

➤ EJERCICIOS PARA CALCULAR NÚMEROS CUÁNTICOS

1. Calcula los cuatro **números cuánticos** (n, l, m, s) del orbital: **4d⁶**

Otra notación: (n, l, m_l, m_s)

Paso 1

Identificar los elementos

Nivel de energía (n) { **4** **d** **6** → Número de electrones
 ↳ Subnivel de energía (l)

El número cuántico principal (n) = 4

Paso 2

Cálculo del Número Cuántico Secundario

Tipo de orbital	Valor l
s	0
p	1
d	2
f	3



Con esta tabla calculamos el valor del número cuántico secundario (l)

4 **d** **6**

Número cuántico secundario (l) = 2

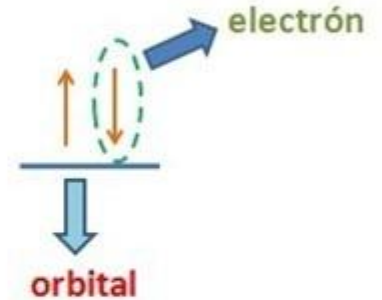
Paso 3

Cálculo del Número Cuántico Magnético y Spin Magnético

Subnivel (l)	Orbitales	Número de orbitales
s (l = 0)	↑↓ 0	1
p (l = 1)	↑↓ ↑↓ ↑↓ -1 0 +1	3
d (l = 2)	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ -2 -1 0 +1 +2	5
f (l = 3)	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	7



Con esta tabla nos damos cuenta que el subnivel "d" tiene 5 orbitales.



Colocamos los 5 orbitales "vacíos"



Valores del número cuántico Magnético

Ubicamos los 6 electrones que tiene dentro de los orbitales

4 d ⁶ → Número de electrones



Se coloca el 1er electrón



Se coloca el 2do electrón



Se coloca el 3er electrón



Se coloca el 4to electrón



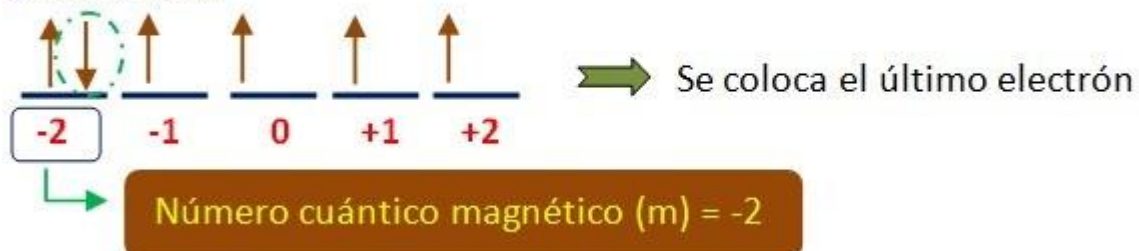
Se coloca el 5to electrón

Si nos fijamos, para el subnivel **d**, los primeros electrones que se colocan son los spin-up, es decir, los que tienen número de spin $m_l = +1/2$, en la segunda vuelta, a partir del 6º electrón en el subnivel d, se colocan los spin-down, es decir, los de $m_l = -1/2$

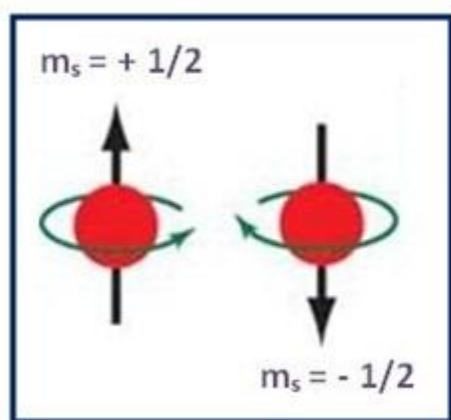
Para subnivel **s**, el 1º es $m_l = +1/2$, y el segundo es $m_l = -1/2$,
 Para subnivel **p** los 3 primeros son $m_l = +1/2$, y los 3 últimos $m_l = -1/2$,
 Para subnivel **f** los 7 primeros son $m_l = +1/2$, y los 7 últimos son los de $m_l = -1/2$

Nos interesa la posición del último electrón

último electrón



Cálculo del spin magnético:



Vemos que la “flecha hacia abajo” tiene un spin magnético igual a $-1/2$

Número cuántico spin magnético (m_s) = $-1/2$

2. Calcular los 4 números cuánticos de $3p^5$
3. Calcular los 4 números cuánticos de $4d^3$
4. Calcular los 4 números cuánticos de $6f^7$
5. Indica dónde se encuentran cada uno de los electrones con los siguientes números cuánticos (n, l, m, s) [$= (n, l, m_l, m_s)$]:
 - a. $(4, 0, 0, -1/2)$
 - b. $(5, 1, -1, -1/2)$
 - c. $(4, 2, 0, +1/2)$
 - d. $(3, 1, -1, +1/2)$