

## ZENBAKI KUANTIKOAK ARIKETEN EBAZPENAK (1-4)

1.-Hurrengo orbitaleko elektroien zenbaki kuantiko posibleak idatzi itzazu:

3s ; 4d ; 3p ; 4f eta 2s

Elektroien segidak idazteko zenbaki kuantikoak ezagutu behar dugu elektroiei bakoitzera:

- $n$ : zenbaki kuantiko nagusia  $\rightarrow$   $e^-$ -aren maila energetikoa = zer guzuzatzen dagoen
  - $l$ : " " orbitala  $\rightarrow$   $e^-$ -a zer orbital motetan dagoen
  - $m_l$ : " " magnetikoa  $\rightarrow$   $e^-$ -a zer orbital degeneratan dagoen.
  - $m_s$ : " " spina  $\rightarrow$   $e^-$ -rotazioa bere ardatzarekiko  $\rightarrow +\frac{1}{2}\uparrow ; -\frac{1}{2}\downarrow$
- $(n, l, m_l, m_s)$
- $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
  - $l = 0, 1, 2, \dots, (n-1)$  (s, p, d, ...)
  - $m_l = -l, \dots, 0, \dots, +l$
  - $m_s = +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

a) 3s  $\downarrow \hookrightarrow l=0$   $n=3$   $m_l = 0 / m_s = +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \Rightarrow (3, 0, 0, +\frac{1}{2})\uparrow$   $(3, 0, 0, -\frac{1}{2})\downarrow \Rightarrow$  2  $e^-$ -en segida posibleak 1

b) 4d  $\downarrow \hookrightarrow l=2$   $n=3$

$m_l$	$m_s$	
-2	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
-1	"	"
0	"	"
1	"	"
2	"	"

$\Rightarrow$

- $(4, 2, -2, +\frac{1}{2})\uparrow$
- $(4, 2, -2, -\frac{1}{2})\downarrow$
- $(4, 2, -1, +\frac{1}{2})\uparrow$
- $(4, 2, -1, -\frac{1}{2})\downarrow$
- $(4, 2, 0, +\frac{1}{2})\uparrow$
- $(4, 2, 0, -\frac{1}{2})\downarrow$
- $(4, 2, 1, +\frac{1}{2})\uparrow$
- $(4, 2, 1, -\frac{1}{2})\downarrow$
- $(4, 2, 2, +\frac{1}{2})\uparrow$
- $(4, 2, 2, -\frac{1}{2})\downarrow$

10  $e^-$ -en segida posibleak:

$1\downarrow$	$1\downarrow$	$1\downarrow$	$1\downarrow$	$1\downarrow$
-2	-1	0	1	2

$m_l$

c)  $3p$   
 $\downarrow$   
 $n=3$   $\rightarrow l=1 \Rightarrow (3,1,-1,+1/2), (3,1,0,+1/2), (3,1,1,+1/2) \rightarrow \uparrow$   
 $(\text{" } -1/2), (3,1,0,-1/2), (3,1,1,-1/2) \rightarrow \downarrow$

$\boxed{\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow} \rightarrow 6e^-$  en segida posibleak  
 $m_l: -1 \quad 0 \quad +1$

d)  $4f$   
 $\downarrow$   
 $n=4$   $\rightarrow l=3 \Rightarrow (4,3,-3,+1/2), (4,3,-2,+1/2), (4,3,-1,+1/2), (4,3,0,+1/2) \rightarrow \uparrow$   
 $(\text{" } -1/2), (\text{" } -1/2), (\text{" } -1/2), (\text{" } -1/2) \rightarrow \downarrow$

$(4,3,1,+1/2), (4,3,2,+1/2), (4,3,3,+1/2) \rightarrow \uparrow$   
 $(\text{" } -1/2), (\text{" } -1/2), (\text{" } -1/2) \rightarrow \downarrow$

$\boxed{\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow} \Rightarrow 14e^-$   
 $m_l: -3 \quad -2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2 \quad +3$

e)  $2s$   
 $\downarrow$   
 $n=2$   $\rightarrow l=0 \rightarrow (2,0,0,+1/2) \uparrow$   $\boxed{\uparrow \downarrow} 2e^-$   
 $(2,0,0,-1/2) \downarrow$

2.-Zein orbitaletan dagoen hurrengo zenbaki kuantikoak dituzten elektroiak:

- a)  $(3, 2, 0, -\frac{1}{2})$  b)  $(2, 1, -1, +\frac{1}{2})$  c)  $(2, 0, 0, +\frac{1}{2})$  d)  $(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$

$(n, l, m_l, m_s) \rightarrow$

AZALPENA 1.ARIKETAREN HASIERA DA.

a)  $(3, 2, 0, -\frac{1}{2})$   
 $l=2 \rightarrow \underline{d}$   $m_l: -2 \quad -1 \quad \underline{0} \quad +1 \quad +2$

$3d^8 \rightarrow 8$  elektroien segida da.

b)  $(2, 1, -1, +\frac{1}{2})$   
 $l=1 \rightarrow \underline{p}$   $m_l: -1 \quad 0 \quad +1$

$2p^1 \rightarrow 1$  e<sup>-</sup>aren segida da.

c)  $(2, 0, 0, +\frac{1}{2})$   
 $l=0 \rightarrow \underline{s}$   $m_l: \underline{0}$

$2s^1 \rightarrow 1$  e<sup>-</sup>aren segida da.

d)  $(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$   
 $l=1 \rightarrow \underline{p}$   $m_l: -1 \quad \underline{0} \quad +1$

$3p^2 \rightarrow 2$  e<sup>-</sup>aren segida da.

• HUND-en printzipioa aplikatuko dugu, orbital degeneratuak lehendabizi e<sup>-</sup> batekin beteko dira eta gero hurrengoak lekuatan dira aurretikoak parekatuz.

3.- Ondoan, hainbat elektroizen zenbaki kuantikoak daude, azaldu eta zuzendu oker daudenak.

- a) (3, 2, 1) b) (2, 2, 0, + $\frac{1}{2}$ ) c) (3, 1, 2) d) (4, 3, -3, - $\frac{1}{2}$ ) e) (1, 0, -1)  
 f) (5, 5, -3, + $\frac{1}{2}$ ) g) (2, 1, -2, + $\frac{1}{2}$ ) h) (4, 0, -2) i) (2, 1, 1) j) (5, 3, -4)

AZALPENA 1. ARIKETAREN HASIERA DA.

a) (3, 2, 1) Gaizki  $m_s$  falta delako

b) (2, 2, 0, + $\frac{1}{2}$ )  
 $\begin{matrix} \downarrow \\ n=2 \\ \downarrow \\ n-1 \end{matrix} \rightarrow \ell = 0, 1, 2, \dots, (n-1)$

L gaizki EZ DA POSIBLE.  $L = 0 ; 1$  izan daitezke

c) (3, 1, 2)  
 $\begin{matrix} \downarrow \\ \ell \\ \downarrow \\ m_\ell \end{matrix} \rightarrow m_\ell = -\ell \dots 0 \dots +\ell$

Gaizki  $m_s$  falta delako

d) (4, 3, -3, - $\frac{1}{2}$ )

ONDO DAGO, ELEKTROI BATEN SEGIDA DA

e) (1, 0, -1) →

Gaizki  $m_s$  falta delako

f) (5, 5, -3, + $\frac{1}{2}$ )  
 $\begin{matrix} \downarrow \\ n \\ \downarrow \\ n-1 \end{matrix} \rightarrow \ell = 0, 1, \dots, n-1$

Gaizki  $l$  EZ DA POSIBLE.  $L = 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4$  izan daitezke

g) (2, 1, -2, + $\frac{1}{2}$ )  
 $\begin{matrix} \downarrow \\ \ell \\ \downarrow \\ m_\ell \end{matrix} \rightarrow m_\ell = -\ell \dots 0 \dots +\ell = m_s$

Gaizki  $m_l$  balio posibleak -1, 0 eta +1 direlako.

h) (4, 0, -2)  
 $\begin{matrix} \downarrow \\ \ell \\ \downarrow \\ m_\ell \end{matrix}$

Gaizki  $m_s$  falta delako

i) (2, 1, 1) Gaizki  $m_s$  falta delako

j) (5, 3, 4)  
 $\begin{matrix} \downarrow \\ \ell \\ \downarrow \\ m_\ell \end{matrix}$  Gaizki  $m_s$  falta delako

4.-

- a) Idatzi itzazu 2s orbitaleko elektroien zenbaki kuantikoak.
- b) Idatzi itzazu 2p orbitaleko elektroien zenbaki kuantikoak.
- c) Idatzi itzazu 3d orbitaleko elektroien zenbaki kuantikoak.

$(n, l, m_l, m_s) \rightarrow$  AZALPENA 1.ARIKETAREN HASIERA DA.

a)  $2s \begin{cases} n=2 \\ l=0 \end{cases}$   $(2, 0, 0, +1/2) \uparrow$   $(2, 0, 0, -1/2) \downarrow \Rightarrow 2s^2 \boxed{\uparrow\downarrow}$   
 $m_l: 0$   
2s elektroien segidak

b)  $2p \begin{cases} n=2 \\ l=1 \end{cases}$   $m_l: \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline -1 & 0 & +1 \\ \hline \end{array}$   $2p^6$   
 $(2, 1, -1, +1/2) \uparrow$   $(2, 1, -1, -1/2) \downarrow$   
 $(2, 1, 0, +1/2) \uparrow$   $(2, 1, 0, -1/2) \downarrow$   
 $(2, 1, 1, +1/2) \uparrow$   $(2, 1, 1, -1/2) \downarrow$   
2p elektroien segidak

c)  $3d \begin{cases} n=3 \\ l=2 \end{cases}$   $m_l: \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline -2 & -1 & 0 & +1 & +2 \\ \hline \end{array}$   $3d^{10}$   
 $(3, 2, -2, +1/2) \uparrow$   $(3, 2, -2, -1/2) \downarrow$   
 $(3, 2, -1, +1/2) \uparrow$   $(3, 2, -1, -1/2) \downarrow$   
 $(3, 2, 0, +1/2) \uparrow$   $(3, 2, 0, -1/2) \downarrow$   
 $(3, 2, 1, +1/2) \uparrow$   $(3, 2, 1, -1/2) \downarrow$   
 $(3, 2, 2, +1/2) \uparrow$   $(3, 2, 2, -1/2) \downarrow$   
3d elektroien segidak