

## 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 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 g/cm<sup>3</sup>. La masa atómica del mercurio es 200,6. Calcula su volumen atómico.

**Sol:**  $2,45 \cdot 10^{-29}$  m<sup>3</sup>

11. Sean los átomos de números atómicos: 11, 12, 15, 17 y 18.

- Ordena los átomos correspondientes de mayor a menor primer potencial de ionización.
- Indica el elemento que tiene el segundo potencial de ionización mayor.
- Señala el elemento con mayor afinidad electrónica.
- 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 eV =  $1,602 \cdot 10^{-19}$  J; 1 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.