

Uso de mezclas eutécticas “Todo en Uno” en la búsqueda de síntesis alternativas de polímeros en condiciones suaves

S. García-Argüelles^{1*}, M. C. Gutiérrez¹, M. L. Ferrer¹, and F. del Monte¹

¹ Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 28049-Madrid, Spain, *Corresponding author: g.arguelles@icmm.csic.es.

El objeto de esta tesis es la preparación y caracterización de nuevas mezclas eutécticas (DES) para el diseño de síntesis alternativas de polímeros conocidos en condiciones suaves^[1]. Los polímeros resultantes son caracterizados mediante el análisis de sus propiedades y se propone un mecanismo de actuación del DES y sus componentes en cada reacción. La capacidad de los DES de jugar múltiples papeles^[2] en una misma síntesis (reactivo, disolvente, catalizador, agente director de estructura,...) nos permite acercarnos al desarrollo de una química verde^[3].

Los DES son una mezcla de dos o más compuestos que permanece líquida por debajo del punto de fusión de sus componentes^[4]. Esta mezcla no sólo conserva las propiedades de cada molécula individual, sino que adquiere otras propias de cada mezcla. La composición de cada DES se determina por la función específica que queremos que realice en cada síntesis^[5].

Durante el desarrollo de esta tesis se ha publicado la síntesis del biopolímero policaprolactona a temperaturas fisiológicas (37°C) en ausencia de disolventes orgánicos mediante un DES que combina catálisis ácida y básica^[6]; así como la síntesis de un elastómero biocompatible mediante la formación de un DES que permite la homogénea incorporación de una molécula bactericida en la matriz polimérica, ya que el DES juega un papel simultáneo como reactivo, medio de síntesis y principio bactericida^[7].

[1] F. del Monte, D. Carriazo, M.C Serrano, M.C. Gutiérrez, M.L. Ferrer, Deep Eutectic Solvents in Polymerizations: A Greener Alternative to Conventional Syntheses, *ChemSusChem*, 7 (2014)999–1009.

[2] D. Carriazo, M.C. Serrano, M.C. Gutiérrez, M.L. Ferrer, F. del Monte, Deep Eutectic Solvents playing multiple roles in the synthesis of polymers and related materials, *Chem. Soc. Rev.* 41 (2012), 4996-5014.

[3] P. Anastas, J. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, New York, 1998.

[4] A.P. Abbott, G. Capper, D.L. Davies, R.K. Rasheed, V.Tambyrajah, Novel solvent properties of choline chloride/urea mixtures, *Chem. Commun.* 9 (2003)70–71.

[5] Q. Zhang, K. De Oliveira Vigier, S. Royer, F. Jerome, Deep Eutectic Solvents: Syntheses, properties and applications, *Chem. Soc. Rev* 41 (2012) 7108-7146.

[6] S. García-Argüelles, C. García, M.C. Serrano, M.C. Gutiérrez, M.L. Ferrer, F. del Monte, Near-to-Eutectic Mixtures as Bifunctional Catalysts in the Low-Temperature-Ring-Opening-Polymerization of ϵ -caprolactone, *Green chem.* 2015, 17 3632-3643.

[7] S. García-Argüelles, M.C. Serrano, M.C. Gutiérrez, M.L. Ferrer, L. Yuste, F. Rojo, F. del Monte, Deep Eutectic Solvent-Assisted Synthesis of Biodegradable Polyesters with Antibacterial Properties, *Langmuir* 2013, 29, 9525–9534.