

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 **ion 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 – Isolelectrónicos 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	-1 ... 0 ... +1
m _s	Espín	Sentido del giro del electrón	+½ o -½

b) $Z = 9 \rightarrow \text{Flúor}$

1 ☐ p⁺ = 9, e⁻ = 9, n^o = 10

2 ☐ Configuración: $1s^2 2s^2 2p^5$

3 ☐ Último electrón: n=2, l=1, m_l=-1, m_s=-½

4 ☐ electrón desapareado

A.22

- a) ☒ Falsa $\rightarrow n=2 \rightarrow 2s (2e^-) + 2p (6e^-) = 8e^- \rightarrow \text{Verdadera}$ ☒
 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 ↑ y otro ↓)