

# AYT-Kimya

## Modern Atom Teorisi

### Atomun Kuantum Modeli

Belirsizlik İlkesi : W. Heisenberg

Orbital Denklemi : Schrödinger

#### Kuantum Sayıları

$n$  : baş (birincil) kuantum sayısı

$\ell$  : açısal momentum kuantum sayısı / ikincil (yan) kuantum sayısı

$m_\ell$  : manyetik kuantum sayısı

$m_s$  : spin kuantum sayısı

#### Baş Kuantum Sayısı ( $n$ )

K:  $n = 1$

L:  $n = 2$

M:  $n = 3$

N:  $n = 4$

Atomun hacmi  $n^2$  ile doğru orantılıdır.

#### Açısal Momentum Kuantum Sayısı ( $\ell$ )

Orbital türünü belirtir.

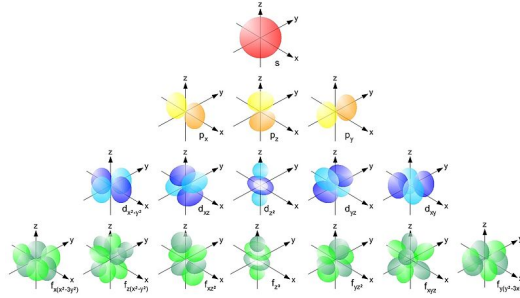
Her orbitalin kendine özgü şekli vardır.

$\ell=0$  : s orbitali

$\ell=1$  : p orbitali

$\ell=2$  : d orbitali

$\ell=3$  : f orbitali



#### Manyetik Kuantum Sayısı ( $m_\ell$ )

s:  $m_\ell = 0$

p:  $m_\ell = -1, 0, 1$

d:  $m_\ell = -2, -1, 0, 1, 2$

f:  $m_\ell = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

Orbitalin yönelimini belirtir.

Alt enerji düzeyinde kaç orbital olduğunu gösterir.

Bir alt enerji düzeyindeki orbital sayısı =  $2\ell + 1$

#### Spin Kuantum Sayısı ( $m_s$ )

Elektronun kendi etrafındaki dönme eksenini belirtir,  $+\frac{1}{2}$  ya da  $-\frac{1}{2}$  değeri alabilir.

#### Orbitallerin Enerji Seviyeleri

Orbitallerin enerjileri kıyaslanırken:

-  $(n+\ell)$  değeri büyük olan orbitalin enerjisi büyüktür

-  $(n+\ell)$  değerleri eşit olan iki orbitalden  $n$  değeri büyük olanın enerjisi daha büyüktür.

1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s < 5f < 6d < 7p

# Periyodik Sistem ve Elektron Sistemi

---

## Pauli İlkesi

Bir atomda bütün kuantum sayıları aynı olan iki atom bulunamaz.

Bir orbitalde en fazla iki elektron bulunur.

Boş orbitaller  $\uparrow$ ,

yarım dolu orbitaller  $\uparrow$  ya da  $\downarrow$ ,

tam dolu orbitaller ise  $\uparrow\downarrow$

şeklinde gösterilir.

## Aufbau Kuralı

Elektronlar temel halde düşük enerjili orbitalden yüksek enerjili olana doğru sırayla dizilir.

$_{24}\text{Cr}$  ve  $_{29}\text{Cu}$  bu kurala aykırıdır.

## Hund Kuralı

Elektronlar, eş enerjili orbitallere yerleştirilirken önce boş orbitallere aynı spinli olarak yerleştirilir, hepsi dolduktan sonra mevcut olanlara zıt spinli olarak yerleştirilir.

$\uparrow\downarrow$  ✓,  $\uparrow\uparrow$  ✗,  $\uparrow\downarrow$  ✗