



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



QUÍMICA

- PROPIEDADES DE LA MATERIA
- ESTRUCTURA ATÓMICA I
- SEMANA 3

I. OBJETIVOS

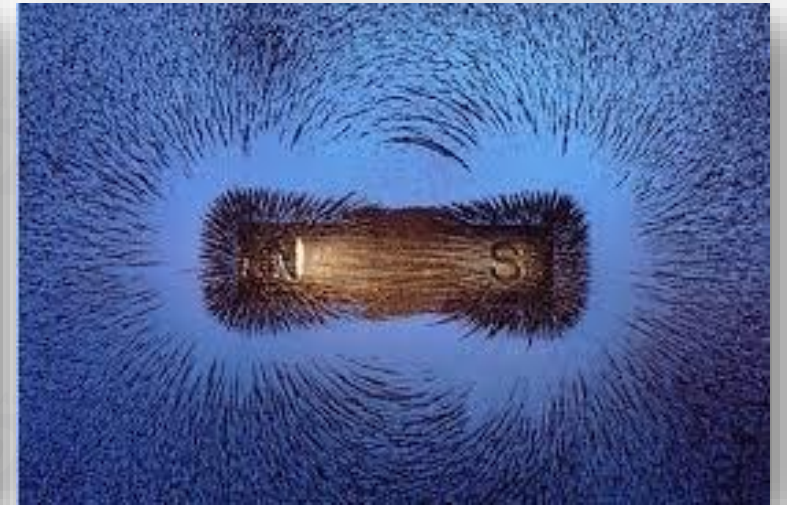
Los estudiantes, al término de la sesión de clase serán capaces de:

1. **Conocer** la estructura atómica y sus partículas subatómicas más importantes.
2. **Relacionar** la estructura del átomo con las propiedades de la materia.
3. **Interpretar** la notación del núclido para átomos neutros.



II. INTRODUCCIÓN

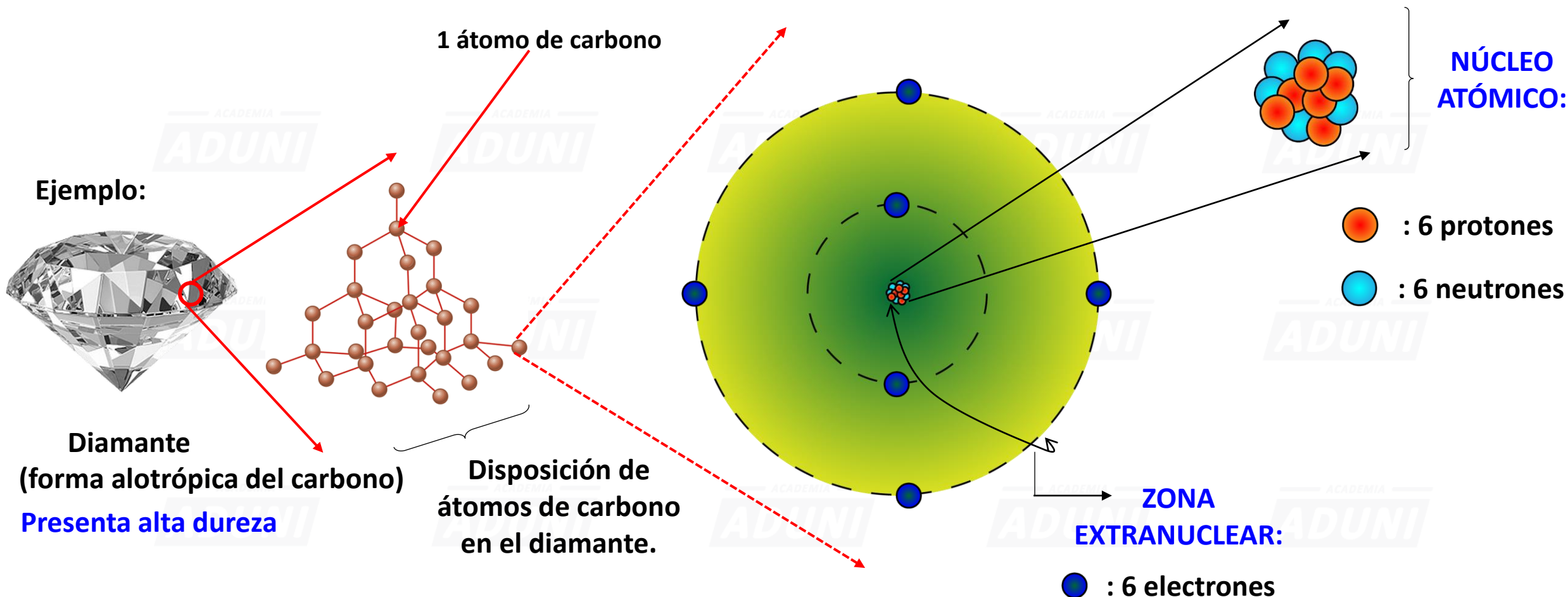
¿ De qué dependerá las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia?



¿Tendrá relación con la estructura atómica?

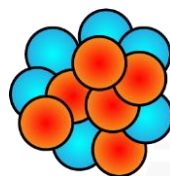
¿Qué es el átomo?

Es la partícula más pequeña de un elemento químico que aún conserva sus propiedades.
Sus partes son el núcleo atómico y la zona extranuclear.



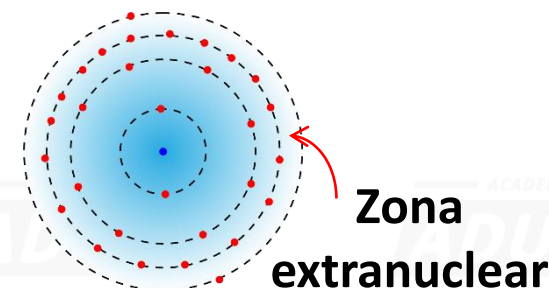
NÚCLEO ATÓMICO

- Región muy pequeña, céntrica y de carga positiva por los protones, determina casi toda la masa del átomo (zona de alta densidad).
- Se conocen al protón y neutrón como nucleones fundamentales.
- Los nucleones se cohesionan por la fuerza nuclear (fuerza más intensa hasta hoy conocido).
- Los protones son atraídos por una placa eléctrica negativa.
- Los neutrones no son atraídos por un campo eléctrico.






ZONA EXTRANUCLEAR

- Región casi vacía, contiene únicamente electrones, tiene carga negativa y determina el volumen atómico (zona de baja densidad).
- Los electrones están moviéndose alrededor del núcleo pero su trayectoria no está definida.
- Los electrones son atraídos por una placa electrizada positivamente.



CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTÍCULAS SUBATÓMICAS FUNDAMENTALES

PARTÍCULA SUBATÓMICA	MASA (uma)	CARGA		DESCUBRIDOR
		RELATIVA	ABSOLUTA (C)	
 Electrón (e ⁻)	0,00055	-1	- 1,6x10 ⁻¹⁹	Thomson (1897)
 Protón (p ⁺)	1,0073	+1	+ 1,6x10 ⁻¹⁹	Rutherford (1919)
 Neutrón (n ⁰)	1,0087	0	0	Chadwick (1932)

$$m_{e^{-}} \ll m_{p^{+}} < m_{n^{0}}$$

- Todos los electrones tienen las mismas características.
- Todos los protones tienen las mismas características.
- Todos los neutrones tienen las mismas características.

Con la teoría atómica de John Dalton en 1808 se inicia un desarrollo acelerado acerca de la estructura interna del átomo respecto al modelo atómico actual. Indique las proposiciones correctas.

- I. El átomo está constituido por dos partes: la nube electrónica y la otra es el núcleo donde se concentra la masa.
- II. El átomo es eléctricamente neutro debido a que posee igual número de protones y neutrones.
- III. Es la partícula más pequeña de un elemento que mantiene sus propiedades.

- A) I y III B) solo I C) I y II
- D) solo III E) I, II y III

RESOLUCIÓN

Nos piden indicar las proposiciones **correcta**.

I. CORRECTA

Actualmente se sabe que todo átomo consta de dos partes: el núcleo y la zona extranuclear llamada nube electrónica.

II. INCORRECTA

El átomo es eléctricamente neutro debido a que el número de protones es igual al número de electrones.

III. CORRECTA

Las propiedades que dan identidad a un elemento están vinculadas con las características de cada uno de sus átomos.

RESPUESTA: I y III

CLAVE: A

En relación a las partículas subatómicas, indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. Los protones y neutrones están presentes en el núcleo atómico.
- II. Los protones, neutrones y electrones tienen la misma masa.
- III. Un haz de neutrones es desviado por un campo eléctrico.

- A) VVV B) VVF C) VFF
- D) FVF E) FFF

RESOLUCIÓN

Nos indicar **V o F**, sobre las partículas subatómicas

I. VERDADERO

Los protones y neutrones son las partículas fundamentales del núcleo atómico.

II. FALSO

La masa de un electrón es menor a la masa de un protón y también a la de un neutrón.

III. FALSO

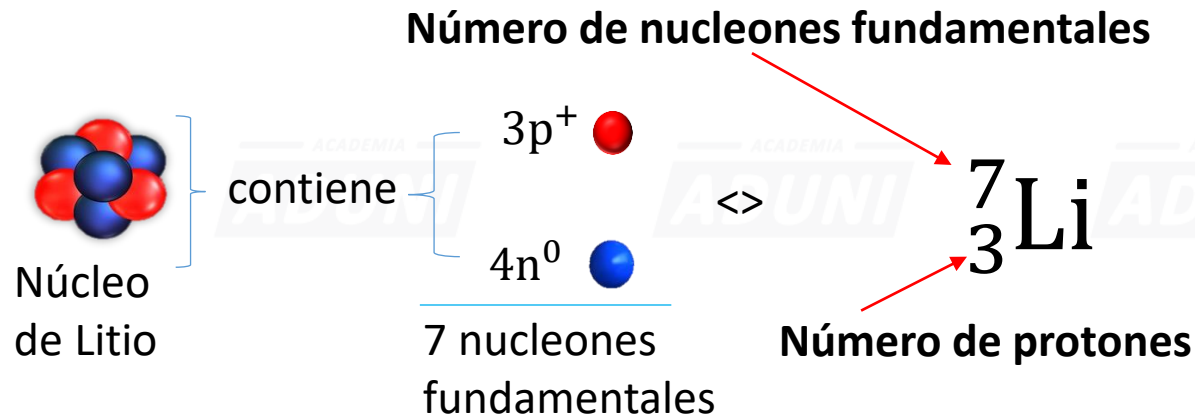
Los neutrones no son desviados por un campo eléctrico porque carecen de carga eléctrica positiva o negativa.

RESPUESTA: VFF

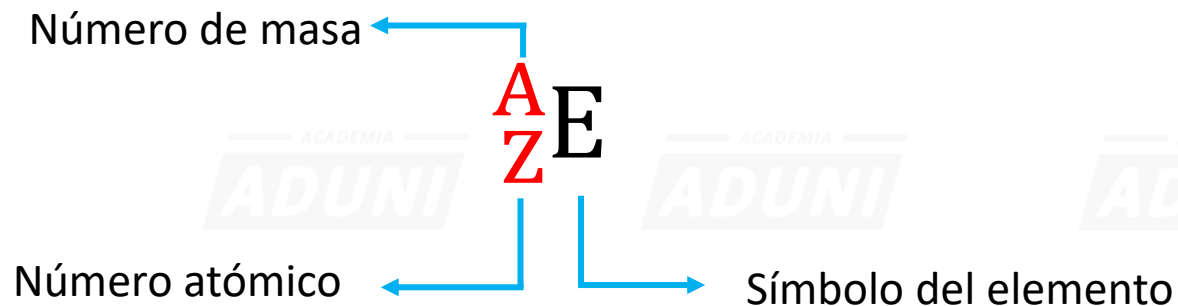
CLAVE: C

III. NÚCLIDO

Es la representación del núcleo de un átomo definido, es decir, que posee una cantidad específica de protones y de neutrones; por ejemplo:



NOTACIÓN SIMBÓLICA DE UN NÚCLIDO

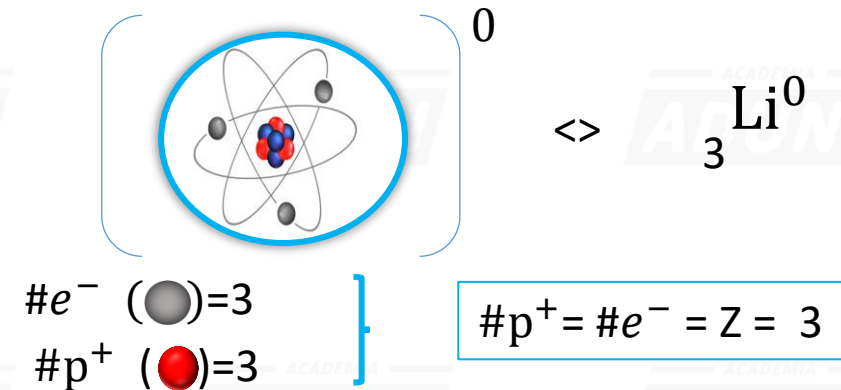


NÚMERO ATÓMICO (Z)

- Indica el #protones.
- Si el átomo es neutro, se cumple:

$$Z = \#p^+$$

$$\#p^+ = \#e^- = Z$$



NOTA

Un átomo es neutro cuando la cantidad de cargas positivas es igual a la cantidad de cargas negativas.

$$\#p^+ = \#e^-$$

- Determina la identidad de un elemento.

Elemento	Z
Hidrógeno	1
Oxígeno	8

¡IMPORTANTE!

Los elementos químicos se ubican en la tabla periódica según su Z.

NÚMERO DE MASA (A)

- Indica el número de nucleones fundamentales.

$$A = \#p^{+} + \#n^{0}$$

<>

$$A = Z + \#n^{0}$$

EJEMPLO

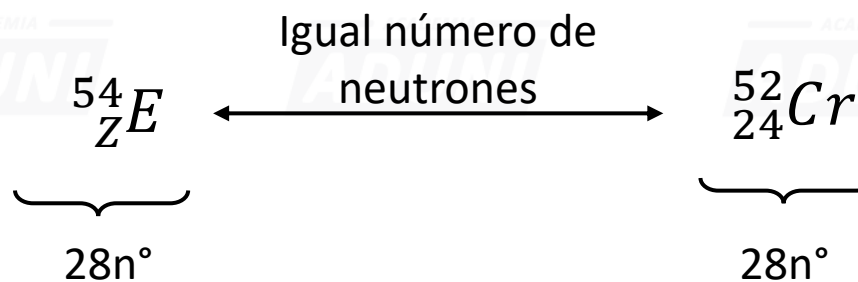
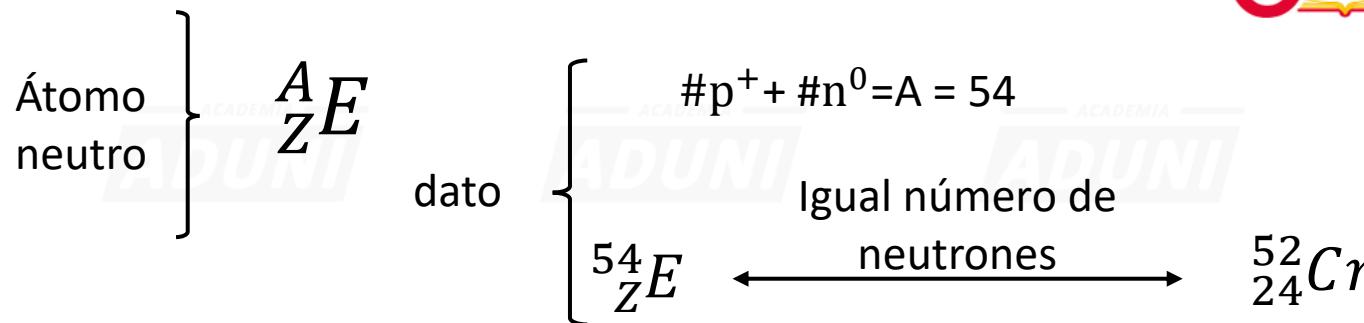
Completar el siguiente cuadro:

Núclido	A	Z	#p ⁺	#n ⁰	#e ⁻	#Partículas subatómicas (#p ⁺ + #n ⁰ + #e ⁻)
${}^9_4\text{Be}$	9	4	4	5	4	13
${}^{17}_8\text{O}$	17	8	8	9	8	25
${}^{14}_6\text{C}$	14	6	6	8	6	20

En un sistema atómico, la cantidad total de partículas positivas y neutras es 54. Si además posee la misma cantidad de neutrones que el Cr-52 ($Z = 24$), determine su número de electrones.

- A) 24
- B) 25
- C) 26
- D) 27

RESOLUCIÓN



$$\#n^0 = A - Z$$

$$28 = 54 - Z$$

$$Z = 26$$

Respuesta: 26 Clave: C

El número de nucleones positivos de cierto átomo neutro está en relación de 2 a 3 con el número de neutrones. Si la suma de los números de masa y atómico es 175, determine la carga absoluta de su zona extranuclear.

- A) $+1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- B) $+8,0 \times 10^{-18} \text{ C}$
- C) $-9,0 \times 10^{-19} \text{ C}$
- D) $-8,0 \times 10^{-18} \text{ C}$

RESOLUCIÓN

$$\left. \begin{array}{l} \text{Átomo} \\ \text{neutro} \end{array} \right\} \begin{array}{c} A \\ Z \end{array} E \quad \text{dato} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{\#p^+}{\#n^0} = \frac{2}{3} \\ A + Z = 175 \end{array} \right.$$

$$\frac{Z}{A - Z} = \frac{2}{3} \Rightarrow 5Z = 2A$$

$$\underbrace{2A + 2Z}_{5Z} = 175 \times 2 \Rightarrow Z = 50$$

$$\#p^+ = \#e^- = Z = 50$$

$$1e^- \longrightarrow -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

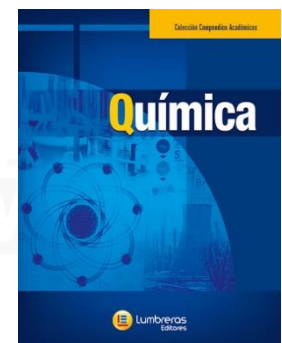
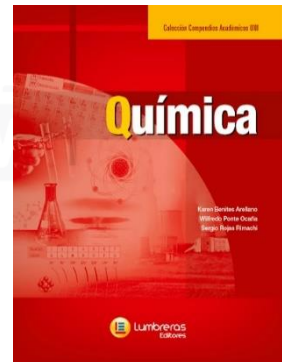
$$50 e^- \longrightarrow \text{Carga absoluta ZE}$$

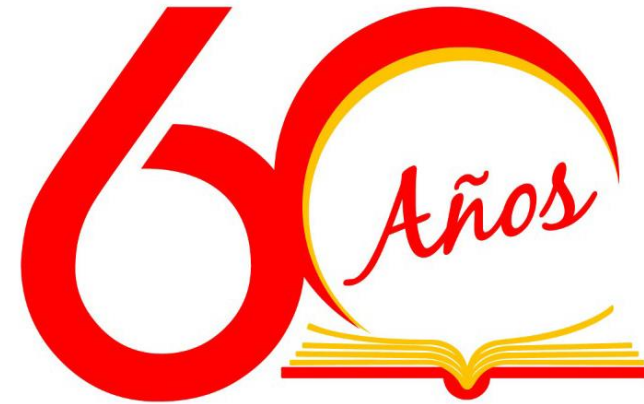
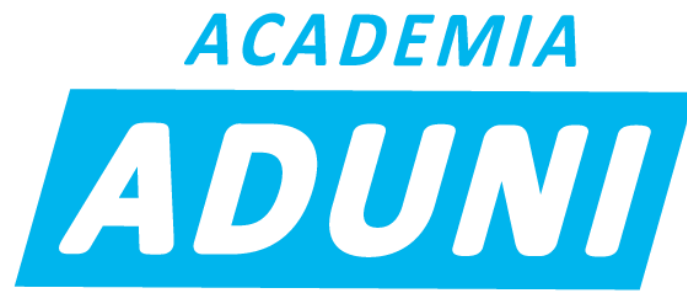
$$\Rightarrow \text{Carga absoluta ZE} = -80 \times 10^{-19} \text{ C} = -8,0 \times 10^{-18} \text{ C}$$

Respuesta: $-8,0 \times 10^{-18} \text{ C}$ **Clave: D**

V. BIBLIOGRAFÍA

- **Química, colección compendios académicos UNI. Lumbreras editores**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones; 2019 Lumbreras editores.**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones.**
- **Fundamentos de química, Ralph A. Burns; 2003; PEARSON**
- **Química, segunda edición Timberlake; 2008, PEARSON**
- **Química un proyecto de la ACS; Editorial Reverte; 2005**





www.aduni.edu.pe

