



## Primer Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 18-0

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.

1.- Un fotón de frecuencia  $\nu$  puede producir el efecto fotoeléctrico al incidir con la superficie tanto del metal X como del metal Y. Si la energía cinética del electrón expulsado en el metal X tiene un valor  $h\nu/2$  y la del metal Y es de  $h\nu/3$ ,

( i ) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? *Justifica tu respuesta* ( 0.5 puntos )

- ( a ) La energía de amarre o ligazón de X es mayor que la energía de amarre de Y.
- ( b ) La energía de amarre o ligazón de Y es mayor que la energía de amarre de X.
- ( c ) La energía de amarre de X es igual a la energía de amarre de Y.

( ii ) Si  $\lambda_X$  es la longitud de onda de los electrones expulsados de metal X y  $\lambda_Y$  es la longitud de onda de los electrones expulsados de metal Y, ¿cuál aseveración es correcta? *Justifica tu respuesta* ( 0.5 puntos )

- ( a )  $\lambda_X > \lambda_Y$
- ( b )  $\lambda_X < \lambda_Y$
- ( c )  $\lambda_X = \lambda_Y$

2.- Se requiere un fotón con longitud de onda  $\lambda$  para provocar una transición del electrón en el átomo de hidrógeno desde una órbita con  $n_i = 1$  a otra órbita con  $n_f = 2$ .

( i ) Indica con una X en el paréntesis si es una emisión ( ) o una absorción ( ). ( 0.5 puntos )

( ii ) Cual de las siguientes afirmaciones es correcta:

- ( a ) El átomo inicia en un estado excitado y hace una transición hacia otro estado excitado.
- ( b ) El átomo inicia en un estado excitado y hace una transición hacia el estado basal.
- ( c ) El átomo inicia en el estado basal y hace una transición hacia un estado excitado.
- ( d ) Se ioniza el átomo de hidrógeno. ( 0.5 puntos )

( iii ) Se requiere energía de **X** kJ/mol para la transición desde el *estado basal* hacia otra con número cuántico  $n_c$  mientras que se requiere energía de **Y** kJ/mol para la transición de una órbita con número cuántico  $n_b$  hacia otra con el mismo número cuántico  $n_c$ . ¿Cuánta energía en **J/mol** se requiere para la transición desde el estado basal hacia  $n_b$ ?

- ( a )  $(X+Y)/1000$
- ( b )  $(X-Y)/1000$
- ( c )  $1000*(X+Y)$
- ( d )  $1000*(X-Y)$

( 1.0 puntos )

3.- Relaciona los números cuánticos ( $n, l, m_l, m_s$ ) con la aseveración correcta:

( 1.0 puntos )

- ( a ) (3, 0, 0, 1/2)                      ( )  $m_s$  incorrecta
- ( b ) (2,1,-1,-1/2)                    ( ) orbital 4d
- ( c ) (2,2,-1,1/2)                      ( ) orbital 2p
- ( d ) (4,2,-2,-1/2)                    ( ) orbital 3s
- ( e ) (3,1,1,1)                          ( ) l incorrecta

4.- Los elementos A y B tienen las siguientes configuraciones electrónicas:

( 1.0 puntos )

$A = [\text{Ar}]4s^23d^{10}4p^5$  y  $B = [\text{Ar}]4s^23d^{10}4p^65s^1$ . Contesta:

- ( a ) Si A es un metal o no metal: \_\_\_\_\_.
- ( b ) ¿Cuál elemento tendrá la mayor primer afinidad electrónica? \_\_\_\_\_.
- ( c ) ¿Cuál elemento tendrá el mayor radio atómico? \_\_\_\_\_.
- ( d ) ¿Cuál elemento tendrá la menor primera energía de ionización? \_\_\_\_\_.

5.- Enseguida se muestran las configuraciones electrónicas de algunos átomos excitados. Identifica éstos átomos y escribe sus configuraciones electrónicas en el estado fundamental.

( 2.0 puntos )

Configuración electrónica en el <i>estado excitado</i> .	Átomo	Configuración electrónica en el <i>estado basal</i> .
$1s^12s^1$		
$1s^22s^22p^23d^1$		
$1s^22s^22p^64s^1$		
$[\text{Ar}]4s^13d^{10}4p^4$		
$[\text{Ne}]3s^23p^43d^1$		

6.- Consulta la tabla periódica y nombra: ( 1.0 puntos )

( a ) El elemento halógeno del cuarto período: \_\_\_\_\_.

( b ) El metal del grupo 2A (2) más pequeño: \_\_\_\_\_.

( c ) Un elemento que tenga un número atómico menor a 21 y que sea semejante al estroncio: \_\_\_\_\_.

( d ) El elemento con mayor afinidad electrónica en el grupo 6A (16): \_\_\_\_\_.

( e ) El elemento con menor energía de ionización en el grupo 2A (2): \_\_\_\_\_.

7.- Para cada par de los siguientes compuestos iónicos indica cuál de ellos tiene la energía reticular más alta. Y escribe cuál de los cuatro iones, en cada comparación, tiene mayor y menor radio iónico. ( 2.0 puntos )

Compuestos iónico	Mayor energía reticular	Mayor radio iónico (de los 4 iones)	Menor radio iónico (de los 4 iones)
KCl o MgO			
LiF o LiBr			
Mg <sub>3</sub> N <sub>2</sub> o NaCl			