

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Δρ. Ανδρέας Χρυσάνθου, Λέκτορας Πανεπιστήμιο του Surrey,
Ηνωμένο Βασίλειο

ΘΕΜΑ : Παραγωγή συνθέτων υλικών με μεταλλική μήτρα από
αντιδράσεις αυτοδιαδόσεως

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Πέμπτη, 19 - 12 - 96

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Η μέθοδος παραγωγής Self-propagating High-temperature Synthesis (SHS) είναι βασισμένη πάνω σε αυτοδιάδοτες αντιδράσεις και έχει ελκύσει αρκετό βιομηχανικό ενδιαφέρον επειδή κάνει χρήση χαμηλής ενέργειας με υψηλό ρυθμό παραγωγής. Μελετήθηκε η αντίδραση αυτοδιαδόσεως μεταξύ τιτανίου και καρβόνου μεταβάλλοντας παράγοντες της αντίδρασης όπως τον ρυθμό θέρμανσης, το μέγεθος και την πυκνότητα μορίων. Προτάθηκε μοντέλο της αντιδράσεως με βάση αυτών των παρατηρήσεων. Προσθήκη του σιδήρου, νικελίου και χαλκού στις αντιδρούσες σκόνες χαμήλωσε την θερμοκρασία αναφλέξεως λόγω της ύπαρξης ευτηκτικού μίγματος μεταξύ αυτών των μετάλλων και του τιτανίου και οδήγησε στην παραγωγή συνθέτων υλικών με μεταλλική μήτρα. Προσθήκη βολφραμίου είχε σαν αποτέλεσμα την παραγωγή (Ti, W)C που διασκορπίζεται πύο ομοιόμορφα στην μεταλλική μήτρα. Θα συζητηθεί ο ρόλος των παραγόντων της αντίδρασης πάνω στην τελική μικροδομή των υλικών.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

- ΟΜΙΛΗΤΗΣ** : Δρ. Άγγελος Κουτσομιχάλης, Μεταλλουργός Μηχ. Ε.Μ.Π
- ΘΕΜΑ** : Η απόθεση κεραμικών υλικών με χρήση πλάσματος: διεργασίες πλάσματος και τεχνολογικές εφαρμογές.
- ΤΟΠΟΣ** : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ
- ΗΜΕΡ/ΝΙΑ** : Δευτέρα, 18 - 11 - 96
- ΩΡΑ** : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Η χρήση κεραμικών επικαλύψεων με χρήση πλάσματος αποτελεί μια ιδιαίτερα διαδεδομένη τεχνική απόθεσης δύστηκτων υλικών σε διάφορες επιφάνειες για την προστασία τους από διάφορα περιβάλλοντα λειτουργίας. Οι επικαλύψεις πλάσματος ανήκουν στην κατηγορία των παχέων επικαλύψεων και χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε αντιτριβικές, αντιδιαβρωτικές και θερμομονωτικές εφαρμογές. Κατά την τεχνική αυτή δημιουργείται πλάσμα σε ένα αδρανές αέριο με τη θερμοκρασία να ανέρχεται στους 20.000 ° K. Στη φλόγα πλάσματος τροφοδοτείται το προς απόθεση υλικό και στη συνέχεια εκτοξεύεται προς την επιφάνεια που πρόκειται να επικαλυφθεί δομώντας επικάλυψη, το πάχος της οποίας μπορεί να κυμαίνεται από 50 μm μέχρι και 2 mm ανάλογα με το υλικό.

Στην παρούσα διάλεξη παρουσιάζονται ορισμένα στοιχεία για τις μεταλλουργικές δράσεις οι οποίες συμβαίνουν στη φλόγα πλάσματος κατά την απόθεση των επικαλύψεων και αναπτύσσονται ορισμένα δεδομένα σχετικά με τη μηχανική και τριβολογική συμπεριφορά διαφόρων επιστρωμάτων συστημάτων. Τέλος περιγράφεται η επίδραση ακτινοβολίας excimer laser στην επιφάνεια ορισμένων κεραμικών επικαλύψεων και πινακίζονται ορισμένες τεχνολογικές εφαρμογές αυτών των υλικών.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΟΗ ΥΓΡΟΥ ΥΜΕΝΑ ΣΕ ΤΟΙΧΩΜΑ ΜΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ

Β. Μποντόζογλου
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δευτέρα, Νοέμβριος 7μμ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ροή υγρού σε επαφή με τοίχωμα με περιοδική διαμόρφωση απαντάται συχνά σε ευρεία κλίμακα μεγεθών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα γεωφυσικής κλίμακας είναι η αλληλεπίδραση της ροής ποταμού με αμμόδη πυθμένα: συχνά δημιουργείται περιοδική σειρά αμμολόφων (dunes, antidunes) που διαταράσσουν την ροή και επηρεάζουν τη μεταφορά φερτών υλών. Στην κλίμακα των συσκευών μεταφοράς θερμότητας/μάζας, η διαμόρφωση διαταραχών στις στερεές επιφάνειες εναλλακώς αποτελεί συνηθισμένη πρακτική για την εντατικοποίηση των ρυθμών μεταφοράς (πχ. δομημένα πληρωτικά υλικά πύργων απορρόφησης, κυματοειδείς επιφάνειες συμπυκνωτών).

Η παρουσίαση επικεντρώνεται στην θεωρητική εξέταση της επίδρασης κυματοειδούς τοιχώματος σε υμένα υγρού που πέπτει ελεύθερα ή υφίσταται διάτμηση από αέριο ρεύμα. Εξετάζεται η ιξώδης ροή σε μικρούς αλλά μη μηδενικούς αριθμούς Re . Γραμμική ανάλυση (κατάλληλη για διαταραχές μικρού πλάτους) αποδεικνύει την ύπαρξη συντονισμού μεταξύ τοιχώματος και ελεύθερης επιφάνειας (ή διεπιφάνειας υγρού-αερίου). Εξετάζεται η επίδραση του μήκους κύματος των διαταραχών, του πάχους του υμένα και της ταχύτητας του αέρα στην ένταση του συντονισμού. Σε ορισμένες περιοχές τιμών των παραμέτρων παρατηρείται γραμμικά άπειρη ενίσχυση.

Το φαινόμενο που περιγράφεται είναι πιθανόν να έχει σημαντική επίδραση στη δυναμική των ρυθμών μεταφοράς στη διοπιφάνοια και η κατανόηση του να συνεισφέρει στη βέλτιστη επιλογή της μορφής των διαταραχών. Επόμενα βήματα προς το σκοπό αυτό είναι η πειραματική επαλήθευση των προβλέψεων και η ανάπτυξη μη-γραμμικής θεωρίας.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ

ΕΚΕΠΥ Α.Ε.

: Δρ. Μιχάλης Βαρθαβούλιας, Μεταλλουργός Μηχανικός

ΘΕΜΑ

: Σύνθετα υλικά με μήτρα από ταχυχάλυβα και ενισχυτικά
κεραμικά σωματίδια

ΤΟΠΟΣ

: Αίθουσα σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ

: Δευτέρα, 4 - 11 - 96

ΩΡΑ

: 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

: Οι ταχυχάλυβες είναι υλικά που ενδιαφέρουν τις βιομηχανίες παραγωγής εργαλείων κοπής και εργαλείων μηχανουργικής κατεργασίας. Σε αρκετές εφαρμογές κατά της φθοράς, αρχίζουν να εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια σύνθετα υλικά με μήτρα από ταχυχάλυβα και ενίσχυση κεραμικών σωματιδίων. Η κονιομεταλλουργία αποτελεί την κύρια μέθοδο παρασκευής τους. Τα υλικά αυτά διατηρούν τις μηχανικές ιδιότητες της μήτρας και συγχρόνως παρουσιάζουν αυξημένη αντίσταση στην φθορά.

Στην παρούσα διάλεξη θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα έρευνας με αντικείμενο μια σειρά παρόμοιων υλικών. Οι ταχυχάλυβες που κυρίως μελετήθηκαν είναι των τύπων T1, T42 και M3/2, ενώ τα κεραμικά σωματίδια που προστέθηκαν είναι TiC, Al₂O₃, επικαλυμμένη με TiN Al₂O₃ και σε ορισμένες περιπτώσεις SiC, VC, και ZrO₂. Τα σύνθετα υλικά παρασκευάστηκαν κονιομεταλλουργικά με την προσθήκη φωσφιδίου του χαλκού (Cu₃P), η παρουσία του οποίου έδωσε υγρές φάσεις κατά την πυρσοσυσμάτωση. Μελετήθηκαν οι αντιδράσεις που έλαβαν χώρα και η εξέλιξη της μικροδομής, με διάφορες αναλυτικές τεχνικές. Οι τριβολογικές ιδιότητες των υλικών εξετάστηκαν με τριβόμετρο του τύπου "πιόνι-δίσκος". Αναπτύχθηκε ένα μοντέλο που περιγράφει τον μηχανισμό φθοράς σε συνθήκες τριβής ολισθήσεως και καταδεικνύει τον ρόλο των κεραμικών σωματιδίων. Τέλος, έγινε προσπάθεια να εφαρμοστεί το μοντέλο αυτό και σε άλλα σύνθετα υλικά με διαφορετικές μήτρες (ανοξείδωτοι χάλυβες, κράματα αλουμινίου, εποξειδικές ρητίνες), που περιέχουν κεραμικά σωματίδια.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΕΤΕΡΟΠΟΛΥΜΕΡΩΝ:
ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Δρ. Χρυσόστομος Σφάτος
Department of Chemistry
Harvard University, USA

Δευτέρα, 21 Οκτωβρίου, 7 μμ

Η θεωρητική μελέτη των πολυμερών με τις μεθόδους της στατιστικής μηχανικής, συνδυαζόμενη με τις τεχνικές των συστημάτων με τυχειότητα από το χώρο της επιστήμης των υλικών και της φυσικής συμπυκνωμένης ύλης, μας επιτρέπει να εξάγουμε συμπεράσματα για το πολύπλοκο ενεργειακό τοπίο των διαμορφώσεων των συμπολυμερών και ακόμη και των πρωτεϊνών.

Με τη βοήθεια αυτών των τεχνικών μελετούμε τη συμπεριφορά διαχωρισμού σε μικροφάσεις των στατιστικών συμπολυμερών και των μη περιοδικών συμπολυμερών, τα οποία προκύπτουν κατά κόρον σε πολυμερισμούς ελευθέρων ριζών ή σε συστήματα με θερμοευαίσθητους πολυμερικούς δεσμούς, όπως οι πολυουρεθάνες.

Βασική όμως θέση στην έρευνα των τυχαίων ετεροπολυμερών έχει η μελέτη των φυσικών αρχών που διέπουν τη συμπεριφορά πολύπλοκων βιοπολυμερών, όπως οι πρωτεΐνες, για την ενεύρεση της μοναδικής φυσικής διαμόρφωσής τους μέσα στο πολύπλοκο ενεργειακό τοπίο εκατομμυρίων άλλων διαμορφώσεων. Η στατιστική μηχανική επιτρέπει τη μετάβαση από τη μικροσκοπική στη μακροσκοπική εικόνα με υπολογισμό των θερμοδυναμικών μεγεθών και τη μελέτη των φασικών μεταπτώσεων στα συστήματα αυτά. Τα αποτελέσματα μίας τέτοιας έρευνας έχουν δώσει ικανοποιητικές ερμηνείες για τον τρόπο με τον οποίο η τριτοταγής δομή των πρωτεϊνών έχει κωδικοποιηθεί στην πρωτοταγή αλληλουχία των αμινοξέων και έχουν ανοίξει το δρόμο για την κατανόηση των φυσικών αρχών της θεωρίας της εξέλιξης των ειδών.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Dr. T. Bancewicz, Nonlinear Optics Division, Institute of Physics, Adam Mickiewicz University, Umultowska 85, 61-614 Poznan, Poland

ΘΕΜΑ : Influence of Linear and Non-Linear Multipole Polarizabilities on Light Scattered Spectra

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων Τμήματος Χημικών Μηχανικών

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Δευτέρα 21 - 10 - 96

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : In this lecture foundations of light scattered spectroscopy are reviewed. The special attention is paid on interaction-induced (collision-induced) contributions to light scattered spectra and in particular to purely interaction-induced ones i.e. the spectra for transitions forbidden in one-molecule spectroscopy. A general theory of these spectra is illustrated by our study of the anisotropic and isotropic components of low density CF_4 spectra.

Polarizabilities induced by molecular interactions play a deciding role in processes involving light scattered by optically symmetric molecules like CF_4 . In particular, dipole-induced dipole (DID) interactions are responsible for most of the forbidden depolarized signal in the vicinity of the Rayleigh line. Besides, it is expected that the contribution of the dipole-induced multipoles to the spectrum is more pronounced as the Raman frequency shifts increase. Collision-induced scattering (CIS) can be therefore an efficient experimental way-now, the only one-to evaluate the independent components A and E of the dipole-quadrupole and dipole-octopole polarizability tensors, respectively. Before this work, the CF_4 anisotropic absolute intensities had been measured below 60 cm^{-1} and the corresponding isotropic ones-which are very weak-had never been noticed. Here, we present the absolute intensities of the CF_4 anisotropic and isotropic spectra up to 180 cm^{-1} from the Rayleigh line.

Due to this wide frequency range, theoretical attention has been paid on the multipolar mechanisms of high order as well as on the influence of the light scattering mechanisms where hyperpolarizabilities are coupled with the permanent octopole and hexadecapole moments of the CF_4 molecule.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Dr.Uwe Hohm, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie der TU Braunschweig.

ΘΕΜΑ : The refractive index of gases - new insights into an old topic

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τρίτη, 1 - 10 - 96

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ :The (complex) refractive index is one of the most fundamental properties of matter. The corresponding molecular property is the polarizability which is of fundamental importance in, e.g. all phenomena describing the absorption, propagation, and scattering of light, respectively, in the field of intermolecular interactions and various aspects of chemical kinetics.

In this lecture we will discuss new experimental techniques for measuring the refractive index of gases and the polarizability of atoms and small molecules. We will show that a precise knowledge of the refractive index gives valuable information in all fields of physical chemistry. In particular, we will discuss optical properties of metal vapours, the influence of the surroundings on electro-optical properties of gases, thermodynamic quantities and the equation-of-state of gases, and we will give a new quantitative insight into the pre-resonance Raman effect.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : J.H. Scholtz, SASTECH

ΘΕΜΑ : Application of Fischer-Tropsch Technology at Sasol

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Παρασκευή, 27 - 9 - 96

ΩΡΑ : 16.00 μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : At Sasol syngas is being converted to a blend of hydrocarbons by means of Fischer-Tropsch technology. These hydrocarbons find application in various markets: the shorter chains (e.g. ethylene) is used as a chemical building block while longer chains find application in the gasoline, diesel and wax markets.

By taking advantage of the controlling kinetics it is possible to shift the Fischer-Tropsch product distribution to some degree. This is done at Sasol by making use of different kinds of reactors which operate under different conditions. Some of the underlying phenomena will be discussed, as well as the four reactor types in use at Sasol.

An overview will also be given of how this technology is integrated into a coal to gasoline plant.

SOLID STATE IONIC AND MIXED CONDUCTION

Professor I. Riess
Physics Department, Technion
Israel

(Monday, September 9, 7:00 pm)

Many of the solids with ionic bonding exhibit non-negligible ionic conductivity mostly at elevated temperatures. This conductivity can reach the high value of 1 S/cm in some of the materials. The electronic conductivity, on the other hand, can be low. This yields solid electrolyte (SEs). When the electronic conductivity cannot be neglected the solid is a mixed ionic electronic conductor (MIEC). Electrodes of different nature can be applied to the solids to form solid state galvanic cells. These cells have unique properties, mainly because of the electronic conductivity. They have also interesting applications.

The talk will discuss:

- a) The reasons for the formation of the SEs and MIECs.
- b) Characterization of the SEs and MIECs by their mobile and immobile point defects, the key defect models and corresponding examples.
- c) The I-V relations of galvanic cells based on SEs and MIECs, for the key defect models.
- d) Defect concentration profiles and their dependence on the nature of the electrolyte defect model, nature of electrode materials and applied voltage.
- e) Application of SEs and MIECs for energy conversion, sensors and other applications.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor. Savvas G. Hatzikiriakos, Department of Chemical Engineering, The University of British Columbia, Vancouver, B.C. V6T 1Z4 Canada

ΘΕΜΑ : Dynamic Wall Slip of Molten Polymers

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Πέμπτη, 11 Ιουλίου 1996

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : It is known that molten polymers slip over metal surfaces when the wall shear stress exceeds a critical value. The slip velocity of linear molten polymers has been found to be a function of wall shear stress, temperature, pressure, work of adhesion and the molecular parameters of the polymer. To realistically simulate polymer processing operations, interfacial constitutive relations (slip velocity models) are required as boundary relations, with particular emphasis on the dynamic slip behaviour of molten polymers. Finally, the need for dynamic models and a recently developed approach to describe the slip velocity of molten polymers under dynamic situations will be discussed to a certain extent.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor Christos G. Takoudis, School of Chemical Engineering, Purdue University, West Lafayette, Indiana 47907, U.S.A.

ΘΕΜΑ : *In Situ* Real-Time Probing of Surface Chemical Processes at High Gas Pressures

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τρίτη, 9 - 7 - 96

ΩΡΑ : 12:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Real-time *in situ* probing of surface chemical processes during several heterogeneous catalysis reactions at high gas pressures is presented and discussed. The emphasis will be on Rh-, Pt-, and Pd-catalyzed reactions at temperatures up to 500° C, and pressures up to 1 atm. *In situ* real-time surface-enhanced Raman spectroscopy, *in situ* FTIRAS, mass spectrometry, *ex situ* XPS, AFM, and STM are the main techniques used.

The two -and three-dimensional selective epitaxial growth of SiGe and Si-based thin films is also briefly discussed in this context, at substrate surface temperatures up to 800°C. Results from *in situ* real-time emission FTIR, XRD, XTEM and other techniques mentioned above are presented and discussed.

Charge transport in photoactive molecular semiconductors:
a study of hole mobilities in trivalent metal phthalocyanine thin films

A. Ioannidis, R. Côté, J.P. Dodelet

INRS - Énergie et Matériaux, Québec, Canada

Abstract

Transient photocurrent measurements were used to study hole transport in the highly photoactive p-type organic semiconductor chloroaluminum phthalocyanine (ClAlPc), with key comparative measurements performed on related group IIIB metallophthalocyanines. Substrate temperature (T_s) during vacuum sublimation of thin films of ClAlPc ($\sim 1\mu\text{m}$) is controlled so as to obtain variable amounts of amorphous and polycrystalline phases. The drift mobility increases by an order of magnitude upon the appearance of microcrystallites in the largely amorphous films. Mobility behaviour over a range of applied electric fields and temperatures is then analysed within the framework of the disorder formalism of Bassler et al. Agreement with the predictions of the formalism is shown to persist throughout the structural variations yielding values for parameters of energetic (σ) and positional (Σ) disorder and the width of the density of states (σ) in accordance with the change in structure, which is verified by TEM. On increasing T_s from -40 to 60°C , σ and Σ decrease by 29% and 38% respectively, while high field mobilities at room temperature rise from $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ to $2.0 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{Vs}$. Treatment according to the disorder model enables the quantification of the effect of structural organisation on the hole mobility, while determining the extent of the effect of fabrication conditions on film structure.

The disorder model is shown to apply also in the related ClGaPc and ClInPc and low temperature measurements for all three dyes show an unprecedented reversal in the activated mobility behaviour, the mobility rising with falling temperatures in the span 193K-77K. A charge transport mechanism involving variable π -orbital overlap emerges on analysis of all drift mobility dependencies.

Tuesday, June 25
7pm

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

9:30

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΑΗΤΗΣ : Dr. A. Naoumidis, Institute for Materials in Energy Systems,
IWE 1, Research Centre Jülich, D-52425 Jülich, Germany

ΘΕΜΑ : Material and component development for solid oxide fuel cells

ΤΟΠΟΣ : Αιθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τρίτη, 18 Ιουνίου 1996

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) are energy conversion systems with high efficiency using thin porous ceramic layers for the electrodes and a gas-dense electrolyte layer. High electrical conductivity, phase stability, thermomechanical and chemical compatibility are required for the materials of the different components. At the present time the commonly used materials are yttria-stabilized zirconia (YSZ), doped lanthanum manganite for the air electrode (cathode), nickel/YSZ cermet for the fuel electrode (anode), and a metal (Cr-based alloy) or ceramic (doped lanthanum chromite) for the interconnect. The most promising type of SOFC is that of the so-called flat design.

In an introduction the general demands for the development of the SOFC system will be discussed. The work in the Research Centre Jülich will be briefly demonstrated on an example of the development of the cathode material, and the pressing of the so-called "substrate design"; an alternative construction of the flat SOFC design.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

9:30

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor Jack H. Lunsford, Department of Chemistry, Texas
A&M University, USA

ΘΕΜΑ : Recent Advances in the Catalytic Conversion of Methane

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Δευτέρα, 17 - 6 - 96

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : One of the great challenges in the field of heterogeneous catalysis is the conversion of methane to more useful chemicals and fuels. A chemical of particular importance is ethene, which can be obtained by the oxidative coupling of methane. In this reaction CH_4 is first oxidatively converted into C_2H_6 , and then into C_2H_4 . The fundamental aspects of the problem involve both a heterogeneous component, which includes the activation of CH_4 on a metal oxide surface, and a homogeneous gas-phase component, which includes free-radical chemistry. Ethane is produced mainly by the coupling of the surface-generated CH_3 radicals in the gas phase. The yield of C_2H_4 and C_2H_6 is limited by secondary reactions of CH_3 radicals with the surface and by the further oxidation of C_2H_4 , both on the catalyst surface and in the gas phase. Currently, the best catalysts provide 20% CH_4 conversion with 80% combined C_2H_4 and C_2H_6 selectivity in a single pass through the reactor. Less is known about the nature of the active centers than about the reaction mechanism; however, reactive oxygen ions are apparently required for the activation of CH_4 on certain catalysts. There is spectroscopic evidence for surface O^- or O_2^- ions. In addition to the oxidative coupling of CH_4 , cross-coupling reactions, such as between methane and toluene to produce styrene, have been investigated. Many of the same catalysts are effective, and the cross coupling reaction also appears to involve surface-generated radicals. Although a technological process has not been developed, extensive research had resulted in a reasonable understanding of the elementary reactions that occur during the oxidative coupling of methane.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Prof. Rasmus Fehrmann, Chemistry Department, The
Technical University of Denmark.

ΘΕΜΑ : Recent research progress on SO_2 oxidation and DeNO_x
catalysts and model systems

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τετάρτη 12 Ιουνίου 1996

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Commercial catalysts for NO_x removal and SO_2 oxidation and their model have been investigated by spectroscopic, thermal, electrochemical and X-ray methods. Structural information on the vanadium complexes and compounds as well as physico-chemical properties for catalyst model systems have been obtained. The results are discussed in relation to proposed reaction mechanisms.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

no schedule

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Prof. V. Kozhukarov, Sofia University of Chemical Technology
and Metallurgy, 8 Kl. Okhridski plvd, Sofia - 1756 Bulgaria

Σύντηκτων boulevard?

ΘΕΜΑ : Advanced ceramics and non-crystalline materials: Synthesis, properties and structure

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ 3-6-96

ΩΡΑ : 7.00 πμ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : The investigations carried out thematically are summarized as follows: i. glass formation and phase diagrams, ii. Properties and structure of new vitreous materials, iii. High Tc superconductors and La-based perovskites, iv. Laser synthesis and processing of glassy materials, v. Sol-gel processing, vi. Photo-Luminescent type of glasses, vii. Materials characterization techniques and chemical analysis. Objects of investigations are tellurite, phosphate-based glasses, new oxy-halide family of glasses, optical glasses and optical memory thin films; copper and La-Co-based perovskites, thin films and layer structures of SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , ZrO_2 and SnO_2 based ceramics and vitreous products generally via sol-gel route.

On the basis of the experiments carried out, glass formation and phase equilibrium diagrams in a wide range of binary and ternary tellurite systems with and without transition elements as well as with and without halides will be discussed. New semiconductive glasses as well as optical tellurite glasses with heavy halides have been investigated. Powder processing and development of mixed - conducting oxide membranes on La and Co base have been accomplished and studied in details. Different precise methods have been applied for analysis of macro-, micro and super-fine levels. Laser synthesis and processing of thin films useful for optical media have been investigated. Sol-gel route have been applied for the deposition of thin coatings on glass and ceramics substrates.

The presentation is an overview and presents in summary data and interpretation obtained over a 20 year period.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Dr. John Tsikoyiannis, Mobil Research and Development Corporation, Princeton Research Laboratory, USA

ΘΕΜΑ : Selective Hydrogen Combustion with Transition Metal Oxides

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τρίτη, 28 Μαΐου 1996

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Transition metal oxides are characterized by multiple metal oxidation states, a rich variety of crystal phase structures and high lattice oxygen mobility at high temperature. The lattice oxygen of some of these phases can be delivered to selectively oxidize gas phase molecules to valuable partial oxidation products, for example maleic anhydride from butane and acrolein from propylene.

In the first part of the talk we will discuss some oxidation and reduction properties of vanadia and show, using gravimetric techniques, that these properties are influenced by the vanadium oxidation state and by the crystal structure of the oxide phase present. In neat vanadia, vanadium in the bulk is stabilized due to kinetic reasons in the V^{4+} oxidation state for a broad range of fuel rich propane air compositions and in the V^{5+} state for fuel lean compositions. In vanadium pyrophosphate, vanadium is always stabilized in the V^{4+} state, regardless of composition, due to structural reasons.

In the second part of the talk we will show that some transition metal oxides can selectively oxidize hydrogen to water from hydrocarbon/hydrogen mixtures, by virtue of their lattice oxygen. These Selective Hydrogen Combustion (SHC) catalysts can potentially be employed as hydrogen scavengers in paraffin dehydrogenation processes, in combination with conventional dehydrogenation catalysts, to improve the equilibrium limited olefin yield and supply part of the heat requirement. We have demonstrated this concept and obtained almost double the equilibrium propylene yield from propane, by using combinations of dehydrogenation (DH) and SHC catalysts and by employing process configurations in the REDOX or COFED gaseous oxygen modes. Selected DH/SHC catalyst combinations and appropriate process configurations will be discussed.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor Dragomir B. Bukur, Department of Chemical Engineering, Texas A & M University, College Station, TX 77843-3122, USA

ΘΕΜΑ : The Role of Promoters and Binders in Fischer-Tropsch Synthesis over Iron Catalysts

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Δευτέρα, 27 Μαΐου 1996

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : The effects of potassium and copper promotion, and silicon oxide (silica) binder on activity and selectivity of precipitated iron catalysts for Fischer-Tropsch synthesis (FTS) were studied in a fixed bed reactor. It was found that both potassium and copper increase catalyst activity for FTS and water-gas-shift (WGS) reaction. Potassium promotion (~0.2 - 1 wt%) results in increase in the average molecular weight of hydrocarbon products, and suppression of secondary reactions (Isomerization of 1-alkenes to 2-alkenes, and olefin hydrogenation to paraffins). Copper promotion (~3wt%) has similar effect on hydrocarbon distribution, but it also enhances the secondary reactions. The activity of double promoted (100 Fe/3 Cu/x K, x=0.2 or 0.5) catalysts was higher than that of singly promoted catalysts and was independent of potassium loading whereas their selectivity behavior was strongly influenced by their potassium loading.

The FTS and the WGS activity both decreased with increasing amount of silica binder. Catalyst deactivation rate decreased with addition of silica binder, whereas the secondary reactions increased with increasing silica content.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor Joseph L. Katz, Dept. of Chemical Engineering,
Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218

ΘΕΜΑ : Homogeneous Nucleation - Theory, Experiment, and
Applications

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τρίτη, 21 Μαΐου 1996

ΩΡΑ : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : This talk will begin with a description of Nucleation Processes why they occur, the types of barriers that cause them, and a discussion of various types of nucleation, i.e., homogeneous, heterogeneous, boiling from active sites, crystal nucleation. The present state of knowledge on the nucleation of supersaturated gases then will be reviewed in detail. This review will include a discussion of experimental results, their accuracy and reliability, and their comparison to the theories.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

- ΟΜΙΛΗΤΗΣ** : Κ. Μπαλής, Καθηγητής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ΘΕΜΑ** : Τα υγρά απόβλητα των ελαιοτριβείων ως υπόστρωμα δέσμευσης μοριακού αζώτου.
- ΤΟΠΟΣ** : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ
- ΗΜΕΡ/ΝΙΑ** : Δευτέρα 13 - 5 - 96
- ΩΡΑ** : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Η έρευνα για την διαχείριση των υγρών αποβλήτων των ελαιοτριβείων τα τελευταία δέκα χρόνια στο εργαστήριο Μικροβιολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών έδειξε ότι το απόβλητο λόγω της χαμηλής περιεκτικότητάς του σε άζωτο και της μεγάλης περιεκτικότητάς του σε οργανικό άνθρακα προσφέρει ένα εκλεκτικό υπόστρωμα που ευνοεί την ανάπτυξη μιας εξειδικευμένης ομάδας βακτηρίων του γένους *Azotopacter*.

Αυτή η ιδιότητα εκδηλώνεται ιδιαίτερα στα αβεστώδη εδάφη της Μεσογείου. Έτσι όταν τέτοια εδάφη δέχονται υγρά απόβλητα ελαιοτριβείων από αερόβιες συνθήκες, ο μικροβιακός τους πληθυσμός εμπλουτίζεται με βακτήρια του γένους *Azotopacter*.

Η αγρονομική αξία αυτών των βακτηρίων είναι μεγάλη διότι: 1) Δεσμεύουν ατμοσφαιρικό άζωτο και το καθιστούν πρόσφορο στα φυτά. 2) Παράγουν πολυσακχαρίδια που βελτιώνουν την δομή του εδάφους. 3) Εμποδίζουν την ανάπτυξη των παθογόνων μυκήτων του ριζικού συστήματος (όπως *Rhizium* και *Phytophthora*).

4) Παράγουν αυξητικές ουσίες χρήσιμες στα φυτά.

Αυτά τα ευρήματα, μας οδήγησαν να αναπτύξουμε μια βιοτεχνολογική μέθοδο βιομετατροπής των αποβλήτων σε οργανικό λίπασμα.

Στην ανακοίνωση θα δοθούν στοιχεία λειτουργίας της πιλοτικής μονάδας που έχει κατασκευαστεί και έχει λειτουργήσει επί διετίας στην Καλαμάτα.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

- ΟΜΙΛΗΤΗΣ** : Dr. L.B. Boinovich, Head of Group of Optical Methods of Investigation of Thin Liquid Films, Laboratory of Surface Forces, Institute of Physical Chemistry, Russian Academy of Sciences, Leninsky prospect 31, 11795 Moscow, Russia
- ΘΕΜΑ** : The forces determining the stability of thin wetting films
- ΤΟΠΟΣ** : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ
- ΗΜΕΡ/ΝΙΑ** : Πέμπτη 28 - 3 - 96
- ΩΡΑ** : 3.00 μ.μ.
- ΠΕΡΙΛΗΨΗ** : The lecture will be devoted to consideration of the conditions of the stability of thin liquid films. Different component of components of disjoining pressure, will be discussed. The experimental data indicating the role of above components of surface forces for films of different liquids will be presented.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor V.D. Belyaev, Boreskov Institute of Catalysis,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences , Prospekt
Akademika Lavrentieva 5, Novosibirsk 630090 Russia

ΘΕΜΑ : Effect of electrochemical oxygen pumping on the rate of
CO+O₂ and CO₂ +H₂ reactions over metal electrodes
deposited on an yttria stabilised zirconia electrolyte

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Πέμπτη, 21 Μαγτίου 1996

ΩΡΑ : 19:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Carbon monoxide oxidation on Ag-Pb alloy and carbon
monoxide formation from carbon dioxide and hydrogen on Pt in a zirconia
electrochemical cell were studied. The mechanism of CO +O₂ and CO₂ +H₂ reactions,
and the effect of electrochemical oxygen pumping on the rate of these reactions are
discussed.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Professor V.A. Sobyamin, Boreskov Institute of Catalysis,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Prospekt
Akademika Lavrentieva 5, Novosibirsk 630090 Russia

ΘΕΜΑ : Catalytic and electrocatalytic oxidation of methane in a solid
oxide fuel cell system

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Τετάρτη, 20 Μαρτίου 1996

ΩΡΑ : 19:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : The reactions of deep methane oxidation, partial oxidation of methane to syngas and oxidative coupling of methane to C₂-hydrocarbons on metal electrodes in SOFC reactors will be consider. Potentialities of SOFC systems application to performance of oxidative transformation of methane against conventional catalytic way are discussed.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Δρ. Σταυρούλα Πούλου, Cornell University

ΘΕΜΑ : Blood Rheology and Fluid Dynamics

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Δευτέρα, 18 Μαρτίου 1996

ΩΡΑ : 17:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Red blood cells partition between the downstream branches of capillary bifurcations differently than blood partitions. The difference between cell partition and blood partition contributes to temporal and spatial inhomogeneities of the red blood cell distribution in microcirculation. At this level, the distribution of red blood cells affects the transfer of oxygen and nutrients from the blood stream into the tissue. We study the effects of the bifurcation geometry and particle concentration on the partitioning of particles at divergent bifurcations as a prototype for the partitioning of red blood cells at microvascular bifurcations.

We employ a boundary integral method to solve the Stokes equations of motion and calculate the trajectory of a rigid cylinder which is freely suspended in the surrounding medium and moves through a bifurcation consisting of channels of rigid walls. We estimate the location of the dividing trajectory and calculate the partial particle flux entering one of the outlet channels as a function of the partial flow entering the same channel assuming that there are no hydrodynamic interactions between particles. The obtained flux-flow curves show the degree to which particles partition at the bifurcation differently than the suspension as a whole does.

We study model bifurcations and compare our results to in vivo hemodynamic measurements.

To address the effect of the hematocrit (red cell concentration) we propose a numerical scheme that could be used to simulate interactions between cells as a concentrated suspension flows through a divergent bifurcation.

Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

- ΟΜΙΛΗΤΗΣ** : Δρ. Γεώργιος Φλούδας, Εντεταλμένος Ερευνητής,
Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ, Π.Ε, Κορη.
- ΘΕΜΑ** : Μικρο-φασικός Διαχωρισμός σε Πρότυπα Συμπολυμερή κατά
Συστάδες
- ΤΟΠΟΣ** : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ
- ΗΜΕΡ/ΝΙΑ** : Δευτέρα, 4 Μαρτίου 1996
- ΩΡΑ** : 7.00 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Τα συμπολυμερή κατά συστάδες είναι βιομηχανικά υλικά με μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον κυρίως λόγω του μικροφασικού διαχωρισμού από μία ομογενή φάση (κατάσταση αταξίας) σε μια ποικιλία από οργανωμένες μικροδομές (κατάσταση τάξης)¹. Η θερμοκρασία του διαχωρισμού ονομάζεται θερμοκρασία μικροφασικού διαχωρισμού (ΘΜΔ) ή θερμοκρασία τάξης-αταξίας (ΘΤΑ). Η χημική συνένωση δύο ομοπολυμερών για το σχηματισμό ενός δισυσταδικού συμπολυμερούς οδηγεί σε αύξηση της συμβατότητας. Η ενδογενής συμβατότητα μπορεί να αυξηθεί ακόμη περισσότερο με επέμβαση στη μοριακή αρχιτεκτονική. Για το σκοπό αυτό, τρισυσταδικά, αστεροειδή και μικτόκλινα συμπολυμερή έχουν παρασκευαστεί και δείχνουν αύξηση της συμβατότητας ως προς τα αντίστοιχα γραμμικά συστήματα. Οι θεωρίες^{2,3} του μικρο-φασικού διαχωρισμού σε γραμμικά συμπολυμερή θα δοθούν περιληπτικά με έμφαση στις πειραματικές τεχνικές (κυρίως ρεολογία και σκέδαση ακτίνων Χ σε μικρές γωνίες) που είναι ευαίσθητες στη μετάπτωση τάξης-αταξίας. Τέλος θα συζητηθεί η επίδραση της μοριακής αρχιτεκτονικής στο χρόνο αυτοοργάνωσης των μικροφάσεων (κινητική).

1. F.S. Bates, G.H. Fredrickson Annu. Rev. Phys. Chem. 1990, 41, 525

2. L. Leibler Macromolecules 1980, 13, 1602

3. G.H. Fredrickson, E.H. Helfand, J. Chem. Phys. 1987, 87, 697.

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

&

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ : Δρ. Τ.Ι. Μουντζιάρης, Dept. of Chemical Engineering and Center for Electronic and Electro-optic Materials State University of New York, Buffalo, NY 14260, USA

ΘΕΜΑ : Φαινόμενα μεταφοράς, χημική κινητική και σχεδιασμός αντιδραστήρων για την επίταξη συνθέτων ημιαγωγών από ατμούς οργανομεταλλικών ενώσεων.

ΤΟΠΟΣ : Αίθουσα Σεμιναρίων ΤΧΜ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ : Δευτέρα, 15 Ιανουαρίου 1996

ΩΡΑ : 19:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Η επίταξη μονοκρυσταλλικών στιβάδων (υμενίων) συνθέτων ημιαγωγών (π.χ. γάλλιο-αρσενικό, αλουμίνιο-γάλλιο-αρσενικό, ινδίο-φώσφορος, ψευδάργυρος-σελήνιο κ.λ.π.) από ατμούς οργανομεταλλικών ενώσεων είναι πολύ σημαντική για την κατασκευή τεχνολογικά προηγμένων οπτο-ηλεκτρονικών και μαγνητο-οπτικών συσκευών (π.χ. λέιζερ κβαντικού φρέατος, οπτικοί ανιχνευτές από υπεριώδες ως το υπέρυθρο, μαγνητο-οπτικοί διακόπτες κ.λ.π.). Οι ατμοί των οργανομεταλλικών ενώσεων αραιώνονται με υδρογόνο και τροφοδοτούνται σε χημικούς αντιδραστήρες, όπου έρχονται σε επαφή με θερμαινόμενα μονοκρυσταλλικά υποστρώματα την επιφάνεια των οποίων καλύπτουν με λεπτές στιβάδες ημιαγωγών. Η έρευνα από τη σκοπιά των χημικών μηχανικών προσανατολίζεται στην κατανόηση των φαινομένων μεταφοράς (π.χ. ροές αερίων πάνω από θερμές επιφάνειες, μοριακή θερμική και επιφανειακή διάχυση) καθώς και των ομογενών και ετερογενών αντιδράσεων που διέπουν την επίταξη. Ο σκοπός είναι ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση αντιδραστήρων για την παραγωγή στιβάδων με ομοιόμορφο πάχος και χημική σύνθεση πάνω σε υποστρώματα μεγάλης επιφάνειας. Η ομιλία θα περιλαμβάνει μια σύντομη εισαγωγή στην επίταξη ημιαγωγών από αέρια, μοντέλα ροών σε οριζόντιους αντιδραστήρες και τον ρόλο που παίζουν στην ποιότητα των ημιαγωγών (ειδικά των ετεροδομών), την χημική κινητική της επίταξης γαλλίου-αρσενικού, τον σχεδιασμό αντιδραστήρων και πρόσφατα πειραματικά αποτελέσματα από την πρώτη επιτυχή οργανομεταλλική επίταξη μαγνητικών ημιαγωγών ψευδαργύρου-σιδήρου-σεληνίου.