

ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΗ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ Pd ΩΣ ΕΝΕΡΓΟΙ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΘΑΝΙΟΥ

Δ. Ζαγοραίος¹, Χρ. Χατζηλιάς¹, Α. Κατσαούνης¹, Κ.Γ. Βαγενάς^{1,2,*}

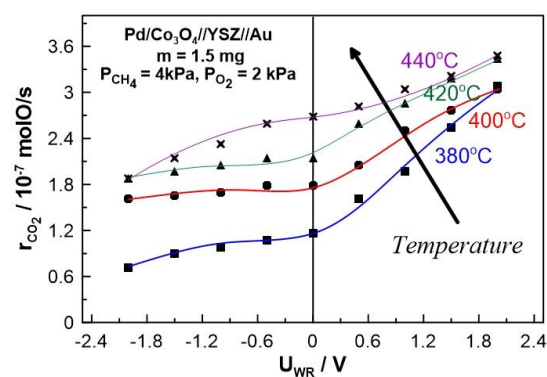
¹Εργαστήριο Χημικών Διεργασιών και Ηλεκτροχημείας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504, Πάτρα

²Ακαδημία Αθηνών, Πανεπιστημίου 28,10679, Αθήνα ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

(*cgvayenas@upatras.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια το φυσικό αέριο (Φ.Α.) κερδίζει συνεχώς θέσεις στη λίστα με τα πιθανά μεταβατικά καύσιμα που μπορούν να αντικαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας^[1,2]. Αυτή η παρατήρηση δεν είναι τυχαία, καθώς το Φ.Α. είναι άφθονο στη φύση, φιλικό προς το περιβάλλον, με τις μικρότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας συγκρινόμενο με άλλους υδρογονάνθρακες. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τις πρόσφατες οδηγίες της Ε.Ε. για χρήση αυτού τόσο στον τομέα της ναυτιλίας, όσο και στις μεταφορές καταδεικνύουν την ανάγκη ανάπτυξης συστημάτων αξιοποίησης αυτού του πόρου με σκοπό την μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των διεργασιών^[3]. Αν και με βάση τα παραπάνω φαίνεται πως το ενεργειακό/περιβαλλοντικό πρόβλημα μπορεί εύκολα να επιλυθεί, όπως σε κάθε διεργασία έτσι και εδώ υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα. Το σημαντικότερο πρόβλημα που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε κατά την καύση του μεθανίου (κύριο συστατικό του Φ.Α.) είναι η σχετικά μικρή μετατροπή του, οδηγώντας έτσι σε έκλυση αυτού στην ατμόσφαιρα^[4]. Το μεθάνιο αποτελεί το δεύτερο κατά σειρά αέριο που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Είναι λοιπόν ανάγκη, η ανάπτυξη ενεργών καταλυτών ή/και διεργασιών που ενεργοποιούν τους καταλύτες κατά τη διάρκεια της αντίδρασης με σκοπό την αύξηση της μετατροπής του μεθανίου. Το φαινόμενο της Ηλεκτροχημικής Ενίσχυσης (Η.Ε.) της Κατάλυσης^[5] αποτελεί αναμφισβήτητα μια εναλλακτική και συνάμα αποδοτική λύση στο παραπάνω πρόβλημα. Το φαινόμενο αυτό βασίζεται στο σχηματισμό μιας αποτελεσματικής ηλεκτροχημικής διπλοστοιβάδας, η οποία τροποποιεί το έργο εξόδου ενός καταλύτη επηρεάζοντας τελικά τον καταλυτικό ρυθμό της αντίδρασης, μέσω της εξασθένησης ή ισχυροποίησης των δεσμών ρόφησης των αντιδρώντων με την επιφάνεια^[5]. Στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίδραση του φαινομένου αυτού σε νανოსωματίδια Pd (υποστηριγμένα και μη) για την αντίδραση οξείδωσης του μεθανίου, σε μια προσπάθεια αύξησης της ενεργότητας των καταλυτών αυτών. Στην περίπτωση υποστηριγμένων νανοςωματιδίων Pd, αύξηση του δυναμικού του καταλύτη οδήγησε σε αύξηση του καταλυτικού ρυθμού της αντίδρασης (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Επίδραση του δυναμικού στον καταλυτικό ρυθμό της αντίδρασης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Khan M.I., Yasmeen T., Shakoor A., Khan N.B., Wakeel M., Chen B. (2016). *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 31:351-381.
- [2] Cole W.J., Medlock K.B., Jani A. (2016). *Energy Economics*, 60:486-496.
- [3] Khan M.I., Yasmin T., Shakoor A. (2015). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51:785-797.
- [4] Gélín P., Primet M. (2007). *Appl. Catal. B: Environmental*, 39:1-37.
- [5] Vayenas, C.G. (2011). *J. Solid State Electrochem.*, 15:1425-1435.