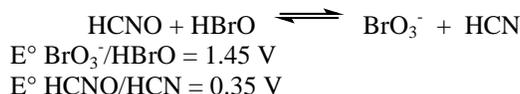


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Profesor. M. en C. Everardo Tapia
Ejercicios REDOX

1. Escriba la expresión de las ecuaciones de Nernst-Peters COMPLETAS para los siguientes sistemas.

- a) $\text{Cr}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cr}^{2+}$ $E^\circ = 0.77 \text{ V}$
- b) $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{MnO}_2(\text{s})$ $E^\circ = 1.68 \text{ V}$
- c) $\text{Ag}^\circ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}(\text{s})$ $E^\circ = 0.22 \text{ V}$
- d) $\text{Na}^+ \rightleftharpoons \text{Na}(\text{s})$ $E^\circ = 2.71 \text{ V}$
- e) $\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Hg}^\circ + 2\text{Cl}^-$ $E^\circ = 0.28 \text{ V}$
- f) $\text{As}(\text{s}) + 3\text{H}^+ + 3e^- \rightleftharpoons \text{AsH}_3(\text{g})$ $E^\circ = -0.238 \text{ V}$

2. Calcule el valor de la constante de equilibrio de la siguiente reacción redox es:



3. Para el sistema: yodato/hipotodito/yodo/yoduro en disolución acuosa se han determinado los siguientes potenciales estándar:

$$E^\circ(\text{IO}_3^-/\text{HIO}) = 1.15 \text{ V} \quad E^\circ(\text{HIO}/\text{I}_2) = 1.43 \text{ V} \quad E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0.535 \text{ V}$$

- a) Ordena los pares en una escala de potencial y traza el DUZP indicando las zonas de predominio para cada especie química. Identifica anfolitos estables e inestables.
- b) Calcula el valor de la constante de dismutación del anfolito inestable.
- c) Corrige el DUZP calculando el valor del potencial estándar para el nuevo par redox.

4. Considere los siguientes valores de potenciales normales:

$$\text{Ti}^{\text{IV}}/\text{Ti}^{3+} E^\circ = 0.10 \text{ V}; \quad \text{Ti}^{3+}/\text{Ti}^{2+} E^\circ = -0.37 \text{ V}; \quad \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} E^\circ = 0.77 \text{ V}$$

A una disolución que contiene 0.1 mmol de Ti^{2+} se le agrega una sal de Fe^{3+} . Calcule el número de milimoles de Fe^{3+} que deberán agregarse para que la disolución alcance un potencial de 0.77 V son:

5. Calcula el potencial de un electrodo de platino referenciado al ESH sumergido en las siguientes disoluciones:

- a) 0.0263 F de K_2PtCl_4 y 0.1492 F de KCl.
- b) Sulfato de estaño (II) en concentración 0.0025 F y sulfato de estaño (IV) 0.0750 F.
- c) Una disolución amortiguada a pH=6 y saturada con $\text{H}_2(\text{g})$ a 1 atm

6. Se desea determinar el contenido de hierro en un mineral extraído de una mina, para ello se tomó una muestra de 0.4891 g del mineral y se disolvió utilizando HCl en disolución acuosa. Posteriormente todo el hierro presente en disolución se reduce a Fe(II) utilizando el reductor de Jones (amalgama de Zn(Hg)). El Fe(II) se tituló con una disolución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ en concentración 0.02153 F, utilizando ácido difenilaminosulfónico como indicador visual, se necesitaron 36.92 mL de la disolución de dicromato para alcanzar el punto final.

a) Conociendo los valores de potenciales estándar, escriba la ecuación balanceada

$$E^\circ(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1.36 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0.77 \text{ V}$$

b) Expresar el contenido de hierro en el mineral como % m/m de Fe_2O_3 .