



# WLTİ *Seri*

## SORU BANKASI



# KİMYA

**bes**  
*win*



Akıllı Tahta için  
[www.lisedestek.com](http://www.lisedestek.com)

Bu kitabın her hakkı BES Yayınlarına aittir. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'na göre BES Yayınlarının yazılı izni olmaksızın kitabın tamamı veya bir kısmı herhangi bir yöntemle basılamaz, yayımlanamaz, bilgisayarda depolanamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

Sertifika No.: 52247

# ULTI

Serisi



► GENEL  
KOORDİNATÖR  
**NESRİN CAN**

► YAYIN  
YÖNETMENİ  
**AYŞEN KOCAZEYBEK**



► GRAFİK TASARIM  
& DİZGİ  
**İBRAHİM KOÇ  
& BES YAYINLARI DİZGİ BİRİMİ**

► BASIM  
YERİ



☎ 0 549 814 44 47

f /bes.yayin @ /besyayinlari

www.besyayin.com

destek@besyayin.com

## ÖN SÖZ

*Değerli Öğrenciler, Kıymetli Veliler ve Saygıdeğer Öğretmenler,*

*Eğitim-öğretim alanında, öğretim ve sınava hazırlık süreçlerini destekleyici bir materyal olması yönüyle önemli bir işlev üstlenen yardımcı kaynak kitapların hazırlanması ve sizlerin kullanımına sunulması yoğun emekle örülü bir süreç gerektiriyor. Bu süreçte işimizi titizlikle yürüterek, tüm süreci ilmek ilmek dokuyarak sizleri “Ulti” serisi AYT Kimya Soru Bankası kitabımızla buluşturduk.*

*“Ulti” serisi, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan, öğretim programlarında yer alan ve öğretim sürecinin sonunda ulaşılmaması hedeflenen kazanımlara uygun olarak hazırlanmıştır.*

*“Ulti” serisinde yer alan kitabımız; özgün, YKS ile paralel ve beceri temelli sorulardan oluşmaktadır. İçerdiği kolaydan zora sıralanan temel soru tipleri ve yeni nesil sorularla; soru çözümü videolarıyla okulda edinilen temel bilgi ve becerileri kullanarak, bilgi ve beceri düzeyini ölçerek sınava hazır hâle gelme olanağı sunan önemli bir öğretim materyalidir.*

*Kitabımızdaki sorular 5 aşama gözetilerek hazırlanmış ve her bölüm için geçerli olan bu aşamaların tamamlanıp konuya hâkim olarak bir sonraki bölüme geçilmesi hedeflenmiştir. İlk aşama olarak dizayn edilen “Öğrenme” testlerinde ilgili konunun gerektirdiği temel bilgilere yönelik sorulara yer verilmiştir. İkinci aşama “Güçlenme” testlerinde bilgi ve becerileri ölçmeye yönelik, YKS düzeyinde sorular bulunmaktadır. “Simülasyon” testleri; üçüncü aşama olarak düşünülmüş olup daha üst düzeyde bilgi, beceri ve farklı alanlarla ilişkilendirme gerektiren sorulardan oluşmaktadır. Dördüncü aşama her bölüm sonunda yer alan, söz konusu bölüm kapsamındaki bütün konulardan soru içeren “Tarama” testlerini ifade etmektedir. Son aşama ise YKS ile aynı güçlük derecesine sahip soru tiplerini de içeren “Sarmal Deneme” sınavlarından oluşmaktadır. Sarmal denemeler önceki bölümlerin de konularını kapsamakta ve birikimli olarak ilerlemektedir.*

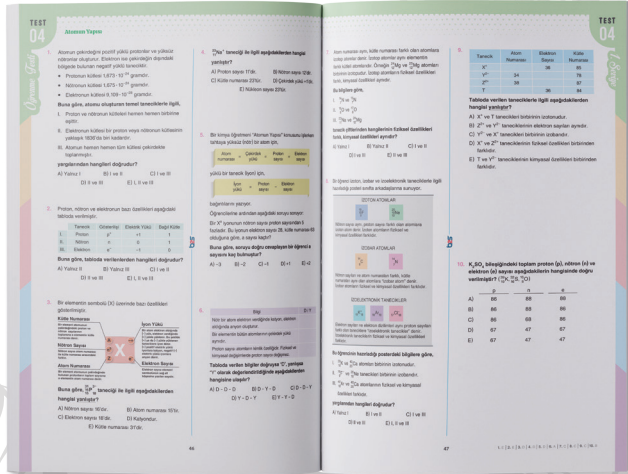
*Deneme sınavları sonunda siz öğrencilerimizin güçlü olduğunuz ya da desteklenmeye ihtiyaç duyduğunuz konuları belirlemenizi sağlayacak “Deneme Analizleri”ne yer verilmiştir. Testler, deneme analizleri, zümremizdeki soru yazarı öğretmenlerimiz tarafından hazırlanan soru çözümü videoları; sizlerin düzenli aralıklarla bilgi ve becerilerinizi ölçmenize, günden güne başarı durumunuzdaki artışı ve soru çözümlerindeki gelişiminizi takip edebilmenizi sağlayacaktır.*

*Sizlere “Ulti” serisini ulaştırmanın haklı gururunu yaşamamızda emeği geçen BES Yayınları Genel Koordinatörü Nesrin Can’a ve yayınevi çalışanlarına teşekkür ederiz.*

*“Ulti” AYT Kimya Soru Bankası kitabımızın başarılarınıza uzanan yolda bir ışık, hayallerinize ulaşmanızda bir basamak olması dileğiyle...*

**ULTİ AYT Kimya Zümresi**

# ULTI'de Neler Var?



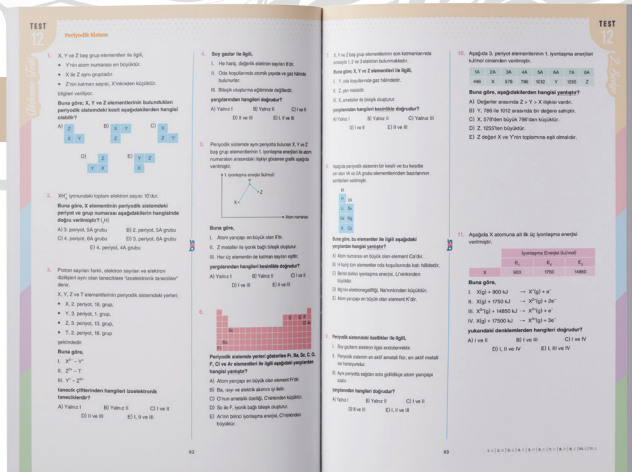
## ÖĞRENME TESTİ

Konuyu kavramaya yönelik temel düzeyde sorulardan oluşmaktadır.



## GÜÇLENME TESTİ

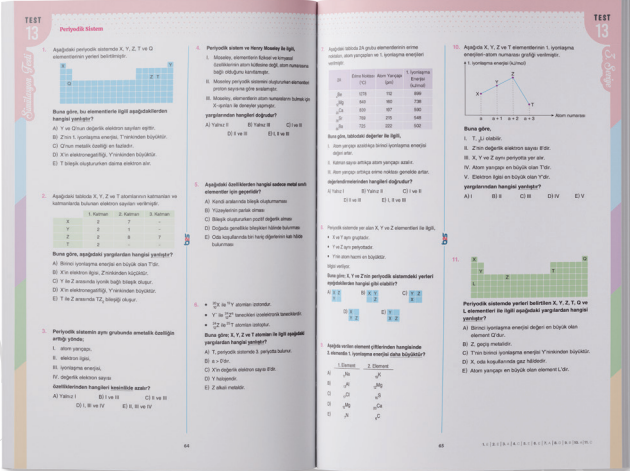
Konuyu pekiştirmeye yönelik ve birden fazla kazanımın sorgulandığı sorulara yer verilmiştir. Yeni nesil soruların yer aldığı simülasyon testlerine geçiş niteliğindedir.





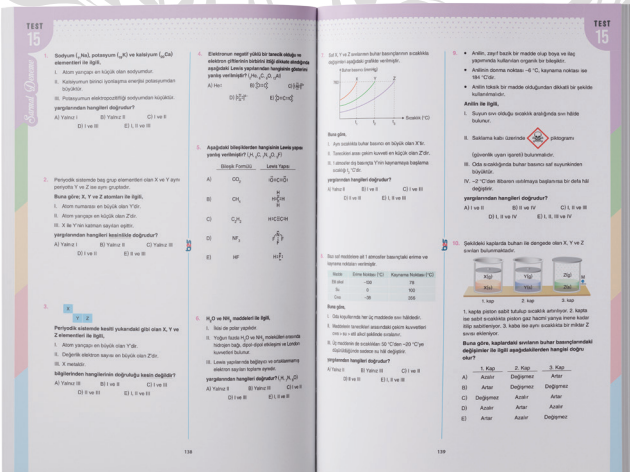
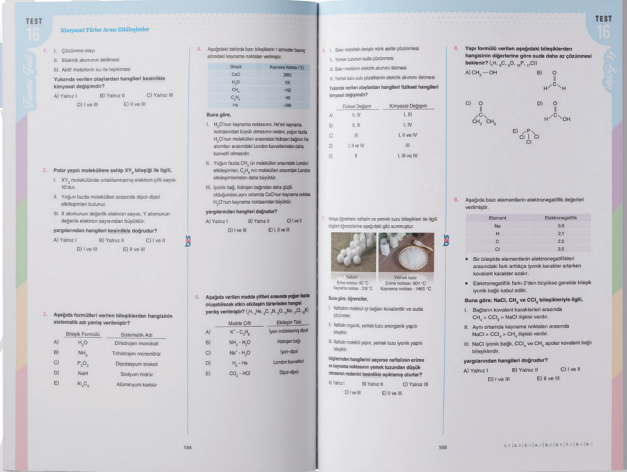
## SİMÜLASYON TESTİ

ÖSYM sınavlarındaki soruların zorluk seviyesindeki sorulardan oluşmaktadır. Güçlük seviyesi yüksek, yeni nesil sorulara yer verilmiştir.



## TARAMA TESTİ

Her bölümün sonunda tüm bölüm konularını kapsayan sorulardan oluşmaktadır. Yıldız ile belirtilen belirleyici sorular yer almaktadır.



## SARMAL DENEME

2. Bölümden itibaren Sarmal Denemeler yer almaktadır. Deneme sonunda analiz sayfası bulunmaktadır. Böylelikle eksik olan konuların tespit edilmesi sağlanacaktır.

Her Sarmal Deneme önceki bölümlerin konularını da kapsamakta ve birikimsel olarak ilerlemektedir.

# İÇİNDEKİLER

<b>1. Bölüm</b>	
<i>Modern Atom Teorisi</i> .....	7
<b>2. Bölüm</b>	
<i>Gazlar</i> .....	51
<b>3. Bölüm</b>	
<i>Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük</i> .....	97
<b>4. Bölüm</b>	
<i>Kimyasal Tepkimelerde Enerji</i> .....	141
<b>5. Bölüm</b>	
<i>Kimyasal Tepkimelerde Hız</i> .....	171
<b>6. Bölüm</b>	
<i>Kimyasal Tepkimelerde Denge</i> .....	195
<b>7. Bölüm</b>	
<i>Kimya ve Elektrik</i> .....	257
<b>8. Bölüm</b>	
<i>Karbon Kimyasına Giriş</i> .....	311
<b>9. Bölüm</b>	
<i>Organik Bileşikler (Hidrokarbonlar)</i> .....	341
<b>10. Bölüm</b>	
<i>Organik Bileşikler (Fonksiyonel Gruplar)</i> .....	389
<b>11. Bölüm</b>	
<i>Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler</i> .....	439

# ULTI

*Serisi*

## 1. BÖLÜM

### **MODERN ATOM TEORİSİ**

*Atomun Kuantum Modeli*

*Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri*

*Periyodik Özellikler*

*Elementleri Tanıyalım • Yükseltgenme Basamakları*

## Atomun Kuantum Modeli

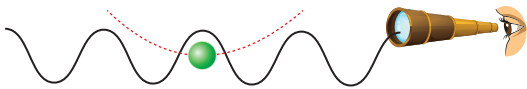
1. I. Tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklar, çok elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklamada yetersizdir.
- II. Elektronun çekirdeğe düşmeme nedenini elektronun yalnızca belli bir enerjiye sahip olan belirli yörüngede bulunabileceği görüşü ile açıklamıştır. Fakat bu elektronun bu yörüngenin dışında neden bulunamayacağını açıklayamamıştır.
- III. Hidrojenin atom spektrumu manyetik alanda incelendiğinde dalga boylarının yanında birbirine yakın alt çizgileri ve bazı çizgilerin neden daha parlak olduğunu açıklayamamıştır.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri Bohr atom modelinin sınırlılıkları içerisinde yer alır?**

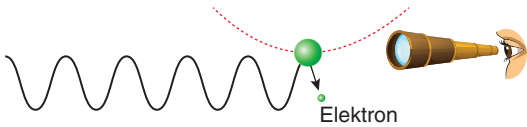
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Heisenberg, dalga ve tanecik özelliği gösteren elektronların konumlarını saptayabilmek için aşağıdaki çalışmaları yapmıştır.

- Uzun dalga boylu ışın kullandığında elektronun konumundaki belirsizliğin yüksek olduğunu gözlemlemiştir.



- Kısa dalga boylu ışın kullandığında, elektronun hızındaki belirsizliğin yüksek olduğunu gözlemlemiştir.



**Buna göre, Heisenberg'in elde ettiği sonuç aşağıda verilen atom modellerinden hangisinin yetersizliğini ortaya koymuştur?**

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

3. **Modern atom modeli ile ilgili,**

- I. De Broglie, ışık dalgalarının foton gibi davranabilmesinden yola çıkarak elektron gibi parçacıkların da dalga özelliği gösterdiğini belirtmiştir.
- II. Schrödinger, geliştirdiği denklemde sadece elektronun kütle ile ifade edilen tanecik davranışını esas almıştır.
- III. Elektronların atomda bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgelere "orbital (elektron bulutu)" denir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

4. Aşağıdaki tabloda yörünge ve orbital kavramlarının karşılaştırılması yapılmıştır.

	Yörünge	Orbital
I.	Şekli daireseldir.	Farklı şekillere sahiptir.
II.	Her yörünge, belirli bir kapasiteye sahiptir ve her yörüngede yalnızca belli sayıda elektron bulunur.	Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunur.
III.	Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.	Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.

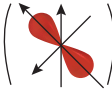
**Buna göre, yapılan karşılaştırmaların hangileri doğrudur?**

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

5. **Kuantum sayıları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Başkuantum sayısı (n), elektronun enerji düzeyine ve elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığına bağlı olarak değişen kuantum sayısıdır.
- B) Açısal momentum kuantum sayısı (l), alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısıdır.
- C) Manyetik kuantum sayısı (m<sub>l</sub>), sıfır da dâhil olmak üzere -l ile +l arasındaki tüm tam sayı değerlerini alabilir.
- D) Spin kuantum sayısı (m<sub>s</sub>), elektronların kendi ekseninde etrafında dönme hareketine bağlı olarak iki farklı spine sahip olduğunu gösterir.
- E) Spin kuantum sayısı dışındaki kuantum sayıları, Schrödinger dalga denkleminin çözümlenmesi sonucunda ortaya çıkar.

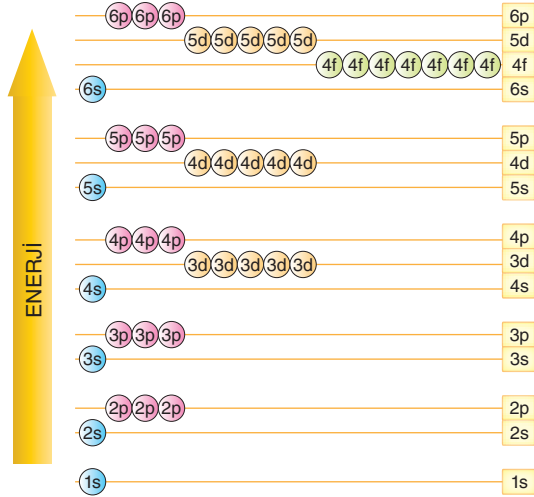


6. Orbitaler tam olarak tanımlanabilmiş şekillere sahip değildir. p orbitali, çekirdeğin iki tarafına zıt yönelmiş iki ayrı lobdan (  ) oluşan elektron bulutudur.

**Buna göre, p orbitali ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Aynı enerji değerine karşılık gelen 3 tane p orbitali bulunur.  
B) Aynı enerji düzeyinde bulunanların uzaydaki yönelişleri farklıdır.  
C) En fazla 2 elektron alabilir.  
D) 2. enerji düzeyinden itibaren üst enerji düzeylerinde bulunur.  
E) Elektron bulutlarındaki lobutlar birbirine dik x, y ve z eksenleri üzerindeki  $p_x$ ,  $p_y$ ,  $p_z$  orbitalleri olarak belirtilir.

7. Aşağıdaki tabloda orbitallerin enerji düzeyleri verilmiştir.



**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) 4. enerji düzeyinde 9 tane orbital vardır.  
B) 6p orbitalleri ile 4f orbitallerinin  $n + \ell$  değerlerinin toplamı aynıdır.  
C) 3d orbitallerinin başkuantum sayısı, 4s orbitalinkinden büyüktür.  
D) Aynı enerji düzeyinde bulunan bütün orbitallerin enerjileri aynıdır.  
E) Atom numarası 20'den fazla olan elementlerde n değeri arttıkça katmanlar arasındaki enerji farkı artmaktadır.

8. Orbitalerin enerjileri  $n + \ell$  değerinin artmasıyla yükselir. Aynı  $n + \ell$  değerine sahip orbitallerden n değeri daha büyük olanın enerji değeri daha fazladır.

**Buna göre, aşağıda verilen orbital çiftlerinin enerjileri arasındaki ilişkilere hangisi yanlıştır?**

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

9. Spin kuantum sayısı ile ilgili,

- I.  $m_s$  ile gösterilir.  
II. Elektronun dönme yönünü belirtir.  
III.  $+\frac{1}{2}$  ve  $-\frac{1}{2}$  değerlerini alır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

10. Bohr atom modeli ile ilgili,

- I. Elektronlar dairesel yörüngelerde bulunur.  
II.  ${}_3\text{Li}^{2+}$  iyonunun spektrumunu başarıyla açıklar.  
III. N katmanından M katmanına elektron geçişi esnasında atom ışımaya yapar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

## Atomun Kuantum Modeli

## 1. Modern atom modelinin gelişimi ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Louis De Broglie, ışık dalgalarının foton gibi davranabilmesinden yola çıkarak elektron gibi parçacıkların da dalga özelliği gösterdiğini belirlemiştir.
- B) Werner Heisenberg, elektronların konumlarını ve hızlarını belirleyebilmek için yaptığı çalışmalarda, aynı anda elektronun hızının ve konumunun belirlenemeyeceğini gözlemlemiştir.
- C) Erwin Schrödinger, elektron gibi küçük taneciklerin enerjilerini ve genel davranışını açıklayan denklem geliştirmiştir.
- D) Erwin Schrödinger'in dalga denkleminin çözümlenmesi ile elektronların takip ettiği dairesel yörüngeler bulunmuştur.
- E) Modern atom modelinde elektronların bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bölgelere orbital denilmiştir.

## 2. Kuantum sayıları ile ilgili,

- I. Başkuantum sayısı, pozitif ya da negatif tam sayı değerlerini alabilir.
- II. Açısal momentum kuantum sayısı, enerji düzeylerinin de alt enerji düzeylerine ayrıldığını gösterir.
- III. Manyetik kuantum sayısı, orbitallerin uzaydaki yönelmesini gösterir.

## yargılarından hangileri yanlıştır?

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

## 3. 4s ve 4p orbitallerinde bulunan birer elektron için;

- I. açısal momentum kuantum sayıları ( $\ell$ ),  
II. başkuantum sayıları ( $n$ ),  
III. manyetik kuantum sayıları ( $m_\ell$ ),  
IV. spin kuantum sayıları ( $m_s$ )

## değerlerinden hangileri aynı olamaz?

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

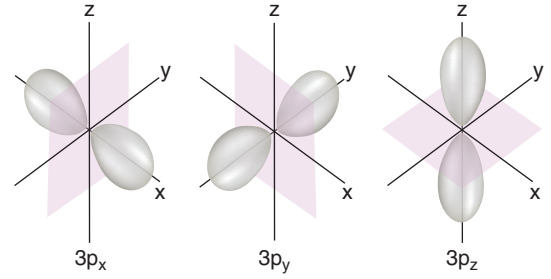
4.  $n + \ell$  değeri 5 olan orbital ile ilgili,

- I.  $\ell$  değeri,  $n$  değerinden büyük olamaz.  
II. En fazla 2 elektron alabilir.  
III. 2. enerji düzeyinde bulunabilir.

## yargılarından hangileri yanlıştır?

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

## 5. Aşağıda 3p orbitallerinin gösterimi verilmiştir.



## Buna göre,

- I. Üç orbitalin enerjisi eşittir.  
II. Alt indisler, yöneldikleri eksenleri gösterir.  
III. Üç orbitalin de açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) değeri 3'tür.

## yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 6.

	Orbital Türü	Açısal Momentum Kuantum Sayısı ( $\ell$ )	Manyetik Kuantum Sayısı ( $m_\ell$ )
I.	s	0	0
II.	p	1	-1, 0, +1
III.	d	2	-2, -1, 0, +1, +2

Tabloda belirtilen s, p ve d orbital türlerinden hangilerinin açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) ile manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) değerleri doğru verilmiştir?

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

7. X ve Y orbitalleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.
- X'in baş kuantum sayısı en düşük 3'tür.
  - Y'nin manyetik kuantum sayısı sadece  $-1, 0, +1$  değerlerini alır.

Buna göre, bu orbitaller aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	p	p
B)	d	p
C)	f	p
D)	p	d
E)	d	d

8. Bir atomdaki herhangi bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?

	n	$\ell$	$m_\ell$
A)	3	2	+1
B)	2	1	-2
C)	2	0	0
D)	4	3	+3
E)	3	1	-1

9. Temel hâlde bulunan bir atomun 1 ve 2. enerji düzeylerinde toplam 4 elektron bulunmaktadır.

Bu elektronlardan herhangi iki tanesinin;

- başkuantum sayısı (n),
- açısıl momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ),
- manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ),
- spin kuantum sayısı ( $m_s$ )

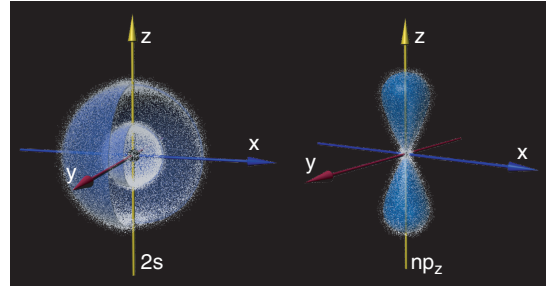
değerlerinin hangileri kesinlikle ayırdır?

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

10.  $4p_y$  orbitali ve bu orbitalde bulunan bir elektronla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Başkuantum sayısı (n) 4'tür.  
B) Açısıl momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 1'dir.  
C) Elektronun spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $+\frac{1}{2}$  olabilir.  
D) Enerjisi, 3d orbitalinin enerjisinden daha düşüktür.  
E) Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) -1 olabilir.

11. Aşağıda iki farklı orbitale ait sınır yüzey diyagramı verilmiştir.



Bu orbitallerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Her biri maksimum 2 elektron alır.  
B)  $n = 2$  olabilir.  
C) Enerjileri arasında  $2s > np_z$  ilişkisi vardır.  
D)  $np_z$  orbitalinin manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) -2 olamaz.  
E) 2s orbitalinin açısıl momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 0'dır.

12. Başkuantum sayısı (n) değeri 4 ve manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) değeri +1 olan orbitalde bulunan bir elektron ile ilgili,

- d orbitalinde bulunur.
- Spin kuantum sayısı ( $m_s$ ) değeri  $-\frac{1}{2}$ 'dir.
- Bulunduğu orbitalin açısıl momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) değeri 2'dir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

## Atomun Kuantum Modeli

1. Başkuantum sayısı  $n = 3$  ve manyetik kuantum sayısı  $m_\ell = -1$  olan orbitalde bulunan elektronla ilgili,

- I. d orbitalinde bulunabilir.
- II. Açısal momentum kuantum sayısı  $\ell = 1$  olabilir.
- III. Spin kuantum sayısı  $m_s = +\frac{1}{2}$  değerini alabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Erwin Schrödinger'in elektronların genel davranışını açıklayan denklemlerle ilgili,

- I. Elektronun tam bir konumunu belirtmez.
- II. Denklemin çözümlenmesiyle orbitaller ortaya çıkar.
- III. Schrödinger'in denkleminin çözümlenmesi ile oluşan dalga fonksiyonları  $n$ ,  $\ell$ ,  $m_\ell$  ve  $m_s$  kuantum sayıları ile gösterilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. 3. enerji düzeyindeki bir orbitalde bulunan elektronla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 3s orbitalinde olabilir.
- B)  $3p_z$  orbitalinde olabilir.
- C) Açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 2, manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) +1 değerine sahip olabilir.
- D) Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) 0, spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $-\frac{1}{2}$  değerine sahip olabilir.
- E) Spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $+\frac{1}{2}$ , açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 3 değerine sahip olabilir.

4. Kuantum sayıları ile ilgili,

- I. Açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ), orbitalin şeklini ve bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu belirtir.
- II. Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) +2 olan bir orbitalin başkuantum sayısı minimum 4 olabilir.
- III. Orbitallerin başkuantum sayısı ( $n$ ) değeri arttıkça orbitalin hacmi de artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Temel hâlde manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) 0 değerine sahip en fazla 6 elektron bulunduran atom ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Başkuantum sayısı ( $n$ ) 2'dir.
- B) s, p ve d orbitallerini içerir.
- C) Açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 1 değerine sahip en fazla 2 elektron vardır.
- D) En yüksek enerjili orbitali 3d'dir.
- E) En düşük enerjili orbitalin  $n + \ell$  değeri 2'dir.

6. Orbitallerin enerjileri  $n + \ell$  değerinin artmasıyla artar. Aynı  $n + \ell$  değerine sahip olan orbitallerden  $n$  değeri daha büyük olanın enerji değeri daha fazladır.

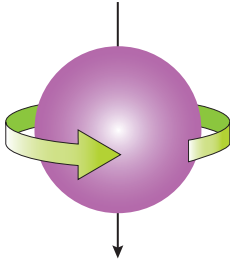
Buna göre, aşağıda verilen orbitallerden hangisinin enerji değeri diğerlerine göre daha fazladır?

- A) 2s                      B) 2p                      C) 3s                      D) 3d                      E) 4s

7. Alt orbital sayısı 5 olan bir orbitalin başkuantum sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

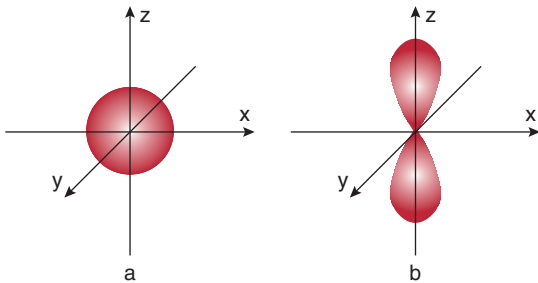
8.



Yukarıda dönme yönü gösterilen elektronun spin kuantum sayısı ( $m_s$ ) kaçtır?

A) -1 B)  $-\frac{1}{2}$  C) 0 D)  $+\frac{1}{2}$  E) 1

9. a ve b ile ifade edilen orbitallere ait şekiller aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. a'nın büyüklüğü ve enerjisi, başkuantum sayısı arttıkça azalır.  
II. b,  $p_z$  orbitalidir.  
III. a orbitali birinci enerji seviyesinde bulunurken b orbitali bulunmaz.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

10. Başkuantum sayısı ( $n$ ) 3 ve 4 olan orbitallerle ilgili,

- I. Toplamı 25 tanedir.  
II.  $n = 4$ 'teki en yüksek enerjili orbital  $4d$ 'dir.  
III.  $n = 3$ 'teki orbitallerin toplamı en fazla 8 elektron alabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11.  $3p$  orbitalinin ve bu orbitalde bulunan elektronun kuantum sayıları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	$n$	$\ell$	$m_\ell$	$m_s$
A)	1	0	-1	$+\frac{1}{2}$
B)	2	1	1	$-\frac{1}{2}$
C)	3	0	0	$+\frac{1}{2}$
D)	3	1	2	$-\frac{1}{2}$
E)	3	1	0	$+\frac{1}{2}$

12. Aşağıda bazı kuantum sayılarıyla ilgili hesaplamaların yapıldığı bir tablo verilmiştir.

Başkuantum Sayısı ( $n$ )	Orbital Sayısı	Açısal Momentum Kuantum Sayısı ( $\ell$ )
$n = 2$	a	0, 1
$n = b$	1	c
$n = d$	e	0, 1, 2

Buna göre; a, b, c, d ve e değerlerinden hangisi yanlış verilmiştir?

A) a = 4 B) b = 1 C) c = 0  
D) d = 3 E) e = 16

1. Bohr atom modelinde yer alan yörünge ve modern atom modelinde yer alan orbital kavramı ile ilgili;

- I. belirli enerjilerinin olması,  
II. elektronun düzlemsel hareketini temsil etmesi,  
III. şekillerinin dairesel olması

**bilgilerinden hangileri ortaktır?**

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

2. Yörünge ve orbital ile ilgili,

- I. Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunurken her yörüngede belirli sayıda elektron bulunur.  
II. Yörünge elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.  
III. Orbitallerin şekli dairesel iken yörüngeler farklı şekillere sahiptir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

3. Açıl momentum kuantum sayısı ile ilgili,

- I. Orbitalin şekli ile ilgili bilgi verir.  
II. 1 değerine sahip orbitali her enerji düzeyinde bulunur.  
III. 3 değerini alan orbitali 4. enerji düzeyinden itibaren üst enerji düzeylerinde bulunur.  
IV. Bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu verir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

4. Atomdaki bir elektronun bulunduğu orbital aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?

	n	$\ell$	$m_\ell$
A)	1	0	0
B)	2	1	+1
C)	3	1	+2
D)	3	2	-2
E)	4	3	-3

5. Temel hâlde bulunan bir atomun 2. enerji düzeyinde bulunan herhangi 2 elektronu ile ilgili,

- I. n,  $\ell$  ve  $m_\ell$  değerleri aynı olabilir.  
II. n,  $m_\ell$  ve  $m_s$  değerleri aynı olamaz.  
III. n,  $\ell$  ve  $m_s$  değerleri aynı olabilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

6. I. Başkuantum (birincil) kuantum sayısı (n)  
II. Açıl momentum (ikincil) kuantum sayısı ( $\ell$ )  
III. Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ )  
IV. Spin kuantum sayısı ( $m_s$ )

**Yukarıda verilen kuantum sayılarından hangileri elektronun enerjisi veya konumu ile ilgili bilgi verir?**

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

7. 3. enerji düzeyinde bulunan bir elektron için,
- Bulunduğu orbitalin açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) değeri 2'dir.
  - Orbitalinin enerji değeri, 4s orbitalinin enerji değerinden büyüktür.
  - Bulunduğu orbitalin manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) değeri +3 olamaz.

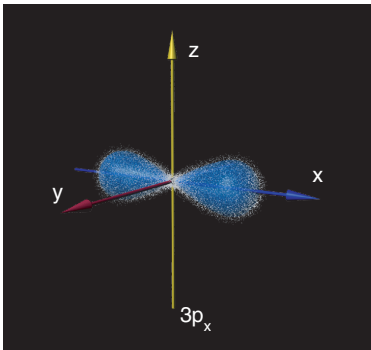
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8. 4s, 4p, 4d ve 4f orbitalleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Enerjileri  
B) Şekilleri  
C) Alabilecekleri en fazla elektron sayıları  
D) Açısal momentum kuantum sayıları ( $\ell$ )  
E) Başkuantum sayıları (n)

9. Aşağıda  $3p_x$  orbitalinin gösterimi verilmiştir.



Buna göre,

- Orbital, çekirdeğin iki zıt tarafına doğru yönelmiştir.
- En fazla 6 elektron alabilir.
- ( $n + \ell$ ) değeri 3'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. Başkuantum sayısı (n) 3, açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 2 değerine sahip orbitallerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $m_\ell = 0$  değerine sahip en fazla 2 elektron bulundurabilir.  
B) Uzaydaki yönelişleri farklıdır.  
C) Enerjileri eşittir.  
D)  $m_s = +\frac{1}{2}$  değerine sahip en fazla 5 elektron bulundurabilir.  
E) En fazla 6 elektron alabilir.

35

11. Nükleon sayısı 35, nötron sayısı 18 olan nötr bir atomun  $m_\ell = 0$  olan alt orbitallerinde en fazla kaç elektron bulunur?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

12. I. Spin kuantum sayısı  
II. Manyetik kuantum sayısı  
III. Açısal momentum kuantum sayısı  
IV. Başkuantum sayısı

Yukarıdaki kuantum sayılarından hangileri hem negatif hem de pozitif tam sayı değerlerini alabilir?

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

## Atomun Kuantum Modeli

1. Atomun kuantum modelinin gelişmesine katkısı olan bazı bilim insanları ve yaptıkları çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

	Bilim İnsanı	Yaptığı Çalışma
I.	J. Maxwell	Elektromanyetik ışımayı açıklamıştır.
II.	M. Planck	Atomların yayılma spektrumlarını açıklamıştır.
III.	A. Einstein	Elektron gibi parçacıkların dalga özelliği gösterdiğini belirtmiştir.
IV.	N. Bohr	Işığın parçacık özelliği gösterdiğini ortaya koymuştur.

**Buna göre, numaralanmış bilim insanlarından hangilerinin yaptığı çalışmalar doğru verilmiştir?**

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

2. Heisenberg belirsizlik ilkesine göre,

- I. Elektronu gözlemlemek için uzun dalga boylu ışın kullanıldığında elektronun hızındaki belirsizlik yüksek olur.  
II. Elektronu gözlemlemek için kısa dalga boylu ışın kullanıldığında elektronun konumundaki belirsizlik yüksek olur.  
III. Elektronların çekirdek etrafında dairesel yörüngelerde bulunduğu ispatlanabilir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

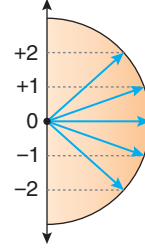
3.  $n + \ell$  değeri 5 olan orbitalde bulunan bir elektronla ilgili,

- I. 5s orbitallerinde olabilir.  
II. Spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $-\frac{1}{2}$  değerine sahip olabilir.  
III. Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) +2 değerine sahip olabilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

4. Bir orbitalin manyetik alanda yönelimi ile ilgili şekil aşağıdaki gibidir



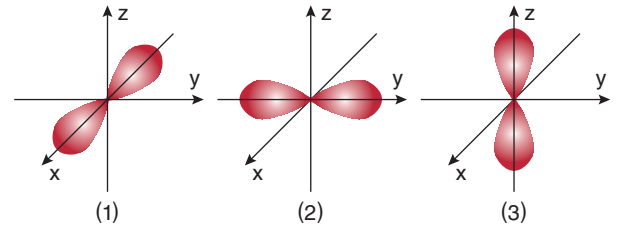
**Buna göre, bu orbitaller ile ilgili,**

- I. f orbitalidir.  
II. Birinci ve ikinci enerji seviyelerinde bulunmaz.  
III. Bulunduğu enerji düzeyi arttıkça alacağı  $m_\ell$  değerleri sayısı da artar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

5. Aşağıda aynı enerji düzeyinde bulunan bir orbitalin elektron yoğunluğu ve sınır yüzey diyagramları verilmiştir.



**Buna göre,**

- I. (1) $p_x$ , (2) $p_y$  ve (3) $p_z$  orbitalleridir.  
II. Her üç orbitalin de enerji değerleri aynıdır.  
III.  $p_z$  ve  $p_x$  orbitallerinde ikişer elektron var ise  $p_y$  orbitalinde de en fazla bir elektron bulunabilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



6.  ${}_{4}\text{Be}^{3+}$  taneciği için,

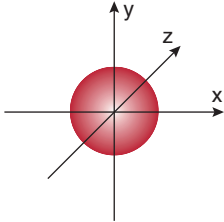
- Bohr atom modeli ile spektrumu açıklanamaz.
- ${}_{4}\text{Be}^{3+}$  taneciğinden 1 elektron koparmak, hidrojen atomundaki 1 elektronu koparmaktan daha büyük enerji gerektirir.
- ${}_{4}\text{Be}^{3+}$  taneciğindeki bir elektronun bulunduğu orbitalin başkuantum sayısı 1'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 7. Bir atomda başkuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (l) 1 olan orbitaller ile ilgili,

- En çok 6 elektron alabilir.
- Spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $+\frac{1}{2}$  olan maksimum 3 elektron bulundurabilir.
- Manyetik kuantum sayısı ( $m_l$ ) 0 olan elektron içermez.
- Sınır yüzey diyagramı,



şeklinde dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

## 8. 3. enerji düzeyinde bulunan iki farklı tür orbitalde bulunan birer elektronun sahip olacağı;

- açısal momentum kuantum sayıları ( $l$ ),
- manyetik kuantum sayıları ( $m_l$ ),
- spin kuantum sayıları ( $m_s$ )

değerlerinden hangileri aynı olamaz?

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

## 9. Aşağıdaki tabloda bazı orbitallerin n, l ve n + l değerleri belirtilecektir.

Orbitaller	1s	3p	4d
n			
l			
n + l			

Buna göre, tabloyu doğru olarak dolduran bir öğrenci aşağıdakilerden hangisine ulaşır?

- A) 

1	3	4
0	0	3
1	3	7
- B) 

1	3	4
0	1	2
1	4	6
- C) 

1	3	4
0	0	2
1	3	6
- D) 

1	3	4
1	1	2
2	4	6
- E) 

1	3	4
1	1	1
2	4	5

## 10. Aşağıda bazı orbitallerin enerjileri arasındaki ilişki verilmiştir.

$$ns > x > 3d > (n-1)s$$

Buna göre,

- $n = 5$ 'tir.
- x, 4d orbitalidir.
- x'te özdeş enerjili 3 tane orbital vardır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

11. Nötr bir atomun değerlik elektronlarının bulunduğu orbitalin kuantum sayıları  $n = 3$ ,  $l = 1$  olduğuna göre, bu atomun proton sayısı en az kaç olabilir?

- A) 11      B) 12      C) 13      D) 17      E) 18

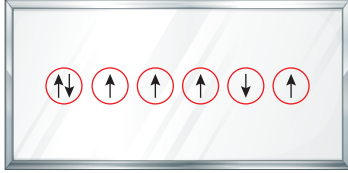
## Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

1. I. Bir atomda, bütün kuantum sayıları aynı olan iki elektron bulunamaz.  
II. Bir orbital, maksimum 2 elektron alabilir.  
III. Elektronlar eş enerjili orbitallere yerleştirilirken önce aynı spinli olacak şekilde birer birer yerleştirilir daha sonra ikinci elektronlar, zıt spinli olarak yerleştirilir.  
IV. Çok elektronlu atomlarda elektronlar, en düşük enerjili orbitalden başlanarak yerleştirilir.

**Yukarıdaki bilgilerden hangileri Pauli ilkesi ile ilgilidir?**

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

2. Bir öğrenci,  ${}_7\text{N}$  element atomunun elektron dizilimine ait orbital şemasını,



şeklinde tahtaya çiziyor.

**Buna göre, bu öğrenci elektron dizilimi ile ilgili;**

- I. Hund kuralı,
- II. Pauli ilkesi,
- III. Aufbau kuralı

**konularından hangilerini dikkate almamıştır?**

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

3. Aşağıda verilen elementlerden hangisinin değerlik elektron sayısı en fazladır?

- A)  ${}_{25}\text{Mn}$     B)  ${}_{33}\text{As}$     C)  ${}_{15}\text{P}$     D)  ${}_{22}\text{Ti}$     E)  ${}_{19}\text{K}$

4. Aşağıda temel hâl elektron dizilimleri verilen element atomlarının hangisinde Aufbau kuralına uyulmamıştır? ( ${}_{10}\text{Ne}$ ,  ${}_{18}\text{Ar}$ )

- A)  ${}_{16}\text{S}$ :  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$                       B)  ${}_{21}\text{Sc}$ :  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$   
C)  ${}_{13}\text{Al}$ :  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$                       D)  ${}_{23}\text{V}$ :  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^3$   
E)  ${}_{14}\text{Si}$ :  $[\text{Ne}] 3s^1 3p^3$

5. Elementlerin periyodik sistemdeki yerleri ve temel hâl elektron dizilimleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  ${}_{32}\text{Ge}$ , 14. grupta yer alır.  
B)  ${}_{35}\text{Br}$ ,  $4p^5$  terimiyle sonlanır.  
C)  ${}_{30}\text{Zn}$  elementinin değerlik elektron sayısı 2'dir.  
D)  ${}_{25}\text{Mn}$ , 4. periyot 5B grubunda bulunur.  
E) 4. periyot 1B grubunda yer alan elementin elektron diziliminde son terim  $3d^{10}$  ile sonlanır.

6. Başkuantum sayısı (n) 3 olan enerji düzeyi ile ilgili,

- I. Üç tane orbital içerir.
- II. Orbitallerinin bulundurabileceği maksimum elektron sayısı 9'dur.
- III. Orbitallerinin açıl momentum kuantum sayıları ( $\ell$ ) 0, 1 ve 2 olabilir.
- IV. Enerjisi en büyük olan orbitali  $3d$ 'dir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

7. Aşağıda temel hâl elektron dizilimlerinin son iki terimi verilen elementlerden hangilerinin atom numarası IUPAC grup numarasına eşittir?

- A)  $4s^23d^2$       B)  $2s^22p^3$       C)  $3s^23p^4$   
D)  $4s^23d^{10}$       E)  $3s^23p^0$

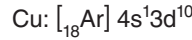
8.  $^{15}\text{P}$  element atomuyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Temel hâl elektron diziliminde 3 tane yarı dolu, 6 tane tam dolu orbitali vardır.  
B) Periyodik sistemde 15. grupta yer alır.  
C)  $-3$  yüklü iyonunun elektron dizilimi  $3p^6$  ile sonlanır.  
D) Açıl momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 1 değerine sahip 9 elektronu vardır.  
E) Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ) 0 olan 6 elektronu vardır.

9. Aşağıda verilenlerden hangisi küresel simetrik yapıya ait bir elementin temel hâl elektron diziliminin son iki terimi olamaz?

- A)  $4s^13d^5$       B)  $4s^23d^{10}$       C)  $3s^13p^3$   
D)  $4s^23d^5$       E)  $3d^{10}4p^3$

10.  $^{29}\text{Cu}$  elementinin temel hâl elektron dizilimi,



olarak veriliyor.

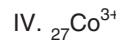
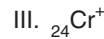
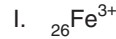
**Buna göre, bu element ve element atomunun elektron dizilimi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Değerlik elektron sayısı 1'dir.  
B) Geçiş metalidir.  
C)  $m_\ell$  değeri 0 olan 7 elektronu vardır.  
D) Küresel simetri özelliği gösterir.  
E) Tam dolu 14 orbitali vardır.

11. İki taneciğin izoelektronik olabilmesi için;

- proton sayılarının farklı,
- elektron sayısı ve dizilimlerinin aynı olması gerekir.

**Buna göre,**



**taneciklerinden hangileri izoelektroniktir?**

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

12. Farklı orbitallerin enerjileri karşılaştırılırken,

- $(n + \ell)$  değeri büyük olanın enerjisi büyüktür.
- $(n + \ell)$  değeri eşit olan orbitallerde  $n$  değeri büyük olanın enerjisi büyüktür.

kuralları dikkate alınır.

**Buna göre, aşağıdaki orbitallerden hangisinin enerjisi en büyüktür?**

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

## Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

1. Hund kuralına göre, p alt kabuğuna yerleşecek ilk 3 elektronla ilgili;

- başkuantum sayısının (n) alacağı değerler,
- açısız momentum kuantum sayısının ( $\ell$ ) alacağı değerler,
- manyetik kuantum sayısının ( $m_\ell$ ) alacağı değerler,
- spin kuantum sayısının ( $m_s$ ) alacağı değerler,
- enerjileri

niceliklerinden hangisi birbirinden farklıdır?

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

2. Bir element atomunun temel hâl elektron diziliminde çekirdeğe en uzak orbitalinde bulunan elektronlarına ait kuantum sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Elektron	Başkuantum Sayısı (n)	İkincil Kuantum Sayısı ( $\ell$ )	Spin Kuantum Sayısı ( $m_s$ )
1. elektron	3	1	$+\frac{1}{2}$
2. elektron	3	1	$+\frac{1}{2}$
3. elektron	3	1	$+\frac{1}{2}$
4. elektron	3	1	$-\frac{1}{2}$

Buna göre,

- Elementin değerlik elektron sayısı 4'tür.
- $\ell = 1$  olan kuantum sayılarına sahip 10 elektron bulundurulur.
- Periyodik sistemde p blokunda yer alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. +1 yüklü iyonunun elektron dizilimindeki son orbitali  $3d^{10}$  olan X atomu ile ilgili,

- Atom numarası 30'dur.
- Metaldir.
3. periyot elementidir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. X,  ${}_{21}Y^{3+}$  ve  $Z^{2-}$  atom ve iyonları ile ilgili,

- $Y^{3+}$  iyonunun elektron sayısı, X atomunun proton sayısına eşittir.
- X atomunun elektron sayısı,  $Z^{2-}$  iyonunun proton sayısından iki fazladır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z nötr atomları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- Y'nin periyodik sistemdeki yeri, 4. periyot 3B grubudur.
- X'in değerlik elektron sayısı 8'dir.
- Z, küresel simetri özelliği göstermez.
- X ve Z p blokunda, Y ise d blokunda yer alır.
- Y'nin yarı dolu orbital sayısı, Z'ninkinden fazladır.

5. Bir X elementinin periyodik sistemdeki yerini belirlemek için;

- izotopunun çekirdek yükü,
- temel hâl elektron diziliminde en son orbital türü ve içerdiği elektron sayısı,
- elektron içeren en yüksek enerji seviyesi

niceliklerinden hangilerinin tek başına bilinmesi yeterlidir?

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

6.  ${}_{26}Fe$  element atomu ve elektron dizilimi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Temel hâl elektron diziliminde açısız momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) 0 olan 8 elektronu vardır.
- +2 yüklü iyonunun elektron dağılımı  $3d^6$  terimi ile sonlanır.
- Değerlik elektron sayısı 8'dir.
- En dıştaki orbitalinde 6 elektron bulunur.
- Temel hâl elektron diziliminde spin kuantum sayısı ( $m_s$ )  $+\frac{1}{2}$  olan en fazla 15 elektron bulunur.