



## Examen Global Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 19-I

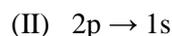
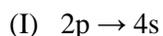
Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_.

### 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.

1. Un átomo de hidrógeno está en el estado excitado  $2p$  y puede tener las transiciones siguientes: (I) al estado  $4s$ , (II) al estado  $1s$ . Compare la energía del fotón de cada transición e indique:

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



b) ¿cuál fotón tiene mayor energía?

c) ¿cuál fotón tiene menor longitud de onda?

d) ¿cuál fotón tiene menor frecuencia?

(1 punto)

2. Las funciones trabajo del cobre y la plata son  $4.40$  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. Al usar la misma lámpara en una muestra de cobre, identifique si cada una de las siguientes frases es verdadera ( V ) o falsa ( F ).

a) el cobre no presenta fotoemisión en este experimento

( )

b) el cobre siempre presenta fotoemisión en este experimento.

( )

c) la fotoemisión del cobre depende de la longitud de onda de esta lámpara.

( )

d) la fotoemisión del cobre depende de la intensidad de la radiación.

( )

(1 punto)

3. Escriba el número atómico del elemento que corresponde a la configuración electrónica correspondiente y su grupo en la tabla periódica:

No. atómico

Grupo

a) Átomo neutro con configuración  $[\text{He}] 2s^2 2p^3$

b) Anión con carga  $-1$  y configuración  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$

c) Cation con carga  $+2$  y configuración  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^2$

(1.5 puntos)

4. a) Dibuje la estructura de Lewis de: (i) tetrabromuro de silicio,  $\text{SiBr}_4$ , y (ii) ion carbonato,  $\text{CO}_3^{2-}$ . b) En cada caso indique la geometría molecular y la hibridación del átomo central.

(2 puntos)

5. Comparando los sólidos  $\text{CaCl}_2$  y  $\text{NaCl}$ , ¿cuál tiene la menor energía de red? (1 punto)
6. Para las moléculas  $\text{C}_2$ ,  $\text{C}_2^+$  y  $\text{C}_2^{2+}$ , escriba su configuración electrónica, el orden de enlace e indique si son paramagnéticas o diamagnéticas.

Nota: El orden energético de los orbitales moleculares es:

$$\sigma_{1s} < \sigma_{1s}^* < \sigma_{2s} < \sigma_{2s}^* < \pi_{2p} < \sigma_{2p} < \pi_{2p}^* < \sigma_{2p}^* < \sigma_{3s} < \sigma_{3s}^*$$

(1.5 puntos)

7. Ordene, de mayor a menor, las moléculas siguientes de acuerdo con su polaridad,  $\text{BH}_3$ ,  $\text{BH}_2\text{F}$ ,  $\text{BHF}_2$ ,  $\text{BF}_3$ . (1 punto)
8. Considere el grupo de moléculas siguiente: i)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ , ii)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ , iii)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .
- a) Indique el tipo de fuerza intermolecular dominante en cada una.
- b) Identifique el compuesto con menor temperatura de ebullición.
- c) A una misma temperatura, ¿cuál compuesto presenta mayor presión de vapor?

(1 punto)