

Examen de Recuperación de Estructura de la Materia. Trimestre 15-I

Nombre: _____ Matrícula: _____.

Instrucciones:

- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.
- Contesta directamente en estas hojas.

1.- Cuando el cobre es bombardeado con electrones de alta energía, se emiten rayos X. Calcula la energía (en joules) asociada a los fotones si la longitud de onda de los rayos X es 0.154 nm. (1.0 puntos)

2.- Calcula la energía y longitud de onda de la radiación asociada con la siguiente transición electrónica en el átomo de hidrógeno, de $n = 2$ a $n = 6$. (1.0 puntos)

3.- Escriba los cuatro números cuánticos para cada uno de los electrones de valencia de los siguientes átomos:

(a) Ge.

(b) S. (1.0 puntos)

4.- Calcula la velocidad de un neutrón (masa = 1.67×10^{-27} kg) que tiene una longitud de onda característica de 0.880 Å (1 Å = 1×10^{-10} m). (1.0 puntos)

5.- Se tienen las siguientes magnitudes de radios atómicos: 110 pm, 118 pm, 120 pm, 122 pm y 135 pm, pero no sabe a qué elementos (As, Ga, Ge, P y Si) corresponden estos valores. ¿Cuál de estas magnitudes corresponden al átomo de germanio? (1.0 puntos)

6.- Para cada una de las siguientes moléculas: (i) ClF_3 ; (ii) XeF_2

(a) Escriba la estructura de Lewis.

(b) Indique la geometría molecular.

(c) Indique la hibridación del átomo central.

(d) Indique si es polar o no polar. (2.0 puntos)

8.- En la siguiente tabla se presentan las temperaturas de ebullición de las sustancias: PH_3 , NH_3 , SiH_4 y CH_4 . Con base a esta información, ubíquelas y complete los espacios en blanco.

Sustancia				
Temperatura de ebullición	- 161.6 °C	- 111.4 °C	- 87.8 °C	- 33.3 °C
Fuerza intermolecular				

(1.0 puntos)

9.- A partir de la siguiente información: *si se comparan dos compuestos, de masas moleculares similares, uno en el que sus moléculas pueden formar puentes de hidrógeno y otro donde solamente existen fuerzas de dispersión*, indica si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F):

(a) El primero tendría una menor presión de vapor ().

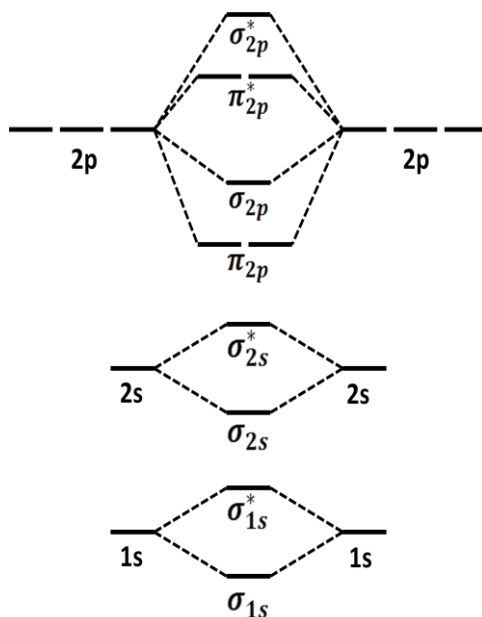
(b) El primero tendría una mayor temperatura de ebullición ().

(c) El segundo tendría una mayor tensión superficial ().

(d) El segundo sería un compuesto más volátil que el primero ().

(1.0 puntos)

10.- El diagrama de orbitales moleculares para una molécula hipotética A_2 , que tiene un total de 12 electrones, es:



(a) Escribe la configuración electrónica para el anión A_2^- .

(b) Calcula el orden de enlace para ésta especie.

(1.0 puntos)

Constantes:

$$R_H = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J},$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s},$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$