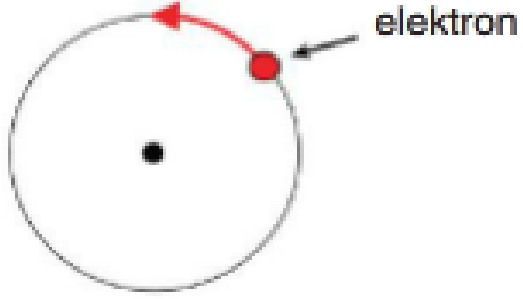


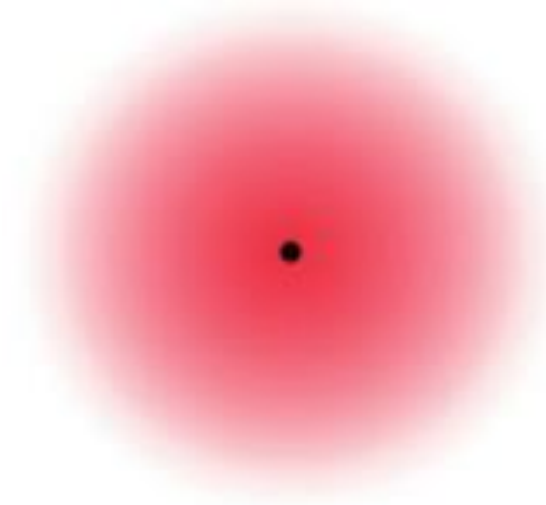
ATOMUN KUANTUM MODELİ

ATOMUN KUANTUM MODELİ



Bohr atom modeli

❖ Bohr Atom modeline göre elektron yörüngede hareket eder.



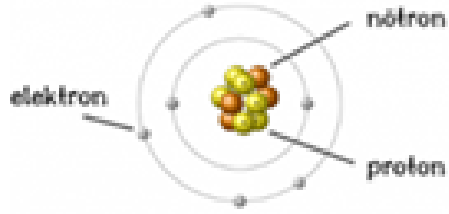
Modern atom teorisi

❖ Modern atom teorisine göre elektron kırmızı bölgenin tamamında bulunabilir.

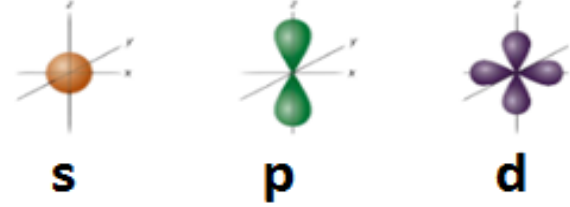
ATOMUN KUANTUM MODELİ

YÖRÜNGE VE ORBİTAL KAVRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÖRÜNGE



ORBİTAL



Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur.	Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.	Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder. Farklı şekillere sahiptir.
Her yörünge bir enerji düzeyi ile temsil edilir.	Her enerji düzeyinde farklı orbitaller bulunabilir.
Her yörünge belirli bir kapasiteye sahiptir ve yörüngede yalnızca belli sayıda elektron bulunur.	Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunur.

ATOMUN KUANTUM MODELİ

MODERN ATOM TEORİSİNDE KUANTUM SAYILARI

Baş(Birincil) Kuantum Sayısı(n)

- ✓ Çekirdekten uzaklığı belirtir.
- ✓ K,L,M,N gibi harf veya 1,2,3,4...gibi sayılarla gösterilir.
- ✓ Her birincil enerji düzeyinde n^2 kadar ikincil katman bulunur.

Açısal(İkincil, Yan) Momentum Kuantum Sayısı (ℓ)

- ✓ Orbitalin şeklini verir.
- ✓ Bir enerji düzeyinde kaç alt enerji düzeyi olduğunu verir.
- ✓ 0 ile $n-1$ değerleri arasındadır.
- ✓ Alt kabuk, katman da denir.
Orbital: s p d f
 ℓ değeri: 0 1 2 3

ATOMUN KUANTUM MODELİ

Manyetik Kuantum Sayısı (m_ℓ)

- ✓ Orbitallerin manyetik yönelimini belirtir.
- ✓ Alt enerji düzeyindeki orbital sayısını verir.
- ✓ $-\ell$ ile $+\ell$ arasındaki tam sayılardır.

Orbital:	s	p	d	f
m_ℓ :	0	-1 0 +1	-2 -1 0 +1 +2	-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

Spin Kuantum Sayısı (m_s)

- ✓ Elektronun kendi ekseninde etrafında dönme hareketidir.
- ✓ 2 tane spin kuantum sayısı vardır.
- ✓ Saat yönünde dönme hareketi $m_s = +1/2$ ↑
- ✓ Ters yönde dönme hareketi için $m_s = -1/2$ ↓ ile gösterilir.

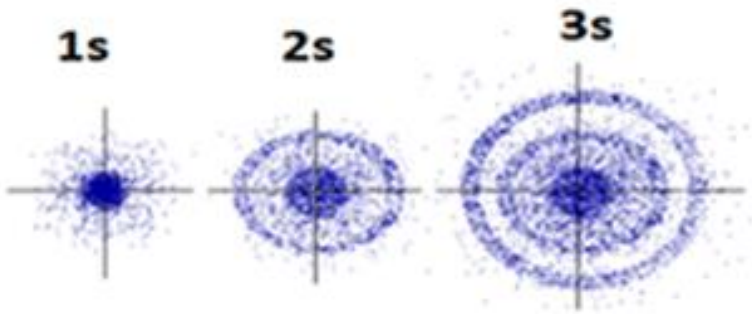
ATOMUN KUANTUM MODELİ

ORBİTALLER VE KUANTUM SAYILARI

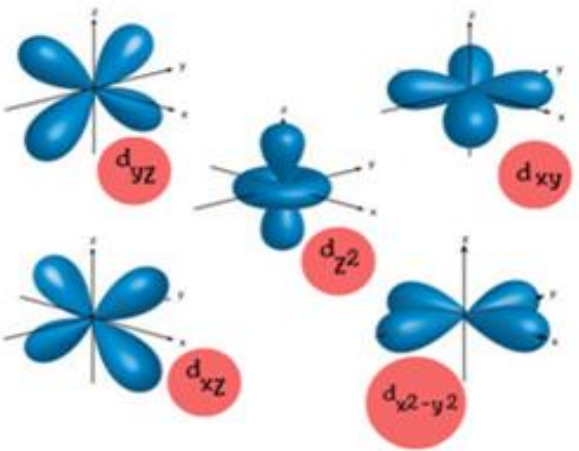
Orbital türü	En düşük n değeri	ℓ değeri	m_ℓ değeri
s	n=1	0	0
p	n=2	1	-1 0 +1
d	n=3	2	-2 -1 0 +1 +2
f	n=4	3	-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

ATOMUN KUANTUM MODELİ

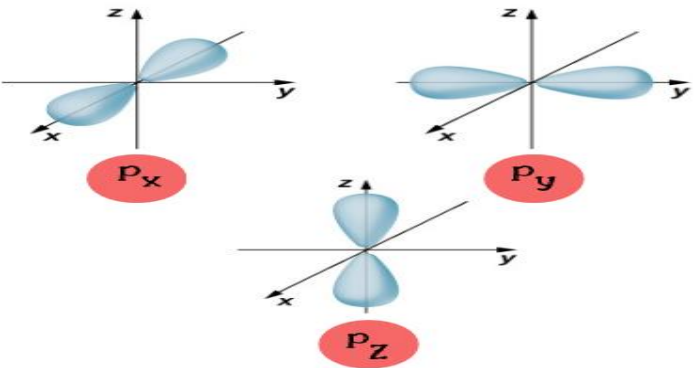
ORBİTAL ŞEKİLLERİ



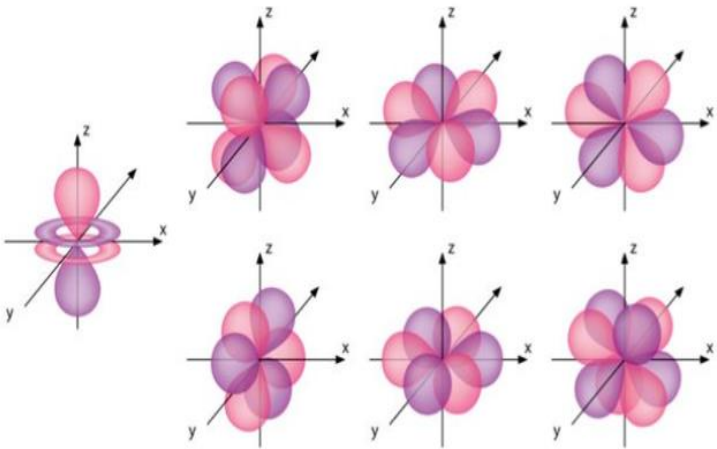
s Orbitalleri



d Orbitalleri



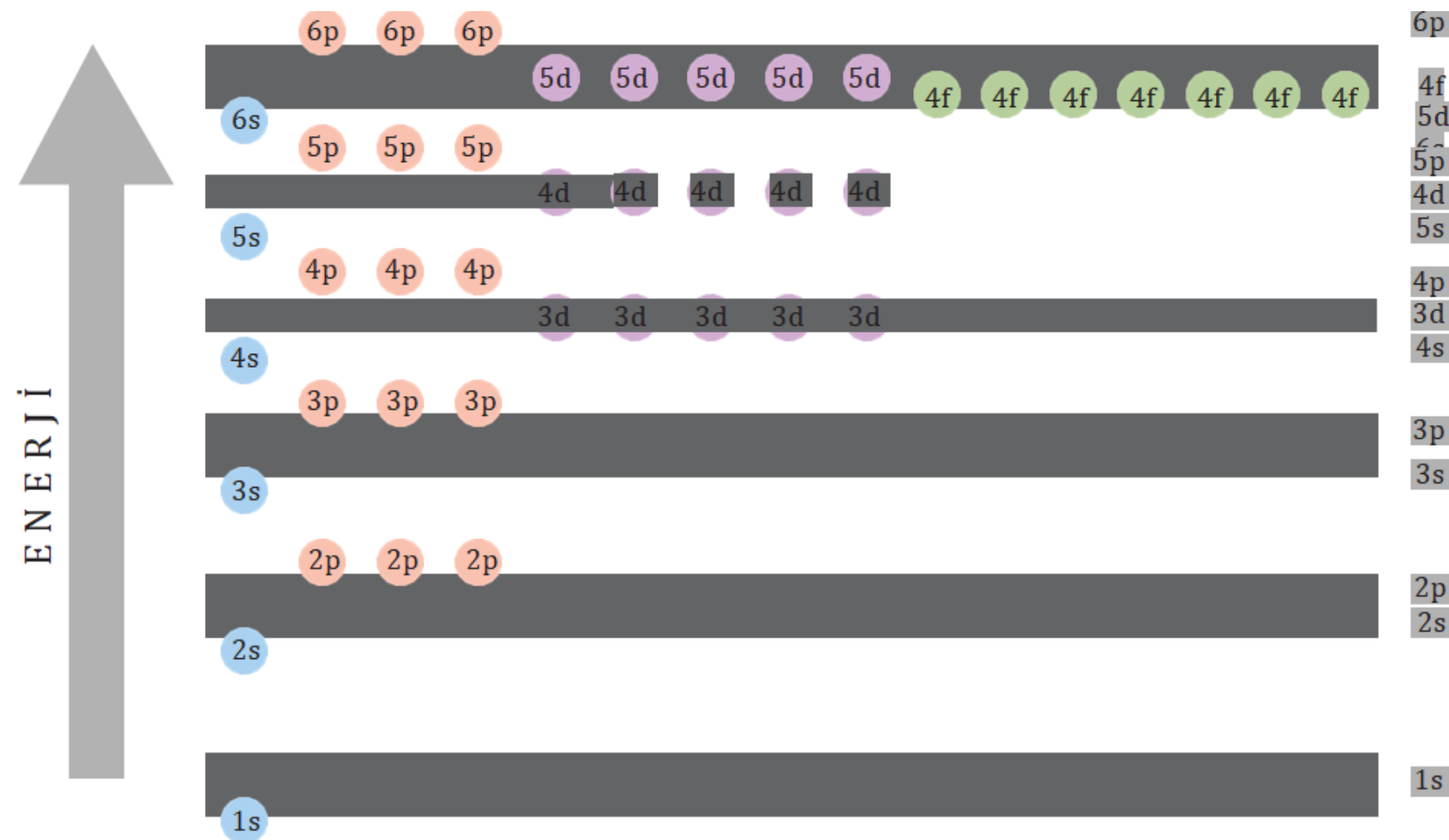
p Orbitalleri



f Orbitalleri

ATOMUN KUANTUM MODELİ

ORBİTALLERİN ENERJİ DÜZEYLERİ



SORU

Atom teorileriyle ilgili,

- I. Heisenberg modern atom teorisinin gelişimine öncülük etmiştir.
- II. Bohr atom modelinin yetersizlikleri orbital kavramının gelişmesine neden olmuştur.
- III. Modern atom teorisi, atom çekirdeği etrafındaki elektronların bulunma olasılığını kuantum sayıları ile açıklar.

ifadelerinden hangileri doğrudur ?

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

I. Heisenberg belirsizlik ilkesi ile modern atom teorisine katkı sağlamıştır. **(Doğru)**

II. Bohr yörünge kavramı ile elektronların çekirdeğe neden çarpmadığını açıklamış, ancak çok elektronlu sistemler için teori yetersiz olduğundan modern atom teorisinin gelişimine yol açmıştır. **(Doğru)**

III. Elektronların çekirdek etrafında bulunma olasılıklarının en yüksek olduğu uzay bölgelerine (enerji bölgelerine) 'orbital' adı verilir. Bir dalga fonksiyonu olan orbitaller; Erwin Schrödinger'e göre n , ℓ , m_ℓ , m_s kuantum sayıları ile gösterilir. **(Doğru)**

SORU

Kuantum sayılarından baş kuantum sayısı (n) orbitalin çekirdeğe olan uzaklığının açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) ise orbitalin şeklinin bir göstergesidir.

Buna göre $n=4$ olan bir orbitalin açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) değeri ve orbital türü aşağıdakilerden hangisi olamaz ?

	ℓ	<u>Orbital türü</u>
A)	3	f
B)	0	s
C)	1	p
D)	2	d
E)	3	d

ℓ	orbital türü
0	s
1	p
2	d
3	f

ELEKTRON DİZİLİMLERİ

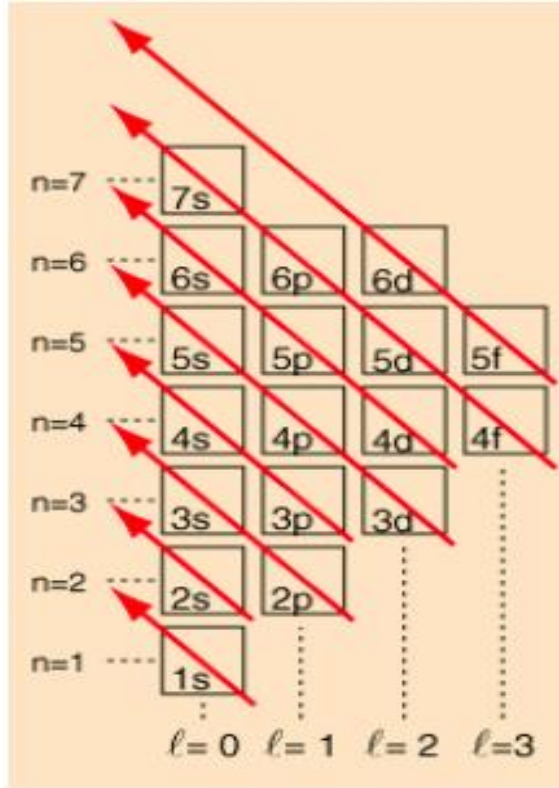
PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

ENERJİ DÜZEYLERİNDE BULUNABİLECEK ORBİTAL VE ELEKTRON SAYILARI

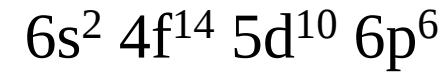
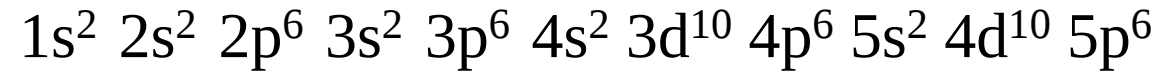
Temel Enerji Seviyesi (n)	Orbital Türü	Maksimum Orbital sayısı(n^2)	Maksimum Elektron Sayısı ($2n^2$)
1	s	1	2
2	s,p	4	8
3	s,p,d	9	18
4	s,p,d,f	16	32

PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

AUFBAU KURALI



ELEKTRON DİZİLİŞ SIRASI :



PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

PAULİ İLKESİ

${}_8\text{O}$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^4$ için elektronların kuantum sayıları belirtilmiştir.



$n=2$

$n=2$

$\ell=1$

$\ell=1$

$m_\ell=-1$

$m_\ell=-1$

$m_s=+1/2$

$m_s=+1/2$

Bu elektron dağılımı Pauli ilkesine göre yanlıştır.

PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

ELEMENTLERİN ELEKTRON DİZİLİŞİ VE ORBİTAL ŞEMALARI

${}_1\text{H} : 1s^1$

${}_2\text{He} : 1s^2$

${}_3\text{Li} : 1s^2 2s^1$

$\text{Be} : 1s^2 2s^2$


${}_5\text{B} : 1s^2 2s^2 2p^1$

${}_9\text{F} : 1s^2 2s^2 2p^5$

${}_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^6 \quad 4s^1$


PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

HUND KURALI

${}_7\text{N}: 1s^2 2s^2 2p^3$

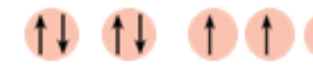
 (Bu diziliş Hund kuralına uygun değildir.)

 (Bu diziliş Hund kuralına uygundur.)

 (Bu diziliş Hund kuralına uygundur.)

${}_6\text{C}: 1s^2 2s^2 2p^2$

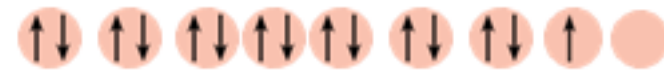
 (Uygun değildir.)

 (Uygundur.)

 (Uygundur.)

 (Uygundur.)

${}_{15}\text{P}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

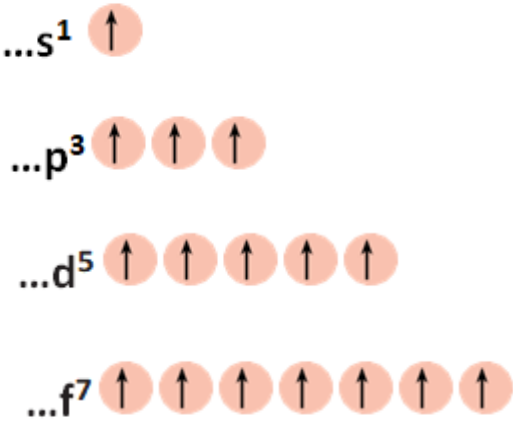
 (Uygun değildir.)

 (Uygundur.)

PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

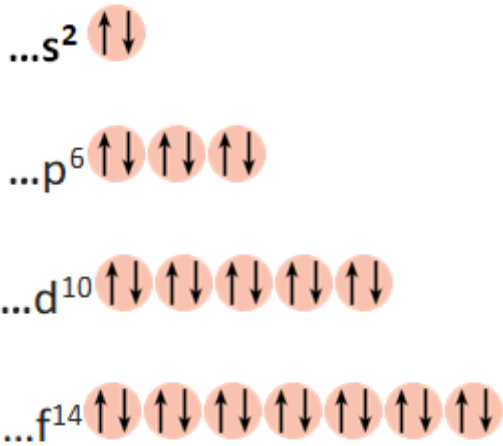
KÜRESEL SİMETRİ

Yarı Dolu



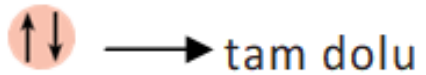
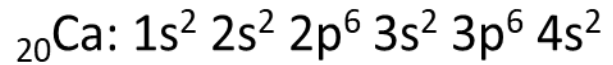
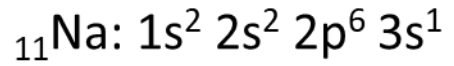
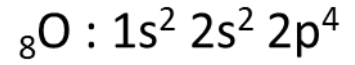
(Yarı kararlı)

Tam Dolu



(Tam kararlı)

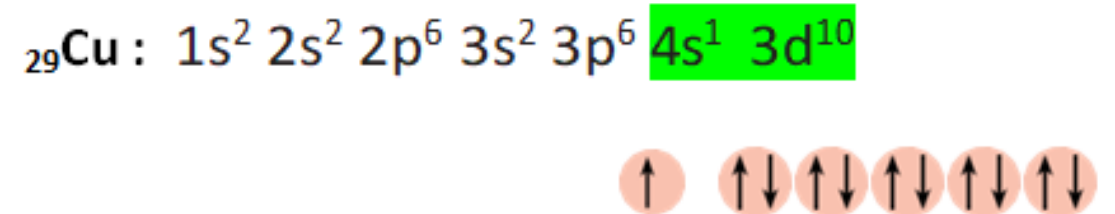
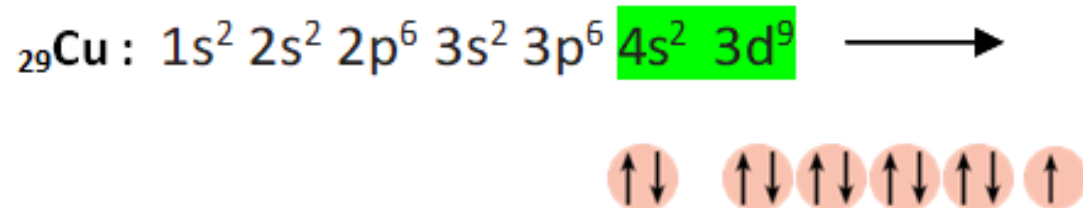
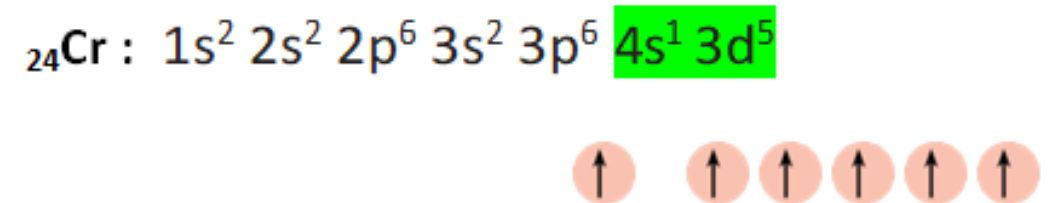
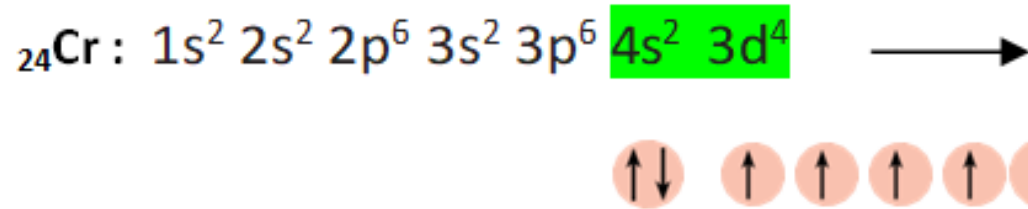
SORU Aşağıda verilen elementlerin elektron dizilişlerini yazarak küresel simetrik elektron dizilişine sahip olmadığını belirtiniz. (${}_8\text{O}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{20}\text{Ca}$)



PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

ELEKTRON DİZİLİŞİNDE ÖZEL DURUMLAR

... $s^2 d^4$ yerine ... $s^1 d^5$
... $s^2 d^9$ yerine ... $s^1 d^{10}$



PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

UYARILMIŞ ATOM

${}_6\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2$ ► temel hal

${}_6\text{C} : 1s^2 2s^1 2p^3$ ► uyarılmış hal

${}_7\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^3$ ► temel hal

${}_7\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$ ► uyarılmış hal

${}_7\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^2 3p^1$ ► uyarılmış hal

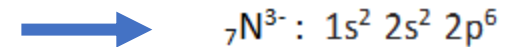
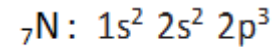
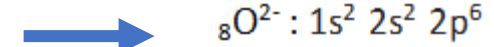
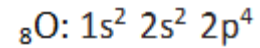
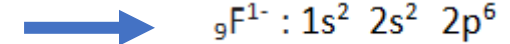
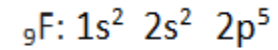
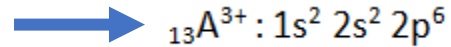
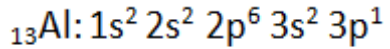
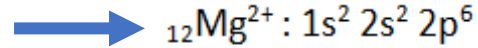
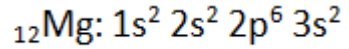
PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

İYONLARIN ELEKTRON DİZİLİMİ

Elektron almış ya da elektron vermiş bir atoma **iyon** denir

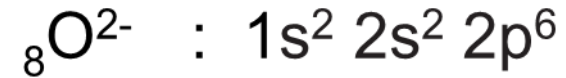
Nötr bir atom elektron
verdiğinde **katyon** oluşur

Nötr bir atom elektron
aldığında **anyon** oluşur

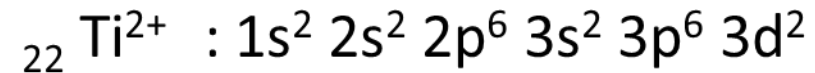
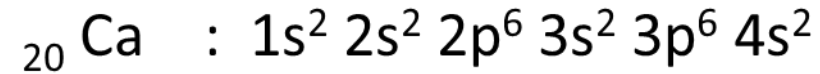


PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

İZOELEKTRONİK TANECİKLER



İZOELEKTRONİK OLMAYAN TANECİKLER



PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

PERİYODİK CETVEL

■ Soy gazlar
 ■ Ametaller
 ■ Yan metaller
 ■ Metaller

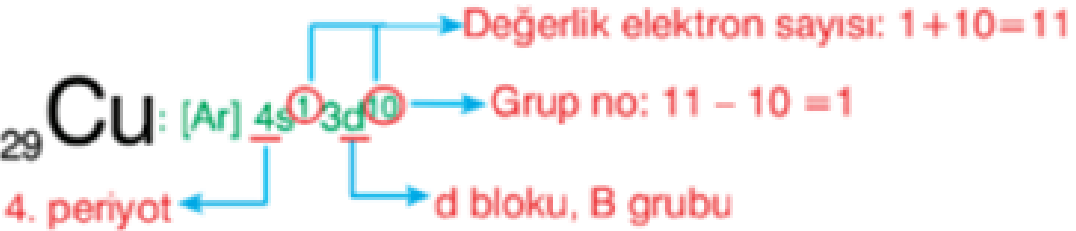
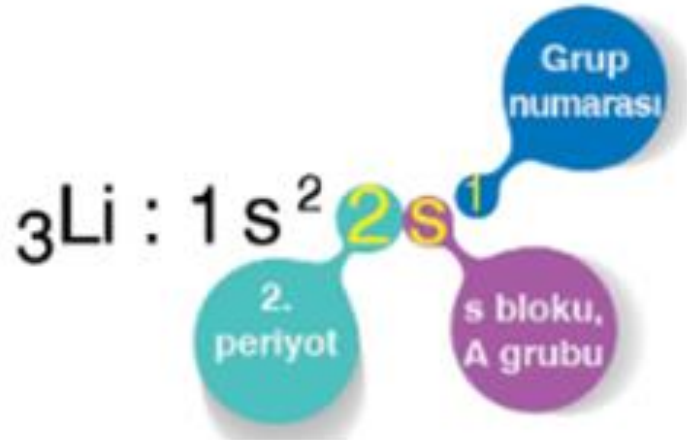
	1A	2A											3A	4A	5A	6A	7A	8A
1. periyot	1s ¹																	
2. periyot	2s ¹	2s ²											2p ¹	2p ²	2p ³	2p ⁴	2p ⁵	2p ⁶
3. periyot	3s ¹	3s ²	3d ¹	3d ²	3d ³	3d ⁴	3d ⁵	3d ⁶	3d ⁷	3d ⁸	3d ⁹	3d ¹⁰	4p ¹	4p ²	4p ³	4p ⁴	4p ⁵	4p ⁶
4. periyot	4s ¹	4s ²	4d ¹	4d ²	4d ³	4d ⁴	4d ⁵	4d ⁶	4d ⁷	4d ⁸	4d ⁹	4d ¹⁰	5p ¹	5p ²	5p ³	5p ⁴	5p ⁵	5p ⁶
5. periyot	5s ¹	5s ²	5d ¹	5d ²	5d ³	5d ⁴	5d ⁵	5d ⁶	5d ⁷	5d ⁸	5d ⁹	5d ¹⁰	6p ¹	6p ²	6p ³	6p ⁴	6p ⁵	6p ⁶
6. periyot	6s ¹	6s ²	6d ¹	6d ²	6d ³	6d ⁴	6d ⁵	6d ⁶	6d ⁷	6d ⁸	6d ⁹	6d ¹⁰	7p ¹	7p ²	7p ³	7p ⁴	7p ⁵	7p ⁶
7. periyot	7s ¹	7s ²	7d ¹	7d ²	7d ³	7d ⁴	7d ⁵	7d ⁶	7d ⁷	7d ⁸	7d ⁹	7d ¹⁰	8p ¹	8p ²	8p ³	8p ⁴	8p ⁵	8p ⁶

6. periyot → 4f

 7. periyot → 5f

PERİYODİK SİSTEMDE ELEKTRON DİZİLİMİ

GRUP VE PERİYOT BULMA



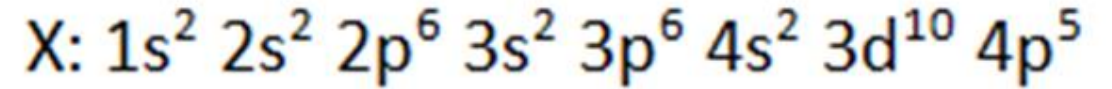
SORU

Temel haldeki elektron diziliminde p orbitallerinde toplam 17 tane elektron bulunduran X element atomu ile ilgili,

I. Atom numarası 35' tir.

II. Periyodik sistemde p blokta bulunur.

III. 4. periyot 7A grubu elementidir.



ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

SORU

$_{33}\text{X}^{5+}$ iyonu ve $_{28}\text{Y}$ tanecikleri için,

- I. p orbitallerinde eşit sayıda elektron bulundurmaları,
- II. izoelektronik olmaları,
- III. X ve Y atomlarının 4. periyotta bulunması,
- IV. s orbitallerinde eşit sayıda elektron bulunması

özelliklerinden hangileri ortaktır ?

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

