

EJERCICIOS RESUELTOS

A.19 – Configuraciones electrónicas

Escribe la **configuración electrónica en su estado fundamental** de los siguientes átomos e iones:

- a) Na ($Z = 11$)
- b) S ($Z = 16$)
- c) Fe^{3+} ($Z = 26$)
- d) Cl^- ($Z = 17$)
- e) Cu^+ ($Z = 29$)

A.20 – Identificación de especies

Dadas las siguientes configuraciones electrónicas, indica:

- 1 A qué **átomo neutro** pertenece.
- 2 Qué **ión mononegativo (-1)** o **monopositivo (+1)** tendría esa misma configuración.
- a) $1s^2 2s^2 2p^6$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

A.21 – Números cuánticos y estructura

a) Nombra los **cuatro números cuánticos** que caracterizan a los electrones y explica su significado y posibles valores.

b) Para el elemento **$Z = 9$ (Flúor)**:

- 1 Indica el número de protones, neutrones ($A = 19$) y electrones.
- 2 Escribe su configuración electrónica.
- 3 Da los números cuánticos del último electrón.
- 4 Cuántos electrones desapareados tiene?

A.22 – Verdadero o falso razonado

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifica tu respuesta:

- a) En un nivel principal con $n = 2$ puede haber hasta 8 electrones.
- b) En un orbital p caben como máximo 6 electrones.
- c) En el ion Fe^{2+} hay más electrones desapareados que en Fe^{3+} .
- d) Los orbitales 4s se llenan antes que los 3d.

A.23 – Estados excitados

Determina si las siguientes configuraciones corresponden a un **estado fundamental** o **excitado**.

En caso de ser excitado, explica cuál sería la configuración fundamental correcta.

- a) $1s^2 2s^1 2p^4$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$

A.24 – Isoelectrónicos y electrones desapareados

a) Escribe la **configuración electrónica** de los siguientes elementos e iones:

Mg^{2+} , O^{2-} , Ne , Al^{3+} , F^-

b) Indica cuáles son **isoelectrónicos**.

c) Señala cuáles **presentan electrones desapareados**.

A.25 – Números cuánticos y capacidad electrónica

Responde razonadamente:

- a) ¿Cuántos electrones pueden tener $n = 3$?
- b) ¿Cuántos electrones caben en el **subnivel d**?
- c) ¿Cuántos orbitales tiene el subnivel p?
- d) ¿Cuál es el número máximo de electrones con $m_l = 0$ en todo un átomo?

A.19

- a) $\text{Na} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 b) $\text{S} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 c) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow [\text{Ar}] 3d^5$
 d) $\text{Cl}^- \rightarrow [\text{Ar}]$
 e) $\text{Cu}^+ \rightarrow [\text{Ar}] 3d^{10}$

A.20

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 \rightarrow \text{Ne}$
 - Mononegativo $\rightarrow \text{F}^-$
 - Monopositivo $\rightarrow \text{Na}^+$
 b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \rightarrow \text{Al}$
 - Mononegativo $\rightarrow \text{Mg}^-$
 - Monopositivo $\rightarrow \text{Si}^+$
 c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow \text{Ca}$
 - Mononegativo $\rightarrow \text{K}^-$
 - Monopositivo $\rightarrow \text{Sc}^+$

A.21

| N. ^o cuántico | Nombre | Qué indica | Valores posibles |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| n | Principal | Nivel de energía | 1, 2, 3, ... |
| l | Secundario (azimutal) | Tipo de orbital (s=0, p=1, d=2, f=3) | 0 ... n-1 |
| m_l | Magnético | Orientación del orbital | -l ... 0 ... +l |
| m_s | Espín | Sentido del giro del electrón | + $\frac{1}{2}$ o - $\frac{1}{2}$ |

b) $Z = 9 \rightarrow \text{Flúor}$

1 $\text{p}^+ = 9$, $e^- = 9$, $n^0 = 10$

2 Configuración: $1s^2 2s^2 2p^5$

3 Último electrón: $n=2$, $l=1$, $m_l=-1$, $m_s=-\frac{1}{2}$

4 electrón desapareado

A.22

- a) Falsa $\rightarrow n=2 \rightarrow 2s (2e^-) + 2p (6e^-) = 8e^- \rightarrow$ Verdadera
- b) Falsa \rightarrow En un orbital **p** solo caben $2e^-$, pero en un subnivel **p** (3 orbitales) caben 6.
- c) Verdadera $\rightarrow \text{Fe}^{2+} ([\text{Ar}] 3d^6)$ tiene 4 desapareados, $\text{Fe}^{3+} ([\text{Ar}] 3d^5)$ tiene 5.
- d) Verdadera $\rightarrow 4s$ se llena antes que $3d$.

A.23

- a) Excitado \rightarrow fundamental: $1s^2 2s^2 2p^5$ (Flúor)
 b) Excitado \rightarrow fundamental: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (Magnesio)
 c) Excitado \rightarrow fundamental: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (Argón)

A.24

- a) $\text{Mg}^{2+} \rightarrow [\text{Ne}]$
 $\text{O}^{2-} \rightarrow [\text{Ne}]$
 $\text{Ne} \rightarrow [\text{Ne}]$
 $\text{Al}^{3+} \rightarrow [\text{Ne}]$
 $\text{F}^- \rightarrow [\text{Ne}]$

b) Todos son **isoelectrónicos con Ne**

c) Ninguno tiene electrones desapareados (todos niveles completos)

A.25

- a) $n = 3 \rightarrow 2 \cdot (3)^2 = 18$ **electrones**
 b) Subnivel d \rightarrow **10 electrones**
 c) Subnivel p \rightarrow **3 orbitales**
 d) Para $m_l = 0 \rightarrow$ **hasta 2 electrones** (uno \uparrow y otro \downarrow)