

**Primer Examen Departamental**  
**Estructura de la Materia**  
**Trimestre 08-P.**

**TODOS LOS PROBLEMAS TIENEN EL VALOR DE 1.0 PUNTO**

1. La energía cinética del electrón emitido en el experimento del efecto fotoeléctrico es:

- a. mayor que la energía de la luz incidente
- b. menor que la energía de la luz incidente
- c. igual que la energía de la luz incidente
- d. independiente de la energía de la luz incidente

**Justifica brevemente tu respuesta.**

2. La energía necesaria para extraer un electrón del calcio metálico es  $4.34 \times 10^{-19}$  J.

- a. ¿Presentará efecto fotoeléctrico el calcio al irradiarlo con luz de longitud de onda igual a 600 nm?
- b. Calcula la frecuencia umbral del calcio.

3. Calcula la longitud de onda de de Broglie de un electrón ( $m_e = 9.11 \times 10^{-28}$  g) con una velocidad de  $5.8 \times 10^6$  m/s.

4. Considera los siguientes niveles de energía de un átomo hipotético:

$$E_4 \quad -1.0 \times 10^{-19}$$

$$E_3 \quad -5.0 \times 10^{-19}$$

$$E_2 \quad -15 \times 10^{-19}$$

$$E_1 \quad -60 \times 10^{-19}$$

- a. ¿cuál es la energía (en joules) que debe tener un fotón para excitar un electrón desde el nivel  $E_2$  al nivel  $E_3$ ?
- b. cuándo el electrón decae del nivel  $E_4$  al nivel  $E_1$  ¿emite o absorbe luz? ¿de qué longitud de onda?

5. Escribe la configuración electrónica del ión  $O^{2-}$

6. Relaciona las siguientes columnas:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| a. $1s^1 2s^2 2p^2 3d^1$ | ( ) estructura electrónica prohibida          |
| b. $1s^2 2s^2 2p^6$      | ( ) estructura electrónica de gas noble       |
| c. $1s^2 2s^2 2p^2 2d^1$ | ( ) estructura electrónica de estado excitado |
| d. $1s^2 2s^2 2p^3$      | ( ) estructura electrónica de estado basal    |

7. a. ¿Por qué el átomo de Cl es más pequeño que el átomo de S?  
b. ¿Por qué el átomo de Cl es más pequeño que el átomo de Br?

8. La cuarta energía de ionización del aluminio (Al) es 11600 kJ/mol, mientras que la cuarta energía de ionización del Si es 4354 kJ/mol. Explica brevemente, en términos de las configuraciones electrónicas, esta gran diferencia.

9. Explica por qué la primera afinidad electrónica del azufre es 200 kJ/mol pero la segunda afinidad electrónica es -649 kJ/mol ( $AE = -\Delta H$ ).

10. Escribe si las siguientes afirmaciones son falsas (f) o verdaderas (v); **justifica brevemente tu respuesta.**

- a. al aumentar el número atómico ( $Z$ ) en una columna de la tabla periódica, se incrementa el número cuántico principal ( )
- b. al aumentar  $Z$  en una columna la tabla periódica, se incrementa el radio atómico ( )
- c. la energía de ionización disminuye a lo largo de una fila de la tabla periódica al incrementar

- $Z$  ( )
- d. la energía de ionización disminuye al incrementar  $Z$  en una columna de la tabla periódica ( )