



## Primer Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 23-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.** Se necesita una energía mínima de 941 kJ para romper los enlaces nitrógeno-nitrógeno de un mol de moléculas de  $N_2$ . ¿Cuál es la frecuencia de la radiación que posee la energía suficiente para romper el enlace de **una** molécula de  $N_2$ ?, **justifica tu respuesta.**  $h = 6.63 \times 10^{-34} J s$ ,  $N_A = 6.022 \times 10^{23} moléculas mol^{-1}$

(2.0 puntos)

**Problema 2.** La energía umbral (función trabajo, energía de amarre) de algunos metales se anota a continuación:

Metal	Pb	Ag	Mg
Función trabajo / J	$6.63 \times 10^{-19}$	$7.58 \times 10^{-19}$	$5.89 \times 10^{-19}$

**Selecciona** la opción que consideres **correcta** para los siguientes enunciados:

a) Para que una radiación libere un electrón en cada uno de los tres metales ésta debe proporcionar, al menos, $5.89 \times 10^{-19} J$	(Falso )	(Verdadero )
b) La longitud de onda umbral para Pb es mayor que para Ag	(Falso )	(Verdadero )
c) Cuando se produce el efecto fotoeléctrico en los tres metales por la incidencia de la misma radiación los electrones liberados en el Mg se mueven más rápido	(Falso )	(Verdadero )
d) Una radiación con una energía de $6.63 \times 10^{-19} J$ liberará electrones del Pb y se moverán con una velocidad mayor a cero	(Falso )	(Verdadero )
e) Es posible liberar electrones de una superficie de Ag al irradiar su superficie con un gran número de fotones con energía de $7.4 \times 10^{-19} J$	(Falso )	(Verdadero )

(2.0 puntos)

**Problema 3.** Indica en cuál de las siguientes transiciones del electrón del átomo de hidrógeno se absorbe menos energía:  
 a)  $n_i = 2$  a  $n_f = 3$       b)  $n_i = 3$  a  $n_f = 4$       c)  $n_i = 4$  a  $n_f = 5$       **(1.0 punto)**

**Problema 4.** Los siguientes conjuntos de números cuánticos ( $n, l, m_l, m_s$ ) corresponden a electrones distintos del mismo átomo. a) Identifica en cada caso el orbital que corresponde y b) anótalos **por energía creciente**:

- a)  $n = 2, l = 1, m_l = -1, m_s = +\frac{1}{2}$
- b)  $n = 3, l = 2, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$
- c)  $n = 5, l = 0, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$
- d)  $n = 4, l = 1, m_l = -1, m_s = -\frac{1}{2}$
- e)  $n = 4, l = 0, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$

**(2.0 puntos)**

**Problema 5.** Dadas las configuraciones electrónicas siguientes:

- E1:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- E2:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- E3:  $1s^2 2s^2 2p^6$
- E4:  $1s^2 2s^2 2p^4$
- E5:  $1s^2 2s^2 2p^5$

**Selecciona** si son **verdaderas o falsas** las siguientes afirmaciones:

a) El elemento con mayor afinidad electrónica es E5.	(Falso)	(Verdadero)
b) El elemento con menor radio iónico es E1, cuando todos son isoelectrónicos con E3.	(Falso)	(Verdadero)
c) El elemento que tiene configuración de gas noble es E4	(Falso)	(Verdadero)
d) El elemento con menor primera energía de ionización es E2	(Falso)	(Verdadero)
e) El elemento con menor radio atómico es E3	(Falso)	(Verdadero)

**(2.0 puntos)**

**Problema 6.** Indica cuál de los siguientes compuestos tiene la mayor energía de red: NaCl, NaI, MgO, MgS.

**(1.0 punto)**