

- 1- (1 punto) A 200 mL de disolución al 8,00% (m/m) de ácido sulfúrico de densidad 1,07 g/mL, se le añade agua hasta completar medio litro de disolución. La densidad final es 1,03 g/mL.
Calcule la M y el % en peso en la disolución final.
Masas atómicas: S = 32; O = 16; H = 1
- 2- (1,5 puntos) Para la fermentación de la glucosa: $C_6H_{12}O_6(ac) \rightleftharpoons 2C_2H_5OH(ac) + 2CO_2(g)$
Calcule:
a. ΔH° a 25°C y decir si la reacción será exotérmica o endotérmica.
b. ΔG° a 25°C y decir si la reacción será espontánea.
c. El valor de ΔS° a 25°C.
d. El intervalo de temperaturas en el que la reacción será espontánea.
Datos: Entalpías de formación (ΔH_f°) a 25°C en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$: glucosa = -1263; etanol = -288,3; dióxido de carbono = -393,5.
Energías libres de formación (ΔG_f°) a 25°C en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$: glucosa = -914,5; etanol = -181,6; dióxido de carbono = -394,4.
- 3- (1 punto) La reacción entre agua oxigenada e ión yoduro
 $H_2O_2 + 2H^+ + 2I^- \rightarrow I_2 + 2H_2O$
tiene lugar en tres etapas.
 $H_2O_2 + I^- \rightarrow HOI + OH^-$ (lenta)
 $OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$ (rápida)
 \rightarrow (rápida)
a. Escriba la tercera etapa
b. Escriba la ecuación de velocidad e indique el orden de reacción respecto a cada reactivo. Si la constante de velocidad a 25°C, tiene un valor de $K = 8250 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, ¿qué valor tomará la velocidad de reacción cuando las concentraciones de agua oxigenada y yoduro sean 0,0100 y 0,0800 M respectivamente?
- 4- (1 punto) Para la reacción (sin ajustar): $SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$, a 727°C, $K_c = 2,80 \cdot 10^2$
a. Calcule el valor de K_p a esa T
b. Si a esa misma T partimos de una mezcla con unas presiones iniciales: $PSO_2 = 0,50 \text{ atm}$; $PO_2 = 1 \text{ atm}$ y $PSO_3 = 1 \text{ atm}$, ¿En qué sentido tendrá lugar la reacción?
- 5- (1,5 puntos) Una muestra de 0,128 g de un ácido monoprótico desconocido se disolvió en agua hasta un volumen de 25,0 mL. Posteriormente se valoró con una disolución de NaOH 0,0633 M. El volumen de base necesario para llegar al punto de equivalencia fue 18,4 mL.
a. Calcule la molaridad del ácido y su peso molecular
b. Si la K_a es $1,60 \cdot 10^{-6}$, ¿cuál sería el pH de la disolución en el punto de equivalencia?
- 6- (1 punto) ¿Cuál será el pH de una disolución reguladora preparada por la mezcla de 100 mL de una disolución 0,5 M de la base débil TRIS ($(HOCH_2)_3CNH_2$), que tiene un $pK_b = 5,91$ a 25°C. y 100 mL de una disolución 1,0 M de la sal de cloruro de su ácido conjugado?
- 7- (1 punto) Considere una pila preparada introduciendo una lámina de Mn(s) en una disolución de sulfato de manganeso (II), que está conectada mediante un puente salino con una disolución de sulfato de cromo (II) que contiene una barra de Cr (s).
a. ¿Cuál sería la reacción redox que se produciría de forma espontánea? Escribir las semirreacciones de oxidación y reducción, indicando cátodo y ánodo, y calcular el potencial de la pila en condiciones estándar.
b. ¿Seguiría siendo espontánea la reacción si la concentración de sulfato de manganeso es tres veces mayor que la de sulfato de cromo?
Datos: $E^\circ(Cr^{2+}/Cr) = -0,91 \text{ v}$; $E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1,03 \text{ v}$; $F = 96485 \text{ C/mol}$