

RESUMEN

El meropenem es un antibiótico de última línea, su descarga al ambiente tiene potenciales efectos negativos, en este trabajo, se estudió la degradación de meropenem por fotocátalisis heterogénea con el objetivo de brindar una alternativa a la gestión ambiental de estos contaminantes. Se trató agua sintética con concentración inicial de meropenem de 100 mg/L a tres niveles de pH, 4,0; 5,7 y 7,9. A condiciones de pH 5,7 se alcanzaron los mejores resultados de degradación del meropenem llegando a 81,51 % en 40 min. Se prepararon discos de fibra de vidrio con TiO₂ nanoparticulado (anatasa 99 %), inmovilizado con silicona. El potencial de reutilización de los discos se evaluó durante 5 ciclos de uso; se determinó que el material puede reutilizarse por 4 ciclos consecutivos sin perder su eficiencia, posterior al quinto ciclo, el disco fue regenerado sometiéndola a ultrasonido por 15 min sumergida en solución de H₂O₂ al 1 %; los discos regenerados recuperaron su actividad fotocatalítica. La degradación de meropenem por fotocátalisis heterogénea siguió una cinética de pseudo-primer orden ($k = 0,043 \text{ min}^{-1}$). Las mejores condiciones de tratamiento por fotocátalisis heterogénea permitieron una mineralización del contaminante (meropenem) de 29,63%, dichos resultados abren la posibilidad de aplicar estos procesos como complementos a los tratamientos convencionales.

PALABRAS CLAVE:

- **MEROPENEM**
- **FOTOCATÁLISIS HETEROGÉNEA**
- **DIÓXIDO DE TITANIO INMOVILIZADO**

ABSTRACT

Meropenem is a last line antibiotic, its discharge into the environment has negative effects, in this work, the degradation of meropenem by heterogeneous photocatalysis was studied with the purpose of providing an alternative to the environmental management of those pollutants. Synthetic water containing an initial concentration of 100 mg/L of meropenem was treated at three pH levels, 4.0; 5.7; 7.9. The pH 5.7 allowed the best degradation of meropenem, 81.51% in 40 minutes. For the photocatalytic process, fiberglass discs with nanoparticulate TiO₂ (anatase 99%) immobilized with silicone were prepared. The reusing potential of the discs was evaluated during 5 cycles of use; for the first cycle, it was determined that the material can be reused for 4 consecutive cycles without losing its efficiency. After the fifth cycle, the disc was regenerated with a 1% H₂O₂ solution and ultrasound treatment for 15 min; the regenerated discs recovered its photocatalytic activity. The degradation of meropenem by heterogeneous photocatalysis followed a pseudo-first order kinetics ($k = 0.043 \text{ min}^{-1}$). The best conditions for the heterogeneous photocatalytic treatment allowed mineralization of the pollutant (meropenem) of 29.63%; these results open the possibility of applying these processes as complements to conventional treatments.

KEY WORDS:

- **MEROPENEM**
- **HETEROGENEOUS PHOTOCATALYSIS**
- **IMMOBILIZED TITANIUM DIOXIDE**