



**Congreso Argentino de Fisicoquímica y  
Química Inorgánica - La Plata 2021**



## XXII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA LA PLATA 2021

### ADSORCIÓN DE SUSTANCIAS DE USO FARMACÉUTICO EN SISTEMAS ACUOSOS UTILIZANDO MATERIALES CARBONOSOS

**Onaga Medina Florencia<sup>1\*</sup>, Avena Marcelo<sup>2</sup>, Parolo María<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CITAAC, CONICET-Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén. <sup>2</sup>INQUISUR, Departamento de Química, CONICET-Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253 (8000) Bahía Blanca.  
[f.onagamedina@comahue-conicet.gob.ar](mailto:f.onagamedina@comahue-conicet.gob.ar)

El presente trabajo se enfoca en el empleo de un material nanoparticulado obtenido por oxidación química de un grafito de fuente natural (Gr), aplicando el método de Tour<sup>1</sup>, para la remoción por adsorción de cafeína (CF) de matrices acuosas. A fin de optimizar su separación mediante la aplicación de un campo magnético, el material así obtenido (GO) fue también magnetizado con nanopartículas de magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)<sup>2</sup>. Se mezclaron en diferentes proporciones para obtener tres nanomateriales magnéticos (GO\_MAG1, GO\_MAG2 y GO\_MAG3), que poseen las tres siguientes relaciones de masas de GO: Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, respectivamente: 1:5; 1:2,5 y 1:0,5.

Entre los ensayos de caracterización realizados, los diagramas de DRX evidencian modificaciones en la estructura del Gr luego de la oxidación. Sin embargo, las áreas superficiales BET tanto del Gr como del GO no sufrieron modificaciones producto del tratamiento oxidativo, obteniéndose valores de 4,57 y 5,36 m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, respectivamente. La eficiencia en la oxidación del material pudo demostrarse a partir de diferentes técnicas de caracterización. Mediante espectroscopia IR se detectaron grupos funcionales oxigenados presentes en GO: -OH (3430 cm<sup>-1</sup>); C=O (1716 cm<sup>-1</sup>); C=C (1576 cm<sup>-1</sup>); C-OH (1356 cm<sup>-1</sup>); C-O-C (1173 cm<sup>-1</sup>). En el caso de los materiales magnetizados se observaron bandas de absorción IR de Fe-O (575 cm<sup>-1</sup>) correspondientes a la magnetita incorporada. Los resultados de TGA también aportaron evidencias respecto de la presencia de grupos oxigenados en el GO. En dicho material se identificaron tres etapas: en la primera se eliminó agua y grupos oxigenados más lábiles, luego los grupos oxigenados más estables y por último la degradación final con una pérdida de masa de 45% entre 450-550°C. En cambio, en el Gr se confirma su alta estabilidad térmica cuya descomposición comienza a los 500°C, perdiendo alrededor del 97% de masa al alcanzar los 800°C. A su vez, las determinaciones de los potenciales z tanto del Gr y GO, mostraron valores negativos en el intervalo de pH analizado (2-11), siendo los mayores potenciales los correspondientes al GO. Todos estos resultados permiten verificar oxidación del Gr.

En lo que respecta a la adsorción de CF, la capacidad de adsorción a pH 5 y 22±1°C de Gr fue superada ampliamente por el material oxidado GO, alcanzando valores de 34,12 y 80,45 mg g<sup>-1</sup> respectivamente. Sin embargo, para las tres magnetizaciones realizadas no se logró alcanzar valores semejantes al de GO: 19,06 mg g<sup>-1</sup> (GO\_MAG3) > 6,05 mg g<sup>-1</sup> (GO\_MAG2) > 4,96 mg g<sup>-1</sup> (GO\_MAG1), en todos los casos trabajando con concentraciones de sólido de 500 mg L<sup>-1</sup>. Las diferencias en las capacidades de adsorción de CF para el adsorbente GO pueden atribuirse principalmente a la interacción de dicha molécula con los grupos oxigenados generados por la oxidación. Así también, los ensayos de adsorción realizados con los materiales magnetizados pueden sugerir que la Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> podría ocupar algunos sitios activos de los materiales oxidados, disminuyendo así la posibilidad de presentar interacciones con la CF.

#### Referencias

1. Marcano, D. C. *et al.* *ACS Nano* 4, 4806-4814 (2010).
2. Ye, N., Xie, Y., Shi, P., Gao, T. & Ma, J. *Mater. Sci. Eng. C* 45, 8-14 (2014).

Onaga Medina	Florencia	183
Onna	Diego	152, 165
Oña Chuquimarca	Samara	497
Opris	Dorina	592
Orazi	Valeria	485
Orduz	Angie	615
Orellana	Marcos	44
Orellano	Ma. Soledad	175, 184
Ormaechea	Martina	616
Orosco	Pablo	104
Orozco	Mirtha	418
Orozco Gil	Stefanía	617
Orrillo	Patricio	373, 379
Ortega	Florencia	129
Ortega	Gabriela	270
Ortenzi	Georgina	123
Ortiz	Gonzalo	511
Ortiz Otalvaro	Julián	327, 328
Oskdath- Mansilla	Gabriela	201
Osorio-Vargas	Paula	246
Otero	Camila	156, 185
Otero	Luis	124, 136, 295, 309, 572, 624
Ottavianelli	Emilce	466
Ousset	María	200
Oviedo	Ma. Belén	507
Owusu	Francis	592
Pabón	Kevin	502
Padró	Cristina	262, 274, 275, 281, 336, 349
Páez Jerez	Ana	402
Pagliaro	Paula	430
Pajares	Adriana	148
Palacios	Daniel	98
Palacios	Rodrigo	177, 203, 562, 646
Palacios	Yohana	544
Palancar	Gustavo	464, 465
Palazzo	Guido	455
Pallarola	Diego	571
Palma Do Carmo	Marciano	186
Palopoli	Claudia	34, 49
Pamies	Silvana	510, 511
Pantano	Fernando	518
Parajón Costa	Beatriz	26, 91, 101
Paredes	María	330
Paredes García	Verónica	63
ParedesOlivera	Patricia	476, 477

Libro de Actas : XXII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica : XXII CAFQI / Robert Marc... [et al.] ; compilado por María Paula Badenes... [et al.]. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ingeniería, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

**ISBN 978-950-34-1999-1**

1. Química Inorgánica. I. Marc, Robert. II. Badenes, María Paula, comp.

CDD 546.071