

# EFEITOS DO PH NA MODIFICAÇÃO DE NITRETOS DE CARBONO COM FE COMO FOTOCATALISADORES ATIVADOS POR LUZ NO ESPECTRO SOLAR PARA A DEGRADAÇÃO DE CONTAMINANTES EM ÁGUA

## EFFECTS OF PH ON THE MODIFICATION OF CARBON NITRIDES WITH FE AS LIGHT-ACTIVATED PHOTOCATALYSTS IN THE SOLAR SPECTRUM FOR THE DEGRADATION OF CONTAMINANTS IN WATER

Ada I. Montilla S.<sup>1\*</sup>, Paula Caregnato<sup>1</sup>, Josy A. Osajima F.<sup>2</sup>

1 - Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), CCT La Plata, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Diagonal 113 y 64 S/N, B1904DPI La Plata, Argentina

2 - Laboratório Interdisciplinar de Materiais Avançados (LIMAV), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia dos Materiais, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI, Brasil.

adamontilla@inifta.unlp.edu.ar

### RESUMO

No contexto da proteção ambiental, propõe-se a eliminação de poluentes antropogênicos por meio de processos fotocatalíticos impulsionados pela radiação no espectro solar [1,2]. Nanopartículas de nitreto de carbono constituem um material modelo; no entanto, este material, por si só, apresenta limitações [3,2]. Para superá-las, estratégias foram desenvolvidas considerando a modificação com metais, como o ferro. Nesse contexto, partículas de nitreto de carbono (CN) foram sintetizadas pela calcinação de ureia. Em seguida, as NCs foram modificadas aplicando-se os métodos de calcinação e impregnação com o sal de Fe(II) (CNFe(II)c e CNFe(II)i, respectivamente). Elas foram caracterizadas por espectroscopia IR-ATR, Potencial Zeta e medidas dos espectros de reflectância difusa (DRS) dos sólidos. A partir dos espectros, as energias de band gap foram estimadas. O tamanho e a forma foram aproximados a partir de medidas de microscopia eletrônica de transmissão (TEM). As propriedades magnéticas dos materiais foram avaliadas por meio de medidas em um magnetômetro de amostra vibrante (VSM). As propriedades fotocatalíticas de cada material foram avaliadas por meio de testes de irradiação com alaranjado de metila (MO) como contaminante modelo. Em todos os casos, o pH da solução foi medido e amostras foram coletadas periodicamente, e a espectroscopia UV-visível foi usada para monitorar a concentração em função do tempo de irradiação. A partir dos resultados obtidos, ficou evidente a influência do pH na eficiência fotocatalítica da degradação do corante.

**Palavras-chave:** Nanopartículas, nitretos de carbono, fotocatalise.

### ABSTRACT

*In the context of environmental protection, the elimination of anthropogenic pollutants is proposed through photocatalytic processes driven by radiation in the solar spectrum [1,2]. Carbon nitride nanoparticles constitute a model material; however, this material alone presents limitations [3,2]. To overcome these limitations, strategies have been designed that consider modification with metals, such as iron. In this context, carbon nitride (CN) particles were synthesized by calcining urea. Then the NCs were modified by applying the calcination and impregnation methods with the Fe (II) salt (CNFe (II) c and (CNFe (II) i, respectively). They were characterized by IR-ATR spectroscopy, Zeta Potential, and measurements of the diffuse reflectance spectra (DRS) of the solids. From the spectra, the band gap energies were estimated. The size and shape were approximated from transmission electron microscopy (TEM) measurements. The magnetic properties of the materials were evaluated through measurements in a vibrating sample magnetometer (VSM). The photocatalytic properties of each material were evaluated through irradiation tests with methyl orange (MO) as a model contaminant. In all cases, the pH of the solution was measured and samples were taken periodically, and UV-visible spectroscopy was used to monitor the concentration as a function of irradiation time. From the results obtained, the influence of pH on the photocatalytic efficiency was evident. the degradation of the dye.*

**Keywords:** *Nanoparticles, carbon nitrides, photocatalysis.*

## REFERÊNCIAS

- [1] ISMAEL, M. A review on graphitic carbon nitride (g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) based nanocomposites: Synthesis, categories, and their application in photocatalysis. *Journal of Alloys and Compounds*, v. 846, p. 156446, 15 dez. 2020.
- [2] MARIN, M. L. et al. Organic photocatalysts for the oxidation of pollutants and model compounds. *Chemical Reviews*, v. 112, n. 3, p. 1710–1750, 14 mar. 2012.
- [3] ZHAO, Z.; SUN, Y.; DONG, F. Graphitic carbon nitride based nanocomposites: a review. *Nanoscale*, v. 7, n. 1, p. 15–37, 5 dez. 2014.