



1η ΕΚΔΟΣΗ  
1936

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ, ΑΡ. ΑΔ. 899/95  
ΕΝΟΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΚΑΝΙΤΟΣ 27 - 105 62 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΔΙΠΛΩΜΟΣ 1999 • ΤΕΥΧΟΣ 4 • ΤΟΜΟΣ 62  
CCG EAC 62 (4) • 97-128 • APRIL 1999 • ISSUE 4 • VOL. 62



# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

Ένωση Ελλήνων Χημικών

Association of Greek Chemists



Ο νέος λογότυπος της Ε.Ε.Χ.

CHEMICA CHRONICA • General Edition

4/99

Association of Greek Chemists





# Τεχνολογία των Φίλτρων Μembrάνης στην παραγωγή και τον ποιοτικό έλεγχο

Φίλτρα για την Παραγωγή

Cartridges, Capsules, Mini Gartridges, Mini Capsules  
Για κάθε εφαρμογή υψηλών απαιτήσεων

Συστήματα διήθησης και υπερδιήθησης  
οποιοδήποτε μεγέδους

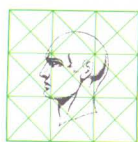
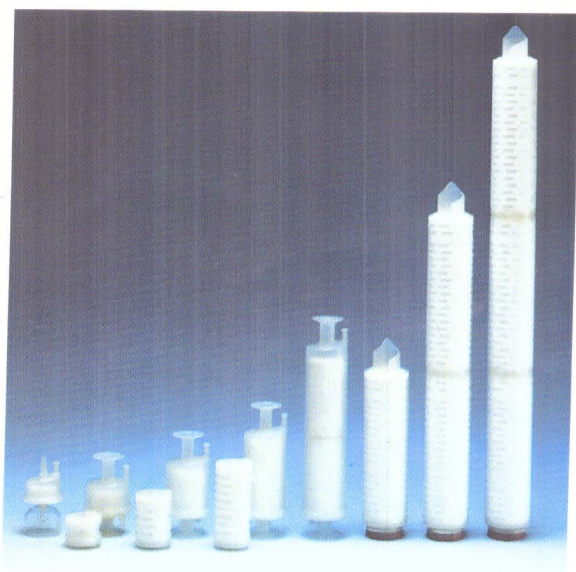
Φίλτρα για το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου

Φίλτρα Μembrάνης, Φίλτρα Σύριγγας  
Φίλτρα για HPLC και GC

Συστήματα και φίλτρα  
микροβιολογικού ελέγχου και sterility test

Συστήματα ελέγχου ακεραιότητας φίλτρων  
(Integrity Testing)

sartorius



Βιοδυναμική ΑΕ

**ΝΕΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΕΡΚΑΘΑΡΟΥ  
ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΗ MILLIPORE**

Αντίστροφη ώσμωση RiOs και τελική  
κατεργασία MilliQ-Academic.

Επιλέξτε τον συνδυασμό που ταιριάζει  
καλύτερα στις δικές σας απαιτήσεις για  
οποιαδήποτε εργαστηριακή, χημική ή  
βιολογική εφαρμογή.

Ειδική Αντίσταση: 18.2 Megohm cm (25°C)  
TOC < 5 ppb(UV)

Δυνατότητες (προαιρετικά) (1)  
φωτοοξειδωτικής αποικοδόμησης  
οργανικού φόρτου με λυχνία υπεριώδων  
ακτίνων, (2) απομάκρυνση πυρετογόνων  
με φύσιγγα υπερδιήθησης και (3)  
απ'ευθείας (on line) μέτρηση του TOC  
με την ενσωματωμένη συσκευή A-10 της  
Anatel

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της καλής  
εργαστηριακής πρακτικής (GLP) και την  
ανάγκη πιστοποίησης (Validation)

**Η πιο προηγμένη τεχνολογία, σε  
προσιτές τιμές**

Για περισσότερες πληροφορίες :

**ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ**

Αντιπροσωπείες Προϊόντων για τη Χημεία  
και τη Βιοτεχνολογία

Ηλυσίων 13, 145 64 Ν. Κηφισιά

τηλ. 8000 904 fax: 8001 424

e-mail: malva@otenet.gr

**MILLIPORE**



# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κόνιγγος 27, 106 82 Αθήνα,  
Τηλ.: 3821524 - 3832151 - Fax: 3833597



## ΕΞΟΦΥΛΟ:

Ο νέος λογότυπος της ΕΕΧ, που επιλέχθηκε μετά από σχετικό διαγωνισμό.

## ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Κ. Λιακόπουλος): Κόνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 3821524, 3829266 fax: 3833597
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Δ. Γιαννακούδακης): Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 031-278443
- **Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Παύλος): Αράτου 21, 26221 Πάτρα, τηλ. και fax: 061-224991
- **Κρήτης** (Πρόεδρος: Σταμ. Βασιλειάδης): Τ.Θ. 1335, 71110 Ηράκλειο, τηλ. και fax: 081-220292
- **Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Μιλτ. Κολλάτος): Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 0421-37421
- **Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Δ. Πετράκης): Τμήμα Χημείας Παν/μιου Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, τηλ.: 0651-98348
- **Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Τούλα): Λεβαδίου 2, 35100 Λαμία, τηλ.: 0231-25388
- **Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Γ. Δασκαλόπουλος): Τ.Θ. 1418, 65110 Κοβάλα, τηλ. και fax: 051-831048
- **Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Παλυγιάνης): Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 0251-28183
- **Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Δημ. Οικονομίδης): Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ.: 0241-28638, 37522, fax: 0241-35623

## Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ.:

Ν. Κατσαρός (Πρόεδρος),  
Π. Σίσκος (Α' Αντιπρόεδρος), Κ. Πούλος (Β' Αντιπρόεδρος),  
Ι. Γαλιός (Γεν. Γραμματέας), Μ. Χάλαρης (Ταμίας),  
Μ. Καζάνης, Δ. Κεσίσογλου, Θ. Πομώνης, Γ. Σεραφάκης, Δ. Ταραντίλης,  
Π. Χαμακιώτης (μέλη).

- **Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- **Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Νίκος Κατσαρός  
Επιτροπή Εκδόσεων Ε.Ε.Χ.
- **Αρχισυντάκτης:** Περικλής Παπαδόπουλος.
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Δαμ. Αγαπαλίδης, Σ. Κάκαρη, Π. Κυπριανίδου, Β. Λαμπρόπουλος, Π. Μπίτσης, Αθ. Πέτρου, Π. Σίσκος, Ι. Σιταράς
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Ιωάννης Γαλιός
- **Ανταποκριτές:** Πανεπιστήμιο Αθηνών: Π. Σίσκος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Ε. Τσατσαρώνη  
Πανεπιστήμιο Πατρών: Σ. Πετρεπές  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: Γ. Τσατσαρλής  
Πανεπιστήμιο Κρήτης: Μ. Ορφανόπουλος
- **Τιμή τεύχους: 1.000 δρχ.**
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 25.000 δρχ. - Ιδιώτες: 13.500 δρχ., Φοιτητές: 5.000 δρχ. - Συνδρομή εξωτερικού: \$120
- **Υπεύθυνος Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης - Διαφημίσεις):** Σπύρος Ιλιαντζής
- **Σχεδίαση - Παραγωγή:** SINGULAR PUBLICATIONS, Ασκληπιού 154, 114 71, Αθήνα, Τηλ.: (01) 6462716, Fax: (01) 6452570

## ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΟΥ ΕΚΔΟΤΗ

**Η** Ένωση Ελλήνων Χημικών συμπαραστέκεται με κάθε δυνατό τρόπο στους Σέρβους συναδέλφους χημικούς και σ'ολόκληρο τον σερβικό λαό, που βιώνουν μια απίστευτης έκτασης τραγωδία, μετά τη βίαιη επίθεση που δέχθηκαν από τις Αμερικανικές και ΝΑΤΟϊκές δυνάμεις.

Οι καθημερινοί βομβαρδισμοί από τους εισβολείς, έχουν προκαλέσει εκατοντάδες θύματα, ξερίζωσαν χιλιάδες αθώων πολιτών από τις εστίες τους και ισοπέδωσαν ολόκληρες πόλεις της Γιουγκοσλαβίας.

Η ΕΕΧ βρίσκεται σε καθημερινή επαφή με τη Σερβική Χημική Εταιρεία και υπήρξε η πρώτη που προειδοποίησε για την ενδεχόμενη οικολογική καταστροφή που θα επέφερε ο βομβαρδισμός διυλιστηρίων και εργοστασίων λιπασμάτων, πλαστικών κτλ., ένα τραγικό γεγονός του οποίου όλοι μας γινόμαστε μάρτυρες τις τελευταίες ημέρες.

Με τα ψηφίσματά της, τις παρεμβάσεις της και την καθημερινή της δράση, η ΕΕΧ εκφράζει τη συμπάραστασή της στις χιλιάδες των προσφύγων, ενώ έχει απευθύνει έκκληση στον ΟΗΕ και στους διεθνείς Οργανισμούς για την άμεση παύση των βομβαρδισμών από το ΝΑΤΟ αλλά και έχει ζητήσει από το καθεστώς Μιλόσεβιτς να σταματήσει το διωγμό των Κοσσοβάρων πολιτών.

Στις κρίσιμες αυτές ημέρες, όπου η Ανάσταση του Κυρίου συνέπεσε με τη σταύρωση του σερβικού λαού, δεν μπορούμε να στεκόμαστε αδρανείς. Ας συνειδητοποιήσουμε όλοι πως όταν οι άνεμοι του πολέμου λυσσομανούν κοντά μας δεν έχουμε άλλη επιλογή παρά να ενόσουμε τις δυνάμεις μας και να αγωνιστούμε για την Ειρήνη.

Φιλικά,  
ο Εκδότης

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ.....	99
13ος ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ.....	104
ΦΩΤΟΒΥΘΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ Α. Ξαγάς, Π. Φαλάρας.....	109
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ "ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ" Δαμ. Αγαπαλίδης.....	115
"ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ: ΤΟΤΕ ΚΑΙ ΤΩΡΑ" Αρ. Ζαμπετάκης, Γ. Ζαμπετάκης.....	119
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ.....	122
ΘΕΙΝΗ ΒΡΟΧΗ.....	123
ΣΥΝΕΔΡΙΑ.....	124
ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ.....	126
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ.....	127



Με ιδιαίτερο ενδιαφέρον η Ένωση Ελλήνων Χημικών παρακολουθεί τις δυσάρεστες εξελίξεις που ακολούθησαν την κρίση του Κοσσυφοπεδίου. Η επίθεση των Αμερικανικών και ΝΑΤΟϊκών δυνάμεων στη Σερβία και οι μαζικές καταστροφές που προκάλεσαν, υπήρξαν μια οδυνηρή πραγματικότητα, στο τέλος του 20ού αιώνα και θέτουν σε κίνδυνο την ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων.

Με την είδηση της ΝΑΤΟϊκής επίθεσης, η Δ.Ε. της ΕΕΧ εξέδωσε το ακόλουθο ψήφισμα:

### ΨΗΦΙΣΜΑ ΚΑΤΑΔΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΣΕΡΒΙΑΣ

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών συμπαραστέκεται στον αγώνα των συναδέλφων Σέρβων χημικών και ολόκληρου του Σερβικού λαού ενάντια στην εισβολή των ΝΑΤΟϊκών δυνάμεων.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, διατηρώντας ιστορικούς δεσμούς φιλίας και συνεργασίας με την Ένωση Σέρβων Χημικών -που σε κάθε περίπτωση αυτή έχει εκφραστεί, όπως στην περίοδο 1994 του εμπόργκο από τις χώρες του ΝΑΤΟ και της Ε.Ε., με την ανάπτυξη επιστημονικών δραστηριοτήτων- νιώθει ένα επιπλέον χρέος να διατρανώσει τα παρακάτω:

Η Ε.Ε.Χ. καταδικάζει την εισβολή των Αμερικανικών και των ΝΑΤΟϊκών δυνάμεων στη Γιουγκοσλαβία.

Η Ε.Ε.Χ. καταδικάζει τη διεθνή υποκρισία του ΟΗΕ και των οικονομικά ισχυρών χωρών της Ε.Ε. που υπέκυψαν στις διαταγές των ΗΠΑ, επικαλούμενοι ηθικές αρχές για να καλύψουν τις ανήθικες πράξεις τους, παραβαίνοντας κάθε έννοια Διεθνούς Δικαίου.

Η Ε.Ε.Χ. καταδικάζει τις αναφορές του Αμερικανού Προέδρου για ενδεχόμενο ελληνο - τουρκικής εμπλοκής στην περίπτωση επέκτασης της κρίσης του Κοσσυφοπεδίου.

Οι Έλληνες χημικοί, ευρισκόμενοι στο πλευρό των Σέρβων αδελφών που αντιστέκονται ενάντια στην εισβολή της χώρας τους,

ΖΗΤΟΥΝ:

- α. Άμεσο τερματισμό των αεροπορικών βομβαρδισμών στη Γιουγκοσλαβία.
- β. Ανάληψη πιο ουσιαστικών διπλωματικών ενεργειών από την Ελληνική Κυβέρνηση, ώστε να καταστεί φανερή η ανάγκη για αναζήτηση λύσης στο πρόβλημα του Κοσσυφοπεδίου μέσω διπλωματικών πρωτοβουλιών.
- γ. Ανάληψη των ευθυνών τους από τις χώρες της Ε.Ε. όσον αφορά στις επιπτώσεις (π.χ. κύμα προσφύγων) που μπορεί να έχει για αυτές και την Ελλάδα η κρίση στο Κοσσυφοπέδιο.

Η ελάχιστη συμπαράσταση της ΕΕΧ, την περίοδο αυτή, στον αγώνα των Σέρβων πολιτών είναι η αποστολή ανθρωπιστικής βοήθειας στις πληγείσες περιοχές.

Για το λόγο αυτό καλούνται οι Έλληνες χημικοί:

- Να αποστείλουν στα γραφεία της ΕΕΧ ρούχα, τρόφιμα, φάρμακα ή δωρεές στο Λογ/σμό της ΕΕΧ (129/480294/21, Εθνική Τράπεζα).
- Να συμμετάσχουν στις εκδηλώσεις που διοργανώνονται από τον ελληνικό λαό για την καταδίκη της εισβολής των Αμερικανικών και ΝΑΤΟϊκών Δυνάμεων στη Γιουγκοσλαβία.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ  
Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ  
Ι. ΓΑΓΓΙΑΣ

Επίσης, η Δ.Ε. της ΕΕΧ εξέδωσε, στις 30 Μαρτίου, την ακόλουθη ανακοίνωση:

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών επισημαίνει για μια ακόμα φορά την ανάγκη κινητοποίησης της Διεθνούς Κοινότητας για την άμεση παύση των βομβαρδισμών από τις δυνάμεις του ΝΑΤΟ στην Σερβία.

Η ΕΕΧ καταδικάζει κάθε προσπάθεια εξόντωσης εθνικών μειονοτήτων.

Εξ' άλλου η ΕΕΧ επισημαίνει, με βάση επίσημες πληροφορίες που έχει από την Σερβική Χημική Εταιρεία, ότι σε ενδεχόμενο βομβαρδισμό βιομηχανικών εγκαταστάσεων χημικών προϊόντων, πλαστικών, ρητινών κτλ. στην περιοχή του Βελιγραδίου, που έχουν στις αποθήκες τους τοξικά αέρια, χλώριο, φωσγένιο, υδροφθόριο και άλλα επικίνδυνα χημικά οξέα, είναι ορατός ο κίνδυνος μεγάλης οικολογικής καταστροφής, με συνακόλουθη μόλυνση του εδάφους, των υδάτων και της ατμόσφαιρας των γύρων περιοχών.

Επίσης, η Ένωση Ελλήνων Χημικών αποφάσισε να ενισχύσει την επιστημονική έκδοση της Σερβικής Χημικής Εταιρείας "Journal of the Serbian Chemical Society", αναλαμβάνοντας την έκδοση του τεύχους του Απριλίου που οι Σέρβοι συνάδελφοι δεν είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν, λόγω των βομβαρδισμών και του πολέμου στη Σερβία. Μόλις τούτο καταστεί δυνατόν, αντιπροσωπεύει της ΕΕΧ θα επισκεφθεί το Βελιγράδι.

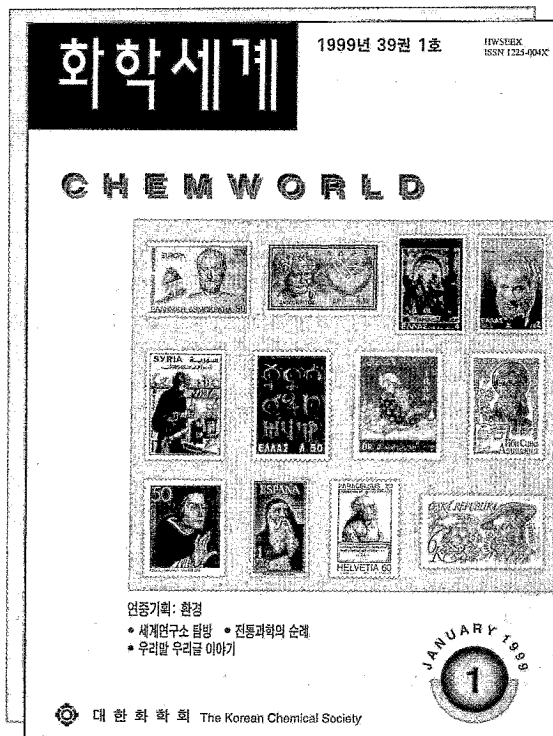
Τέλος η ΕΕΧ απευθύνει έκκληση προς τον ΟΗΕ και την Ευρωπαϊκή Ένωση να παρέμβουν αποτελεσματικά ώστε να σταματήσουν οι βομβαρδισμοί, να βρεθεί ειρηνική λύση στην κρίση του Κοσσυφοπεδίου και να ενταθεί η διεθνής προσπάθεια για την παροχή ανθρωπιστικής βοήθειας στους πρόσφυγες.

Ψήφισμα καταδικαστικό της ΝΑΤΟϊκής επέμβασης εξέδωσε επίσης ο Πανελλήνιος Σύλλογος Υπαλλήλων του Γενικού Χημείου του Κράτους.

### ΝΕΟ ΛΟΓΟΤΥΠΟ ΑΠΕΚΤΗΣΕ Η ΕΕΧ

Καινούργιο σήμα και λογότυπο έχει, πλέον, η Ένωση Ελλήνων Χημικών. Ο νέος λογότυπος (τον οποίο βλέπετε, σε... πλήρη ανάπτυξη στο εξώφυλλο του παρόντος τεύχους) απεικονίζει τον **Δημόκριτο** (εκ των πρωτεργατών της επιστήμης της Χημείας) ενώ στο υπόβαθρο υπάρχει παράσταση ατόμου, με τα εν κινήσει ηλεκτρόνια. Περιμετρικά, αναγράφεται η επωνυμία της ΕΕΧ, στα ελληνικά και στα αγγλικά.

Ο νέος λογότυπος προτάθηκε από τον Καθηγητή κ. Παναγιώτη Σίσκο. Με την ευκαιρία, συγχαίρουμε τον κ. Σίσκο για την ιδέα του, ενώ η Δ.Ε. της ΕΕΧ ευχαριστεί όλους τους συναδέλφους που είχαν τη διάθεση και την έμπνευση να προτείνουν σχέδια λογότυπου (Αγαθόπουλος Σ., Κατσαρός Ν., Κεσίσογλου Δ., Κούρος Γ., Κυτίνας Ευ., Μαστοράκης Δ., Πέτρου Αθ. και Χάλαρης Μιχ.).



## ΟΙ ΚΟΡΕΑΤΕΣ ΤΙΜΟΥΝ ΤΟΥΣ ΣΚΑΠΑΝΕΙΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ!

Ένα από τα περιοδικά που εκδίδει η Κορεατική Χημική Εταιρεία είναι το "Chemworld". Στο εξώφυλλο του τεύχους του Ιανουαρίου 1999 παρατίθενται γραμματόσημα από διάφορες χώρες του κόσμου, τα οποία εικονίζουν προσωπικότητες που συνέβαλαν στη διαμόρφωση και ανάπτυξη της επιστήμης της Χημείας.

Δεσπόζουσα θέση έχουν πέντε ελληνικά γραμματόσημα (με τον Αριστοτέλη, το Δημόκριτο...).

Σοβαροί και πειθαρχημένοι οι Κορεάτες συνάδελφοι, προφανώς διατηρούν οργανωμένο αρχείο!

## ΑΝΑΦΟΡΑ ΒΟΥΛΕΥΤΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΑΣΠΙΣΜΟΥ

Όπως είναι γνωστό, οι βουλευτές του Συνασπισμού της Αριστεράς και της Προόδου κ.κ. Πέτρος Κουνιάλης και Ανδριανή Λουλέ, με αφορμή το Ψήφισμα της ΕΕΧ για την υποβάθμιση της Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση (βλ. τεύχος 12/98, σελ. 348), κατέθεσαν Αναφορά στο Υπουργείο Παιδείας.

## ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΑΠΑΝΤΑ

Απαντώντας στο ανωτέρω σχετικό έγγραφο και στο Ψήφισμα της ΕΕΧ, από το Υπουργείο Παιδείας εκδόθηκε η ακόλουθη ανακοίνωση:

1. Η ποιοτική αναβάθμιση της ελληνικής εκπαίδευσης αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η χώρα μας για να μπορέσει να ανταποκριθεί με επιτυχία στις παγκόσμιες αλλαγές στον τομέα της παραγωγής, στην αλματώδη ανάπτυξη της κοινωνίας της γνώσης και στις θεαματικές εξελίξεις της τεχνολογίας οι οποίες επηρεάζουν καθοριστικά όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

Τα τελευταία χρόνια έγιναν σημαντικές προσπάθειες εκσυγχρονισμού του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, οι οποίες διέυρναν σημαντικά τους ορίζοντές του.

Σήμερα είναι ανάγκη να κάνουμε ένα νέο ιστορικό βήμα. Να προωθήσουμε νέες και ριζικές μεταρρυθμίσεις και τομές σ' όλες τις βαθ-

μίδες του εκπαιδευτικού μας συστήματος ώστε να αντιμετωπίσουμε τα σημερινά προβλήματα και να δημιουργήσουμε μια νέα εθνική εκπαιδευτική βάση με ισχυρά διεθνή ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα στο χώρο των Βαλκανίων και της λεκάνης της Μεσογείου.

Αυτός είναι ο βασικός στόχος της μεταρρύθμισης που επιχειρείται με το νόμο 2525/97 για το "Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων του στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις".

Η εκπαιδευτική μεταρρύθμιση που επιχειρείται στηρίζεται στις εξής αρχές:

- Η εκπαίδευση πρέπει πρωτίστως να είναι δημοκρατική, δηλαδή ο κάθε πολίτης πρέπει να έχει ισότιμη πρόσβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία, ανεξαρτήτως κοινωνικής προέλευσης, γένους κτλ.

- Η εκπαίδευση πρέπει να παρέχει "ίσες ευκαιρίες" για όλους και να λειτουργεί ως μηχανισμός αποτροπής του κοινωνικού αποκλεισμού και εξασφάλισης της κοινωνικής συνοχής.

- Η ενίσχυση του δημόσιου και δωρεάν χαρακτήρα της εκπαίδευσης αποτελεί το θεμέλιο της εκπαιδευτικής πολιτικής.

- Η ανθρωπιστική παιδεία, η καλλιέργεια της γλώσσας και της πολιτιστικής μας παράδοσης και η κατανόηση του διεθνούς περιβάλλοντος αποτελούν σταθερές αρχές της εκπαιδευτικής πολιτικής. Τέλος,

Στο κατώφλι του 21ου αιώνα, προβάλλει ως επιτακτική ανάγκη η ποιοτική αναβάθμιση της Παιδείας, η ανάπτυξη των ικανοτήτων και η απόκτηση νέων και ευέλικτων δεξιοτήτων.

Οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις, η επανάσταση της επικοινωνίας και η διεθνοποίηση της παραγωγής δημιουργούν νέες προοπτικές και ευκαιρίες, με την προϋπόθεση ότι θα είμαστε σε θέση να προετοιμασθούμε κατάλληλα. Γι' αυτό απαιτείται η προσαρμογή του εκπαιδευτικού μας συστήματος σ' αυτά τα νέα δεδομένα.

Στα πλαίσια μιας ήδη υπάρχουσας "κοινωνίας των πληροφοριών", αλλά και μιας διαμορφούμενης "κοινωνίας της μάθησης", προαπαιτείται η στήριξη των πολιτών για να εξασφαλισθεί κάθε μεταρρυθμιστική παρέμβαση. Η φύση του χώρου της εκπαίδευσης υπαγορεύει την τήρηση μιας διαδικασίας που σέβεται τις ιδιαιτερότητές της. Έτσι, οι τομές, οι αλλαγές και οι παρεμβάσεις που επιχειρούνται έχουν βάθος χρόνου και σαφώς προσδιορισμένα μεταβατικά στάδια εφαρμογής.

Η εκπαιδευτική μεταρρύθμιση με την ποιοτική αναβάθμιση που επιδιώκει στον δημόσιο τομέα, αλλάζει ριζικά το περιβάλλον. Η ευαισθησία του Υπουργείου Παιδείας είναι δεδομένη απέναντι στους μαθητές και στους εκπαιδευτικούς, καθώς και η αποφασιστικότητά του στην εφαρμογή του νόμου. Όπως δε έχουμε δηλώσει σε αυτή την πορεία είμαστε ανοιχτοί σε διάλογο για τα όποια προβλήματα μπορούν να προκύψουν στην εφαρμογή της.

2. Επίσης, σας γνωρίζουμε ότι έχουν ήδη γίνει ρυθμίσεις που προέκυψαν από διάλογο και προβλέπουν :

α) Μόνιμη ισχύ για προαγωγικές εξετάσεις της Β' Λυκείου με ενιαία θέματα και κλειστές κόλλες, με μόνο θετική προσομέτρησή τους στη διαμόρφωση του βαθμού του απολυτηρίου του Ενιαίου Λυκείου.

β) Δυνατότητα διεύρυνσης σε 5 μονάδες της μέγιστης διαφοράς μεταξύ προφορικού και γραπτού βαθμού μόνον για φέτος, σε όσους δεν προάγονται με μέγιστη διαφορά 3 μονάδων μεταξύ ΠΒ και ΓΒ από τη Β' Λυκείου στη Γ' Λυκείου.

γ) Τρεις ευκαιρίες χωρίς κατοχύρωση βαθμολογίας για τους μαθητές της Γ' Λυκείου.

δ) Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και Σχολή Διαρκούς Επιμόρφωσης.

ε) Δικαίωμα μαθητών για επιλογή και από τους ίδιους των καθηγητών τους για την ενισχυτική διδασκαλία.

στ) Συγκροτήθηκε ήδη Επιτροπή η οποία θα προτείνει εναλλακτικές προτάσεις για τη διαδικασία πρόσβασης των αποφοίτων ΤΕΕ Β' Κύκλου στα ΤΕΙ.

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΓΙΩΡΓΟΥ ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ ΣΤΟ ΨΗΦΙΣΜΑ ΤΗΣ ΕΕΧ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΤΣΑΛΑΝ

Από τον Υπουργό Εξωτερικών κ. Γιώργο Παπανδρέου δόθηκε απάντηση στο Ψήφισμα της ΕΕΧ (που δημοσιεύσαμε στο προηγ. τεύχος των "Χ.Χ.", σελ. 70) και στην υπ' αριθμ. 2611 από 8-3-99 Αναφορά του βουλευτή κ. Κ. Μπαντουβά:

Σε απάντηση της παραπάνω Αναφοράς σας γνωρίζουμε τα εξής:

Η Κυβέρνηση έχει αναλάβει τις πολιτικές ευθύνες για τους χειρισμούς που έγιναν στην υπόθεση Οτσαλάν. Αντικειμενικός σκοπός των χειρισμών αυτών ήταν να αντιμετωπισθεί κατ' αρχήν η ανθρωπιστική πλευρά του ζητήματος.

Παράλληλα, όπως ήδη γνωρίζετε, έχει συσταθεί από τη Βουλή Εξεταστική Επιτροπή κατά τα άρθρα 68 του Συντάγματος και 144-149 του Κανονισμού της Βουλής, η οποία θα διερευνήσει πλήρως και θα πληροφορήσει τη Βουλή και μέσω αυτής τον ελληνικό λαό, για τα πραγματικά δεδομένα της υπόθεσης.

Η Ελλάδα δεν μπορούσε να χορηγήσει άσυλο στον Οτσαλάν, γιατί μια τέτοια πράξη θα μετέτρεπε το κουρδικό ζήτημα σε ελληνοτουρκική διαφορά. Σ' αυτό το πλαίσιο, είχαμε καταστήσει σε απόλυτως ανύποπτο χρόνο σαφές ότι, η Ελλάδα δεν έκρινε ούτε σκόπιο, ούτε χρήσιμο να ζητήσει ο Οτσαλάν άσυλο στη χώρα μας.

Η Κυβέρνηση έχει ως αρχή να είναι σταθερά υπέρ της προστασίας των δικαιωμάτων των μειονοτήτων, των κοινωνικών και ανθρωπίνων δικαιωμάτων και των δημοκρατικών ελευθεριών σε κάθε χώρα.

Τις παραπάνω αρχές εφαρμόσαμε με συνέπεια και ευαισθησία και στο κουρδικό ζήτημα. Θέσαμε στο παρελθόν το θέμα στη Διεθνή Κοινότητα, χωρίς, δυστυχώς, οι συνομιλητές μας να αναλαμβάνουν κάθε φορά τις ευθύνες τους. Επίσης, στην Ευρωπαϊκή Ένωση σε πολλά επίπεδα. Το θέσαμε ακόμη και σε συνομιλίες που είχαμε με τις ΗΠΑ, αλλά και στο πλαίσιο άλλων διεθνών Οργανισμών. Δεν υπάρχει άλλη χώρα, η οποία με τόση επιμονή και συνέπεια έθετε σταθερά σε διεθνές επίπεδο την πολιτική όψη του κουρδικού προβλήματος. Το ζητούμενο άλλωστε είναι η πολιτική αντιμετώπιση του κουρδικού ζητήματος στο επίπεδο του Διεθνούς Δικαίου, της διεθνούς νομιμότητας και της διεθνούς κοινωνίας. Η Τουρκία είναι υπόλογη για τη μη εφαρμογή των κανόνων κράτους δικαίου και τη μη εφαρμογή των κανόνων του Διεθνούς Δικαίου.

Μετά τις τελευταίες εξελίξεις, η Ελλάδα ανέλαβε μια σειρά από άμεσες πρωτοβουλίες για την προστασία των δικαιωμάτων του Οτσαλάν και την προώθηση του πολιτικού αγώνα των Κούρδων. Σ' αυτές περιλαμβάνονται:

α) Επιστολή του Πρωθυπουργού προς τους ομολόγους του των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην επιστολή μεταξύ των άλλων εκφράζεται η λύπη του Πρωθυπουργού που η Ελλάδα δεν ήταν δυνατόν να ενημερώσει έγκαιρα τους εταίρους της στην Ε.Ε., σχετικά με τις εξελίξεις, λόγω της εξαιρετικά ευαίσθητης φύσης της όλης υπόθεσης και της δεδηλωμένης διατακτικότητας ορισμένων κρατών-μελών να εμπλέξουν την Ε.Ε. στην υπόθεση αυτή. Εκφράζεται πεποίθησή του ότι η Ε.Ε. θα έπρεπε ήδη να είχε αντιμετωπίσει αυτή την υπόθεση, από την πρώτη στιγμή που ο Οτσαλάν εισήλθε στο έδαφος της Ε.Ε., στην Ιταλία. Όπως εξηγεί, πολιτικοί και ανθρωπιστικοί λόγοι, αλλά και ο σεβασμός των θεμελιωδών ανθρωπίνων δικαιωμάτων, επέβαλλαν μια πιο αποφασιστική στάση. Επισημαίνει ότι η δίκη πρέπει να γίνει από ανεξάρτητο δικαστήριο, με δυνατότητα επιλογής συνηγόρων και βεβαίως με την παρουσία διεθνών παρατηρητών. Τέλος, ζητάει από την Ε.Ε. να χρησιμοποιήσει όλα τα μέσα που διαθέτει, ώστε να προωθήσει κάθε πρωτοβουλία, η οποία θα αποβλέπει στον πλήρη σεβασμό των θεμελιωδών δικαιών του κουρδικού πληθυσμού και θα συμβάλλει, συγχρόνως, στην εξεύρεση πολιτικής λύσης στο κουρδικό πρόβλημα.

3. Τα Προγράμματα Σπουδών Επιλογής (ΠΣΕ) αποτελούν ενέργειες πιλοτικού χαρακτήρα στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Εκπαίδευση και Αρχική Επαγγελματική Κατάρτιση" (ΕΠΑΕΚ) του Β' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης. Τα Προγράμματα αυτά αποσκοπούν στη βαθμιαία αντικατάσταση των δύσκαμπτων συμβατικών δομών της Γ'θμιας Εκπαίδευσης με ευέλικτα Προγράμματα Σπουδών. Διευρύνουν τις παρεχόμενες σήμερα εκπαιδευτικές επιλογές στην Γ'θμια Εκπαίδευση, παρέχοντας δεξιότητες που είναι καλύτερα προσαρμοσμένες στις ανάγκες της αγοράς εργασίας. Παράλληλα συμβάλλουν στη μείωση του αριθμού των σπουδαστών που απευθύνονται για σπουδές στο εξωτερικό (και ιδίως σε χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης), συνήθως σε ιδρύματα αμφιβόλου ποιότητας, με όλες τις γνωστές αρνητικές επιπτώσεις. Συνοπτικά μέσω των Π.Σ.Ε. (αλλά και μέσω άλλων ενεργειών του ΕΠΑΕΚ, όπως η Συμπληρωματική Εκπαίδευση, η Εκπαίδευση από Απόσταση, το Ελληνικό Άνοιξο Πανεπιστήμιο κ.ά.) επιδιώκεται η ενίσχυση των δομών της δια βίου εκπαίδευσης, η οποία με τη σειρά της θα επιφέρει τη δυνατότητα εισαγωγής μεγαλύτερων ηλικιών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και αύξηση των επαγγελματικών επιλογών. Το Υπουργείο Παιδείας πάντως έχει αναφέρει επανειλημμένως ότι τα Π.Σ.Ε. θα λειτουργήσουν μόνο στα ιδρύματα εκείνα που επιθυμούν τη λειτουργία τους.

4. Το ωρολόγιο πρόγραμμα του Ενιαίου Λυκείου καθορίστηκε με την υπ' αριθ. Γ2/6953/97 Υ.Π. (ΦΕΚ 1057/τ.Β'/1-1297) ύστερα από εισήγηση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου που αποτελεί τον θεσμοθετημένο επιστημονικό γνωμοδοτικό σύμβουλο του ΥΠΕΠΘ σε θέματα Α'βάθμιας και Β'βάθμιας εκπαίδευσης.

Με την αριθ. 2055/98 Υ.Α. (ΦΕΚ 327/τ.Β'/3-4-98) καθορίζεται το Πρόγραμμα Σπουδών των Α' και Β' τάξεων του Ενιαίου Λυκείου για το σχολικό έτος 1998-99 όπου προβλέπονται στο Άρθρο 6 (Β) πέντε τουλάχιστον εργαστηριακές ασκήσεις Χημείας για την Α' Λυκείου και πέντε τουλάχιστον εργαστηριακές ασκήσεις για την Β' Λυκείου.

5. Την μετατροπή στο τρόπο διορισμού των εκπαιδευτικών με το Ν.2525/97 την επέβαλε η ανάγκη εξασφάλισης του καλύτερου εκπαιδευτικού δυναμικού για τη λειτουργία των δημοσίων σχολείων της Α'βάθμιας και Β'βάθμιας Εκπαίδευσης από πίνακες διοριστέων που ανανεώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και συντάσσονται με αξιολογική σειρά των επιτυχόντων στο διαγωνισμό. Επιπλέον επειδή ο διαγωνισμός διεξάγεται από όργανο της Πολιτείας (ΑΣΕΠ) στο οποίο έχει ανατεθεί αποκλειστικά το έργο της επιλογής με εξετάσεις του προσωπικού όλου του δημοσίου και το ευρύτερου δημόσιου τομέα, παρέχονται και οι απαιτούμενες εγγυήσεις της απόλυτα αδιάβλητης διεξαγωγής του διαγωνισμού.

Εφόσον όμως με τη πάροδο του χρόνου, εκ των αποτελεσμάτων και των εμπειριών παραστεί ανάγκη τροποποίησης της κείμενης νομοθεσίας, θα ληφθούν υπόψη οι υποβαλλόμενες προτάσεις και υποδείξεις των ενδιαφερομένων.

6. Τέλος, σας γνωρίζουμε ότι βασικός στόχος της πολιτικής μας στο χώρο της Παιδείας είναι η βελτίωση του εκπαιδευτικού μας συστήματος και ο εμπλουτισμός του με νέους θεσμούς, ώστε να καταστεί σύγχρονο, αξιόπιστο, αξιοκρατικό, αποτελεσματικό και κύριο μέλημά μας είναι η αναβάθμιση της δημόσιας δωρεάν εκπαίδευσης.

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΙΩΑΝ. ΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ**

**Σχόλιο "Χ.Χ.":** Αρκούντως... βερμπαλιστική η απάντηση του κ. Υφυπουργού. Είναι όμως σαφές ότι η Παιδεία και η Εκπαίδευση στον τόπο μας δεν πάσχουν από έλλειψη καλών προθέσεων ούτε βελτιώνονται με ευχολόγια. Αυτό που χρειάζονται είναι μακρόπνοος σχεδιασμός, σωστός προγραμματισμός, υλοποίηση των συγκεκριμένων αποφάσεων...

Βεβαίως, η Δ.Ε. της ΕΕΧ εμμένει στη θέση της για την αναγκαιότητα της αναβάθμισης της Χημείας στη Β'θμια εκπαίδευση και της αύξησης των ωρών διδασκαλίας της. Θα περιμένουμε τις ρεαλιστικές ενέργειες που θα γίνουν, από το Υπουργείο Παιδείας και άλλους επίσημους φορείς, προς αυτή την κατεύθυνση.

β) Παρουσίαση του θέματος στο Συμβούλιο Γενικών Υποθέσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στις 22-2-1999, στο οποίο συμμετείχα. Το Συμβούλιο διατύπωσε ομόφωνα μία δήλωση στην οποία, μεταξύ των άλλων, η Ευρωπαϊκή Ένωση αναμένει από την Τουρκία να επιλύσει το Κουρδικό με πολιτικά μέσα και με πλήρη σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, του κράτους δικαίου σε μία δημοκρατική κοινωνία και σε πλήρη συμφωνία με τις δεσμεύσεις της Τουρκίας ως μέλους του Συμβουλίου της Ευρώπης.

Πρέπει να σημειώσουμε πως το γεγονός ότι η θέση αυτή έχει ήδη διατυπωθεί επισήμως ως κοινή θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι μία σημαντική και θετική εξέλιξη.

γ) Ενεργοποίηση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου προς την κατεύθυνση της άσκησης πιέσεων προς την Τουρκία, προκειμένου να διασφαλιστεί έντιμη δίκη για τον Οτσαλάν, αλλά και να διασφαλισθούν τα πολιτικά δικαιώματα των Κούρδων, και αυτό με τη σειρά του υιοθέτησε σχετικό ψήφισμα. Σχετικό ψήφισμα, εξ' άλλου, υιοθέτησε και το 4ο Συνέδριο του Ευρωπαϊκού Σοσιαλιστικού Κόμματος που έγινε στο Μιλάνο της Ιταλίας, ύστερα από πρόταση και του Πρωθυπουργού, ο οποίος συμμετείχε σ' αυτό.

Θα ενισχύσουμε τη διάσταση της προστασίας των ανθρωπίνων δικαιωμάτων σ' ό,τι αφορά τις σχέσεις της Τουρκίας με την Ευρωπαϊκή Ένωση, με κύριο σημείο αναφοράς τα δικαιώματα των κουρδικού λαού. Η προστασία των ατομικών δικαιωμάτων των Κούρδων και η αναζήτηση πολιτικής λύσης στο πρόβλημα των Κούρδων μπορεί να περιληφθούν στις προϋποθέσεις για την εμβάθυνση των σχέσεων Τουρκίας - Ε.Ε.

Ο σεβασμός της διεθνούς νομιμότητας και των αρχών του δικαίου είναι το εισητήριο για την είσοδο κάθε χώρας στον ευρωπαϊκό νομικό και πολιτικό πολιτισμό, για τη σχέση κάθε χώρας με την Ε.Ε. Αυτό αφορά τη σχέση Τουρκίας με την Ε.Ε., το Συμβούλιο της Ευρώπης, τη διεθνή κοινότητα. Μιας Τουρκίας που είναι και θα είναι υπόλογη απέναντι στην ευρωπαϊκή και διεθνή κοινότητα για την καταπάτηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων στο χώρο της. Μιας Τουρκίας που επικρίνεται για την συμπεριφορά της. Εμείς θέλουμε μια Τουρκία που θα σέβεται το Διεθνές Δίκαιο, το κράτος δικαίου, τα ανθρώπινα δικαιώματα, την ανθρώπινη αξιοπρέπεια. Σε μία Τουρκία που ακολουθεί αυτούς τους κανόνες συμπεριφοράς δεν έχουμε κανένα λόγο να εναντιωνόμαστε.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, στο Συμβούλιο της Ευρώπης και σε κάθε διεθνές "φόρουμ", οι θέσεις της Ελλάδας για μια πολιτική λύση του Κουρδικού θα είναι αταλάντευτες, επίμονες, σταθερές.

Τέλος, θα ήθελα να τονίσω ότι όλοι πρέπει να επιδειξουμε σοβαρότητα και υπευθυνότητα. Πρέπει όλοι μας να αντιληφθούμε ότι τα θέματα της εξωτερικής πολιτικής αφορούν το σύνολο της ζωής μας και η περίπτωση που αντιμετωπίσαμε αυτές τις μέρες την επηρέασαν άμεσα. Αποδείχθηκε ότι τα προβλήματα της πολιτικής είναι και προβλήματα που τέμνονται βαθιά με τις αξίες και την ηθική του λαού μας. Για τις ευαισθησίες του οποίου πρέπει να νιώθουμε ικανοποίηση.

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΓΙΩΡΓΟΣ Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ**

## 5ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ - ΠΛΑΙΣΙΟ της Ε.Ε.

Ανακοινώθηκε το 5ο Πρόγραμμα - Πλαίσιο Δράσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Επιδείξης της Ευρωπαϊκής Κοινότητας 1998 - 2002.

Τα Προγράμματα που περιλαμβάνει, με ημερομηνία έναρξης τον Μάρτιο 1999, είναι:

- Ποιότητα Ζωής και Διαχείριση των Έμβιων Πόρων
- Φιλική προς το χρήστη Κοινωνία των Πληροφοριών
- Ανταγωνιστικότητα και Βιώσιμη Οικονομική Ανάπτυξη
- Ενέργεια, Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη

- Εδραίωση του διεθνούς ρόλου της Κοινοτικής Έρευνας
- Βελτίωση του ερευνητικού ανθρώπινου δυναμικού και της κοινωνικοοικονομικής βάσης γνώσεων
- Πυρηνική Ενέργεια

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να προμηθευθούν τις προκηρύξεις:

- α) από το web site της ΓΓΕΤ: <http://www.cordis.lu/Fps> και
- β) στο human research potential:

<http://www.cordis.lu/mariecurie/home.html>

## 11ος ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ 1999

Το Υπουργείο Παιδείας, σε συνεργασία με τη 12η Διεύθυνση: Επιστήμη, Έρευνα και Ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έχει προκηρύξει τον 11ο Ευρωπαϊκό Διαγωνισμό για Νέους Επιστήμονες. Για το 1999, η χώρα μας έχει αναλάβει τη διεξαγωγή του Διαγωνισμού, που θα πραγματοποιηθεί στη **Θεσσαλονίκη**, από **19 ως 26 Σεπτεμβρίου**. Φορέας της διοργάνωσης έχει οριστεί το Τεχνικό Μουσείο Θεσσαλονίκης, υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, Διεύθυνση Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σκοπός του Διαγωνισμού είναι :

- α) Η προώθηση της άμυνας μεταξύ των νέων επιστημόνων / πολιτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των συνεργαζομένων μ' αυτή χωρών, και
- β) Ο εντοπισμός και η ενθάρρυνση ταλαντούχων νέων με κλίση και δεξιότητες στην Επιστήμη και την Τεχνολογία για Ερευνητική και Τεχνολογική Ανάπτυξη μέσω της Χημείας, της Φυσικής, των Μαθηματικών, της Ηλεκτρολογίας, της Ηλεκτρονικής, της Βιολογίας, της Οικολογίας, της Περιβαλλοντικής, της πληροφορικής κλπ.

Δικαίωμα συμμετοχής έχουν **νέοι 15 ως 20 ετών**, δηλ. νέοι που γεννήθηκαν μεταξύ των ημερομηνιών 1-01-1979 και 31-12-1984. Σε περίπτωση που είναι σπουδαστές / φοιτητές Γ΄θμιας Εκπαίδευσης, πρέπει να μην έχουν ολοκληρώσει πάνω από ένα έτος σπουδών.

Κατά την τελική φάση του Διαγωνισμού σε ευρωπαϊκό επίπεδο, θα βραβευθούν οι πλέον πρωτότυπες εργασίες με Βραβεία / Διακρίσεις:

- 1) Σε καθένα από τα τρία πρώτα βραβεία, θα δοθεί το ποσό των 5.000 euro.
- 2) Σε καθένα από τα τρία δεύτερα βραβεία, θα δοθεί το ποσό των 3.000 euro.
- 3) Σε καθένα από τα τρία τρίτα βραβεία, θα δοθεί το ποσό των 1.500 euro.

Επίσης, δύο νέοι θα παρακολουθήσουν το Σεμινάριο για Νέους Επιστήμονες (Στοκχόλμη) και άλλοι δύο το Διεθνές Forum του Λονδίνου.

Υπογραμμίζεται η **ανάγκη ελληνικής παρουσίας** στο Διαγωνισμό. Σημειώτεον ότι προκειμένου να υποβληθεί επαρκής αριθμός σχεδίων, δόθηκε παράταση για την προθεσμία υποβολής, ως τις 15 Μαΐου. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να πάρουν πληροφορίες από τη Διεύθυνση Ευρωπαϊκής Ένωσης / Τμήμα Β' Προγραμμάτων του Υπουργείου Παιδείας (Κα Κ. Μαρκοπούλου, τηλ. 3243513, 3220950, fax 3248264, 3220767).

<http://www.yperph.gr>, e-mail : [europa@yperph.gr](mailto:europa@yperph.gr)

## ΝΕΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Ο Δρ. **Μιχάλης Θεοφανόπουλος**, πολιτικός μηχανικός, Ph. D. από Πανεπιστήμιο της Ισπανίας, ορίστηκε ως νέος Γενικός Γραμματέας Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης. Ο κ. Θεοφανόπουλος, ως τώρα Διευθυντής του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) είναι ένας ιδιαίτερα ικανός και αξιολογός επιστήμονας, με θαυμαστό έργο στην Ελλάδα και άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, όπου έχει εργασθεί.

Το περιοδικό μας αλλά και η ΕΕΧ και οι συνάδελφοι χημικοί του ευχόμαστε καλή επιτυχία στα νέα του καθήκοντα!



## 1η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ για τις ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΡΙΖΕΣ και το ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ

Πραγματοποιήθηκε στα Ιωάννινα, 1 - 3 Οκτωβρίου 1998

Οι οργανωτές κατάφεραν να συγκεντρώσουν σ' αυτή τη Συνάντηση 200 επιστήμονες (αριθμός ο οποίος υπερέβη κατά πολύ τις αρχικές τους προβλέψεις) από όλες τις περιοχές της Ελλάδας. Στην Συνάντηση πήραν επίσης μέρος επιλεγμένοι ομιλητές από τις Μεγάλη Βρετανία, ΗΠΑ, Σουηδία και Τουρκία.

Ο Πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής, Καθ. Ορέστης Τσόλας, κήρυξε την έναρξη των εργασιών της Συνάντησης και καλωσόρισε τους συμμετέχοντες, το απόγευμα της 1ης Οκτωβρίου. Στην επόμενη συνεδρία, τρεις επιλεγμένοι ομιλητές παρουσίασαν τις εργασίες τους. Ο πρώτος ομιλητής, κ. Γιάννης Σπύρου (Στοκχόλμη, Σουηδία) περιέγραψε τη ρύθμιση των οξειδωτικών παραγόντων στα κύτταρα από συστήματα θειοριδοξίνης των θηλαστικών. Η δεύτερη διάλεξη, από τον κ. Tomris Ozben (Αντάλεια, Τουρκία) αφορούσε στο ρόλο του ΝΟ και του υπεροξειδικού λιπιδίου στην παθοφυσιολογία της εγκεφαλικής ισχαιμίας, ενώ η τρίτη, από τον κ. Δημήτρη Σγούτα (Παν/μιο Επσργ, ΗΠΑ) αναφερόταν στο ρόλο της οξειδωμένης LDL στην αθηροσκλήρωση. Η ημέρα ολοκληρώθηκε με την τελετή υποδοχής.

Το υπόλοιπο τμήμα της συνάντησης περιελάμβανε επτά σύντομες διαλέξεις (διάρκειας 20' εκάστη), τρεις συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης και 49 προφορικές ανακοινώσεις.

Τα θέματα των σύντομων διαλέξεων ήταν: 1) "Συσχέτιση ανάμεσα στο Βιολογικό Στρες και στο Οξειδωτικό Στρες", από τον Καθ. Κουρουνάκη (Θεσσαλονίκη), 2) "Ελεύθερες Ρίζες: Ο μακρύς δρόμος από τη βασική έρευνα στις κλινικές εφαρμογές", από τον Καθ. Ελευθεριάδη (Θεσσαλονίκη), 3) "Επιτάχυνση της γήρανσης των κυττάρων, η οποία προκαλείται από συνθήκες στρες: Επαγωγή των γονιδίων που σχετίζονται με τη γήρανση", από τον Καθ. Γόνο (Αθήνα), 4) "Ελεύθερες Ρίζες και Οξειδωτικό Στρες στη Βιολογία και Ιατρική", από τον Καθ. Γάλαρη (Ιωάννινα), 5) "Πηγές Φυσικών Αντιοξειδωτικών", από τον Καθ. Μπόσκου (Θεσσαλονίκη), 6) "Φαρμακευτική Δίαιτα", από την Καθ. Βερυκοκίδου (Αθήνα), 7) "Οξειδωτικό Στρες που προκαλείται από τη Γυμναστική: Καρδιαγγειακές Επιπτώσεις", από την Καθ. Νάκα (Univ. of Wales, Μεγ. Βρετανία).

Οι συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης αφιερώθηκαν στα ακόλουθα θέματα: 1) "Ο ρόλος των ελευθέρων ριζών και του οξειδωτικού στρες στα σύνδρομα της ισχαιμίας και υπεραιμίας", με συντονιστή τον Καθ. Τσιμογιάννη (Ιωάννινα), 2) "Διατροφή, Περιβάλλον και Οξειδωτικό Στρες: Επιπτώσεις στην υγεία", με συντονίστρια την Καθ. Κάκαρη (Αθήνα), και 3) "Ο ρόλος της οξειδωτικής της LDL και του οξειδωτικού στρες στις καρδιαγγειακές ασθένειες", με συντονιστή τον Καθ. Τσελέπη (Ιωάννινα).

Η επίσημη Συνάντηση της Ελληνικής Ομάδας Ελευθέρων Ριζών έγινε κατά τη διάρκεια της τελευταίας ημέρας. Σ' αυτή τη Συνάντηση, οι συμμετέχοντες ψήφισαν ομόφωνα για την ίδρυση της "Ελληνικής Εταιρείας για τις Ελεύθερες Ρίζες και το Οξειδωτικό Στρες", η οποία θα αποτελέσει τμήμα της "Διεθνούς Εταιρείας για την Έρευνα στις Ελεύθερες Ρίζες".

### ΓΣ του ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος καλεί τα μέλη του σε ετήσια τακτική Γενική Συνέλευση, που θα γίνει στις 2 Μαΐου, ημέρα Κυριακή και ώρα 11:00, στα Γραφεία του, Αράτου 21 (Πλ. Όλγας), Πάτρα, με τα ακόλουθα θέματα Ημερησίας Διατάξεως:

- 1) Έγκριση Οικονομικού Απολογισμού 1998
- 2) Έγκριση Οικονομικού Προϋπολογισμού 2000
- 3) Απολογισμός Έργου Δ.Ε. 1999
- 4) Ενημέρωση επί του προγραμματισμού του έργου της Δ.Ε. 1999
- 5) Διάφορα άλλα θέματα

Σε περίπτωση που δεν υπάρξει απαρτία, η Γ.Σ. θα πραγματοποιηθεί στις 9 Μαΐου, ημέρα Κυριακή και ώρα 11:00, στον ίδιο χώρο, χωρίς άλλη ειδοποίηση. Η Συνέλευση θα βρίσκεται σε απαρτία, με όσα τακτικά μέλη είναι παρόντα.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Κ. ΠΟΥΛΟΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

Ν. ΚΛΟΥΡΑΣ

### ΝΕΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ του ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ Ν. ΑΙΓΑΙΟΥ

Το Περιφερειακό Τμήμα Νοτίου Αιγαίου μεταφέρθηκε στη νέα διεύθυνση: Κλαυδίου Πέπερ 1, 85 100 Ρόδος. Τα τηλ. είναι τα 0241-28638 (παραμένει) και 37522 και τα faxes 0241-35623 (παραμένει) και 37522.

Επίσης, το Π.Τ. Ν. Αιγαίου ανακοίνωσε ότι θα κυκλοφορεί εφεξής μηνιαίο Ενημερωτικό Δελτίο, στο οποίο θα περιλαμβάνονται ειδήσεις από την τοπική του δραστηριότητα. Πιστεύεται ότι το Ε.Δ. θα βελτιώσει την επικοινωνία μεταξύ των συναδέλφων αλλά και των λοιπών Π.Τ.

### ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ : "ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ"

Τα θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας στις Βιομηχανίες Τροφίμων, καθώς και οι εξελίξεις όσον αφορά στην εφαρμογή της Οδηγίας 93/43, απασχολούν ιδιαίτερα όλους τους συναδέλφους που εμπλέκονται με θέματα του κλάδου των Τροφίμων. Οι εκδηλώσεις που έχουν γίνει ως σήμερα έχουν καλύψει, κυρίως, τη θεωρητική πλευρά του θέματος.

Στο πλαίσιο αυτό, το Τμήμα Τροφίμων προσκαλεί όλους τους ενδιαφερόμενους συναδέλφους σε εκδήλωση, η οποία θα πραγματοποιηθεί την Τετάρτη 2 Ιουνίου, και ώρα 6:00 μ.μ., στα Γραφεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών.

Στο πλαίσιο της εκδήλωσης, θα προβληθεί και ταινία του Food Quality Management. Επίσης, θα γίνει ενημέρωση από εκπροσώπους του Γενικού Χημείου του Κράτους σχετικά με τις πρόσφατες εξελίξεις ως προς την εφαρμογή και τον έλεγχο του Συστήματος HACCP στις ελληνικές επιχειρήσεις.

### ΑΝΑΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

Το "Ενημερωτικό Δελτίο", μηνιαία έκδοση του Υπουργείου Ανάπτυξης και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας, στο τεύχος Φεβρουαρίου 1999, αναδημοσίευσε τη συνέντευξη που παραχώρησε ο Γ.Γ. Έρευνας και Τεχνολογίας, Καθ. Εμμ. Γ. Φραγκούλης στον Πρόεδρο της ΕΕΧ Ν. Κατσαρό και η οποία φιλοξενήθηκε στο τεύχος 12/98 των "Χ.Χ."

### ΣΥΝΕΛΕΥΣΗ της ΣτΑ

Η επόμενη συνάντηση της Διοικούσας Επιτροπής με τους Προέδρους των Περιφερειακών Τμημάτων της ΕΕΧ θα γίνει στη **Μυτιλήνη**, το Σάββατο 29 Μαΐου. Την επομένη, **Κυριακή 30 Μαΐου** θα γίνει η 4η Τακτική Σύνοδος της **Συνέλευσης των Αντιπροσώπων** της Ένωσης Ελλήνων Χημικών.

Είμαστε βέβαιοι ότι τα μέλη της Οργανωτικής Επιτροπής, το Περιφερειακό Τμήμα Βορείου Αιγαίου και ο Πρόεδρος του κ. Ηλ. Πολυχινιάτης θα εξασφαλίσουν πολύ καλές συνθήκες διεξαγωγής και το διήμερο στη Μυτιλήνη θα είναι πολύ αποδοτικό!

### ΕΚΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ

Το Δ.Σ. του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών στην προσπάθειά της σύσφιξης των συναδελφικών σχέσεων, συνεχίζοντας την παράδοση, οργανώνει εκδρομή στις **24-29 Μαΐου** στην **Κεντρική Πελοπόννησο**.

Μεγάλη επιτυχία σημείωσε ο 13ος Πανελλήνιος Διαγωνισμός Χημείας, που διεξήχθη το Σάββατο 6 Μαρτίου. Τη διοργάνωση του Διαγωνισμού είχαν αναλάβει το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και η Ένωση Ελλήνων Χημικών.

Στο Διαγωνισμό, που έχει καθιερωθεί πλέον σαν ένας σεβαστός σχολικός θεσμός, πήραν μέρος περίπου 1.000 μαθητές από όλες τις Περιφέρειες της χώρας. Τα θέματα που τέθηκαν, κάλυψαν ένα ευρύ πεδίο γνώσεων και θεματολογίας και χωρίστηκαν σε δύο τμήματα: α) Ερωτήσεις πολλαπλής Επιλογής και β) Προβλήματα - Ασκήσεις.

Στην παρουσίαση που ακολουθεί, οι αναγνώστες των "Χ.Χ." θα έχουν την ευκαιρία να δουν τα θέματα του Διαγωνισμού και τις λύσεις τους:

## 1. ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

### ΜΕΡΟΣ Α'

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

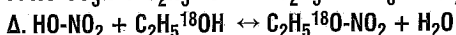
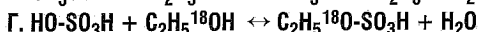
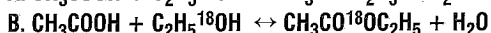
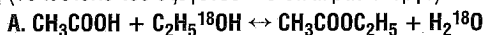
- Ας υποθέσουμε ότι η διαλυτότητα του χρωμικού αργύρου,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  (με  $K_{\text{sp}}=10^{-12}$ ), (α) στο νερό, (β) σε υδατικό διάλυμα 0,1 M  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  και (γ) σε υδατικό διάλυμα 0,1 M  $\text{AgNO}_3$ , είναι αντίστοιχα  $S_0$ ,  $S_1$  και  $S_2$ . Ποια είναι η σωστή σχέση μεταξύ των τριών διαλυτοτήτων  $S_0$ ,  $S_1$  και  $S_2$ ;
  - $S_0 < S_1 < S_2$
  - $S_1 < S_0 < S_2$
  - $S_0 > S_2 > S_1$
  - $S_2 < S_1 < S_0$
- Σε ισοσκελισμένη εξίσωση, ποιος είναι ο μικρότερος ακέραιος στοιχειομετρικός συντελεστής για το ανιόν ιωδιδίου,  $\text{I}^-_{(\text{aq})}$ ;
 
$$\dots \text{IO}_3^-_{(\text{aq})} + \dots \text{I}^-_{(\text{aq})} + \dots \text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \dots \text{I}_2_{(\text{aq})} + \dots \text{H}_2\text{O}_{(1)}$$
  - 2
  - 4
  - 5
  - 8
- Θεωρείστε δύο υδατικά διαλύματα, το ένα του άλατος NaA και το άλλο του άλατος NaB, τα οποία έχουν την ίδια συγκέντρωση (M) στους 25°C. Αν δίνεται ότι μεγαλύτερη τιμή pH έχει το διάλυμα του NaA, ποιο από τα δύο οξέα HA και HB είναι ισχυρότερο;
  - το HA
  - το HB
  - δεν επαρκούν τα στοιχεία για να αποφανθούμε ποιο από τα δύο
  - έχουν την ίδια ισχύ
- Ποιο από τα παρακάτω οξανιόντα είναι η πιο ασθενής βάση;
  - $\text{ClO}_4^-$
  - $\text{SiO}_3^{2-}$
  - $\text{PO}_4^{3-}$
  - $\text{SO}_4^{2-}$
- Έχουμε διάλυμα 0,15 M  $\text{HCOONH}_4$ . Το pH του διαλύματος αυτού, αν οι σταθερές διάστασης του μυρμηκικού οξέος και της αμμωνίας είναι αντίστοιχα  $K_a=1,8 \cdot 10^{-4}$  και  $K_b=1,8 \cdot 10^{-5}$ , βρίσκεται ότι είναι:
  - 7,0
  - 6,5
  - 2,0
  - 7,5
- Ο φωσφόρος ευρίσκεται στη φύση σε ποσοστό 100% υπό τη μορφή του ισότοπου  $^{31}\text{P}$ . Μία αλλοτροπική του μορφή είναι ο "λευκός φωσφόρος", ο οποίος αποτελείται από τετραεδρικά μόρια  $\text{P}_4$ . Πόσα ηλεκτρόνια περιέχονται σε 1 mol  $\text{P}_4$ ; ( $N_A$  = αριθμός Avogadro).
  - 15  $N_A$
  - 31  $N_A$
  - 60  $N_A$
  - 62  $N_A$
- Ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγική;
  - $\text{MoS}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MoO}_3\text{S}^{2-} + 3\text{H}_2\text{S}$
  - $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
  - $\text{Si}_2\text{H}_6 + 7/2 \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SiO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Δύο διαλύματα που περιέχουν το ένα  $\text{AgNO}_3$  και το άλλο  $\text{M}(\text{NO}_3)_2$ , ηλεκτρολύονται με ίδιο ρεύμα για τον ίδιο χρόνο. Αποτίθενται 5,00 g Ag ( $A.B._{\text{Ag}}=108$ ) και 1,47 g M αντίστοιχα. Το ατομικό βάρος του M είναι:
  - 63,50
  - 31,75
  - 127,00
  - 158,75
- Διαβιβάζεται 2-βουτένιο σε διάλυμα βρωμίου και το αποχρωματίζει. Το οργανικό προϊόν που σχηματίζεται αποτελείται από:
  - 2 στερεομερή
  - 3 στερεομερή
  - 4 στερεομερή
  - 5 στερεομερή
- Ποια θα είναι τα προϊόντα της ηλεκτρόλυσης (ηλεκτρόδια Pt) αραιού υδατικού διαλύματος θεϊκού οξέος;
  - άνοδος: ένας όγκος  $\text{O}_2$     κάθοδος: δύο όγκοι  $\text{H}_2$
  - άνοδος: δύο όγκοι  $\text{H}_2$     κάθοδος: ένας όγκος  $\text{O}_2$
  - άνοδος: διαλύεται Pt    κάθοδος: εναποτίθεται Pt
  - άνοδος: διαλύεται Pt    κάθοδος: εκλύεται  $\text{H}_2$
- Ο "λευκός φωσφόρος" αποτελείται από τετραεδρικά μόρια  $\text{P}_4$ . Πόσοι συνολικά δεσμοί P-P υπάρχουν σε αυτό το μόριο;
  - 6
  - 10
  - 4
  - 8
- Σε 1 L υδατικού διαλύματος HCl 0,01 M προσθέτουμε 2 L υδατικού διαλύματος HCl 0,02 M. Δεδομένου ότι  $\log 2=0,3$ , το προκύπτον διάλυμα θα έχει pH ίσο με:
  - 0,5
  - 1,5
  - 1,8
  - 3,0
- Αναφορικά με τα στοιχεία A και B, των οποίων οι ατομικοί αριθμοί είναι αντίστοιχα 11 και 16, ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;
  - Η ένωση  $\text{A}_2\text{B}$  είναι διαλυτή σε μη πολικούς διαλύτες (π.χ. βενζόλιο)
  - Η ένωση  $\text{A}_2\text{B}$  έχει χαμηλό σημείο τήξης



Γ. Η ένωση A<sub>2</sub>B είναι ομοιοπολική ένωση

Δ. Το τήγμα της ένωσης A<sub>2</sub>B άγει το ηλεκτρικό ρεύμα

14. Σημειώστε ποια από τις παρακάτω εστεροποιήσεις είναι η σωστή (Το ισότοπο του οξυγόνου <sup>18</sup>O είναι ραδιενεργό).



15. Ποιος είναι ο αριθμός των στερεομερών μορφών της ένωσης  $\text{HOOC-CH}(\text{NH}_2)\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$ ;

A. 5

B. 4

Γ. 3

Δ. 2

16. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή, αν δίνεται ότι το ισοηλεκτρικό σημείο (IΣ ή IP) της γλυκίνης είναι ίσο με 5,97;

A. Η γλυκίνη κατά τη διάρκεια ηλεκτρόλυσης κεκορεσμένου υδατικού διαλύματός της, οδεύει στην κάθοδο.

B. Η γλυκίνη κατά τη διάρκεια ηλεκτρόλυσης υδατικού της διαλύματος που έχει pH ίσο με 8, οδεύει στην κάθοδο.

Γ. Η γλυκίνη κατά τη διάρκεια ηλεκτρόλυσης υδατικού της διαλύματος που έχει pH ίσο με 4, οδεύει στην κάθοδο.

Δ. Η γλυκίνη σε υδατικό διάλυμα με pH=5,97 έχει τη μεγαλύτερη διαλυτότητα.

17. Κορεσμένο άκυκλο δικαρβονικό οξύ θερμαίνεται στους 135 °C και αποκαρβοξυλιώνεται σχηματίζοντας προπανικό οξύ. Το κορεσμένο άκυκλο δικαρβονικό οξύ είναι το:

A. αιθανοδικό (οξαλικό)

B. προπανοδικό (μηλικό)

Γ. βουτανοδικό (ηλεκτρικό)

Δ. μεθυλο-προπανοδικό (μεθυλομηλικό)

18. Ποια από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις δίνει την αλοφορμική αντίδραση;

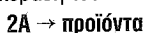
A. 2-πεντανόνη

B. 3-πεντανόνη

Γ. προπανάλη

Δ. κυκλοεξανόνη

19. Για μια στοιχειώδη αντίδραση του τύπου



που ακολουθεί Νόμο Ταχύτητας 2<sup>ης</sup> τάξης, η αρχική ταχύτητα ισούται προς  $3 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  (25 °C) όταν η αρχική συγκέντρωση είναι  $0,2 \text{ mol L}^{-1}$ . Η σταθερά ταχύτητας k (25 °C) είναι αριθμητικά ίση με:

A.  $1,5 \cdot 10^{-4}$

B.  $7,5 \cdot 10^{-4}$

Γ.  $7,5 \cdot 10^{-3}$

Δ.  $1,5 \cdot 10^{-3}$

20. Όταν κατά την αφυδραλογόνωση, με αιθανολικό διάλυμα KOH, ενός διβρωμοπαραγώγου άκυκλου κορεσμένου αλκανίου σχηματίζεται ισοπρένιο, τότε το διβρωμοπαραγώγο είναι:

A. 1,2-διβρωμο-2-μεθυλοβουτάνιο

B. 2,3-διβρωμο-2-μεθυλοβουτάνιο

Γ. 1,4-διβρωμο-2-μεθυλοβουτάνιο

Δ. 1,3-διβρωμο-2-μεθυλοβουτάνιο

## ΜΕΡΟΣ Β'

### ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Βυθίζουμε ένα σιδερένιο καρφιό μάζας 28,00 g σε διάλυμα θειικού χαλκού όγκου 100 mL. Όταν το ανασύρουμε και το ξηράνουμε η μά-

ζα του είναι 28,42 g, ενώ ο όγκος του διαλύματος παραμένει αμετάβλητος.

(α) Γράψτε την εξίσωση του φαινομένου που γίνεται.

(β) Υπολογίστε τη συγκέντρωση των κατιόντων σιδήρου (II) στο διάλυμα που απομένει μετά την ανάσχυση του καρφιού.

Δίνονται ατομικά βάρη: Fe=56, Cu=63.

2. Σε ένα πείραμα, στο οποίο μελετήθηκε η καταλυτική δραστηριότητα και εκλεκτικότητα ενός καταλύτη ισομερείωσης ολεφινών (μεταφορά διπλού δεσμού) με αρχικό αντιδρών (υπόστρωμα) 1-εξένιο, προέκυψε μίγμα πέντε ολεφινών χωρίς διακλάδωση, μεταξύ των οποίων και το υπόστρωμα. Με αεριοχρωματογραφική ανάλυση βρέθηκε το μίγμα των πέντε ολεφινών να έχει την ακόλουθη σύσταση:

Ολεφίνη	Mol%
A	58,10
B	18,20
Γ	15,80
Δ	4,20
E	3,70

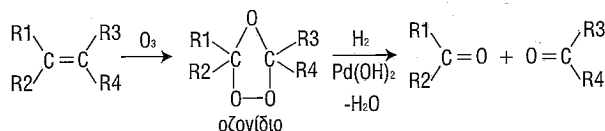
Στη συνέχεια έγινε προσπάθεια ταυτοποίησης των ολεφινών με την τεχνική της οζονόλυσης (βλ. τέλος εκφώνησης). Έτσι, κατά την επεξεργασία με την τεχνική αυτή, δείγματος από το μίγμα των προϊόντων της αντιδράσεως, προέκυψε μίγμα αποτελούμενο από μεθανάλη (2,10 mol%), αιθανάλη (38,15 mol%), προπανάλη (19,50 mol%), βουτανάλη (38,15 mol%) και πεντανάλη (2,10 mol%).

(α) Να γραφούν το αντιδρών και τα ισομερή που προέκυψαν κατά την αντίδραση ισομερείωσης.

(β) Να γραφούν οι αντιδράσεις παραγωγής των αλδευδών και να υπολογισθούν τα mol αυτών αν το μίγμα των ολεφινών είναι 100 mol.

(γ) Να ταυτοποιηθούν τα προϊόντα της αντίδρασης A, B, Γ, Δ, και E.

**Οζονόλυση:** Οξειδωση αλκενίων με O<sub>3</sub>, ακολουθούμενη από διάσπαση των παραγόμενων οζονιδίων προς καρβονυλικές ενώσεις. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται ευρέως για τον προσδιορισμό της δομής ακορέστων ενώσεων.



3. Στοιχειακή ανάλυση άγνωστης οργανικής ένωσης, X, δίνει τα ακόλουθα αποτελέσματα %C=40,00, %H=6,67 (σημ.: % κ.β.), απουσία άλλων στοιχείων, οπότε το υπόλοιπο ποσοστό είναι οξυγόνο (A.B.: H=1, C=12, O=16).

(α) Ποιος ο εμπειρικός τύπος της X;

(β) 10,4 g της X προστίθενται σε κυκλοεξάνιο και σχηματίζεται διάλυμα όγκου 500 mL, του οποίου η πυκνότητα είναι 0,777 g mL<sup>-1</sup> και έχει σημείο πήξεως 2,02 °C. Το σημείο πήξεως του καθαρού κυκλοεξανίου είναι 6,60 °C και έχει κρυσκοπική σταθερά 20,0 °C/kg mol<sup>-1</sup>. Ποιο το μοριακό βάρος της X και ποιος ο χημικός της τύπος;

(γ) Παρασκευάζονται 500 mL υδατικού διαλύματος, στο οποίο περιέχονται 5,2 g της X. Τούτο έχει ωσμωτική πίεση (Π) ίση με 4,23 atm σε θερμοκρασία 300 K. Ποιο είναι το "φαινόμενο μοριακό βάρος" της X στο νερό; (R=0,082 L atm mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>).

δ) Πώς δικαιολογούνται οι διαφορετικές τιμές που βρήκατε στα ερωτήματα (β) και (γ);

4. Το νιτροσυλοχλωρίδιο (NOCl) είναι ένα πολύ τοξικό αέριο, το οποίο θερμαινόμενο διάσπεται προς μονοξειδίο του αζώτου (NO) και χλώριο (Cl<sub>2</sub>). Η διάσπαση είναι ενδόθερμη με κανονική (1 atm, 25 °C) ενθαλπία αντίδρασης (θερμότητα υπό σταθερή πίεση) ΔH<sup>0</sup>=75,3 kJ/mol παραγόμενου Cl<sub>2</sub>, που παραμένει σταθερή μέχρι θερμοκρασίας περίπου 600 K. Η κανονική εντροπία σχηματισμού (S<sup>0</sup>) των αντιδρώντων και προϊόντων δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ένωση	NOCl	NO	Cl <sub>2</sub>
S <sup>0</sup> / J mol <sup>-1</sup> K	264	211	223

Η ενθαλπία (H) και η εντροπία (S) είναι μεγέθη γνωστά ως "μεταβλητές καταστάσεων". Χαρακτηριστικό των μεγεθών αυτών είναι ότι η μεταβολή τους εξαρτάται μόνο από την αρχική και τελική κατάσταση. Για το όποιο τέτοιο μέγεθος F, ισχύει η σχέση:

$$\Delta F_{\text{αντίδρασης}} = \sum F_{\text{προϊόντων}} - \sum F_{\text{αντιδρώντων}}$$

στην οποία λαμβάνονται υπ' όψιν οι στοιχειομετρικοί συντελεστές.

Δίνεται η μαθηματική έκφραση της εξάρτησης της σταθεράς ισορροπίας K της αντίδρασης από την  $\Delta H^0$  και την  $\Delta S^0$ :

$$2,303 \log_{10} K = - \frac{\Delta H^0}{RT} + \frac{\Delta S^0}{R}$$

όπου R=8,31 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

Ζητούνται:

(α) Να γράψετε την ισοσκελισμένη εξίσωση της αντίδρασης διάστασης του NOCl, με τους απλούστερους δυνατούς ακέραιους συντελεστές.

(β) Να υπολογίσετε την σταθερά ισορροπίας K<sub>p</sub> στους 298 K, αφού προηγουμένως βρείτε την  $\Delta S^0$  της αντίδρασης.

(γ) Να υπολογίσετε την σταθερά ισορροπίας K<sub>p</sub> στους 475 K και να εξετάσετε εάν τα αποτελέσματά σας είναι συνεπή προς την Αρχή του Le Chatelier.

5. Η διαλυτότητα (συγκέντρωση) αερίων σε υγρούς διαλύτες (π.χ. H<sub>2</sub>O) παρέχεται από τον Νόμο του Henry:

$$[\text{αέριο}_{(aq)}] = p_{\text{αερίου}} \cdot K_H$$

όπου [αέριο(aq)] είναι η συγκέντρωση του διαλυμένου αερίου στον υγρό διαλύτη, εδώ στο νερό, p<sub>αερίου</sub> είναι η πίεση του αερίου υπεράνω του διαλύματος και K<sub>H</sub> είναι η σταθερά ισορροπίας του Henry. (Δίνεται για το νερό K<sub>H</sub> = 2,25 · 10<sup>-4</sup> mol L<sup>-1</sup> kPa<sup>-1</sup>).

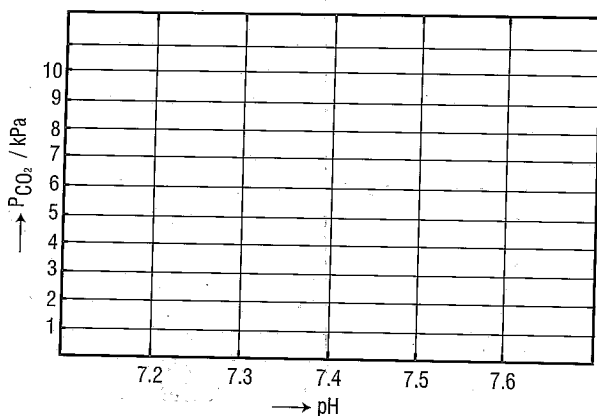
Το αίμα είναι ένα ρυθμιστικό διάλυμα που βασίζεται κυρίως στη δράση του CO<sub>2</sub>(aq) (ισοδυναμεί με το ανθρακικό οξύ, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) και της συζυγούς βάσης του ανθρακικού οξέος HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (Να θεωρήσετε ότι η δεύτερη διάσταση του οξέος δεν συμβαίνει σε φυσιολογικά pH του αίματος).

Στο πρόβλημα αυτό το pH του αίματος προσδιορίσθηκε και στη συνέχεια εκτέθηκε σε άλλες εξωτερικές πιέσεις CO<sub>2</sub>, έως ότου αποκατασταθεί ισορροπία, οπότε το pH ξαναμετρήθηκε και βρέθηκαν οι παρακάτω τιμές:

τιμή pH	7,4	7,2	7,3	7,5	7,6
p(CO <sub>2</sub> ) / kPa	;	10,00	7,60	3,30	1,00

Ζητούνται:

(α) Να εκτιμήσετε γραφικώς από τα ανωτέρω δεδομένα, την τιμή της p(CO<sub>2</sub>) σε pH=7,4.

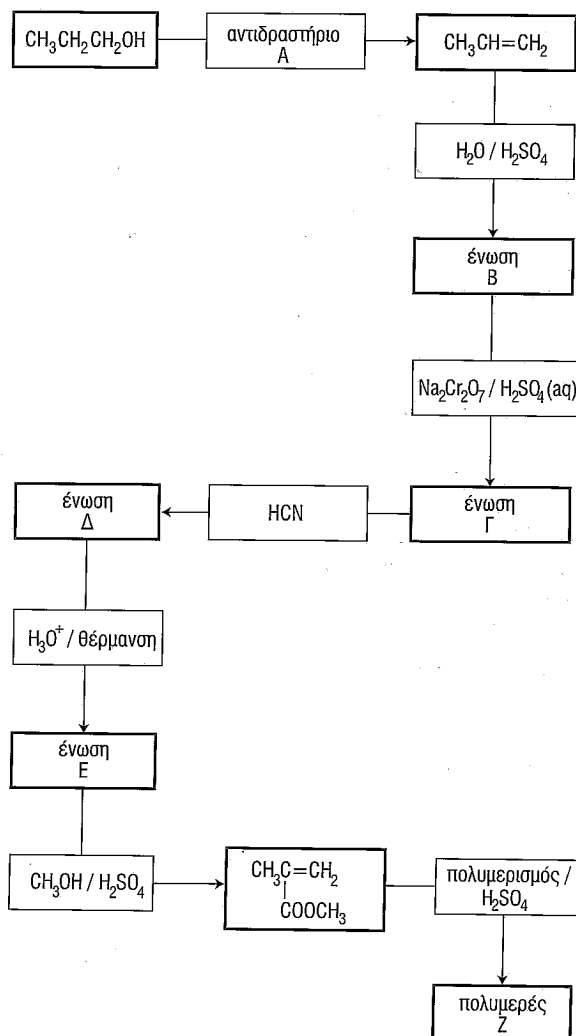


(β) Να υπολογίσετε την συγκέντρωση [CO<sub>2</sub>(aq)] που ισοδυναμεί με την συγκέντρωση [H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>] σε pH=7,4.

(γ) Να υπολογίσετε την συγκέντρωση [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] στο αίμα με τιμή pH=7,4. (Δίνεται K<sub>a1</sub> = 10<sup>-6,35</sup>).

(δ) Να υπολογίσετε τα συνολικά mol CO<sub>2</sub> που έχουν διαλυθεί σε 1 L αίματος με τιμή pH=7,4.

6. Προσδιορίστε το αντιδραστήριο A και τις οργανικές ενώσεις Β, Γ, Δ, Ε και Ζ (ονομασίες και συντακτικοί τύποι) που εμφανίζονται στο παρακάτω διάγραμμα:





## 2. Οι Λύσεις

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

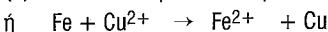
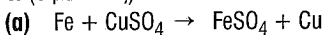
(40 μονάδες)

- |      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| 1. Δ | 6. Γ  | 11. Α | 16. Γ |
| 2. Γ | 7. Δ  | 12. Γ | 17. Δ |
| 3. Β | 8. Α  | 13. Δ | 18. Α |
| 4. Α | 9. Β  | 14. Β | 19. Β |
| 5. Β | 10. Α | 15. Β | 20. Γ |

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ - ΑΣΚΗΣΕΩΝ

(60 μονάδες)

1. (6 μονάδες)



(β) Πρέπει να βρεθούν τα mol  $\text{Fe}^{2+}$  που παράγονται ή τα mol Cu που αποτίθενται (από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει ότι είναι ίσα), έστω x mol.

$$28,42 = 28,00 - 56 \cdot x + 63 \cdot x \Rightarrow x = 0,06 \text{ mol}$$

$$[\text{Fe}^{2+}] = \frac{0,06 \text{ mol}}{100 \text{ ml}} = 0,6 \text{ mol L}^{-1}$$

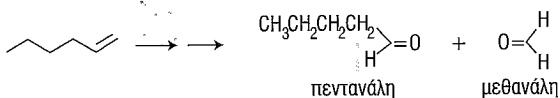
2. (17 μονάδες)

(α) Σύμφωνα με την εκφώνηση, ο καταλύτης καταλύει μόνο την αντίδραση μεταφοράς διπλού δεσμού. Προφανώς το μίγμα των πέντε ολεφινών με ευθεία αλυσίδα που προκύπτει αποτελείται από το σύνολο των ισομερών εξενίων, δηλ.

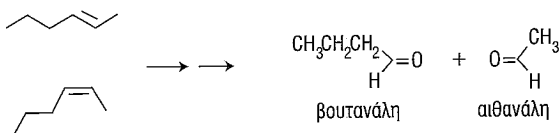
**1-εξένιο, trans 2-εξένιο, cis 2-εξένιο, trans 3-εξένιο, cis 3-εξένιο**

Κατά την οζονόλυση προκύπτουν τα ακόλουθα προϊόντα:

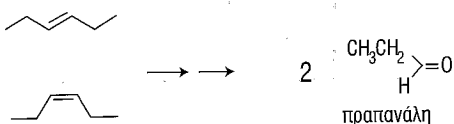
**1-εξένιο**



**trans- & cis 2-εξένιο**



**trans- & cis 3-εξένιο**



Παρατηρούμε ότι οποιαδήποτε και αν είναι η σύσταση του μίγματος των εξενίων, ο αριθμός των mol των αλδευδών που προκύπτει, είναι διπλάσιος από τον συνολικό αριθμό mol του μίγματος των εξενίων.

Συνεπώς, από 100 mol του συγκεκριμένου μίγματος εξενίων προκύπτουν:

**4,20 mol πεντανάλης + 4,20 mol μεθανάλης**  
**76,30 mol βουτανάλης + 76,30 mol αιθανάλης**  
**39,00 mol προπανάλης**

γεγονός που σημαίνει ότι το μίγμα των προϊόντων αποτελείται από:

**4,20 mol 1-εξενίου**

**76,30 mol trans- & cis 2-εξενίου**

**19,50 mol trans- & cis 3-εξενίου**

Σε πρώτη προσέγγιση λοιπόν, τα προϊόντα που προσδιορίστηκαν με αεριοχρωματογραφική ανάλυση είναι:

**Δ 1-εξένιο**

**Α & Β trans- & cis 2-εξένιο**

**Γ & Ε trans- & cis 3-εξένιο**

(β) Επειδή, ως γνωστόν, η σταθερότητα των γεωμετρικών ισομερών μιας ολεφίνης ακολουθεί τη σειρά,

**trans > cis**

μπορούμε να πιθανολογήσουμε ότι:

**Α = trans 2-εξένιο**

**Β = cis 2-εξένιο**

&

**Γ = trans 3-εξένιο**

**Ε = cis 3-εξένιο**

3. (9 μονάδες)

(α) Εύρεση εμπειρικού τύπου:

**C: 40,00 : 12 = 3,33**

**H: 6,67 : 1 = 6,67**

**O: 53,33 : 16 = 3,33**

Συνεπώς ο εμπειρικός τύπος είναι:

**(CH<sub>2</sub>O)<sub>X</sub>**

(β) Τα  $500 \cdot 0,777 = 388,5$  g διαλύματος, αποτελούνται από 10,4 g της ένωσης X και από  $(388,5 - 10,4) = 378,1$  g διαλύτη.

Άρα, αν M είναι το μοριακό βάρος της ένωσης X, έχουμε:

$(10,4 / M)$  mol της ένωσης X ανά 378,1 g διαλύτη, οπότε η molality του διαλύματος είναι:

$$m = \frac{10,4 \cdot 1000}{378,1 \cdot M} = \frac{27,5}{M} \left( \frac{\text{mol X}}{\text{kg διαλύτη}} \right)$$

$$\Delta T_{\pi} = k_{\pi} m,$$

όπου  $\Delta T_{\pi} = 6,60 - 2,02 = 4,58$ ,  $k_{\pi} = 20,0$  και m η ευρεθείσα molality του διαλύματος, οπότε μετά την εκτέλεση των πράξεων προκύπτει ότι:

$$M = 120,1$$

και

$$(12 + 2 \cdot 1 + 16) \cdot x = 120 \Rightarrow x = 4 \text{ ή } \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$$

(γ)  $\Pi = c \cdot R \cdot T$  ( $c = \text{mol X ανά L διαλύματος}$ )

$c = (2 \cdot 5,2 / M')$ ,  $M'$  το φαινόμενο μοριακό βάρος της X στο νερό.

Αντικαθιστώντας προκύπτει ότι:

$$M' = \frac{10,4 \cdot 0,082 \cdot 300}{4,23} = 60,5$$

(δ) Επειδή  $M' > (M/2)$  στο νερό η X σπάει σε περισσότερα από 2 σωματίδια.

**C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>: C<sub>v</sub>H<sub>2v</sub>O<sub>v</sub>**

Τύπος κορεσμένων άκυκλων καρβονικών οξέων: **C<sub>μ+1</sub>H<sub>2μ+2</sub>O<sub>2</sub>**

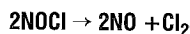
Τύπος διμερισμένου οξέος σε μη πολικό διαλύτη: **C<sub>2(μ+1)</sub>H<sub>2(2μ+2)</sub>O<sub>4</sub>**

Για  $\mu = 1$  προκύπτει ο τύπος της ένωσης X.

Συνεπώς, η ένωση X είναι το **οξικό οξύ**, που στο κυκλοεξάνιο βρίσκεται υπό διμερισμένη μορφή, ενώ στο νερό είναι ως μονομερές και δίσταται μερικώς.

4. (8 μονάδες)

(α)



(β) Υπολογισμός  $\Delta S^\circ$  αντιδράσεως

$$\Delta S^\circ_{\text{αντιδράσεως}} = S^\circ_{\text{Cl}_2} + 2 S^\circ_{\text{NO}} - 2 S^\circ_{\text{NOCl}}$$

$$= 223 + 2 \cdot 211 - 2 \cdot 264 = 117 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}$$

$$2,303 \cdot \log K_p = - \frac{75300}{8,31 \cdot 298} + \frac{117}{8,31} = -16,33$$

$$2,303 \cdot \log K_p = -16,33 \Rightarrow \log K_p = -7,09$$

οπότε στους 298 K:

$$K_p = 10^{-7,09} = 8,13 \cdot 10^{-8} \text{ atm}$$

(γ) Στους 475 K χρησιμοποιούνται τα ίδια  $\Delta H^\circ$  και  $\Delta S^\circ$ , οπότε:

$$2,303 \cdot \log K_p = - \frac{75300}{8,31 \cdot 475} + \frac{117}{8,31} = -5,0$$

$$2,303 \cdot \log K_p = -5,0 \Rightarrow K_p = 6,74 \cdot 10^{-3} \text{ atm}$$

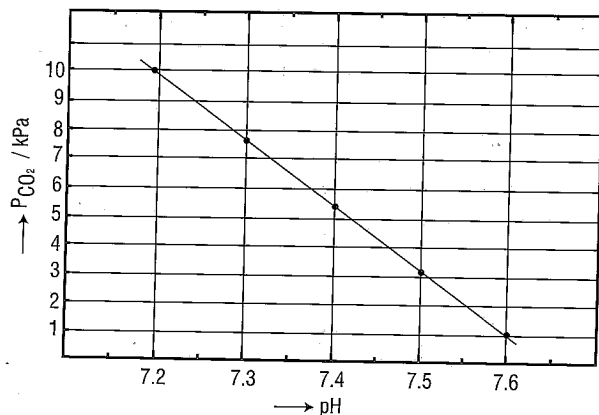
(δ) Επειδή η αντίδραση είναι ενδόθερμη, αύξηση της T συνεπάγεται μετατόπιση της ισορροπίας προς τα δεξιά,  $K_p(475) \gg K_p(298)$ , αποτέλεσμα που είναι σε συμφωνία προς της Αρχή του Le Chatelier.

5. (8 μονάδες)

(α) Σχηματίζοντας την γραφική αναπαράσταση, είναι προφανές ότι τα πειραματικά σημεία συσχετίζονται γραμμικά (με αρκετή ακρίβεια). Για pH=7,4, από την ευθεία που μπορούμε να σύρουμε, βρίσκουμε ότι:

$$p_{\text{CO}_2} = 5,3 \pm 0,3 \text{ kPa}$$

(Σημ. Είναι αποδεκτή η αναλογική εκτίμηση  $p_{\text{CO}_2} \approx 5,5$ , αλλά ζητείται το διάγραμμα).



(β)  $[\text{CO}_{2(\text{aq})}] = p_{\text{CO}_2} KH = 5,3 \text{ kPa} \cdot 2,25 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ kPa}^{-1} = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

(γ)

$$K_{a1} = 10^{-6,35} = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_2]} = \frac{10^{-7,4} \cdot [\text{HCO}_3^-]}{1,19 \cdot 10^{-3}} =$$

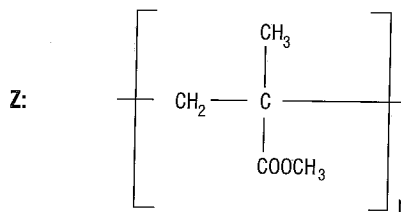
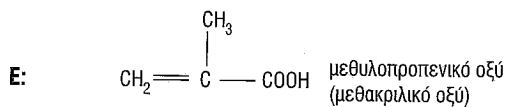
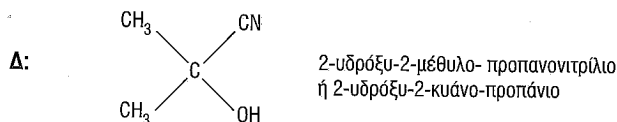
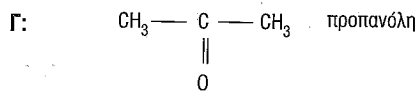
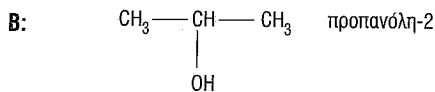
$$[\text{HCO}_3^-] = 1,34 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

(δ) Σύμφωνα με τα (β) και (γ), έχουμε ότι:

$$\text{mol CO}_2 = 1,19 \cdot 10^{-3} + 1,34 \cdot 10^{-2} = 1,46 \cdot 10^{-2}$$

6. (12 μονάδες)

A: π.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ως αφυδατικό) ή  $\text{Al}_2\text{O}_3$  σε υψηλότερη θερμοκρασία.



Οι μισές μονάδες για το συντακτικό τύπο και οι άλλες μισές για την ονομασία, πλην των περιπτώσεων (A) και (Z) όπου δεν ζητείται ονομασία.

[Οι λύσεις των θεμάτων δόθηκαν από το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της ΕΕΧ].  
Τα αποτελέσματα του Διαγωνισμού θα ανακοινωθούν μέσα στο Μάιο.



# ΦΩΤΟΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ: ΜΙΑ ΝΕΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ

Αντώνης Π. Ξαγός\* και Πολύκαρπος Φαλάρας\*\*

\* Μεταπτυχιακός Υπότροφος

\*\* Ερευνήτης Β'

Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 153 10 Αγία Παρασκευή Αττικής

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Τα τελευταία χρόνια, οικονομικοί αλλά και περιβαλλοντικοί λόγοι προκάλεσαν ένα έντονο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη συστημάτων μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική, εναλλακτικών των κλασικών φωτοβολταϊκών κυψελίδων. Μια από τις πλέον αποδοτικές αλλά και οικονομικές μεθόδους που αναπτύχθηκαν είναι η φωτοευαίσθητοποίηση ημιαγωγών με μεγάλο ενεργειακό χάσμα και η εφαρμογή της σε αναγεννητικές ηλιακές κυψελίδες. Στην καρδιά μιας τέτοιας κυψελίδας βρίσκεται ένα νανοκρυσταλλικό λεπτό υμένιο ενός ημιαγωγού, στο οποίο έχει προσροφηθεί μια έγχρωμη ουσία (συνήθως ένα σύμπλοκο στοιχείου μετάπτωσης) η οποία και παίζει τον ρόλο της "κεραίας", απορροφώντας το ηλιακό φως. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά οι γενικές αρχές καθώς και ο μηχανισμός της φωτοευαίσθητοποίησης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα στοιχεία του συστήματος και τις παραμέτρους οι οποίες είναι καθοριστικές για την απόδοσή του, όπως είναι π.χ. οι φυσικοχημικές ιδιότητες του ευαίσθητοποιητή και η επιφανειακή μορφολογία του υμενίου, καθώς και στις προοπτικές πρακτικής εφαρμογής.

## Εισαγωγή

Το ζήτημα της εκμετάλλευσης της ηλιακής ακτινοβολίας σε ανθρώπινες δραστηριότητες χρονολογείται από πολύ παλιά. Μια από τις πρώτες ιστορικές πηγές πάνω στο αντικείμενο, αναφέρεται στον Αρχιμήδη, ο οποίος κατέκαψε το ρωμαϊκό στόλο κατά την πολιορκία των Συρακουσών, χρησιμοποιώντας συγκεντρωτικά κάτοπτρα. Για αιώνες οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν τον ήλιο μόνο ως πηγή θερμότητας. Μόλις δε τα τελευταία 50 χρόνια αναπτύχθηκαν μέθοδοι μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε πιο «αναβαθμισμένες» ενεργειακές μορφές όπως η ηλεκτρική ή η χημική (ως γνωστόν η ηλιακή ενέργεια είναι μια από τις πιο υποβαθμισμένες μορφές ενέργειας, όσον αφορά τη διαθεσιμότητα για παραγωγή έργου!). Η πετρελαϊκή κρίση του 1973 και η συνακόλουθη απότομη αύξηση της τιμής των καυσίμων ήταν το γεγονός που έδωσε την ώθηση και στους επιστήμονες αλλά κυρίως στις βιομηχανίες να αναπτύξουν μεθόδους αξιοποίησης των φυσικών ανανεώσιμων πηγών γενικά και δη της ηλιακής ενέργειας, η οποία μας παρέχεται αφειδώς και ανεξάντλητα από την φύση.

Η Γη δέχεται έναν «ανελέητο» βομβαρδισμό φωτονίων. Η συνολική ετήσια ροή ηλιακής ενέργειας είναι της τάξεως των  $1.34 \times 10^{21}$  Kcal. Το ποσό αυτό υπερβαίνει κατά πολύ την ετήσια παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας, η οποία το 1985 ήταν της τάξεως των  $1.2 \times 10^{17}$  Kcal. Για να έχουμε ένα πιο χειροπιαστό μέτρο της ενέργειας αυτής, μια επιφάνεια  $1 \text{ m}^2$  μπορεί να αποδώσει σε διάστημα ενός έτους 1000 KW. Η αξία βέβαια των τιμών αυτών είναι κυρίως ενδεικτικής φύσεως για το ποσόν της ηλιακής ενεργειακής ροής παρά πρακτικής. Στην πράξη, το απαράβατο νομικό καθεστώς της φύσης, δηλ. ο 1ος και ο 2ος Νόμος της Θερμοδυναμικής καθώς και η κβαντική φύση των φωτοχημικών διεργασιών, δεν μας επιτρέπει, οι συσκευές μετατροπής που θα φτιάξουμε, να ξεπεράσουν το 33% σε απόδοση. Ακόμη δηλαδή και ο ιδανικότερος μετατροπέας θα αφήνει ανεκμετάλλευτο περίπου το 70% της συνολικής ηλιακής ενέργειας. Συνοπλογίζοντας δε και τις επιπρόσθετες απώλειες που οφείλονται σε αναπόφευκτες πειραματικές ατέλειες (π.χ. καθαρότητα υλικών, ανθρώπινος παράγοντας) το θεωρητικό αυτό όριο κατεβαίνει ακόμα πιο πολύ. Η έως και αυτή την στιγμή μέγιστη απόδοση μετατροπής που έχει επιτευχθεί είναι της τάξης του 25% (σε πραγματικές συνθήκες ηλιακού φωτισμού), και ανήκει σε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα αρσενιδίου του γαλλίου (GaAs). Η αρχή λειτουργίας των συστημάτων αυτών, στηρίζεται στο φωτοβολταϊκό φαινόμενο (photovoltaic effect) το οποίο και εμφανίζεται σε ημιαγωγικές επαφές (p-n junctions) (1). Ο ημιαγωγός

επιτελεί διττό ρόλο: συλλέγει το φως (με  $h\nu > E_g$ ) και ταυτόχρονα διαχωρίζει και τα επαγόμενα φορτία (ηλεκτρόνια στη ζώνη αγωγιμότητας και οπές στη ζώνη σθένους). Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν ήδη βρει πρακτική εφαρμογή (ηλεκτροδότηση οικιών, τροφοδότηση δορυφόρων), η έκταση της οποίας όμως δεν κρίνεται ικανοποιητική, αν λάβουμε υπ' όψιν μας τόσο το φλέγον περιβαλλοντικό πρόβλημα (φαινόμενο του θερμοκηπίου, όξινη βροχή) όσο και τη διαφαινόμενη εξάντληση των φυσικών ορυκτών καυσίμων του πλανήτη (πετρέλαιο, γαιάνθρακας). Η σε ευρύτερη κλίμακα εφαρμογή τους, «σκοντάφτει» στο —με τη στενή έννοια του όρου— εννοούμενο οικονομικό συμφέρον. Οι χρησιμοποιούμενοι ημιαγωγοί πρέπει να είναι πολύ υψηλής καθαρότητας, απαλλαγμένοι από προσμίξεις και κρυσταλλικές ατέλειες. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτούνται πολύ δαπανηρές και εξειδικευμένες τεχνικές μικροηλεκτρονικής (υψηλό κενό). Είναι συνεπώς αδήριτη η ανάγκη ανάπτυξης νέων εναλλακτικών λύσεων, εξίσου αποδοτικών, αλλά πιο οικονομικών. Μία από τις πολλά υποσχόμενες λύσεις που ήρθαν στο φως τα τελευταία χρόνια, ήταν και η ανάπτυξη φωτοηλεκτροχημικών κυψελίδων με την χρησιμοποίηση ευαίσθητοποιημένων ηλεκτροδίων ημιαγωγών.

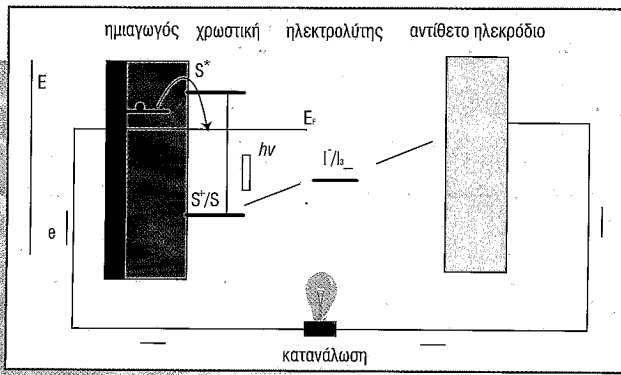
Μία τέτοια αναγεννητική ηλιακή κυψελίδα περιλαμβάνει:

1. Ένα φωτοηλεκτρόδιο ημιαγωγού σε μορφή λεπτού υμενίου.
2. Έναν ευαίσθητοποιητή (χρωστική).
3. Ένα οξειδoαναγωγικό ζεύγος, έναν ηλεκτρολύτη και τον διαλύτη.
4. Το αντίθετο ηλεκτρόδιο.

## Γενική Περιγραφή Φωτοηλεκτροχημικής Κυψελίδας- Μηχανισμός

Ας περιγράψουμε πρώτα εν συντομία το «περιπετειώδες» ταξίδι του ηλεκτρονίου μέσα σε μια φωτοηλεκτροχημική κυψελίδα (Σχήμα 1) (2-3): σε πρώτη φάση, το φως απορροφούμενο από μια έγχρωμη ουσία (S), την διεγείρει σε μια υψηλότερη ενεργειακή στάθμη.

Από εδώ, το ηλεκτρόνιο κάνοντας το «άλμα» προς την ζώνη αγωγιμότητας του ημιαγωγού, φτάνει στο αγωγίμο υπόστρωμα, μπαίνει στο κύκλωμα, τροφοδοτεί την κατανάλωση και τελικά καταφθάνει στο αντίθετο ηλεκτρόδιο. Εδώ πια θα μεταφερθεί σε κάποιο μόριο  $I_3^-$ , ανάγοντάς το προς  $I^-$ , το οποίο διαχεόμενο μέσα απ' το διάλυμα συναντά την οξειδωμένη ουσία  $S^+$  και την ανάγει, επαναφέροντάς την έτσι στην αρχική κατάσταση. Ο κύκλος έκλεισε και το μόνο που καταναλώθηκε είναι το φως.



Σχήμα 1: Μηχανισμός λειτουργίας μιας αναγεννητικής φωτοηλεκτροχημικής κυψελίδας.

Ένας γνώστης των φυσικών διεργασιών, δεν θα δυσκολευτεί να αναγνωρίσει την αναλογία της λειτουργίας της ηλιακής αυτής κυψελίδας με την φωτοσυνθετική διαδικασία στα φυτά (η φύση, άλλωστε, εξακολουθεί πάντα να αποτελεί την πηγή έμπνευσης και ενίοτε μίμησης για τους επιστήμονες!). Έτσι, και εδώ, η κυψελίδα διαχωρίζει τις δυο λειτουργίες (εν αντιθέσει με τα φωτοβολταϊκά): την απορρόφηση του φωτός (που την έχει επωμισθεί η χρωστική S) και τον διαχωρισμό των φορτίων (ημιαγωγός).

### Ο Ημιαγωγός

Μία σημασιολογική ανάλυση του τίτλου «Φωτοευσαιθητοποίηση Ημιαγωγών» μπορεί να αποκαλύψει πολλές πτυχές του θέματος. Ευσαιθητοποιώ = κάνω κάποιον ή κάτι ευαίσθητο (π.χ. ευαίσθητοποιώ την κοινή γνώμη). Ο «αναίσθητος» στην προκειμένη περίπτωση είναι ο ημιαγωγός, και ειδικότερα το  $TiO_2$  (το οποίο έχει να επιδείξει μακράν τις καλύτερες επιδόσεις σε σύγκριση με άλλους ημιαγωγούς της ίδιας κατηγορίας όπως το  $SnO_2$ , το  $ZnO$ , το  $Nb_2O_5$ ) και για το οποίο, εξαιτίας του μεγάλου ενεργειακού του χάσματος ( $3.2eV$ , που αντιστοιχεί σε  $390nm$ ) το οπτικό παράθυρο ( $400-800nm$ ) είναι «κλειστό». Η μορφοποίηση της επιφάνειάς του με μια κατάλληλη φωτοσυλλεκτική ουσία, ευαίσθητοποιεί τον ημιαγωγό στην ορατή ακτινοβολία. Οι ημιαγωγοί με μικρό ενεργειακό χάσμα ( $Si$ ,  $CdS$ ,  $GaAs$ ) δεν είναι κατάλληλοι καθώς υπόκεινται πολύ εύκολα σε φωτοδιάβρωση (αντίδραση των οπών και των ηλεκτρονίων με το ίδιο το κρυσταλλικό πλέγμα).

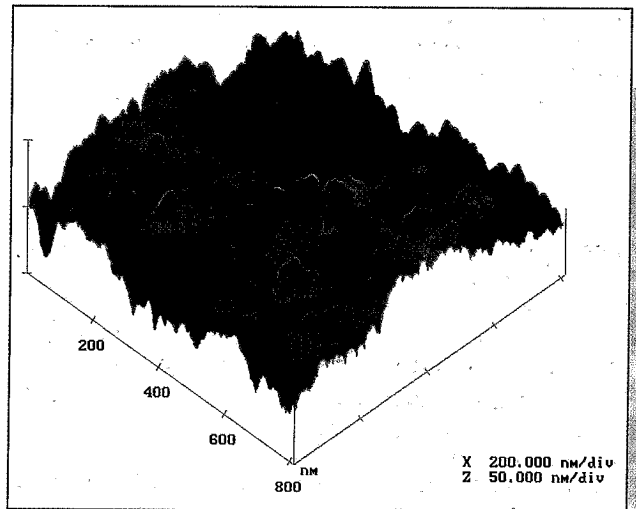
Ο ρόλος του  $TiO_2$  είναι να παρέχει το υπόστρωμα για τον ευαίσθητοποιητή, ο οποίος προσροφάται στην επιφάνεια του. Η δε ζώνη αγωγιμότητάς του, είναι η οδός που θα ακολουθήσουν τα ηλεκτρόνια μετά την «διαφυγή» τους από τα ενεργειακά «πηγάδια» της χρωστικής  $S^+$  που άφησαν πίσω τους (επανασύνδεση) αλλά και από τα μόρια  $I_3^-$  που παραδοκούν στη μεσοεπιφάνεια ημιαγωγού / ηλεκτρολύτη. Μια οδός πολυσύχναστη και ταχείας κυκλοφορίας, αν λάβουμε υπ' όψιν μας ότι η ταχύτητα διάχυσης των ηλεκτρονίων είναι τουλάχιστον  $10^4$  φορές μεγαλύτερη απ' αυτήν ενός ιόντος σε διάλυμα. Ενδεικτικά, ο χρόνος που απαιτείται για να καλύψει το ηλεκτρόνιο  $5 \mu m$  είναι μόλις  $2 \mu sec$ .

Το  $TiO_2$  αποτίθεται με την μορφή υμενίου πάνω σε γυάλινη πλάκα, η οποία είναι καλυμμένη με ένα λεπτότατο στρώμα  $SnO_2$  που εξασφαλίζει όχι μόνο την μηχανική αλλά κυρίως την ηλεκτρική επαφή με το  $TiO_2$ . Το ναοκρυσταλλικό αυτό υμένιο του  $TiO_2$ , το οποίο και αποτελεί την καρδιά του όλου συστήματος, συνίσταται από ένα πλέγμα μεσοσκοπικών σωματιδίων, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους έτσι ώστε να επιτρέπουν την διέλευση των ηλεκτρονίων. Πρόσφατα, η ερευνητική ομάδα του «Δημοκρίτου» κατέδειξε την fractal (μορφολογική) μορφολογία των επιφανειακών δομών των υμενίων (4,11). Μια μορφολογία, προϊόν πιθανότατα μιας «χαοτικής» διεργασίας παρασκευής, μη πλήρως ελεγχίμων αρχικών συνθηκών και παραμέτρων. Οι τιμές της fractal διάστασης κυμαίνονται από

2.20 έως και 2.45, τιμή που πλησιάζει αυτή της οροσειράς των Άλπεων! Τα films αυτά παρουσιάζουν πολύ μεγάλο ανάπτυσμα επιφάνειας (ο παράγων τραχύτητας, δηλ. ο λόγος της πραγματικής προς τη γεωμετρική επιφάνεια, φτάνει έως και το 1000).

Μια λεία «Ευκλείδειος» ( $S \sim R^2$ ) επιφάνεια  $TiO_2$  δεν δίνει αξιοπρεπείς αποδόσεις, καθώς η προσρόφηση του ευαίσθητοποιητή και κατά συνέπεια η απορρόφηση του φωτός είναι μικρή. Αντιθέτως, μια τέτοια πορώδης fractal ναοκρυσταλλική μορφολογία ( $S \sim R^D$ ) δρώντας σαν «σφουγγάρι», όχι μόνο ρουφά μεγαλύτερη ποσότητα χρωστικής, αλλά και εγκλωβίζει τις φωτεινές ακτίνες-ελαττώνοντας, έτσι τις απώλειες λόγω ανάκλασης (παρόμοιος δηλαδή ρόλος με αυτόν που επιτελούν τα θυλακοειδή στα πράσινα φυτά, τα οποία είναι στοιβαγμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν την καλύτερη δυνατή απορρόφηση).

Στο Σχήμα 2 βλέπουμε μια εντυπωσιακή εικόνα μιας τέτοιας επιφάνειας η οποία έχει ληφθεί με μικροσκόπιο ατομικών δυνάμεων (AFM).



Σχήμα 2: Αντιπροσωπευτική φωτογραφία επιφάνειας ενός υμενίου  $TiO_2$  σε μικροσκόπιο AFM.

Η πορεία παρασκευής των λεπτών αυτών μεμβρανών είναι καθοριστική όσον αφορά τα τελικά ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Μέσα από μια πλειάδα διαφορετικών τεχνικών που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία, οι σημαντικότερες είναι (5-7):

- Sol-Gel: στο γενικό της σχήμα, η τεχνική αυτή συνίσταται στην εμβάπτιση και απόσυρση του υάλινου υποστρώματος σε ένα διάλυμα μιας προδρομίου (precursor) ενώσεως (συνήθως αλκοξειδία του τιτανίου), η οποία, υδρολυόμενη πάνω στο γυαλί, σχηματίζει το  $TiO_2$  πλέγμα.
- Πυροσυσσωμάτωση (sintering) σκόνης  $TiO_2$ .
- Απλή εναπόθεση και θερμική διάσπαση κολλοειδών αιωρημάτων.
- Ηλεκτροχημική απόθεση με ανοδική οξειδωση διαλυμάτων  $TiCl_3$  ή  $TiCl_4$ .

Η μεγάλη ενεργός επιφάνεια των υμενίων αυτών, τα καθιστά ιδανικά για μια ποικιλία σημαντικών εφαρμογών. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε την φωτοκαταλυτική αποικοδόμηση (8) οργανικών ρύπων σε υγρά και αέρια απόβλητα, τις δευτερογενείς μπαταρίες ένθεσης ιόντων  $Li^+$ , τα ηλεκτροχρωμικά υλικά κ.ά.

### Η Χρωστική

Η απορρόφηση του φωτός γίνεται από μία έγχρωμη ουσία (στα φυτά τον ρόλο αυτό έχει «αναλάβει» η χλωροφύλλη, ένα σύμπλοκο μιας πορφυρίνης με ένα ιόν  $Mg^{2+}$ ). Η ουσία αυτή μπορεί να είναι είτε μια

οργανική χρωστική (π.χ. πορφυρίνες, ροδαμίνη, εωσίνη) είτε ένα ανόργανο σύμπλοκο είτε και ένας άλλος ημιαγωγός (π.χ.  $\text{FeS}_2$ ). Ποιές προϋποθέσεις πρέπει να πληροί αυτή η ουσία για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε τέτοιου είδους κυψελίδες;

□ Προϋπόθεση *sine qua non* είναι να έχει την δυνατότητα να ανεβεί σε ανώτερη οξειδωτική βαθμίδα και να επανέλθει χωρίς να έχει υποστεί οποιουδήποτε είδους χημική μεταβολή (διάσπαση, αντίδραση κλπ). Η σταθερότητα και η αντιστρεπτότητα αυτή ελέγχονται με κυκλική βολταμετρία.

□ Η διηγεμένη του κατάσταση οφείλει να βρίσκεται ενεργειακά υψηλότερα από την ζώνη αγωγιμότητας του ημιαγωγού.

□ Να προσροφάται χημικά, δηλαδή με σχηματισμό χημικού (ομοιοπολικού ή και ετεροπολικού) δεσμού, στην επιφάνεια του ημιαγωγού. Αυτό σημαίνει ότι η ουσία πρέπει να έχει στο μόριο της κάποια ομάδα η οποία να αντιδρά με το  $\text{TiO}_2$ . Τέτοιες ομάδες είναι οι  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{PO}_3\text{H}$ ,  $\text{CN}^-$ . Οι ομάδες αυτές δρουν δηλαδή ουσιαστικά ως ηλεκτρονικές γέφυρες μεταξύ της χρωστικής και του ημιαγωγού.

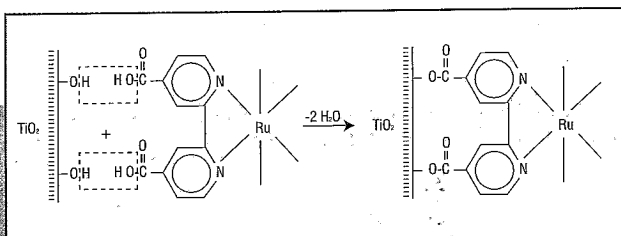
Η φυσική προσρόφηση επιπλέον στρωμάτων χρωστικής είναι ανεπιθύμητη, καθώς τα στρώματα αυτά δρουν κατ' ουσίαν ως μονωτικά, αφού απορροφούν μεν το φως, δεν έχουν όμως τη δυνατότητα να δώσουν το ηλεκτρόνιο.

□ Να έχει όσο το δυνατό πιο ευρείες ταινίες απορρόφησης στο ορατό, με μεγάλο συντελεστή μοριακής απορροφητικότητας ( $\epsilon$ ) ώστε να απορροφάται όσο το δυνατόν περισσότερο φως με λιγότερη χρωστική.

□ Η σταθερά ταχύτητας της έγχυσης  $k_{inj}$  πρέπει να είναι τουλάχιστον 1000 φορές μεγαλύτερη από τις σταθερές των διαδικασιών αποδιέγερσης (φωτεινής ή θερμικής). Έχοντας υπ' όψιν ότι τυπικές  $k_{eff}$  αυτών των διαδικασιών βρίσκονται στην περιοχή των  $10^3$  ως  $10^{10} \text{ s}^{-1}$ , οι  $k_{inj}$  θα πρέπει να είναι της τάξης των picoseconds. Αυτό προϋποθέτει για την χρωστική μία σχετικά μακρόβια διηγεμένη κατάσταση.

Το σύμπλοκο  $\text{Ru}(\text{dcbipy})_2(\text{NCS})_2$  [ $\text{dcbipy}$ : 4,4'-δικαρβοξυ-2,2'-διπυριδίνη], το οποίο παρασκευάστηκε από την ομάδα του Καθ. M. Graetzel στο Πολυτεχνείο της Λωζάνης, έχει αποδειχθεί το πιο αποδοτικό από μια πληθώρα συμπλόκων που έχουν συντεθεί και δοκιμασθεί για το σκοπό αυτό, αγγίζοντας αποδόσεις της τάξεως του 8% σε προσομοιωμένο ηλιακό φως και 11% σε διάχυτο ηλιακό φως (9)!

Η σύνθεση νέων συμπλόκων απαιτεί ένα «ευαίσθητο» molecular tuning, μία ρύθμιση κατά κάποιο τρόπο της βασικής και της διηγεμένης ενεργειακής κατάστασης του συμπλόκου. Η ρύθμιση αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση υποκαταστατών με διάφορες ιδιότητες. Τα πράγματα όμως είναι αρκετά πιο πολύπλοκα. Η χρήση π.χ. υποκαταστατών με χαμηλά  $\pi^*$  τροχιακά οδηγεί μεν σε μια μετατόπιση της απορρόφησης προς το ερυθρό, αλλά συνάμα συνεπάγεται και την ελάττωση της ταχύτητας έγχυσης. Κάποιοι πολύ λογικά θα μπορούσε να αντιπροτείνει τη χρησιμοποίηση υποκαταστατών με υψηλής ενέργειας  $\pi^*$  τροχιακά. Και σ' αυτήν την περίπτωση όμως έχουμε πτώση της απόδοσης, η οποία τώρα οφείλεται στην δυσκολότερη επανοξειδωση του συμπλόκου από το ανιόν του ιωδίου. Η δε χρήση πολυπυρηνικών αρωματικών υποκαταστατών (10) οδηγεί μεν σε αύξηση του  $\epsilon$ , αλλά η συνολική απόδοση πέφτει εξαιτίας της ελαττωμένης επιφανειακής συγκέντρωσης των στερεοχημικώς παρεμποδι-



Σχήμα 3: Προσρόφηση ενός  $\text{Ru-dcbipy}$  συμπλόκου σε  $\text{TiO}_2$ .

σμένων μορίων του ευαίσθητοποιητή. Αυτή η σύνθεση είναι κυριολεκτικά μια πρόκληση για τον συνθετικό χημικό.

Μια άλλη εξίσου ενεργητική ερευνητική κατεύθυνση στον τομέα αυτό, είναι και ο χαρακτηρισμός του τρόπου πρόσδεσης της χρωστικής πάνω στο  $\text{TiO}_2$  με διάφορες τεχνικές δομικού χαρακτηρισμού. Αναφέρουμε, ως παράδειγμα, ότι πρόσφατα (11) μέσω της φασματοσκοπίας υπερύθρου (IR) τεκμηριώθηκε πλήρως ότι η προσρόφηση συμπλόκων που περιέχουν καρβοξυλιωμένους υποκαταστάτες γίνεται μέσω του σχηματισμού εστερικού δεσμού μεταξύ του  $-\text{COOH}$  και των επιφανειακών ομάδων  $-\text{OH}$  του  $\text{TiO}_2$  (Σχήμα 3). Το στοιχείο που μας οδήγησε στο συμπέρασμα αυτό ήταν η μετατόπιση της χαρακτηριστικής δόνησης του  $\text{C}=\text{O}$  από τα  $1710 \text{ cm}^{-1}$  στο ελεύθερο σύμπλοκο στα  $1740 \text{ cm}^{-1}$  στο προσροφημένο.

Η εκμετάλλευση τεχνικών όπως είναι το solid state NMR, το EPR και το Raman (12) αναμένεται να ρίξει ακόμη περισσότερο ...φως στα «άδυτα» του όλου μηχανισμού και να οδηγήσει στην βαθύτερη κατανόηση και βελτιστοποίηση των παραμέτρων λειτουργίας των ευαίσθητοποιημένων ηλιακών κυψελίδων.

## Χαρακτηριστικά μεγέθη της κυψελίδας

□ Το παραγόμενο φωτόρρευμα, δηλαδή η διαφορά του ρεύματος που κυκλοφορεί στο κύκλωμα υπό φωτισμό και του ρεύματος σκότους. Μετρείται συνήθως σε  $\mu\text{A} / \text{cm}^2$ .

□ Η συνολική απόδοση μετατροπής ισχύος (power conversion efficiency)  $\eta_{\text{ολ}}$ , που είναι η μέγιστη παραγόμενη ισχύς εκπεφρασμένη ως ποσοστό της προσπίπτουσας φωτεινής ισχύος. Η τιμή της πολ υπολογίζεται εύκολα από την χαρακτηριστική καμπύλη φωτορεύματος-τάσης [ $I=f(V)$ ] της κυψελίδας και την ένταση της φωτεινής πηγής. Όπως ήδη αναφέραμε, τα συστήματα αυτά έχουν «πίσσει» αποδόσεις της τάξης του 11%. Το νούμερο αυτό δεν είναι διόλου μικρό. Αξίζει να σημειωθεί μια μελέτη ενός αμερικανικού ερευνητικού ινστιτούτου στη Β. Καρολίνα, στην οποία εκτιμήθηκε ότι ηλιακές κυψελίδες απόδοσης 10%, καλύπτοντας το 0.1% της γήινης επιφάνειας, μπορούν να ανταποκριθούν πλήρως στις ενεργειακές μας ανάγκες!

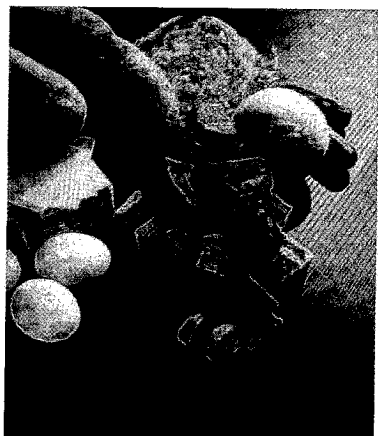
□ Η μέγιστη φωτοεπαγόμενη τάση που παράγεται και η οποία εξαρτάται από την διαφορά ανάμεσα στο Nernst δυναμικό οξειδοαναγωγής του redox ζεύγους ( $\text{I}^-/\text{I}_3^-$ ) και της στάθμης Fermi του ημιαγωγού (EF).

□ Η επαγόμενη απόδοση μετατροπής φωτονίων σε ηλεκτρόνια (incident photon-to current efficiency-IPCE) η οποία εκφράζει ουσιαστικά τον αριθμό των παραγομένων ηλεκτρονίων διαφερόμενο με τον αριθμό των προσπίπτόντων φωτονίων. Η γραφική παράσταση της IPCE συναρτήσει του μήκους κύματος  $\lambda$  είναι γνωστή ως φάσμα δράσης φωτορεύματος (photocurrent action spectrum) και ταιριάζει σχεδόν απόλυτα με το φάσμα ορατού του συμπλόκου. Χρησιμοποιώντας συμπλοκα του ρουθηνίου, έχουν επιτευχθεί IPCE τιμές που ξεπερνούν το 80% σε μεγάλο μέρος του φάσματός τους. Αν λάβουμε υπ' όψιν μας και τις απώλειες λόγω ανάκλασης, σκέδασης και απορρόφησης από το γυαλί, η τιμή αυτή αγγίζει το 100% (δηλαδή ένα απορροφούμενο φωτόνιο παράγει ένα ηλεκτρόνιο).

## Αντίθετο Ηλεκτρόδιο-Ηλεκτρολύτης

Ο ρόλος του αντίθετου ηλεκτροδίου, όπως ήδη έχουμε αναφέρει, είναι να μεταφέρει τα ηλεκτρόνια από το εξωτερικό κύκλωμα πίσω στο οξειδοαναγωγικό (redox) ζεύγος. Αυτός ο ρόλος συνεπάγεται ότι πρέπει κατ' αρχάς να είναι αγωγίμο και να μην παρουσιάζει υπέρταση απέναντι στο redox ζεύγος. Συνήθως χρησιμοποιούμε αγωγίμο γυαλί, το οποίο έχει καλυφθεί από ένα λεπτότατο στρώμα Pt ( $\sim 50 \text{ nm}$ ,  $5-10 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ). Η πλατίνα προσφέρει και κάποια επιπλέον πλεονεκτήματα δρώντας και καταλυτικά στην αναγωγή του  $\text{I}_3^-$  και σαν καθρέφτης, στέλνοντας πίσω στην φωτοάνοδο τις ακτίνες που διαφεύγουν.

# ΣΤΙΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΕΝΟΣ ΚΛΑΔΟΥ ΟΠΩΣ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΤΑ...



Παραγωγή, πωλήσεις, διαφήμιση, έρευνα και ανάπτυξη και, φυσικά, η γενικότερη διοίκηση έχουν πια ενσωματώσει τις νέες τεχνολογίες σε τέτοια έκταση, που, **αν κάποιος δεν είναι εξοικειωμένος με αυτές, απλά δεν μπορεί να εργαστεί.** Γι' αυτό, ο ΟΕΕΚ, ο Οργανισμός Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης, θέτει το θέμα "νέες τεχνολογίες" σε πρώτη προτεραιότητα.

Ο στόχος είναι διπλός:

- **κατάρτιση των νέων** σ' αυτές,
- **ανάδειξη των νέων τεχνολογιών σε χρήσιμο εργαλείο** για την καλύτερη απόδοση όλων των προγραμμάτων κατάρτισης.

Στο παιχνίδι του διεθνούς ανταγωνισμού, τα τρόφιμα και ποτά είναι από τους κλάδους της εθνικής οικονομίας μας που έχουν ερείσματα για να σταθούν. Ο ΟΕΕΚ προσπαθεί με τα προγράμματά του να τους δώσει άλλο ένα: **ένα ξεχωριστό, ενημερωμένο και καταρτισμένο ανθρώπινο δυναμικό.**





...ΤΑΙΡΙΑΖΟΥΝ ΣΤΕΛΕΧΗ  
ΚΑΤΑΡΤΙΣΜΕΝΑ  
ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ.



ΡΟΛΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ - ΡΟΛΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η επιλογή του redox ζεύγους είναι ιδιαίτερα βαρύνουσα σημασίας, καθώς όπως ήδη αναφέραμε, καθορίζει τη μέγιστη παραγόμενη τάση. Τα κριτήρια επιλογής του είναι:

- Να έχει πιο αρνητικό δυναμικό από την οξειδωμένη χρωστική έτσι ώστε να είναι σε θέση να την ανάγει.
- Απ' την άλλη πλευρά, πρέπει να έχει όσο το δυνατό θετικότερο δυναμικό έτσι ώστε να μεγιστοποιείται και η διαφορά από την EF του  $\text{TiO}_2$ .
- Δεν πρέπει να αντιδρά στην επιφάνεια του  $\text{TiO}_2$ , αλλά να αντιδρά αντιστρεπτά στο αντίθετο ηλεκτρόδιο.
- Δεν πρέπει να απορροφά ισχυρά στο ορατό (για προφανέστατους λόγους).
- Να είναι σταθερό, μη πτητικό και μη τοξικό.

Πολλές λοιπόν απαιτήσεις, δύσκολο να καλυφθούν όλες συγχρόνως σε ικανοποιητικό βαθμό. Ακόμη και το καλύτερο ζεύγος που έχει αναφερθεί (ιώδιο-τριϊώδιο) δεν τις ικανοποιεί πλήρως καθώς και «χάνει» περίπου 500 mV από την ιδανική τιμή του δυναμικού Nernst (βλ. Κριτήριο 2) αλλά και «φιλτράρει» ένα μέρος της προσπίπτουσας ακτινοβολίας, κυρίως μεταξύ των 400 και 500 nm.

Μια απ' τις πιο ενδιαφέρουσες μελλοντικές προοπτικές στον τομέα αυτό, είναι η ανάπτυξη στερεών κυψελίδων με τη χρήση στερεών ηλεκτρολυτών.

### Προοπτικές

Οι φωτοηλεκτροχημικές κυψελίδες που περιγράψαμε μπορούν να παρασκευασθούν με τεχνικές σχετικά απλές (σχεδόν...κουζίνας) και με χαμηλό κόστος. Η συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση είναι πολύ μικρή (εν αντιθέσει με φωτοβολταϊκά συστήματα όπως π.χ. αυτά του CdTe και του  $\text{CuInSe}_2$ , τα οποία παρουσιάζουν σημαντική οικολογική ζηκότητα). Ακόμη και εξαιτίας των συμπλόκων του ρουθηνίου, τα οποία μπορεί να είναι μεν πολύ τοξικά, όμως η χρήση τους γίνεται σε απειροελάχιστες ποσότητες. Έτσι, παρά την ακριβή τιμή του ρουθηνίου και των ενώσεών του στο «χημικό χρηματιστήριο», η οικονομική επιβάρυνση είναι, συνολικά, αμελητέα. Η ποσότητα του ρουθηνίου που απαιτείται για την κάλυψη  $1 \text{ m}^2$  είναι 1 mmol, αξίας περίπου 0.05 \$. Το  $\text{TiO}_2$  είναι ένα φυσικό πάμφθινο (1\$ το κιλό) καλά χαρακτηρισμένο και εξαιρετικής σταθερότητας υλικό, ακίνδυνο από περιβαλλοντική και υγειονομική άποψη (υπάρχει ως έκδοχο σε φάρμακα, στις οδοντόπαστες και σε μπογιές). Το πιο δραχμοβόρο υλικό στην όλη διεργασία είναι σαφώς το αγώγιμο γυαλί.

Αν μιλήσουμε και με εμπορικούς όρους (οι οποίοι και καθορίζουν την πρακτική ή μη εφαρμογή), απαιτείται χρόνος ζωής τουλάχιστον 20 χρόνια, ο οποίος αντιστοιχεί περίπου σε 50-100 εκατομμύρια κύκλους. Πειράματα μακροχρόνιου φωτισμού έχουν ήδη πραγματοποιηθεί με αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα, αν και εξακολουθεί να υπάρχει μια επιστημονική αντιδικία στο θέμα αυτό (13). Βέβαια υπάρχουν ακόμη αρκετά σημεία που επιδέχονται βελτίωση όπως κυρίως η σταθερότητα του ηλεκτρολύτη και του redox ζεύγους καθώς και η καλή στεγανοποίηση της κυψελίδας.

Οι πιθανότητες και οι δυνατότητες της μεθόδου για πρακτική εφαρμογή κρίνονται αρκετά ευνοϊκές. Ήδη στην Ελβετία και στη Γερμανία έχουν εμφανισθεί στο εμπόριο καταναλωτικά προϊόντα που τροφοδοτούνται με φωτοηλεκτροχημικές κυψελίδες. Η Ελλάδα δε, χώρα απ' τις πιο ευνοημένες όσον αφορά την ηλιοφάνεια, προσφέ-

ρεται για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας.

Η δυνατότητα, βέβαια, πρακτικής εφαρμογής γενικότερα των ήπιων μορφών ενέργειας είναι συνάρτηση όχι μόνο (ή κυρίως) κάποιων τεχνικοοικονομικών παραμέτρων αλλά και ενεργειακής πολιτικής κατεύθυνσης και βούλησης και των πολιτικών κυβερνήσεων αλλά και των οικονομικών «κυβερνήσεων» (εταιρείες). Απαιτείται ενδιαφέρον έμπρακτο και όχι εικονικό στα πλαίσια ενός δήθεν «πράσινου» και οικολογικού «image». Το πρόβλημα είναι μπροστά μας και απαιτεί συγκεκριμένες και άμεσες λύσεις, οι οποίες να εξυπηρετούν τις απαιτήσεις και να ανταποκρίνονται στις προσδοκίες μιας σύγχρονης κοινωνίας.

### Βιβλιογραφία

1. H.M.Hubbard, "Photovoltaics Today and Tomorrow", *Science*, 1989, 244, 297.
2. B. O'Regan and M.Grätzel, "A low-cost, high-efficiency solar cell based on dye-sensitized colloidal  $\text{TiO}_2$  films", *Nature*, 1991, 353, 737.
3. K.Vinodgopal, X.Hua, R.L.Dahlgren, A.G.Lappin, L.K.Patterson and P.V.Kamat, "Photochemistry of  $\text{Ru}(\text{bpy})_2(\text{dcbpy})^{2+}$  on  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and  $\text{TiO}_2$  Surfaces. An Insight into the Mechanism of Photosensitization", *J.Phys.Chem.*, 1995, 99, 10883.
4. A.Provata, P.Falaras and A.P.Xagas, "Fractal Features of Titanium Oxide Surfaces", *Chem.Phys.Letts.*, in press.
5. S.Doherty and D.Fitzmaurice, "Preparation and Characterization of Transparent Nanocrystalline  $\text{TiO}_2$  Films Possessing Well-Defined Morphologies", *J.Phys.Chem.*, 1996, 100, 10732.
6. D.Papoutsis, P.Lianos, P.Yianoulis and P.Koutsoukos, "Sol-Gel Derived  $\text{TiO}_2$  Microemulsion Gels and Coatings", *Langmuir*, 1994, 10, 1684.
7. L.Kavan, M.Grätzel, J.Rathousky and M.Zukal, "Nanocrystalline  $\text{TiO}_2$  (Anatase) Electrodes: Surface Morphology, Adsorption and Electrochemical Properties", *J.Electrochem.Soc.*, 1996, 143(2); 394.
8. A.P.Xagas, E.Androulaki, A.Hiskia, P.Falaras, M.Archimandriti and E.Papaconstantinou, "Photodegradation of 2,4-dichlorophenol by  $\text{TiO}_2$  films: A comparative study", 1st International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, "Chemical Sciences and Industry", 1998, PO152.
9. M.K.Nazeeruddin, A.Kay, I.Rodicio, R.Humphry-Baker, E.Möller, P.Liska, N.Vlachopoulos and M.Grätzel, "Conversion of Light to Electricity by  $\text{cis-X}_2\text{Bis}(2,2'-\text{bipyridyl-4,4'-dicarboxylate})\text{ruthenium(II)}$ . Charge-Transfer Sensitizers ( $\text{X}=\text{Cl}^-, \text{Br}^-, \text{I}^-, \text{CN}^-, \text{and SCN}^-$ ) on Nanocrystalline  $\text{TiO}_2$  Electrodes", *J.Am.Chem.Soc.*, 1993, 115, 6382.
10. R.Argazzi, C.A.Bignozzi, T.A.Heimer and G.J.Meyer, "Remote Interfacial Electron Transfer from Supramolecular Sensitizers", *Inorg.Chem.*, 1997, 36, 2.
11. P.Falaras, "Synergetic effect of carboxylic acid functional groups and fractal surface characteristics for efficient dye sensitization of titanium oxide", *Sol.Energy Mater.Sol.Cells*, 1998, 53, 163.
12. P.Falaras, M.Grätzel, A.Hugot-LeGoff, M.Nazeeruddin and E.Vrachnou, "Dye Sensitization of  $\text{TiO}_2$  Surfaces Studied by Raman Spectroscopy", *J.Electrochem.Soc.*, 1993, 140, L92.
13. R.Grönwald and H.Tributich, "Mechanisms of Instability in Ru-Based Sensitized Solar Cells", *J.Phys.Chem. B*, 1997, 101, 2564.

**ABSTRACT:** The worldwide quest to develop and utilize clean and renewable energy resources has stimulated extensive research efforts on solar energy conversion devices. One of the most intriguing and efficient methods developed recently, is the photosensitization of wide band gap semiconductors. The system is based in the adsorption of transition metal charge transfer complexes on nanocrystalline oxide films possessing a large effective surface area. Extraordinary yields, exceeding 90% for the conversion of incident photons into electricity are attained, while the overall power conversion efficiency of the cell reaches 12%.

Herein we describe the general principles and the detailed mechanism of the photosensitization process as well. Our interest is focused on the crucial parameters that determine the cell efficiency and consequently point the way to the optimization of the overall process. Such parameters are e.g. the absorption properties of the sensitizer and the surface morphology of the film.

# ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ "ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ"

Εισήγηση του Δαμ. Αγαπαλίδη στην Ημερίδα της ΕΕΧ, με θέμα "Έρευνα και Ανάπτυξη στις Βιομηχανίες Πλαστικών και Ελαστικών", που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της "Plastica '99"

Ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) μέσω της Τεχνικής Επιτροπής ΕΛΟΤ/ΤΕ 14 "Πλαστικά Υλικά", στην οποία εκπροσωπείται και η Ένωση Ελλήνων Χημικών, έχει εκδώσει τα ακόλουθα ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ) και έχει επικυρώσει ως ελληνικά τα ακόλουθα ευρωπαϊκά πρότυπα (ΕΝ) που μπορεί να είναι ταυτόσημα με αντίστοιχα διεθνή (ΕΝ ISO):

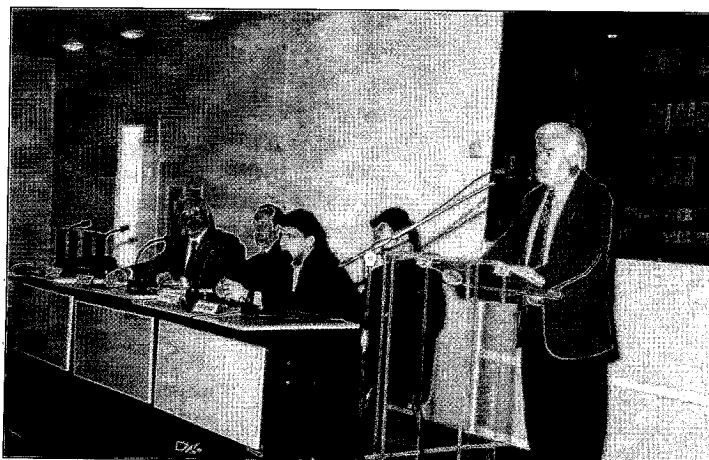
## Τίτλος προτύπου

ΕΛΟΤ	332:1982	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της αντίστασης των πλαστικών στις χημικές ουσίες
ΕΛΟΤ	355:1982	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός του δείκτη ροής στο πολυαιθυλένιο και σε πλαστικά με βάση το πολυαιθυλένιο
ΕΛΟΤ	385:1982	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός δείκτη διαθλάσεως διαφανών πλαστικών
ΕΛΟΤ	390:1982	Πλαστικά υλικά - Άμορφα θερμοπλαστικά υλικά που μορφοποιούνται σε καλούπια - Παρασκευή δοκιμών με καθορισμένο βαθμό συρρικνώσεως
ΕΛΟΤ	736:1982	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός ελεύθερου μονομερούς στυρενίου στο πολυστυρένιο με αεροχρωματογραφία
ΕΛΟΤ	737:1982	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της μετανάστευσης των πλαστικοποιητών
ΕΛΟΤ	751:1982	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός θερμικής σταθερότητας πολυβινυλοχλωριδίου, συγγενών πολυμερών και συμπολυμερών με χλώριο και των μειγμάτων τους - Μέθοδος αποχρωματισμού
ΕΛΟΤ ΕΝ	59:1982	Πλαστικά υλικά ενισχυμένα με γυαλί - Μέτρηση της σκληρότητας με χρήση του σκληρομέτρου διεισδύσεως Barcol
ΕΛΟΤ ΕΝ	60: 1985	Πλαστικά υλικά ενισχυμένα με ίνες γυαλιού - Προσδιορισμός της απώλειας μάζας κατά την καύση
ΕΛΟΤ ΕΝ	61:1994	Πλαστικά ενισχυμένα με γυαλί - Προσδιορισμός ιδιοτήτων σε εφελκυσμό
ΕΛΟΤ ΕΝ	62:1994	Πλαστικά ενισχυμένα με γυαλί - Πρότυπες ατμοσφαιρικές συνθήκες για εγκλιματισμό και έλεγχο
ΕΛΟΤ ΕΝ	63:1994	Πλαστικά ενισχυμένα με γυαλί - Προσδιορισμός ιδιοτήτων σε κάμψη - Μέθοδος τριών σημείων
ΕΛΟΤ ΕΝ	438-1:1994	Διακοσμητικά ελασματοειδή υψηλής πίεσης (HPL) - Φύλλα βασισμένα σε θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες - Μέρος 1: Προδιαγραφές
ΕΛΟΤ ΕΝ	438-2:1994	Διακοσμητικά ελασματοειδή υψηλής πίεσης (HPL) - Φύλλα βασισμένα σε θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες - Μέρος 2: Προσδιορισμός ιδιοτήτων
ΕΛΟΤ ΕΝ ISO	75-1:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας παραμόρφωσης υπό φορτίο - Μέρος 1: Γενική μέθοδος δοκιμής
ΕΛΟΤ ΕΝ ISO	75-2:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας παραμόρφωσης υπό φορτίο - Μέρος 2: Πλαστικά και εβονίτης
ΕΛΟΤ ΕΝ ISO	75-3:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας παραμόρφωσης υπό φορτίο - Μέρος 3: Θερμοσκληρυνόμενα πολυστρώματα υψηλής αντοχής και πλαστικά ενισχυμένα με μακριές ίνες
ΕΛΟΤ ΕΝ ISO	120:1998	Πλαστικά-Προϊόντα μορφοποίησης ρητινών φαινόλης-φορμαλδεΐδης - Προσδιορισμός ελεύθερης αμμωνίας και αμμωνιακών ενώσεων - Μέθοδος χρωματομετρικής σύγκρισης



Στιγμιότυπο από την "Plastica '99". Διακρίνονται ο Πρόεδρος των Κλαδικών Εκθέσεων κ. Χρ. Πετρόπουλος (πρώτος αριστερά) και ο Πρόεδρος του ΣΕΒ κ. Ιάσ. Στράτος (πρώτος δεξιά).

ΕΛΟΤ EN ISO 178:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων κάμψης
ΕΛΟΤ EN ISO 179:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της αντοχής σε κρούση κατά Charpy
ΕΛΟΤ EN ISO 180:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της αντοχής σε κρούση κατά Izod
ΕΛΟΤ EN ISO 291:1997	Πλαστικά - Πρότυπες ατμοσφαιρικές συνθήκες για εγκλιματισμό και δοκιμές
ΕΛΟΤ EN ISO 294-1:1998	Πλαστικά - Μορφοποίηση με έγχυση δοκιμών από θερμοπλαστικά υλικά - Μέρος 1: Γενικές αρχές και μορφοποίηση δοκιμών ραβδόμορφων και πολλαπλών χρήσεων
ΕΛΟΤ EN ISO 294-2:1998	Πλαστικά - Μορφοποίηση με έγχυση δοκιμών από θερμοπλαστικά υλικά - Μέρος 2: Μικρές ράβδοι εφελκυσμού
ΕΛΟΤ EN ISO 294-3:1998	Πλαστικά - Μορφοποίηση με έγχυση δοκιμών από θερμοπλαστικά υλικά - Μέρος 3: Μικρές πλάκες
ΕΛΟΤ EN ISO 194-4:1998	Πλαστικά - Μορφοποίηση με έγχυση δοκιμών από θερμοπλαστικά υλικά - Μέρος 4: Προσδιορισμός της συρρίκνωσης κατά τη μορφοποίηση
ΕΛΟΤ EN ISO 306:1997	Πλαστικά υλικά - Θερμοπλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας μαλακύνσεως Vicat
ΕΛΟΤ EN ISO 307:1998	Πλαστικά - Πολυαμίδια - Προσδιορισμός του αριθμού ιξώδους
ΕΛΟΤ EN ISO 527-1:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 1: Γενικές αρχές
ΕΛΟΤ EN ISO 527-3:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 2: Συνθήκες δοκιμής για φιλμ και φύλλα
ΕΛΟΤ EN ISO 584:1998	Πλαστικά - Ακόρεστες πολυεστερικές ρητίνες - Προσδιορισμός της δραστικότητας στους 80°C (συμβατική μέθοδος)
ΕΛΟΤ EN ISO 604:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων θλίψης
ΕΛΟΤ EN ISO 845:1996	Πορώδη πλαστικά και ελαστικά - Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας
ΕΛΟΤ EN ISO 868:1998	Πλαστικά και εβονίτης- Προσδιορισμός σκληρότητας διεισδύσεως με χρήση σκληρομέτρου (Σκληρότητα κατά Shore)
ΕΛΟΤ EN ISO 877:1997	Πλαστικά υλικά - Μέθοδοι έκθεσης σε καιρικές συνθήκες απευθείας, με φως ημέρας φιλτραρισμένο από γυαλί και σε εντατικές καιρικές συνθήκες με φως ημέρας με χρήση κατόπτρων Fresnel
ΕΛΟΤ EN ISO 899-1:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός συμπεριφοράς σε ερπυσμό - Μέρος 1 : Ερπυσμός σε εφελκυσμό
ΕΛΟΤ EN ISO 899-2:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός συμπεριφοράς σε ερπυσμό - Μέρος 2 : Ερπυσμός σε κάμψη με φόρτιση τριών σημείων
ΕΛΟΤ EN ISO 960:1998	Πλαστικά - Πολυαμίδια (PA) - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε νερό
ΕΛΟΤ EN ISO 1158:1998	Πλαστικά - Ομοπολυμερή και συμπολυμερή χλωριούχου βινυλίου - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε χλώριο
ΕΛΟΤ EN ISO 1264:1997	Πλαστικά - Ομοπολυμερείς και συμπολυμερείς ρητίνες βινυλοχλωριδίου - Προσδιορισμός pH υδατικού εκχυλίσματος
ΕΛΟΤ EN ISO 1265: 1997	Πλαστικά - Ρητίνες πολυβινυλοχλωριδίου - Προσδιορισμός του πλήθους των ακαθαρσιών και ξένων σωματιδίων
ΕΛΟΤ EN ISO 1624:1997	Πλαστικά - Ομοπολυμερείς και συμπολυμερείς ρητίνες βινυλοχλωριδίου - Κοκκομετρική ανάλυση με κοσκίνιση με νερό
ΕΛΟΤ EN ISO 1675:1998	Πλαστικά - Υγρές ρητίνες - Προσδιορισμός της πυκνότητας με τη μέθοδο πυκνομέτρου
ΕΛΟΤ EN ISO 1842:1997	Πλαστικά - Θερμοσκληρυνόμενα μίγματα για μορφοποίηση με καλούπι (SMC-BMC)-Προσδιορισμός της συρρίκνωσης κατά την μορφοποίηση με συμπίεση



Ο Πρόεδρος της ΕΕΧ κ. Ν. Κατσαρός απευθύνει χαιρετισμό, κατά την έναρξη της Ημερίδας.



ΕΛΟΤ EN ISO 1856:1997	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός παραμένουσας παραμόρφωσης από συμπίεση
ΕΛΟΤ EN ISO 1873-1:1996	Πλαστικά - Πολυπροπυλένιο (PP) για μορφοποίηση σε καλούπι και εξώθηση - Μέρος 1: Σύστημα χαρακτηρισμού και βάση για προδιαγραφές
ΕΛΟΤ EN ISO 1886:1995	Ίνες ενίσχυσης - Σχήματα δειγματοληψίας για εφαρμογή σε παραληφθείσες παρτίδες
ΕΛΟΤ EN ISO 1889:1997	Νήματα ενίσχυσης - Προσδιορισμός της γραμμικής πυκνότητας
ΕΛΟΤ EN ISO 1890:1997	Νήματα ενίσχυσης - Προσδιορισμός συστροφής
ΕΛΟΤ EN ISO 1923:1995	Πορώδη πλαστικά και ελαστικά- Προσδιορισμός των γραμμικών διαστάσεων
ΕΛΟΤ EN ISO 2039-1:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός σκληρότητας - Μέρος 1: Μέθοδος με διείδυση σφαίρας
ΕΛΟΤ EN ISO 2114:1997	Πλαστικά - Ακόρεστες πολυεστερικές ρητίνες - Προσδιορισμός του μερικού και ολικού αριθμού οξέος
ΕΛΟΤ EN ISO 2535:1998	Πλαστικά- Ακόρεστες πολυεστερικές ρητίνες- Μέτρηση του χρόνου πήγματος σε 25 °C
ΕΛΟΤ EN ISO 2554:1998	Πλαστικά - Ακόρεστες πολυεστερικές ρητίνες - Προσδιορισμός αριθμού υδροξυλίου
ΕΛΟΤ EN ISO 2818:1997	Πλαστικά υλικά - Προετοιμασία δοκιμών με μηχανουργική επεξεργασία
ΕΛΟΤ EN ISO 3146:1997	Πλαστικά - Προσδιορισμός της συμπεριφοράς τήξης ( θερμοκρασία τήξης ή περιοχή τήξης ) ημικρυσταλλικών πολυμερών
ΕΛΟΤ EN ISO 3167:1997	Πλαστικά υλικά - Δοκίμια πολλαπλών χρήσεων
ΕΛΟΤ EN ISO 3344:1997	Προϊόντα ενίσχυσης - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε υγρασία
ΕΛΟΤ EN ISO 3386-1:1998	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τάσης - παραμόρφωσης σε θλίψη - Μέρος 1: Υλικά χαμηλής πυκνότητας
ΕΛΟΤ EN ISO 3386-2:1998	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τάσης - παραμόρφωσης σε θλίψη - Μέρος 2: Υλικά υψηλής πυκνότητας
ΕΛΟΤ EN ISO 3385:1995	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός της κόπωσης με επαναλαμβανόμενη κρούση σταθερού φορτίου
ΕΛΟΤ EN ISO 3451-1:1997	Πλαστικά - Προσδιορισμός τέφρας- Μέρος 1: Γενικές μέθοδοι
ΕΛΟΤ EN ISO 3451-4:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός τέφρας- Μέρος 4: Πολυαμίδια
ΕΛΟΤ EN ISO 3451-5:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός τέφρας - Μέρος 5: Πολυ (χλωριούχο βινύλιο)
ΕΛΟΤ EN ISO 4583:1998	Πλαστικά - Εποξειδικές ρητίνες και συναφή υλικά- Προσδιορισμός ευχερώς σαπωνοποιημένου χλωρίου
ΕΛΟΤ EN ISO 4590:1995	Πορώδη πλαστικά - Προσδιορισμός του όγκου επί τοις εκατό ανοικτών και κλειστών κυψελίδων δύσκαμπτων υλικών
ΕΛΟΤ EN ISO 4597-1:1998	Πλαστικά - Σκληρυντές και επιταχυντές για εποξειδικές ρητίνες- Μέρος 1 : Χαρακτηρισμός
ΕΛΟΤ EN ISO 4599:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της αντοχής σε ρηγμάτωση υπό τάση και καταπόνηση από το περιβάλλον (ESC) - Μέθοδος ταινίας υπό κάμψη
ΕΛΟΤ EN ISO 4600:1998	Πλαστικά - Προσδιορισμός της ρηγμάτωσης υπό περιβαλλοντική καταπόνηση (ESC) - Μέθοδος αποτυπώματος σφαίρας ή βελόνας
ΕΛΟΤ EN ISO 4608:1998	Πλαστικά - Ομοπολυμερείς και συμπολυμερείς ρητίνες χλωριούχου βινυλίου γενικής χρήσεως - Προσδιορισμός της απορρόφησης πλαστικοποιητή σε θερμοκρασία δωματίου
ΕΛΟΤ EN ISO 4610:1997	Πλαστικά - Ομοπολυμερείς και συμπολυμερείς ρητίνες βινυλοχλωριδίου - Κοκκομετρική ανάλυση με συσκευή κοσκίνισης με αεροστρόβιλο
ΕΛΟΤ EN ISO 4613-2:1996	Πλαστικά - Συμπολυμερή υλικά αιθυλενίου / οξικού βινυλίου (E/VAC) για μορφοποίηση σε καλούπι και εξώθηση - Μέρος 2: Προετοιμασία δοκιμών και προσδιορισμός ιδιοτήτων
ΕΛΟΤ EN ISO 4638:1995	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός της διαπερατότητας σε αέρα
ΕΛΟΤ EN ISO 4651:1995	Πορώδη ελαστικά και πλαστικά - Προσδιορισμός της ικανότητας δυναμικής απόσβεσης
ΕΛΟΤ EN ISO 6252:1998	Πλαστικά - Προσδιορισμός της ρηγμάτωσης υπό περιβαλλοντική καταπόνηση (ESC) - Μέθοδος σταθερής εφελκυστικής τάσης
ΕΛΟΤ EN ISO 6603-1:1997	Πλαστικά - Προσδιορισμοί της συμπεριφοράς δύσκαμπτων πλαστικών σε πολλαξονική κρούση - Μέρος 1: Μέθοδος πίπτοντος βάρους

ΕΛΟΤ EN ISO 6603-2:1997	Πλαστικά - Προσδιορισμοί της συμπεριφοράς δύσκαμπτων πλαστικών σε πολυαξονική κρούση - Μέρος 2: Δοκιμή ενόργανης διάτρησης
ΕΛΟΤ EN ISO 6721-1:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός δυναμικών μηχανικών ιδιοτήτων- Μέρος 1: Γενικές αρχές
ΕΛΟΤ EN ISO 6721-2:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός δυναμικών μηχανικών ιδιοτήτων- Μέρος 2: Μέθοδος με εκκρεμές στρέψης
ΕΛΟΤ EN ISO 6721-3:1996	Πλαστικά - Προσδιορισμός δυναμικών μηχανικών ιδιοτήτων- Μέρος 3: Μέθοδος καμπύλης καμπτικής δόνησης - συντονισμού
ΕΛΟΤ EN ISO 7231:1998	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Μέθοδος εκτίμησης της ροής του αέρα υπό σταθερά πτώση πίεσης
ΕΛΟΤ EN ISO 7327:1997	Πλαστικά - Σκληρυντές και επιταχυντές για εποξειδικές ρητίνες - Προσδιορισμός ελεύθερου οξέος σε ανυδρίτες οξέων
ΕΛΟΤ EN ISO 7823-1:1997	Φύλλα από πολυ(μεθακρυλικό μεθύλιο) - Τύποι, διαστάσεις και χαρακτηριστικά- Μέρος 1: Χυτά φύλλα
ΕΛΟΤ EN ISO 7823-2:1997	Πλαστικά υλικά - Φύλλα πολυ(μεθακρυλικού μεθυλίου)- Τύποι, διαστάσεις και χαρακτηριστικά- Μέρος 2: Φύλλα από τήγμα, εξηλασμένα και κυλινδρωμένα
ΕΛΟΤ EN ISO 8067:1995	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός της αντοχής σε διάσχιση
ΕΛΟΤ EN ISO 8256:1997	Πλαστικά υλικά - Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυστική κρούση
ΕΛΟΤ EN ISO 8307:1998	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός της επανατακτικότητας
ΕΛΟΤ EN ISO 8618:1998	Πλαστικά - Υγρές φαινολικές ρητίνες - Συμβατικός προσδιορισμός των μη πτητικών
ΕΛΟΤ EN ISO 8619:1998	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες σε σκόνη - Προσδιορισμός της απόστασης ροής σε μια θερμαινόμενη υάλινη πλάκα
ΕΛΟΤ EN ISO 8620:1996	Πλαστικά - Κόνεις φαινολικών ρητινών - Κοκκομετρική ανάλυση με χρήση κοσκίνου με αεροστρόβιλο
ΕΛΟΤ EN ISO 8974:1996	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας παραμένουσας φαινόλης με αέριο χρωματογραφία
ΕΛΟΤ EN ISO 8975:1996	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες - Προσδιορισμός του pH
ΕΛΟΤ EN ISO 8985:1998	Πλαστικά - Θερμοπλαστικά συμπολυμερούς αιθυλενίου / οξικού βινυλίου (EVAC) - Προσδιορισμός περιεκτικότητας οξικού βινυλίου
ΕΛΟΤ EN ISO 8986-2:1996	Πλαστικά - Πολυβουτένιο (PB) για μορφοποίηση σε καλούπι και εξώθηση - Μέρος 2: Προετοιμασία δοκιμών και προσδιορισμός ιδιοτήτων
ΕΛΟΤ EN ISO 8987:1998	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες - Προσδιορισμός της δραστικότητας σε πλάνα δοκιμής κατά το μετασχηματισμό στο στάδιο B
ΕΛΟΤ EN ISO 8989:1998	Πλαστικά - Υγρές φαινολικές ρητίνες - Προσδιορισμός της αναμιξιμότητας με νερό
ΕΛΟΤ EN ISO 9371:1996	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες σε υγρή μορφή ή σε διάλυμα - Προσδιορισμός του ιξώδους
ΕΛΟΤ EN ISO 9396:1996	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες - Προσδιορισμός του χρόνου πήγματος σε δεδομένη θερμοκρασία με χρήση αυτόματων συσκευών
ΕΛΟΤ EN ISO 9944:1996	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες - Προσδιορισμός της ηλεκτρικής αγωγιμότητας εκχυλισμάτων ρητίνης
ΕΛΟΤ EN ISO 10066:1998	Εύκαμπτα πορώδη πολυμερή υλικά - Προσδιορισμός του ερπυσμού σε θλίψη
ΕΛΟΤ EN ISO 10082:1996	Πλαστικά - Φαινολικές ρητίνες - Ορισμοί και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN ISO 10350:1996	Πλαστικά - Συλλογή και παρουσίαση συγκρίσιμων αποτελεσμάτων μιας μέτρησης
ΕΛΟΤ EN ISO 10548:1996	Ίνες άνθρακα - Προσδιορισμός του περιεχόμενου επικαλυπτικού
ΕΛΟΤ EN ISO 11963:1996	Πλαστικά - Πολυανθρακικά φύλλα - Τύποι, διαστάσεις και χαρακτηριστικά
ΕΛΟΤ EN ISO 12017:1997	Πλαστικά - Φύλλα από πολυ(μεθακρυλικό μεθύλιο) με διπλό και τριπλό φλοιό - Μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN ISO 12575:1998	Πλαστικά - Θερμοσκληρυνόμενα μίγματα για μορφοποίηση - Προσδιορισμός του βαθμού διαβροχής των ινών σε SMC
ΕΛΟΤ EN ISO13468-1:1997	Πλαστικά υλικά - προσδιορισμός της συνολικής μετάδοσης σε διαφανή υλικά - Μέρος 1: Όργανο απλής δέσμης

Πληροφορίες στους συναδέλφους στον ΕΛΟΤ: Δαμιανό Αγαπαλίδη: Διευθυντή Τυποποίησης και Παναγιώτα Θεοδωροπούλου: Τεχνική Υπεύθυνο ΕΛΟΤ / ΤΕ 14 "Πλαστικά Υλικά", τηλ. 2120100.

**Αριστοτέλης Ζαμπετάκης\* και Γιάννης Ζαμπετάκης\*\***

\* Χημικός - Οικονομολόγος, e-mail: timos@hol.gr

\*\* Χημικός, Λέκτορας Χημείας Τροφίμων, Department of Food Science, University of Leeds, UK  
e-mail: y.zabetakis@food.leeds.ac.uk

Δύο χημικοί που αποφοίτησαν από το Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο στο τέλος της δεκαετίας του '60 και στην αρχή της δεκαετίας του '90 συνομιλούν, κρίνοντας και προβλέποντας την πορεία της επιστήμης της Χημείας και της έρευνας στο σήμερα και στο αύριο.

**Γ.Ζ.:** Στη σημερινή εποχή, οι ιδέες, οι προβληματισμοί, οι επιστημονικές μας ανησυχίες φοβάμαι πως έχουν γίνει πιο στρατευμένες, με την έννοια να εξυπηρετούν την πρωταρχική ανάγκη της επιβίωσης των ερευνητών στον ολοένα και πιο ανταγωνιστικό στίβο. Με άλλα λόγια, η σκέψη μας δυστυχώς διοχετεύεται σε τέτοια κανάλια ώστε η χρηματοδότηση να είναι πιο πιθανή και εφικτή. Αν συνεχιστεί αυτή η τάση, τότε η βασική έρευνα θα εκλείψει σύντομα και μόνο η εφαρμοσμένη έρευνα θα υφίσταται. Θα γίνουμε φτωχότεροι. Και μη ξεχνάς πως σε όλα τα βιολογικά συστήματα, η ποικιλότητα αυξάνει τη σταθερότητα. Οπότε, το σύημά μας θα γίνει πιο ασταθές αν χάσουμε τη βασική έρευνα.

**Α.Ζ.:** Κάτι σαν πιο ρεαλιστικός ...ορθολογισμός. Χρήσιμα ίσως σαν μέθοδος, στον τρόπο και στην οργάνωση της δραστηριότητάς μας. Όχι όμως σαν φιλοσοφική θεώρηση στο σχεδιασμό των επιστημονικών μας στόχων αλλά και στις κατευθύνσεις της ζωής μας, ατομικά και κοινωνικά. Άλλωστε η ποικιλότητα, που πολύ σωστά έχει διαπιστωθεί πως φέρνει ευστάθεια και τη δυνατότητα αυτοτροφοδοτούμενης και ανανεούμενης εξέλιξης, προϋποθέτει ελευθερία και ανεξαρτησία δράσης. Δηλαδή ποικιλότητα και βασική έρευνα ευδοκούν στο ίδιο κλίμα.

**Γ.Ζ.:** Ναι, αλλά με μέτρο. Γιατί η πολλή ελευθερία, ειδικά η κακώς εννοούμενη ... ίσως μεταλλαχθεί σε αναρχία και ασυδοσία. Θα πρέπει δηλαδή να υπάρξουν οι μηχανισμοί που να ελέγχουν και να εγγυώνται την ισόβαθμη ανάπτυξη όλων των ειδικοτήτων στη Χημεία. Το αναγνωρίζω ότι θα είναι χρονοβόρο κάτι τέτοιο αλλά πιστεύω ότι μέσα στον προβληματισμό μας για την εξέλιξη της Χημείας πρέπει να έχουμε και αυτόν τον παράγοντα: δίκαια κατανομημένη χρηματοδότηση.

Ας περάσουμε τώρα στο θέμα των επιστημονικών ερωτημάτων που απασχολούν τη Χημεία και αποτελούν την κινητήρια δύναμη για έρευνα και παραγωγή γνώσης.

**Α.Ζ.:** Στη δεκαετία του '60, οι εργασίες για τα τροχιακά, τη φύση του χημικού δεσμού, τη χημική θερμοδυναμική και τους βιοχημικούς κύκλους αυξάνονταν σταθερά. Ενώ στο Πανεπιστήμιο της Αθήνας ο καθηγητής Θεόδωρακόπουλος έδιδασκε "Ιστορία της Φιλοσοφίας" όπου οι δοκιμαστικοί σωλήνες και το... βουλοκέρωμα αποτελούσαν φτωχές εμπειρίες στις χημικές αναζητήσεις μας. Όσο για την φιλοσοφία, φευ όχι ιστορία, απλά μια εισαγωγική... γέυση πήραμε.

Στη συνέχεια ο ρυθμός αύξησης των γνώσεων-πληροφοριών οδήγησε στη μεγέθυνση της επιστημονικής κοινότητας παράλληλα με τον πολλαπλασιασμό πτυχιούχων και ειδικών. Η αυξημένη επιστημονική παραγωγή έφερε στο προσκήνιο άλλου είδους ερωτήματα. Η μόλυνση του περιβάλλοντος, η ανάγκη για καλύτερη ποιότητα ζωής, οι ενεργειακές κρίσεις στη δεκαετία του '70 άλλαξαν το σκηνικό.

**Γ.Ζ.:** Στη δεκαετία του '90, έχουμε πιο μεγάλη κατανάλωση αγαθών αλλά ευτυχώς αρχίσαμε παράλληλα να ευαισθητοποιούμαστε ως προς τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του καταναλωτισμού μας. Και φτάσαμε πριν από λίγους μήνες οι "Πράσινοι" να εισέρχονται στο θώκο της εξουσίας στη Γερμανία!

Η επιστημονική κοινότητα συνεργάζεται στενά πια με τη βιομηχανία για την παραγωγή φιλικών προς το περιβάλλον χημικών ουσιών. Για παράδειγμα, πριν έξι χρόνια οι χλωροφθοράνθρακες (CFC) που χρησιμοποιούνταν ως ψυκτικά και προωθητικά μέσα, αντικαταστάθηκαν από τους φθοράνθρακες. Έτσι, ελπίζεται ότι η καταστροφή του όζοντος θα μηδενισθεί σταδιακά. Αυτό είναι ένα θετικό παράδειγμα.

Στον αντίποδα υπάρχει η βιοτεχνολογία με άπειρες θετικές εφαρμογές (ενδεικτικά αναφέρω μόνο το παράδειγμα μπανάνας που θα μπορεί να φέρει εμβόλιο κατά της χολέρας: έτσι, τρώγοντας μια τέτοια μπανάνα, εμβολιαζόμαστε ταυτόχρονα!). Η γενετική μηχανή, όμως, και η κλωνοποίηση από την άλλη πλευρά είναι δίκωπα μαχαίρια. Ικανές να βελτιώσουν την υγεία μας αλλά και να σπεύρουν νέες χιροσήμες, κλωνοποιημένες αυτή τη φορά! Πώς θα πρέπει να αντιμετωπίσουμε τέτοιες περιπτώσεις;

**Α.Ζ.:** Σοφότεροι από τα παθήματα του παρελθόντος, να μην παραβιάζουμε ή και ...βιάζουμε, τις ισορροπίες της Φύσης. Να αποκρυπτογραφούμε τους μυστικούς κώδικες της αλλά να μην τους αλλοιώνουμε. Να την μιμούμαστε στους σταθερούς και πιθανώς αργούς ρυθμούς της, κάθε κίνηση και επέμβασή μας να γίνεται με πολλή μελέτη για τις πιθανές ανισορροπίες που μπορεί να προκαλέσει. Ίσως μια πιο μεθοδική αξιοποίηση των πλεονασμάτων που μας παρέχει η φύση να είναι μια κίνηση προς τη σωστή κατεύθυνση. Για παράδειγμα, η ηλιακή ενέργεια σε συνδυασμό με την ικανότητά μας να κινούμε τεχνητούς δορυφόρους έξω από την ατμόσφαιρα μπορεί να μας δώσει άφθονη ενέργεια χωρίς απόβλητα.

Στα σύγχρονα επιστημονικά ερωτήματα που προσπαθούμε να φωτίσουμε με πιο φιλοσοφική ματιά, η μοίρα της θεωρίας του Einstein που με την εξίσωση  $E = m \cdot c^2$  φώτισε τη σχέση Ύλης και Ενέργειας και προσπάθησε να περιγράψει τη φύση, μας βοηθά να είμαστε πιο προσεκτικοί απέναντι στους μηχανισμούς της εξουσίας και της αγοράς. Πολύπλοκα είναι τα προβλήματα και η

ανάλυσή τους οδηγεί στο συμπέρασμα ότι για τη λύση τους χρειάζονται δι-επιστημονικές και δια-κρατικές συνεργασίες. Η επί μέρους προσέγγισή τους από τη Χημεία μόνη της είναι ανεπαρκής για να τεθούν τα σωστά ερωτήματα. Ένας συντονισμένος σχεδιασμός για το σύνολο της επιστημονικής έρευνας και η συνεχής παρακολούθηση και εστίαση στα πεδία δράσης όπου θα πρέπει να ενταθούν οι προσπάθειές μας είναι βασικές προϋποθέσεις για να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα με τη μικρότερη δυνατή χρήση πόρων.

Η ροή πληροφοριών και η αναδιατύπωση των αναπάντητων ερωτημάτων και των στόχων έρευνας θα πρέπει να οργανωθούν και ο επαναπροσδιορισμός των ερευνητικών πλάνων να γίνεται χωρίς άσκοπες τριβές.

Ζητούμενα είναι η απελευθέρωση στους διαύλους επικοινωνίας ανάμεσα στη Χημεία και στη Φιλοσοφία, στη Χημεία και στη Βιολογία - Γενετική, στη Χημεία και στην Ιατρική, στη Χημεία και στην καθημερινή μας ζωή (διατροφή, περιβάλλον, γενετικά ελεγχόμενες ασθένειες). Με την ευχή τα ερωτήματα να μπαίνουν από όλους και οι απαντήσεις να ικανοποιούν, τουλάχιστον, τους περισσότερους.

**Γ.Ζ.:** Συμφωνώ απόλυτα. Ειδικά, για να αρχίσω από την τελευταία σου επισήμανση, νομίζω πως είναι χρήσιμη και αναγκαία η διδασκαλία μαθημάτων φιλοσοφίας και ιστορίας της επιστήμης. Έτσι, η εκπαίδευση θα γίνει πιο παιδευτική και οι πανεπιστημιακές διαλέξεις δεν θα είναι στεγνές απαριθμήσεις γνώσεων αλλά ίσως και ελαφρύ μπόλιασμα γνώσης και εμπειρίας. Κι αν μη ξεχνάμε πως ο σκοπός της εκπαίδευσης είναι και η καλλιέργεια κριτικού πνεύματος και όχι η παραγωγή πτυχιούχων-“παπαγάλων”!

Στο άλλο σου σχόλιο, περί συντονισμού των επιστημόνων, καλό θα ήταν, αλλά δεν ξέρω πόσο εφικτό όμως, να βρούσαμε οι ανά τον κόσμο χημικοί διαύλους επικοινωνίας ώστε να συντονίζουμε καλύτερα τις ερευνητικές μας προσπάθειες και να αξιοποιήσουμε, συνεπώς, πιο ορθολογικά και γόνιμα ανθρώπινο δυναμικό και υλικούς πόρους. Για παράδειγμα, το 1994 ο καθηγητής Κ. Νικολάου και η ερευνητική του ομάδα ανακοίνωσαν στο εγκυρότατο επιστημονικό περιοδικό “Nature” την ολική σύνθεση του ταχολ. Μετά από λίγους μήνες, δύο ανεξάρτητες ομάδες συνέθεσαν το ταχολ με άλλη ή παρεμφερή συνθετική προσέγγιση. Τι σπατάλη όμως χρόνου και δυναμικού!

Κάτι τέτοιο που είμαι σίγουρος ότι θα ξανασυμβεί στο μέλλον πρέπει να το αποφύγουμε, πιθανώς με τα διεθνή συνέδρια και τα λεγόμενα newsgroups που υπάρχουν στο διαδίκτυο. Εκεί μπορούμε να ανταλλάσσουμε πληροφορίες, γνώμες, απόψεις και να συντονίζουμε τη δράση μας.

Αυτή η επιστημονική συνεργασία όσο εύκολο είναι να γίνεται μέσα στα εθνικά σύνορα μιας χώρας, τόσο ανέφικτη μοιάζει σε διεθνές επίπεδο, αφού προϋποθέτει αυτοπειθαρχία και αυτοσυγκράτηση από όλους. Για παράδειγμα, πώς ο Αμερικάνος με τις πιο εμπορικές του επιστημονικές ανησυχίες μπορεί να συνεργασθεί με τον Ρώσο ή τον Γάλλο; Μάλλον αδύνατο μου φαίνεται, οπότε περιπτώσεις σαν του ταχολ θα ακολουθήσουν αρκετές.

**Α.Ζ.:** Σε πρακτικό επίπεδο, οι ερευνητικοί φορείς μπορούν να υποβάλλουν ετήσιο πλάνο δράσης και στόχων. Ο περαιτέρω συντονισμός τους σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο μπορεί να γίνεται από επιτροπή κεντρικού σχεδιασμού. Κατόπιν,

οι στόχοι και οι μέθοδοι μπορούν να επαναπροσδιοριστούν από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (βιομηχανία, κοινωνία, επιστημονικούς και εκπαιδευτικούς φορείς, οικολογικές οργανώσεις κ.ά.) πριν την τελική κατανομή των πόρων. Ή πιο απλά, μπορούν να αξιοποιηθούν καλύτερα οι σελίδες του διαδικτύου όπου οι επιστήμονες με συγγενικές ανησυχίες και ερωτήματα μπορούν άμεσα και γρήγορα να φτιάχνουν τις δικές τους ομάδες εργασίας και να συντονίζουν τους σκοπούς και τον τρόπο δράσης τους.

Ζούμε την εποχή των κρίσεων. Τα πάντα (εκπαίδευση-έρευνα-γνώση) αμφισβητούνται. Απλά καταθέτω την επιφύλαξη ότι η εκπαίδευση παιδεύει και ...παγιδεύει (όχι πάντα βέβαια) στις γνώσεις του παρελθόντος.

**Γ.Ζ.:** Πόσα άραγε βιβλία μαθημάτων που διδάχτηκαμε στο Χημικό έχουν γραφτεί στη δεκαετία του '90 από την αρχή και δεν είναι απλά μεταφράσεις κάποιων αντίστοιχων αγγλικών;

**Α.Ζ.:** Ο ερευνητής καλείται όχι απλά να καταθέσει νέες πληροφορίες στον κατάλογο αλλά καινούργιες προσεγγίσεις σε απάτητα μονοπάτια.

**Γ.Ζ.:** Μην ξεχνάμε πως τα μεγάλα μυαλά δεν είναι εκείνα που απαντούν στα ερωτήματα αλλά αυτά που θέτουν νέα ερωτήματα και ζητούν νέες λύσεις. Διότι χωρίς το σωστά διατυπωμένο ερώτημα, απάντηση δεν μπορεί να βρεθεί.

**Α.Ζ.:** Παράλληλα, η κοινωνία περιμένει ικανοποίηση σε νέες ανάγκες χωρίς όμως ανεπιθύμητες παρενέργειες και το λόγο [ωφέλιμο έργο / κόστος λειτουργίας] να επιθυμούμε ολοένα να μεγαθύνεται.

**Γ.Ζ.:** Εδώ νομίζω πως μάλλον... στραβά αρμενίζουμε. Οι εταιρείες φροντίζουν μόνο για το κέρδος και το θετικό ισολογισμό τους και αδιαφορούν για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Δυο παραδείγματα θα αναφέρω. Το πρώτο είναι οι “τρελές αγελάδες” που τρελάθηκαν διότι οι άνθρωποι πήγαμε να τις κάνουμε σαρκοφάγες: για να μεγαλώνουν πιο γοργά και έτσι να αυξηθούν τα κέρδη της βιομηχανίας, τις τάζαν με το νωπιαίο μωλό και τα εντόσθια άλλων αγελάδων... Και ακόμα πληρώνουμε το κόστος: 25 άνθρωποι προσβλήθηκαν και πέθαναν από την εγκεφαλοπάθεια CJD στην Αγγλία το 1998 μόνο.

Το δεύτερο παράδειγμα είναι η βιοτεχνολογική εταιρεία Monsanto με τη γενετικά τροποποιημένη σόγια της: χωρίς να έχει επισημάνει σε ποια προϊόντα χρησιμοποιείται αυτή η νεοφανής σόγια, ο καταναλωτής δεν έχει πια δυνατότητα επιλογής αφού σε κανένα τρόφιμο που περιέχει σόγια δεν προσδιορίζεται αν πρόκειται για τη νεοφανή ή μη σόγια. Δεν θέλω να είμαι απαισιόδοξος αλλά με τα νεοφανή τρόφιμα νομίζω ότι έχουμε γίνει όλοι μας, άθελά μας ασφαλώς, πειραματόζωα. Οι όποιες πιθανές αρνητικές επιδράσεις τους φοβάμαι πως δεν θα φανούν παρά μόνο μετά από 1-2 γενιές. Ως τότε όμως, πόσα τρόφιμα δεν θα είναι γενετικά μεταλλαγμένα;

**Α.Ζ.:** Το ζητούμενο λοιπόν είναι η συνεργασία βιομηχανίας και έρευνας ώστε οι καινούργιες γνώσεις και πληροφορίες από την έρευνα να μην αντικαθιστούν απλώς τις παλιές αλλά να οδηγήσουν σε γνώση. Γνώση που θα αξιοποιείται στη βιομηχανία και στις μεθόδους παραγωγής πιο θεραπευτικών και πιο υγιεινών τροφίμων με πρώτο γνώμονα την ποιότητα ζωής και όχι το κέρδος. Γνώση που θα ανανεώνει την Εκπαίδευση και την Έρευνα, τη γεωργία και τη βιομηχανία, την τεχνολογία και την ανάπτυξη.



**Γ.Ζ.:** Στο χέρι μας είναι, είτε ως απλοί καταναλωτές είτε ως δάσκαλοι ή ερευνητές, να ασκήσουμε πίεση προς αυτές τις κατευθύνσεις και να κάνουμε καθημερινή μας πρακτική αυτό τον προβληματισμό. Έτσι, ίσως δούμε επιτέλους και μια κατάληψη του Χημικού όχι με αίτημα "να φύγουν οι Αμερικανοί από τον Περσικό Κόλπο" όπως γινόταν στα φοιτητικά μου χρόνια (Γενάρης 1991), αλλά με απαίτηση πιο σύγχρονα βιβλία (όχι άλλες στεγνές μεταφράσεις ή συρραμμένες σημειώσεις), με χρήσιμη για τη μετέπειτα καριέρα μας γνώση που να διδάσκεται από αξιότους δασκάλους με μεράκι. Ζητάμε πολλά;

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Nikolaou K.C. et al, Nature, 1994, 367, 630-634.

Holton R.A. et al, Journal of the American Chemical Society, 1994, 116, 1597-1598.

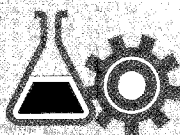
Alcaraz L. et al, Journal of Organic Chemistry, 1995, 60, 7209-7214.

<http://www.monsanto.co.uk>

<http://www.greenpeace.org.uk>

<http://www.food.leeds.ac.uk/staff/iz/default.html>

Παρακαλούνται οι συνάδελφοι χημικοί των οποίων κάποια στοιχεία (διεύθυνση, τηλέφωνο, εργασία...) έχουν αλλάξει, να επικοινωνήσουν με τη Γραμματεία της ΕΕΧ (τηλ.: 3821524 & 3832151, κ. Κατσογιάννη ή κ. Τερζή) και να δηλώσουν τα σχετικά ώστε να ενημερωθεί το Μητρώο.

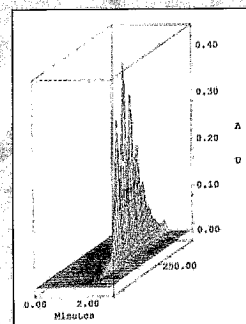
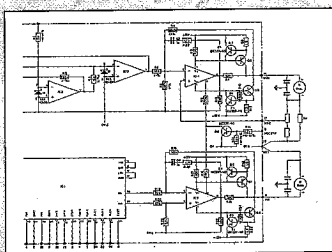
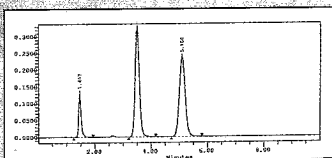


## ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ  
Γ. ΜΙΝΕΣΧΟΣ

Η δεκαετής πείρα μας, στο χώρο των επιστημονικών οργάνων, μας δίνει τη δυνατότητα για άμεση και υψηλού βαθμού εξυπηρέτηση των πελατών μας σε όλη την Ελλάδα.

ΥΠΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ  
**ISO 9002**  
ΑΠΟ  
ΒΝΦΙ



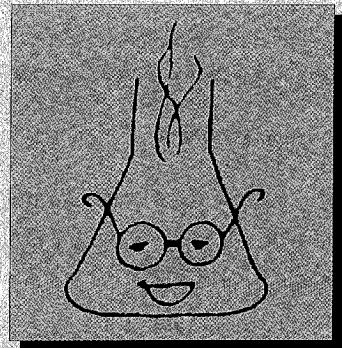
- ⚙️ Επισκευές
- ⚙️ Εγκαταστάσεις νέων οργάνων
- ⚙️ Πιστοποίηση και Βαθμονόμηση
- ⚙️ Εκπαιδεύσεις
- ⚙️ Ανάπτυξη Αναλυτικών Μεθόδων
- ⚙️ Συμβόλαια συντηρήσεων
- ⚙️ Μεταφορές και επανεγκαταστάσεις εργαστηρίων
- ⚙️ Αυτοματοποίηση εργαστηριακών συσκευών - Σύνδεση με Η/Υ
- ⚙️ Ειδικές κατασκευές



ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ  
Γ. ΜΙΝΕΣΧΟΣ

ΑΘΗΝΑ: Κόνωνος 94, 116 33 Παγκράτι, Τηλ.: 764 0144, 764 0149, Fax: 764 0841  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Βελισσαρίου 62, 546 40, Τηλ. (031) 865 986, Fax: (031) 865 387

# ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ



## Η Χημεία της όσφρησης και το Chanel No5

Είναι εντελώς φυσικό να θέλουμε να ελκύουμε τους άλλους ανθρώπους, όταν συζητάμε με αυτούς ή όταν φλερτάρουμε. Πώς κοινοποιούμε αυτή την επιθυμία στους γύρω μας;

Η γλώσσα του σώματος είναι ο ένας τρόπος, η οσμή είναι ο άλλος. Και τα δύο λειτουργούν στη "χημεία" μας, αλλά χρησιμοποιώντας την αίσθηση της όσφρησης, το μήνυμα είναι καθαρά χημικό.

Η αίσθηση της όσφρησης στους ανθρώπους είναι λιγότερη ισχυρή σε σύγκριση με τα ζώα και βέβαια η όσφρηση είναι η τελευταία από τις αισθήσεις που κατανοήθηκε. Μέσα στη μύτη μας συμβαίνει μια μοριακή αλληλεπίδραση. Υπάρχουν αισθητήρες που μπορούν γρήγορα να παγιδέψουν και να ανιχνεύσουν μόρια που μεταφέρονται με την αναπνοή. Εάν εφαρμόζουν στο σωστό υποδοχέα, θα αναγνωριστούν και αυτό θα μεταφερθεί στον εγκέφαλό μας. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν διάφοροι τύποι υποδοχέων και η ενεργοποίηση των συνδυασμών τους καθορίζει την οσμή που καταλαβαίνουμε.

Σε χημικό επίπεδο, ένα βιολογικό κύτταρο είναι ένας σάκος που περικλείεται με τη μεμβράνη, γεμάτος με μοριακά σχήματα που αλληλεπιδρούν σε ένα υδατώδες υγρό.

Οι σύνθετες διαδικασίες μέσα σε έναν οργανισμό συχνά αρχίζουν με ένα μοριακό "κλειδί" που εφαρμόζει σε μια αντίστοιχη μοριακή "κλειδαριά". Το κλειδί μπορεί να είναι ένα μικρό μόριο που κυκλοφορεί σε ένα υγρό του σώματος, ενώ η κλειδαριά είναι συνήθως είναι ένα μεγάλο μόριο, γνωστό σαν υποδοχέας, που συχνά βρίσκεται μέσα σε μια κυτταρική μεμβράνη. Η επιφάνεια του υποδοχέα περιέχει μια κοιλότητα με συγκεκριμένο σχήμα (θέση του υποδοχέα), που εκτίθεται στο υγρό που περνάει. Χιλιάδες μορίων διέρχονται από αυτή τη θέση, αλλά όταν ένα μόριο έχει το κατάλληλο σχήμα (το μοριακό "κλειδί") και φτάνει στον υποδοχέα, αυτός το "αρπάζει" μέσω διαμοριακών έλξεων και αρχίζει η βιολογική επίδραση.

Ας δούμε πώς λειτουργεί αυτό το συνταίριασμα στην όσφρηση. Μια ουσία πρέπει να έχει ορισμένες ιδιότητες για να έχει οσμή. Για να ταξιδεύει μέσω του αέρα, πρέπει να είναι αέριο ή ένα υγρό ή στερεό που να περνάει εύκολα στην αέρια φάση. Για να φτάσει στον υποδοχέα πρέπει να είναι διαλυτό, έστω σε μικρή έκταση, στη λεπτή ταινία υδατικού διαλύματος που περνάει από ρινικές διόδους.

Ακόμα πιο σημαντικό είναι το ότι το μόριο με την οσμή ή ένα μέρος του πρέπει να έχει σχήμα που εφαρμόζει σε έναν από τους οσφρητικούς υποδοχείς που καλύπτουν απολήξεις νεύρων βαθιά στις ρινικές διόδους. Όταν συμβεί αυτό, οι νευρικές ωθήσεις φτάνουν στον εγκέφαλο που τις μεταφράζει σαν μια ειδική οσμή.

Στη δεκαετία του '50, εισήχθη η στερεοχημική θεωρία της όσφρησης για να εξηγήσει τη σχέση μεταξύ της οσμής και του μοριακού σχήματος. Η βασική της προϋπόθεση είναι ότι το σχήμα του μορίου (και μερικές φορές η πολικότητά του) και όχι η χημική σύστασή του καθορίζει την η πρωταρχική ανίχνευση της οσμής του. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, υπάρχουν επτά διαφορετικούς τύπους των οσφρητικών υποδοχέων. Οι επτά οσμές είναι: καμφορά, μοσχοβόλος, ανθώδης, μέντα, αιθέρας, καυτερή και σαπίλας (οι δύο τελευταίες οσμές εξαρτώνται περισσότερο από την πολικότητα των μορίων, παρά από το σχήμα τους).

Πολλές προβλέψεις της θεωρίας αυτής επιβεβαιώθηκαν πειραματικά. Αν δύο ουσίες εφαρμόζουν στον ίδιο υποδοχέα, πρέπει να έχουν την ίδια οσμή, ακόμα και αν η σύστασή τους διαφέρει.

Η καμφορά, το εξαχλωροαιθάνιο και το κυκλοοκτάνιο, ουσίες με διαφορετική σύσταση, ταιριάζουν και οι τρεις στον υποδοχέα καμφοράς και πραγματικά έχουν τέτοια οσμή. Αν διαφορετικά τμήματα ενός μορίου ταιριάζουν σε διαφορετικούς υποδοχείς, το μόριο πρέπει να έχει ανάμικτη οσμή. Τμήματα του μορίου της βενζαλδεΰδης ταιριάζουν στους υποδοχείς καμφοράς, ανθώδους και μέντας που σημαίνει, τελικά, μυρωδιά αμυγδαλού. Πραγματικά, άλλα μόρια που έχουν την ίδια μυρωδιά, ταιριάζουν και στους τρεις υποδοχείς.

Παρ' όλα αυτά, η πρόβλεψη της οσμής μόνον από το σχήμα δεν είναι τόσο απλή. Ένας από τους βασικούς λόγους αποτυχίας είναι ότι ένα μόριο στην αέρια φάση μπορεί να έχει πολύ διαφορετικό σχήμα από το σχήμα που θα έχει στο διάλυμα, από το οποίο το ανιχνεύει ο υποδοχέας.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90 αποδείχθηκε η παρουσία 1000 υποδοχέων και πιστεύεται ότι με τους διάφορους συνδυασμούς, ένας άνθρωπος μπορεί να διακρίνει πάνω από 10.000 οσμές. Αν και η βασική αρχή της παλιάς θεωρίας γίνεται δεκτή - ότι η οσμή εξαρτάται από το μοριακό σχήμα - η φύση της εξάρτησης είναι σύνθετη και είναι περιοχή έρευνας για τις βιομηχανίες τροφίμων, καλλυντικών και εντομοκτόνων. Η αίσθηση της όσφρησης είναι τόσο ζωτική που το σημείο αυτό είναι πεδίο έρευνας και για βιολόγους.

Πολλές άλλες βιοχημικές διεργασίες ελέγχονται από την εφαρμογή ενός μορίου σε μια θέση υποδοχέα σε ένα άλλο μόριο: τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες που εφαρμόζουν σε ορισμένες θέσεις και διευκολύνουν έτσι τις αντιδράσεις, νευρικές ωθήσεις μεταφέρονται όταν μικρά μόρια απελευθερώνονται από ένα νεύρο και εφαρμόζουν σε υποδοχείς σε ένα άλλο, οι ορμόνες ρυθμίζουν την απελευθέρωση ενέργειας και την ανάπτυξη με την εφαρμογή και ενεργοποίηση υποδοχέων, όπως επίσης η λειτουργία των γονιδίων καθορίζεται όταν συγκεκριμένα νουκλεϊνικά οξέα εφαρμόζουν σε ειδικές θέσεις άλλων. Πραγματικά, καμία άλλη μοριακή ιδιότητα δεν είναι τόσο κρίσιμη για τα ζώα συστήματα, όσο το σχήμα.

## Η Chanel κάνει την επανάσταση

Η Μέρilin Μονρόε, όταν ρωτήθηκε τι φοράει όταν κοιμάται, απάντησε: "Μόνο δύο σταγόνες Chanel No5!". Το Chanel No5 κατέχει μια ιδιαίτερη θέση στην ιστορία της Χημείας, γιατί είναι το πρώτο άρωμα που περιείχε ένα συνθετικό συστατικό. Το 1921 στο Παρίσι η σχεδιάστρια μόδας Gabrielle "Coco" Chanel ζήτησε ένα άρωμα για να συνοδεύσει τη συλλογή της και αυτό δημιουργήθηκε από τον Ernest Beaux, που ανάμεσα στα άλλα φυσικά συστατικά χρησιμοποίησε και μια αλδεΰδη, την 2-μεθυλο-ενδεκανάλη, ένα συνθετικό συστατικό. Το μυστικό του Chanel No5 δεν ήταν μόνο τα συστατικά του, αλλά και οι αναλογίες τους. Μέχρι που να αναπτυχθούν οι σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης παρέμεινε εφτασφράγιστο μυστικό.

**ΜΑΝΩΛΗΣ ΚΟΥΛΙΦΕΤΗΣ**  
**ΒΑΣΙΛΗΣ ΜΑΝΤΑΣ**, Χημικοί  
**ΚΟΡΙΝΘΟΣ**

τηλ. (0741) 22422, e-mail: epilogh@hol.gr

Συνάδελφοι χημικοί της Μέσης Εκπαίδευσης, επισκεφτείτε το site των Χημικών Κουλιφέτη - Μαντά: <http://users.hol.gr/~epilogh/>

Εκεί θα βρείτε:

1. Άρθρα για την Χημεία,
2. Χρήσιμα links για Χημικούς,
3. Σχόλια για το μάθημα της Χημείας στο Γυμνάσιο και το Λύκειο,
4. Test και διαγωνίσματα από τα βιβλία Χημείας των Κουλιφέτη - Μαντά για το Λύκειο,
5. Τη νέα ύλη Χημείας Β' - Γ' Λυκείου για το έτος 1999 - 2000,
6. **Mailing List Χημικών** για θέματα Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση, όπου μπορείτε να γραφτείτε και να ενώσετε την φωνή σας για να μην υποβαθμιστεί κι άλλο η Χημεία.

# ΘΕΙΝΗ ΒΡΟΧΗ

## Ο ΜΥΘΟΣ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΙΔΕΩΔΟΥΣ

Μύθος αφιερωμένος στους Βαλκάνιους χημικούς

### Παιδεία και Ευρωπαϊκή ολοκλήρωση

Πολύ μελάνι έχουμε καταναλώσει στην εκπαίδευση για να διαφημίσουμε το Ευρωπαϊκό Ιδεώδες. Το Λαούγγι μας έχει στεγνώσει μιλώντας για τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα, τα Κοινωνικά Πλαίσια Στήριξης, την Ενωμένη Ευρώπη, το ειρηνικό, δημιουργικό μέλλον της "Ευρώπης των Πολιτών". Ο χρόνος μας καταναλώνεται -και επενδύεται- σε ευρωπαϊκές χρηματοδοτήσεις και αναπτυξιακά προγράμματα. Η Ενωμένη Ευρώπη αποτελεί επιθυμία, καθημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα, πεδίο δράσης, πολιτική, επιστημονική, επαγγελματική επιδίωξη. Στόχος μας: η Ευρώπη, η Οικονομική και Νομισματική Ένωση, οι διακρατικές τεχνολογικές, ερευνητικές, επιστημονικές συνεργασίες, το όραμα μιας ενωμένης ειρηνικής και δημιουργικής Ευρώπης. Τα παιδιά μας, κοσμοπολίτες ευρωπαίοι πολίτες, πολίτες του κόσμου. Πέρα από κοντόφθαλμους ρατσισμούς, φανατισμούς, εφήμερα εθνικιστικά πάθη και μισαλλοδοξίες. Η παιδεία μας, θέλουμε να μας οδηγήσει στην Ευρωπαϊκή ολοκλήρωση.

Ξαφνικά όμως ήχησαν οι σειρήνες του Βελιγραδίου, οι σειρήνες μιας Ευρωπαϊκής πρωτεύουσας που βομβαρδίζεται από ευρωαμερικανικές βόμβες και μας ξύπνησαν από το ευρωπαϊκό όνειρο.

- ❖ Είναι τελείως παράλογο να καίγονται ευρωπαϊκές πόλεις και να θανατώνονται ευρωπαίοι πολίτες.
- ❖ Είναι τελείως παράλογο να παραμένουμε θεατές στον θάνατο κοιτάζοντας χαζοχαρούμενα τις τηλεοράσεις μας.
- ❖ Είναι τελείως παράλογο η πολυδιαφημισμένη ευρωπαϊκή πολιτική (και στρατιωτική;) δύναμη να είναι εντελώς ανίκανη να προλάβει το μακελειό. Από οποιονδήποτε και να προέρχεται μέσα στον ευρωπαϊκό χώρο.

Το όραμα της Ενωμένης Ευρώπης, καταντά ένας μύθος, ένα παραμύθι ανίκανο να κατευθύνει την πραγματικότητα, καταντά ένα καλοστημένο δηλητηριώδες δόλωμα για ευρεία κατανάλωση...

Το ευρωπαϊκό ιδεώδες πέθανε στους βομβαρδισμούς της Γιουγκοσλαβίας...

### Η Ευρώπη ως ελπίδα, η Ευρώπη ως ουτοπία

Όπως και να το κάνουμε η Ευρώπη αποτελούσε και αποτελεί πάντα μιαν ελπίδα. Έστω και συνεχώς διαφευδόμενη. Η Ευρώπη φάνταζε και φαντάζει ως το μόνο μέρος στον κόσμο που μπορεί κάποιος να σκέφτεται, να εκφράζεται, να δρα ελεύθερα. Η Ευρώπη δίνει την ελπίδα της δημιουργικής συμβίωσης πολύ διαφορετικών λαών και εθνοτήτων. Η Ευρώπη, στηριγμένη στις πολιτισμικές, ειρηνικές αλλά και πολεμικές εμπειρίες της δίνει την εντύπωση ότι μπορεί να δημιουργήσει ένα μελλοντικό ειρηνικό και δημιουργικό πολιτισμό στηριγμένο στην ανάπτυξη, την ευημερία, την ελευθερία, την ειρήνη.

Όλα αυτά μέχρι τη στιγμή που έπεσαν οι πρώτες ευρωαμερικανικές βόμβες στη Σερβία. Και μάλιστα σε πλήρη αντίθεση με τη διεθνή νομιμότητα και τις αποφάσεις του (διακοσμητικού;) ΟΗΕ. Μόνο κάτω από την επιβολή του δικαίου του ισχυρότερου, που σ' αυτή την περίπτωση δεν ήταν καν η Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά η Αμερική με τη μορφή του ΝΑΤΟ. Αμέσως, η Ευρώπη των πολιτών, η Ευρώπη των πολιτισμών, των σοσιαλιστών, των φιλελεύθερων κλπ. άρχισε να φαντάζει ως η Ευρώπη των ψευτών, των μύθων, των παραμυθιών. Η Ευρώπη που σέρνεται από τη μύτη από τους Αμερικάνους και τις επιθυμίες τους και δεν έχει τη δύναμη επιβολής της νομιμότητας στον ευρωπαϊκό χώρο. Η Ευρώπη, αποτελεί πλέον ένα μύθο. Είναι μια άτυπη πολιτεία των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. Και μάλιστα με λιγότερα δικαιώματα. Όταν σκοτώνονται οι πολίτες της, δεν ριγούν τα media και δεν ωρύνονται τα διεθνή δικαστήρια. Κάτι δεν πάει καλά στον ευρωπαϊκό χώρο. Όλα τα ζώα δεν είναι ίσα. Μερικά είναι περισσότερο ίσα.

### Μήπως οι Βαλκάνιοι δεν είναι Ευρωπαίοι; (Σέρβοι και Αλβανοί χημικοί)

Τι διαφορά έχει ένας εργαζόμενος Σέρβος χημικός από ένα εργαζόμενο Γάλλο χημικό;

Ο Σέρβος δουλεύει ως τραυματιοφορέας στο Βελιγράδι, ενώ ο Γάλλος εργάζεται ως διευθυντής σε εταιρεία καλλυντικών στο Παρίσι!!

Τι διαφορά έχει ένας άνεργος Αλβανός χημικός από ένα άνεργο Βρετανό χημικό;

Ο Αλβανός πουλάει εισιτήρια ή κουλούρια στην Ομόνοια (στην Αθήνα), ενώ ο Εγγλέζος κάνει τις διακοπές του στην Ισπανία, την Κέρκυρα ή τη Ρόδο με έξοδα πληρωμένα από το ταμείο ανεργίας της πατρίδας του!

Οι υποσχέσεις για ευημερία των ευρωπαίων πολιτών, για την ποιότητα ζωής και το περιβάλλον, για την ευρωπαϊκή πολιτική και τα σχετικά, έχασαν το νόημά τους μετά τους αμερικανικούς βομβαρδισμούς της Ευρώπης. Η Ευρώπη πέθανε, ζήτω η Αμερική! Ζήτω η Αμερικανική Ιδεώδες!!!

### Το Αμερικανικό Ιδεώδες (Λέων, όνος και αλώπηξ)

Το πράγμα πλέον είναι φανερό. Ο υποτιθέμενος ευρωπαϊκός πολιτισμικός και πολιτικός γίγας είναι ένας μύθος. Μόνο το αμερικάνικο όνειρο φαίνεται να επιβάλλεται μετά τους τελευταίους βομβαρδισμούς. Και εμείς παρακολουθούμε και βιώνουμε ενσυνείδητα ή υπόσυνείδητα, τον αμερικάνικο τρόπο ζωής, ψυχαγωγίας, νοστορπίας, πολιτισμού, επιστήμης. Το μόνο που κάνουμε πλέον στην πράξη είναι να συνεργαζόμαστε στρατιωτικά, πολιτιστικά, ερευνητικά, με το μόνο εναπομείναν διεθνές ιδεώδες, το αμερικάνικο! [Ποιος τολμά να υποστηρίξει, να πιστεύει και να εφαρμόζει- ότι είναι μη-αμερικάνος στην πράξη;] Ποιος έχει να παρουσιάσει ψυχαγωγία, πολιτισμό και έρευνα πέρα και πάνω από τα αμερικάνικα; Ποιος έχει να παρουσιάσει πολιτική και στρατιωτική ισχύ πέρα και πάνω από την αμερικάνικη;

Εδώ ακριβώς έρχεται ο Αίσωπος να μας υπενθυμίσει πού μπορούν να μας οδηγήσουν οι συμμαχίες μας:

### Λέων, όνος και αλώπηξ κοινωνίαν προς αλλήλους σπεισάμενοι εξήλθον εις άγραν.

Λέων, όνος και αλώπηξ κοινωνίαν προς αλλήλους σπεισάμενοι εξήλθον εις άγραν.

Ένα λιοντάρι, ένας γάιδαρος και μια αλεπού συνεταιρίστηκαν και βγήκαν μαζί για κυνήγι. Αφού έπιασαν πολλά θηράματα, το λιοντάρι πρόσταξε το γάιδαρο να κάνει τη μοιρασιά. Ο γάιδαρος τα χώρισε δίκαια σε τρία ίσα μέρη και είπε στο λιοντάρι να διαλέξει. Το λιοντάρι θύμωσε, όρμησε και τον κατασπάραξε!

Ύστερα πρόσταξε την αλεπού να κάνει τη μοιρασιά. Η αλεπού τα έδωσε όλα στο λιοντάρι και κράτησε για τον εαυτό της ένα πουλί, ένα κοτσύφι. Κι όταν χαρούμενο το λιοντάρι τη ρώτησε ποιος την έμαθε να τα μοιράζει έτσι, η αλεπού απάντησε: "Η συμφορά του γαϊδάρου!"

Εάν γάιδαρος είναι οι Ευρωπαίοι, οι Σέρβοι, οι Αλβανοί, οι Κύπριοι, οι Κούρδοι ή οποιοδήποτε άλλο δεν το γνωρίζω. Όλοι κατασπαραγμένοι είναι, άλλος λίγο άλλος πολύ. Αυτό που βλέπω είναι πως στο κυνήγι που έχουμε βγει, το λιοντάρι ελέγχει την κατάσταση. Φοβούμαι πως αν δεν βάλουμε το μυαλό να δουλέψει μπορεί να έχουμε την τύχη της αλεπούς και να μείνουμε με το κοτσύφι στο χέρι ή την τύχη του γαϊδάρου και σύντομα να κατασπαραχθούμε και εμείς...

Το Ευρωπαϊκό Ιδεώδες πέθανε στο Βελιγράδι.  
**ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΟΥΝ ΑΜΕΣΩΣ ΟΙ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΙ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ!**

Μετά τιμής  
Κων/νος Καφετζόπουλος  
Μέλος του Τμήματος Παιδείας της ΕΕΧ

# ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

## 6ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ-ΚΥΠΡΟΥ

Ρόδος, 2-5 Σεπτεμβρίου 1999

### ΧΗΜΕΙΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, το Γενικό Χημείο του Κράτους (Ελλάδος), το Γενικό Χημείο του Κράτους (Κύπρος) και η Παγκύπρια Ένωση Επιστημόνων Χημικών, σας καλούν να συμμετάσχετε στο 6ο Συνέδριο Ελλάδας - Κύπρου, που θα γίνει στη Ρόδο στις 2-5 Σεπτεμβρίου 1999.

Το Συνέδριο αυτό, που έχει κλείσει ως θεσμός μια δεκαετία, ικανοποιεί πολλούς από τους στόχους για τους οποίους έχει θεσπισθεί από την ΕΕΧ και την ΠΕΕΧ, προσφέροντας ένα ακόμη βήμα για την ανταλλαγή απόψεων και τη διάδοση της γνώσης και της τεχνολογίας, που συνδέονται στενά με την επιστήμη της Χημείας καθώς και για την προώθηση των δεσμών και της συνεργασίας μεταξύ των δύο επιστημονικών μας κοινοτήτων. Η προσέγγιση αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία και χρησιμότητα ενόψει της ένταξης της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση, από την οποία η Ελλάδα στις μέρες μας έχει τη μεγαλύτερη εισροή πληροφοριών και τεχνογνωσίας.

Στόχος μας είναι σε κάθε διοργάνωση συνεδρίου Χημείας Ελλάδας-Κύπρου να περιλαμβάνεται συγχρόνως και το Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας της ίδιας χρονιάς, αρχίζοντας από το 1999.

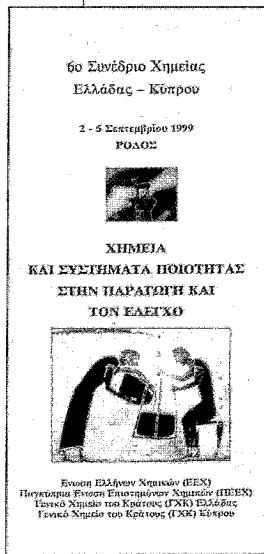
#### Αντικείμενα του Συνεδρίου

Το θέμα του Συνεδρίου είναι η Χημεία και η Ποιότητα, που εστιάζεται στα συστήματα παραγωγής και ελέγχου προϊόντων και υπηρεσιών. Εδώ η ποιότητα, κλασικό επακόλουθο της παγκοσμιοποίησης, διασφαλίζει τη διαφάνεια κάθε λειτουργίας ώστε να μπορεί να ελεγχεται διαρκώς η ορθότητα, που επιτυγχάνεται με την καθιέρωση και την ορθολογική αξιοποίηση της επαγγελματικής ικανότητας. Με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας και τη διαμόρφωση απλών κανόνων και πρωτοκόλλων ευρύτερης αποδοχής, ο χημικός κόσμος καλείται να ανοίξει ένα παράθυρο από το οποίο θα μπορεί να ελεγχεται το έργο του κάθε στιγμή.

Στο περιεχόμενο του Συνεδρίου προτείνεται να συζητηθεί η επένδυση της ποιότητας στις ακόλουθες συγκεκριμένες και ιδιαίτερες θεματικές περιοχές.

Τρόφιμα και Ποτά / Καύσιμα, πρώτες ύλες και βιομηχανικά προϊόντα/ Νερά / Περιβάλλον / Διαπίστευση εργαστηρίων / Πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες Χημείας και άλλα θέματα Χημείας

Λέξεις "κλειδί": Διαπίστευση, Διακρίβωση οργάνων, διασφάλιση ποιότητας, έλεγχος εργαστηριακής ικανότητας (proficiency testing), μετρολογία, περιβαλλοντική διαχείριση, επιθεωρήσεις (HACCP, GP). Επίσης δεκτές για προφορικές παρουσιάσεις ή posters θα γίνουν



εργασίες σε κάθε τομέα της χημικής επιστήμης και ειδικότερα στους τομείς:

Υλικά / Κατάλυση / Περιβάλλον / Βιο-οργανική και βιοχημεία / Σύμπλοκες και οργανομεταλλικές ενώσεις / Μηχανισμοί αντιδράσεων

Χώρος διεξαγωγής του συνεδρίου θα είναι το Ξενοδοχείο "Esperos Village" στο Φαληράκι. Έχει γίνει συνεννόηση με το Ξενοδοχείο για παραχώρηση δωματίων στους συνέδρους σε ειδικά μειωμένες τιμές, με ημιδιατροφή ή μόνο με πρωινό. Προϋπόθεση να γίνουν οι κρατήσεις μέχρι τον Ιούνιο, λαμβάνοντας υπόψη ότι και ο Σεπτέμβριος για τη Ρόδο είναι μήνας υψηλής ζήτησης:

Τηλέφωνο Ξενοδοχείου: 0241/85112

Fax: 0241/85744

Φυσικά, στη Ρόδο υπάρχει μεγάλος αριθμός Ξενοδοχείων κάθε κατηγορίας, όπου μπορεί ο καθένας να απευθυνθεί. Επισημαίνουμε την ανάγκη για έγκαιρη κράτηση των δωματίων.

## 19-22 Σεπτεμβρίου 1999

### Instrumental Methods of Analysis,

### Modern Trends and Applications (IMA '99)

Χαλκιδική, Ξενοδοχείο Sani Beach

Το Διεθνές αυτό Συνέδριο οργανώνεται από το Εργ. Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας του Τμ. Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ σε συνεργασία με το Εργ. Αναλυτικής Χημείας των Πανεπιστημίων Αθηνών και Θεσσαλονίκης και το Γενικό Χημείο του Κράτους. Στόχος του να παρουσιάσει τις εξελίξεις και εφαρμογές των αναλυτικών μεθόδων και τεχνικών στους τομείς των υλικών, του περιβάλλοντος, των τροφίμων και των φαρμάκων. Η θεματολογία περιλαμβάνει τις εξελίξεις στις φασματομετρικές, χρωματογραφικές, ηλεκτροχημικές, μικροσκοπικές και θερμικές μεθόδους, συνδυασμένες τεχνικές, ανάλυση ειδών, προετοιμασία δειγμάτων, αισθητήρες, αναλύσεις πεδίου/κινητά αναλυτικά όργανα, διαχείριση εργαστηριακών αναλύσεων (LIMS) / χημειομετρία.

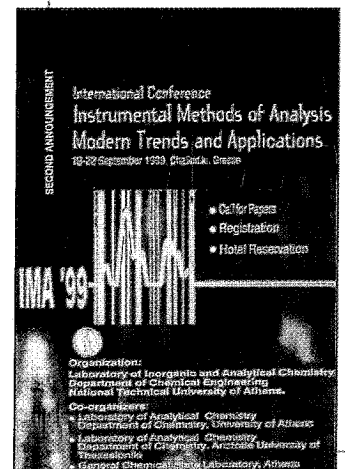
#### Πληροφορίες:

Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 157 73 Αθήνα,

Τηλ. 7723094, 7723098, fax: 7723188, 7721727,

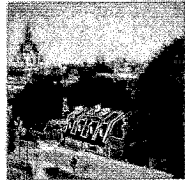
e-mail: oxenki@hermes.central.ntua.gr

Web site: <http://www.chemeng.ntua.gr/IMA99/IMA99.htm>






International Symposium  
on  
**ANALYSIS of CARBOHYDRATES**



September 27-29, 1999  
Stockholm, Sweden



**27-29 Σεπτεμβρίου 1999 /  
Στοκχόλμη, Σουηδία  
11ο Διεθνές Συνέδριο:  
"Ανάλυση Υδατανθράκων"**

Κύριο θέμα του Συνεδρίου είναι οι νέες τεχνικές στην Αναλυτική Χημεία και οι εφαρμογές τους σε σχέση με τους υδατάνθρακες. Θα εξετασθούν οι πρόσφατες εξελίξεις στους τομείς της Βιοϊατρικής και της Βιοτεχνολογίας, η χρήση φυσικών πολυσακχαριδίων σαν ανανεώσιμων πηγών για χημικά προϊόντα, η σημασία των

υδατανθράκων στην αναγνώριση κυττάρων και διάφοροι φυσιολογικοί μηχανισμοί.

Οργανωτής του Συνεδρίου είναι ο Τομέας Αναλυτικής Χημείας της Σουηδικής Χημικής Εταιρείας (Analytical Section of the Swedish Chemical Society).

**Πληροφορίες:**

The Analytical Section of the Swedish Chemical Society, Wallingatan 24, 3 tr, SE 111 24, Stockholm, Sweden.

Τηλ.: +46 8 4115280. Fax : +46 8 106678

E-mail: monica@chemsoc.se

Το 3ο Διεθνές Συνέδριο με θέμα: **"Περιβαλλοντική Αναλυτική Χημεία"** θα πραγματοποιηθεί στο ξενοδοχείο Sani Beach της Χαλκιδικής, **9-15 Οκτωβρίου 1999.**


Το Συνέδριο θα επικεντρωθεί σε τρέχοντα περιβαλλοντικά ζητήματα που μας απασχολούν ενόψει του 21ου αιώνα, θα εξετάσει τις μελλοντικές ανάγκες για την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων και θα προτείνει στρατηγικές για μια συνολική περιβαλλοντική εκτίμηση. Θα συμμετέχουν ειδικοί προσκεκλημένοι ομιλητές, και διεθνώς αναγνωρισμένοι επιστήμονες σ' αυτούς τους τομείς, οι οποίοι θα δώσουν την ευκαιρία σε νεότερους ερευνητές να παρουσιάσουν τις εργασίες τους στους τομείς της ανάπτυξης αναλυτικών μεθόδων και διαδικασιών για περιβαλλοντική εκτίμηση.

Ένας πλήρης κατάλογος των προσκεκλημένων ομιλητών υπάρχει στο web site: <http://www.chem.auth.gr/euroconf/enviro.htm>

Η Οργανωτική Επιτροπή αποτελείται από τους Αν. Βουλγαρόπουλο (Πρόεδρο), Ι. Στρατή (Αντιπρόεδρο), Ζ. Λούκου (Γεν. Γραμματέα), Σ. Γκιρούση, Κ. Ευσταθίου, Α. Κατσάνο, Τρ. Αλμπάνη, Γ. Σειραγάκη και Ε. Rosenberg.

Διεύθυνση αλληλογραφίας: Κα Ζαχ. Λούκου, Εργ. Αναλ. Χημείας, Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσσαλονίκης, 540 06.

Τηλ. (031) 997866, fax: (031) 997719, E-mail: rloukou@chem.auth.gr



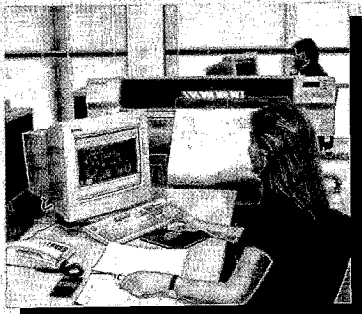
European Commission, DG XII  
Programme Training and Mobility of Researchers  
Association of Greek Chemists  
Laboratory of Analytical Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki  
and Institute of Analytical Chemistry, Vienna University of Technology

**3rd Euroconference on Environmental Analytical Chemistry  
Environmental Analytical Chemistry  
for the 21st Century  
October 9 - 15, 1999  
Chalkidiki, Greece**

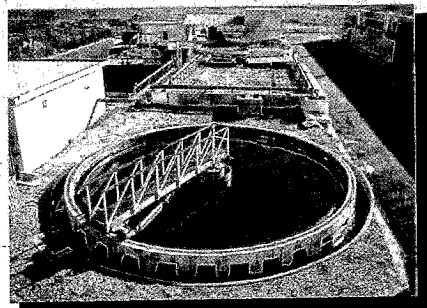
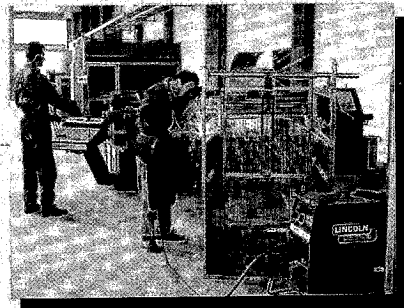
The Euroconference on Environmental Analytical Chemistry will focus on analytical environmental issues of the 21st century and deal with the future needs for the development of analytical methods and instruments and program strategies for an effective environmental protection. It will feature invited lectures of internationally renowned scientists in these fields and give ample possibility to participants younger researchers to present their results in both the field of analytical methods development and application for environmental protection. Significant time will be allocated to discussions. Attendance will be limited to 100 persons.  
36 fellowships covering accommodation with full board will be made available for young researchers from EU member and associated states. Furthermore, 22 travelling bursaries from 5000 to 10000 US dollars to assist in transportation to the costs of travel of up to 40,000 US dollars (EU only).

Organizing Section of Analytical Chemistry of the ICCC

## Εξειδικευμένες & ολοκληρωμένες λύσεις



Αναλαμβάνοντας τη μελέτη, το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία, καθώς και τη συντήρηση των έργων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ 041-521.002-3

**ΚΑΡΚΑΝΙΑΣ**  
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΩΝ

ΒΙ.ΠΕ. ΛΑΡΙΣΑΣ - Τ.Θ. 1607 - ΛΑΡΙΣΑ 41002  
ΤΗΛ.:(041) 541.386, 541.031-2  
FAX:(041) 541.354 e-mail:karkania@otenet.gr

# ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ

Από τον κ. Αλέξη Στασινόπουλο λάβαμε την παρακάτω επιστολή:

Με ευλάβεια και ορθόδοξη χριστιανική ανάταση διάβασα στα "Χ.Χ." του Σεπτεμβρίου '98 ότι απέκτησα, ως Έλληνα χημικός, προστάτη άγιο.

Μεγάλη της η χάρη και της ιεράς Συνόδου και του Αρχιεπισκοπικού Αρχιεπισκόπου Δανιήλ Πουρτσουκλή (και φυσικά του αρχιεπισκόπου Χριστόδουλου) που ενέκριναν τον Άγιο ένδοξο Μάρτυρα Μένιγνον τον Κναφέα ως Άγιο των χημικών.

Με την ευκαιρία αυτή έχω να κάνω τις εξής προτάσεις:

1. Για να προστατεύονται και τα μέλη της ΕΕΧ που δεν είναι Ορθόδοξοι Χριστιανοί, προτείνω να βρούμε και προστάτη άγιο Καθολικό, Μουσουλμάνο, Εβραίο, Βουδιστή και Μάρτυρα του Ιεχωβά.
2. Να μετατρέψουμε την μεγάλη αίθουσα των γραφείων της ΕΕΧ σε παρεκκλήσιο.
3. Να διαγραφούν από την ΕΕΧ όλα τα μέλη που δε θα δηλώσουν εγγράφως πίστη στον Άγιο Μένιγνο.
4. Μαζί με την συνδρομή τους να πληρώσουν τα μέλη και ένα ποσό για την αγορά της εικόνας του αγίου (σε τιμή χονδρικής, φυσικά).

Και πάλι μπράβο στον πρόεδρο Ν. Κατσαρό (ΝΔ), τον γραμματέα Π. Χαμακιώτη (ΠΑΣΟΚ) και τα διάφορα ενεργά μέλη "του χώρου της αριστεράς". Ελπίζω να συνεχίσουν τον αγώνα τους για την προκοπή του χημικού και για να καθιερωθεί η 22α Νοεμβρίου επίσημη αργία.

**Αλέξης Στασινόπουλος**

Σε απάντηση της ως άνω επιστολής, από τη Δ.Ε. της ΕΕΧ, δόθηκε το ακόλουθο κείμενο:

Η Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ, λαμβάνοντας υπόψη τα έθιμα της ελληνικής κοινωνίας και το γεγονός ότι πολλοί επιστημονικοί φορείς αλλά και διάφοροι οργανισμοί έχουν ανακηρύξει προστάτες των Ενώσεων και των Συλλόγων τους αγίους της Ορθόδοξης Εκκλησίας έκανε ομόφωνα δεκτή την εισήγηση του Προέδρου και αποφάσισε να ανακηρύξει τον Άγιο Μένιγνο ως προστάτη άγιο των χημικών. Ο κ. Χαρ. Μπούσιας, συνάδελφος καθηγητής και υμνογράφος, ερεύνησε το θέμα και κατέληξε στο ότι ο Άγιος Μένιγνος ο Κναφέας, που ως λευκαντής-βαφέας σχετίζεται με το επάγγελμα του χημικού, αποτελούσε την πιο κατάλληλη επιλογή. Φυσικά, σε καμιά περίπτωση δεν υπήρξε διάθεση "ορθοδοξοποίησης" της ΕΕΧ και των συναδέλφων-χημικών.

**Η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ.**

# ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

## ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ για ΑΠΕ από το ΚΑΠΕ

Με απόφαση του Δ.Σ. του, το **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας** καθιερώνει από φέτος τη χορήγηση υποτροφιών τριετούς διάρκειας σε πτυχιούχους ΑΕΙ ή ΤΕΙ, για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής. Απαραίτητη προϋπόθεση η διατριβή να κινείται στο πεδίο της εφαρμοσμένης έρευνας και να έχει σαν αντικείμενο την βελτίωση και περαιτέρω ανάπτυξη των τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Για το σκοπό αυτό το ΚΑΠΕ θα συνεργαστεί στενά με τα ΑΕΙ και ΤΕΙ της χώρας συνοπογράφοντας σχετικά πρωτόκολλα τα οποία θα προβλέπουν τους όρους της συνεργασίας (π.χ. δυνατότητα χρήσης του εξοπλισμού του ΚΑΠΕ από τον υποψήφιο διδάκτορα).

Ο προσδιορισμός των θεματικών περιοχών και του αντικειμένου των υποτροφιών θα γίνεται από το ΚΑΠΕ και θα ανακοινώνεται στους συνεργαζόμενους εκπαιδευτικούς φορείς, ενώ οι υποψηφιότητες για τις υποτροφίες θα αξιολογούνται από ειδική επιτροπή αξιολόγησης που θα αποτελείται από μέλη του Δ.Σ. και στελέχη του Κέντρου.

## ORION: ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Το 1999 η Εταιρεία ORION Research Inc., γνωστή στην Ελλάδα κυρίως από τα πεχάμετρα, ιοντόμετρα και ηλεκτρόδια που διαθέτει, αλλά και από τα αγωγιμόμετρα και οξυγονόμετρα, έθεσε σε κυκλοφορία τη νέα σειρά προϊόντων της.

Μεταξύ άλλων, διατίθενται ήδη τα εξής:

- Πλήρης νέα σειρά αγωγιμομέτρων και οξυγονομέτρων.
- Αυτόματο σύστημα ανάλυσης για κρασιά.
- Νέα ηλεκτρόδια pH, ηλεκτρόδια ιόντων και ρυθμιστικά διαλύματα.

Για κάθε πληροφορία, καθώς και για να σας αποσταλεί δωρεάν ο νέος πλήρης κατάλογος της Orion (130 σελίδων), μπορείτε να αποτανθείτε στην Εταιρεία **ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕ - Δρ. Κ. Ι. Βαμβακός** (τηλ. Αθηνών: 6748973, τηλ. Θεσ/νίκης: 698272), που διαθέτει τα προϊόντα Orion στην Ελλάδα για περισσότερο από 20 χρόνια.

# ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

## ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΝΟΜΟΥ ΠΕΡΙ ΙΔΡΥΣΕΩΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας που αντιπροσωπεύει το σύνολο των χημικών οι οποίοι εργάζονται στην βιομηχανία, με την ευκαιρία των συζητήσεων για την ίδρυση του ΕΦΕΤ θα ήθελε να σας εκφράσει τις απόψεις του πάνω στο ανωτέρω θέμα.

Είναι σε όλους γνωστό ότι η βιομηχανία τροφίμων αποτελεί έναν από τους αναπτυσσόμενους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έντονα εξαγωγική δραστηριότητα. Παρ' όλα αυτά στο θέμα του ελέγχου παρατηρούνται σημαντικές υστερήσεις και αγκυλώσεις, με συνέπεια αυτή την στιγμή να επικρατεί ένα "θολό" τοπίο ως αναφορά τις δειγματοληψίες, τους ελέγχους και τις αρμοδιότητες μεταξύ των εμπλεκόμενων υπουργείων, φορέων και πανεπιστημιακών εργαστηρίων που δραστηριοποιούνται σήμερα στον έλεγχο των τροφίμων και ποτών.

Μπροστά σε αυτήν την πραγματικότητα θεωρούμε ότι η θεσμοθέτηση ενός νέου φορέα, και συγκεκριμένα του ΕΦΕΤ με την προτεινόμενη δομή, όχι μόνο δεν θα είχε να προσθέσει κάτι καινούργιο αλλά είναι σίγουρα ότι θα επιτείνει την ήδη υπάρχουσα σύγχυση. Αποτέλεσμα όλων αυτών θα είναι φυσικά αφ' ενός μεν η αδυναμία στήριξης και βελτίωσης των σωστών ελληνικών προϊόντων με την απομάκρυνση από την αγορά των ασυνειδήτων και των τυχάρπαστων, αφ' ετέρου δε η ανεπαρκής προστασία της υγείας των καταναλωτών.

Άποψη του Δ.Σ. του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας είναι ότι ήρθε η ώρα να επιχειρηθεί μια βαθιά τομή δημιουργώντας έναν πραγματικά ενιαίο φορέα ελέγχου τροφίμων ο οποίος θα χειρίζεται όλες τις αρμοδιότητες, από την συγκέντρωση των προδιαγραφών των προϊόντων, τις επιθεωρήσεις, τις δειγματοληψίες, τους ελέγχους, μέχρι και τις διοικητικές κυρώσεις. Ήρθε δηλαδή ο καιρός να δημιουργηθεί και για τα τρόφιμα ένας Οργανισμός αντίστοιχος του ΕΟΦ, ο οποίος παρ' όλες τις λειτουργικές του ελλείψεις αποτελεί αδιαμφισβήτητο σημείο αναφοράς τόσο για την εγγύηση της ποιότητας των φαρμακευτικών ιδιοσκευασμάτων που παράγονται και κυκλοφορούν στην χώρα μας όσο και για την προστασία του καταναλωτή.

Κατωτέρω παρατίθενται μερικές αρχές οι οποίες κατά την άποψή μας θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την δημιουργία ενός πραγματικού ενιαίου φορέα τροφίμων και ποτών:

1. Υπαγωγή του φορέα σε ένα μόνο Υπουργείο από τα ήδη εμπλεκόμενα που θα πρέπει να έχει την μεγαλύτερη σχέση με την παραγωγή και την διακίνηση των προϊόντων καθώς και την προστασία του καταναλωτή. Τα άλλα υπουργεία μπορούν να έχουν συναρμοδιότητες ως προς την χάραξη της πολιτικής στο τρόφιμο και την έκδοση κατευθυντηρίων γραμμών, τις οποίες ο φορέας θα ακολουθεί.
2. Συγκέντρωση όλων των ελέγχων, δειγματοληψιών, διοικητικών αποφάσεων και κυρώσεων σε αυτόν τον φορέα.
3. Διερεύνηση της πρακτικής που ακολουθείται σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες γύρω από τον έλεγχο των τροφίμων έτσι ώστε να εκμεταλλευθούμε την ήδη υπάρχουσα εμπειρία των εταίρων μας πάνω σε αυτό το θέμα. Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι η κατά καιρούς εκφρασθείσα άποψη ορισμένων για την δημιουργία ενιαίου φορέα τροφίμων και φαρμάκων κατά το πρότυπο FDA είναι

ανεδαφική, διότι αφ' ενός μεν δεν υπάρχει ανάλογος οργανισμός σε καμία ευρωπαϊκή χώρα, αφ' ετέρου δε στην παρούσα φάση προηγείται η ορθολογική και κεντρική οργάνωση του ελέγχου των τροφίμων, και εφ' όσον επιτευχθεί ένα επίπεδο λειτουργίας και αποτελεσματικότητας ανάλογο του ΕΟΦ, τότε θα μπορούμε να συζητήσουμε για την δυνατότητα συνένωσης των δυο αυτών φορέων. Σε αντίθετη περίπτωση κινδυνεύουμε να αποσυντονίσουμε έναν ήδη αξιόλογο οργανισμό.

4. Αξιοποίηση του υπάρχοντος στα διάφορα υπουργεία και εργαζομένου στα τρόφιμα επιστημονικού προσωπικού διαφόρων ειδικοτήτων σε τομείς ανάλογους της κατευθύνσεώς του. Έχουμε την πεποίθηση ότι σαν κεντρικός σκελετός του νέου οργανισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Γενικό Χημείο του Κράτους, το οποίο λόγω της εβδομηκονταετούς δραστηριοποίησής του στον χώρο και επιστήμονες με μεγάλη πείρα στο αντικείμενο διαθέτει, αλλά παρουσιάζει και το πλεονέκτημα της παρέμβασης σε περιφερειακό επίπεδο λόγω των τοπικών τμημάτων του. Φυσικά και αλλαγές και ανακατατάξεις πρέπει να γίνουν για να ανταποκριθεί το ΓΧΚ στις νέες απαιτήσεις.
5. Αξιοποίηση στον φορέα και στελεχών από την βιομηχανία οι οποίοι θα μπορούσαν να αποδειχθούν πολύτιμοι με την πείρα τους στις επιθεωρήσεις και τον συμβουλευτικό ρόλο που θα πρέπει ο νέος φορέας να αναπτύξει.
6. Διάλογος και οργάνωση με τη συμμετοχή συλλόγων εργαζομένων, εμπλεκόμενων φορέων και του ΣΕΒ, για να υπάρξει η μεγαλύτερη δυνατή συνεννόηση και συναίνεση, προϋπόθεση απαραίτητη για την εύρυθμη λειτουργία του νέου φορέα.

Είναι γνωστό ότι ένας από τους πρώτους κλάδους επιστημόνων που στελέχωσε η βιομηχανία και εργάστηκε για την ανάπτυξη της είναι ο κλάδος των χημικών. Η δραστηριοποίηση αυτή συνεχίζεται στις μέρες μας και θα εξακολουθεί να συνεχίζεται και στο μέλλον, εφόσον η πολιτική ηγεσία παραγκωνίσει τα συντεχνιακά μικροσυμφέροντα και νομοθετήσει με γνώμονα τις γνώσεις και την ικανότητα του κάθε κλάδου εργαζομένων να προσφέρει στην οικονομία και την εξέλιξή της. (Πρόσφατο παράδειγμα η Υ.Α. 82299/4997 του Υπουργείου Γεωργίας και οι εξόφθαλμα χαρακτηριστικές ρυθμίσεις υπέρ των γεωπόνων που αυτή θεσμοθετεί).

Κλείνοντας θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι ο ΠΣΧΒ υποστηρίζει κάθε προσπάθεια που σκοπό έχει την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου εκείνου της παραγωγής που ασχολείται με τα τρόφιμα και τα ποτά. Καμία όμως ανάπτυξη και εγγύηση για την σωστή ποιότητα των προϊόντων δεν μπορεί να υπάρξει αν ο κρατικός έλεγχος εξακολουθεί να λειτουργεί πολυδιασπασμένος και χωρίς ενιαία πολιτική, με αποτέλεσμα την αδυναμία ουσιαστικής παρέμβασης στην αγορά, πράγμα που μόνο τους κερδοσκόπους θα χαροποιούσε. Απαιτείται θέληση, παραγκωνισμός συντεχνιακών πιέσεων και διάθεση για συνεννόηση, έτσι ώστε να λυθεί επιτέλους ο γόρδιος δεσμός του ελέγχου των τροφίμων στην χώρα μας.

**Ο Πρόεδρος του ΠΣΧΒ**  
**Μιχάλης Στρατηγάκης**

**Η Γενική Γραμματέας**  
**Άννα Στεφανίδου**

## Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΩΝ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Με χαρά πληροφορούμε τους αναγνώστες των "Χ.Χ." ότι η πορεία της υγείας του **Νίκου Μαλικιέντζου**, μετά το σοβαρό τραυματισμό που είχε, τον Αύγουστο του '98, βελτιώνεται σταθερά. Ελπίζουμε να αναρρώσει πλήρως και ευχόμαστε να τον ξαναδούμε ακμαίο, όπως τον θυμόμαστε!

Στη δύσκολη περίοδο που ακολούθησε, τη θέση του υπευθύνου των "Χ.Χ." ανέλαβε ο **Γιώργος Κούρος**, που κατάφερε να συνεχίσει απρόσκοπτα την έκδοση του περιοδικού, αλλά και να οργανώσει το σχετικό αρχείο. Αισθανόμαστε την ανάγκη να τον ευχαριστήσουμε για το έργο του και να του ευχηθούμε καλή συνέχεια στον επαγγελματικό στίβο!

Τέλος, από τον Φεβρουάριο του '99, υπεύθυνος έκδοσης ανέλαβε ο **Σπύρος Ιλαντζής**, συνάδελφος χημικός (και σκακιστής!) με εμπειρία στο χώρο των περιοδικών. Του ευχόμαστε καλή σταδιοδρομία!

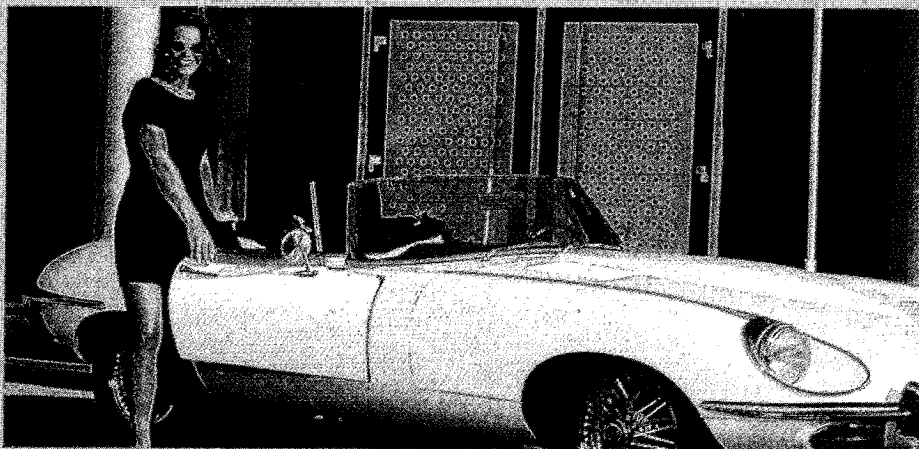
### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΩΝ "Χ.Χ."

Οι συνάδελφοι χημικοί που ενδιαφέρονται να γίνουν συνεργάτες των "Χημικών Χρονικών", παρακαλούνται να μας γνωστοποιήσουν, το συντομότερο δυνατό, το θέμα της στήλης που μπορούν να αναλάβουν και τη συχνότητα της δημοσίευσής τους.

Η Συντακτική Επιτροπή των "Χ.Χ.", στα πλαίσια της προσπάθειας αναβάθμισης του περιοδικού θα επιλέξει τον αριθμό και τη θεματολογία των νέων συνεργασιών.

## ΕΠΕΝΔΥΣΤΕ ΣΩΣΤΑ !

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ !!!



"Το μεταχειρισμένο πολλές φορές είναι ελκυστικότερο από ένα καινούριο"

- ▶ Εξοπλίζουμε το εργαστήριό σας με μεταχειρισμένες ανακαινισμένες αναλυτικές συσκευές από την μεγαλύτερη πηγή στην Ευρώπη.
- ▶ Διαθέτουμε εξοπλισμό εργαστηρίων Αναλυτικής και Κλινικής Χρήσης, Βιοτεχνολογίας, Φαρμακολογίας, Ποιοτικού Ελέγχου, Μικροβιολογίας και Μικροσκοπίας.
- ▶ Όλα τα όργανα είναι τεχνικώς και εμφανισιακώς άρτια, απολύτως λειτουργικά, πλεγμένα και ανακαινισμένα από εξειδικευμένους τεχνικούς και προσφέρονται με εγγύηση καλής λειτουργίας σε εξαιρετικά προσιτές τιμές.
- ▶ Η επιχείρησή μας παρέχει πλήρη τεχνική και επιστημονική υποστήριξη (εγκατάσταση - εκπαίδευση - ανάπτυξη μεθόδων - πλήρη συντήρηση).



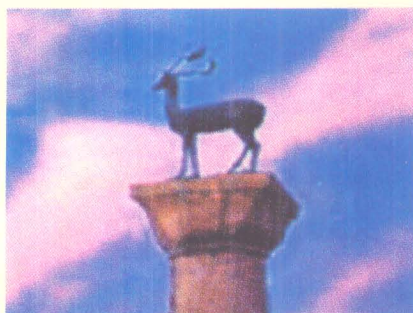
**BIO - SPECTRUM**  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
**ΗΡΑΚΛΗΣ ΙΩΑΝΝΟΥ**  
Ταχ. Δ/ση: Τ.Θ. 74206, Καισαριανή 160 10, Αθήνα  
Τηλ.: 01 - 77 11 397 - Κιν.: 093- 228849 - Fax: 01 - 77 15 539  
e-mail: biospect@otenet.gr



6ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδας - Κύπρου

2 - 5 Σεπτεμβρίου 1999

**ΡΟΔΟΣ**

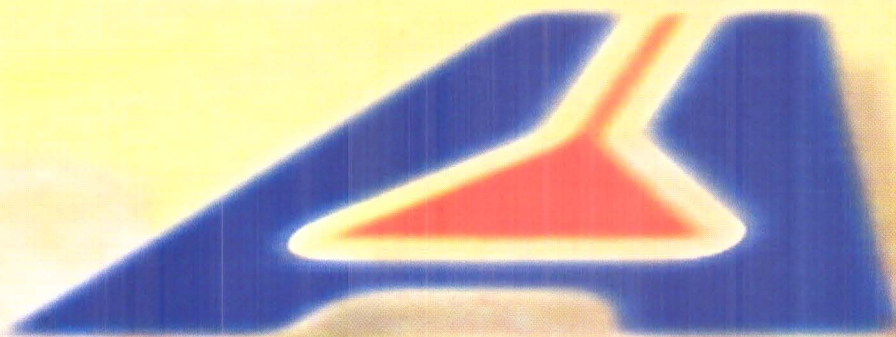


**ΧΗΜΕΙΑ  
ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ  
ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ  
ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ**



Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ)  
Παγκύπρια Ένωση Επιστημόνων Χημικών (ΠΕΕΧ)  
Γενικό Χημείο του Κράτους (ΓΧΚ) Ελλάδα  
Γενικό Χημείο του Κράτους (ΓΧΚ) Κύπρου





**Metrohm**  
Ion analysis

**Anton Paar**  
DENSITY METERS



**BOMEM**  
Hartmann & Braun

**BURKARD**  
SCIENTIFIC

**USF** ELGA

**AE**  
ADAM EQUIPMENT CO. LTD

**LEEMAN**  
LABS, INC

**AROMA**  
SCAN

Τιτλοδότες  
Ιοντικοί Χρωματογράφοι  
Συσκευές προσδιορισμού  
υγρασίας Karl Fischer  
Ζυγοί ακριβείας  
Ζυγοί βιομηχανικοί  
Πρότυπα Σταθμά  
Φασματοφωτόμετρα FT-IR  
Συστήματα ICP & AAS  
Πεχάμετρα  
Αγωγιμόμετρα  
Ιοντόμετρα  
Ηλεκτρονικές προχοϊδες

Συσκευές διήθησης  
& κατεργασίας νερού  
Πολαρογράφοι  
Αυτόματοι αναλυτές ποτών,  
νερών και τροφίμων  
Πυκνόμετρα εργαστηριακά  
Πυκνόμετρα on line  
Συσκευές χώνευσης, ξήρανσης  
και εκχύλισης με μικροκύματα  
Κλίβανοι όλων των ειδών  
Αυτόκαυστα  
Συσκευές μέτρησης οξειδωτικής  
αντοχής λαδιών (RANCIMAT)

**ALFA ANALYTICAL INSTRUMENTS**  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ · ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΧΑΛΟΥΛΟΣ

Καλαφάτη 1, 176 71 Καλλιθέα, Τηλ.: 957 3172, 953 1764 - 5, Fax: 951 6281, e-mail: haloulos@usa.net