Atom Orbitalleri ve Elektron Dizilimi

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Elektronun yoğun olarak bulunduğu bölgeye **orbital** denir. Orbitaller **s** (1 orbital, küre şeklinde), **p** (3 orbital: px, py, pz), **d** (5 orbital) ve **f** (7 orbital) türündedir. s her düzeyde, p 2. düzeyden, d 3. düzeyden, f 4. düzeyden itibaren bulunur.
- n. enerji düzeyinde n tür alt düzey, **n^2** orbital ve en fazla **$2n^2$** elektron bulunur. Bir orbital en fazla **2 elektron** alır. Aynı alt düzeydeki orbitallerin enerjileri eşittir.
- Çok elektronlu atomlarda orbitallerin bağıl enerji sırası: 1s < 2s < 2p < 3s < 3p < **4s < 3d** < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s …
- **Aufbau ilkesi:** Elektronlar önce en düşük enerjili orbitale yerleşir. **Pauli dışlama ilkesi:** Bir orbitalde en fazla iki elektron, **zıt yönlü** olarak bulunur. **Hund kuralı:** Eş enerjili orbitallere elektronlar önce **birer birer ve aynı yönde** yerleşir, sonra eşleşir.
- Elektron dizilimi "$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$" gibi yazılır ya da orbital şemasıyla (kutular ve oklar) gösterilir. Kısaltılmış gösterimde önceki soy gaz köşeli parantezle yazılır: $_{11}$Na: [Ne] $3s^1$.
- Alt düzeyleri **tam dolu** ya da **yarı dolu** olan atomlar **küresel simetri** gösterir ve daha kararlıdır (ör. $_{7}$N: $2p^3$, $_{12}$Mg: $3s^2$). Bu nedenle $_{24}$Cr: [Ar] $4s^1\ 3d^5$ ve $_{29}$Cu: [Ar] $4s^1\ 3d^{10}$ biçiminde dizilir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Tabloyu doldurunuz.

Enerji düzeyi	Orbital türleri	Orbital sayısı	En fazla elektron
n = 1			
n = 2			
n = 3			
n = 4			

2 Boşlukları doldurunuz.

a) s orbitali ..... şeklindedir.

b) Bir enerji düzeyinde ..... tane p orbitali bulunur.

c) Bir orbitalde en fazla ..... elektron bulunabilir.

ç) d orbitalleri ..... enerji düzeyinden itibaren bulunur.

3 Aşağıdaki orbitalleri bağıl enerjilerine göre **düşükten yükseğe** sıralayınız.
3d 4s 3p 2p 4p

4 Aşağıdaki atomların elektron dizilimlerini yazınız.
a) $_{8}O$ b) $_{11}Na$ c) $_{17}Cl$

5 Elektronların orbitallere yerleşme kurallarını tanımlarıyla eşleştiriniz.
1) Aufbau ilkesi 2) Pauli dışlama ilkesi 3) Hund kuralı
a) Bir orbitalde en fazla iki elektron zıt yönlü olarak bulunur.
b) Eş enerjili orbitallere elektronlar önce birer birer ve aynı yönde yerleşir.
c) Elektronlar önce en düşük enerjili orbitale yerleşir.

6 $_{6}C$ atomu için aşağıdaki elektron dizilimlerinden hangisi Aufbau ilkesine **uygundur**?
A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$ B) $1s^2\ 2s^1\ 2p^3$ C) $1s^1\ 2s^2\ 2p^3$ D) $1s^2\ 2p^4$ E) $1s^2\ 2s^2\ 3s^2$

7 Orbital şeması verilen $_{7}N$ atomunda kaç tane yarı dolu orbital vardır? Şemada Hund kuralı nasıl uygulanmıştır?



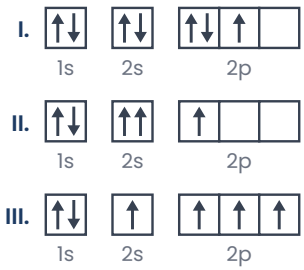
8 $_{15}P$ atomunun orbital şemasını çiziniz. Tam dolu ve yarı dolu orbital sayılarını yazınız.

9 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) 2p orbitallerinin enerjileri birbirine eşittir.
(…) 3d orbitalinin enerjisi 4s orbitalinden düşüktür.
(…) 1s orbitali, 2s orbitalinden daha büyük hacimlidir.
(…) 3. enerji düzeyinde en fazla 18 elektron bulunabilir.

10 $_{14}Si$ atomunun elektron dizilimini hem açık hem de soy gaz kısaltmasıyla yazınız.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Aşağıdaki orbital şemalarının her birinde hangi kural ya da ilkenin ihlal edildiğini yazınız.



12 $_{26}Fe$ atomunun elektron dizilimini yazınız. d orbitallerinde kaç elektron vardır? Kaç tane yarı dolu orbitali vardır?

13 Nötr bir atomun elektron dizilimi $3p^4$ ile bitmektedir. Bu atomun atom numarası kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

14 Aşağıdaki atomlardan hangileri küresel simetri özelliği gösterir?

$_{7}N$ $_{8}O$ $_{11}Na$ $_{12}Mg$ $_{24}Cr$ $_{26}Fe$

15 $_{20}Ca$ atomunda s orbitallerinde ve p orbitallerinde toplam kaçar elektron bulunur?

16 Aşağıdaki bağıl enerji karşılaştırmalarından hangisi **yanlıştır**?

A) 3d > 4s B) 3d < 3p C) 3s > 2p D) 5s > 4p E) 4p > 3d

17 $_{16}S$ atomunun orbital şemasını inceleyiniz. Tam dolu ve yarı dolu orbital sayılarını yazınız.



18 $_{24}Cr$ atomunun elektron dizilimi beklenenin aksine $[Ar]\ 4s^1\ 3d^5$ biçimindedir. Bu durumun nedenini açıklayınız.

19 3. enerji düzeyi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğrudur**?

A) 4 tür orbital içerir.
B) Yalnızca s ve p orbitallerinden oluşur.
C) En fazla 8 elektron alabilir.
D) 9 orbital ve en fazla 18 elektron içerir.
E) Tüm orbitallerinin enerjisi eşittir.

20 Elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$ olan atom için
a) Atom numarası kaçtır?
b) Bu dizilim neden $4s^2\ 3d^9$ biçiminde değildir?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 3. periyotta bulunan ve temel hâlde **3 tane yarı dolu** orbitali olan nötr atomun atom numarası kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

22 Temel hâldeki nötr bir X atomunda elektron bulunan **toplam 9 orbital** vardır.
Buna göre
I. X'in atom numarası en az 15'tir.
II. X'in son orbital türü p'dir.
III. X'in tüm orbitalleri tam dolu olabilir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

23 Elektron dizilimi $4s^2\ 3d^5$ ile biten nötr atomun atom numarası ve yarı dolu orbital sayısı nedir?

24 Temel hâldeki nötr bir atomun **p orbitallerinde toplam 9 elektron** bulunmaktadır. Bu atomun atom numarası kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 17 E) 19

25 Aşağıdaki atomlardan hangisinin temel hâlde **yarı dolu orbital sayısı en fazladır**?

A) $_{24}Cr$ B) $_{25}Mn$ C) $_{7}N$ D) $_{26}Fe$ E) $_{29}Cu$

26 Bir öğrenci $_{26}Fe$ atomunun 3d orbitallerini şemadaki gibi doldurmuştur.



a) Öğrenci hangi kuralı ihlal etmiştir?
b) Doğru şemada 3d orbitallerinden kaçı yarı dolu olur?

27 Atom numarası 20'den küçük olan temel hâldeki nötr atomlardan hangilerinde **s orbitallerindeki toplam elektron sayısı p orbitallerindeki toplam elektron sayısına eşittir**?

A) $_{6}C$ ve $_{10}Ne$ B) $_{10}Ne$ ve $_{16}S$ C) $_{7}N$ ve $_{11}Na$ D) $_{8}O$ ve $_{14}Si$ E) $_{8}O$ ve $_{12}Mg$

28 X, Y ve Z atomlarının elektron dizilimleri verilmiştir.
X: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$
Y: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$
Z: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$
Buna göre
I. Küresel simetri gösterenler X ve Z'dir.
II. Y'nin 2 tane yarı dolu orbitali vardır.
III. Z'nin elektron bulunan orbital sayısı 10'dur.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

29 Temel hâldeki nötr bir X atomunda elektronlar **3 enerji düzeyine** yerleşmiştir ve **en yüksek enerji düzeyinde 5 elektron** vardır.
a) X'in elektron dizilimini ve atom numarasını yazınız.
b) X'in son alt düzeyi küresel simetrik midir?

30 Bir öğrenci "Elektron sayısı arttıkça son elektronun girdiği orbitalin enerji düzeyi (n) de her zaman artar veya aynı kalır." demiştir.
$_{18}$Ar'dan $_{21}$Sc'ye kadar olan atomların son orbitallerini inceleyerek bu genellemeyi değerlendiriniz.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**