



## Primer Examen Departamental Estructura de la Materia Trimestre 12 I

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

Lea con atención y resuelva.

1. (1.0 puntos). Un recipiente A contiene 18.0148 g de  $H_2O$  mientras que un recipiente B contiene 44.009 g de  $CO_2$ . ¿En cuál de los recipientes hay más moléculas? Justifique su respuesta.

**En los problemas 2, 3 y 4, elija la respuesta correcta en cada uno. Puede haber más de una respuesta correcta.**

2. (2.0 puntos)

(i) En el efecto fotoeléctrico, se desprenderán electrones de la superficie metálica si:

- (a) La energía de amarre (ligazón) es mayor que la energía de la luz incidente.
- (b) La energía de amarre (ligazón) es menor que la energía de la luz incidente.
- (c) La energía de amarre (ligazón) es igual a la energía de la luz incidente.
- (d) El efecto no depende en la energía de la luz incidente.

(ii) La energía cinética de un electrón expulsado es:

- (a) Mayor que la energía del fotón incidente.
- (b) No depende de cuál es la frecuencia umbral.
- (c) Menor que el valor de la constante de Planck por la frecuencia de la luz incidente
- (d) Igual a la suma de la energía de la luz incidente y la energía de amarre.

(iii) El número de electrones expulsados dependen de:

- (a) La frecuencia de la luz incidente.
- (b) La longitud de onda de la luz incidente.
- (c) El número de fotones de luz incidente.
- (d) Ninguno de los anteriores.

3. (1.5 puntos). En la tabla siguiente, marque con una cruz la celda a la que corresponda la respuesta correcta para una transición del átomo de hidrógeno. ( $n_i$  es el número cuántico del estado inicial y  $n_f$  el del estado final).

	$n_i > n_f$	$n_i < n_f$	$n_i = n_f$
(i) En una emisión de energía			
(ii) En una absorción de energía			
(iii) En una transición que libere energía a su entorno			

4. (1.0 puntos). Si la velocidad del electrón A es mayor que la velocidad del electrón B, ¿cuál afirmación es correcta, considerando el comportamiento dual de los electrones? ( $\lambda_A$ ,  $\lambda_B$  son las longitudes de onda de los electrones A y B). **Justifique su respuesta**
- (a)  $\lambda_A > \lambda_B$
  - (b)  $\lambda_A = \lambda_B$
  - (c)  $\lambda_B > \lambda_A$
  - (d)  $E_{\text{cinética}}(\mathbf{B}) > E_{\text{cinética}}(\mathbf{A})$
5. (2.0 puntos).
- (a) Escriba la configuración electrónica del átomo de nitrógeno en su estado basal.
  - (b) Asigne los cuatro números cuánticos ( $n, l, m_l, m_s$ ) a cada uno de los electrones de valencia del nitrógeno.
  - (c) ¿Es paramagnético o diamagnético el átomo?
6. (1.0 puntos). Ordene los siguientes elementos: Sr, Mg, Rb, Si, P, N
- (a) En orden creciente de radio atómico.
  - (b) En orden creciente de la primera energía de ionización.
7. (1.5 puntos). Ordene de menor a mayor energía de interacción entre los iones de las siguientes especies: MgO, CsBr, NaCl, CaO. Justifique su respuesta.