

**ΦΩΤΑΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΡΥΠΟΥ METHYL PARABEN ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ  
ΜΕΤΑΠΤΩΣΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΕΝΩΝ ΣΕ ΓΡΑΦΙΤΙΚΟ ΝΙΤΡΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ.  
PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF METHYL PARABEN OVER GRAPHITIC CARBON NITRIDE  
(CNB) SUPPORTED TRANSITION METALS.**

**A. Λουφάρδρακη<sup>1,2</sup>, Ε. Σκληρή<sup>1</sup>, Μ. Κονσολάκης<sup>2</sup>, Β. Μπίνας<sup>1,3\*</sup>**

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>2</sup> Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάδα

<sup>3</sup> Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

( [loufardaki@iesl.forth.gr](mailto:loufardaki@iesl.forth.gr), \* [binasbill@iesl.forth.gr](mailto:binasbill@iesl.forth.gr) )

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία παρουσιάζεται η ανάπτυξη και ο πλήρης φυσικο-χημικός χαρακτηρισμός δυσδιάστατων φύλλων γραφιτικού νιτρίδιου του άνθρακα (Carbon Nitride-Bulk, CNB) που φέρουν προσδεσμένα σε αυτά 3d μέταλλα μετάπτωσης (Ti - Zn) υπό μορφή νανοσωματιδίων και ο έλεγχος της απόδοσης και της σταθερότητας τους σε διεργασίες περιβαλλοντικού και ενεργειακού ενδιαφέροντος, όπως η φωτοκαταλυτική αποδόμηση ρύπων και η απορρόπηση υδάτων. Η μέθοδος παραγωγής των νανοφύλλων που ακολουθήθηκε και βασίζεται σε προηγούμενη έρευνα<sup>[1]</sup> είναι η πολυσυμπύκνωση μελαμίνης ενώ η προσθήκη των νανοσωματιδίων μετάλλου επιτεύχθηκε μέσω μιας απλής συνθετικής πορείας συγκαταβύθισης ακολουθούμενη από πύρωση σε συνθήκες ατμόσφαιρας. Ακολούθησε ο εκτενής χαρακτηρισμός των υλικών και η αξιολόγηση της φωτοκαταλυτικής ικανότητας τους κατά την επιτέλεση της διάσπασης του οργανικού ρύπου Methyl Paraben σε υδάτινο διάλυμα, χρησιμοποιώντας προσομοιωτή ηλιακής ακτινοβολίας. Τα πειράματα φωτοκατάλυσης επαναλήφθηκαν με χρήση μόνο του ορατού μέρους της ακτινοβολίας ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την δραστηριότητα των υλικών υπό ορατό φως. Προέκυψαν ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τις περιπτώσεις των υλικών Ti/CNB, Fe/CNB καθώς παρουσίασαν ιδιαίτερα αυξημένη απόδοση σε σχέση με το αρχικό υλικό CNB τόσο στην περίπτωση φωτοκατάλυσης με χρήση προσομοιωτή ηλιακής ακτινοβολίας όσο και στην εκτέλεση των πειραμάτων με χρήση μόνο του ορατού μέρους αυτής. Συμπερασματικά, η ανάπτυξη δυσδιάστατων νανοφύλλων CNB προσφέρει υψηλό πορώδες και αυξημένη επιφάνεια ενώ η ιδιαίτερη επιφανειακή τους χημεία και το περιβάλλον συναρμογής αναμένεται να οδηγήσει στην πρόσδεση, την υψηλή διασπορά και την αποφυγή συσσωμάτωσης των νανοδομών μετάλλου<sup>[2]</sup>.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Φωτοκατάλυση, Γραφιτικό Νιτρίδιο του Άνθρακα, μέταλλα μετάπτωσης, νανο-κατάλυση

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε με χρηματοδότηση του προγράμματος: “Ανάπτυξη καινοτόμων νανο-καταλυτικών υλικών και αντιδραστήρων για την αποδοτική και εκλεκτική υδρογόνωση του CO<sub>2</sub> προς ελαφρές ολεφίνες (NANOLEFINS)”, Δράση ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ 16971 του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] S.Stefa, M.Zografaki, M.Dimitropoulos, G.Paterakis, C.Galiotis, P.Sangeetha, G.Kiriakidis, M.Konsolakis, V.Binas (2023). *Appl. Phys. A*, 129, 754

[2] M. Zhao, J. Feng, W. Yang, S. Song, H. Zhang. (2021). *ChemCatChem* 13, 1250–1270