

## Primer Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 13-0

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

### Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1.- Relaciona las dos columnas escribiendo sólo un número en el paréntesis correspondiente.

- |   |  |
|---|--|
| ( ) Naturaleza dual del electrón.   | 1. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$   |
| ( ) Configuración electrónica del átomo de potasio en su estado basal.  | 2. Los electrones que atraviesan por una rendija doble se difractan e interfieren. |
| ( ) Efecto fotoeléctrico.   | 3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   |
| ( ) Combinación de números cuánticos no permitida.  | 4. Es una prueba del comportamiento corpuscular de la luz.                         |
| ( ) Elemento del cuarto periodo con los siguientes valores de energías de ionización:<br>$I_1 = 578 \text{ kJ/mol}$ , $I_2 = 1820 \text{ kJ/mol}$ ,<br>$I_3 = 2750 \text{ kJ/mol}$ e $I_4 = 11600 \text{ kJ/mol}$ | 5. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$   |
|   | 6. Ca.   |
|   | 7. Ga.   |
|   | 8. Ge.   |
|   | 9. $n = 2$ , $\ell = 1$ , $m_\ell = -1$  |
|   | 10. $n = 3$ , $\ell = 3$ , $m_\ell = 2$  |

( 2 puntos )

2.- En un experimento se irradia luz a diferentes frecuencias sobre una superficie metálica. Cuando incide un haz de luz de frecuencia  $5 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$  se observa la emisión de electrones con una energía cinética máxima de  $4.04 \times 10^{-20} \text{ J}$ .

- (a) Determina la frecuencia umbral del metal. ( 2 puntos )
- (b) Con base en el cálculo anterior diga si saldrán expedidos electrones de la superficie metálica cuando se irradie con luz de una frecuencia de  $3.50 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$ . Justifica la respuesta. ( 1 punto )

3.- Después de que un átomo de hidrógeno es excitado por fotones, se encuentra que emite luz con una frecuencia de  $2.46 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$ .

- (a) Calcula la energía del fotón, en J, asociado con la luz emitida.
- (b) Si se sabe que después de la emisión pasa al estado basal ¿en qué nivel se encontraba? ( 3 puntos )

4.- Para la siguiente serie isoelectrónica:  $F^-$ , Ne,  $O^{2-}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ . Indica cuál especie tiene:

- (a) El radio mayor.
- (b) El radio menor. ( 2 puntos )

### Constantes:

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$$