



## ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ  
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Οδός Σταδίου, Ρίο, Τ.Θ. 1414, 265 04 Πάτρα

Τηλ.: 2610 965 300 & 3, Fax: 2610 990 987

[www.iceht.forth.gr](http://www.iceht.forth.gr)

### ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ

- ΟΜΙΛΗΤΗΣ:** Dr. Βλαδίμηρος Νικολάκης  
Δόκιμος Ερευνητής ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
- ΘΕΜΑ:** **Μεμβράνες από μικροπορώδη υλικά (ζεόλιθοι): Μέθοδοι σύνθεσης & χαρακτηρισμού, μηχανισμοί ανάπτυξης, και εφαρμογές στο διαχωρισμό αερίων μιγμάτων**  
Molecular sieve membranes: Synthesis & characterization method growth mechanisms and applications in separation of gasses
- ΤΟΠΟΣ:** Αίθουσα Σεμιναρίων ΕΙΧΗΜΥΘ-ΙΤΕ
- ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 10 Μαρτίου 2004
- ΩΡΑ:** 17:00

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών παρατηρείται αύξηση του ενδιαφέροντος για την σύνθεση μεμβρανών οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαχωρισμούς αερίων μιγμάτων. Οι μοριακοί ηθμοί (ζεόλιθοι) αποτελούν μία κατηγορία υλικών στην οποία ανήκει πληθώρα κρυσταλλικών δομών με πόρους διαμέτρου συγκρίσιμης με τα μεγέθη πολλών αερίων. Τα χαρακτηριστικά αυτά σε συνδυασμό με την δυνατότητα ρύθμισης της εκλεκτικής ρόφησης των διαφόρων αερίων κάνουν τους ζεόλιθους υλικά από τα οποία θα μπορούσαν να κατασκευασθούν πολυκρυσταλλικές μεμβράνες για το διαχωρισμό αερίων μιγμάτων.

Στο φροντιστήριο θα παρουσιαστούν οι μέθοδοι παρασκευής μεμβρανών από ζεόλιθους καθώς και οι τεχνικές χαρακτηρισμού των και μέτρησης της διαπερατότητας αερίων (καθαρών ή μιγμάτων). Θα παρουσιαστούν οι πιθανοί μηχανισμοί μεταφοράς των αερίων μέσα από τις μεμβράνες. Έμφαση θα δοθεί σε θέματα που σχετίζονται με τη ρόφηση/ διάχυση σε μικροπορώδη υλικά και ιδιαίτερα στο πως μπορούν να μοντελοποιηθούν με τη χρήση των εξισώσεων Stephan-Maxwell. Θα δοθούν παραδείγματα σύνθεσης και χαρακτηρισμού μεμβρανών φωγιασίτη και σιλικαλίτη-1, καθώς και αποτελέσματα μετρήσεων διαπερατότητας αερίων μιγμάτων κορεσμένων/ ακόρεστων υδρογονανθράκων και CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>. Επίσης θα συζητηθούν διάφοροι παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση μιας μεμβράνης.

Η ανάγκη για μεγαλύτερη πρόοδο στην σύνθεση μεμβρανών έχει αποτελέσει κίνητρο και για την μελέτη των μηχανισμών πυρήνωσης και ανάπτυξης των ζεολιθών. Ως αποτέλεσμα οι μηχανισμοί ανάπτυξης κρυστάλλων σιλικαλίτη-1 έχουν μελετηθεί από πολλές ερευνητικές ομάδες με τη χρήση ενός μεγάλου αριθμού πειραματικών τεχνικών (SAXS, SANS, DLS, XRD, NMR, θερμοδομετρία κλπ). Τα πειραματικά δεδομένα υποδηλώνουν την ύπαρξη πολλών μηχανισμών με τους οποίους είναι δυνατό να εξηγηθεί η ανάπτυξη των κρυστάλλων. Με τη χρήση ενός μοντέλου το οποίο λαμβάνει υπόψη τη διάχυση νανοσωματιδίων στην επιφάνεια των κρυστάλλων και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ σωματιδίων είναι δυνατό να επιλεγεί ένας πιθανός μηχανισμός ανάπτυξης, ο οποίος επαληθεύει τα πειραματικά δεδομένα. Τέλος αναλύοντας τις αντιδράσεις/ ισορροπίες που λαμβάνουν χώρα στην επιφάνεια του κρυστάλλου (συνδυάζοντας πειραματικές τεχνικές και μοντελοποίηση), και λαμβάνοντας υπόψη της μεταβολές της ειδικής επιφάνειας κατά τη διάρκεια της πυρήνωσης και ανάπτυξης είναι δυνατό να εξηγηθεί ένας μεγάλος αριθμός πειραματικών παρατηρήσεων.