

DEGRADACIÓN DE UN COLORANTE AZOICO (ROJO ÁCIDO 29) MEDIANTE ULTRASONIDO EN PRESENCIA DE MnO_2

Patricia Perdiz Fernández*, Guillermo Casares Rivero*, Samuel Macías Bravo*

Resumen

A fin de proporcionar una práctica experimental a nivel universitario, se empleó MnO_2 como oxidante del colorante azoico rojo ácido 29 presente en una solución acuosa acidificada y ante la irradiación de ondas ultrasónicas, variando en cada ensayo la proporción de MnO_2 y el tiempo de radiación ultrasónica de las muestras. El ultrasonido presenta varias ventajas para esta oxidación ya que aumenta la superficie de contacto entre el MnO_2 y el colorante mediante el fenómeno de cavitación, donde se generan burbujas debidas a los ciclos de expansión y compresión generados por esta irradiación ultrasónica. Al alcanzar un tamaño crítico dichas burbujas implotan, liberando una gran cantidad de energía que ayuda a la limpieza de la superficie del MnO_2 , de modo que este puede seguir oxidando al colorante azoico. Otra ventaja que presenta el ultrasonido es su capacidad de disociar al agua presente en la solución mediante la generación de los radicales libres $H\cdot$ y $\cdot OH$, los cuales, debido a su alta reactividad, favorecen la degradación de compuestos orgánicos por lo que la oxidación del colorante se ve doblemente beneficiada.

Palabras claves: ultrasonido, colorante azo, oxidación, cavitación, radicales libres

Abstract

As a university level experiment, MnO_2 was used as oxidant for the azo dye acid red 29 present in an acidified aqueous solution under the irradiation of ultrasonic waves, varying in each experiment the proportion MnO_2 and the ultrasonic radiation time of the samples. Ultrasound has several advantages for this oxidation because it increases the contact surface between MnO_2 and the dye by the cavitation phenomenon, where bubbles are generated due to compression and expansion cycles generated by the ultrasound. Upon reaching a critical size the bubbles implode, releasing a large amount of energy that helps clean the surface of MnO_2 , so that can continue to oxidize the azo dye. Another advantage of ultrasound is its ability to dissociate the water present in the solution by generating free radicals $H\cdot$ and $\cdot OH$, which, due to their high reactivity, favor the degradation of organic compounds. Therefore, the oxidation of dye is doubly benefited.

Key words: ultrasound, azo dye, oxidation, cavitation, free radicals