

Tema 4: Propiedades atómicas

Juan J. Borrás Almenar
Departamento de Química
Inorgánica

Asignatura:

12865–Estructura y Enlace de la Materia
Licenciatura de Química

1. Radios atómicos

EJERCICIO 1. Ordena los siguientes elementos en orden creciente de su radio atómico: Sc, Ca, V, K, Kr y Br.

EJERCICIO 2. Explica porqué el elemento de la 2ª serie y su correspondiente de la 3ª serie de transición tienen radios atómicos similares.

EJERCICIO 3. Ordena los siguientes elementos en orden creciente de su radio atómico: Mg, K, Ne, Rb, Ca, Cs, Ar, P, Cl y N.

EJERCICIO 4. Las masas de los átomos individuales pueden determinarse con gran precisión, pero hay una incertidumbre considerable acerca del tamaño exacto de un átomo. Explica por qué sucede esto.

EJERCICIO 5. Las especies que se dan a continuación son isoelectrónicas. Ordénalas según sus radios crecientes. Justifícalo. Rb^+ , Y^{+3} , Br^- , Sr^{+2} , Se^{2-} .

2. Energías de ionización

EJERCICIO 6. ¿Hay algún átomo que tenga su segunda energía de ionización más pequeña que la primera?? Razona la respuesta.

EJERCICIO 7. Explica porqué el elemento de $Z=46$ tiene mayor I_1 (8,34 eV) que el elemento con $Z=47$ ($I_1=7,58$ eV).

EJERCICIO 8. Ordena las siguientes series de elementos en orden creciente de su primera energía de ionización

(a) Mg, Al, Si, P y S

(b) Ga, Ne, Ge, Ar y P

EJERCICIO 9. De las siguientes parejas de elementos indica cual tiene mayor I_1

(a) Mg y Al

(d) Na y Li

(b) K y Cu

(e) Ca y Cu

(c) Pd y Ag

(f) Cd y Hg

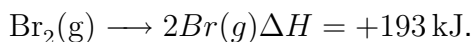
EJERCICIO 10. Explica la disminución de la primera energía de ionización que se produce al pasar del P al S.

EJERCICIO 11. La primera energía de ionización de Ga, In y Tl es, respectivamente, 6,00 eV, 5,79 eV, y 6,11 eV. Explica la anomalía que se observa al pasar de In a Tl.

EJERCICIO 12. Ordena las siguientes especies en orden creciente de su energía de ionización: He^+ , Li^{2+} , H.

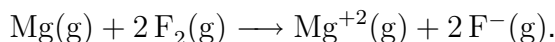
EJERCICIO 13. ¿Cuántas energías de ionización sucesivas pueden determinarse para el Mg? ¿Cuál es la mayor de todas ellas? ¿Cuál es el valor de esta energía de ionización más elevada?

EJERCICIO 14. La obtención de iones bromuro gaseosos a partir de moléculas de bromo puede considerarse un proceso en dos etapas, siendo la primera de ellas:



Indica si la formación de $\text{Br}^-(\text{g})$ a partir del $\text{Br}_2(\text{g})$ es un proceso endotérmico o exotérmico.

EJERCICIO 15. Utiliza las energías de ionización y las afinidades electrónicas que se suministran en las tablas para determinar si la siguiente reacción es endotérmica o exotérmica.



3. Afinidad electrónica

EJERCICIO 16. Explica la disminución en la afinidad electrónica que se produce al pasar del Li al Be, a pesar del aumento de la carga nuclear.

EJERCICIO 17. Ordena los siguientes elementos en orden creciente de su afinidad electrónica: Cl, P, S, Na y Cs.

EJERCICIO 18. Explica el aumento que se produce en la afinidad electrónica AE_1 , al pasar del O al S.

EJERCICIO 19. Cuando se calienta fuertemente en una llama el cloruro de sodio, la llama toma el color amarillo asociado con el espectro de emisión de los átomos de sodio. La reacción que tiene lugar en estado gaseoso es: $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \longrightarrow \text{Na}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g})$. Tomando los datos de las tablas del Petrucci (tema 10) calcula el valor de ΔH para esta reacción.

4. Propiedades magnéticas

EJERCICIO 20. ¿Cuál de las siguientes especies esperas que sean diamagnéticas y cuáles paramagnéticas? a) átomo de Na, b) átomo de Mg, c) Ion Cl^- , d) átomo de Ag

EJERCICIO 21. Serán paramagnéticos todos los átomos con un número atómico impar? ¿Serán diamagnéticos todos los átomos con un número atómico par? Razona la respuesta.