

PROBLEMAS PROPUESTOS DE SISTEMA PERIÓDICO

1) Sabiendo que los potenciales de ionización primero y segundo para un determinado elemento químico son, respectivamente, 520 y 7 300 kJ/mol, explica, justificándolo:

a) El grupo del Sistema Periódico al que pertenece.

b) ¿Cómo varía el potencial de ionización de los elementos químicos que se encuentran en un mismo periodo?

(Solución: a) Metal alcalino).

2) Sean las especies Li^+ , He y Be^{2+} . ¿Se necesitará la misma energía para arrancar un electrón a cada una de ellas? Justifica la respuesta.

(Solución: $\text{P.I.}(\text{Be}^{2+}) > \text{P.I.}(\text{Li}^+) > \text{P.I.}(\text{He})$)

3) Ordena, justificándolo, el tamaño de los siguientes iones: Na^+ ; Cl^- ; Mg^{2+} ; S^{2-} .

(Solución: $r(\text{Mg}^{2+}) < r(\text{Na}^+) < r(\text{Cl}^-) < r(\text{S}^{2-})$)

4) Sean los elementos A y B cuyos números atómicos son 12 y 35, respectivamente.

a) Escribe la configuración electrónica de los dos elementos y la de sus iones más estables.

b) Razona en cada caso cuál de las dos especies, átomo neutro o ion, tendrá mayor radio atómico.

(Solución: b) Magnesio y Bromuro)

5) Sean los elementos Cl, Na, Mg y P.

a) Ordénalos por orden creciente de su potencial de ionización.

b) Indica los principales iones que formarán los elementos Na y Mg y ordénalos de mayor a menor radio atómico.



(Solución: a) P.I. (Na) < P.I. (Mg) < P.I. (P) < P.I. (Cl) ;

b) $r(\text{Mg}^{2+}) < r(\text{Na}^+)$

6) La energía de ionización (E.I.) o potencial de ionización (P.I.) es una propiedad periódica relacionada con el volumen atómico y con la configuración electrónica. Razona qué elemento tendrá mayor energía de ionización en los dos casos siguientes:

a) Primera energía de ionización del Na y Mg.

b) Segunda energía de ionización del K y Ca.

(Solución: a) Mg ; b) K)

7) Deduce razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) La configuración $1s^2 2s^2 2p_x^2$ para el carbono es menos estable que la configuración $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$.

b) Es más fácil arrancar un electrón de un átomo de Na que de un átomo de Cs, ambos en estado gaseoso.

(Solución: a) Verdadera; b) Falsa)

8) Dadas las siguientes configuraciones electrónicas:

(i) $1s^2 2s^2 2p^4$

(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

(iii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

a) Razona la correspondencia de éstas con un elemento alcalino, un elemento anfígeno (del grupo de oxígeno) y un halógeno.

b) Razona la que correspondería al elemento más electronegativo y la del elemento de menor afinidad electrónica.

9) Se tienen los elementos A ($Z = 11$), B ($Z = 17$) y C ($Z = 19$); las primeras energías de ionización de los mismos son 1 251, 496 y 419 kJ/mol. Indica de forma razonada.

a) ¿Qué valor de energía de ionización corresponde a cada uno de los elementos?



b) ¿Cuál de los tres elementos tendrá mayor radio atómico?

10) A tres elementos A, B y C les corresponden los números atómicos 12, 17 y 55 respectivamente. Indicar:

- a) Sus estructuras electrónicas.
- b) Grupo y periodo al que pertenecen.
- c) Cuáles son metales y cuáles no metales.
- d)Cuál tiene mayor afinidad electrónica.
- e)Cuál tiene menor potencial de ionización.

(Solución: c) Metales: A y C; No metales: B; d) B; e) C)

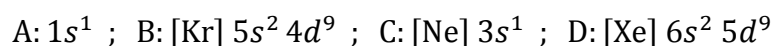
11) a) ¿Es el volumen atómico una propiedad periódica?

b) ¿Cuántas energías de ionización puede tener un elemento?

c) ¿Cómo son los radios atómicos de los sucesivos iones de un elemento?

d) ¿De qué dependen las características como metal o no metal de un elemento?

12) Los elementos A, B, C y D tienen las configuraciones electrónicas que se muestran a continuación:



Indica cuál de ellos es el que mejor cumple las propiedades indicadas:

- a) Actúa con estado de oxidación +1.
- b) Tiene un radio atómico más grande.
- c) Su segundo potencial de ionización es el más alto.
- d) Le falta un electrón para alcanzar la configuración de gas noble.

(Solución: a) A; b) D; c) C; d) A)

13) Explica por qué se obtiene un medio básico al disolver en agua CaO y un medio ácido al disolver CO₂. Escribe las reacciones que se producen.



14) Justifica por qué el hierro actúa con estado de oxidación +2 y +3.
¿Cuál será el estado de oxidación preferente?

15) Justifica por qué los elementos de transición de un mismo periodo tienen tamaños tan parecidos.

