

## EJERCICIO DE EXAMEN DE FISICOQUÍMICA

- 1) En un recipiente de volumen fijo, se tienen los gases ideales 1 y 2 a una presión total  $P$ . Si en estas condiciones se introduce un gas ideal manteniendo la presión constante. ¿qué sucede con la presión parcial del gas 2 ( $P_2$ ), la fracción mol del gas 1 ( $x_1$ ) y la temperatura del sistema?.

	$P_2$	$x_1$	$T$
a)	disminuye	disminuye	aumenta
b)	aumenta	aumenta	disminuye
c)	disminuye	no cambia	aumenta
d)	aumenta	disminuye	disminuye
e)	Ninguna de las respuestas anteriores.		

- 2) Es correcto afirmar que para un gas ideal, en un proceso:

- a) Isocórico reversible, el trabajo de expansión es máximo
- b) Isotérmico reversible, el cambio de entalpía es cero
- c) Adiabático reversible, el cambio de energía interna es cero
- d) Isobárico reversible, el cambio de entalpía es negativo
- e) Ninguna de las respuestas anteriores

- 3) En termodinámica, las funciones de trayectoria:

- a) No tienen un valor definido para un estado definido del sistema
- b) Para su variación, son representadas por diferenciales exactas
- c) No dependen del camino seguido por el sistema
- d) Solo pueden definirse para un proceso reversible
- e) Ninguna de las respuestas anteriores

- 4) Una sustancia A tiene un punto normal de ebullición de  $80^\circ\text{C}$ . Una sustancia B tiene un punto normal de ebullición de  $120^\circ\text{C}$ . A  $70^\circ\text{C}$ , las presiones de vapor de estas sustancias podrían ser aproximadamente:

	$P_A$ (mm Hg)	$P_B$ (mm Hg)
a)	900	620
b)	740	780
c)	620	900
d)	660	440
e)	440	660

- 5) La ecuación de Van der Waals:

- a) Toma en cuenta el volumen ocupado por las moléculas
- b) Toma en cuenta el número de colisiones entre las moléculas
- c) Es válida para cualquier gas cerca de su temperatura crítica
- d) No toma en cuenta la interacción entre las moléculas
- e) No predice la existencia de un punto crítico

6) Un sistema aislado de sus alrededores dividido en tres volúmenes iguales separados por paredes diatérmicas contiene agua a temperaturas de 10°, 55° y 25°C. La temperatura de equilibrio del sistema es:

- a) 20°C
- b) 50°C
- c) 48°C
- d) 25°C
- e) 30°C

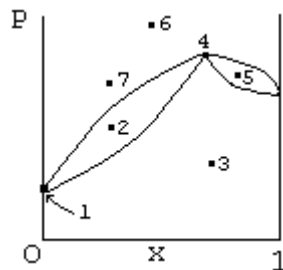
7) El coeficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ ) esta definido por:

$$\alpha = \bar{V}^{-1}(\delta \bar{V} / \delta T)_p$$

Para un gas ideal  $\alpha$  es:

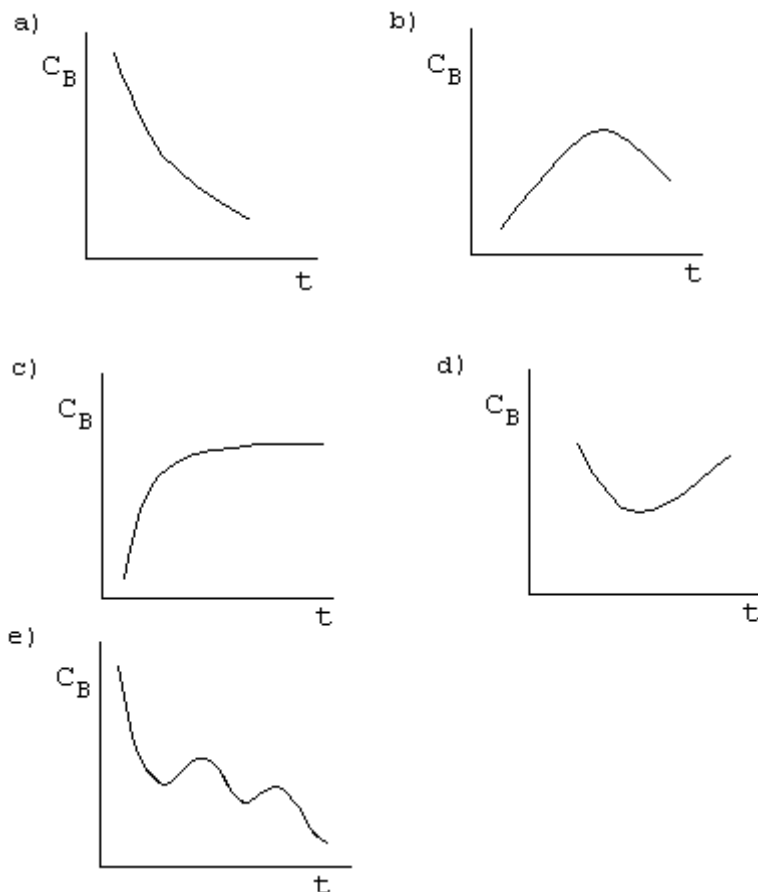
- a)  $RV^{-1}$
- b)  $T^{-1}$
- c)  $T$
- d)  $P^{-1}T^{-1}$
- e)  $P^{-1}$

8) Señale la opción que define adecuadamente un punto de azeotropía, un componente puro, un equilibrio entre dos fases y una fase líquida



	Azeot.	C. Puro	Eq. 2 F	1 F Liq
a)	4	1	2	6
b)	4	1	5	3
e)	7	4	5	6
d)	4	3	2	1
e)	7	6	2	3

9) El compuesto A se descompone de acuerdo con el siguiente esquema de reacción:  $A \rightarrow B \rightarrow C$ : si a un recipiente añadimos A puro ¿cuál diagrama representará mas adecuadamente la concentración de B con el tiempo?



10) Dado que una especie radioactiva decae de acuerdo a la ley exponencial:

$$N = N_0 \exp(-\lambda T)$$

¿Cuál es la vida media de la especie?

- a)  $\lambda$
- b)  $N_0 \lambda$
- c)  $\lambda / \ln 2$
- d)  $N_0 / 2\lambda$
- e)  $(1/\lambda) \ln 2$

11) Calcule el calor de formación del etileno gaseoso ( $C_2H_4$ ) con los siguientes datos:

$$\begin{aligned}\Delta H_f^\circ (CO_2) &= -94 \text{ kcal/mol} \\ \Delta H_f^\circ (H_2O) &= -68 \text{ kcal/mol} \\ \Delta H_{comb}^\circ (C_2H_4) &= -340 \text{ kcal/mol}\end{aligned}$$

- a) 178 Kcal/mol
- b) 16 Kcal/mol
- c) 502 kcal/mol
- d) -178 kcal/mol

e) 340 kcal/mol

12) En un diagrama P-T, las líneas de equilibrio sólido-líquido tienen una pendiente mayor que las de sólido-vapor o líquido-vapor. Esto se debe a que:

- a) En las transiciones sólido-líquido,  $\Delta V$  es mucho más pequeño
- b) En las transiciones líquido-vapor y sólido - vapor,  $\Delta H$  es muy pequeño
- c) En las transiciones sólido-líquido,  $\Delta P$  es más pequeña
- d) En las transiciones sólido-líquido,  $\Delta T$  es más pequeña
- e) En las transiciones sólido-líquido,  $\Delta S$  es más pequeña

13) El efecto de la disolución de un soluto en un disolvente es:

- a) Una disminución en la temperatura de ebullición
- b) Un aumento en el punto de fusión
- c) Una disminución en la presión de vapor
- d) Ninguno
- e) Disminuye el calor de fusión del disolvente

14) El numero de grados de libertad en el punto eutéctico de una mezcla de dos metales a presión constante es:

- a) Cuatro
- b) Uno
- c) Tres
- d) Dos

15) Si una película superficial se comporta como un gas ideal en dos dimensiones, su ecuación de estado debe ser:

- a)  $PV = RT$
- b)  $\gamma V = PT$
- c)  $\gamma A = RT$
- d)  $AR = PT$
- e)  $\gamma V + R = C$

16) Para la reacción endotérmica  $AX(g) \rightleftharpoons A(g) + X(g)$  el equilibrio se desplazará hacia la derecha si:

- a) La temperatura y la presión disminuyen
- b) La temperatura y la presión aumentan
- c) La presión disminuye y la temperatura aumenta
- d) La presión aumenta y la temperatura disminuye
- e) El volumen aumenta

17) ¿Cuál es la eficiencia de una máquina de Carnot reversible que utiliza neón como una sustancia de trabajo y opera entre 20° y 100° K ?

- a) 1 %
- b) 10 %
- c) 20 %
- d) 80 %
- e) 100 %

18) ¿ En cuál de los siguientes sistemas ocurre el proceso de difusión más rápidamente ?

- a) Un sólido
- b) Un líquido
- c) Un gas
- d) Geles
- e) Partículas coloidales

19) La ecuación de Clausius-Clapeyron es muy útil en el campo de:

- a) Química cuántica
- b) Teoría de orbitales moleculares
- c) Teoría cinética de los gases
- d) Radioquímica
- e) Termodinámica

20) A  $400^{\circ}\text{K}$  la  $\Delta G^{\circ}$  de una reacción es 1200 cal. Por lo tanto, la constante de equilibrio es:

- a)  $e^{1.5}$
- b)  $e^3$
- c)  $e^{-2}$
- d)  $e^{-3}$
- e)  $e^{-1.5}$

21) La afirmación siguiente: si 0.003 moles de un gas se disuelven en 900 gramos de agua a una atmósfera de presión, entonces a dos atmósferas de presión se disolverán 0.006 moles, ilustra:

- a) La Ley de Dalton
- b) La Ley de Graham
- c) La Ley de Raoult
- d) La Ley de Boyle
- e) La Ley de Henry

22. ¿Cuál es el potencial de oxidación ( $\text{Red} - ne^{-} \rightarrow \text{Oxid}$ ) de un alambre de platino sumergido en una solución 0.1 M de  $\text{Sn}^{+2}$  y 0.01 M de  $\text{Sn}^{+4}$  ?

- a)  $E_{\text{O}}$
- b)  $E_{\text{O}} + 0.059/2$
- c)  $E_{\text{O}} + 0.059$
- d)  $E_{\text{O}} - 0.059$
- e)  $E_{\text{O}} - 0.059/2$

23. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es falsa ?

- a) Una celda electroquímica consiste de dos medias celdas
- b) La fuerza electromotriz (fem) de una celda es la diferencia de potencial eléctrico entre los electrodos de la celda
- c) Una celda electroquímica en equilibrio produce una fem cuya magnitud depende de la concentración de las especies presentes
- d) La fem de una celda depende del logaritmo de la concentración de las especies presentes
- e) Las mediciones de la fem se emplean para obtener el valor del  $\Delta G$  para la reacción en la celda

24. La teoría de Debye-Huckel ofrece una explicación:

- a) El comportamiento de los gases reales
- b) El comportamiento de los electrolitos fuertes
- c) El enlace de hidrógeno
- d) Las propiedades paramagnéticas de los átomos
- e) El comportamiento de los líquidos

25) ¿Cuál de los siguientes diagramas representa la variación de la tensión superficial cuando un tensoactivo se agrega a un líquido puro ?

