

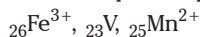
Modelo actual del átomo y Configuración electrónica

Intensivo UNI 2024 - III

- Para poder determinar la identidad de un elemento, se cuenta con la siguiente información:
 - Número atómico
 - Número de masa
 Se puede decir que
 - la información I es suficiente.
 - la información II es suficiente.
 - es necesario utilizar ambas informaciones.
 - cada una de las informaciones, por separado, es suficiente.
 - las informaciones dadas son insuficientes.
- Indique cuáles de las siguientes especies químicas son isótonos.
 - $^{78}_{34}\text{Se}^{-2}$
 - $^{35}_{17}\text{Cl}^{-1}$
 - $^{79}_{35}\text{Br}^{-1}$
 - $^{37}_{17}\text{Cl}^{-1}$
 - I y II
 - I y III
 - II y IV
 - II, III y IV
 - II y III
- El cobre tiene dos isótopos: uno con 34 neutrones y el otro con 36 neutrones. Si el cobre posee 29 nucleones fundamentales positivos, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
 - El número de masa del isótopo más liviano es 63.
 - Los dos isótopos tienen propiedades químicas similares.
 - Las partículas fundamentales del isótopo más pesado es 65.
 - VVF
 - FVV
 - VVF
 - FVV
 - VVF
- Según el modelo atómico actual, basado en la mecánica cuántica, los estados energéticos posibles del electrón se describen con cuatro números cuánticos. Marque la alternativa que muestre la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) al analizar las siguientes proposiciones.
 - Los números cuánticos n y ℓ definen a un orbital.
 - Los números cuánticos $n=3$, $\ell=2$, $m_\ell=-3$ representan a un orbital difuso.
 - El orbital $n=3$, $\ell=1$, $m_\ell=-1$ tiene el mismo tamaño que el orbital $n=3$, $\ell=1$, $m_\ell=0$.
 - VVV
 - FVV
 - VFF
 - FFV
 - VVF
- Al realizar la configuración electrónica, según el principio de Aufbau, de los átomos, cuyo número atómico se da T($Z=15$), X($Z=32$) y M($Z=38$), marque la alternativa que muestra las proposiciones correctas.
 - El átomo X posee más electrones de valencia que el átomo T.
 - El átomo M posee 5 niveles de energía y 2 electrones de valencia.
 - La configuración kernel del átomo X es $[\text{Ar}]4s^2 3d^{10} 4p^2$.
 - solo I
 - solo III
 - II y III
 - I y II
 - I, II y III

6. Un átomo presenta la siguiente cantidad de electrones: 2, 8, 18, 18 y 5, en las capas respectivas: K, L, M, N y O. Realice la configuración electrónica y marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) luego de analizar las siguientes proposiciones.
- Su configuración electrónica es $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^3$.
 - Posee tres orbitales semillenos en el último nivel.
 - Tiene en total 20 electrones en los subniveles con $n \leq 5$ y $\ell = 1$.
- A) VVF B) VVV C) VFV
D) FVV E) FVF
7. Para el átomo de un elemento que posee 6 electrones de valencia en el cuarto nivel, realice su configuración electrónica y marque la alternativa que muestre las proposiciones correctas.
- Su número atómico es 34.
 - Posee 17 orbitales con electrones apareados.
 - Los números cuánticos 3, 2, 0, $-\frac{1}{2}$ corresponden a un electrón de dicho átomo.
- A) solo I B) solo III C) I y II
D) I y III E) I, II y III
8. El metal molibdeno es usado como metal refractario, como un catalizador en refinando de petróleo y en aleaciones metálicas. El átomo de molibdeno ($Z=42$) posee en su estado basal 15 electrones en los subniveles difusos. En relación con su configuración electrónica, marque la afirmación correcta.
- A) Posee 10 electrones en los subniveles sharp.
B) Posee 4 orbitales semillenos en $n=4$ y $\ell=2$.
C) Su configuración electrónica es $[\text{Kr}] 6s^1 5d^5$.
D) Presenta 5 orbitales con electrones desapareados.
E) Su catión divalente posee la configuración $[\text{Kr}] 4d^4$.
9. Los átomos, al ionizarse, adquieren una configuración electrónica más estable e incluso pueden formar especies isoelectrónicas. Respecto a lo anterior, marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) al analizar las siguientes proposiciones.
- La configuración electrónica del catión monovalente del cobre ($Z=29$) es $[\text{Ar}] 4s^1 3d^9$.
 - Las especies iónicas ${}_{23}\text{V}^{2+}$ y ${}_{25}\text{Mn}^{4+}$ son isoelectrónicas.
 - El anión tetravalente del azufre ($Z=16$) es isoelectrónico con el catión divalente del titanio ($Z=22$).
- A) FVV
B) FVF
C) VVF
D) VVV
E) VFV
10. El vapor del elemento plata ($Z=47$) fue usado experimentalmente por Stern-Gerlach para demostrar el valor del spin magnético $\pm \frac{1}{2}$. Respecto al catión monovalente de la plata, marque la afirmación correcta.
- A) Presenta la propiedad del paramagnetismo.
B) Es más paramagnético que el vanadio ($Z=23$).
C) Presenta propiedad diamagnética.
D) Es atraído por un campo magnético externo.
E) Posee 48 electrones con orbitales llenos y semillenos.
11. Se denomina electrón diferenciador al último electrón que se distribuye en la secuencia de la configuración electrónica. Si en uno de los átomos el electrón diferenciador es 4, 1, +1, $-1/2$, indique a qué elemento pertenece el átomo.
- A) zinc ($Z=30$)
B) escandio ($Z=21$)
C) kriptón ($Z=36$)
D) selenio ($Z=34$)
E) germanio ($Z=32$)

12. Para las especies químicas



indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Los tres iones son isoelectrónicos.

II. La configuración de ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ y ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$ es $[\text{Ar}]3d^5$.

III. El ${}_{23}\text{V}$ presenta 10 orbitales llenos y 3 orbitales semillenos.

- A) VFV B) FVF C) FVV
D) VFF E) VVF

13. Cierta átomo presenta 55 nucleones fundamentales, además, el número de neutrones excede en 5 unidades al número de protones. De acuerdo al átomo en mención, se puede afirmar que

- A) hay 5 electrones en el último nivel.
B) tiene 7 subniveles ocupados.
C) presenta 3 niveles llenos.
D) presenta 3 subniveles ocupados.
E) contiene 13 electrones en el último nivel.

14. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. El principio de Aufbau permite realizar la configuración electrónica del átomo o ion en estado fundamental.
II. La configuración electrónica permite explicar principalmente las propiedades físicas de los átomos.
III. Hay elementos cuya configuración electrónica no es compatible con el principio de Aufbau.

- A) VVV B) FFF C) VFF
D) VFF E) FFV

15. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto al principio de exclusión de Pauli.

- I. En un átomo polielectrónico no pueden haber 2 electrones con el mismo estado cuántico.

II. En un orbital, los electrones tienen espines paralelos.

III. Este principio limita la cantidad de electrones en un orbital.

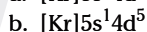
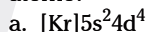
- A) FFV B) VVV C) FVF
D) VVF E) VVF

16. Un átomo neutro R tiene 7 electrones con $n=3$ y $m_s=-1/2$. Respecto a ello, indique las proposiciones verdaderas

- I. Es más paramagnético que el cromo ($Z=24$).
II. R tiene 28 protones.
III. El ion R^{+2} es isoelectrónico con el hierro ($Z=26$).

- A) FVF B) VVV C) FVV
D) VVF E) FFV

17. Se tiene la siguiente información de cierto átomo:



Si el valor experimental de su momento magnético es 6,93, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. La distribución electrónica **a** es correcta.
II. La distribución electrónica **b** indica que el átomo se encuentra excitado.
III. La configuración electrónica **b** es correcta.

- A) VVV B) VFF C) FVF
D) FVV E) FFV

18. Determine la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. Las especies isoelectrónicas siempre son diamagnéticas.
II. La configuración $[\text{Ne}]3s^14s^1$ es un estado excitado del magnesio, ($Z=12$).
III. Como el momento magnético para el paladio ($Z=46$) es cero, entonces, dicho elemento presenta 22 orbitales llenos.

- A) VVF B) FFF C) FVF
D) FVV E) VVV

19. Relacione correctamente las siguientes regiones energéticas de la zona extranuclear de un átomo con la cantidad máxima de electrones que puede contener. Marque la alternativa que muestre la relación correcta.

1. $n=2, \ell=0, m_\ell=0$ a. $10\bar{e}$
 2. $n=3, \ell=2$ b. $32\bar{e}$
 3. $n=4$ c. $2\bar{e}$

- A) 1a B) 2c C) 3b
 D) 1b E) 3c

20. Un átomo eléctricamente neutro posee 4 electrones de valencia y cuatro niveles de energía. Determine su número atómico.

- A) 32 B) 34 C) 33
 D) 36 E) 38

21. Se tiene la configuración electrónica de un átomo en su estado basal, que se da a continuación: $[\text{Kr}]5s^2 4d^{10} 5p^3$.

Indique cuáles de las siguientes proposiciones son correctas.

- I. Su carga nuclear relativa es +51.
 II. Posee un orbital semilleno.
 III. Tiene en total 8 orbitales degenerados en los subniveles 4d y 5p.

- A) solo II B) solo III C) solo I
 D) I y II E) I, II y III

22. Un átomo posee 6 electrones en el subnivel $n=4; \ell=2$. Respecto a las siguientes propuestas de la configuración electrónica en los orbitales degenerados de dicho subnivel, indique las proposiciones que cumplen con el principio de máxima multiplicidad.

I.

\uparrow	\uparrow	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow
$4d_{xy}$	$4d_{xz}$	$4d_{z^2}$	$4d_{yz}$	$4d_{x^2-y^2}$

II.

$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow	\downarrow	\uparrow
$4d_{xy}$	$4d_{xz}$	$4d_{z^2}$	$4d_{yz}$	$4d_{x^2-y^2}$

III.

\downarrow	\downarrow	\downarrow	\downarrow	$\uparrow\downarrow$
$4d_{xy}$	$4d_{xz}$	$4d_{z^2}$	$4d_{yz}$	$4d_{x^2-y^2}$

- A) solo I B) solo III C) I y II
 D) I y III E) I, II y III

23. Un átomo posee la siguiente cantidad de electrones: 2, 8, 18 y 5, en las capas K, L, M y N, respectivamente. Al realizar su configuración electrónica, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Un electrón de su capa de valencia podría tener los siguientes números cuánticos:

$$n=4, \ell=1, m_\ell=0, m_s=+\frac{1}{2}$$

II. Se cumple que su configuración electrónica es $[\text{Ar}]4s^2 3d^{10} 4p^3$

III. Posee 16 orbitales llenos y 1 semilleno.

- A) VVF
 B) VFF
 C) FVV
 D) VVV
 E) FFV

24. Marque la alternativa que muestre al elemento cuyo átomo posee el mayor número de electrones de valencia.

- A) ${}_{12}\text{E}$ B) ${}_9\text{T}$ C) ${}_{33}\text{M}$
 D) ${}_{37}\text{X}$ E) ${}_{52}\text{Q}$

25. Halle el número atómico de un átomo basal que posee en su configuración electrónica 6 orbitales semillenos y 4 niveles de energía.

- A) 24 B) 42 C) 29
 D) 47 E) 53

26. La carga neta de la zona extranuclear de un anión trivalente es $-2,88 \times 10^{-18} \text{ C}$. ¿Qué proposiciones son incorrectas?

- I. El anión tiene 15 protones.
 II. El átomo neutro es paramagnético.
 III. El átomo neutro tiene 8 electrones de valencia.

- A) I y III B) solo I C) I y II
 D) solo II E) solo III

27. Los átomos se ionizan y se enlazan con el fin de alcanzar mayor estabilidad química. Respecto a la configuración electrónica de los iones y las propiedades que puedan presentar, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
- El catión divalente del Mn ($Z=25$) posee tres orbitales semillenos.
 - Los iones ${}_{22}\text{Ti}^{4+}$ y ${}_{24}\text{Cr}^{6+}$ son isoelectrónicos.
 - El catión divalente del Mn es más paramagnético que el catión trivalente del Cr.
- A) VVV B) FFV C) FVV
D) FVF E) VVF
28. El paladio es un elemento que está constituido por los isótopos naturales: Pd-102; Pd-104; Pd-105; Pd-107; Pd-108 y Pd-110. El promedio aritmético de los neutrones de dichos isótopos del paladio es 60. Indique las proposiciones correctas respecto al paladio si se sabe que es diamagnético.
- El isótopo más pesado del paladio tiene 64 neutrones.
 - Su configuración electrónica en estado basal es $[\text{Kr}] 4d^{10}$.
 - En la capa N tiene 18 electrones.
- A) I, II y III B) solo III C) I y III
D) I y II E) II y III

