



ΙΤΕ / ΙΕΧΜΗ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ Μ.Υ. ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ Μ.Υ.

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: κ. Γιάννης Αναστασόπουλος

*Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή: Dr. Γιώργος Βογιατζής, Καθ. Β. Μαυραντζάς,
Επικ. Καθ. Χ. Παρακευά*

**ΘΕΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ
ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΩΝ ΑΝΘΡΑΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ
ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ**

**DEVELOPMENT OF NOVEL FUNCTIONAL CARBON NANOTUBE-MEMBRANES
FOR WASTE WATER TREATMENT**

ΤΟΠΟΣ: Αίθουσα Σεμιναρίων ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Τετάρτη, 13 Νοεμβρίου 2010

ΩΡΑ: 12:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Οι βιοαντιδραστήρες μεμβρανών (*Membrane Bioreactors-MBR's*) αποτελούν μία υποσχόμενη καινοτόμο τεχνολογία για τη δευτερογενή επεξεργασία και αποκατάσταση βιομηχανικών και αστικών λυμάτων, τα οποία περιέχουν υψηλά ποσοστά βιοαποικοδομήσιμων οργανικών ενώσεων, με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση του νερού. Ο σχεδιασμός, η αξιολόγηση και η πιλοτική λειτουργία μιας νέας γενιάς μεμβρανών με εμβολισμό του εκλεκτικού στρώματος νανοπορωδών πολυμερικών μεμβρανών με νανο-σωλήνες άνθρακα (NA) ή/και πλήρωσης των κενών μεταξύ κάθετα αναπτυσσόμενων NA προσδοκείται να αναδείξει νέα καινοτόμα προϊόντα που θα χαρακτηρίζονται από υψηλή διαπέραση στο νερό και εξαιρετική εκλεκτικότητα σε ιόντα, άλατα & οργανικές ουσίες χαμηλού μοριακού βάρους.

Οι NA, ως μια νέα γενιά νανο-πορωδών υλικών δυνητικά εφαρμόσιμοι σε πολυμερικές μεμβράνες για χρήση τους ως φίλτρα και δεδομένων των ιδιαίτερων ιδιοτήτων τους, όπως οι εξαιρετικά υψηλοί λόγοι μήκους προς τη διάμετρό τους (*aspect ratio*) σ' αυτές τις πολύ μικρές διαστάσεις, όπου ένας NA μπορεί να φθάσει τα αρκετά nm σε μήκος διατηρώντας μια διάμετρο ελαχίστων nm καθώς και τα λεία σε ατομική κλίμακα, χημικώς αδρανής, υδροφοβικά γραφικτικά τοιχώματα σε συνδυασμό με τις εσωτερικές διαμέτρους των της τάξης της νανοκλίμακας, αναμένεται να εξασφαλίσουν ταχεία ροή μικρών μορίων και συνάμα υψηλή



ΙΤΕ / ΙΕΧΜΗ

εκλεκτικότητα στη διαπέραση μορίων με βάση το μέγεθός τους.

Στο πλαίσιο αυτό μελετάται ο εμβολισμός νανο-πορωδών εμπορικών και μη πολυμερικών μεμβρανών υπερδιήθησης με ανισοτροπική δομή και πορώδες κωνικής μορφής με πολλά είδη τροποποιημένων και μη νανοσωλήνων άνθρακα. Η επίτευξη της βέλτιστης διασποράς των ΝΑ σε υδατικά αιωρήματα έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην κατά το μέγιστο πλήρη κάλυψη των πορωδών επιφανειών από ΝΑ όπως μελετήθηκε σε μονοφλοιϊκούς και πολυφλοιϊκούς ΝΑ, μη τροποποιημένους αλλά και τροποποιημένους με καρβοξυλομάδες (-COOH) ή/και τροποποιημένων που έχουν υποστεί αποπρωτονίωση των καρβοξυλομάδων (-COO⁻). Μελετάται ο ρυθμός διέλευσης του νερού και πρότυπων αποβλήτων από τις εμβολισμένες με ΝΑ μεμβράνες σε σύστημα διήθησης κατά μέτωπο (dead end) και παράλληλα η συγκράτηση διαλυμάτων πολυαιθυλενογλυκόλης (PEG) διαφόρων μοριακών βαρών.

Για τη δυνατότητα ελέγχου εξαιρετικά μικρών ποσοτήτων ΝΑ που πιθανώς απορρίπτονται από τις εμβολισμένες με ΝΑ μεμβράνες, η μέθοδος της επιφανειακής ενίσχυσης της σκέδασης Raman (SERS) επιστρατεύτηκε για την ανίχνευση και τον ποσοτικό προσδιορισμό ΝΑ σε υδατικά αιωρήματα. Συλλέχθηκαν φάσματα από τροποποιημένους ΝΑ με ενεργές στο SERS χημικές ομάδες σε κolloειδή αιωρήματα αργύρου και κατασκευάστηκαν πρότυπες καμπύλες βαθμονόμησης επιβεβαιώνοντας τη δυνατότητα ποσοτικοποίησης ΝΑ πολύ μικρών συγκεντρώσεων σε υδατικά αιωρήματα με τη χρήση της μεθόδου SERS.