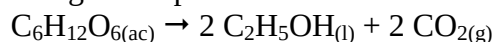


1 – (1,0 puntos) Calcula la molaridad de una disolución de vitamina C (ácido ascórbico, $C_6H_8O_6$) que ingerimos cuando una tableta de 1,00 g, con una riqueza del 98 % en peso de ácido ascórbico, se disuelve en un vaso con agua hasta un volumen final de 180 mL.

Datos adicionales: Masas atómicas: C = 12,0; H = 1,00; O = 16,0.

$M = 0,031 \text{ moles L}^{-1}$

2 – (2,0 puntos) El alcohol presente en la mayoría de los licores es etanol procedente de la fermentación de la glucosa presente en frutas o cereales, según la reacción:



Para esta reacción, $\Delta H^\circ(25^\circ C) = -82,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ y $\Delta G^\circ(25^\circ C) = -219,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

a) Calcule $\Delta S^\circ(25^\circ C)$ para esa reacción y discuta si es razonable el signo que se obtiene para esta magnitud.

b) Razone en qué intervalo de temperatura será espontánea dicha reacción.

a) $\Delta S^\circ = 461 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

b) Espontánea a cualquier temperatura

3 – (2,0 puntos) La hidrólisis de la sacarosa, que es el azúcar familiar, para dar fructosa y glucosa, con las que se hacen caramelos blandos, es una reacción de descomposición de primer orden para la que se han tomado las siguientes medidas a $50^\circ C$:

Tiempo (s)	[sacarosa] (M)
0	0,500
60,0	0,400

a) Calcule la constante de velocidad.

b) ¿Cuál será el valor de la vida media de esa reacción a $50^\circ C$?

a) $K = 3,72 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$

b) $t_{1/2} = 186 \text{ s}$

4 – (1,0 puntos) Se preparó una disolución reguladora añadiendo 10 mL de disolución 4.0 M de acetato sódico a 10 mL de otra 6.0 M en ácido acético ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) y diluyendo a un volumen total de 100 mL. ¿Cuál es el pH de la disolución?

$\text{pH} = 4,57$

5 – (2,0 puntos) Para la curva de valoración de 20,0 mL de $NH_3(ac)$ 0,275 M con $HCl(ac)$ 0,325M, determine:

a) el pH inicial,

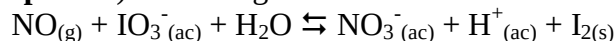
b) el volumen de $HCl(ac)$ 0,325M que se habrá utilizado para llegar al punto de equivalencia,

Datos adicionales: $K_b(NH_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$.

a) $\text{pH} = 11,35$

b) $V_{HCl} = 16,9 \text{ mL}$

6 – (2,0 puntos) Para la siguiente reacción:



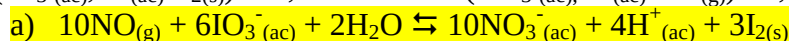
a) Ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción y la reacción global.

b) Determine si la reacción será espontánea en las condiciones siguientes:

$p(NO_{(g)}) = 10 \text{ atm}$, $[NO_3^-_{(ac)}] = 0,10 \text{ M}$, $[IO_3^-_{(ac)}] = 0,0010 \text{ M}$, $\text{pH} = 1$.

Datos adicionales: Potenciales estándar de reducción a $25^\circ C$:

$E^0(IO_3^-_{(ac)}, H^+_{(ac)} / I_{2(s)}) = +1,20 \text{ V}$ $E^0(NO_3^-_{(ac)}, H^+_{(ac)} / NO_{(g)}) = 0,956 \text{ V}$



b) $E = 0,256 \text{ V} \rightarrow \text{Espontánea}$