

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [1 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

PROFESOR: WILLIAM CORREA

ASIGNATURA: QUÍMICA

GRADO: OCTAVO

FECHA DE INICIO: 01 DE JUNIO DE 2020

FECHA DE ENTREGA: 15 DE JUNIO DE 2020

COMPETENCIAS:

- Observar el mundo donde vive.
- Hacer preguntas a partir de una observación o experiencia.
- Proponer explicaciones provisionales para responder una pregunta.

APRENDIZAJES:

- Diferencia los elementos según los datos arrojados por la distribución electrónica.

1. CONTENIDOS:

ORBITALES ATÓMICOS Y NÚMEROS CUÁNTICOS: PROFUNDIZACIÓN

Habíamos visto en clase que un **orbital atómico** es la región del espacio donde existe una alta probabilidad de encontrar al electrón. Recordemos que los **números cuánticos** podemos entenderlos como "las herramientas" que vamos a usar **para describir un orbital determinado del átomo y al electrón (o electrones) que los ocupa.**

Los 3 primeros (**n, l, m**) nos dan información acerca del orbital y el 4º número cuántico (**s**) acerca del electrón (o electrones) que los ocupa. Vamos a repasarlos nuevamente:

n → Número cuántico principal:

Este número cuántico indica la capa o nivel de energía. Está relacionado con el tamaño del orbital.

VALORES que puede tomar: Desde 1, 2, 3... hasta llegar a 7

l → Número cuántico secundario o del momento angular:

Indica la subcapa o subnivel de energía.

VALORES que puede tomar: Desde 0... hasta (n-1)

También nos indica la forma (tipo) del orbital:



l=0 → Orbital tipo s
 l=1 → Orbital tipo p
 l=2 → Orbital tipo d
 l=3 → Orbital tipo f

m_l → Número cuántico magnético:

Indica las posibles orientaciones espaciales de los orbitales. Recuerda que por cada orbital pueden ir 2 electrones

VALORES que puede tomar: Desde -l, pasando por 0... hasta +l

m_s → Número cuántico magnético de espín:

Indica las dos posibles orientaciones que puede adoptar el campo magnético creado por el electrón al girar sobre sí mismo.

VALORES que puede tomar únicamente: +1/2 y -1/2

Veamos algunos ejemplos para utilizar correctamente los anteriores **números cuánticos**:

Ejemplo 1:

¿Es posible la siguiente combinación de números cuánticos?

(2, 2, 0, +1/2)

Solución:

Este grupo de números (2, 2, 0, +1/2) representa los números cuánticos **n, l, m_l** y **m_s** separados cada uno por comas. Vamos a reescribirlos de la siguiente forma:

n=2, l=2, m_l=0 y m_s= +1/2

¿Es posible dicha combinación?

Vamos a verificarlo:

Si **n=2**, entonces según la regla, el número cuántico **l** puede tomar valores **desde 0 hasta (n-1)**, es decir: **l** puede tener solamente valores de 0 hasta (2-1) = **0 y 1**. Como vemos **l** en este ejemplo no puede tomar el valor de 2, y con esto automáticamente quedan rechazados los otros dos números cuánticos **m_l=0** y **m_s= +1/2**.

Conclusión: NO es posible dicha combinación de números cuánticos.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [2 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

Ejemplo 2:

¿Es posible la siguiente combinación de números cuánticos?

(2,1,-2, -1/2)

Solución:

Este grupo de números (2,1,-2, -1/2) representa los números cuánticos n , l , m_l y m_s separados cada uno por comas. Vamos a reescribirlos de la siguiente forma:

$n=2, l=1, m_l=-2$ y $m_s=-1/2$

¿Es posible dicha combinación? Vamos a verificarlo:

Si $n=2$, entonces según la regla, el número cuántico l puede tomar valores desde 0 hasta $(n-1)$, es decir: l puede tener solamente valores de 0 hasta $(2-1) = 0$ y 1. Analicemos ahora el tercer número cuántico m_l el cual toma valores dependiendo del valor de l desde $-l$, pasando por 0... hasta $+l$ de la siguiente manera:

Si $l = 1$, entonces $m_l = -1, 0$ y $+1$

Observamos que m_l de ninguna manera podría tener un valor de -2 . Con esto automáticamente queda rechazado el otro número cuántico $m_s = -1/2$.

Conclusión: NO es posible dicha combinación de números cuánticos.

Ejemplo 3:

¿Es posible la siguiente combinación de números cuánticos?

(3, 2, 0, 0)

Solución:

Este grupo de números (3, 2, 0, 0) representa los números cuánticos n , l , m_l y m_s separados cada uno por comas. Vamos a reescribirlos de la siguiente forma:

$n=3, l=2, m_l=0$ y $m_s=0$

¿Es posible dicha combinación? Vamos a verificarlo (Sigue arriba):

Antes que nada, observemos que el valor que tiene el número cuántico $m_s = 0$. De acuerdo a la regla del Número cuántico magnético de espín este solamente puede tener dos únicos valores posibles que son $+1/2$ y $-1/2$ pero nunca podrá ser 0. Por lo tanto, quedan automáticamente rechazados los demás números cuánticos n , l , y m_l .

Conclusión: NO es posible dicha combinación de números cuánticos.

Ejemplo 4:

¿Es posible la siguiente combinación de números cuánticos?

(4,3,-1, +1/2)

Solución:

Este grupo de números (4,3,-1, +1/2) representa los números cuánticos n , l , m_l y m_s separados cada uno por comas. Vamos a reescribirlos de la siguiente forma:

$n=4, l=3, m_l=-1$ y $m_s=+1/2$

¿Es posible dicha combinación? Vamos a verificarlo:

Si $n=4$, entonces según la regla, el número cuántico l puede tomar valores desde 0 hasta $(n-1)$, es decir: El número cuántico l puede tener valores de 0 hasta $(4-1) = 0, 1, 2$ y 3. Como $l=3$, es correcto.

Analicemos ahora el tercer número cuántico m_l el cual toma valores dependiendo del valor de l desde $-l$, pasando por 0... hasta $+l$ de la siguiente manera: Si $l = 3$, entonces $m_l = -3, -2, -1, 0, +1, +2$ y $+3$, observamos aquí que m_l sí puede tener el valor de -1 .

Finalmente, analicemos el último número cuántico $m_s = +1/2$, el cual posee un valor correcto.

Conclusión: Sí es posible dicha combinación de números cuánticos. De acuerdo a las reglas dadas anteriormente, corresponde a la definición del orbital $4f$ y al electrón que alberga en su interior.

2. ACTIVIDAD Y EVALUACIÓN (RESPONDE EN EL CUADERNO):

2.1 Para las siguientes combinaciones de números cuánticos, verificar si son posibles o no. Indica, de ser necesario, el orbital respectivo que definen. **NOTA:** Usa los ejemplos descritos anteriormente para recordar conceptos y hacerlo con el mismo procedimiento.

(1, 0, 0, +1/2) ; (3, 1, 1, +1/2) ; (2, 1, 0, -1/2) ; (4, 3, -3, +1/2)