

Orbitales Atómicos y Números Cuánticos

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

¿Qué número cuántico principal n determina de forma más directa el nivel principal de energía y el tamaño general del orbital en un átomo hidrogenoide?

1. El número cuántico magnético m_l
2. El número cuántico de espín m_s
3. El número cuántico principal n
4. El número cuántico azimutal l

Respuesta correcta:

C.

El número cuántico principal n

2.

Para un orbital p , ¿qué valor debe tomar el número cuántico azimutal l ?

1. 0
2. 1
3. 2

Respuesta correcta:

B.

1

3.

¿Cuántos orbitales distintos existen en el subnivel d?

1. 3

2. 5

3. 7

4. 9

Respuesta correcta:

B.

5

4.

¿Cuál de los siguientes conjuntos de números cuánticos es imposible para un electrón en un átomo?

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

2. $n=2, l=1, m_l=0, m_s=-1/2$

3. $n=1, l=1, m_l=0, m_s=+1/2$

4. $n=4, l=0, m_l=0, m_s=-1/2$

Respuesta correcta:

C.

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

5.

Si un electrón está en un orbital 4f, ¿cuál es el valor de l ?

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

Respuesta correcta:

C.

3

6.

¿Cuál es la capacidad máxima de electrones del subnivel p?

1. 2
2. 6
3. 10
4. 14

Respuesta correcta:

B.

6

7.

¿Qué afirmación describe mejor el principio de exclusión de Pauli?

1. Los electrones ocupan primero orbitales degenerados con espines paralelos
2. No pueden existir dos electrones en un átomo con los cuatro números cuánticos idénticos
3. Los electrones llenan primero los orbitales de mayor energía
4. La energía de un orbital depende solo de m_s

Respuesta correcta:

B.

No pueden existir dos electrones en un átomo con los cuatro números cuánticos idénticos

8.

En el subnivel p, los valores posibles de m_l son:

1. 0,1,2
2. -1,0,+1
3. -2,-1,0,+1,+2

Respuesta correcta:

B.

-1,0,+1

9.

¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas viola la regla de Hund para un subnivel p con tres electrones?

1. Tres orbitales p ocupados con un electrón en cada uno y espines paralelos
2. Un orbital p con dos electrones apareados y otro orbital p con un electrón, dejando uno vacío
3. Tres orbitales p ocupados individualmente antes de aparearse
4. Distribución con máxima multiplicidad en orbitales degenerados

Respuesta correcta:

B.

Un orbital p con dos electrones apareados y otro orbital p con un electrón, dejando uno vacío

10.

¿Cuántos nodos angulares tiene un orbital d?

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

Respuesta correcta:

C.

2

11.

Para un orbital $3p$, el número de nodos radiales es:

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

Respuesta correcta:

B.

1

12.

¿Qué subnivel tiene mayor cantidad de orbitales?

1. s

2. p

3. d

4. f

Respuesta correcta:

D.

f

13.

Según la regla de Aufbau para átomos polielectrónicos en estado fundamental, ¿qué subnivel se llena antes que 3d?

1. 4p

2. 4s

3. 4d

4. 5s

Respuesta correcta:

B.

4s

14.

Si un electrón tiene $n=4$ y $l=2$, ¿en qué subnivel se encuentra?

1. 4p

2. 4d

3. 4f

Respuesta correcta:

B.

4d

15.

¿Cuál es el número máximo de electrones que puede haber en el nivel principal $n=3$?

1. 8

2. 18

3. 32

4. 14

Respuesta correcta:

B.

18

16.

¿Qué conjunto enumera correctamente todos los valores posibles de l para $n=4$?

1. 0,1,2,3
2. 1,2,3,4
3. 0,1,2,3,4
4. 0,1,2

Respuesta correcta:

A.

0,1,2,3

17.

En un átomo hidrogenoide, ¿qué orbitales del mismo nivel principal n son degenerados en energía?

1. Solo los orbitales con el mismo m_l
2. Solo los orbitales con el mismo m_s
3. Todos los orbitales con igual n , sin importar l ni m_l
4. Solo los orbitales s

Respuesta correcta:

C.

Todos los orbitales con igual n , sin importar l ni m_l

18.

¿Cuál de las siguientes comparaciones entre orbitales es correcta respecto al número total de nodos?

1. El orbital $2s$ tiene más nodos totales que $3p$
2. Los orbitales $3s$ y $3p$ tienen distinto número total de nodos
3. Todo orbital con $n=3$ tiene 2 nodos totales
4. El orbital $4f$ tiene 1 nudo total

Respuesta correcta:

C.

Todo orbital con $n=3$ tiene 2 nodos totales

19.

Un electrón está descrito por $n=5, l=3, m_l=-2$. ¿Cuál afirmación es correcta?

1. Pertenece a un orbital $5d$
2. Pertenece a un orbital $5f$
3. El valor $m_l=-2$ no está permitido cuando $l=3$
4. Debe tener necesariamente $m_s=0$

Respuesta correcta:

B.

Pertenece a un orbital $5f$

20.

Considera los subniveles 4s, 4p, 4d y 4f. ¿Cuál orden los dispone de menor a mayor número de nodos angulares?

1. $4f < 4d < 4p < 4s$

2. $4s < 4p < 4d < 4f$

3. $4p < 4s < 4f < 4d$

4. $4d < 4p < 4s < 4f$

Respuesta correcta:

B.

$4s < 4p < 4d < 4f$

Respuestas

1. **C.**

El número cuántico principal n

2. **B.**

1

3. **B.**

5

4. **C.**

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

5. **C.**

3

6. **B.**

6

7. **B.**

No pueden existir dos electrones en un átomo con los cuatro números cuánticos idénticos

8. **B.**

-1,0,+1

9. **B.**

Un orbital p con dos electrones apareados y otro orbital p con un electrón, dejando uno vacío

10. **C.**

2

11. **B.**

1

12. **D.**

f

13. **B.**

4s

14. **B.**

4d

15. **B.**

18

16. **A.**

0,1,2,3

17. **C.**

Todos los orbitales con igual n , sin importar l ni m_l

18. **C.**

Todo orbital con $n=3$ tiene 2 nodos totales

19. **B.**

Pertenece a un orbital 5f

20. **B.**

$4s < 4p < 4d < 4f$