



Solución Hoja de Ejercicios: Propiedades Periódicas

Academia de Ciencias Lógica

Ejercicio 1

a) Periodo, grupo e identidad:

- **A** ($Z = 9$): $1s^2 2s^2 2p^5$. Periodo 2, Grupo 17 (Halógenos). Elemento: **Flúor (F)**.
- **B** ($Z = 11$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Periodo 3, Grupo 1 (Alcalinos). Elemento: **Sodio (Na)**.
- **C** ($Z = 17$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Periodo 3, Grupo 17 (Halógenos). Elemento: **Cloro (Cl)**.

Pertenecen al **mismo periodo** B y C (Periodo 3). Pertenecen al **mismo grupo** A y C (Grupo 17).

b) Comparación B (Na) y C (Cl):

- **Potencial de Ionización:** El cloro (C) tiene mayor Z_{eff} (carga nuclear efectiva) al estar más a la derecha en el periodo, por lo que atrae con más fuerza a sus electrones. El **cloro (C) tiene mayor primer potencial de ionización**.
- **Radio Atómico:** Al avanzar a la derecha en un periodo, la Z_{eff} aumenta y el radio disminuye. Por tanto, el **sodio (B) tiene mayor radio atómico**.

c) Compuesto entre B (Na) y C (Cl): El sodio tiende a perder $1e^-$ (Na^+) y el cloro a ganar $1e^-$ (Cl^-). La fórmula es **NaCl**. El tipo de enlace es **iónico**.

d) Números cuánticos para el último electrón de B (Na): El electrón está en el orbital $3s$. Combinación: **(3, 0, 0, +1/2)**.

Ejercicio 2

Elemento con $Z = 32$: Configuración: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$. Identidad: **Germanio (Ge)**. Grupo 14, Periodo 4. **Comparación con el Bromo ($Z = 35$):** Ambos están en el periodo 4. El bromo está más a la derecha, por lo que tiene una carga nuclear efectiva mayor que el germanio. El **germanio tendrá un radio atómico mayor que el bromo**.

Ejercicio 3

a) Configuración, grupo y periodo:

- **A** ($Z = 16$): $[Ne]3s^23p^4$. Grupo 16, Periodo 3. (**Azufre, S**).
- **B** ($Z = 17$): $[Ne]3s^23p^5$. Grupo 17, Periodo 3. (**Cloro, Cl**).
- **C** ($Z = 18$): $[Ne]3s^23p^6$. Grupo 18, Periodo 3. (**Argón, Ar**).
- **D** ($Z = 19$): $[Ar]4s^1$. Grupo 1, Periodo 4. (**Potasio, K**).

b) Orden creciente de Primera Energía de Ionización: La energía de ionización aumenta hacia la derecha y hacia arriba. El potasio (D) es el más fácil de ionizar por tener el electrón más alejado y menor Z_{eff} . El argón (C) es el más difícil por su configuración de gas noble. Orden: **D < A < B < C**.

c) Compuesto entre A (S) y D (K): El potasio forma K^+ y el azufre S^{2-} . Fórmula: **K_2S** . Enlace iónico.

Ejercicio 4

a) Configuración y ubicación:

- **A** ($Z = 11$): $1s^22s^22p^63s^1$. Grupo 1, Periodo 3.
- **B** ($Z = 15$): $1s^22s^22p^63s^23p^3$. Grupo 15, Periodo 3.
- **C** ($Z = 17$): $1s^22s^22p^63s^23p^5$. Grupo 17, Periodo 3.

b) Menor energía de ionización: El elemento **A (Sodio)** tiene la menor energía de ionización por ser el que tiene menor Z_{eff} del periodo y estar más a la izquierda, facilitando la pérdida del electrón de valencia para alcanzar configuración de gas noble.

Ejercicio 5

a) Configuración:

- **A** ($Z = 19$): $[Ar]4s^1$. Grupo 1, Periodo 4. (**Potasio, K**).
- **B** ($Z = 35$): $[Ar]4s^23d^{10}4p^5$. Grupo 17, Periodo 4. (**Bromo, Br**).

b) Radios iónicos: El ion más estable de A es K^+ (18 electrones, 19 protones). El ion más estable de B es Br^- (36 electrones, 35 protones). El ion **K^+ es inferior en radio**, ya que tiene menos capas electrónicas que el Br^- y una mayor carga nuclear para atraer a sus electrones.

c) Energía de ionización: Es la energía mínima necesaria para arrancar un electrón de un átomo gaseoso en estado fundamental. **B (Bromo) tendrá mayor energía de ionización** por tener una Z_{eff} mucho mayor.

d) Compuesto: KBr. Enlace **iónico**.

Ejercicio 6

a) Configuración: X ($Z = 16$): $[Ne]3s^23p^4$; Y ($Z = 18$): $[Ne]3s^23p^6$; Z ($Z = 19$): $[Ar]4s^1$.

b) Enlaces y compuestos:

- Entre X (S) y Z (K): Enlace **iónico**. Fórmula **K₂S**. Conductor en fundido/disolución.
- El elemento Y (Argón) es un gas noble y no forma compuestos en condiciones normales.

Ejercicio 7

Configuraciones:

- **a) Grupo 14, menor carácter metálico:** Es el Carbono ($Z = 6$). $1s^22s^22p^2$.
- **b) Periodo 3, mayor radio:** Es el Sodio ($Z = 11$). $1s^22s^22p^63s^1$.
- **c) Periodo 4, un electrón en d:** Es el Escandio ($Z = 21$). $[Ar]4s^23d^1$.
- **d) Periodo 2, catión divalente:** Es el Berilio ($Z = 4$). $1s^22s^2$.

Ejercicio 8

a) Identificación:

- **A:** Orbital (3,0,0) es 3s. Ion A^+ indica alcalino. **Sodio (Na)**. $[Ne]3s^1$. G1, P3.
- **B:** Alcalinotérreo en 3s. **Magnesio (Mg)**. $[Ne]3s^2$. G2, P3.
- **C:** Ion C^- y 3p externo. **Cloro (Cl)**. $[Ne]3s^23p^5$. G17, P3.

b) Menor Energía de Ionización: El **Sodio (A)**, por estar más a la izquierda en el periodo.

c) m_l : Se llama número cuántico **magnético**.

- En Na ($11e^-$): Hay electrones con $m_l = 0$ en $1s(2)$, $2s(2)$, $2p(2)$, $3s(1)$. Total: **7 electrones**.
- En Mg ($12e^-$): Hay electrones con $m_l = 0$ en $1s(2)$, $2s(2)$, $2p(2)$, $3s(2)$. Total: **8 electrones**.

d) Segunda E.I.: En el Sodio (A), la segunda ionización implica arrancar un electrón de una capa interna completa (configuración de gas noble, muy estable). En el Magnesio (B), la segunda ionización arranca el segundo electrón de la capa de valencia para alcanzar dicha estabilidad.

Ejercicio 9

a) Configuraciones: Na ($Z = 11$): $[Ne]3s^1$; Mg ($Z = 12$): $[Ne]3s^2$; K ($Z = 19$): $[Ar]4s^1$; Cl ($Z = 17$): $[Ne]3s^23p^5$.

b) Identificación por E.I.:

- **A (Sodio, Na):** IE1 baja, IE2 altísima (salto de nivel).
- **B (Magnesio, Mg):** IE1 mayor que Na, IE2 moderada (ambos electrones en 3s).
- **C (Cloro, Cl):** IE1 muy alta (halógeno).
- **D (Potasio, K):** IE1 la más baja de todas (mayor radio que Na).