

EL ULTRASONIDO EN REACCIONES INORGÁNICAS

Daniel Zavala Araiza^(*)

Resumen

Las ondas de ultrasonido hacen que las burbujas dentro de una solución crezcan para después colapsarse rápidamente, ocasionando la liberación de una gran cantidad de energía.

El ultrasonido permite acelerar las reacciones, aumentar la superficie de contacto entre los reactivos, promover la transferencia de masa, y disminuir la temperatura y la presión a las cuales se lleva a cabo la reacción.

El proceso por el cual se forman, crecen y colapsan las burbujas de un líquido al aplicar ultrasonido es conocido como cavitación, y existen cuatro teorías que explican las reacciones sonoquímicas a partir de este proceso.

La sonoquímica ha sido utilizada en la química ambiental para la descomposición de contaminantes como pesticidas, herbicidas y CFC's, así como complemento en procesos de oxidación avanzada para el tratamiento de agua.

Otras aplicaciones incluyen la activación de catalizadores, la excitación de moléculas que da origen a la *sonoluminiscencia*, la preparación de reactivos de Grignard y descomposición de compuestos organometálicos, la emulsificación para favorecer reacciones entre líquidos inmiscibles, y la remoción de la capa no reactiva de superficies sólidas.

Palabras claves: ultrasonido, sonoquímica, ondas sonoras, cavitación, hot spot, radicales libres.

Abstract

Ultrasound waves make bubbles inside a solution grow and collapse rapidly, liberating a great amount of energy.

Sonochemistry refers to the utilization of ultrasound to enhance or change the course of a chemical reaction. Ultrasound can be used to accelerate chemical reactions, increase the contact surface between reactants, improve the mass transfer, and lower temperature and pressure at which the reaction takes place.

The process of formation, growth and collapse of bubbles inside a liquid after the application of ultrasound is known as cavitation, there are four theories that explain sonochemical reactions based in this process.

Sonochemistry has been used in environmental chemistry for the decomposition of pollutants such as pesticides, herbicides, and CFC's, and also as complement for advanced oxidation processes in water treatment.

Other applications include catalysts activation, excitation of molecules capable of producing sonoluminescence, preparation of Grignard reactants, the decomposition of organometallic compounds, emulsification to favor reaction between immiscible liquids, and the removal of the non reactive layer in solid surfaces.

Key words: ultrasound, sonochemistry, sound waves, cavitation, hot spots, free radicals.

^(*) Depto. de Ing. y C. Químicas – CMQVM. Universidad Iberoamericana. Prol. Reforma 880, 01219 México, DF. dzavala@gmail.com