

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΕΤΕΡΟΔΟΜΩΝ $g\text{-C}_3\text{N}_4/\text{TiO}_2$ ΓΙΑ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η. Παπαηλίας^{1,2}, Ν. Todorova¹, Τ. Γιαννακοπούλου¹, Δ. Δημοτικάλη², Χ. Τράπαλης^{1,*}

¹Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Αθήνα, Ελλάδα

²Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

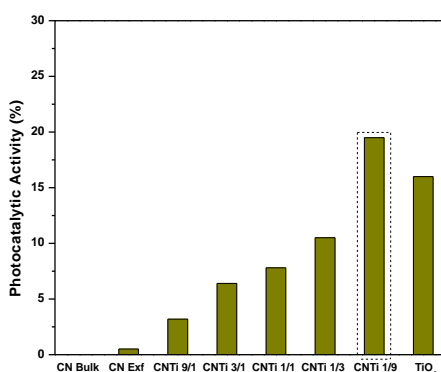
(*c.trapalis@inn.demokritos.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποιότητα του αέρα σε εσωτερικούς χώρους έχει σημαντική επίδραση στην ανθρώπινη υγεία καθώς οι περισσότεροι άνθρωποι περνούν μεγάλο μέρος του χρόνου τους σε κλειστούς χώρους. Ένας από τους κύριους ρύπους εσωτερικών χώρων είναι η ακεταλδεΐδη (ή αλλιώς αιθανάλη), η οποία είναι μια οργανική τοξική, ερεθιστική και πιθανώς καρκινογόνος ένωση. Κύριες πηγές ακεταλδεΐδης σε κλειστούς χώρους αποτελούν τα οικοδομικά υλικά (όπως laminate, δάπεδα δρυός/πεύκου), τα ξύλινα έπιπλα και ο καπνός των τσιγάρων^[1].

Η φωτοκατάλυση αποτελεί μια οικονομική και αποδοτική λύση για τη μείωση τέτοιων ρύπων, καθώς οι φωτοκαταλύτες μπορούν να εισαχθούν σε χρώματα ή/και επιστρώσεις κατά την παραγωγή τους. Παρ' όλα αυτά, η έλλειψη UV ακτινοβολίας σε εσωτερικούς χώρους επιβάλλει την κατάλληλη τροποποίησή τους ώστε να επιτευχθεί δραστηριότητα υπό ακτινοβολία ορατού φωτός^[2,3].

Στην εργασία αυτή, νέες ετεροδομές $g\text{-C}_3\text{N}_4/\text{TiO}_2$ με τροποποιημένο $g\text{-C}_3\text{N}_4$ παρασκευάστηκαν και εφαρμόστηκαν για την οξείδωση της ακεταλδεΐδης. Οι ετεροδομές παρασκευάστηκαν με ανάμειξη χημικά αποφλοιωμένου $g\text{-C}_3\text{N}_4$ και εμπορικού TiO_2 σε αναλογίες 9/1, 3/1, 1/1, 1/3 και 9/1. Η αποφλοίωση του $g\text{-C}_3\text{N}_4$ πραγματοποιήθηκε με επεξεργασία του σε H_2SO_4 και με υπερήχους.



Σχήμα 1. Φωτοκαταλυτική δραστηριότητα των ετεροδομών $g\text{-C}_3\text{N}_4/\text{TiO}_2$ για την οξείδωση της ακεταλδεΐδης.

Οι φωτοκαταλυτικές μετρήσεις έδειξαν πως οι ετεροδομές $g\text{-C}_3\text{N}_4/\text{TiO}_2$ με αναλογία 1/9 εμφανίζουν την καλύτερη δραστηριότητα για την οξείδωση της ακεταλδεΐδης υπό ακτινοβολία ορατού φωτός. Η παρουσία του $g\text{-C}_3\text{N}_4$ βελτιώνει την απορρόφηση του ορατού φωτός από το φωτοκαταλύτη, ενώ οι ευνοϊκές στάθμες ενεργειακών ζωνών ενισχύουν το διαχωρισμό ηλεκτρονίων - οπών και τη συνολική δραστηριότητα.

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-05545)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Missia DA, Demetriou E, Michael N, Tolis EI, Bartzis JG (2010). *Atmos. Environ.*, 44 (35):4388-4395.

[2] Asahi R, Morikawa T, Ohwaki T, Aoki K, Taga Y (2001). *Science*, 293:269-271.

[3] Nishijima K, Ohtani B, Yan X, Kamai T, Chiyoya T, Tsubota T, Murakami N, Ohno T (2007). *Chem. Phys.*, 339:64-72.