

SISTEMA PERIÓDICO

1. Dispón los siguientes elementos en orden creciente de su radio atómico: N, Mg y Al.
2. Dispón estos elementos en orden creciente de sus energías de ionización: Br, F, Li, Be y Cs.
3. Compara y explica los tamaños relativos de H^+ , H y H^- .
4. ¿Qué átomo tiene mayor radio: K o Ca; K o Br? ¿por qué?
5. La energía de ionización del magnesio es 737,7 kJ/mol. ¿El signo de esta energía es positivo o negativo? ¿Se absorbe o se desprende? Calcula la energía de ionización para un solo átomo de magnesio.
Sol: $1,23 \cdot 10^{-18}$ J
6. La primera energía de ionización del magnesio, $12Mg$, es igual a 737,7 kJ/mol, la segunda es 1 450,7 kJ/mol y la tercera es 7 732,7 kJ/mol. Explica qué electrones se arrancan cada vez (escribe antes su notación electrónica). Explica también por qué la diferencia entre la tercera y la segunda energías es mucho mayor que la diferencia entre la segunda y la primera.
7. La afinidad electrónica del flúor es -328 kJ/mol. ¿Qué significa el signo negativo de esta energía? Calcula la afinidad electrónica de un átomo de flúor.
Sol: $-5,45 \cdot 10^{-19}$ J
8. Cuando un átomo de bromo captura un electrón, se desprende una energía de 3,36 eV. Calcula la afinidad electrónica del bromo referida a un mol y en unidades del S.I. ($1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J).
Sol: $-3,24 \cdot 10^5$ J/mol
9. La energía de ionización de un átomo de sodio es 5,14 eV. Calcula (en kJ) la energía necesaria para ionizar 5 g de sodio vaporizado. La masa atómica del sodio es 22,9898.
Sol: $E_1 = 107,71$ kJ
10. La densidad del mercurio es $13,6 \text{ g/cm}^3$. La masa atómica del mercurio es 200,6. Calcula su volumen atómico.
Sol: $2,45 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3$
11. Sean los átomos de números atómicos: 11, 12, 15, 17 y 18.
 - a) Ordena los átomos correspondientes de mayor a menor primer potencial de ionización.
 - b) Indica el elemento que tiene el segundo potencial de ionización mayor.
 - c) Señala el elemento con mayor afinidad electrónica.
 - d) Clasifícalos en elementos metálicos y no metálicos.
12. Calcula el número máximo de iones Rb^+ (g) que pueden obtenerse por cada julio de energía absorbida por una muestra gaseosa de átomos de rubidio. Datos: E_1 (Rb) = 403,0 kJ/mol; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$.
Sol: $1,494 \cdot 10^{18}$ iones
13. La longitud de onda máxima de la luz que puede expulsar un electrón de un ion gaseoso Li^- para poder conducir a la formación de un átomo neutro de litio es 2000 nm. Calcula la afinidad electrónica del litio en kJ/mol. Datos: $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ J·s; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.
Sol: $-59,81$ kJ/mol
14. Utilizando únicamente una tabla de valores de energía de ionización, determina la AE del ion Na^+ (g).
Sol: -496 kJ/mol
15. Un ion hidrogenoide es el que solo contiene un electrón. La energía del electrón único en un ion hidrogenoide está dada por:

$$E_n = -2,18 \cdot 10^{-18} Z^2 \cdot \left(\frac{1}{n^2}\right)$$
 donde n es el número cuántico principal y Z es el número atómico del elemento. Calcula la energía de ionización (en eV/ion y en kJ/mol) de los iones He^+ (g) y Li^{2+} . Datos: $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19}$ J; $1 \text{ eV/ion} = 96,46$ kJ/mol.
Sol: He^+ (g) = 54,4 y $5,25 \cdot 10^3$; $Li^{2+} = 122$ y $1,18 \cdot 10^4$
16. Se consideran las especies químicas: ${}_{10}Ne$, ${}_{9}F^-$, ${}_{11}Na^+$ y ${}_{12}Mg^{2+}$. Escribe la notación electrónica de cada una de ellas. ¿Tienen todas el último electrón en el mismo nivel y subnivel energético? ¿Tienen todas el mismo radio atómico? ¿Por qué? Si opinas que no, ordénalas de menor a mayor. Si opinas que sí, justifica la respuesta.