



Casa abierta al tiempo

**Tercer Examen Departamental de  
ESTRUCTURA DE LA MATERIA  
Trimestre 06-I**

---

1. (A) Calcule la velocidad cuadrática media (raíz de la velocidad cuadrática) de una molécula de  $N_2$  a  $25^\circ C$ .

(B) Calcule la relación de las velocidades de efusión del  $O_3$  y el  $O_2$ .

(2.0 puntos)

2. Explique porqué:

- A) Bajo la cuchilla de los patines el hielo se licua.
- B) El Hg en una pipeta tiene el menisco hacia arriba,
- C) La T de fusión del  $H_2S$  es menor que la del  $H_2Te$ .
- D) El vidrio se considera un líquido super-enfriado.

(2.0 puntos)

3. De los siguientes pares de moléculas: (Explique sus respuestas)

A)  $CH_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  y  $CH_3-\text{S}-\text{CH}_3$       B) HF y HCl

- a) ¿Cuál puede formar puentes de hidrógeno?
- b) ¿Cuál tendrá mayor fuerzas de London (dipolo inst. - dipolo inst)
- c) ¿Cuál tiene mayor presión de vapor en estado líquido?
- d) ¿Cuál es más polarizable?

(2.0 puntos)

4. A: Dibuje el diagrama de fases del  $H_2$  con los datos siguientes: (1.5 puntos)

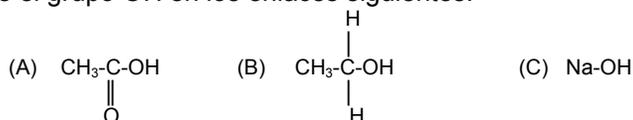
- (a) El punto triple a 13.95 K y 0.07 atm.
- (b) El punto crítico a 33.2 K y 13.0 atm.
- (c) El punto de ebullición a 1 atm es 20.39 K.
- (d) El punto de fusión a 1 atm es 13.96 K.
- (e) La  $P_v$  del  $H_2$  (s) a 10 K es 0.001 atm.

B: ¿Qué fase es más densa en el  $H_2$ , la líquida o la sólida?. Explique. (0.5 puntos)

(2.0 puntos)

**Seleccione y responda SOLO UNA de las tres preguntas siguientes (5, 6 y 7) que se dan.**

5. Considere el grupo OH en los enlaces siguientes:



(A) es un ácido, (B) es un alcohol y (C) es una base. Explique porqué al disolver en agua estas sustancias:  
(A) libera  $H^+$ ; (B) no se disocia; y (C) libera  $OH^-$ .

(2.0 puntos)

6. Explique porqué la temperatura de fusión es mayor en los siguientes pares de moléculas:

A) Mg que en Na; B)  $H_2O$  que en  $H_2Te$ ; C)  $CH_3-(CH_2)_3-CH_3$  que en  $CH_3-(CH_2)_5-CH_3$ ;

D)  $CH_3-(CH_2)_3-CH_3$  que en  $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}}{CH}-CH_3$ ; E) Mg que en  $H_2O$

(2.0 puntos)

7. Calcule la disminución de la presión de vapor de una solución que contiene 2.0 g de aspirina ( $MM_{\text{aspirina}} = 180.15 \text{ g/mol}$ ) totalmente disueltos en 50.0 g de metanol ( $CH_3-OH$ ) a  $21.2^\circ C$ . La presión de vapor del metanol es 101.0 mm de Hg a la misma temperatura.

(2.0 puntos)