

Problema214: Razone si puede haber en un mismo átomo electrones con los siguientes números cuánticos: $(2,1,-1,1/2)$ $(2,1,0,-1/2)$ $(2,1,-1,-1/2)$ $(2,1,0,1/2)$.

Los posibles valores que pueden tener los números cuánticos son:

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

$$l = 0, 1, \dots, n-1$$

$$m = +1, \dots, 0, \dots, -1$$

$$s = +1/2 \text{ ó } -1/2$$

Las anteriores series de números cuánticos respetan estos posibles valores. Además no puede haber dos electrones en un mismo átomo con los cuatro números cuánticos iguales. También se respeta esta norma.

Se trata de electrones en orbitales 2p, tenemos 4 electrones pero los números m son sólo dos, 0 y -1, lo que indica que están en sólo dos orbitales p. Lo que no respeta es el Principio de máxima multiplicidad de Hund, según el cual no se llena un orbital de un conjunto de orbitales degenerados, de misma energía, mientras haya orbitales vacíos.

Por tanto en un mismo átomo puede haber electrones que tengan esos números cuánticos indicados en el enunciado, pero si fueran los únicos en orbitales 2p no estarían respetando la regla de máxima multiplicidad de Hund.