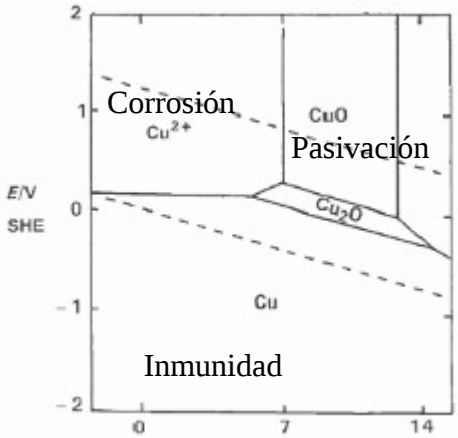
Mérida, 28 de agosto de 2014
Materiales en IQ. Intensivo
Prof. Ronald Márquez
Nombre:_____

Solución 5° Examen Parcial

1. Para el estudio del Diagrama potencial-pH del Cu se considera una concentración de trabajo de 0,01 mol/L. Las especies químicas que intervienen son:
Cu (metal sólido), iones Cu^{+} y Cu^{+2}, y los precipitados sólidos $Cu(OH)_2$ y Cu_2O
Eº (Cu^{+}/Cu) = 0,52 V, Eº (Cu^{+2}/ Cu) = 0,34 V y Eº (Cu^{+2}/ Cu^{+}) = 0,16 V
$Cu_2O + H_2O = 2\ Cu^{+} + 2\ HO^{-}$ pKs1 = 28
$Cu(OH)_2 = Cu^{+2} + 2\ HO^{-}$ pKs2 = 20
Determine el valor de pH para los el cual comienza a precipitar el $Cu(OH)_2$.
Trace el diagrama potencial-pH, con los limites de las distintas especies. Considere que los coeficientes de actividad son iguales a 1 (4 ptos)

Utilizando el diagrama responda las siguientes preguntas:

a) Indique las zonas donde hay corrosión, pasivación e inmunidad (1 pto)
b) Si se fabrica una tubería de cobre para transportar agua de mar con un pH de 5, ¿Una tubería de acero inoxidable se corroerá más o menos? (1 pto)



a)

b) El acero inox. se corroe menos, es más noble en la serie galvánica

2. Una planta de producción de jabón (oleato y palmitato de sodio) está formada por un reactor (R1) de síntesis de ácidos grasos donde se alimentan aceites triglicéridos los cuales son hidrolizados con agua a una temperatura de 80 C. El producto de R1 (ácidos grasos y glicerol) posee un pH = 5, este es transportado a través de una tubería hasta un reactor de neutralización (R2) que utiliza una solución de NaOH 1 Molar para producir la reacción de saponificación y formar los carboxilatos de sodio y H_2O; dentro de este reactor se mantiene un pH de 8. En la figura 2 se presenta el diagrama de Pourbaix del sistema Fe-H_2O, utilice este diagrama para responder a las siguientes preguntas:

a) ¿Se puede utilizar acero al carbono para construir el reactor R1? Justifique su respuesta. De no ser

así recomiende un material para ser utilizado en la construcción de este reactor . (2 ptos)

No, debido a la presencia de ácidos grasos. Se debe utilizar acero inox. 316 el cual tiene buen servicio.

b) ¿Se puede utilizar acero al carbono para construir el reactor R2? Justifique su respuesta. De no ser así recomiende un material para ser utilizado en la construcción de este reactor . (2 ptos)

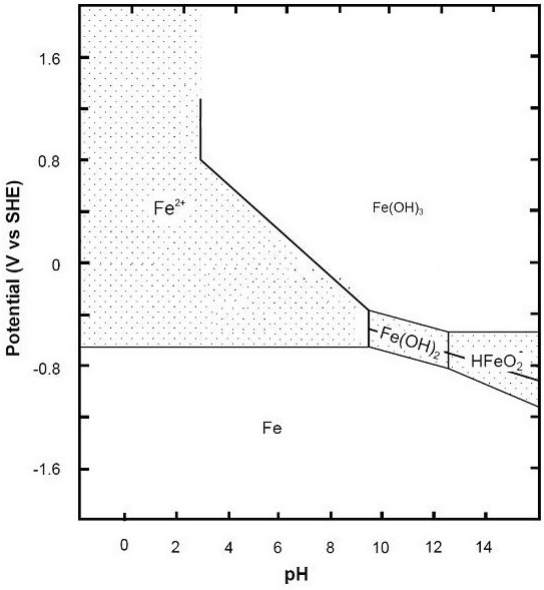
No, debido a la presencia de ácidos grasos y NaOH concentrado (40%) que entran al reactor. Se debe utilizar acero inox. 347 el cual tiene buen servicio.

c) ¿Se puede utilizar acero al carbono para construir la tubería que alimenta la solución de soda cáustica? Justifique su respuesta. De no ser así recomiende un material para ser utilizado en la construcción de esta tubería. (1 pto)

No, debido a la presencia de NaOH concentrado (40%) que entra al reactor. Se debe utilizar acero inox. 347 el cual tiene buen servicio.

d) El operador de campo de la planta observó que en la conexión (brida) que une la tubería proveniente del reactor R1 y el reactor R2 no había empacadura. ¿Existe riesgo de corrosión en este punto? Explique. (1 pto)

Las dos tuberías de la conexión son acero inoxidable, por lo tanto por su proximidad en la serie galvánica, no hay riesgo de corrosión galvánica.



$Fe(OH)_3 + 3H^+ + 1e^- = Fe^{++} + 3H2O$, E=0,77 V