



*Künyanız
Değişecek*



VIDEO ÇÖZÜMLÜ
YOUTUBE KANALINDA



www.lisedestek.com adresinden
Oktet Yayınları Soru bankaları ile
Denemelerinin Örnek PDF'lerine,
Akıllı tahta uygulamalarına
ve diğer içeriklerine ulaşabilirsiniz.

AYT.

KİMYA

SORU BANKASI

OKTET YAYINLARI

Copyright© Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.



YAYIN KOORDİNATÖRÜ
Mehmet ERDEM

EDİTÖR
Elmas ERDEM

DİZGİ
OKTET Yayınları
Dizgi Birimi

BASIM YERİ
Matbaa Bilgileri

İLETİŞİM
0554 326 76 38

OKTET YAYINLARI

Kimyanız Değişecek

ISBN:



oktetyayinlari@gmail.com



oktetyayinlari



oktetyayinlari



oktetyayinlari



+90 554 326 76 38

www.oktetyayinlari.com

Ön Söz



Kıymetli Öğretmen Arkadaşlar ve Değerli Öğrenciler,

Oktet Yayınları olarak yaptığımız çalışmalarda amacımız nitelikli, dinamik, özgün ve ÖSYM sınav formatına uygun sorulardan oluşan ürünleri sizlerle buluşturmaktır.

“Kimyanız Değişecek” sloganı ile kimya dersine olan bakış açınızı değiştirmek, sınava yönelik bilgi birikiminizi artırmak, çözdükçe öğretmek, öğrettikçe gelişiminize katkıda bulunmak için ihtiyaçlarınıza cevap veren kitaplarımızı sizler için hazırladık.

Kitabın oluşum sürecinde;

- Talim Terbiye Kurulu’nun son yayınladığı öğretim programında belirlenen kazanımları dikkate alarak ve ÖSYM tarafından sorulan soruları çok iyi analiz ederek testlerimizi sınavda çıkabilecek soru tiplerinden oluşturduk.
- Kolay, orta ve zor seviyelerde olan sorularımızı testlere aşamalı olarak yerleştirerek sınava hazırlanan tüm öğrenci arkadaşların faydalanabileceği bir ürün ortaya koymak istedik.
- Ünite kapak arkalarına koyduğumuz ünite ile ilgili “Önemli Bilgiler” ve özellikle testlerin girişlerine yerleştirdiğimiz “Sınavda Sorulur” bilgileri ile soru çözümlerine ve bilgi birikiminize katkı sağlamayı amaçladık.
- Tüm sorularımızın VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİNİ özel ders formatında özenerek anlatıp, yapamadığınız sorularda yanınızda olmak istedik.

Hedeflediğiniz gelecek için yaptığınız çalışmalara katkıda bulunmak dileğiyle...

OKTET YAYINLARI

Katkılarından dolayı;

• SELÇUK ÇİFTÇİ

• SADİ ÖTEL

• SEBAHATTİN YILMAZ

• DİLEK AY

• MİKAIL GÖNÜLALP

• SERAP ATEŞ

• ÖZLEM ÇUKRAN

• BİLGİ AKÇAY

• NURGÜL DANDIL

• BÜŞRA ATAY

• ZEYNEP ÜNLÜ

• KEZBAN KELEŞ

• ÇİSEM TAYFUN

• YANKI CENGİZ

• ORHAN BARLIK

• ÖMER KÜÇÜKODABAŞI

• NEVİN BAŞA

Kıymetli hocalarımıza teşekkür ederiz.





içindekiler

ÜNİTE 1

KİMYA BİLİMİ

Atomun Kuantum Modeli	7
Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri	13
Periyodik Özellikler	19
Elementleri Tanıyalım	27
Yükseltgenme Basamakları	31
Kavrama Testi	35
Sınavda Soruldu	45

ÜNİTE 2

ÜNİTE 3

ÜNİTE 4

ÜNİTE 5

ÜNİTE 6

ÜNİTE 7

ÜNİTE 8

ÜNİTE 9

ÜNİTE

1

MODERN ATOM TEORİSİ

Atomun Kuantum Modeli

Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

Periyodik Özellikler

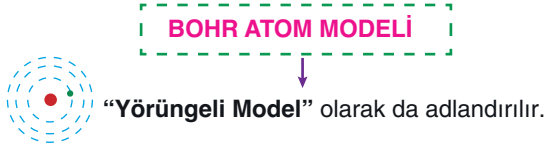
Elementleri Tanıyalım

Yükseltgenme Basamakları

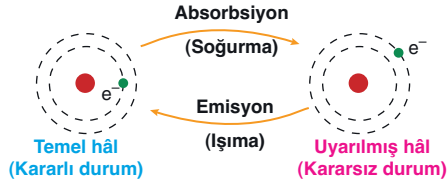
Kavrama Testi

Sınavda Soruldu

ÖNEMLİ BİLGİLER

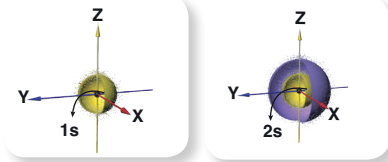


- Bohr, modelinde elektronların çekirdekten belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde bulunduğunu belirtmiş ve bu yörüngeleri **K, L, M, N...** gibi harflerle veya **1, 2, 3, 4...** gibi sayılarla ifade etmiştir.
- Bohr elektronların en düşük enerjili katmanda bulunmak istediğini belirterek bu durumu "**temel hâl**" olarak adlandırmıştır. Temel hâlde bulunan bir atomun enerji alması durumunda ise elektronun daha yüksek enerjili bir katmana geçeceğini belirterek bu durumu "**uyarılmış hâl**" olarak adlandırmıştır.
- Atomların ısı olarak enerjisini yükseltmesine "**absorbsiyon**", ışın yayarak enerjisini azaltmasına ise "**emisyon**" denir.

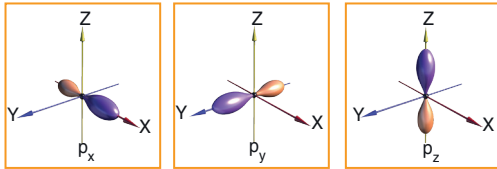


- Dairesel yörüngelerde belirli hızda ve sarmal dönen elektronların çekirdeğe nasıl düşmediğini açıklayamaması ve çok elektronlu taneciklerin spektrumlarına uyarlanamaması **Bohr atom modelinin sınırlılıklarıdır**.
- Farklı bilim insanlarının yaptığı çalışmalar ve ortaya koydukları fikirler sonucunda **Modern atom modeli** şekillenmiştir. Bu modelde elektronların bulunma olasılıklarının en fazla olduğu bölgeler "**orbital**" olarak adlandırılmıştır. Orbitaler **s, p, d** ve **f** harfleri ile gösterilir. Orbitaler gösterilirken "□" ya da "○" şekilleri kullanılır.

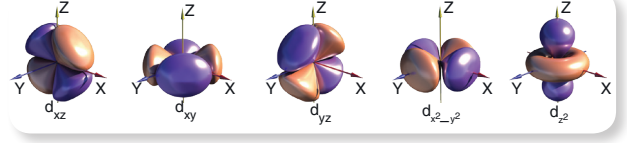
Orbitalerin Şekli ve Özellikleri



- s** orbitalerinin şekli **küreseldir**. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0 olan tüm orbitaler **s** orbitalidir. **s** orbitalerinin manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) 0'dır. Tüm enerji düzeylerinde **s** orbitali bulunur. Baş kuantum sayısı arttıkça **s** orbitalinin büyüklüğü de artar.



- p** orbitalerinin şekli sonsuzluk işaretine benzeyen **iki loptan** oluşur. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan tüm orbitaler **p** orbitalidir. **p** orbitalerinin manyetik kuantum sayıları (m_ℓ) -1, 0 ve +1'dir. 1. enerji düzeyi hariç tüm enerji düzeylerinde **p** orbitali bulunur. Aynı enerji düzeyinde bulunan **p** orbitalerinin enerjileri eşittir. Baş kuantum sayısı arttıkça orbital büyüklüğü de artar.



- d** orbitalerinden bir tanesi hariç diğer dört tanesi **dört loptan** oluşur. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2 olan tüm orbitaler **d** orbitalidir. **d** orbitalerinin manyetik kuantum sayıları (m_ℓ) -2, -1, 0, +1 ve +2'dir. 3, 4, 5 ve 6. enerji düzeylerinde **d** orbitaleri bulunur. Aynı enerji düzeyinde bulunan **d** orbitalerinin enerjileri eşittir. Baş kuantum sayısı arttıkça orbital büyüklüğü de artar.

Orbital ve Yörünge Kavramları

- Yörünge elektronun izlediği düşünülen dairesel yol iken orbital elektronun bulunma olasılığının en fazla olduğu bölgedir.
- Yörüngeler daire şeklindeyken orbitaler farklı şekillerde olabilir.
- Yörünge kavramı **Heisenberg belirsizlik ilkesine** uygun değil iken orbital kavramı uygundur.
- Farklı enerji düzeylerine sahip yörüngelerde farklı sayıda elektron bulunurken bir orbitalde en fazla iki elektron bulunabilir.

- Aufbau kuralına** göre elektronlar öncelikle düşük enerjili orbitalden başlayarak katmanları doldurur. Bu kural dikkate alınarak elektronlar orbitalere yerleştirildiğinde;

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$... dizilimi ortaya çıkar.

3. enerji düzeyindeki $3d^8$ d orbitalerinde 8 elektron bulunur. ${}_{19}\text{K} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Elektron sayıları toplamı 19 olana kadar dizilim yapılmalıdır.

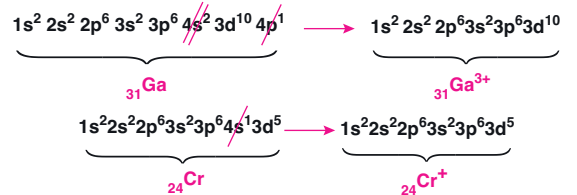
- Atomların elektron dağılımında soygazı köşeli parantez ile belirtmek o soygazın proton sayısına kadar elektron diziliminin yapıldığı anlamına gelir.



- Elektron dizilimi yapılan iyon bir anyon ise** elektron dizilimi direkt toplam elektron sayısı üzerinden yapılabilir.



- Elektron dizilimi yapılan iyon bir katyon ise** proton sayısına göre elektron dizilimi yapıldıktan sonra yükü kadar elektron sayısı en dış katmandan çıkarılır.



SINAVDA SORULUR

Orbital ve orbital enerjilerini belirtmek için kullanılan sayılara **kuantum sayıları** denir. **ÖSYM** kuantum sayıları ile ilgili defalarca sınav sorusu hazırlamıştır. Bu yüzden aşağıda verdiğim bilgilere **dikkat etmelisin!**

- Belirli bir orbitaldeki elektronun çekirdeğe olan uzaklığını belirtmek için **baş (birincil) kuantum sayısı (n)** kullanılır.
- $n = 2 \rightarrow$ Orbital 2. enerji düzeyinde bulunur.
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 rakamları ile ifade edilen enerji düzeylerinin sırasıyla **K, L, M, N, O, P** ve **Q** harfleriyle de sembolize edildiğini **bilmelisin**.
- $n = M \rightarrow$ Orbital 3. enerji düzeyinde bulunur.

SAKIN UNUTMA

Enerji düzeyleri **kabuk** ya da **katman** olarak da adlandırılır.

- Orbitalerin şekli ve türünü belirtmek için **açısız momentum kuantum sayısı (ℓ)** kullanılır.

$$s \rightarrow \ell = 0 \quad p \rightarrow \ell = 1 \quad d \rightarrow \ell = 2 \quad f \rightarrow \ell = 3$$

- $n = 2$ ve $\ell = 2$ kuantum sayılarına sahip bir orbital olamaz. Çünkü 2. yörüngede d orbitali bulunmaz.
- $n = 3$ ve $\ell = 1$ kuantum sayılarına sahip bir orbital olabilir. Çünkü p orbitali 1. yörünge hariç tüm yörüngelerde bulunur.
- Orbitalerin uzaydaki yönelimlerini belirtmek için **manyetik kuantum sayısı (m_ℓ)** kullanılır.

$$\begin{array}{ll} s \rightarrow \text{O} & f \rightarrow \text{O O O O O O O O} \\ m_\ell = 0 & m_\ell = -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 \\ p \rightarrow \text{O O O} & d \rightarrow \text{O O O O O} \\ m_\ell = -1 0 +1 & m_\ell = -2 -1 0 +1 +2 \end{array}$$

- $n = 3$, $\ell = 2$ ve $m_\ell = -3$ kuantum sayılarına sahip bir orbital olamaz. Çünkü 3. yörüngede d orbitali bulunsa dahi manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) -3 olan bir d orbitali yoktur. Elektronun kendi etrafında dönmesine **"spin"** denir. Elektron kendi etrafında saat yönünde dönüyor ise **spin kuantum sayısı (m_s) $+1/2$ 'dir**. Bu elektron orbitalde $\uparrow$ şeklinde gösterilir. Saat yönünün tersine dönüyor ise **spin kuantum sayısı (m_s) $-1/2$ 'dir** ve $\downarrow$ şeklinde gösterilir.

ÖNEMLİ

Orbitalerin enerji değerleri karşılaştırılırken " $n + \ell$ " formülünden yararlanılır. " $n + \ell$ " değeri arttıkça orbitalin enerjisi de artar. " $n + \ell$ " değeri aynı olan orbitallerde n değeri fazla olan orbitalin enerjisi daha fazladır.

$$\begin{array}{llll} 4s & 3d & 5p & 4d \\ n = 4 \text{ ve } \ell = 0 & n = 3 \text{ ve } \ell = 2 & n = 5 \text{ ve } \ell = 1 & n = 4 \text{ ve } \ell = 2 \\ 4 + 0 = 4 & 3 + 2 = 5 & 5 + 1 = 6 & 4 + 2 = 6 \end{array}$$

Enerji Değerleri : $5p > 4d > 3d > 4s$

1. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi Bohr atom modelinde yer almaz?

- Elektronlar, çekirdekte belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde bulunur.
- Yörüngeler K, L, M, N gibi harflerle veya 1, 2, 3, 4 gibi sayılarla ifade edilir.
- Elektronların en düşük enerjili katmanda bulunmak istemesine temel hâl denir.
- Çekirdeğe en yakın yörünge en yüksek, en uzak yörünge en düşük enerjilidir.
- Dışarıdan enerji alarak uyarılan atomlar kararsız yapıdadır.

2. Bohr atom modelinin bazı sınırlılıkları Modern atom modelinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Buna göre;

- Dairesel yörüngelerde hızla dönen elektronların çekirdeğe düşmeme nedenini açıklayamaması
- Elektronların çizgisel hâldeki yörüngeler dışında başka bir yerde bulunamayacağını belirtmesi
- Tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklarken, çok elektronlu taneciklerin spektrumunu açıklayamaması

İfadelerinden hangileri Bohr atom modelinin sınırlılıklarındandır?

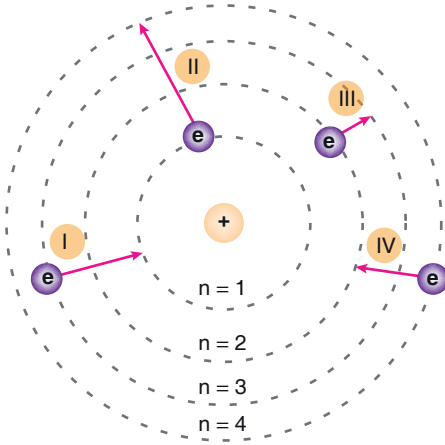
- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

3. "Elektronların konumu ve hızı aynı anda belirlenemez. Bu ifadeye belirsizlik ilkesi denir."

Yukarıda verilen cümledeki boşluğa yazılması gereken bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

- Heisenberg
- Broglie
- Planck
- Schrödinger
- Bohr

4. Bohr atom modelinde açıklanan yörüngeler arası elektron geçişleri aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre elektron geçişlerinden hangilerinde emisyon olayı gerçekleşir?

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

5. Kuantum sayıları ve orbitaller için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Baş kuantum sayısı (n), elektronun bulunduğu kabuğu gösterir.
B) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ), ikincil kuantum olarak da bilinir.
C) Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ), orbitallerin şekillerini açıklar.
D) Spin kuantum sayısı (m_s), elektronların kendi eksenindeki dönüş yönünü belirtir.
E) Açısal momentum kuantum sayısının her bir değeri, bir orbital türüne karşılık gelir.

6. 3p orbitalinde bulunan bir elektronun spin kuantum sayısı (m_s) kaç farklı değer alabilir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

7. Baş kuantum sayısı 4 olan bir orbitaldeki elektron için aşağıdaki eşitliklerden hangisi mümkün değildir?

- A) $n = 4$
B) $\ell = 4$
C) $m_\ell = -3$
D) $m_s = -\frac{1}{2}$
E) $n + \ell = 7$

8. Aşağıdaki orbital çiftlerinden hangisinin enerjileri arasındaki ilişki doğru verilmiştir?

- A) $3d < 4s$ B) $4f < 6s$
C) $4d < 6p$ D) $5s < 4p$
E) $3p < 2s$

9. Elektronların orbitallere yerleşme kurallarına göre,

	1s	2s	2p
I.	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow\uparrow$
II.	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\uparrow\uparrow$
III.	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow\uparrow$

verilen elektron dizilimlerinden hangileri hatalıdır?

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

1. Bohr atom modeli aşağıda verilen taneciklerden hangisinin davranışlarını açıklayabilmiştir? ($_1\text{H}$, $_2\text{He}$, $_3\text{Li}$)

A) H^- B) He C) He^+ D) Li E) Li^+

2. Modern atom modelinin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarının çalışmaları aşağıda verilmiştir.

	Bilim insanı	Bilimsel çalışma
I.	Heisenberg	Elektronun yeri ve hızının aynı anda belirlenemeyeceğini ifade etmiştir.
II.	De Broglie	Elektronun hem dalga hem de tanecik özelliği gösterdiğini belirtmiştir.
III.	Schrödinger	Elektronun enerjisi ve genel davranışlarını açıklayan denklem geliştirmiştir.

Buna göre bilim insanlarından hangilerinin çalışmalarını doğru verilmiştir?

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

3. • Baş kuantum sayısı (n) elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığını belirtir.
• Açısal momentum kuantum (ℓ) sayısının her bir değeri bir orbital türüne karşılık gelir.
• Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) her orbital türü için $2\ell + 1$ tane farklı değer alır.
• Spin kuantum sayısı (m_s) orbitalin uzaydaki yönelimini belirtir.

Kuantum sayıları ile ilgili yukarıdaki ifadelerin doğru (D) / yanlış (Y) olma durumları sırasıyla hatasız olarak belirlendiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi elde edilir?

A) D – D – D – D B) D – D – D – Y
C) D – Y – D – Y D) Y – D – D – Y
E) Y – D – Y – Y

4. Elektronların bulunduğu yörünge (katman) ve orbital kavramları ile ilgili;

- I. Yörünge, elektronun izlediği düşünülen dairesel yoldur.
II. Bir orbital en fazla iki elektron bulundurur, yörüngeler ise bulunduğu temel enerji düzeyine göre farklı sayıda elektron içerir.
III. Orbitaller, elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelerdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Modern atom modeline göre;

- I. M katmanında üç farklı tür orbital bulunur.
II. 2. enerji düzeyinde 4 orbital bulunur.
III. Her enerji düzeyi açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0 olan orbital içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

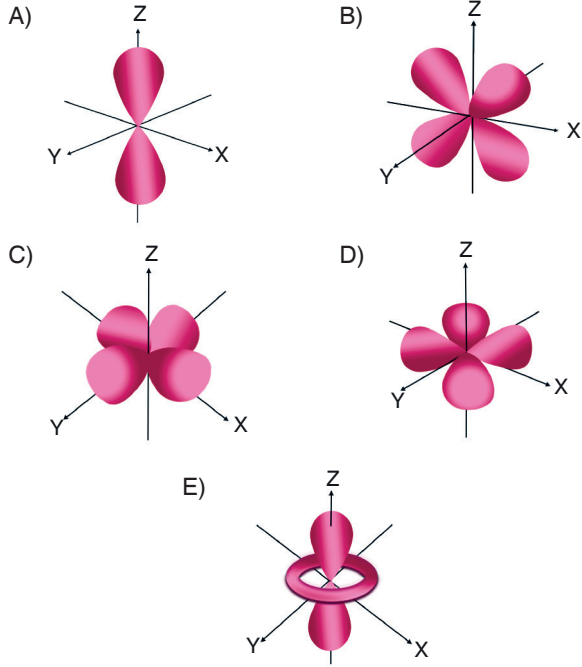
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. I. p
II. d
III. f

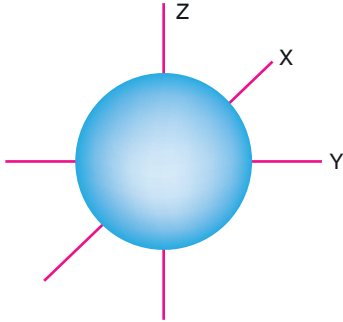
Yukarıdaki orbital türlerinin alabilecekleri en küçük baş kuantum sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I = II < III B) I < II = III C) I < II < III
D) III < I = II E) III < II < I

7. Aşağıda verilen orbital sınır yüzey diyagramlarından hangisi p orbitaline ait olabilir?



8. Bir orbitalin elektron yoğunluğu ve sınır yüzey diyagramı aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu orbital ile ilgili;

- I. s orbitalidir.
- II. 1. enerji düzeyinden itibaren her enerji düzeyinde bulunur.
- III. Baş kuantum sayısı arttıkça enerjisi azalır, büyüklüğü artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Bir atomda bulunan tüm s orbitalleri için;

- I. ℓ
- II. m_ℓ
- III. n

niceliklerinden hangileri farklıdır?

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

10. Baş kuantum sayısı (n) 3 olan enerji düzeyi ile ilgili;

- I. 3 tane orbital içerir.
- II. Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ olan en fazla 9 elektron bulunur.
- III. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) 0 olan 3 tane orbital içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan bir elektronun baş kuantum sayısı (n) ve manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) aşağıdaki değerlerden hangisi olamaz?

	n	m_ℓ
A)	3	+1
B)	2	-1
C)	2	0
D)	1	+1
E)	3	0

1. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan bir orbital kaç farklı manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) değeri alabilir?

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

2. Baş kuantum sayısı (n) ile ilgili;

- Sıfırdan başlayan pozitif tam sayı değerlerini alır.
- Baş kuantum sayısı ile gösterilen katmanlar K, L, M, N, ... gibi harfler ile ifade edilebilir.
- Baş kuantum sayısı arttıkça orbitallerin büyüklüğü de artar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

3. Bir atomun baş kuantum sayısı (n) 4 olan orbitallerinde, manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) 0 olan en fazla kaç elektron bulunabilir?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

4. Aşağıda verilen alt enerji düzeylerinden hangisinin sahip olduğu enerji diğerlerinden daha fazladır?

A) 4f B) 5d C) 5f D) 6d E) 7s

5. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) -1 olan bir orbital ile ilgili;

- Baş kuantum sayısı (n) 1 olabilir.
- d orbitali olabilir.
- Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ olan en fazla 7 elektron içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2 olan orbital türü ile ilgili;

- En fazla 10 elektron bulundurabilir.
- Manyetik kuantum sayısı 5 farklı değer alır.
- Sadece M ve N katmanlarında bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Bir atomun temel hâl elektron dizilimindeki iki elektron için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Farklı temel enerji düzeylerinde bulunmaktadır.
- Bulundukları orbitallerin türleri aynıdır.

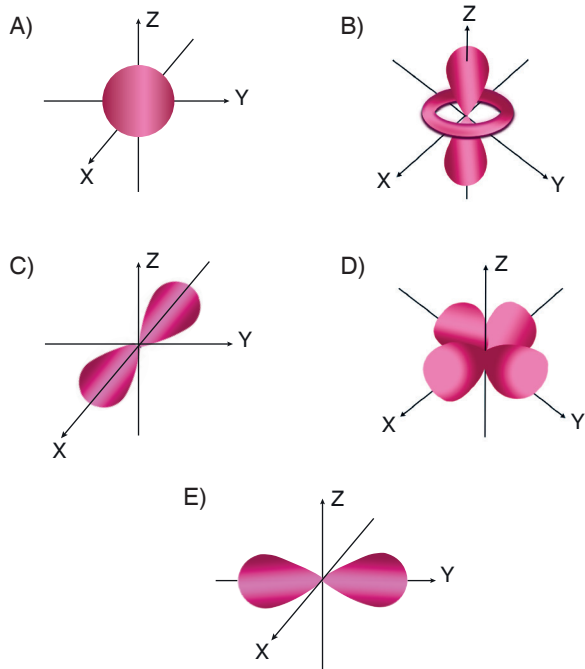
Buna göre bu iki elektron için aşağıdaki niceliklerden hangisi kesinlikle aynıdır?

- A) Bulundukları orbitallerin hacimleri
B) Baş kuantum sayıları
C) Manyetik kuantum sayıları
D) Açısal momentum kuantum sayıları
E) Enerjileri

8. Aşağıda verilen orbital türlerinden hangisinde en fazla sayıda elektron bulunabilir?

- A) 4s B) 3p C) 6d D) 5p E) 4f

9. Baş kuantum sayısı (n) 3 ve manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) -1 olan bir elektron aşağıda verilen orbitallerden hangisinde bulunamaz?



10. 3d, 4p ve 5s orbitalleri ile ilgili;

- $n + \ell$ değerleri eşittir.
- Enerji değeri en fazla olan 5s orbitalidir.
- İçerebilecekleri manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) 0 olan elektron sayıları arasında $3d > 4p > 5s$ ilişkisi vardır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

11. Kuantum sayıları ile ilgili;

- En düşük enerjili d orbitalinin baş kuantum sayısı 2'dir.
- f orbitalleri, spin kuantum sayısı (m_s) $-\frac{1}{2}$ olan en fazla 7 elektron içerir.
- $n + \ell$ değeri 5 olan en yüksek enerjili orbital 4p orbitalidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

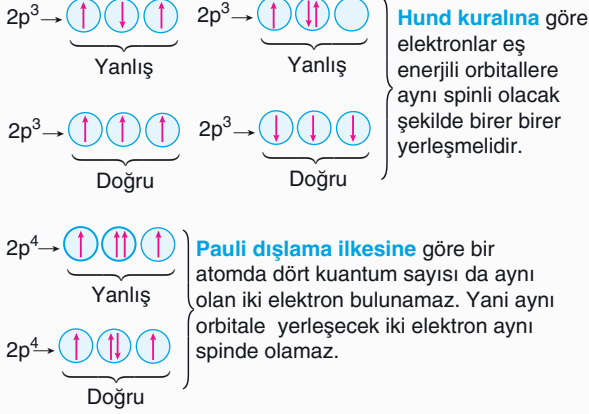
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. Baş kuantum sayısı (n) 4 ve açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3 olan orbitallerin sahip olabileceği manyetik kuantum sayıları (m_ℓ) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

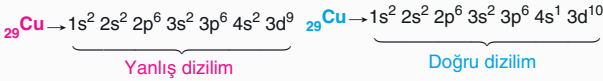
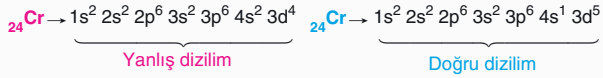
- A) -1, 0, +1
B) -2, -1, 0, +1, +2
C) -2, -1, +1, +2
D) -3, -2, -1, +1, +2, +3
E) -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

SINAVDA SORULUR

Elektronlar orbitallere bazı kurallar dikkate alınarak yerleştirilir. **Bu kurallar sorularda karşına çıkacaktır.**



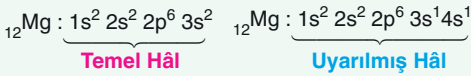
→ Elektron diziliminde $_{24}\text{Cr}$ ve $_{29}\text{Cu}$ istisnalarını kesinlikle öğrenmeden geçmemelisin!



• Bu dizilimler atomların uyarılmış hâl dizilimleri değil temel hâl dizilimleridir. **Bu bilgi oldukça önemlidir!!!**

SAKIN UNUTMA

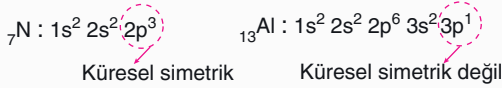
Bir atomun elektron dizilimi **Aufbau kuralına** uyuyorsa atom temel hâlde, uymuyorsa uyarılmış hâldedir.



• Bir atomun uyarılmış hâlden elektron koparmak temel hâlden elektron koparmaya göre daha kolaydır.

→ Bir atomun son yazılan terimindeki tüm orbitallerin **tam dolu** ya da **yarı dolu** olması durumuna "**küresel simetri**" denir.

→ Elektron diziliminde son orbitalleri **$s^1, s^2, p^3, p^6, d^5, d^{10}$** olan atomlar küresel simetri özelliği gösterir. **Küresel simetri özelliği atomlara özel bir kararlılık kazandırır.**



ÇOK SORULUR

Bir atomun elektron alması ya da vermesi onun periyodik sistemdeki yerini değiştirmez. Çünkü taneciğin periyodik sistemdeki yeri proton sayısına göre bulunur.

1. Atomların temel hâl elektron dizilimleri ile ilgili;

- Aynı atoma ait iki elektronun dört kuantum sayısı da aynı olamaz.
- Bir orbitalde spinleri zıt olan en fazla iki elektron bulunabilir.
- Elektronlar orbitallere, enerjisi en düşük olan orbitalden başlayarak yerleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. İPUCU

Hund Kuralı: Elektronlar eş enerjili orbitallere yerleşirken önce aynı spinli olarak birer birer, daha sonra elektronlar zıt spinli olacak şekilde ikiye tamamlanarak yerleşir.

Temel hâlde bulunan bir element atomunun 2p orbitallerindeki elektronlarının dizilimi aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

	$2p_x$	$2p_y$	$2p_z$
A)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
B)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
C)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
D)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
E)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$

3. $_{26}\text{Fe}^{2+}$ iyonu ile ilgili;

- Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0 olan 8 elektronu vardır.
- Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) 0 olan en fazla 12 elektronu bulunur.
- Spin kuantum sayısı (m_s) $-\frac{1}{2}$ olan en az 10 elektronu bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Elektron dizilimleri ile ilgili;

- I. Değerlik elektron sayısı 4 olan tüm atomların elektron dizilimi p^2 ile sonlanır.
- II. Temel hâl elektron dizilimi $3d^2$ ile biten elementin atom numarası 22'dir.
- III. 3. temel enerji seviyesinde 3 elektron bulunduran atom küresel simetrik.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Periyodik sistemin 4. periyot 6. grubunda bulunan bir element ile ilgili;

- I. Değerlik orbitalleri s ve p orbitalleridir.
- II. En yüksek enerjili orbitalinin açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2'dir.
- III. Küresel simetrik.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Temel hâl elektron diziliminde açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2 olan orbitallerinde 1 tane elektronu bulunan element periyodik sistemde IUPAC'a göre kaçınıcı grupta bulunur?

- A) 1 B) 3 C) 11 D) 13 E) 15

7. Temel hâl elektron diziliminde 7 tane tam dolu orbitali olan atom ile ilgili;

- I. Periyodik sistemin 6A grubunda bulunur.
- II. En büyük baş kuantum sayısı (n) 4'tür.
- III. Atom numarası 14'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıda elektron dağılımları verilen atomlardan hangisi uyarılmış hâdedir?

- A) $1s^2 2s^2 2p^3$
B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$
D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$

9. Elektron sayısı ve elektron dizilimi aynı olan tanecikler izoelektroniktir.

Buna göre;

- I. ${}_{28}\text{Ni} - {}_{29}\text{Cu}^+$
- II. ${}_{25}\text{Mn}^{2+} - {}_{26}\text{Fe}^{3+}$
- III. ${}_{20}\text{Ca} - {}_{22}\text{Ti}^{2+}$

taneciklerinden hangileri izoelektronik değildir?

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

1. ${}_8\text{O}$ atomunun temel hâl elektron dizilimi ile ilgili;

- I. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0 ve 1 olan orbitallerindeki elektron sayıları eşittir.
- II. Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ olan en fazla 3 elektron bulunur.
- III. Periyodik sistemde 2. periyodun 6A grubunda bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. ${}_{27}^{X+}$ iyonu ile ilgili;

- I. Elektron dizilimi $3d^6$ ile sonlanır.
- II. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) -1 olan en fazla 6 elektronu bulunur.
- III. ${}_{28}^{90}\text{Y}^{2+}$ iyonu ile izoelektroniktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Bir X atomunun elektron dizilimi aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

- I. $2p_y$ orbitalinin enerjisi, $2p_x$ ve $2p_z$ orbitallerinin enerjisinden yüksektir.
- II. X atomu uyarılmış hâldedir.
- III. X atomunun elektron dizilimi Hund Kuralı'na aykırı yapılmıştır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4. Temel hâldeki elektron diziliminde baş kuantum sayısı (n) 3, açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2 olan orbitallerinde 6 elektron bulunduran elementin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3. periyot 6A grubu
B) 4. periyot 6A grubu
C) 3. periyot 6B grubu
D) 3. periyot 8B grubu
E) 4. periyot 8B grubu

5.

Periyodik sistemde yerleri belirtilen X, Y, Z ve T elementlerinden hangilerinin değerlik elektron sayısı, IUPAC sistemine göre belirlenen grup numarasından farklıdır?

- A) X ve Y B) Y ve Z C) Z ve T
D) Y ve T E) X ve Z

6. Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ olan en fazla 15 elektron bulundurabilecek olan bir elementin atom numarası aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 24 B) 25 C) 29 D) 30 E) 34

7. Aşağıdaki tabloda bazı taneciklerin elektron dizilimlerinde son terimi verilmiştir.

	Tanecik	Son Terim
I.	$_{15}\text{P}^{3-}$	$3p^6$
II.	$_{24}\text{Cr}^+$	$3d^5$
III.	$_{29}\text{Cu}$	$3d^{10}$
IV.	$_{30}\text{Zn}^{2+}$	$3d^8$
V.	$_{35}\text{Br}^-$	$4p^6$

Buna göre taneciklerden hangisinin son terimi yanlış verilmiştir?

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

8. I. $_{22}\text{Ti}^{2+} - _{23}\text{V}^{3+}$ iyonları izoelektroniktir.
 II. $1s^2 2s^2 2p^3 3p^1$ dizilimine sahip $_8\text{O}$ atomu uyarılmış hâdedir.
 III. $_{30}\text{Zn}$ atomu küresel simetrik.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

9. Periyodik sistemin 4. periyot 7B grubunda bulunan elementin temel hâl elektron diziliminde manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) +1 olan kaç elektron bulunur?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

10. Temel hâlde bulunan $_{29}\text{Cu}$ elementi ile ilgili;

- I. Elektron diziliminde en büyük baş kuantum sayısı 4'tür.
 II. Değerlik elektronları 4s ve 3d orbitallerinde bulunur.
 III. Periyodik sistemin 1B grubu elementidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. X^+ iyonunun elektron dizilimi $3d^{10}$ ile sonlanmaktadır.

Buna göre X atomu ile ilgili;

- I. Atom numarası 29'dur.
 II. Periyodik sistemin 3A grubunda bulunur.
 III. Yarı dolu orbital sayısı 2'dir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

- 12.

	X
Y	Z

Periyodik sistemdeki konumları verilen baş grup elementleri ile ilgili;

- I. X'in değerlik elektron sayısı 4 ise Z'nin açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan 2 elektronu bulunabilir.
 II. Y'nin atom numarası 13 ise Z'nin elektron dizilimi p^2 ile sonlanır.
 III. Z'nin elektron dizilimi p^4 ile sonlanıyorsa, Y'nin değerlik elektron sayısı 3'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. $_{33}\text{As}$ elementi ile ilgili;

- I. Temel hâl elektron dizilimi $4p^3$ ile biter.
- II. Periyodik sistemde IUPAC'a göre 5. grupta bulunur.
- III. Temel hâl elektron diziliminde manyetik kuantum sayısı (m_l) 0 olan 15 elektronu bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerden hangisi temel hâl elektron diziliminde iki tane yarı dolu orbital içerir?

- A) X B) Y C) Z D) T E) Q

3. X: 4. periyot 5A grubu

Y: 3. periyot 6A grubu

Z: 4. periyot 7B grubu

Periyodik sistemdeki yerleri verilen X, Y ve Z elementlerinin değerlik elektron sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $X = Z < Y$ B) $X < Y < Z$
C) $Y < X = Z$ D) $Z < Y < X$
E) $X < Z < Y$

4. Elektron dizilimi $[_{18}\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$ olan atom için;

- I. Küresel simetriktir.
- II. Uyarılmış hâldedir.
- III. Periyodik sistemde 1B grubunda bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. X, Y ve Z atomlarının temel hâl elektron dizilimindeki son terimler aşağıda verilmiştir.

X: $3d^2$ Y: $4s^2$ Z: $4p^2$

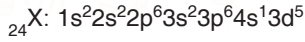
Buna göre, X, Y ve Z atomları için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Periyodik sistemde aynı periyotta bulunurlar.
B) X ile Z'nin değerlik elektron sayıları eşittir.
C) Atom numarası en küçük olan X'tir.
D) Sadece Y atomu küresel simetri özelliği gösterir.
E) Z'nin 3. temel enerji düzeyinde 18 elektronu vardır.

6. $_{28}\text{Ni}^{2+}$ iyonunun temel hâl elektron diziliminde manyetik kuantum sayısı (m_l) 0 olan en fazla kaç elektron bulunur?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

7. $^{24}_{24}\text{X}$ atomunun elektron dizilimi aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

- I. Değerlik elektron sayısı 6'dır.
- II. X atomunun elektron diziliminde Aufbau kuralına uyulmamıştır.
- III. +1 yüklü iyonunun elektron dizilimi $3d^5$ ile sonlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. X^{2+} iyonunun temel hâl elektron dağılımı $3d^1$ ile sonlanmaktadır.

Buna göre X elementi ile ilgili;

- I. Periyodik sistemin 3. periyot 3B grubunda bulunur.
- II. Atom numarası 23'tür.
- III. Değerlik orbitalleri 4s ve 3d orbitalleridir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıda verilen atomlardan hangisinin temel hâl elektron dizilimi küresel simetrik?

- A) ${}_8\text{O}$ B) ${}_{15}\text{P}$ C) ${}_{17}\text{Cl}$ D) ${}_{21}\text{Sc}$ E) ${}_{26}\text{Fe}$

10. Aşağıda X, Y ve Z elementlerinin yer aldığı bir periyodik sistem kesiti verilmiştir.

X	
Y	Z

X elementinin temel hâl elektron diziliminde açılal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan 10 tane elektronu bulunmaktadır.

Buna göre;

- I. X elementinin değerlik elektron sayısı 6'dır.
- II. Y elementinin değerlik elektronları 3s ve 3p orbitalinde bulunur.
- III. Z elementi IUPAC'a göre 17. grup elementidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıda verilen periyodik sistem kesitinde yer alan Y elementinin temel hâl elektron diziliminde 8 tane tam dolu orbitali bulunmaktadır.

X	
	Y

Buna göre X elementi ile ilgili;

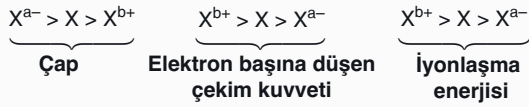
- I. Atom numarası 16'dır.
- II. Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ olan en fazla 5 elektronu bulunur.
- III. Küresel simetri özelliği gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

SINAVDA SORULUR

- Periyodik sistemde atom çapı sola ve aşağıya doğru artış gösterir. **Çap arttıkça** atomlardan elektron koparmak daha kolay olacağından dolayı elektron koparmak için verilmesi gereken enerji yani **iyonlaşma enerjisi** azalır.
- İyonlaşma enerjisi periyodik sistemde sağa ve yukarıya doğru artış gösterir. Fakat burada **akıldan hiç çıkarmaman gereken 3 aşağı 5 yukarı** istisnası söz konusudur. Sıralamanın **8A > 7A > 6A > 5A > 4A > 3A > 2A > 1A** olması beklenirken bu sıralama **8A > 7A > 5A > 6A > 4A > 2A > 3A > 1A** şeklindedir.
 - Bir atomdan elektron koparıldıkça çapı küçülür, birim elektron başına düşen çekim kuvveti (p/e) artar ve elektron koparmak zorlaşacağından iyonlaşma enerjisi artar.



- Gaz hâlindeki nötr bir atomun elektron alması sırasında meydana gelen enerji değişimi **elektron ilgisi**, bir atomun yapmış olduğu bağdaki elektronları kendine çekme yeteneği **elektro-negatiflik** olarak adlandırılır. Her iki özellikte genel olarak periyodik sistemde **sağa (8A hariç) ve yukarı doğru** artış gösterir.

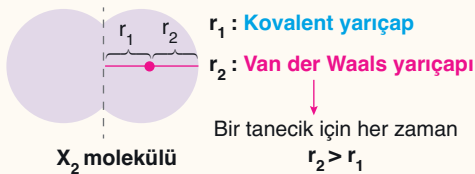
ÇOK SORULUR

Periyodik sistemin elektron ilgisi en yüksek elementinin **flor** değil **klor** olduğunu **unutmamalısn**.



- 7A grubundaki halojenlerin hidrojenli bileşiklerinin asitlik kuvvetleri arasındaki ilişkinin **HI > HBr > HCl > HF** şeklinde olduğunu **bilmende fayda var**.

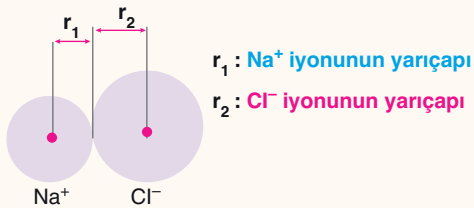
DİKKAT ET



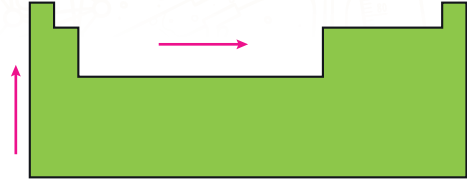
- Kovalent yarıçapın iki katının ($2 \cdot r_2$) kovalent bağ uzunluğuna eşit olduğunu **bilmelisin**.

DİKKAT ET

İyonik bağlı bileşikler için katyon ve anyonların ayrı ayrı yarı çapları belirtilir. İyonik yarıçap, yüklü bir atomun yarıçapının ölçüsüdür ve iyonik bağ ile bağlı iyonların çekirdekleri arasındaki uzaklıktan yararlanılarak hesaplanır. Ancak iyonların çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısına eşit değildir.



1.

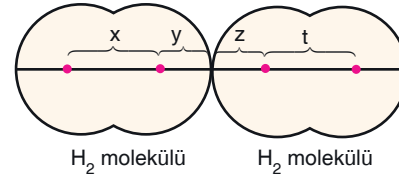


Periyodik sistemdeki her iki ok işareti yönünde de azalma eğilimi gösteren özellik aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Elektron ilgisi
- B) İyonlaşma enerjisi
- C) Elektronegatiflik
- D) Hidroksitli bileşiklerin bazik özelliği
- E) Oksit bileşiklerinin asidik özelliği

2.

Aşağıdaki görselde H atomlarından oluşan H_2 molekülleri verilmiştir.



Buna göre;

- I. $\frac{x}{2}$ ve $\frac{t}{2}$ uzunlukları hidrojen atomu için kovalent yarıçaptır.
- II. y ve z uzunluğu hidrojen molekülü için Van der Waals yarıçapıdır.
- III. H_2 molekülünde kovalent yarıçap, Van der Waals yarıçaptan küçüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Periyodik sistem ile ilgili;

- I. 1. iyonlaşma enerjisi en fazla olan element ${}_2He$ 'dir.
- II. Elektronegatifliği en fazla olan element ${}_9F$ 'dir.
- III. Atom yarıçapı en küçük olan element ${}_1H$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.

X	Y	Z
---	---	---

Yukarıdaki periyodik sistem kesitinde belirtilen konumlarda bulunan X, Y ve Z baş grup elementlerinin 1. iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki;

- I. $X > Y > Z$
- II. $Y > Z > X$
- III. $Z > X > Y$

verilenlerden hangileri olabilir?

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

5. ${}_9\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$ ve ${}_{35}\text{Br}$ elementleri için;

- I. Elektron ilgisi
- II. Ametalik aktiflik
- III. Hidrojenli bileşiklerinin asitlik kuvveti

niceliklerinden hangilerinde $F > Cl > Br$ ilişkisi vardır?

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

6. X, Y ve Z atomlarının periyodik sistemdeki yerleri aşağıda verilmiştir.

X:	2. periyot 6A grubu
Y:	2. periyot 7A grubu
Z:	3. periyot 1A grubu

Buna göre X, Y ve Z atomlarından oluşan izoelektronik iyonların hacimleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $Y < X < Z$ B) $X < Y < Z$ C) $Z < Y < X$
D) $Z < X < Y$ E) $X < Z < Y$

7.

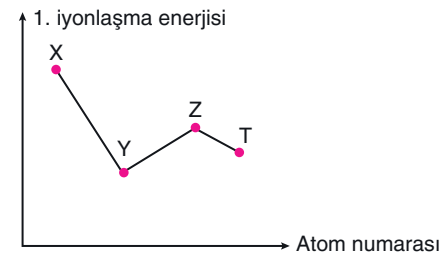
Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementler ile ilgili;

- I. X'in hidroksitli bileşiğinin bazik özelliği Y'ninkinden fazladır.
- II. Atom yarıçapı en büyük olan X, elektron ilgisi en fazla olan T elementidir.
- III. Z'nin hidrojenli bileşiğinin asidik özelliği T'ninkinden fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Atom numaraları ardışık olan X, Y, Z ve T baş grup elementlerinin 1. iyonlaşma enerjisi - atom numarası ilişkisini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

- I. Sadece X ve Y küresel simetriktir.
- II. Atom yarıçapı en küçük olan T'dir.
- III. Z'nin değerlik elektron sayısı 2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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