

Problema210: a) Indica o significado dos números cuánticos que caracterizan a un electrón.
b) Escribe os catro números cuánticos correspondentes a cada un dos electróns 2p do átomo de carbono.

a)

Número cuántico principal (n): n só toma valores enteiros positivos, $n = 1, 2, 3, 4, \dots$. Indica o nivel enerxético no que se atopa o electrón. Canto maior sexa maior será a enerxía do electrón e maior será o volume do orbital, o que significa menos estabilidade.

Número cuántico secundario ou de momento angular (l): l toma valores que van desde 0 a $n-1$, $l = 0, 1, 2, \dots, n-1$. Indícanos a forma dos orbitais de cada nivel n. $l = 0$ (orbital s), $l = 1$ (orbital p), $l = 2$ (orbital d), $l = 3$ (orbital f) etc. Canto maior sexa l maior será a enerxía do electrón en cada nivel enerxético para átomos polieletrónicos.

Número cuántico magnético (m): m toma valores que van desde $-l$ ata $+l$, pasando polo cero. $m = -l, \dots, 0, \dots, +l$. m determina a orientación espacial do orbital. Indica o número de orbitais de cada subnivel, en cada subnivel hai $2 \cdot l + 1$ orbitais do mesmo tipo.

$l = 0$, m só toma un valor, $m = 0$, indica que os orbitais s son únicos.

$l = 1$, m toma 3 valores, $m = 1, 0, -1$, indica que os orbitais p sempre aparecen de tres en tres.

$l = 2$, m toma 5 valores, $m = 2, 1, 0, -1, -2$, indica que os orbitais d sempre aparecen de cinco en cinco.

$l = 3$, m toma 7 valores, $m = 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3$, indica que os orbitais f sempre aparecen de sete en sete.

Número cuántico de spin (s): s toma dous posibles valores para cada electrón, $s = +1/2, -1/2$. Indica os dous posibles sentidos de rotación do electrón respecto ao seu eixo.

b) Representando os catro números cuánticos como (n, l, m, s) para cada un dos electróns 2p do átomo de carbono será: $(2, 1, +1, +1/2)$ e $(2, 1, 0, +1/2)$, por exemplo.