

Mérida, 22 de junio de 1998

TERCER EXAMEN DE FISICOQUIMICA

Nombre y apellido: \_\_\_\_\_ C.I. N° \_\_\_\_\_

1.- Calcule los valores de  $\Delta E$ ,  $\Delta H$ ,  $W$ ,  $Q$  y  $\Delta S$  para la expansión isotérmica, a  $25^\circ\text{C}$ , de un mol de un gas ideal desde 1 a 100 litros.

$$C_v = 3/2 R$$

3 PUNTOS

2.- Dados los siguientes datos para el agua:

$$\Delta H_{\text{vap}} = 9630 \text{ cal/mol}; \Delta H_{\text{fusion}} = 1435 \text{ cal/mol}; T_{\text{ebullición}} = 100^\circ\text{C}; T_{\text{fusion}} = 0^\circ\text{C}$$

Estado  $C_p$  (cal/gradomol)

Sólido  $0.50 + 0.03T$

Líquido 18

Gas  $7.25 + 2.3 \times 10^{-3} T + 2.8 \times 10^{-7} T^2$

Calcule el valor de  $\Delta S$  para la transformación de un mol de agua cuando se calienta desde  $100^\circ\text{K}$  hasta  $500^\circ\text{K}$ , a la presión constante de 1 atmósfera.

3 PUNTOS

3.- Dada la siguiente reacción:  $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2 \text{(g)}$  y los calores de formación y las entropías estandar de CO, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>:

Sustancia	$\Delta H_f^\circ$ (KJ/mol)	$S^\circ$ (KJ/molgrado)
CO(g)	- 110.6	197.9
H <sub>2</sub> O (g)	- 241.8	188.7
CO <sub>2</sub> (g)	393.5	213.8
H <sub>2</sub> (g)	0	130.5

Calcule: a) los valores de  $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$  y  $\Delta G^\circ$  de la reacción a 25°C

b) El valor de la constante de equilibrio para dicha reacción

1 cal = 4.18 Joules; 1 lit.atm= 24.2 cal= 101.13 joules

R= 2 cal/K mol

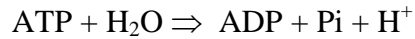
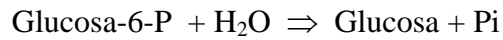
3 PUNTOS

4.- La constante de equilibrio para la reacción de Fructosa 1,6-bisfosfato aldolasa a 25°C y pH 7 tiene un valor de  $10^{-4}$  (escrita en la dirección de formación de las triosas). El valor de  $\Delta G^\circ$  para la reacción es 5456 cal/mol. Calcule la concentración de Fructosa 1,6-bisfosfato, dihidroxiacetona fosfato (DHAP) y gliceraldehido 3-fosfato (GAP) en equilibrio, cuando la concentración de Fructosa 1,6-bisfosfato (FDP) es  $10^{-2}$  M. 3 PUNTOS



5.- El valor de  $\Delta G^{\circ}$  para la hidrólisis de ATP a pH 7 y  $25^{\circ}\text{C}$  es de  $-7700$  cal/mol y el valor de  $\Delta G^{\circ}$  para la hidrólisis de glucosa 6'fosfato al mismo pH y temperatura es  $-3138$  cal/mol. Dada esa información, calcule el valor de  $\Delta G^{\circ}$  y la constante de equilibrio para la reacción entre glucosa y ATP catalizada por hexoquinasa: 3 PUNTOS

HQ



6.- ¿Cual es la eficiencia de una máquina térmica operando entre un reservorio de agua hirviendo a  $125^{\circ}\text{C}$  y un reservorio frío a  $25^{\circ}\text{C}$  ¿ 2 PUNTOS

7.- Utilizando la ecuación de Van der Waals, junto con la ecuación termodinámica de estado, evalúe  $(\partial E / \partial V)_T$  para el gas de Van der Waals.

3 PUNTOS

$$P = \frac{RT}{V-b} + \frac{a}{V^2} \quad (\partial E / \partial V)_T = T (\partial S / \partial V)_T - P$$