

Química Inorgánica I

Material para el aula y fuera del aula.

Ejercicios en clase y en casa.

Aprendizaje basado en problemas.

Nombre del ejercicio: Diagramas pH-potencial (Pourbaix)
Tipo de actividad: fuera del aula
Subunidad temática: 5 Oxidación-reducción.

Objetivo general de aprendizaje:

Que el alumno sea capaz de interpretar correctamente un diagrama E^0 -pH, también conocidos como diagramas de Pourbaix y otros parámetros termodinámicos.

Objetivo(s) particular(es) de aprendizaje:

- Que el alumno sea capaz de distinguir en estos diagramas los equilibrios que solamente dependen del pH.
- Que el alumno sea capaz de distinguir en estos diagramas los equilibrios que solamente dependen del potencial redox.
- Que el alumno sea capaz de distinguir en estos diagramas los equilibrios que dependen tanto del pH como del potencial redox.
- Que el alumno use el diagrama como criterio para la toma de decisiones en problemas que involucren equilibrios ácido-base, de precipitación y redox.
- Que el alumno sea capaz de calcular algunas variables termodinámicas de los equilibrios redox.

Conceptos previos requeridos:

Propiedades periódicas; pH, potenciales de reducción estándar, equilibrios ácido-base, equilibrios redox, electrólisis.

Fuentes de estudio recomendadas para el alumno:

Rayner-Canham, G. Química Inorgánica Descriptiva, 2a edición, Pearson Educación, México 2000. **Capítulo 9, páginas: 153 a 179.**

Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G. Química Inorgánica, 2a edición, Pearson Educación, México, 2006. **Capítulo 7, páginas: 192-210.**

Wulfsberg, G., Principles of Descriptive Inorganic Chemistry; University Science Books, 2006. **Capítulo 5, páginas: 137 a 174.**

Observaciones: Esta es una actividad previa a la EA-5.

Cuerpo de la actividad:

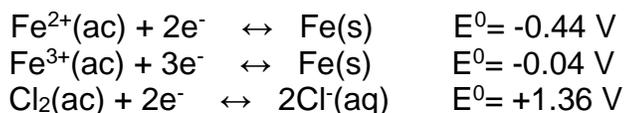
Estudia primero en las **Fuentes de estudio recomendadas para el alumno**, resaltadas en azul, los conceptos previos que se requieren.

- 1- Busca en la literatura el diagrama E^0 -pH para las especies de manganeso y cópialo aquí:
 - Indica cuál de todas las especies contiene la forma más oxidada.
 - Indica cuál de todas las especies contiene a la forma más reducida.
 - Escribe las reacciones de los equilibrios que solamente dependan del pH.
 - Escribe las reacciones de los equilibrios que solamente dependan del potencial.
 - Escribe un equilibrio que dependa tanto del pH como del potencial.

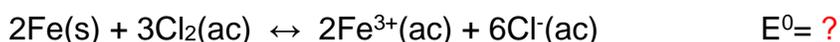
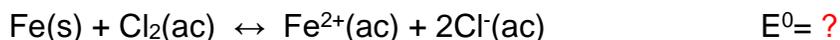
Sugerencia:

En el diagrama hay líneas verticales, horizontales e inclinadas. Esas características están relacionadas con el tipo de equilibrio de las especies que las delimitan en el diagrama.

- 2- En la reacción de Hierro con cloro, el cual es un poderoso agente oxidante deben considerarse los equilibrios para los siguientes pares redox:



Con esos datos calcula los potenciales redox para las siguientes dos reacciones:



¿Con base en esos resultados, cuál de las dos consideras que sería la reacción más favorecida? _____

Ahora calcula los ΔG^0 para cada una de las dos reacciones mediante la ecuación que ya conoces: $\Delta G^0 = -nFE^0$. (Busca los valores que te falten en tu material de clase.

¿Con base en esos nuevos resultados, cuál de las dos consideras que sería la reacción más favorecida? _____

¿Qué aprendiste? _____
