

Tabla periódica moderna

Intensivo UNI 2024 - III

- El proceso histórico del desarrollo de la clasificación periódica de los elementos, tuvo su momento cumbre a fines del siglo XIX y a comienzos del siglo XX. Aportes de D. Mendeléiev, L. Meyer, H. Moseley y otros, permitieron sistematizar las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos en la tabla periódica, de ahí su importancia y aporte en el desarrollo de la química. La tabla periódica moderna tiene ciertas características, indicar una de ellas.
 - Posee 7 periodos completos poblado con solo elementos naturales.
 - Los elementos se ordenan en base al peso atómico creciente.
 - El segundo periodo posee menor número de elementos que el tercer periodo.
 - El grupo posee elementos con propiedades químicas similares.
 - Según la IUPAC posee 8 grupos de elementos de transición.
- Marque la alternativa que muestre la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F), al analizar las siguientes proposiciones respecto a la descripción de la tabla periódica moderna.
 - La mayor parte de elementos son metales, siendo su propiedad química importante la reducción.
 - La mayor parte de los no metales están en la zona "p" de la tabla periódica.
 - La conductividad eléctrica de los metales y metaloides versus la temperatura, varía en forma similar.
 - FVV B) VVF C) FVF
D) VFF E) FFV
- Para el átomo de un elemento representativo, que posee 2 electrones de valencia y cinco niveles de energía. Respecto al elemento, indique las proposiciones correctas.
 - El elemento se ubica en el periodo 5 y grupo IIB.
 - Tiene propiedades químicas similares con el elemento E ($Z=55$).
 - Su carga nuclear absoluta es $6,08 \times 10^{-18}$ C.
 - solo I B) solo II C) solo III
D) I y III E) I, II y III
- Para el catión monovalente de un elemento, cuya configuración electrónica se muestra a continuación: $[\text{Ar}]3d^{10}$, marque la alternativa que muestre la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) al evaluar las siguientes proposiciones.
 - Dicho elemento se ubica en el grupo 10 y periodo 3 de la tabla periódica.
 - Se trata de un elemento metálico de transición.
 - Es buen conductor del calor y electricidad.
 - FVV B) FFV C) VFV
D) VVF E) VVV
- Para los siguientes elementos químicos: ${}_{34}\text{X}$, ${}_{23}\text{T}$, ${}_{56}\text{M}$, marque la alternativa correcta respecto a sus propiedades o ubicación en la tabla periódica moderna.
 - El elemento "T" es representativo y está en el mismo periodo que "X".
 - El elemento "M" pertenece a la zona "d" de la tabla periódica.
 - El elemento "X" está en el grupo 16 de la tabla periódica.
 - El elemento "M" es un metal alcalino muy reactivo.
 - El elemento "T" es líquido a condiciones ambientales y buen conductor del calor.

6. Se tiene los siguientes elementos cuya notación de núclido se da a continuación: ${}_{13}^{27}\text{Al}$, ${}_{16}^{32}\text{S}$, ${}_{11}^{23}\text{Na}$. Respecto a sus propiedades periódicas, marque la alternativa que muestre las proposiciones correctas.
- Para las especies isoelectrónicas, en radio iónico se cumple: $\text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$.
 - El que posee mayor número de masa, tiene mayor radio atómico.
 - El que posee mayor volumen atómico es el átomo que tiene 12 neutrones.
- A) solo I B) solo III C) solo II
D) I y III E) I, II y III
7. Los siguientes procesos mostrados a continuación, involucran transferencia de energía para la ionización de los átomos y así alcanzar mayor estabilidad.
- $\text{Al}_{(g)} + 578 \text{ kJ/mol} \rightarrow \text{Al}_{(g)}^{1+} + 1e^-$
 - $\text{Br}_{(g)} + 1e^- \rightarrow \text{Br}_{(g)}^{1-} + 325 \text{ kJ/mol}$
- Marque verdadero (V) o falso (F) las siguientes proposiciones.
- En el proceso "a" la energía es de ionización, siendo de carácter endotérmico.
 - En el proceso "b" se da la afinidad electrónica, siendo de carácter exotérmico.
 - En los procesos de ionización sucesivos a partir de "a", en estabilidad se cumplirá: $\text{Al}^{3+} < \text{Al}^{1+}$.
- A) VVF B) VVV C) VFF
D) FVF E) FVV
8. Al ordenar los elementos químicos en función al número atómico, en la tabla periódica por lo general hay una variación regular de las propiedades de los elementos. Al respecto, indicar las proposiciones correctas.
- El volumen atómico del ${}_{7}\text{N}$ es menor que la del ${}_{15}\text{P}$.
 - Los metales alcalinos son los más electro-negativos.
 - El ${}_{19}\text{K}$ tiene mayor tendencia para oxidarse que el ${}_{25}\text{Mn}$.
- A) I y III B) solo II C) II y III
D) I y II E) I, II y III
9. La configuración electrónica del átomo de un elemento R es:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
- Al respecto, marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las proposiciones.
- R pertenece al cuarto período
 - R es un térreo
 - R y ${}_{23}\text{V}$ tienen propiedades químicas similares
- A) VVV B) VVF C) VFF
D) FVV E) FFF
10. Los números cuánticos para el último electrón en distribuirse de los átomos X, Y y Z son:
- X: (3, 0, 0, -1/2)
Y: (4, 0, 0, -1/2)
Z: (4, 0, 0, +1/2)
- Señale verdadero (V) o falso (F).
- El átomo X pertenece a un metal noble
 - El más reactivo es el elemento Z
 - El elemento Y se oxida con mayor facilidad que los demás elementos
- A) VVV B) VVF C) FFV
D) FVF E) VFF
11. Determinar el grupo al cual pertenece un elemento químico en la tabla periódica, sabiendo que la distribución electrónica tiene 8 electrones con $\ell = 1$ y $m_s = -1/2$.
- A) 7 B) 17 C) 12
D) 13 E) 15
12. El átomo de un elemento X tiene 14 electrones en orbitales con energía relativa igual a 6. Si el elemento Q que pertenece al tercer período tiene propiedades químicas similares que X. Evalúe la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- Q se ubica en el grupo 16
 - X pertenece a la familia de los anfígenos
 - Q tiene tendencia a ganar electrones
- A) FVF B) FVV C) VVV
D) FFF E) VFF

13. Seleccione la especie química de menor radio iónico de I y la de mayor radio iónico de II respectivamente.
- I. ${}_{22}\text{Ti}^{+4}$; ${}_{24}\text{Cr}^{+6}$; ${}_{20}\text{Ca}^{+2}$; ${}_{21}\text{Sc}^{+3}$
- II. ${}_{16}\text{S}^{-2}$; ${}_{34}\text{Se}^{-2}$; ${}_{8}\text{O}^{-2}$
- A) ${}_{20}\text{Ca}^{+2}$; ${}_{8}\text{O}^{-2}$
 B) ${}_{21}\text{Sc}^{+3}$; ${}_{8}\text{O}^{-2}$
 C) ${}_{24}\text{Cr}^{+6}$; ${}_{34}\text{Se}^{-2}$
 D) ${}_{24}\text{Cr}^{+6}$; ${}_{8}\text{O}^{-2}$
 E) ${}_{22}\text{Ti}^{+4}$; ${}_{16}\text{S}^{-2}$
14. Respecto a los elementos flúor (F), potasio (K) y azufre (S) señale lo incorrecto.
- I. Según tamaño atómico: $\text{S} > \text{K} > \text{F}$
 II. El ion F^{1-} es más estable que el ion S^{1-}
 III. El más electropositivo es el azufre
 Números atómicos: $\text{S} = 16$, $\text{K} = 19$, $\text{F} = 9$
- A) solo I B) solo III C) I y III
 D) I, II y III E) I y II
15. Las especies X^{1-} y Y^{3+} son isoelectrónicas. Si X está en el segundo período y en el grupo VIIA, ¿qué proposiciones son correctas?
- I. X es más electronegativo que Y
 II. Y tiene mayor radio atómico que X
 III. Y es un nitrogenoide
- A) solo I B) I y II C) solo III
 D) II y III E) solo II
16. Los átomos de dos elementos tienen las siguientes configuraciones electrónicas:
 Q: $1s^2 2s^2 2p^6$
 R: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 La primera energía de ionización de uno es 2080 kJ/mol y la del otro 496 kJ/mol. ¿Qué proposiciones son correctas?
- I. La energía de ionización de Q es 2080 kJ/mol
 II. R se oxida con mayor facilidad que Q
 III. Q es muy reactivo
- A) solo II B) I y III C) solo III
 D) I y II E) solo I
17. De las afirmaciones siguientes, indicar lo que no corresponde:
- I. Los metales son electropositivos, debido a esto poseen valores bajos de energía de ionización.
 II. Al aumentar la electronegatividad en los no metales disminuye su poder oxidante.
 III. Para los iones de un mismo átomo se cumple que el catión tiene menor volumen atómico.
 IV. Para dos átomos A y B, si B posee mayor afinidad electrónica, la estabilidad de los aniones de ambos átomos cumple la relación: $\text{B} > \text{A}$.
- A) solo I
 B) I y II
 C) III y IV
 D) solo II
 E) solo IV
18. Luego de ubicar a los siguientes elementos: ${}_{20}\text{X}$ y ${}_{17}\text{Y}$ en la tabla periódica, indicar verdadero (V) o falso (F).
- I. X posee mayor tendencia a ganar electrones que Y.
 II. Y es un elemento de alta electronegatividad por lo tanto oxidante.
 III. X y Y se encuentran en un mismo periodo.
 IV. Y posee volumen y radio atómico de menor valor que X.
- A) FVFF B) VVFF C) FFFV
 D) VFVF E) VVVF
19. Respecto a la descripción de la tabla periódica moderna, marque la alternativa que muestre las proposiciones correctas.
- I. Tiene 18 grupos, de los cuales 8 grupos son de elementos representativos.
 II. Del segundo al sexto periodo, estos inician con un metal alcalino y culminan con un gas noble.
 III. Los elementos se ordenan en forma creciente al peso atómico.
- A) solo I B) I y II C) solo II
 D) II y III E) I, II y III

20. Al desarrollar la configuración electrónica de los átomos de los siguientes elementos químicos: ${}_{12}\text{A}$, ${}_{14}\text{D}$, ${}_{18}\text{E}$, ${}_{32}\text{G}$; indique si la proposición es verdadera (V) o falsa (F) según corresponda y marque la alternativa que muestre esta secuencia correcta.
- D y G pertenecen a una misma familia, siendo sus propiedades químicas similares.
 - El elemento A es un metal alcalino, siendo muy reactivo para la oxidación.
 - El elemento E pertenece al periodo 3 y grupo 18 de la tabla.
- A) VFF B) VVF C) VVF
D) VVV E) FFV
21. Un elemento químico presenta un átomo con 12 electrones que poseen energía relativa 5. ¿Cuál será su periodo y grupo de ubicación en la tabla periódica?
- A) 4 y IVB B) 3 y IIB C) 4 y IVA
D) 5 y VIA E) 4 y IIIA
22. Para el átomo basal de un elemento químico que posee la siguiente población electrónica: 2, 8, 18, 18 y 1; correspondiente a las capas K, L, M, N y O. Determine la ubicación de dicho elemento en la tabla, señalando su respectivo periodo y grupo, según IUPAC.
- A) 5 y 12 B) 4 y 11 C) 4 y 10
D) 5 y 11 E) 5 y 10
23. Para un elemento químico cuyo anión divalente posee 36 electrones, indique las proposiciones correctas al respecto.
- Dicho elemento químico se ubica en el grupo 16.
 - Dicho elemento es de transición y pertenece al cuarto periodo.
 - Pertenece a la zona "p" de la tabla periódica y grupo IVA.
- A) solo I B) solo II C) I y III
D) solo III E) I y II
24. Para un elemento diamagnético se cumple que su átomo posee uno de sus electrones de mayor energía relativa con la siguiente notación cuántica: $4; 0; 0; +\frac{1}{2}$. ¿En qué grupo y periodo se ubicaría dicho elemento en la tabla?
- A) IIB y periodo 4
B) IIA y periodo 4
C) IA y periodo 3
D) IIA y periodo 5
E) IB y periodo 4
25. Respecto al radio atómico, indique las proposiciones correctas.
- En un grupo, a mayor número de niveles mayor radio atómico.
 - El radio atómico del ${}_{38}\text{Sr}$ es mayor que la del ${}_{48}\text{Cd}$.
 - El volumen atómico del ${}_{31}\text{Ga}$ es mayor que la del ${}_{13}\text{Al}$.
- A) I, II y III
B) I y III
C) solo I
D) I y II
E) II y III
26. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
- El ion ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ tiene mayor radio que el ion ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$.
 - El ion Co^{2+} tiene mayor tamaño que el ion Co^{3+} .
 - El ion ${}_{15}\text{P}^{3-}$ tiene mayor tamaño que el ion ${}_{7}\text{N}^{3-}$.
- A) VVF
B) VFF
C) VFV
D) VVV
E) FVV



27. La primera energía de ionización del litio ($Z=3$) es $+520 \text{ kJ/mol}$ y su segunda energía de ionización es $+7300 \text{ kJ/mol}$. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
- El ion Li^{1+} es más estable que el Li.
 - El Li tiene mayor tendencia a oxidarse que el ion Li^{1+} .
 - La primera energía de ionización del sodio ($Z=11$) es mayor que $+520 \text{ kJ/mol}$.
- A) VVV B) VFV C) VVF
D) VFF E) FVF
28. Respecto a las propiedades periódicas de los elementos, indique las proposiciones que son correctas.
- El magnesio ($Z=12$) tiene mayor carácter metálico que el bario ($Z=56$).
 - El sodio ($Z=11$) tiene mayor afinidad electrónica que el potasio ($Z=19$).
 - El potasio ($Z=19$) se oxida con mayor facilidad que el cobre ($Z=29$).
- A) II y III
B) solo III
C) I y II
D) solo II
E) I, II y III

