



## Primer Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 24-I

Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_.

### Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrás abandonar el salón una vez que hayas entregado el examen.
- Incluye todos los procedimientos que utilices para responder si así se pidiera.

### Problema 1. Responde en cada uno de los enunciados siguientes Falso (F) o Verdadero (V) (1.0 punto)

Bohr pudo predecir los espectros atómicos de átomos polielectrónicos	
La longitud de onda de De Broglie es más grande para un protón que para un electrón	
Planck fue el primero en proponer la cuantización de la energía	
La frecuencia y la longitud de onda de la luz son directamente proporcionales	
Einstein propuso la dualidad onda partícula para la luz	

### Problema 2. Un haz de luz de 400 nm incide sobre una placa metálica de Ce, cuya energía de amarre es 1.8 eV.

a) Calcula la energía cinética de los electrones emitidos.

b) Sin hacer cálculos responde ¿se produciría el efecto fotoeléctrico si la radiación es ahora de 800 nm? Explica con argumentos claros tu respuesta. (2.0 puntos)

### Problema 3. a) Calcula la energía de un átomo hidrogenoide cuyo electrón se encuentra en $n=4$

b) Si el electrón pasa a una órbita con  $n=2$  ¿Se emite o se absorbe luz? Explica.

c) Suponiendo que el electrón pasa de  $n=4$  al estado basal de la siguiente manera:  $n=4 \rightarrow n=3$ , de  $n=3 \rightarrow n=2$ , y de  $n=2 \rightarrow n=1$ , ordena de mayor a menor la magnitud de las diferencias de energía que resultan de cada transición. **No se requieren cálculos.** (2.0 puntos)

**Problema 4.** En la siguiente tabla se dan los números cuánticos de los electrones de la última capa del elemento X en su estado basal.

n	l	$m_l$	$m_s$
3	0	0	+1/2
3	0	0	-1/2
3	1	-1	+1/2
3	1	-1	-1/2
3	1	0	+1/2
3	1	+1	+1/2

a) Escribe la configuración electrónica de la última capa de X. Explica cómo la construiste.

b) ¿En qué periodo se encuentra?

c) ¿En qué grupo?

d) ¿Es metal o no metal?

e) ¿Cómo será su afinidad electrónica (grande o pequeña)?

f) ¿Cuál será el ion que forme preferentemente X?

**(2.0 puntos)**

**Problema 5.** La Figura 1 representa la Tabla periódica. Coloca los siguientes elementos según corresponda:

A: Es el elemento con la menor energía de ionización del periodo 2

B: Es un gas noble del periodo 3

C: Tiene una configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^2$

D: Es elemento más grande del grupo 1

E: Es un metal de transición con 2 electrones en la subcapa d y pertenece al periodo 4

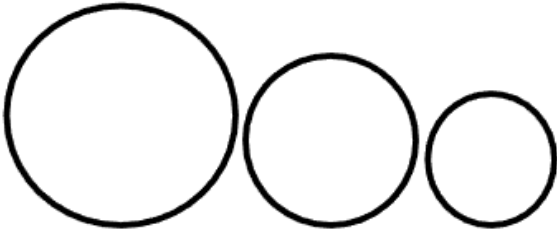
F: Es el elemento con mayor afinidad electrónica del grupo 6 (o 16)

G: Forma cationes +2 y está en el periodo 4

The image shows a blank periodic table grid with 7 rows and 18 columns. The first two rows are partially filled with boxes to represent the noble gases of periods 1 and 2. The rest of the grid is empty for labeling.

**(2.0 puntos)**

**Problema 6.** Los siguientes círculos representan el tamaño de los cationes  $\text{Na}^{+1}$  y  $\text{Mg}^{+2}$  y del anión  $\text{O}^{-2}$ .



a) Identifica cada uno de ellos escribiendo el símbolo dentro del círculo.

b) ¿Qué compuestos iónicos se formarían?

c) ¿Cuál tendría mayor energía de red?

**(1.0 punto)**

**Datos:**

$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$     $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$     $R_H = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$     $1\text{eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$