

Degradación electroquímica del diclofenaco en disolución acuosa

5. CONCLUSIONES

5.1 **BDD/Grafito:** No se obtienen resultados reproducibles utilizando un cátodo de grafito. No se diferencian distintas tendencias de curva en proporción a la intensidad aplicada. En el cátodo de grafito se producen problemas de adsorción que interfieren en el proceso de oxidación.

5.2 **BDD/Acero:** La oxidación anódica con ánodo BDD y cátodo de acero inoxidable se muestra reproducible y efectiva, llegando a la mineralización total del diclofenaco entre 6 y 7 horas de proceso en función de la intensidad aplicada.

- Efecto de la intensidad:

- El consumo de carga eléctrica específica aumenta con la intensidad para un mismo valor de TOC tanto en medio tamponado como en medio sin tamponar.
- A medida que aumenta la intensidad se alcanzan más rápidamente porcentajes de degradación más altos a para un tiempo dado tanto en medio tamponado como en medio sin tamponar.

- Efecto del tampón:

- No se observan diferencias significativas en los resultados obtenidos para medio tamponado y sin tamponar a $6 < \text{pH} < 6,5$.

- Efecto de la concentración inicial:
 - Se observa que a las 6h de experimento se alcanza la mineralización total para el rango de concentraciones de 50 a 200 ppm. Al aumentar la concentración inicial la velocidad de degradación es mayor.
 - Debido a la precipitación producida a concentraciones superiores a 200ppm se establece una concentración inicial máxima de trabajo de 200 ppm de TOC para la oxidación anódica del diclofenaco.
- Efecto de la temperatura:
 - Se produce un pequeño aumento en la velocidad de degradación al aumentar la temperatura. El efecto de ésta se puede considerar despreciable.
- Efecto del pH
 - Para valores de $\text{pH} < 4$ se produce la precipitación del diclofenaco.
 - Para pH básicos la degradación es inefectiva.
 - El pH óptimo de trabajo se establece entre 5-6 ud de pH.
- Efecto de la naturaleza del ánodo:
 - Los porcentajes de mineralización obtenidos con Pt son de un 60%, mientras que con BDD se alcanza prácticamente la mineralización total.
 - El ánodo BDD es mucho más efectivo que el de Pt
 - En la degradación con BDD/Acero se produce una coloración amarilla progresiva mientras que en Pt/Acero ésta es rosada, por lo

que los intermedios predominantes no identificados, son distintos en cada caso.

5.3 Seguimiento del descenso de la concentración de diclofenaco por HPLC:

- El porcentaje de diclofenaco degradado a los 180 min. es del 91%.
- Se forma un producto intermedio no identificado que se detecta de manera clara a los 25 min. de electrólisis aumentando su concentración con el tiempo hasta que desaparece a los 180 min.
- Los intermedios de reacción formados durante la degradación son más refractarios a la mineralización que la propia molécula de diclofenaco.
- Se establece un máximo de formación de intermedios de reacción a los 120 minutos del inicio del proceso de oxidación anódica del diclofenaco sódico.

6. LINEAS DE FUTURO

Para completar este trabajo sería necesario efectuar una serie de estudios adicionales que por falta de tiempo ha sido imposible completar.

Los aspectos que deberían estudiarse más a fondo son los siguientes:

- Efecto de la presencia de tampón en la disolución: sería conveniente determinar si la presencia de tampón en la disolución influye realmente en el proceso de mineralización del diclofenaco sódico a intensidades bajas, aunque la diferencia observada en los resultados obtenidos en este trabajo pueden ser debidos a la precisión del aparato.
- Identificación y cuantificación de intermedios de reacción para determinar el mecanismo a través del cual se produce la mineralización del diclofenaco sódico mediante oxidación anódica utilizando un ánodo BDD.