

Kimya Sınıf-11



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU MODERN ATOM TEORİSİ

MODERN ATOM TEORİSİ

Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

Uyarılmış Atom: Temel hâldeki bir atom enerji alırsa atomun temel hâldeki bir elektronu üst enerji katmanına çıkar. Bu atoma uyarılmış atom, elektrona ise uyarılmış elektron denir.

Uyarılmış hâlde atom kararsızdır. Uyarılmış bir atomdaki elektron temel hâl dönerken enerji verir.

¹¹Na elementinin temel hâl elektron dizilimi

¹¹Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ şeklindedir.

¹¹Na elementinin enerji alarak uyarılmış hâldeki elektron dizilimi

¹¹Na $1s^2 2s^2 2p^6 4s^1$

veya

¹¹Na $1s^2 2s^2 2p^6 3p^1$ şeklinde olabilir.

Değerlik Orbitali ve Değerlik Elektronu

Atomun en yüksek enerji düzeyindeki orbitallerine değerlik orbitalleri, değerlik orbitallerindeki elektronlara değerlik elektronları denir.

Elektron dizilimi ns ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns orbitallerindeki elektron sayısına eşittir.

¹¹Na : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Elektron dizilimi ns np ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns np orbitallerindeki elektron sayılarının toplamına eşittir.

⁶C: $1s^2 2s^2 2p^2$ Al: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

Elektron dizilimi ns (n-1)d ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns (n-1)d orbitallerindeki elektron sayılarının toplamına eşittir.

²²Ti : $[18Ar] 4s^2 3d^2$

Elektron dizilimi ns (n-1)d np ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns np orbitallerindeki elektron sayılarının toplamına eşittir.

³⁴Se : $[18Ar] 4s^2 3d^{10} 4p^4$

Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

Elementlerin Elektron Dizilimi, Grup-Periyot Kavramı

Bir elementin periyodik sistemdeki yerini belirlemek için aşağıdaki basamaklar uygulanır:

○ Elementin temel hâldeki elektron dizilimi yazılır.

○ En yüksek enerji düzeyi (baş kuantum sayısı) belirlenir. Bu sayı elementin periyot numarasıdır.

○ Değerlik elektronlarının toplam sayısı bulunur. Toplam sayı 10'dan büyükse 10 çıkarılır. Bu sayı elementin grup numarasıdır.

Elementlerin Elektron Dizilimi, Grup-Periyot Kavramı

Elektron dizilimindeki en son orbital türü belirlenir.

s : s blok,

p : p blok,

d : d blok,

f : f blok

elementi olduğunu gösterir. Aynı zamanda elektron dizilimi s veya p ile bitiyorsa A grubu, d ile bitiyorsa B grubu, f ile bitiyorsa elementin lantanit-aktinit serisinde olduğu anlaşılır.

A Grubu Elementlerinin Dış Katman Elektron Dizilimi ve Grup

Grup	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
Elektron Dizilimi	ns^1	ns^2	$ns^2 np^1$	$ns^2 np^2$	$ns^2 np^3$	$ns^2 np^4$	$ns^2 np^5$	$ns^2 np^6$
IUPAC Grup Numarası	1	2	13	14	15	16	17	18

B Grubu Elementlerinin Dış Katman Elektron Dizilimi ve Grup Numaraları

Grup	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B
Elektron Dizilimi	$ns^2 (n-1)d^1$	$ns^2 (n-1)d^2$	$ns^2 (n-1)d^3$	$ns^2 (n-1)d^4$	$ns^2 (n-1)d^5$	$ns^2 (n-1)d^6$	$ns^2 (n-1)d^7$	$ns^2 (n-1)d^8$	$ns^2 (n-1)d^9$	$ns^2 (n-1)d^{10}$
IUPAC Grup Numarası	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Sorular

X^{2-} iyonunun elektron dizilimi p6 ile bitmekte ve element 4. periyotta yer almaktadır.

Buna göre bu elementin atom numarası kaçtır ?

- a) 32 b) 34 c) 36 d) 38 e) 40

Cevap: B

I. ^{15}P atomu küresel simetrik.
II. ^{24}Cr atomunun 6 tane yarı dolu orbitali vardır.

III. 2He periyodik cetvelde 2A grubunda yer alır.

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.

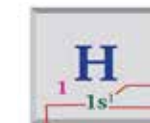
Cevap: B

K elementi ile ilgili;
I. 4. periyot 1A grubu elementidir.
II. 5 tane tam dolu orbitali vardır.
III. s blokunda bulunur.
Yargılarından hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I b) I ve II c) I ve III d) II ve III e) I, II ve III

Cevap: C

Elementlerin Elektron Dizilimi, Grup-Periyot Kavramı



Değerlik elektronu sayısı: 1, grupnumarası: 1
Orbital türü: s (sbloku), grup türü: A grubu

En yüksek enerji düzeyi=periyot numarası: 1. periyot



2. periyot
s bloku, A grubu



4. periyot
d bloku, B grubu