



GELES CON PROPIEDADES MAGNETICAS PARA ADSORCION DE CONTAMINANTES: SINTESIS Y CARACTERIZACION

Aldana Pizzano⁽¹⁾, M. Fernanda Horst^{(2)*}, Verónica Lassalle⁽²⁾

⁽¹⁾Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

⁽²⁾Departamento de Química, Instituto de Química del Sur, CONICET, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

*Correo Electrónico: mfhorst@uns.edu.ar

RESUMEN

Los geles con propiedades magnéticas son materiales que han ido ganando interés en estos años debido a su gran versatilidad y fácil metodología de síntesis. Particularmente, los geles derivados de biopolímeros presentan gran interés debido a que combinan propiedades tales como biodegradabilidad y funcionalidad. Básicamente están constituidos por partículas magnéticas inmersas en un gel de biopolímero que responde a estímulos magnéticos externos. Estos materiales se usan en diversas aplicaciones entre ellas, las de adsorbentes para remediación de aguas o efluentes acuosos [1]. Se emplean diferentes procedimientos para lograr la inclusión de las partículas magnéticas en la matriz del gel. Se encuentran aquellos en que partículas preformadas se integran al gel durante la síntesis del mismo. Mientras que otros procesos involucran la formación de las partículas en la matriz del gel. Y por último, es posible la formación de ferrogels empleando partículas y geles preformados. Este último ofrece una alternativa novedosa, limpia y de fácil implementación. Se lo denomina método "breathing in" y consiste en el hinchamiento del gel preformado en una suspensión de partículas magnéticas de tamaños y formas definidas [2].

El objetivo de este trabajo es obtener geles con propiedades magnéticas por el método "breath-in". Para ello se emplean geles de gelatina con 5, 15 y 50%p de goma Arábica, y nanopartículas magnéticas con distintos funcionalizantes. Todos los materiales han sido previamente sintetizados en nuestro grupo de investigación. Se evalúan las condiciones de síntesis tales como tiempos de contacto hidrogel-nanopartículas y concentración de las partículas. Se estudian las propiedades finales de los materiales en términos de estabilidad del gel, interacción de las partículas con el gel, estabilidad térmica, además de la caracterización química y morfológica. Finalmente se plantea el uso del material como adsorbente de contaminantes en medios acuosos. Para ello se evaluará la performance de adsorción de iones Cd(II) como contaminante modelo.

ABSTRACT

Gels with magnetic properties have gained great interest in the last years due to their great versatility and easy methodology of synthesis. Particularly, a gel formed by biopolymers presents great interest because they combine properties such as biodegradability and functionality. They are constituted by magnetic particles embedded in a biopolymeric gel that responds to external magnetic stimuli. These materials are used in diverse applications including as adsorbents for water remediation. Different procedures are used for the inclusion of magnetic particles in the gel matrix. It is possible find those employing preformed nanoparticles that can be integrated into the gel network by encapsulation during gel synthesis. While, others procedures involve particles formation in situ in the gel matrix. Finally, ferrogels may be prepared by using preformed particles and gels. The latter is novelty, clean and may be easily implemented. It is called "breathing in" method and involves the swelling of the gel in a suspension of preformed magnetic particles of

controlled shape and size [2]. The aim of this work is to obtain gels with magnetic properties by the "breath-in" method. For this purpose, gelatin based gels containing 5, 15 and 50 wt%, of gum Arabic and magnetic nanoparticles with different coating are used. All materials have been previously synthesized in our research group. The synthesis conditions, such as hydrogen-nanoparticles contact time and nanoparticles concentration are evaluated. The final properties of the materials in terms of gel stability, interactions particles-network gel, thermal stability are evaluated in addition to the chemical and morphological characterization. The performance as adsorbent of pollutants in aqueous media will be evaluated. To do this, adsorption of Cd²⁺, as model contaminant, will be performed in batch adsorption.

REFERENCIAS

1. J. Gonzalez, Nicolas P., Ferreira M.L., Avena M., Lassalle V.L. and Alvarez V.A. "Fabrication of ferrogels using different magnetic nanoparticles and their performance on protein adsorption", *Polymer International*, Vol. 63(2) (2014), p. 258-265.
2. M.F. Horst, V. Lassalle, V. Alvarez, "Advanced ferrogels: Preparation and applications in biomedical and environmental remediation fields"; *Anales COMAT*, 2015, p. 1-2.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T14*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (Póster)*