayısının iki katıdır.

Buna göre Mg elementinin kütle numarası aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6

B) 12

C) 18

D) 24

E) 48





SORU

Nötr haldeki X elementinin nötron sayısı $^{31}_{15}\text{P}$ ile elektron sayısı $^{32}_{16}\text{S}$ ile aynıdır.

Buna göre X elementinin kütle numarası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15 B) 16 C) 31
D) 32 E) 47



ATOM MODELLERİ



Atomu oluşturan temel taneciklerin adı, yükü ve kütlesi yandaki tabloda verilmiştir.

Temel Tanecik	Yükü	Kütlesi
a	x	K
b	y	L
c	z	M

Buna göre tablo ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) x' in değeri -1 ise L ve M yaklaşık olarak birbirine eşittir.
- B) y ile z'nin işareti birbirinin tersi ise a nötrondur.
- C) K'nin değeri M'nin yaklaşık 1830 katı ise x'nin değeri -1 'dir.
- D) ${}^1_1\text{H}^+$ taneciğinde a varsa b ve c yoktur.
- E) $x + y + z$ değeri her zaman sıfıra eşittir.



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

HIZ YAYINLARI

Bir atomun bazı temel taneciklerinin sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Temel tanecik	Sayısı
Proton	19
Nötron	20
Elektron	19

Buna göre bu atom ile ilgili,

- I. Çekirdeğindeki temel tanecik sayısı 39'dur.
- II. Yüksüz tanecik sayısı 20'dir.
- III. Bağıl kütlesi 1 birim olan tanecik sayısı 39'dur.
- IV. Negatif yüklü tanecik sayısı 19'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



Bir elementin sembolü üzerinde, proton sayısı ve kütle numarası aşağıdaki gibi gösterilir.



Bu gösterimle ilgili olarak,

- I. A, her element için farklı olan harf veya harflerdir.
- II. x, bu gün için en fazla 118 olabilir.
- III. y, her element atomu için farklıdır

verilen yargılarından hangileri doğrudur?

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

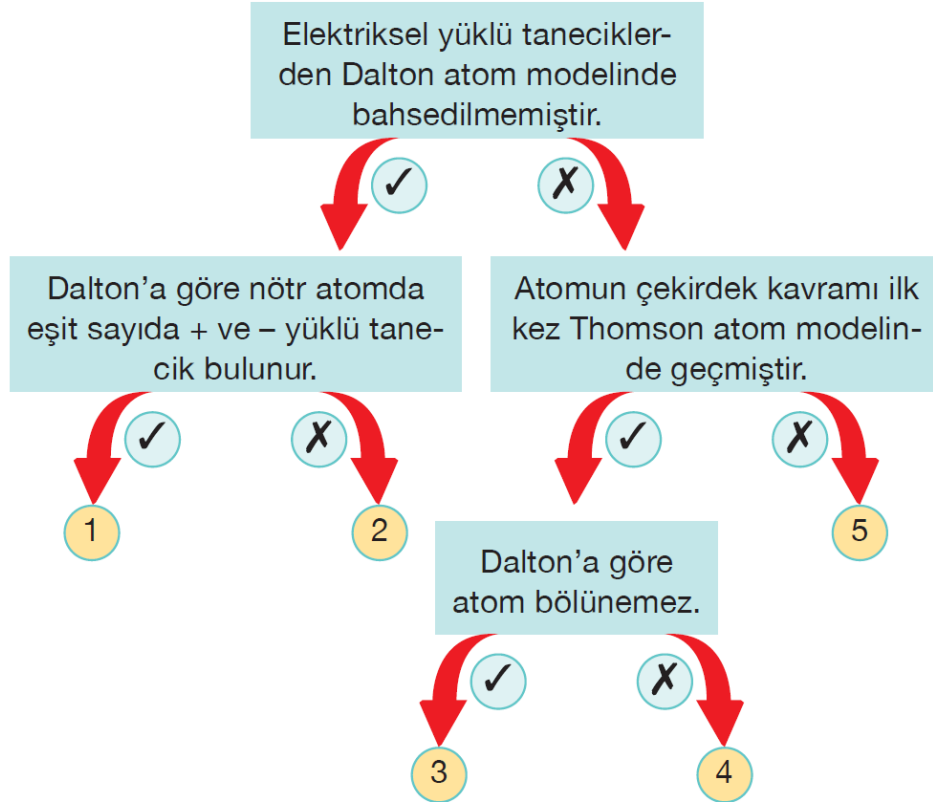




GELİŞİM İZLEME SORULARI 2

ATOM MODELLERİ

1. Aşağıda atom modelleri ile ilgili tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinde bir etkinlik verilmiştir.



İlk ifadeden başlayıp ifadelerin doğru (✓) ya da yanlış (X) oluşuna göre hatasız ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılacağını bulunuz.



ATOM MODELLERİ

2. Atomun temel tanecikleri ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Atomda varlığı ilk keşfedilen tanecik için,

- Elektriksel yükü nedir?
- Kütesini diğer temel tanecikler ile kıyaslayınız.

Çözüm

b. Atomun çekirdeğindeki yüklü tanecik için,

- Elektriksel yükü nedir?
- Farklı elementlerin atomları için değeri aynı olabilir mi? Gerekçelendirerek açıklayınız.

Çözüm



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

3. Aşağıda atomun temel tanecikleri verilmiştir.

1. Nötron
2. Elektron
3. Proton

Aşağıdaki soruları, verilen temel tanecikleri kullanarak cevaplayınız.

a. Katot ışınlarında hareket eden tanecik hangisidir?

Çözüm

b. Rutherford atom modelinde geçenler hangileridir?

Çözüm

c. Varlığı Chadwick tarafından ispatlanan ve hiçbir atom modelinde geçmeyen temel tanecik hangisidir?

Çözüm



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

4. Aşağıda atom modelleri ve bu modellerde ilk kez ifade edilen bilgiler karışık olarak verilmiştir.

Atom modeli		Bilgi	
1	Thomson	a	Atom çekirdeği + yüklüdür.
2	Bohr	b	Temel hâldeki atomda elektronlar çekirdeğe en yakın yörüngelerde bulunur.
3	Dalton		
4	Rutherford	c	Nötr atomda + ve – yüklü tanecik sayısı eşittir.
		d	Bir elementin tüm atomları birbirinin tamamen aynısıdır.
		e	Bir elementin tüm atomlarında çekirdekteki + yüklü tanecik sayısı aynıdır.
		f	Uyarılmış atom temel hâle dönerken ışıma yapar.

Buna göre, atom modelleri ve bilgileri eşleştiriniz. (Bazı atom modelleri için birden fazla bilgi eşleştirilecektir.)

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----



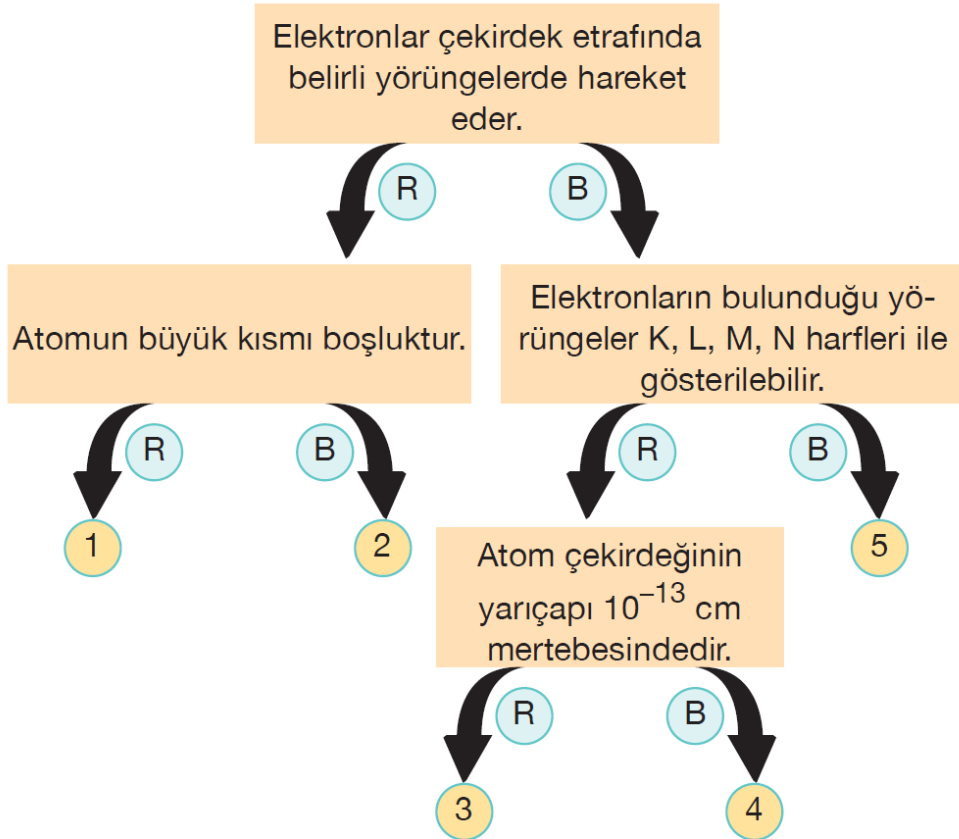
9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ

5. Aşağıda Rutherford ve Bohr atom modellerinde yer alan ifadeler ile ilgili tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinde bir soru hazırlanmıştır.

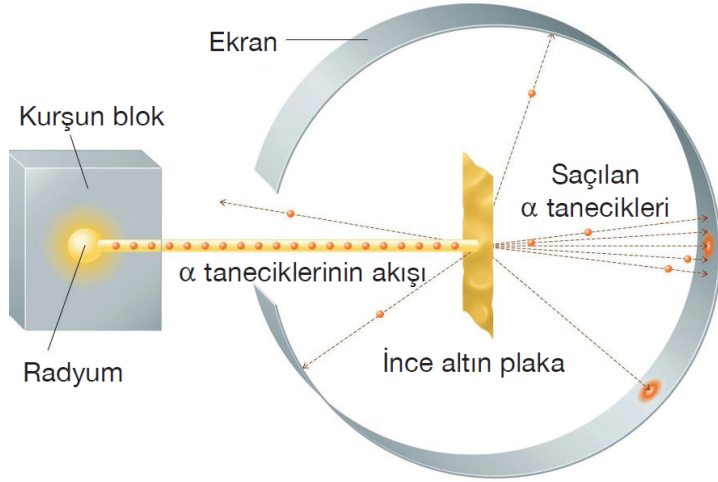


İlk ifadeden başlayıp ifadenin Rutherford (R) ya da Bohr (B) atom modelinde yer aldığına göre hatasız ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılacağını bulunuz.



ATOM MODELLERİ

6. Aşağıda Rutherford atom modelinin temelini teşkil eden alfa ışını saçılma deneyine ait görsel verilmiştir.



Verilen görsele göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a. Işınlardan çoğunun hiç sapmadan ya da kısmen saparak levhanın diğer tarafına geçmesi atomun yapısına ait nasıl bir bilgi verir?

Çözüm

- b. Işınlardan küçük bir kısmının levhanın diğer tarafına geçmeden geri yansması atomun yapısına ait nasıl bir bilgi verir?

Çözüm



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

ATOM MODELLERİ



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA

7. Aşağıdaki tabloda $_1\text{H}$ atomundaki tek elektronun farklı olaylardaki hareketine ait ilk ve son yörüngeleri verilmiştir.

Olay	İlk yörünge	Son yörünge
1	1	3
2	4	2
3	2	4
4	4	1

Buna göre, bu olaylar ile ilgili aşağıdaki soruları gerekçelendirerek cevaplayınız.

- a. Hangi olaylar uyarılmalıdır?

Çözüm

- b. 1. ve 3. olaya eşlik eden enerjileri kıyaslayınız.

Çözüm

- c. 2. ve 4. olayda atom hangi spektrumu oluşturur?
(Absorbsiyon - Emisyon)

Çözüm

ATOM MODELLERİ

8. ${}_1\text{H}$ atomundaki tek elektron

- 1. durumda M
- 2. durumda N
- 3. durumda K

kabuğundadır.

Buna göre, aşağıdaki soruları gerekçelendirerek cevaplayınız.

a. Hangi durumda H atomu temel hâldedir?

Çözüm

b. Hangi durumda H atomu en yüksek enerjili hâldedir?

Çözüm

c. Atom hangi durumlar arası geçişte absorbsiyon spektrumu oluşturur?

Çözüm



9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



HIZ YAYINLARI 9. SINIF KİMYA SORU BANKASI TEST 6,7,8,9 U ÇÖZÜNÜZ

ETKİLEŞİM
Atom Modelleri

ORTA DÜZEY
TEST 7

6. 2024 olimpiyat yılıydı. Yaz olimpiyatlarında atletler yarışlarını izlemişsinizdir. Bu yarışların 200 metre ve 5000 metre yarışlarında iki ayrı uygulama vardır. 200 metre yarışında atletler kendi kulvarlarında koşmak zorunda iken (GörSEL - 1) 5000 metre yarışında atletler en düşük enerji harcayacakları kuvvatta (GörSEL - 2) koşabilirler.

GörSEL - 1 GörSEL - 2

Atletlerin bu hareketi farklı atom modellerinde elektronun hareketine benzetilebilir. Buna göre, benzerlikten bu atom modelleri hangi seçenekte doğru olarak sıralanmıştır?

A) Thomson - Rutherford
B) Thomson - Bohr
C) Bohr - Thomson
D) Rutherford - Bohr
E) Thomson - Bohr

7. Atomda varlığı ve özellikleri ilk keşfedilen tanecik elektrondur. İlk kez Thomson tarafından elektronun $\frac{\text{yük}}{\text{kütle}}$ oranı belirlenmiştir. Bu oran k'ye eşit olduğuna göre,

I. Proton için $\frac{\text{yük}}{\text{kütle}}$ oranı k'den küçüktür.
II. Nötron için $\frac{\text{yük}}{\text{kütle}}$ oranı tanımsızdır.
III. Elektronun yükü belirlenirse bulunan değer k'ye bölümü elektronun kütleliğini verir.

Yargılardan hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıda atomun temel taneciklerine ait özellikler verilip ait olduğu temel tanecik $\checkmark$ işareti ile belirtilmiştir.

Özellik	Temel tanecik		
	Proton	Nötron	Elektron
I. Atomun çekirdeğinde yer alır.	☒	☒	☐
II. Elektriksel alandan etkilenir.	☒	☐	☒
III. Başlı kütle 1 birimdir.	☐	☒	☒

Buna göre, yapılan işaretlemelerden hangileri hatalıdır?

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

9. Aşağıda Bohr atom modeline göre, H atomunda iki farklı elektron hareketi gösterilmiştir.

n = 3 n = 3
n = 2 n = 2
n = 1 n = 1

Çekirdek Çekirdek

1. olay 2. olay

Buna göre bu olaylar ile ilgili,

I. 1. olay uyarımadır.
II. 2. olayda atom ısıma yapar.
III. 1. olaydaki enerji değişimi, 2. olaydakinin iki katı kadardır.

Yargılardan hangileri doğrudur?

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

10. Temel hidrojen atomunun soğuma ve emiyen spektrumu olan Bohr atom modeli ile ilgili aşağıda bazı ifadeler verilmiştir.

I. Tek elektronlu He^+ , Li^{2+} gibi iyonların da spektrumunu açıklayabilmektedir.
II. Elektronun sadece dalga özelliği dikkate alınarak oluşturulmuştur.
III. Heisenberg belirsizlik prensibi ile uyumludur.
IV. Elektronun bulunduğu yörüngeler $n = A, B, C, \dots$ gibi harflerle de gösterilebilir.
V. Uyarılmış hâdeki atom kararlıdır, ısıma yapmaz.

Buna göre, verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

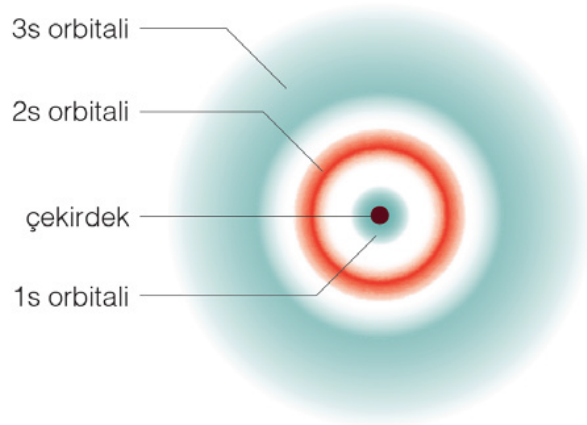
A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Sınıf Kimya 29

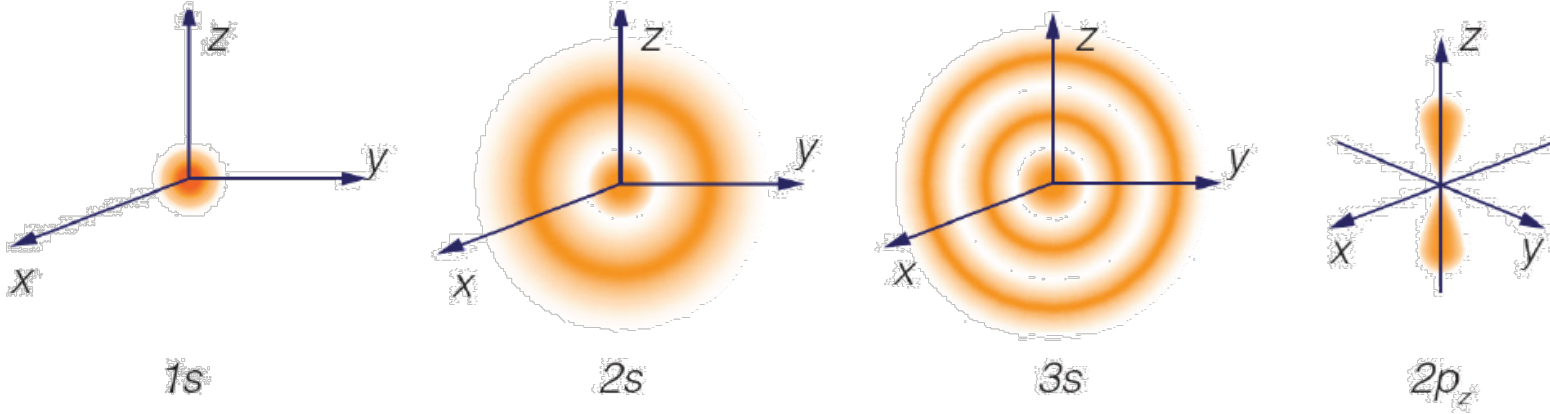


ORBİTAL KAVRAMI

- ⇒ Bohr'un ortaya attığı çizgisel yörünge teorisine en önemli itiraz Heisenberg'den geldi, Heisenberg elektronun konumu ve hızının tam olarak bilinemeyeceğini ispatladı.
- ⇒ Bunun üzerine Schrödinger'in de katkıları ile "orbital" fikri ortaya atıldı.
- ⇒ Orbital: elektronun bulunma ihtimalinin en yüksek olduğu bölgeye verilen isimdir.



- ⇒ Bohr'un yörüngeleri iki boyutlu, çizgisel yollardan oluşuyorken orbitaller üç boyutlu bölgelerdir
- ⇒ Yörünge daima dairesel şekilde iken orbitaller türüne göre (s,p,d,f) farklı şekillerde olabilir.

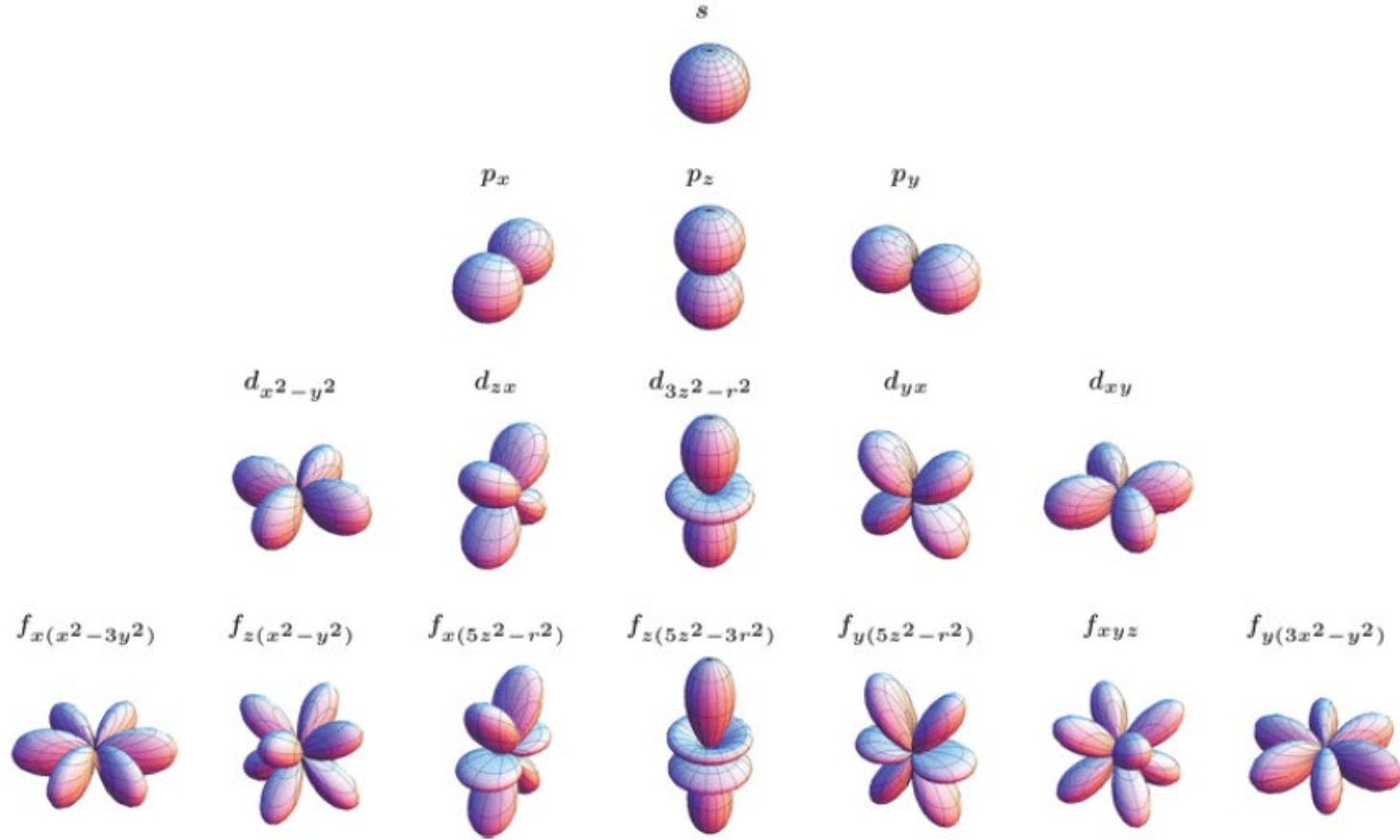




Yörünge (Bohr)	Orbital (Modern)
2 boyutludur.	3 boyutludur.
Elektron düzlemsel hareket eder	Elektron üç boyutlu olarak hareket eder.
Daireseldir	Farklı şekillerde olabilir.
Bir enerji düzeyindeki elektronlar eş enerjilidir	Aynı enerji düzeyinde farklı enerjili elektronlar olabilir.
Her yörüngenin belirli bir kapasitesi vardır	Bir orbital daima 2 elektron alır.

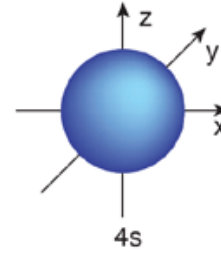
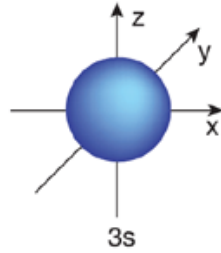
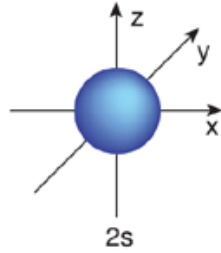
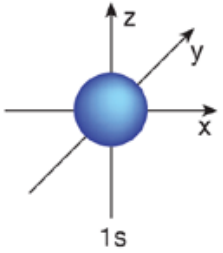


⇒ Bir atomda 4 çeşit orbital vardır: s, p, d ve f





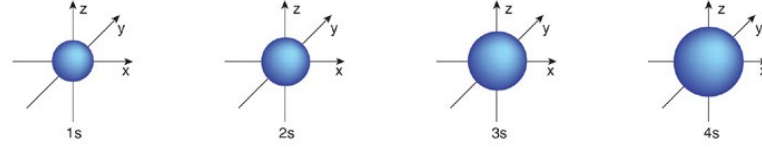
⇒ Orbitallerin şekilleri her kabukta aynıdır ancak büyüklükleri her kabukta aynı değildir. Orbital çekirdekten uzaklaştıkça büyüklüğü artar.





s Orbitalleri

⇒ Küre şeklindedir, tüm enerji seviyelerinde bulunur.

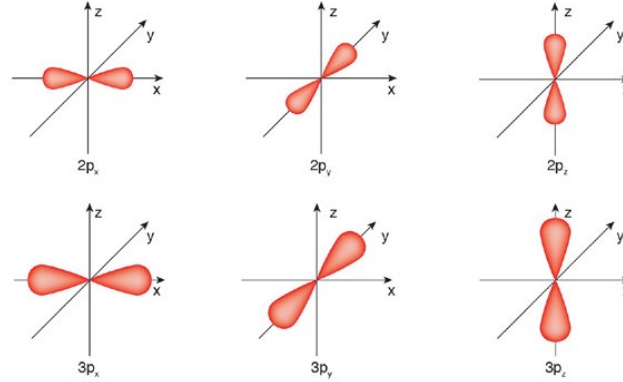


p Orbitalleri

⇒ İkinci enerji seviyesinden itibaren bulunur.

⇒ Her enerji seviyesinde eş enerjili 3 orbital halinde bulunur. Bu orbitaller eş enerjili olsa da açısal düzlemde yönelimleri farklıdır.

⇒ Açısal koordinatlara göre x, y ve z ekseninde (p_x , p_y ve p_z) yer alır.

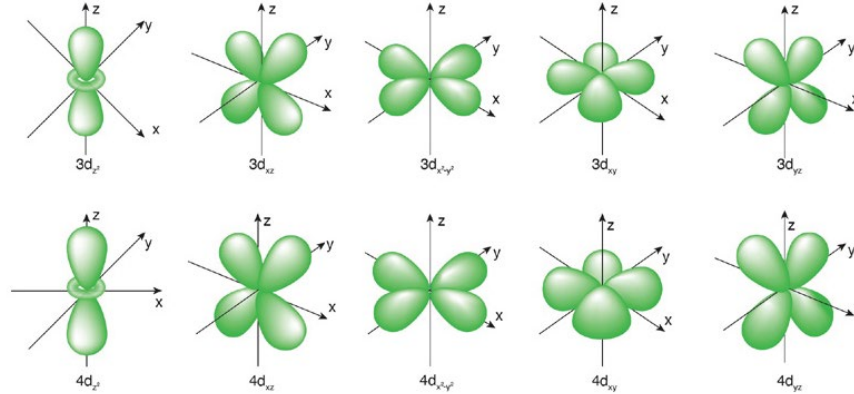


d Orbitalleri

⇒ Üçüncü enerji seviyesinden itibaren bulunur.

⇒ Her enerji seviyesinde eş enerjili 5 orbital halinde bulunur. Bu orbitaller eş enerjili olsalar da açısal koordinat düzleminde yönelimleri farklıdır.

⇒ Açısal koordinattaki yerlerine göre d_{xy} , d_{xz} , d_{yz} , $d_{x^2-y^2}$, d_{z^2} olarak adlandırılır.



f Orbitalleri

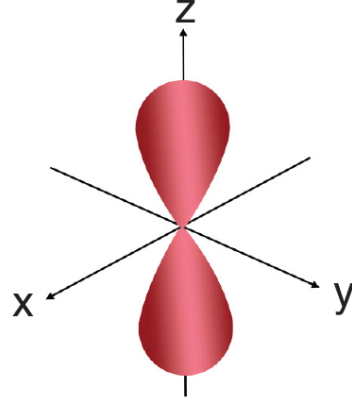
⇒ Dördüncü enerji seviyesinden itibaren bulunur.

⇒ Her enerji seviyesinde eş enerjili 7 orbitalden oluşur.

⇒ Bu orbitallerin açısal koordinat düzlemindeki yerleri farklıdır.



p orbitallerinde çekirdeğin merkezinden geçen simetri eksenini görseli aşağıda verilmiştir.



Buna göre

- I. p orbitallerinin aynı alt kabukta enerjileri, büyüklükleri özdeş olmasına rağmen manyetik alan etkisinde yönelişi farklıdır.
- II. p orbitallerinin büyüklükleri ve enerjileri baş kuantum sayısı ile birlikte artar.
- III. $n = 2$ baş kuantum sayısına ait $2p_x$, $2p_y$ ve $2p_z$ olmak üzere üç tane p orbitali bulunur.

verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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





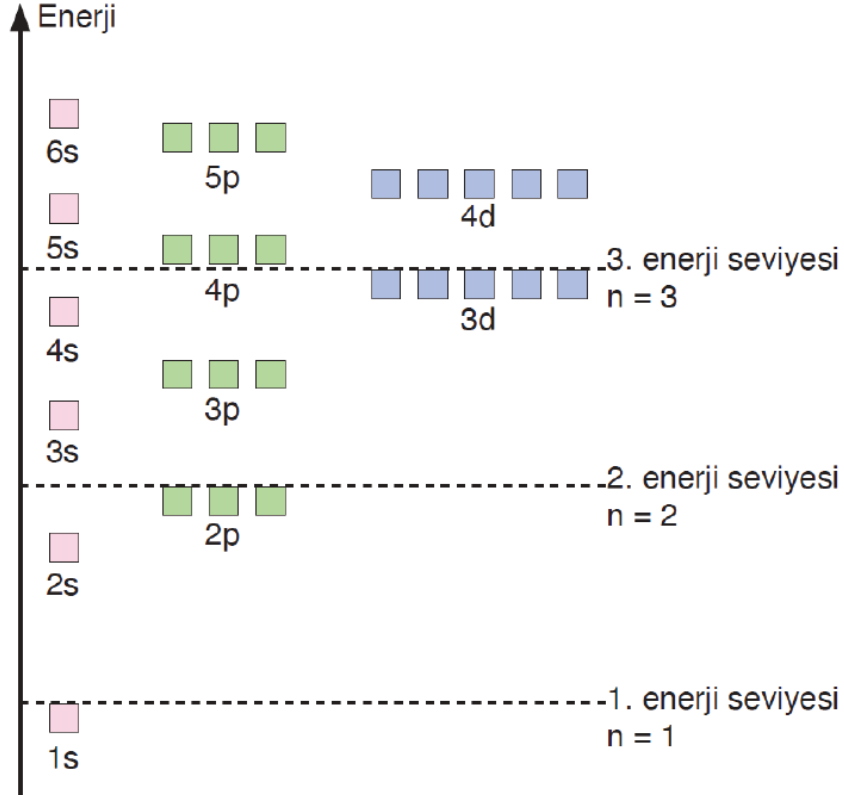
ORBİTALLERİN ENERJİ SEVİYELERİNE DAĞILIMI

⇒ Nasıl ki suya taş attığınızda taşın etrafında oluşan dalgalar dışa gittikçe büyüyorsa atomda enerji seviyelerinin taşıyabileceği orbital sayısı da dışa gittikçe büyür.





⇒ Bir enerji seviyesinde yer alan aynı tür orbitaller eş enerjili iken farklı tür orbitallerin enerjileri de farklıdır.





- ⇒ Bir enerji seviyesindeki orbital sayısı n^2 formülü ile hesaplanır. Her orbital 2 elektron aldığı için bir enerji seviyesindeki elektron sayısı da $2n^2$ formülü ile hesaplanabilir.

Enerji Seviyesi	Orbital Sayısı (n^2)
1	1 (1s)
2	4 (2s, 2p)
3	9 (3s, 3p, 3d)
4	16 (4s, 4p, 4d, 4f)

- ⇒ 5. yörünge teorik olarak 25 orbital içerse henüz bu 25 orbitali de dolduracak bir element yoktur. Bu nedenle orbital türü olarak f'den daha büyük orbital henüz yoktur.



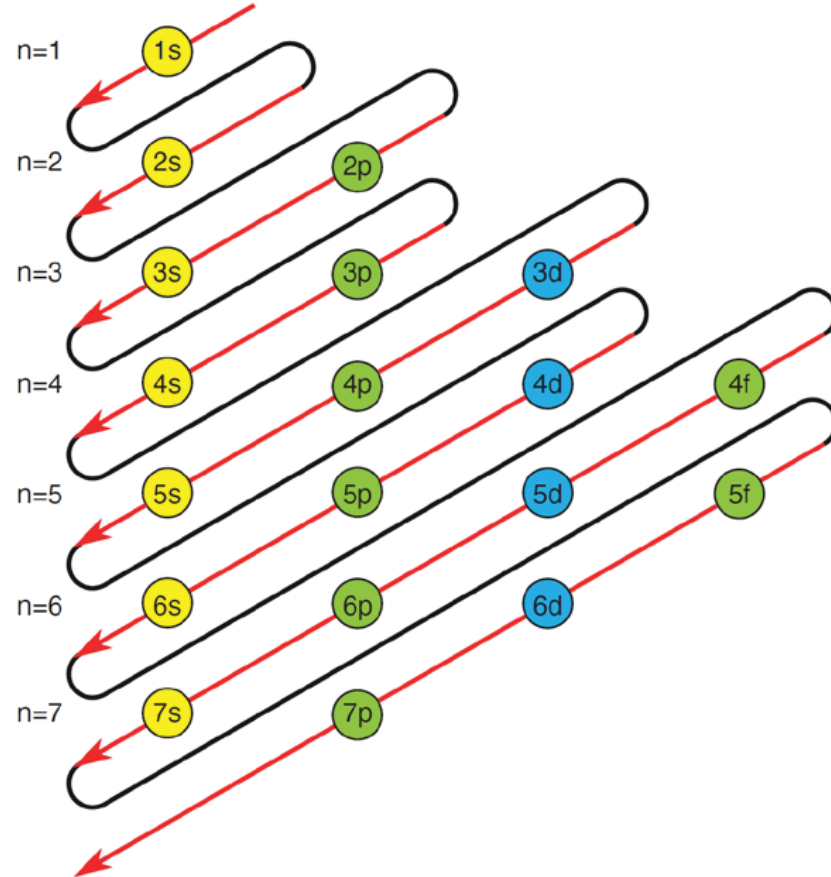
ATOMLARDA ELEKTRON DAĞILIMI

- ⇒ Bir atomda elektronlar orbitallere 3 temel kurala göre yerleşir:
 - ▷ Aufbau
 - ▷ Hund
 - ▷ Pauli
- ⇒ Aufbau kuralına göre elektronlar düşük enerjili orbitalden başlayarak yerleşir, düşük enerjili orbitali doldurmadan yüksek enerjili orbitale elektron yerleşemez.



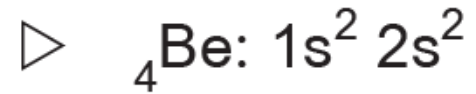
⇒ Orbitalerin enerji sıralaması ise şöyledir:

▷ $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s \dots$



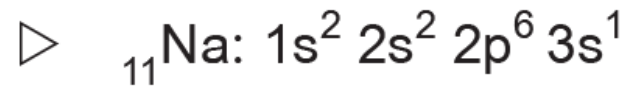
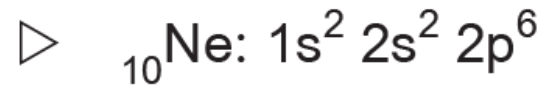
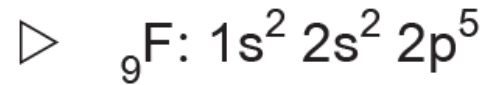


⇒ s bir orbitalden oluştuğu için en fazla 2 elektron alabilir,
p 3 orbitalden oluştuğu için en fazla 6 elektron alabilir,
d 5 orbitalden oluştuğu için en fazla 10 elektron, f ise 7
orbitalden oluştuğu için en fazla 14 elektron alabilir.





⇒ Aufbau kuralı gereği düşük enerjili orbitali doldurmadan yüksek enerjili orbitale geçemeyiz, bu nedenle son orbitale kadar hep tam dolu olarak (s orbitaline 2, p'ye 6, d'ye 10 f'ye 14 elektron koyarak) gideriz. Eğer gerekli ise son orbitale alabileceğinden daha az elektron koyabiliriz.





Aşağıdaki elementlerin elektron dizilimlerini yapınız.

${}^5\text{B:}$

${}^8\text{O:}$

${}^{10}\text{Ne:}$

${}^{15}\text{P:}$

${}^{20}\text{Ca:}$

${}^{28}\text{Ni:}$

${}^{35}\text{Br:}$



**9.SINIF
KİMYA**



**PARAKSİLEN
KİMYA**



SORU

X elementinin temel hal elektron konfigrasyonunda p orbitallerinde toplam 9 elektron bulunmaktadır.

Buna göre X elementinin atom numarası kaçtır?

A) 9

B) 12

C) 15

D) 18

E) 22



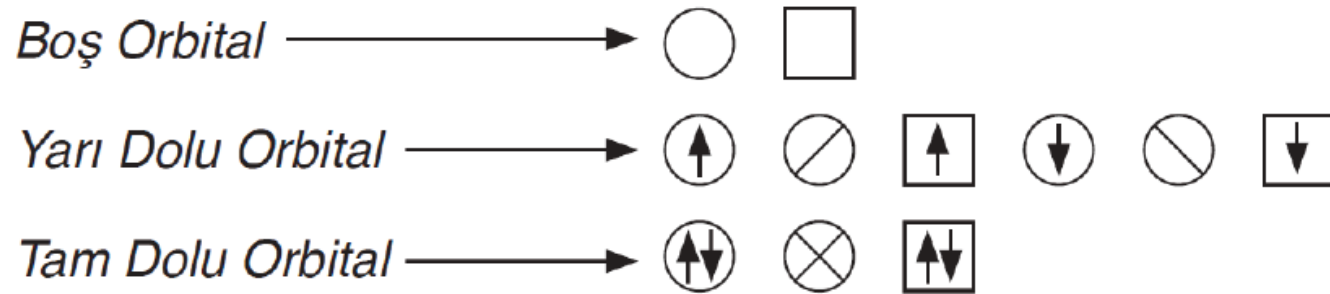
SORU

$_{23}\text{V}$ elementinin elektron dizilimi ile ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) s orbitallerinde 4 elektron vardır.
- B) 3. enerji seviyesinde 13 elektronu vardır.
- C) d orbitallerinden elektron yoktur.
- D) En yüksek enerjili orbitalinde 3 elektronu vardır
- E) En büyük enerji seviyesi 3'tür.



- ⇒ s bir, p üç, d beş, f'nin ise 7 eş enerjili orbitallerden oluştuğunu söylemiştik.
- ⇒ Bir orbital maksimum 2 elektron alabilir, boş, yarı dolu ve tam dolu orbitali:





- ⇒ Orbitallere elektron yerleştirirken diğer iki kural devreye girer: Hund va Pauli.
- ⇒ Pauli ilkesi bir orbitale yerleşen iki elektronun zıt yönde olması gerektiğini ifade eden kuraldır.
- ⇒ Bu kural gereği biz bir orbitaldeki elektronları ters yönde iki çizgi veya ters yönde iki ok ile gösteririz:



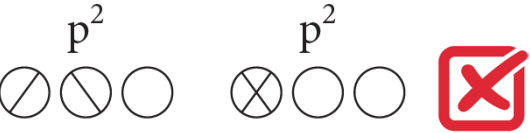
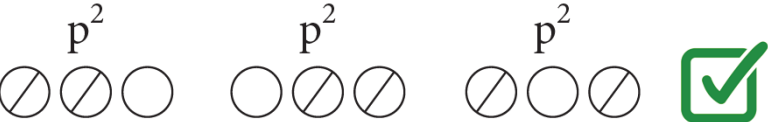
Pauli kuralına uygun.



Pauli kuralına uygun değil.



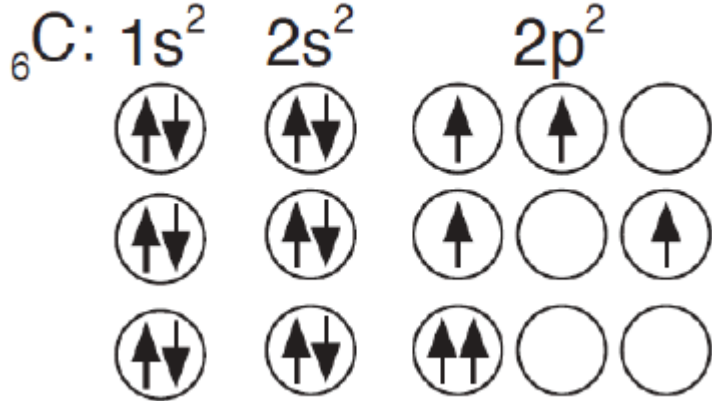
⇒ Hund kuralına göre ise eş enerjili orbitallere elektron yerleşirken önce her bir orbitale birer tane aynı yönlü elektron yerleşir, sonra bu orbitallerin yanına ters yönde olacak şekilde 2. elektronlar gelir:





ALİŞTIRMA

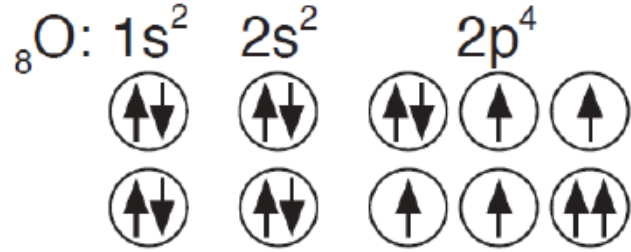
Aşağıda verilen elektron dizilimlerini doğru yanlış olarak sınıflandırıp, yanlış olanların hangi kurala (Aufbau, Hund, Pauli) uymadığını belirtiniz.





ALİŞTIRMA

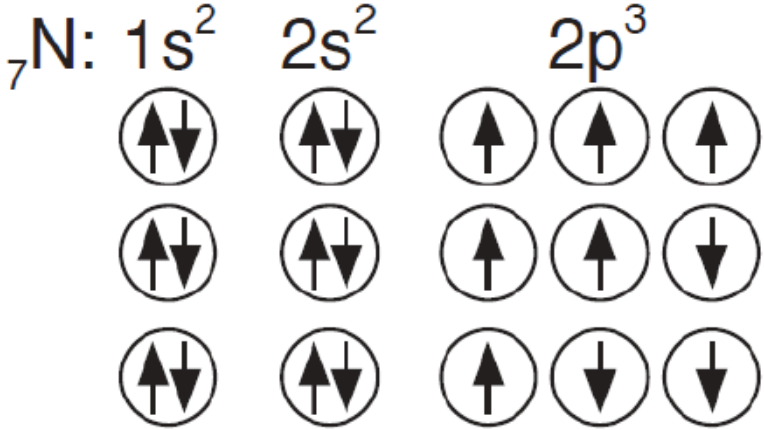
Aşağıda verilen elektron dizilimlerini doğru yanlış olarak sınıflandırıp, yanlış olanların hangi kurala (Aufbau, Hund, Pauli) uymadığını belirtiniz.





ALİŞTIRMA

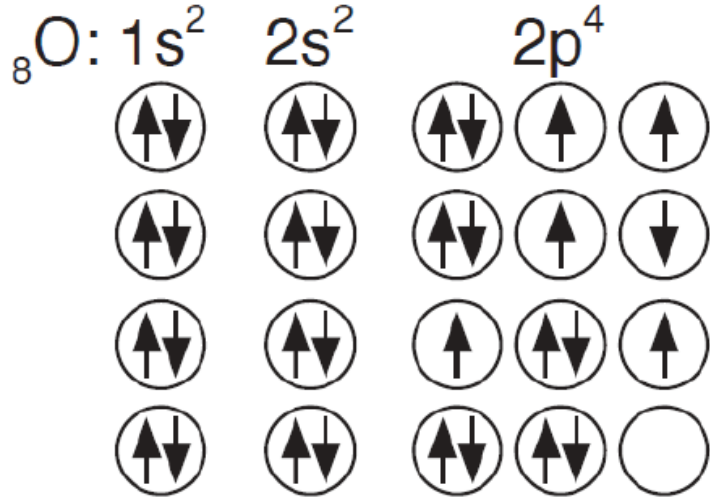
Aşağıda verilen elektron dizilimlerini doğru yanlış olarak sınıflandırıp, yanlış olanların hangi kurala (Aufbau, Hund, Pauli) uymadığını belirtiniz.





ALİŞTIRMA

Aşağıda verilen elektron dizilimlerini doğru yanlış olarak sınıflandırıp, yanlış olanların hangi kurala (Aufbau, Hund, Pauli) uymadığını belirtiniz.

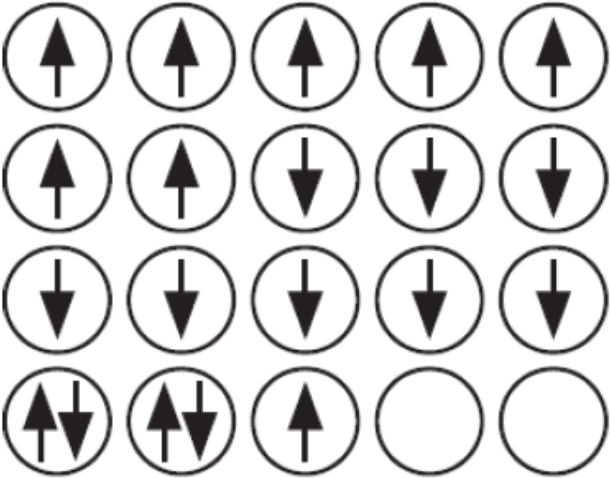




● ALIŞTIRMA

Aşağıda verilen elektron dizilimlerini doğru yanlış olarak sınıflandırıp, yanlış olanların hangi kurala (Aufbau, Hund, Pauli) uymadığını belirtiniz.

$3d^5$

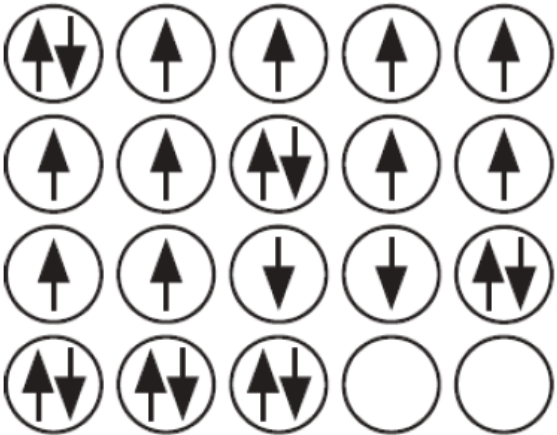




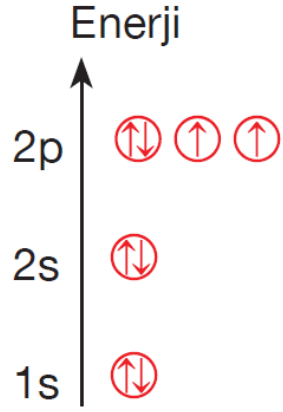
ALİŞTIRMA

Aşağıda verilen elektron dizilimlerini doğru yanlış olarak sınıflandırıp, yanlış olanların hangi kurala (Aufbau, Hund, Pauli) uymadığını belirtiniz.

$3d^6$



Bir atomun elektron dizilimi orbitallerin enerji düzeylerine göre aşağıdaki gibi verilmiştir.



Buna göre, bu atom ve elektron dizilimi ile ilgili,

- I. Atom numarası 8'dir.
- II. Elektron dizilimi Aufbau kuralına uygundur.
- III. Elektron dizilimi Hund kuralına uygundur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



K atomunun temel hâl elektron dizilimi 2p orbitali ile sonlanmaktadır.

Buna göre K atomu ile ilgili,

- I. Atom numarası 11 olabilir.
- II. Atom numarası 8 olabilir.
- III. 2s orbitali tam doludur.
- IV. 1s orbitali tam doludur.
- V. 2p orbitalindeki elektronun enerjisi, 2s orbitalindekinden fazladır.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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





Fosfor elementinin elektron dizilimi ve orbital şeması verilmiştir.



Buna göre

- I. Fosfor atomu kararlı haldedir.
- II. $3p_x$, $3p_y$ ve $3p_z$ orbitallerindeki elektronların enerjileri sıralaması $Z > Y > X$ şeklindedir.
- III. $3p$ orbitalinde elektron dizilişi $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\circ$ şeklinde olmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



9.SINIF
KİMYA

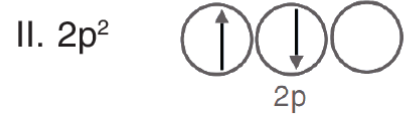
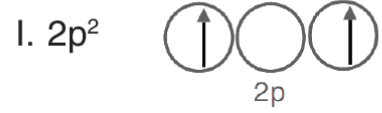


PARAKSİLEN
KİMYA



Hund kuralına göre, elektronlar eşit enerjili orbitallere birer birer yerleştikten sonra kalan elektronlar tek elektron içeren orbitalleri tamamlayacak şekilde zıt yönlü yerleştirilir.

Buna göre



yukarıda verilen orbital şemalarının hangilerinde elektron dizilimi kuralına uyulmuştur?

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





SORU

$_{22}^{22}\text{X}$ elementinin nötr, temel hal elektron dizilimi ile ilgili:

- I. 2 tane yarı dolu orbitali vardır.
- II. 3. enerji seviyesinde 8 elektronu vardır.
- III. s orbitallerinde 8 elektronu vardır

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



SORU

Nötr, temel hal dağılımında 7 tam dolu orbitali bulunan element ile ilgili seçeneklerden hangisi doğrudur?

- A) 14 elektronu vardır.
- B) Yarı dolu orbitali yoktur.
- C) Çekirdek yükü 16 dır.
- D) p orbitallerinde 8 elektron vardır.
- E) Dizilim Hund kuralına uymaz.



SORU

X elementinin nötr, temel hal elektron dizilimi hakkında

- p orbitallerinde 12 elektron vardır.
- 3 yarı dolu orbitali vardır.
- Yarı dolu orbitallerinin hiçbiri s değildir.

bilgileri veriliyor.

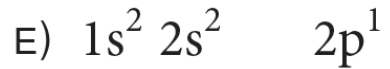
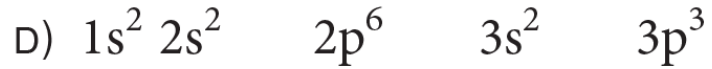
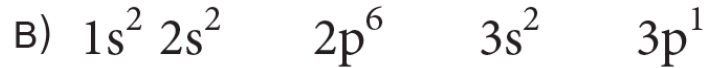
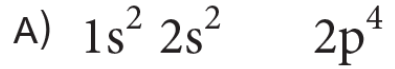
Buna göre X elementinin proton sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 18 B) 20 C) 23 D) 25 E) 33



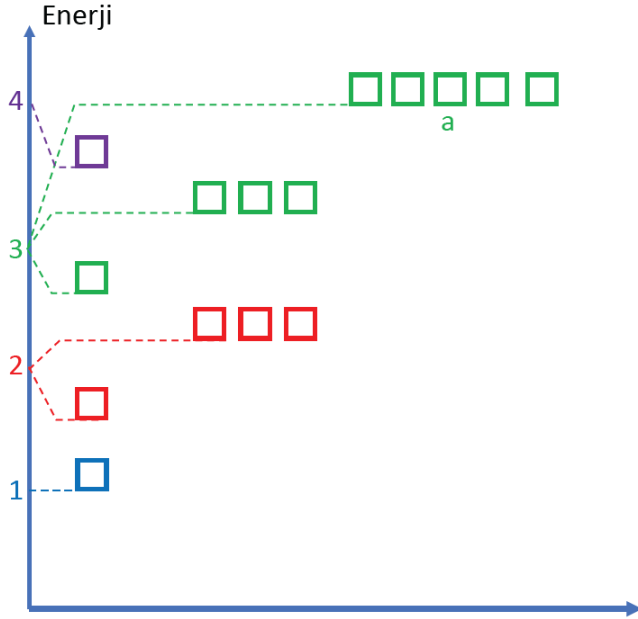
SORU

Aşağıda verilen elektron dizilimlerinden hangisi yanlıştır?





SORU



Yukarıda ilk 4 enerji seviyesinde yer alan bazı orbitallerin bağıl potansiyel enerjileri verilmiştir.

Buna göre bir elementin nötr, temel hal elektron diziliminde a ile simgelenen orbitalin tam dolu olması için elementin çekirdek yükü en az kaç olmalıdır?

- A) 20 B) 22 C) 26 D) 28 E) 30



KÜRESEL SİMETRİ

- ⇒ Bir atomda elektronların simetrik bir şekilde dağılması durumudur.
- ⇒ Biz bir atomun elektronlarının simetrik olarak dağılıp dağılmadığını son orbitalinden anlarız: son orbitali yarı dolu veya tam dolu ise küresel simetriktir.
 - ▷ s^1, s^2
 - ▷ p^3, p^6
 - ▷ d^5, d^{10}
 - ▷ f^7, f^{14}
- ⇒ Küresel simetrik dizilime sahip tanecikler daha kararlıdır, bu nedenle atomlar küresel simetrik dizilimde olmayı tercih eder. Atom zaten küresel simetrik dizilimde ise o halden çıkmak istemez.
- ⇒ Bu nedenle küresel simetrik atomlar elektronlarını daha sıkı tutar ve daha zor verirler.



ALİŞTIRMA

Aşağıdaki elementlerin temel hal elektron dizilimlerini yaparak küresel simetrik olup olmadıklarını belirtiniz.

${}_4\text{Be}$:

${}_6\text{C}$:

${}_7\text{N}$:

${}_{10}\text{Ne}$:

${}_{13}\text{Al}$:

${}_{15}\text{P}$:

${}_{21}\text{Sc}$:

${}_{23}\text{V}$:

${}_{25}\text{Mn}$:

${}_{30}\text{Zn}$:



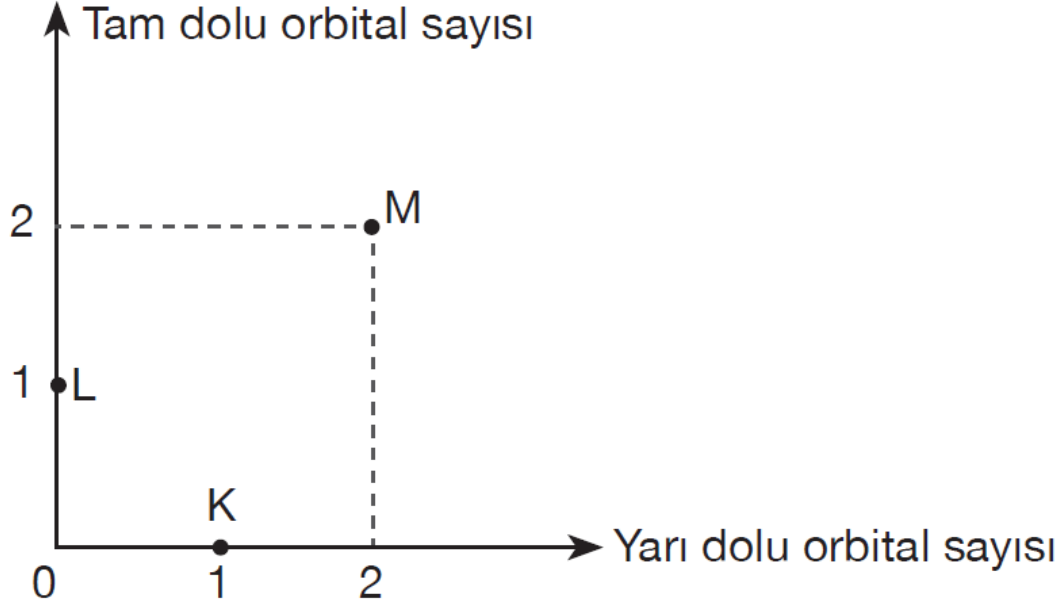
9.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN
KİMYA



Aşağıdaki grafikte bazı atomların temel hâl elektron dizili-
mindeki tam ve yarı dolu orbital sayısı verilmiştir.

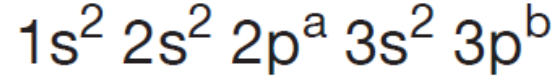


Buna göre K, L, M atomlarından hangileri küresel simetri özelliği gösterir?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) K, L ve M



Q atomunun temel hâl elektron dizilimi



şeklindedir.

Buna göre,

- I. $a = b$ ise atom küresel simetri özelliği gösterir.
- II. $a = 2b$ ise atom küresel simetri özelliği gösterir.
- III. $b > a$ olabilir.

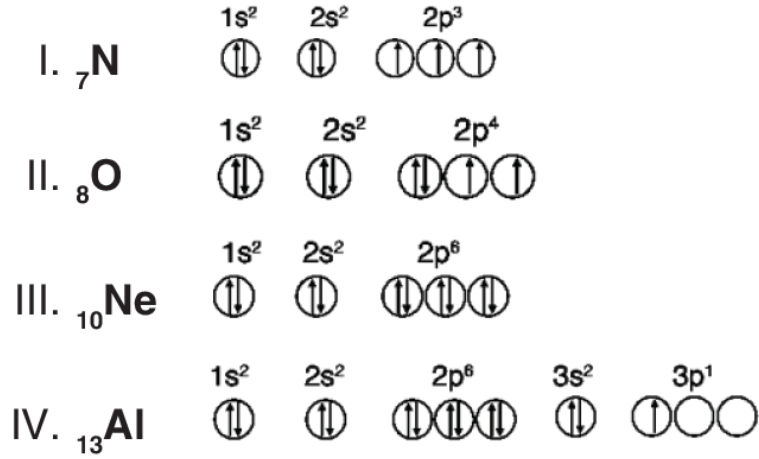
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Bir atomun elektron dağılımındaki en son orbital türünün yarı dolu ya da tam dolu olması hâline 'küresel simetrik elektron dizilimi' denir.

Buna göre



yukarıda verilen ${}_7\text{N}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_8\text{O}$ ve ${}_{13}\text{Al}$ elementlerinin temel hâl elektron dağılımlarından hangileri küresel simetri özelliği göstermez?

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



**9.SINIF
KİMYA**



**PARAKSİLEN
KİMYA**



- ⇒ d^4 ve d^9 dizilime sahip atomlar küresel simterik olup daha kararlı hale gelebilmek için aufbau kuralından saparlar.
- ⇒ s^2d^4 dizilimindeki tanecik s den bir elektron d ye atarak s^1d^5 ile bitmekte,
- ⇒ s^2d^9 dizilimindeki tanecik s den bir elektron d ye atarak s^1d^{10} ile bitmektedir:
- ▷ $_{24}\text{Cr}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
- ▷ $_{29}\text{Cu}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
- ⇒ Bu elementlerin temel halleri böyledir, sorularda daima böyle dizmemiz gerekir.

**NOT**

- ⇒ Bu durum sadece d orbitalinde olmaktadır, p orbitalinde böyle bir olay gerçekleşmez:
- ▷ Yani s^2p^5 dizilimi s^1p^6 şeklinde dizilince daha kararlı olmaz, bu dizilimin kararlı hali s^2p^5 halidir.

Küresel simetri atoma kararlılık kazandırır. Bazı atomlarda küresel simetriye ulaşabilmek için farklı enerji düzeylerindeki orbitaller arasında kendiliğinden elektron geçişi olur.

Buna göre,

- I. ${}_6\text{C}$
- II. ${}_{16}\text{S}$
- III. ${}_{20}\text{Ca}$
- IV. ${}_{22}\text{Ti}$
- V. ${}_{24}\text{Cr}$

atomlarından hangisinde küresel simetriye ulaşabilmek için kendiliğinden orbitaller arası elektron geçişi olur?

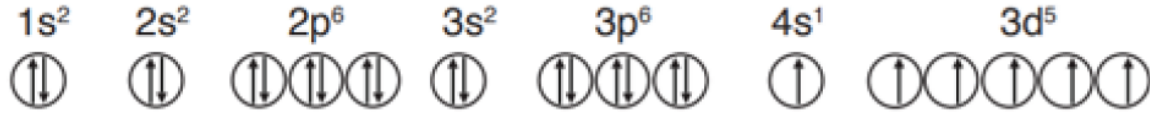
- A) I B) II C) III D) IV E) V





Küresel simetrik elektron dizilimine sahip olan atomlar daha kararlı yapıdadırlar. Atomların temel hâl elektron dizilimlerinde elektronların orbitallerdeki dizilimi $ns^2 (n-1)d^4$ ile sonlandığında, $ns^1 (n-1)d^5$ şeklinde yazılır.

Örneğin ${}_{24}\text{Cr}$ 'un elektron dizilimi,



şeklinde yazılır.

Buna göre aşağıda verilen element atomlarından hangisinin elektron dizilişinde benzer bir durum görülür?

- A) ${}_{22}\text{Ti}$
- B) ${}_{29}\text{Cu}$
- C) ${}_{27}\text{Co}$
- D) ${}_{28}\text{Ni}$
- E) ${}_{35}\text{Br}$



**9.SINIF
KİMYA**



**PARAKSİLEN
KİMYA**



²⁹Cu atomu ile ilgili

- I. Elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ şeklindedir.
- II. Küresel simetrik elektron dağılımına sahiptir.
- III. +1 yüklü iyonunun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ ile biter.
- IV. Temel halde s orbitallerinde toplam 7 elektron bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



**9.SINIF
KİMYA**



**PARAKSİLEN
KİMYA**



SORU

$_{24}\text{Cr}$ elementinin nötr, temel hal elektron dizilimi ile ilgili:

- I. 6 tane yarı dolu orbitali vardır.
- II. 3. enerji seviyesinde 13 elektronu vardır.
- III. s orbitallerinde 8 elektronu vardır

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

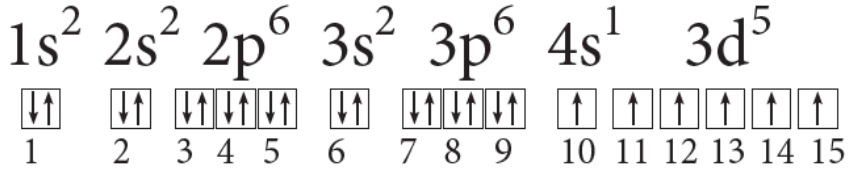




SORU

Nötr, temel hal elektron dizilimi $3d^{10}$ ile sonlanan X elementi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Çekirdeğinde 29 protonu vardır.
- B) s orbitalleri tam doludur.
- C) Aufbau kuralına uymaz
- D) Yarı dolu orbitali yoktur.
- E) Küresel simetriktir



Yukarıda verilen elektron dizilimi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 10,11,12,13,14 ve 15 numaralı orbitallerin enerjileri eşittir.
- B) 3 numaralı orbital 2 numaralı orbitalden yüksek enerjilidir.
- C) Atom küresel simetrik dizilime sahiptir.
- D) İlk 4 kabuktaki elektron sayısı sırası ile: 2,8,13,1 dir.
- E) 3,4,5 ve 7,8,9 numaralı elektronların bulundukları bölgelerin şekilleri aynıdır.





SORU

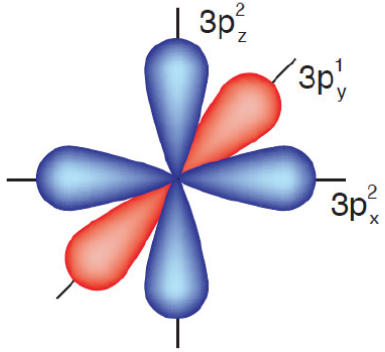
X elementinin nötr haldeki elektron dizilimi hakkında:

- Küresel simetriktir.
- d orbitallerinde elektron bulundurmaz.
- Yarı dolu p orbitallerine sahiptir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre X elementinin atom numarasının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 10 C) 15 D) 18 E) 22



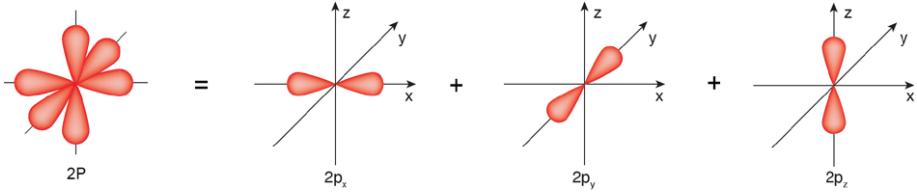
Nötr X elementinin temel hal elektron diziliminde yer alan orbitallerinden bir kısmı yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

Buna göre X elementi ile ilgili:

- I. Atom numarası 17'dir.
- II. Küresel simetriktir.
- III. $3p_z$ orbitalindeki elektronlar $3p_x$ orbitalindeki elektronlardan daha yüksek enerjilidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



2p orbitali şekildeki gibi özdeş üç orbitalin birleşmesi ile oluşur:
 $2p_x$, $2p_y$ ve $2p_z$.

Buna göre $2p_x$ ve $3p_x$ orbitalleri ile ilgili:

- I. Eş enerjilidir.
- II. $3p_x$ orbitalinin hacmi $2p_x$ den büyüktür.
- III. $3p_x$ orbitali $2p_x$ den daha çok elektron alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



UYARILMA

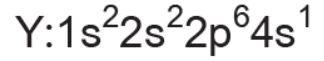
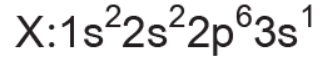
- ⇒ Bohr Atom Modeli'nde bir elektronun daha üst kabuğa geçmesine uyarılma adı verildiğini görmüştük.
- ⇒ Bu kavramı Modern Atom Teorisi'ne uyarlayacak olursak uyarılma elektronun bulunduğu orbitalden daha yüksek enerjili herhangi bir orbitale geçmesidir.
- ⇒ Başka bir deyişle şimdiye kadar uyguladığımız kurallara aykırı şekilde elektron dizilimine sahip bir atom uyarılmıştır.
- ⇒ Uyarılmış atom kararsızdır.
- ⇒ Temel haldeki bir atom uyarılmak için enerji almak zorundadır (absorbsiyon) bu nedenle uyarılmış atomun sahip olduğu enerji temel haldeki atomdan daha fazladır.
- ⇒ Uyarılmış elektron temel hale dönerken aldığı enerjiyi geri vermek zorundadır. Elektronlar genelde bu enerjiyi dışarıya ışın yayarak (emisyon) verirler.
- ⇒ Uyarılma olayı sırasında elementin kimyasal özellikleri değişmez, uyarılma fiziksel değişimdir.



Temel Hal $1s^2 2s^2 2p^1$	Uyarılmış Hal $1s^2 2s^2 3p^1$
Karalıdır	Kararsızdır
Absorbsiyon yaparak uyarılır	Emisyon yaparak temel hale döner
Işın yaymaz	Temel hale dönerken ışın yayar.
Düşük enerjilidir.	Yüksek Enerjilidir.

**DİKKAT**

⇒ s^1d^5 ve s^1d^{10} yapıları Aufbau'ya aykırı olsalar da uyarılma değildir, bu durum daha kararlı olmak isteyen atomun kendi kendine gerçekleştirdiği bir değişimdir.



Yukarıdaki elektron dizilimleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Y dizilimi X elementinin uyarılmış halidir.
- B) Y, X'e dönüşürken foton yayar.
- C) Her iki dizilimde küresel simetrik olduğundan kararlıdır.
- D) Y'nin enerjisi X'ten fazladır.
- E) X ile Y'nin kimyasal özellikleri aynıdır.



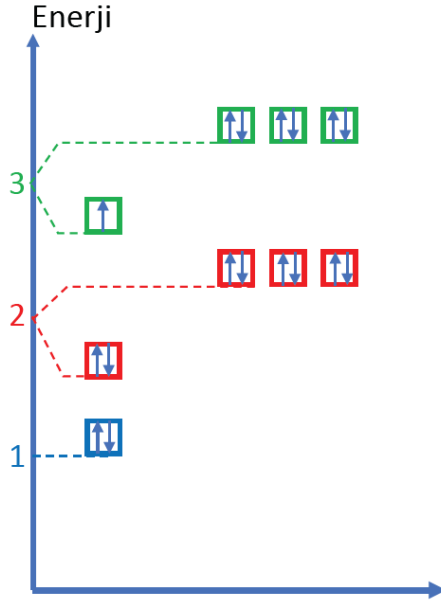


SORU

Yanda elektron dizilimi
verilen X elementi ile ilgili:

- I. Uyarılmıştır.
- II. Temel hal elektron dizilimi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ şeklindedir
- III. Temel hale göre daha kararsızdır.

İfadelerinden hangileri
doğrudur?



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





GELİŞİM İZLEME SORULARI 3



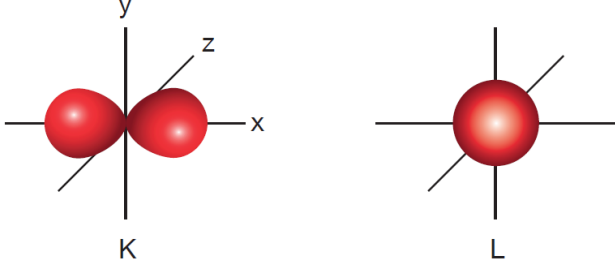
1. Elektronların bulunma olasılığının en fazla olduğu hacimsel bölgelere orbital denir.

Buna göre, orbitaller ve özellikleri ile ilgili oluşturulan aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Orbitaller	Bulunduğu enerji seviyeleri	Bir enerji seviyesindeki alt kabuk sayısı	Barındırabileceği en fazla elektron sayısı	Uzaysal şekli
s				
p				
d				–
f				–



2. Aşağıda iki orbitalin uzaysal şekli verilmiştir.



Bu orbitaller ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Orbitallerin türünü belirtiniz.

Çözüm

K:

L:

b. Barındırabilecekleri en fazla elektron sayısını belirtiniz.

Çözüm

K:

L:

c. Enerji düzeyleri eşitse, orbitallerin enerjilerini kıyaslayınız.

Çözüm

d. L orbitalinin enerjisi daha fazla ise enerji düzeylerini kıyaslayınız.

Çözüm



3. Elektronların orbitallere dizilmesi işleminin doğru yapılması elementin özelliklerinin belirlenmesi için çok önemlidir.

Buna göre, aşağıda verilen elektron dizilim kurallarını bir cümle ile açıklayıp belirtilen atom için uygulayınız.

Çözüm

Aufbau ilkesi:

$_{9}\text{F}$:

Hund kuralı:

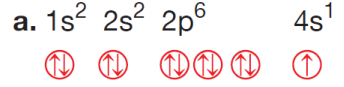
$_{6}\text{C}$:

Pauli dışlama ilkesi:

$_{4}\text{Be}$:



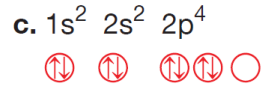
4. Aşağıda verilen elektron dizilimi ve orbital şemasında hangi kurala uyulmadığını gerekçelendirerek açıklayınız.



Çözüm



Çözüm



Çözüm



5. Aşağıda bazı atomların temel hâl elektron diziliminin son terimleri verilmiştir.

Buna göre, bu elementlerin temel hâl elektron dizilimini yazıp atom numarasını belirtiniz.

Element	Elektron dizilimi son terimi	Temel hâl elektron dizilimi	Atom numarası
K	$3p^1$		
L	$4s^1$		
M	$2p^6$		
N	$2s^2$		
Q	$3p^4$		
W	$3d^2$		
X	$2p^3$		



6. K ve L atomlarının temel hâldeki tam ve yarı dolu orbital sayısı aşağıda verilmiştir.

Atom	Orbital sayısı	
	Tam dolu	Yarı dolu
K	2	2
L	5	1

Buna göre, K ve L atomları için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a. Temel hâl elektron dizilimlerini yazınız.

Çözüm

K:

L:

- b. Atomu numaralarını belirleyiniz.

Çözüm

K:

L:

- c. K atomu için elektron orbital şemasını Hund kuralına uygun olarak yapınız.

Çözüm



7. Aşağıda atom numarası verilen elementlerin temel hâl elektron dizilimini yazıp küresel simetri özelliği gösterip göstermediğini gerekçelendirerek belirtiniz.

Element	Temel hâl elektron dizilimi	Küresel simetri özelliği gösterir / göstermez ve gerekçesi
$_{19}\text{K}$		
$_{17}\text{L}$		
$_{25}\text{M}$		
$_{15}\text{P}$		
$_{8}\text{O}$		



8. ${}_{24}^{56}\text{Cr}$, ${}_{26}^{56}\text{Fe}$, ${}_{11}^{23}\text{Na}$ atomları ile ilgili aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a. Cr atomu için temel hâl elektron dizilimini yazıp küresel simetri özelliği gösterip göstermediğini belirtiniz.

Çözüm

b. Fe atomu için temel hâl elektron dizilimini yazıp yarı dolu orbital sayısını belirtiniz.

Çözüm

c. Na atomu için temel hâl elektron dizilimini yazıp s orbitallerindeki toplam elektron sayısını belirtiniz.

Çözüm



HIZ YAYINLARI 9. SINIF KİMYA SORU BANKASI TEST 10,11,12,13,14 Ü ÇÖZÜNÜZ

ORTA DÜZEY
TEST 13

ETKİLEŞİM
Elektron Dizilimi

1. Bohr atom modelinden farklı olarak modern atom modelinde elektronların orbitallerde hareket ettiği kabul edilir. Buna göre orbitaller ve özellikleri ile ilgili,
I. 2. enerji düzeyinde iki tür orbital vardır.
II. 2. enerji düzeyinde dört orbital bulunabilir.
III. 3. enerji düzeyinde en yüksek enerjili orbital "g"dir.
IV. 1. enerji düzeyinde dört orbital bulunabilir.
V. Temel hâlde, "Be" elementinin yörüngesindeki elektronlar "s" orbitalinde bulunur.
Yargılardan hangileri doğrudur?
A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda bazı atomların orbital pahası verilmiştir.

	1s	2s	2p	3s
K	1	1	1	1
L	1	1	1	1
M	1	1	1	1

Buna göre, bu atomlar ile ilgili,
I. K temel hâldedir.
II. L küresel simetri özelliği göstermez.
III. M'nin yan dolu orbitalindeki elektronlar eş enerjilidir.
Yargılardan hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. K, L, M atomlarının temel hâl elektron dizilimindeki son terimleri aşağıda verilmiştir.
K: 3p²
L: 3s²
M: 2p³
Bu atomlar küresel simetri özelliği gösterip göstermemeye durumuna göre gruplandırıldığında yalnız kalan atom ile ilgili,
I. atom numarası kaçır?
II. p orbitallerinde kaç elektronu vardır?
Sorumların cevabı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	7	3
B)	12	6
C)	12	8
D)	14	6
E)	14	8

4. Aşağıdaki Standartizasyon Griddi bazı atomlar verilmiştir.

	1s	2s	2p	3s
K	1	1	1	1
L	1	1	1	1
M	1	1	1	1

Buna göre, aşağıda atomların temel hâl elektron dizilimi ile ilgili hangi sorunun Griddi kullanılarak verilen cevabı eksik ya da hatalıdır?

Soru	Cevap
A) Hangilerinin yan dolu orbital yoktur?	1 ve 4
B) Hangilerinin yan dolu orbital sayısı eşittir?	1 ve 3
C) Hangileri küresel simetri özelliği gösterir?	2 ve 4
D) "p" orbitallerinde en çok elektron içeren hangisidir?	4
E) "p" orbitalleri yan dolu olan hangisidir?	2

38 9. Sınıf Kimya