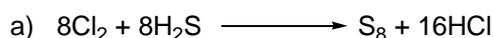


**EJERCICIOS TEMA 6. EQUILIBRIOS REDOX**

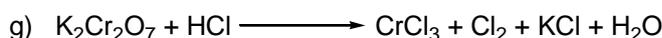
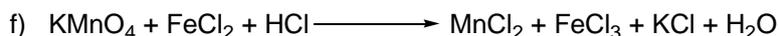
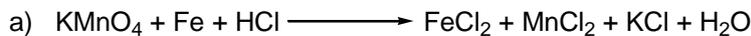
*En los ejercicios en los que se necesita conocer el potencial de reducción de alguna semirreacción, estos datos están disponibles en la tabla de la diapositiva 27 de la presentación aportada para este tema (tabla 21.1, página 832 del libro de Química General de Petrucci, Harwood y Herring 8ª Ed.).*

1. Calcular el número de oxidación de cada átomo en los compuestos e iones siguientes:  
a)  $\text{NH}_4^+$ , b)  $\text{H}_2\text{O}_2$ , c)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , d)  $\text{BF}_3$ , e)  $\text{CH}_4$ , f)  $\text{CH}_2\text{O}$ , g)  $\text{I}_2$ .

2. Indicar el agente oxidante y reductor en cada una de las reacciones siguientes:



3. Ajustar las siguientes reacciones de oxidación-reducción por el método ión-electrón (hay que tener en cuenta si las reacciones se producen en medio ácido o básico):



4. a) Colocar las siguientes especies en orden creciente de su fortaleza como agentes oxidantes:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{MnO}_4^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{O}_2$ . b) Colocar las siguientes especies en orden creciente de su fortaleza como agentes reductores:  $\text{Mg}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Br}_2$ .

5. Indicar si el  $\text{Cl}_2(\text{g})$  atacará al  $\text{Al}$  metal.

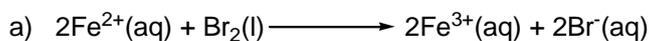
6. Indicar si la célula  $\text{Cd(s)} \mid \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Ag}^{+}(\text{aq}) \mid \text{Ag(s)}$  funcionará como célula galvánica.  $[E^{\circ}(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,401 \text{ V}]$

7. Calcular la f.e.m. de la célula en la cual tiene lugar la siguiente reacción:

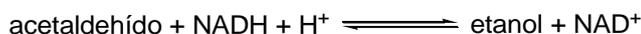


Escribir el esquema de la célula galvánica que se obtiene con este proceso.

8. Suponiendo que todos los reactantes y productos se encuentran en sus estados estándar, predecir si las reacciones que se indican a continuación se producirán de manera espontánea en la forma en que se encuentran escritas:



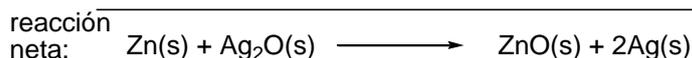
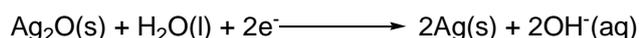
9. Calcular el valor de la constante de equilibrio, a 25° C, del siguiente proceso:



sabiendo que:



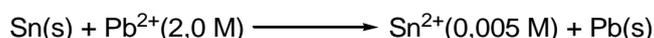
10. Las baterías o pilas de forma de “botón”, comúnmente utilizadas en los relojes, cámaras fotográficas, calculadoras etc., se basan en las siguientes reacciones:



En una tabla de datos termodinámicos se encuentra que  $\Delta G^{\circ}_f(\text{ZnO}) = -318,25 \text{ KJ/mol}$ ,  $\Delta G^{\circ}_f(\text{Zn}) = 0 \text{ KJ/mol}$ ,  $\Delta G^{\circ}_f(\text{Ag}_2\text{O}) = -11,20 \text{ KJ/mol}$  y  $\Delta G^{\circ}_f(\text{Ag}) = 0 \text{ KJ/mol}$ . Calcular el voltaje teórico de la batería de cinc-plata descrita con anterioridad.

11. Calcular el voltaje de la célula  $\text{Fe(s)} \mid \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{H}^{+}(\text{aq}) \mid \text{H}_2(\text{g}, 1 \text{ atm}) \mid \text{Pt}$  cuando el estado de la semicélula de hierro se mantiene en las condiciones estándar y el pH de la semicélula de hidrógeno es igual a 3.

12. Se construye una célula galvánica basada en la siguiente reacción:

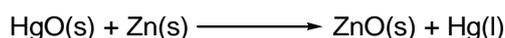


Calcular: a)  $E^{\circ}_{\text{cel}}$  para dicha reacción; b)  $E_{\text{cel}}$  para las magnitudes de las concentraciones indicadas; c) la concentración de  $\text{Pb}^{2+}$  cuando se alcanza el equilibrio.

13. Un metal de masa atómica relativa 52 se deposita mediante electrólisis en una célula electrolítica. Cuando a través de dicha célula pasan 0,18 A durante 3 horas, se depositan 0,349 g de metal. ¿Cuál es la carga de dicho metal?

14. En el transcurso de la electrólisis de una disolución de sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_4$ , durante 28 minutos se depositan 0,25 g de cobre metálico. La cantidad de corriente que pasa a través del circuito se controla mediante un amperímetro que durante toda la operación marca una intensidad de 0,412 amperios. Calcular el error de lectura del amperímetro.

15. Un reloj digital consume 0,12 miliamperios de corriente suministrada por una batería de mercurio en la que la reacción neta es:



Calcular el tiempo de vida de la batería si ésta contiene 2,00 g de cada una de las sustancias que se consumen.