

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ (NANO-CeO₂) ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕΤΑΠΤΩΣΗΣ MO_x/CeO₂ (M: Ni, Co, Fe)

Μ. Λυκάκη¹, Σ. Στέφα¹, Β. Μπίνας², S.A.C. Carabineiro³, Π. Πανδής⁴, Β. Σταθόπουλος⁴, Μ. Κονσολάκης^{1,*}

¹Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάδα

²Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λείζερ (ΙΤΕ-ΙΗΔΛ), Βασιλικά Βουτών, Ηράκλειο, Ελλάδα

³Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, Portugal

⁴Γενικό Τμήμα, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ελλάδα

(*mkonsol@pem.tuc.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το οξειδίο του δημητρίου ή δημητρία (CeO₂) έχει προσελκύσει ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον κι έχει χρησιμοποιηθεί σε πλήθος καταλυτικών αντιδράσεων λόγω των μοναδικών οξειδοαναγωγικών του ιδιοτήτων που σχετίζονται με την υψηλή ικανότητα αποθήκευσης και κινητικότητας του οξυγόνου. Προς την κατεύθυνση αυτή, η περαιτέρω βελτίωση των οξειδοαναγωγικών και κατ' επέκταση καταλυτικών ιδιοτήτων της δημητρίας αποτελεί τομέα αιχμής στην κατάλυση. Ειδικότερα, η σύνθεση υλικών δημητρίας σε επίπεδο νανο-κλίμακας καθορισμένης αρχιτεκτονικής και μορφολογίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές μεταβολές στις δομικές, επιφανειακές και οξειδοαναγωγικές ιδιότητες^[1,2].

Επιπλέον, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η ανάπτυξη καταλυτικών υλικών βασισμένων στο CeO₂, τα οποία θα χαρακτηρίζονται από υψηλή δραστηριότητα και χαμηλό κόστος και τα οποία θα είναι απαλλαγμένα από ευγενή μέταλλα. Η προσθήκη ετερο-ατόμων μετάλλων μετάπτωσης στο πλέγμα της δημητρίας μπορεί να βελτιώσει τη καταλυτική συμπεριφορά λόγω της συνέργειας που πηγάζει από τις αλληλεπιδράσεις μετάλλου-φορέα. Οι ηλεκτρονιακού ή/και γεωμετρικού τύπου αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στα δύο συστατικά θεωρούνται υπεύθυνες για τη βελτιωμένη καταλυτική δραστηριότητα των μικτών οξειδίων σε σχέση με τα καθαρά οξείδια^[3,4]. Στη παρούσα εργασία παρασκευάστηκαν μέσω της μεθόδου του υγρού εμποτισμού μικτά οξείδια μετάλλου-δημητρίου, όπου ως μέταλλα χρησιμοποιήθηκαν νικέλιο, κοβάλτιο και σίδηρος (MO_x/CeO_{1-x}, M: Ni, Co, Fe). Ως φορέας χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις περιπτώσεις νανο-CeO₂ διαφορετικής μορφολογίας, η οποία παρασκευάστηκε με την υδροθερμική μέθοδο. Ο χαρακτηρισμός των υλικών πραγματοποιήθηκε μέσω των τεχνικών BET, XRD, TEM, TPR, XPS, ενώ η καταλυτική τους συμπεριφορά μελετήθηκε κατά την αντίδραση οξειδωσης του CO.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία πραγματοποιήθηκε 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-00094).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Paier J, Penschke C, Sauer J. (2013). *Chem. Rev.*, 113:3949–3985.
- [2] Cargnello M, Doan-Nguyen VVT, Gordon TR, Diaz RE; Stach EA, Gorte RJ, Fornasiero P, Murray CB. (2013). *Science (80-.)*, 341:771–3.
- [3] Konsolakis M. (2016). *Appl. Catal. B Environ.*, 198:49–66.
- [4] Vayssilov GN, Lykhach Y, Migani A, Staudt T, Petrova GP, Tsud N, Skála T, Bruix A, Illas F, Prince KC, Matolín V, Neyman KM, Libuda J. (2011). *Nat. Mater.*, 10:310–5.