



## Examen Global Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 23-O

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 pidieran.

---

1.- Un electrón del átomo de hidrógeno está en el estado excitado 2s y puede tener las transiciones siguientes: (I) al estado 4s, (II) al estado 1s. Contesta lo siguiente:

a) Indica si hay emisión o absorción de radiación en cada transición

(I)  $2s \rightarrow 4s$

(II)  $2s \rightarrow 1s$

b) ¿Cuál es la transición de mayor energía?

c) ¿Cuál es el fotón que implica la mayor frecuencia?

2.- Las funciones trabajo del cobre y la plata son 4.40 eV y 4.44 eV, respectivamente. En un experimento con una lámpara de longitud de onda fija se irradia una muestra de plata y se produce fotoemisión, identifica si cada una de las siguientes frases es verdadera (V) o falsa (F).

a) Si en lugar de la plata se irradia una muestra de cobre, se presenta fotoemisión ( )

b) La frecuencia umbral de la plata es mayor que la del cobre ( )

c) La fotoemisión del cobre depende de la longitud de onda de excitación ( )

3.- Selecciona la respuesta correcta:

a) La subcapa imposible es: i) 5d ii) 3f iii) 7p

b) Considera la siguiente configuración electrónica para el Mg:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . Indica a qué estado corresponde: i) Excitado ii) Basal iii) Ionizado

c) El número de orbitales en la subcapa con  $n = 5$  y  $l = 3$  es: i) 3 ii) 5 iii) 7

d) El elemento diamagnético es: i) Ca ii) Na iii) P

4.- Considera la siguiente información y configuración electrónica para escribir el número atómico y el grupo al que pertenece cada elemento:

No. atómico

Grupo

Catión con carga +2 de configuración [Ne]

Anión con carga -1 y configuración [Ar]

Átomo neutro con configuración [Kr]  $5s^2 4d^2$

5.- (2 puntos) Completa la siguiente tabla:

Fórmula	Estructura de Lewis	Geometría del dominio de electrones (nombre)	Geometría molecular (nombre)	Hibridación del átomo central	Polaridad de la molécula
PCl <sub>3</sub>					
SCl <sub>6</sub>					

6.- (2 puntos) Considera que el orden creciente de energía de los orbitales moleculares es:

$$\sigma_{1s} < \sigma_{1s}^* < \sigma_{2s} < \sigma_{2s}^* < \pi_{2py} = \pi_{2pz} < \sigma_{2px} < \pi_{2py}^* = \pi_{2pz}^* < \sigma_{2px}^*$$

Utilízalo para analizar las especies químicas: N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub><sup>+</sup> y N<sub>2</sub><sup>-</sup>.

- Escribe la configuración electrónica molecular para las tres especies.
- Determina el orden de enlace.
- Ordena las especies en forma creciente de longitud de enlace.
- ¿Cuáles son las propiedades magnéticas de estas moléculas?

7.- Considera las siguientes moléculas: BF<sub>3</sub>, BH<sub>3</sub>, BHF<sub>2</sub>, BH<sub>2</sub>F y señala si las siguientes afirmaciones son falsas (**F**) o verdaderas (**V**):

- Todas las moléculas tienen geometría trigonal plana ( )
- El momento dipolar de BHF<sub>2</sub> es mayor que el de BH<sub>2</sub>F ( )
- BF<sub>3</sub> y BH<sub>3</sub> presentan momento dipolar igual a cero ( )

8.- El yodo (I<sub>2</sub>) y el hielo seco (CO<sub>2</sub>) se subliman fácilmente a temperatura ambiente. Subraya la opción que explica ese comportamiento. Las moléculas son:

- Polares y forman puentes de hidrógeno.
- Polares y se unen por fuerzas de dispersión
- No polares y forman puentes de hidrógeno.
- No polares y se unen por fuerzas de dispersión.