



Examen Global Departamental

Transformaciones Químicas. Trimestre 18-I

Nombre: _____ Matrícula: _____

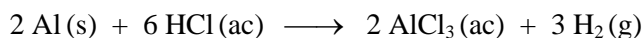
Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.

1.- En cada una de las siguientes afirmaciones indica si es verdadera (**V**) o falsa (**F**):

- (a) El litio, Li, tiene dos isótopos estables ${}^6\text{Li}$ y ${}^7\text{Li}$. Si la masa atómica del Li es 6.94 ma, entonces el isótopo más abundante es el ${}^7\text{Li}$. ()
- (b) En un mol de sacarosa, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, hay 12.0 g de carbono, C. ()
- (c) En 18.0 g de agua, H_2O , hay 3.01×10^{23} átomos de hidrógeno, H. ()
- (d) Considerando la siguiente reacción en equilibrio $3 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{O}_3(\text{g})$, al aumentar la presión total se desplaza hacia la formación de ozono O_3 . ()
- (e) Una solución acuosa 0.10 M de NH_3 y 0.10 M de NH_4Cl es una solución amortiguadora. ()
- (2.0 puntos)**

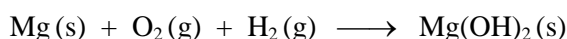
2.- El aluminio, Al, reacciona con el ácido clorhídrico, HCl, de acuerdo a la siguiente ecuación química:



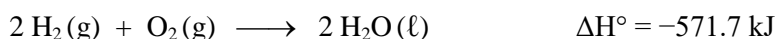
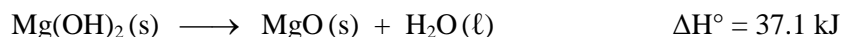
Si se hacen reaccionar 4.05 g de aluminio con 600.0 mL de HCl 0.50 M,

- (a) ¿Qué masa del reactivo en exceso queda sin reaccionar?
- (b) ¿Qué masa de cloruro de aluminio, AlCl_3 , se forma?
- (c) Si se recoge el hidrógeno gaseoso, $\text{H}_2(\text{g})$, en un recipiente en condiciones normales (1 atm, 273 K), ¿qué volumen ocupará dicho gas?
- (1.5 puntos)**

3.- La reacción de formación del hidróxido de magnesio, $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$, es:

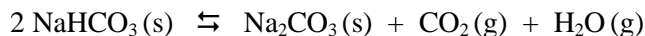


Calcula la entalpía estándar de formación de este hidróxido a partir de las siguientes ecuaciones termoquímicas:



(2.0 puntos)

4.- El bicarbonato de sodio, NaHCO_3 , se descompone de acuerdo a la siguiente reacción:



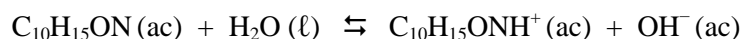
A 100°C la constante de equilibrio, $K_c = 2.5 \times 10^{-14}$. En un experimento a 100°C se mezclaron 2.5 mol de NaHCO_3 , 0.15 mol de Na_2CO_3 , 2.5×10^{-2} mol de CO_2 y 4.0×10^{-2} mol de H_2O , en un recipiente de 2.0 L.

(a) Determina si la mezcla de reacción se encuentra en equilibrio.

(b) Si el sistema no se encuentra en equilibrio, indica en qué sentido se llevará a cabo la reacción química.

(1.0 puntos)

5.- La efedrina, $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ON}$, se usa en rocíos nasales como descongestionante. Este compuesto es una base orgánica débil:



Una disolución 0.035 M de efedrina tiene un pH de 11.33. Calcula,

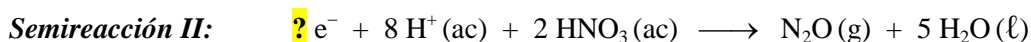
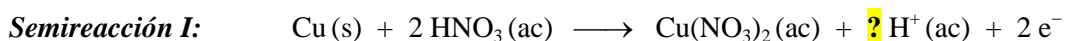
(a) Las concentraciones de equilibrio de $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ON}$, $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{ONH}^+$ y OH^- .

(b) La constante K_b de la efedrina.

(2.0 puntos)

6.- En la reacción redox balanceada siguiente: $4 \text{Cu}(\text{s}) + 10 \text{HNO}_3(\text{ac}) \longrightarrow 4 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{ac}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 5 \text{H}_2\text{O}(\ell)$

Las semireacciones en medio ácido son:



Indica en cada una de las siguientes afirmaciones si es verdadera (V) o falsa (F):

(a) El HNO_3 en la **semireacción II** es el agente oxidante. ()

(b) La cantidad de protones que balancea la **semireacción I** son 8. ()

(c) La **semireacción I** es un proceso de reducción. ()

(d) La cantidad de electrones que balancea la **semireacción II** son 8. ()

(e) El número de oxidación del N en el N_2O es 1+. ()

(1.5 puntos)

$$R = 0.082 \frac{\text{L atm}}{\text{mol K}} \quad N_A = 6.02 \times 10^{23} \frac{\text{partículas}}{\text{mol}}$$

Elemento	C	H	O	Al	Cl
MM (g/mol)	12.0	1.0	16.0	27.0	35.5