

## Παρασκευή καταλυτικών μεμβρανών μέσω ηλεκτρικά παραγόμενων νανοσωματιδίων μετάλλων

Φ. Μπούκης<sup>1,2</sup>, Χ. Αθανασέκου<sup>2</sup>, Α. Σαπαλίδης<sup>2</sup>, Κ. Γιαννακόπουλος<sup>2</sup>, Μ. Γκίνη<sup>2</sup>,  
Κ. Ελευθεριάδης<sup>2</sup>, Κ. Μπέλτσιος<sup>1</sup>

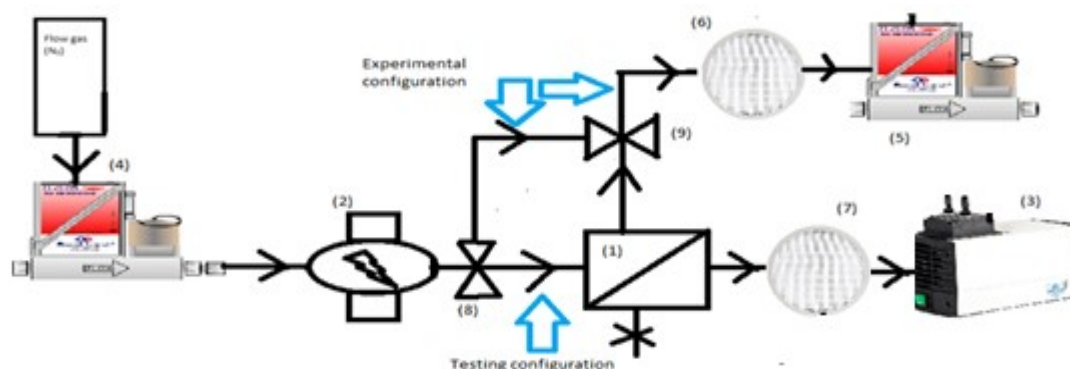
<sup>1</sup>Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος», Αθήνα, Ελλάδα

([f.boukis@inn.demokritos.gr](mailto:f.boukis@inn.demokritos.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας αποτελεί η παρασκευή καταλυτικών μεμβρανών, μέσω εναπόθεσης μεταλλικών νανοσωματιδίων παραγόμενων από γεννήτρια σπινθήρων με τη μέθοδο ηλεκτρικής εκκένωσης (spark discharge). Η εναπόθεση γίνεται σε κυλινδρικές μεμβράνες αργιλίας διαμέτρου πόρων 5nm με στόχο α) την εισαγωγή σε αυτές ενεργών καταλυτικών κέντρων και β) τη ρύθμιση του μεγέθους των πόρων τους σε τιμές ικανές για διαχωρισμό H<sub>2</sub>. Για τις ανάγκες της διεργασίας εναπόθεσης σχεδιάστηκε πειραματική διάταξη η οποία απαρτίζεται από: τη συσκευή γεννήτριας σπινθήρων, το κελί της μεμβράνης, μια αντλία κενού, δύο ελεγκτές ροής και δύο φίλτρα, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα νανοσωματίδια που παράγονται εντός της συσκευής παραγωγής σπινθήρων μέσω ηλεκτρικής εκκένωσης οδηγούνται στη μεμβράνη μέσω ροής αδρανούς αερίου (N<sub>2</sub>) και εφαρμογής διαφοράς πίεσης. Οι μεμβράνες που προκύπτουν θα χρησιμοποιηθούν σε διεργασίες υγρής ή ξηρής αναμόρφωσης CH<sub>4</sub>, με απώτερο στόχο την ταυτόχρονη παραγωγή και διαχωρισμό H<sub>2</sub>.



Η εναπόθεση πραγματοποιείται υπό ελεγχόμενες συνθήκες, ρυθμίζοντας α) τον ρυθμό παραγωγής νανοσωματιδίων (εφαρμοζόμενη τάση εκκένωσης) β) τη ροή φέροντος αερίου γ) τη διαφορά πίεσης και δ) το χρόνο εναπόθεσης. Έγιναν επαναλαμβανόμενοι κύκλοι εναπόθεσης, μεταξύ των οποίων η μεμβράνη αξιολογείται ως προς τη διαχωριστική της ικανότητα σε H<sub>2</sub> από μείγμα του με H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>. Μετά τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας, ο Cu θα αντικατασταθεί από τους κατάλληλους για την εφαρμογή μας καταλύτες (Ni, Pd ή Pt), με στόχο πάντα την παρασκευή μεμβράνης με την βέλτιστη σχέση εκλεκτικότητας / διαπερατότητας H<sub>2</sub>.