

# PROCESOS ELECTROQUÍMICOS 2020

## Guía de ejercicios número 2

### PROBLEMA 1.

Para una reacción  $O + ne^- \rightarrow R$  se hizo variar el sobrepotencial y se registró la corriente, obteniéndose la tabla de resultados que se muestra en el archivo EXCEL anexo (ver en el aula virtual) a 25°C. Suponga que  $\alpha_c$  vale 0.5

- a) ¿Cuál es la corriente de intercambio del proceso?
- b) ¿Cuánto vale  $n$ ?
- c) ¿Cuánto vale la corriente límite?
- d) ¿Cómo podría hacer para aumentar la corriente límite?
- e) Si los parámetros operacionales utilizados solo pueden ser aquellos que se dan en la tabla, ¿con cuáles de esos parámetros convendría trabajar para maximizar la cantidad de R producida diariamente?
- f) Como ustedes saben, para haber realizado los experimentos de la tabla adjunta, la reacción que nos interesa tiene que haber estado constantemente acoplada a otra hemireacción de oxidación (llamémosla  $B \rightarrow A + ne^-$ ). Supongamos que el potencial sobre ese otro electrodo logra mantenerse constante, e independientemente del valor de corriente que circula por todo el sistema (esto sería lo que ocurriría si la hemireacción  $B \rightarrow A + ne^-$  es cinéticamente extremadamente rápida, o reversible) a un valor de 0.8 V. Asimismo, se sabe que la resistencia eléctrica de todo el sistema (electrodos, más electrolitos, más separadores vale 2.5  $\Omega$ ). La energía eléctrica en el lugar donde se encuentra la planta tiene un costo de 0.05US\$ por kWh, y el sistema de circulación de electrolito consume 40kWh durante una hora de operación cuando se trabaja a 10 L h<sup>-1</sup>, y 1000 kWh durante una hora de operación cuando se trabaja a 380 L h<sup>-1</sup>. Calcule el costo energético DIARIO del proceso global, a cada una de las corrientes de trabajo propuestas.
- g) Suponga que R tiene un peso molecular de 100 g mol<sup>-1</sup>. Calcule la producción diaria de R en las condiciones elegidas en e).
- h) Analice detenidamente los números de la tabla anterior, tendría realmente sentido intentar trabajar con los parámetros elegidos en e)? ¿Por qué? Justifique eventualmente tanto una eventual respuesta negativa, como una positiva.
- i) Si su respuesta en el ítem h) fue negativa, ¿cuáles serían los nuevos parámetros de trabajo que elegiría? (límitese a alguna de las combinaciones de parámetros ofrecidas en la tabla adjunta.
- j) Calcule la producción ANUAL de R en las condiciones elegidas en i).
- k) Suponga que se está trabajando en solución acuosa, ¿se está produciendo la reducción concomitante del solvente, según los datos aportados por la tabla? Justifique su respuesta.