



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

1η ΕΚΔΟΣΗ 1936

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ, ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΚΑΝΙΓΟΣ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356 - 5526 • ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1997 • ΤΕΥΧΟΣ 2
CCG EAC 58(2) • 33-64 • FEBRUARY 1997 • VOLUME 58 • NUMBER 2



ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ=ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ



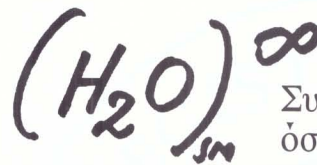
11 ΜΑΡΤΙΟΥ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΗΜΕΡΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Elix®

(Electrodeionization: EDI)

ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ

Ειδική Αγωγιμότητα	:	10-15 Megohm x cm (25° C)
ΤΟC	<	30 ppb
Παραγωγικότητα	:	3, ή 5, ή 10 λίτρα/ώρα



Συνδυασμός αντίστροφης
όσμωσης και ρητινών
συνεχούς ηλεκτροχημικής
αναγέννησης. Σύνδεση
απ' ευθείας με το δίκτυο πόλεως.

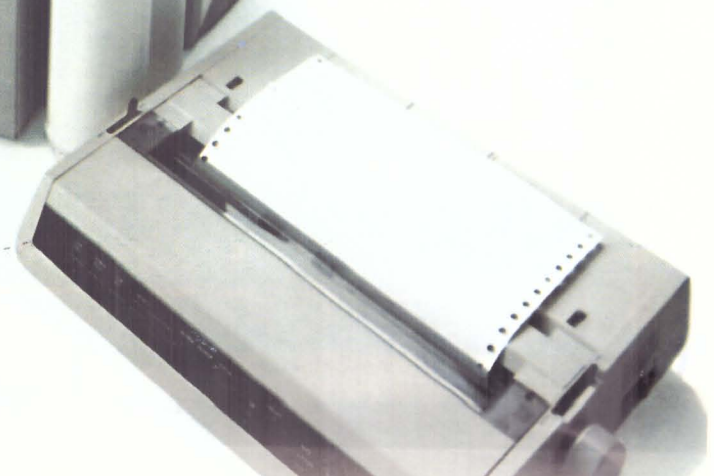


ELIX WATER SYSTEMS

Χαμηλό Κόστος Λειτουργίας

ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΗ ΧΗΜΕΙΑ & ΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
Ηλυσίων 13, 145 64 Ν. Κηφισιά
τηλ. 8000 904 fax: 8001 424

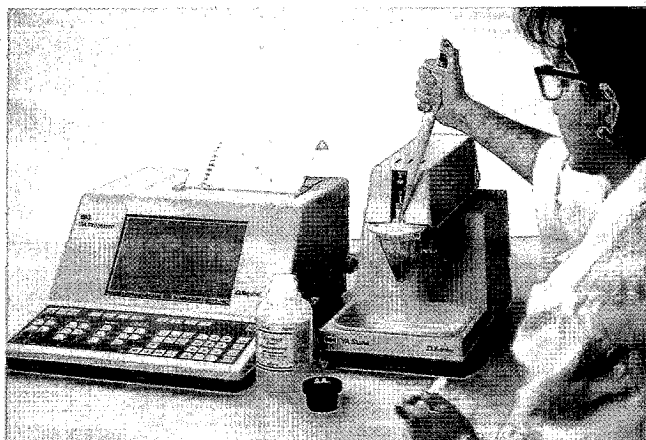


ALFA ANALYTICAL INSTRUMENTS

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ι. ΧΑΛΟΥΛΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΣ

ΚΑΛΑΦΑΤΗ 1, 176 71 ΚΑΛΛΙΘΕΑ ΤΗΛ. 9573172 * FAX 9516281



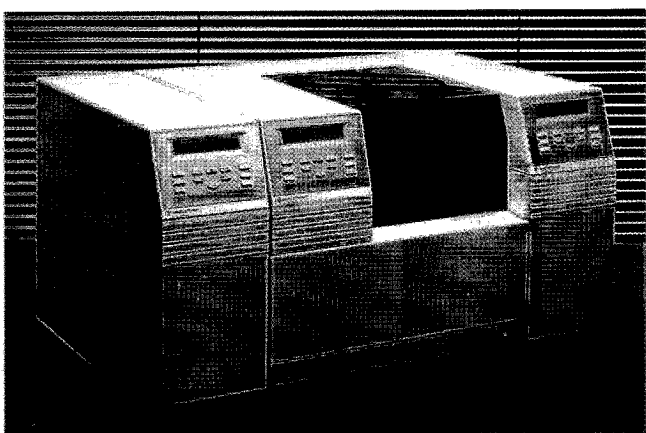
Metrohm
Ion analysis

- ΠΕΧΑΜΕΤΡΑ • ΑΓΩΓΙΜΟΜΕΤΡΑ
- ΙΟΝΤΟΜΕΤΡΑ • ΤΙΤΛΟΔΟΤΕΣ
- ΧΡΩΜΟΓΡΑΦΟΙ ΙΟΝΤΩΝ
- ΠΟΛΑΡΟΓΡΑΦΟΙ • ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ
- ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ KARL FISCHER



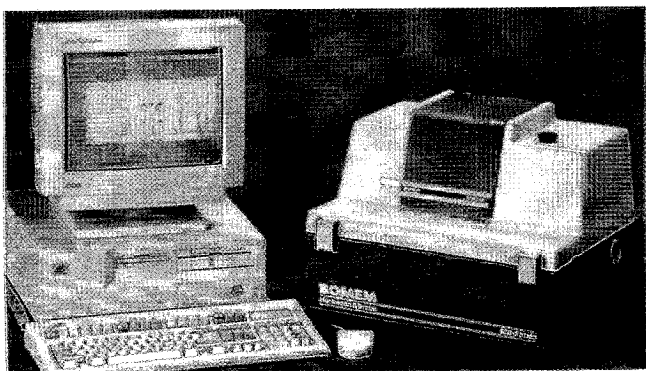
**LEEMAN
LABS, INC**

- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΑ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (ICP)
- ΑΤΟΜΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ
- ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΚΥΑΝΙΟΥ
- ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΑΑ/ICP



tsp THERMO
SEPARATION
PRODUCTS

- THERMO SEPARATION PRODUCTS
(ΓΡΩΗΝ SPECTRA PHYSICS)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΡΗΣ ΧΡΩΜΟΓΡΑΦΙΑΣ (HPLC)
- CAPILLARY ELECTROPHORESIS
- ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

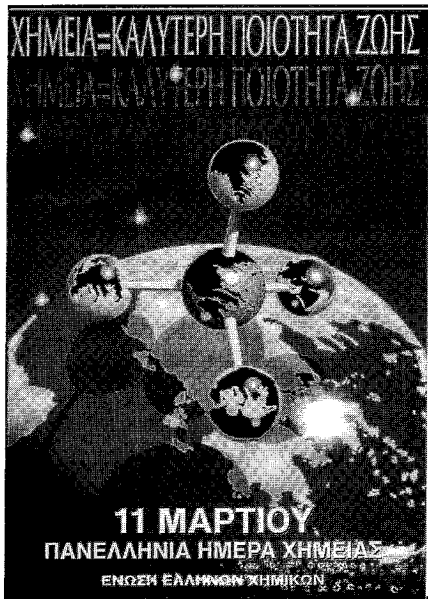


BOMEM
Hartmann & Braun

- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΑ FT-IR
- FT-IR RAMAN
- NEAR - MID - IR

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΤΡΟΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ



ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ERIK DE CLERCQ	36
ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΔΗΜΗΤΡΗ ΚΑΤΑΚΗ	37
Η ΕΕΧ ΕΚΟΨΕ ΤΗΝ ΠΙΠΤΑ ΓΙΑ ΤΟ 1997	39
ΧΗΜΕΙΑ, Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ, Α. Βάρβογλη	42
ΥΛΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ DNA, Μ. Σπηλιόπουλου	46
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ (ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ) ΣΤΑ ΟΥΡΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	48
Ομάδα Εργασίας Ειδικών Τοξικολόγων	
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ	51
Ν. Κατσαρού	
ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ	53
Ν. Κατσαρού	
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	54
Γ. Τσαπαρλή	
ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ	56
Κ. Καφετζόπουλου	
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΕΧ	58
ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ	60
ΟΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ «BUCKYBALL»	61
ΑΔΡΑΞΑΝ ΤΟ ΒΡΑΒΕΙΟ ΝΟΜΠΕΛ	
Μ.Ε. Σπυριδάκη	
ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ	63

Το σημείωμα του εκδότη Αγαπητοί συνάδελφοι,

Ενας από τους βασικούς σκοπούς της ΕΕΧ είναι η επιμόρφωση και επαγγελματική κατάρτιση των μελών της.

Για το σκοπό αυτό ιδρύσαμε πέρυσι το Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΚΕΚ) της ΕΕΧ που έχει χαρακτήρα Α.Ε.

Η ενεργοποίηση του ΚΕΚ αρχίζει σύντομα με Σεμινάριο για τη Διαπίστευση των Χημικών Εργαστηρίων. Το Σεμινάριο θα οργανωθεί σε συνεργασία με τον ΕΛΟΤ, το Γ.Χ.Κ. και την Επιτροπή Eurachem Ελλάς της ΕΕΧ.

Πιστεύουμε ότι το θέμα του Σεμιναρίου είναι πολύ επίκαιρο και ενδιαφέρει όλους τους Χημικούς που εργάζονται στα Εργαστήρια και γενικά ασχολούνται με θέματα ποιότητας.

Το Σεμινάριο θα διεξαχθεί σε πρώτη φάση στην Αθήνα, μέσα Απριλίου ή αρχές Μαΐου, στη συνέχεια στις έδρες των Περιφερειακών Τμημάτων της ΕΕΧ που θα εξασφαλίσουν την απαιτούμενη συμμετοχή, και τέλος θα επαναληφθεί στην Αθήνα αν υπάρχει ενδιαφέρον.

Επειδή η συμμετοχή σε κάθε κύκλο του Σεμιναρίου θα είναι περιορισμένη, περίπου 30 άτομα, παρακαλούνται οι συνάδελφοι να δηλώσουν εγκαίρως το ενδιαφέρον τους στα Περιφερειακά Τμήματα ή στα Κεντρικά Γραφεία της Ένωσης, ώστε να διευκολυνθεί ο σωστός προγραμματισμός.

Το Σεμινάριο θα είναι διάρκειας περίπου 25 ωρών και το κόστος συμμετοχής 50.000 έως 80.000 δραχμές.

Στο επόμενο τεύχος των Χημικών Χρονικών θα δημοσιευτούν αναλυτικά, το πρόγραμμα και όλες οι σχετικές πληροφορίες.

*Φιλικά
ο Εκδότης*

Οι όποιες απόψεις φέρονται μέσα από ενυπόγραφα δημοσιευμένα κείμενα δεν αποτελούν απαραίτητα θέση ούτε του Εκδότη, ούτε της Συντακτικής Επιτροπής του περιοδικού. Επίσης, η Συντακτική Επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα περικοπών ή μετατροπών των υποβαλλόμενων προς δημοσίευση κειμένων, εφόσον έτσι δεν αλλοιώνεται το νόημα τους.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ

Κρήτης: Τ.Θ. 1335 71110 ΗΡΑΚΛΕΙΟ, τηλ και Fax 081-220292 • **Πελοποννήσου και Δυτ. Ελλάδας:** Αράτου 21, 26221 ΠΑΤΡΑ, τηλ. και Fax 061-224991 • **Βορ. Αιγαίου:** Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ και Fax 0251-28615 • **Νοτ. Αιγαίου:** Βύρωνος 1, 85100 Ρόδος, τηλ. και Fax 0241-28638 • **Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας:** Τμήμα Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, τηλ. 0651-98348 • **Ανατ. Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας:** Κάδμου 1, 32200 Θήβα, τηλ. 0262-24685 • **Ανατ. Μακεδονίας και Θράκης:** Τ.Θ. 1418, 65110 Καβάλα, τηλ. και Fax 051-835038 • **Θεσσαλίας:** Σκενδεράνη 2, 38221 ΒΟΛΟΣ, τηλ. και fax 0421-37421 • **Κεντρικής και Δυτ. Μακεδονίας:** Αριστοτέλους 6, 54623 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, τηλ. και fax 031-275443 • **Αττικής και Κυκλάδων:** Κάνιγγος 27, 10682 ΑΘΗΝΑ, τηλ. 3821524, 3829266 και fax 3833597

• **ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ** Νο 2/97, τόμος 59, Επίσημο Όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 3821524 - 3832151 - Fax: 3833597 - e-mail: ncatsa@leon.prcps.ariadne-t.gr - Τιμή τεύχους: 400 δρχ. • **Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 20.000 δρχ. - Ιδιώτες: 6.000 δρχ., Φοιτητές: 2.000 δρχ. - Συνδρομή εξωτερικού \$ 100 • **Ιδιοκτήτης:** ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ • **Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Ι. Γαλιάν - **ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Ε.Ε.Χ.:** • **Αρχισυντάκτης:** Π. Παπαδόπουλος • **Μέλη:** Γ. Αρβανίτης, Ντ. Βακιρτζή, Α. Μητρόπουλος, Π. Μπότσης, Π. Προύντζος, Ρ. Σκούλικα • **Ανταποκριτές:** Πανεπιστήμιο Αθηνών: Π. Σίσκος - Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Ε. Τσατσαρώνη - Πανεπιστήμιο Πατρών: Σ. Πετρεπός - Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: Γ. Τσαπαρλής - Πανεπιστήμιο Κρήτης: Μ. Ορφανόπουλος • **Δημοσιες Σχέσεις - Διαφημίσεις:** Νίκος Μαλικιάντζος • **Επιμέλεια Παραγωγής:** ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΥΡΩΕΚΔΟΤΙΚΗ, Ναυαρίνου 14 - 100 40 Αθήνα, Τηλ.: 3617350 - Fax: 3613676 • **Φωτοστοιχειοθεσία - Εκτύπωση - Βιβλιοδεξιά :** Θ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ Ο.Ε., Ηροδότου 44 - Γαλάτσι - Τηλ. 2134192-3

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Θεωρούμε χρήσιμο να επιστημόνουμε ορισμένα σημεία που αφορούν την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας.

Πρώτον θα πρέπει να έχουμε υπ' όψιν ότι οι εκδηλώσεις για την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας μπορούν να πραγματοποιούνται σε όλη τη διάρκεια του Μαρτίου και όχι μόνο στις 11.

Στο πρόγραμμα περιλαμβάνονται

- Σχολεία
- Πανεπιστήμια, ΤΕΙ
- Δήμοι και Κοινότητες
- Πολιτιστικοί σύλλογοι
- Ραδιοφωνικοί σταθμοί
- Κανάλια τηλεόρασης
- Εφημερίδες και περιοδικά

Επίσης μπορούν να γίνουν επισκέψεις στις κατά τόπους βιομηχανίες, χημικά εργαστήρια Πανεπιστημίων και ΤΕΙ, εκθέσεις βιβλίων χημείας, εκθέσεις χημικών οργάνων και επιδείξεις οργάνων.

Μέχρι σήμερα αρκετά Περιφερειακά Τμήματα αλλά και συνάδελφοι έχουν αναλάβει πρωτοβουλίες στα παραπάνω πλαίσια, αλλά είναι φανερό ότι όσο περισσότεροι συνάδελφοι συμμετάσχουν τόσο μεγαλύτερη επιτυχία θα έχουμε.

Η επιτροπή εκτιμά ότι οι ομιλίες αποτελούν το κυριότερο συντελεστή στις εκδηλώσεις που προγραμματίζει η Ε.Ε.Χ. Προτείνει, σε όσους συναδέλφους μας το ζήτησαν, τους παρακάτω άξονες για τις ομιλίες

- Αντικείμενο της χημείας
- Ιστορική αναδρομή
- Η χημεία, τεράστια δύναμη στην υπηρεσία του ανθρώπου
- Η χημεία στην καθημερινή ζωή
- Η σημασία της χημικής εκπαίδευσης
- Προσφορά του χημικού

Όσοι επιθυμούν να επικοινωνήσουν μαζί μας μπορούν να τηλεφωνούν στην Ε.Ε.Χ., κ. Καίτη Τσιμπογιάννη, τηλ. 3821524.

Αγαπητοί συνάδελφοι είμαστε βέβαιοι ότι με τη συλλογική μας προσπάθεια αυτό το μήνα η χημεία και ο χημικός θα έρθουν στο προσκήνιο της χώρας μας.

Η Επιτροπή

Βράβευση των Αριστούχων Μαθητών του Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας 1996

Η τελετή θα γίνει στη μεγάλη αίθουσα των γραφείων της ΕΕΧ, Κάνιγγος 27, 6ος όροφος, την Τετάρτη 19 Μαρτίου και ώρα 7:00 μμ. Ο Πρόεδρος του Χημικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών, καθηγητής κ.Κώστας Ευσταθίου θα μιλήσει με θέμα: «Το παρόν και το μέλλον της Χημείας».

Θα επακολουθήσει δεξίωση.

Π Ρ Ο Σ Κ Λ Η Σ Η

Το Περιφερειακό Τμήμα Αττικής και Κυκλάδων της ΕΕΧ και το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών, την Πέμπτη 20 Μαρτίου 1997 και ώρα 15:00, διοργανώνουν στο Μεγάλο Αμφιθέατρο (Α15) του Τμήματος Χημείας (Πανεπιστημιούπολη Ζωγράφου) ΗΜΕΡΙΔΑ με θέμα:

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη εκδήλωση πραγματοποιείται στα πλαίσια της ετήσιας συνάντησης του Περιφερειακού Τμήματος Αττικής και Κυκλάδων της ΕΕΧ με τους προ και μετά-πτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Χημείας και απευθύνεται σε κάθε ενδιαφερόμενο.

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Κ. Ευσταθίου	Πρόεδρος Τμήματος Χημείας Π.Α.
Χ. Τσουγκράκη	
Α. Χρίστου	Πρόεδρος ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων
Α. Παπαθανασοπούλου	Αντιπρόεδρος ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων
Π. Παπαδόπουλος	Γεν. Γραμματέας ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων
Α. Παπαγεωργίου	Ταμίας ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων
Δ. Αγαπαλίδης	Μέλος ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων
Ε. Δασενάτης	Μέλος ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων
Μ. Χάλαρης	Μέλος ΔΕΠ Αττικής και Κυκλάδων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

14:30-15:00	Προσέλευση
15:00-15:15	Χαιρετισμοί: Κ. Ευσταθίου - Πρόεδρος Τμήματος Χημείας Π.Α. Ι. Γαγλιός - Πρόεδρος ΔΕ/ΕΕΧ. Α. Χρίστου - Πρόεδρος ΔΕ/Π.Τ. Αττικής και Κυκλάδων Π. Χαμακίωτης - Ειδικός Γραμ. Υπουργ. Οικονομικών (ΓΧΚ)
15:15-15:30	Νομοθεσία για τα τρόφιμα και αρμόδιες Αρχές Ελέγχου, Μ. Παπαθανασίου, ΓΧΚ.
15:30-15:45	Νέες τάσεις στη Νομοθεσία Τροφίμων: α. Νεοφανή Τρόφιμα β. Ακτινοβόληση Τροφίμων Β. Τζαμτζής, ΓΧΚ.
15:45-16:00	Εργαστήρια Ελέγχου Τροφίμων: Απατήσεις - Διαπίστευση, Στ. Συνούρη, ΓΧΚ.
16:00-16:15	Επικίνδυνες ουσίες στα Τρόφιμα που ενδιαφέρουν τη Βιομηχανία Π. Μαρκάκη, Λέκτορας Χημείας Π.Α.
16:15-16:30	Διάλειμμα - καφές
16:30-16:45	Σύγχρονες ενόργανες μέθοδοι εξέτασης Τροφίμων Σ. Μαστρονικολή, Επίκουρη Καθηγήτρια Χημείας Π.Α.
16:45-17:00	Υλικά συσκευασίας Τροφίμων: Νομοθετικό πλαίσιο - Εργαστηριακός Έλεγχος - Σύγχρονες τάσεις Δημ. Στυρόπουλος, ΓΧΚ
17:00-17:15	Νοθεία στα Τρόφιμα, Ευγ. Λαμπή, ΓΧΚ
17:15-18:00	Συζήτηση με τους ομιλητές

Τα ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ σας προσκαλούν σε μια βραδιά γλεντιού, την Παρασκευή 21 Μαρτίου και ώρα 21:00 στο TENNIS CLUB, Χαλανδρίου (Γαρρητού 13)

ΤΙΜΗ ΠΡΟΣΚΛΗΣΗΣ: 5.500 δρχ
(περιλαμβάνει πλούσιο μπουφέ και δωρεάν κρασί)

Πληροφορίες:
ΕΕΧ, κ. Μαλικέντζο,
τηλ. 3821524, 3832151



Erik De Clercq

Συνέντευξη του καθηγητή Erik De Clercq στον Αντιπρόεδρο της ΕΕΧ Νίκο Κατσαρό

Ο καθηγητής Erik De Clercq ήταν κεντρικός ομιλητής στο 17ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας 1-5/12/96, Πάτρα, με θέμα «Οι εξελίξεις στη θεραπεία του AIDS».

Ο καθηγητής Erik De Clercq, στο Καθολικό Πανεπιστήμιο της Λευεν του Βελγίου, έχει 1600 δημοσιεύσεις, έχει τον μεγαλύτερο αριθμό αναφορών (citations) από οιοδήποτε άλλον επιστήμονα εκτός ΗΠΑ και είναι συγγραφέας σε περισσότερα από σαράντα βιβλία και μονογραφίες. Συμμετέχει σε περισσότερα από δέκα συμβούλια εκδόσεων επιστημονικών περιοδικών (Editorial Boards) και έχει τιμηθεί με βραβεία και διακρίσεις για την επιστημονική του δραστηριότητα.

• Ποιά ήταν η πρώτη κατηγορία φαρμάκων που χρησιμοποιήθηκαν για την θεραπεία του AIDS;

Τα πρώτα φάρμακα που κυκλοφόρησαν για την θεραπεία του AIDS ήταν παράγωγα των δεσοξυνοουκλεοσιδίων (azidothymidine, dideoxycytosine, dideoxycytidine, dideoxyhydrothymidine). Πριν της Αζιδοθυμιδίνης (Azidothymidine) AZT, η suramin είχε χρησιμοποιηθεί σε αρκετούς ασθενείς.

• Πώς δρα ο ιός του AIDS;

Ο ιός του AIDS αναδιπλασιάζεται μέσα στα κύτταρα (Τ λεμφοκύτταρα, Tlymocytes) μέσα σε δύο ημέρες. Ως συνέπεια του γρήγορου αναδιπλασιασμού του ιού είναι ο θάνατος των Τ λεμφοκυττάρων. Συμπέρασμα, τόσο τα λεμφοκύτταρα όσο και ο ιός υφίστανται σε μικρό χρονικό διάστημα δύο ημερών δραματική μεταβολή: ο ιός πολλαπλασιάζεται, τα λεμφοκύτταρα πεθαίνουν. Τα Τ λεμφοκύτταρα ανταπαράγονται, αλλά εάν οι ρυθμοί αναδιπλασιασμού του ιού συνεχίσουν για χρονική περίοδο, τα λεμφοκύτταρα δε θα μπόρουν να ανταγωνισθούν το γρήγορο αναδιπλασιασμό του ιού και θα περιορισθεί ο αριθμός τους. Ως γνωστόν τα Τ-λεμφοκύτταρα είναι υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού, με αποτέλεσμα ο ασθενής να έχει α-

των προδρόμων πρωτεϊνών του ιού, η γλυκολύση των γλυκοπρωτεϊνών του ιού κλπ.

• Πώς τα φάρμακα που βασίζονται στις δικυκλάμες αναπτύχθηκαν και πώς λειτουργούν;

Όταν συνθέταμε κυκλάμες (cyclams) με σκοπό να σχηματίσουμε σύμπλοκα μεταλλικών ιόντων που θα περιέχονταν στο δακτύλιο της κυκλάμης, παρατηρήσαμε ότι μια σύνθεση ήταν δραστήρια ενάντια στον ιό του AIDS, με συστηματικότερη μελέτη αναδείχτηκε ότι αυτό οφειλόταν σε προσμίξεις δικυκλάμης (bicyclams). Έτσι παρασκευάστηκαν παράγωγα δικυκλαμίων όπου οι δακτύλιοι ήταν συνδεδεμένοι με αλειφατικές ή αρωματικές γέφυρες και αυτά αποδείχθηκαν αποτελεσματικά στην απαγόρευση αναδιπλασιασμού του HIV ιού.

Οι δικυκλάμες (bicyclams) παρεμβαίνουν στη σύντηξη ιού-κυττάρου (virus - cell fusion) μέσω της αλληλεπίδρασής με την γλυκοπρωτεΐνη του ιού.

• Μια κατηγορία φαρμάκων που κυκλοφορεί στην αγορά βασίζονται στην Αζιδοθυμιδίνη AZT. Πώς λειτουργούν τα φάρμακα αυτά;

Το AZT όπως και άλλες ενώσεις που αναφέρθηκαν στην πρώτη ερώτηση δρουν με τον ίδιο τρόπο. Κατ' αρχήν φωσφορυλιώνονται προς 5'-μονο φωσφορικό, 5'-δισφωφορικό και 5'-τριφωφορικό. Το τελευταίο δρα ως ανταγωνιστής στο φυσικό υπόστρωμα που είναι (d TTP) και συμπεριλαμβάνεται στο DNA του ιού με αποτέλεσμα το σταμάτημα της αλυσίδας του DNA του ιού διότι το AZT και τα παράγωγα του δεν διαθέτουν 3' υδροξυλική ομάδα που δίνει την δυνατότητα περαιτέρω επιμήκυνσης της αλυσίδας του ιού.

Για το λόγο αυτό τα φάρμακα αυτά χαρακτηρίζονται ως «chain terminators» της αντιστροφής αντίδρασης της μεταγραφής.

• Ποιά πλεονεκτήματα διαθέτουν τα φάρμακα που βασίζονται στα νουκλεοσιδία ακυκλικών φωσφορικών;

Τα άκυκλα νουκλεοσιδο-φωσφορικά (ANP's) (Acyclic Nucleoside Phosphonates), έχουν ήδη μια φωσφορική ομάδα. Όταν λοιπόν προσλαμβάνονται από το κύτταρο, τα ANP's χρειάζονται μόνο δύο ακόμη φωσφορυλιώσεις για να μετατραπούν σε diphosphoryl - phosphonates που δρουν ανταγωνιστικά στο φυσικό υπόστρωμα (d ATP και στις δύο περιπτώσεις PMEA και PMPA) και επίσης δρουν στον τερματισμό της α-

λυσίδας του ιού, στην αντιστροφή μεταγραφής.

• Πώς αναπτύχθηκαν στο εργαστήριο σας τα πρώτα αντι-AIDS φάρμακα που δεν περιέχουν νουκλεοσιδία;

Στο εργαστήριό μας συντέθηκαν τα πρώτα φάρμακα που δεν περιέχουν νουκλεοσιδία και ονομάζονται μη νουκλεοσιδικόι απαγορευτές της αντιστροφής μεταγραφής (Non-nucleosidic Reverse, Transcriptase Inhibitors, NNR TIs). Αναπτύχθηκαν μέσα από ένα πρόγραμμα ελέγχου εκαντοντάδων ουσιών και αξιολόγησής τους στην απαγόρευση του αναδιπλασιασμού του ιού HIV-1 σε καλλιέργεια Τ-λεμφοκυττάρων. Οι ενώσεις έδειξαν ότι λειτουργούσαν απαγορεύοντας την αντίστροφη αντίδραση μεταγραφής. Αυτή η αλληλεπίδραση αργότερα διαπιστώθηκε να συμβαίνει σε μια αλλοστερική πλευρά του υποστρώματος.

• Πώς οι έρευνες σας χρηματοδοτούνται;

Οι έρευνες στο εργαστήριό μου βασικά χρηματοδοτούνται από την πολιτεία του Βελγίου μέσω της επιστημονικής επιτροπής Ερευνών «Belgian National Funds for Scientific Research», το πρόγραμμα της ΕΕ «Eurorean Commission Biomedical Research Programme» από χρηματοδότηση από Janssen Research Foundation (Janssen Pharmaceuticals), άλλες φαρμακευτικές εταιρίες και μικρή οικονομική υποστήριξη από το Πανεπιστήμιο.

• Ποιές είναι οι τελευταίες εξελίξεις στην χημειοθεραπεία του AIDS;

Οι τελευταίες εξελίξεις στην χημειοθεραπεία του AIDS είναι οι HIV protease inhibitors (saquinavir, ritonavir, indinavir, nelfinavir), τα NNRTI's (nevirapine, loviride, delavirdine) και τα ANP's (PMEA, PMPA). Τα φάρμακα αυτά δρουν αποτελεσματικά ενάντια στην αναπαραγωγή του ιού επιβραδύνοντας την σημαντικά με βασικό αποτέλεσμα την καθυστέρηση της προόδου της νόσου.

• Ποιές είναι οι ελπίδες, στο άμεσο μέλλον πρόκειται να εξαλειφθεί η νόσος ή απλώς θα περιοριστεί;

Η χημειοθεραπευτική αγωγή αναμένεται πολύ αισιόδοξη για το άμεσο μέλλον. Οι νέες ενώσεις που ανέφερα στην προηγούμενη ερώτηση υπόσχονται πολλά εάν χρησιμοποιούνται από την αρχή της μόλυνσης σε υψηλές δόσεις, σε συνδυασμό 2, 3 ή 4 φαρμάκων. Είναι δυνατόν τότε να σταματήσει εντελώς η αναπαραγωγή του ιού για μήνες ή και χρόνια και τελικά να περιοριστεί ή ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος επαναδραστηριοποίησης της νόσου.



δύναμο σύστημα ανοσίας από όπου προέρχεται και η ονομασία της νόσου: Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας.

• Ποιές είναι οι αρχές ή ενδείξεις για την ανάπτυξη φαρμάκων ενάντια στη νόσο του AIDS;

Οι αρχές σχεδιασμού και σύνθεσης anti-HIV φαρμάκων βασίζονται στην επίθεση εναντίον στόχων που παρουσιάζει ο ιός κατά την διάρκεια του κύκλου αναδιπλασιασμού του: η προσρόφηση του ιού από την μεμβράνη του κυττάρου, η σύντηξη ιού-κυττάρου, η απομάκρυνση της πρωτεΐνης του ιού, η αντιστροφή ή αντιγραφή του προϊόντος DNA σε πρωτεΐνες, η πρωτεολυτική διάσπαση

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΤΑΚΗΣ

**Συνέντευξη
του Καθηγητή
του Τμήματος
Χημείας του
Πανεπιστημίου
Αθηνών,
στον Ανδρέα
Παπαγεωργίου,
Πρόεδρο του
Τμήματος
Παιδείας
της ΕΕΧ**

• **Κύριε Καθηγητά, σας παρακαλώ -εάν βεβαίως το κρίνετε σκόπιμο- να μου απαντήσετε σε ορισμένες ερωτήσεις, προκειμένου το τελικό κείμενο να δημοσιευθεί στα «ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ».**

Να το λήψω πρώτα, αυθαίρετα βέβαια, να σας ευχαριστήσω για λογαριασμό όλων των πάσης φύσεως δασκάλων, επειδή σκεφθήκατε ν' απευθυνθείτε σ' ένα μη εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό τους, βάζοντας τον δίπλα, κάπως, στους πολιτικούς και τους οικονομικούς παράγοντες. Εμείς οι δάσκαλοι δεν κυβερνάμε και δεν παράγουμε πλούτο. Συγχωρείστε όμως τον κομπασμό μου, ασκούμε ένα από τα λίγα αλτρούιστικά, κατ' εξοχή κοινωνικά, επαγγέλματα του κόσμου. Βοηθάμε, όσο μπορούμε, κάποιους να επιβιώσουν.

• **Ο Δάσκαλος πάνω απ' όλα ασκεί λειτουργήματα, όχι επάγγελμα. Σίγουρα.**

• **Σε δύο χρόνια αποχωρείτε από την έδρα του Παν/κού Δασκάλου. Ποιές παρακαταθήκες θα αφήνατε στους φοιτητές και στα μέλη του Διδακτικού Προσωπι-**

• **Κάνοντας έναν απολογισμό της Παν/κής και Ερευνητικής σας δραστηριότητας μπορείτε να μας πείτε τι έργο αφήνετε πίσω σας;**

Όπως όλοι οι δάσκαλοι θα ήθελα να είχα ουσιαστική επιρροή, να έχουν μάθει π.χ. οι φοιτητές μου να ξεχωρίζουν το αληθινό απ' το ψεύτικο. Ή να έχω εμπνεύσει, να έχω δράσει καταλυτικά, κάποιους να βρήκαν το δικό τους δρόμο. Αλλά αυτά είναι δύσκολα.

Σε πιο στενό πλαίσιο η συμβολή μου στην εκπαίδευση είναι, νομίζω, στην παρουσίαση του καινούργιου προσώπου της Ανόργανης Χημείας, της Χημείας γενικότερα και στην εισαγωγή στο Πανεπιστημιακό Πρόγραμμα των Μηχανισμών των Χημικών Αντιδράσεων, του πως γίνονται οι χημικές αλλαγές. Για την Ανόργανη Χημεία η εποχή ήταν κοσμογονική. Ριζικές και βαθιές, επαναστατικές, αλλαγές βρίσκονται σε εξέλιξη. Κάνοντας χρήση των συγκλονιστικών ανακαλύψεων του πρώτου μισού του αιώνα, η Χημεία μεταμορφώνεται. Από εν πολλοίς περιγραφική και στενά εμπειρική μετατράπηκε σ' ένα ενιαίο σύνολο βασισμένο στην Κβαντομηχανική, τη Θερμοδυναμική και τη Δυναμική. Δεν αρκούσε πια η Στοιχειομετρία και οι Νόμοι (των Lavoisier, Dalton, Richter κ.λπ.), που τη διέπουν. Θέλουμε τώρα να καταλάβουμε γιατί κάποια άτομα ενώνονται με άλλα, γιατί χωρίζουν, πότε και πως κάποια μόρια αντιδρούν. Μας ενδιαφέρει ακόμα η πορεία της αντίδρασης... το ταξίδι.

Μαζί λοιπόν με πολλούς άλλους συναδέλφους βρέθηκα μέσα στη δίνη αυτής της αλλαγής και βοήθησα να μεταφερθεί και στον τόπο μας. Ακόμα και τώρα βέβαια υπάρχουν παλιά κατάλοιπα, στα προγράμματα, στα βιβλία, τη διδασκαλία, αλλά σιγά-σιγά εξαλείφονται. Όταν «πιετώ στα κεφάλια» των σημερινών πρωτοετών φοιτητών την εξίσωση του Schroedinger και τα τροχιακά, η έκπληξη είναι μικρότερη απ' αυτήν των χρόνων εκείνων. Οι φήμες έχουν ήδη κυκλοφορήσει!

• **Δεν αναφέρατε την εισαγωγή καινούργιας νοσοτροπίας διαφορετικής από την μέχρι τότε υπάρχουσα του απόμακρου κ.λπ. Ας είναι. Στην έρευνα όμως, τι θα μείνει;**

Για την έρευνα δεν μπορώ να πω αν «θ' αφήσω έργο», αν κάτι απ' αυ-

τά που έκανα θ' αντέξει στο χρόνο. Για ένα πράγμα όμως είμαι σίγουρος. Το ταξίδι ήταν (είναι) όμορφο. Πρέπει να ομολογήσω ότι είμαι απ' αυτούς που έχουν υψηλό ποσοστό παιδιού μέσα τους και το παιχνίδι της έρευνας με συναρπάζει. Αν καταφέρει να κάνεις κάτι που εκατομμύρια χρόνια τώρα κάνουν μόνο τα φυτά, δηλαδή τη φωτοδιάσπαση του νερού με φως (ήλιο), και να περιπλανηθείς σε καινούργιες πορείες (μηχανισμούς) και σε καινούργια μέρη (νέες ουσίες, νέες αντιδράσεις), αισθάνεσαι σαν να κέρδισες ένα μεγάλο αγώνα. Παίζοντας το παιχνίδι με τους κανόνες της χημείας. Αισθάνεσαι σαν εξερευνητής που ανακάλυψε ένα άγνωστο νησί - έστω βραχονησίδα.

Μερικοί βέβαια θα είχαν αντιρρήσεις. Γιατί, κύριε, θα έλεγαν, να ξεδεύει ο ελληνικός λαός για να παίζουν μερικοί σαν εσένα; Διότι, θα απαντούσα απλά, είναι ζήτημα μελλοντικής επιβίωσης, δικής σου και των παιδιών σου. Σ' έναν κόσμο που βασίζεται λίγο - ελάχιστα πλέον - στη σωματική ρώμη και πολύ στις γνώσεις, η πνευματική γυμναστική είναι εκ των ουκ άνευ. Αν θεωρείς τις δαπάνες για τον αθλητισμό φυσιολογικές, παρόλο που οι αθλητικοί αγώνες δεν θα μπορούσαν βέβαια να χαρακτηριστούν ως παραγωγικοί, θα ήταν αντιφατικό να έχεις αντιρρήσεις για την έρευνα-τη σοβαρή έρευνα φυσικά.

• **Είναι γνωστό, στους παρακολουθώντας επιστημονικές δραστηριότητες, ότι οι δημοσιεύσεις σας κοσμούν τα καλύτερα περιοδικά του Κλάδου της Ανόργανης Χημείας. Πιστεύετε ότι παρέχονται οι δυνατότητες στους Έλληνες ερευνητές να ευδοκιμήσουν στη χώρα μας, ή υπάρχει πρόβλημα χρηματοδότησης ή είναι και άλλοι παράγοντες που την εμποδίζουν και ποιοί;**

Αυτά τα πράγματα πρέπει να τα βλέπει κανείς μέσα από την προοπτική του χρόνου. Στις προηγούμενες γενιές ήταν μετρημένοι στα δάκτυλα, στον τόπο μας, αυτοί που έκαναν έρευνα. Ίσως λόγω φτώχειας, ίσως επειδή το πλήρωμα του χρόνου δεν είχε φτάσει. Σήμερα οι Έλληνες ερευνητές είναι χιλιάδες. Στα Πανεπιστήμια, τα Ερευνητικά Κέντρα, ακόμα δειλά-δειλά και στην παραγωγή. Η αλλαγή είναι εντυπωσιακή. Μετράμε την ανάπτυξη μιας χώρας συνήθως με δείκτες οικονομικούς, κατά κεφαλήν εισόδημα και τέτοια. Άλλοι όμως δείκτες, πιο ανθρώπινοι, είναι πολύ πιο σημαντικοί.

Τα ερωτήματα στην έρευνα είναι σαν τα κεφάλια της Λερναίας Ύδρας. Ενα κόβεις, δύο (τουλάχιστον) ξεπετώνται. Ο χρόνος και τα χρήματα δεν φτάνουν για ν' ασχολη-



Ο κ. Δ. Κατάκης με τον Henry Taube (στο μέσον) και τον G. Gordon (αριστερά) Καλιφόρνια, Μάρτιος 1995)

κού;

Τι είδους παρακαταθήκη θα μπορούσε να ταιριάζει σε τόσους πολλούς, τόσο διαφορετικούς; «Κάθε φυλλωσιά έχει το δικό της θρόισμα».

Εν πάσει περιπτώσει, ίσως εκείνο το αρχαίο «γνώθι σ' αυτόν» ισχύει πάντοτε. Οπότε, ανάμεσα σ' αυτούς που θα γνωριστούν με τον εαυτό τους, θα υπάρξουν και κάποιοι που θα τον υπερβούν.

• **Να γίνουν καλύτεροι από τους Δασκάλους τους;**

Ναι καλύτεροι. Εκείνο όμως που πραγματικά μετράει είναι η πορεία να είναι δημιουργική, ανοδική και αρμονική.

θούμε με όλα. Χρειάζεται να γίνουν επιλογές. Ακόμα χρειάζεται καλύτερη οργάνωση, καλύτερη υποδομή, καλύτερα όλα. Αντί να γκρινιάζουμε όμως, προτιμότερο να δούμε τις δυσκολίες ως πρόκληση.

• Πως κρίνετε την έρευνα η οποία γίνεται στο Χημικό Τμήμα του Παν/μίου Αθηνών; Είστε ικανοποιημένος από τη μέχρι σήμερα πορεία; Υπάρχουν δυνατότητες για περαιτέρω βελτίωση;

Νομίζω ότι έμμεσα απάντησα ήδη. Γίνεται περισσότερη απ' ό,τι στο παρελθόν. Θέλουμε ακόμη περισσότερη και καλύτερη.

• Ποιές αλλαγές θα προτείνετε να γίνουν στην Εκπαίδευση και στην Έρευνα ειδικότερα, για το καλό του Ελληνικού λαού;

Κατά καιρούς ανακατεύτηκα σε διάφορες Επιτροπές. Ομάδες εργασίας, στη σύνταξη Προγραμμάτων, στη θεμελίωση νέων Πανεπιστημίων, στην σύνταξη Συστημάτων Σπουδών, στην οργάνωση της Έρευνας. Μια ζωή νόμιζα ότι θ' αλλάξω τον Κόσμο!! Βλέποντας τώρα προς τα πίσω, δεν νομίζω ότι οι ατέλειωτες ώρες εργασίας άφησαν ίχνη, ότι είχαν «μετρήσιμη» επιρροή. Αυτό δεν το λέω επειδή ξαφνικά με έπιασε κρίση μετριοφροσύνης, αλλά επειδή έτσι είναι.

Στην Ελλάδα τα πράγματα δεν σχεδιάζονται ή τα σχέδια δεν εφαρμόζονται. Κανείς δεν έχει τη δύναμη (ευτυχώς για την ελευθερία μας) να επιβάλει τις απόψεις του -τουλάχιστον σε πολλούς και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τελικά γίνεται νομικά μια σύνθεση εντελώς «δημοκρατικά» της οπτικής ούτε το μηχανισμό ούτε τη λογική γνωρίζω.

Ειδικά για το Εκπαιδευτικό μας Υποσύστημα, φαίνεται να έχει αποκτήσει σημαντικό βαθμό αυτονομίας, όπως και τα άλλα κοινωνικά υποσύστημα άλλωστε. Απασχολεί χιλιάδες δασκάλους όλων των ειδών και βαθμίδων, εκατοντάδες χιλιάδες διδασκόμενων, κάνει «τζιρο» τρισεκατομμυρίων, είναι ζωντανό και αναπαραγεται. Οι μαθητές του Δημοτικού γίνονται μαθητές του Γυμνασίου και του Λυκείου, ύστερα προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές, για να γίνουν με τη σειρά τους δάσκαλοι, για να παράγουν νέους μαθητές... και δόστου και γυρνάει ο μύλος της θείας μου της Κονδύλως, όπως συνήθιζε να λέει ο αείμνητος Χόνδρος. Ξαν να υπάρχει ένα είδος κοινωνικού DNA, που αναπαράγει και διαιωνίζει το Σύστημα. Έχει ένα τέτοιο τερστικό κυκλικό Υποσύστημα εισροές και εκροές από και προς άλλα υποσύστημα, όπως π.χ. την Παραγωγή; Σίγουρα ναι. Ακριβώς όμως ποιές και πως, δύσκολο να πεις κανείς, εκτός κι αν είναι πολιτικός που του αρέσουν τα μεγάλα λόγια.

Ετσι, κάνουμε τη δουλειά μας σε μικρότερα Υποσύστημα, Οικογένεια, Εταιρεία, Πανεπιστήμιο. Ση

μέτρα μας, όσο μπορούμε καλύτερα.

• Πως βλέπετε το ρόλο της Χημείας και του Χημικού ειδικότερα στην Κοινωνία;

Αυτός που ήταν πάντα: να βοηθάει τους ανθρώπους να ζουν καλύτερα, να γίνονται καλύτερα, να τρώνε και να πίνουν καλύτερα και τελευταία... ν' αναπνέουν καλύτερα. Τους βοηθάει να προστατεύουν την υγεία τους. Με άλλα λόγια συμβάλλει στο ευ ζειν.

• Ο ρόλος δηλαδή του χημικού είναι κυρίως κοινωνικός;

Ναι, έτσι νομίζω. Με την έννοια ότι είναι από εκείνες τις μονάδες που έχουν σημαντική συμβολή στο σύνολο, το ουλλογικό.

Η Ε.Ε.Χ. καθιέρωσε, κάθε Μάρτιο, την ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΗΜΕΡΑ ΧΗΜΕΙΑΣ (ΠΗΧ), με σκοπό την εκλαΐκευση της σημασίας της Χημείας στη ζωή μας. Η αρχή έγινε τον περασμένο Μάρτιο, κυρίως από το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης και τις Επιτροπές Παιδείας, σε Πανελλαδική κλίμακα με σχετική επιτυχία. Πως βλέπετε, από τη θέση σας, αυτή την πρωτοβουλία; Θα μπορούσαν τα Χημικά Τμήματα των Πανεπιστημίων να συμβάλουν ώστε να έχουμε μεγαλύτερη επιτυχία και πώς;

Με την «Πανελλήνια Ημέρα Χημείας», οι Χημικοί απλώς προβάλλουν αυτό στο οποίο έχουν αφιερώσει τη ζωή τους. Η Χημεία, λένε κάποιои, είναι ένοχη για τη ρύπανση του περιβάλλοντος, για τον καρκίνο και άλλες αρρώστιες... για όλα τα δεινά του κόσμου. «Εκτελείς» τη Χημεία και όλα διορθώθηκαν!!

Αυτά βέβαια είναι ανοησίες και κανονικά δεν έπρεπε να μας απασχολούν. Αλλά πολλοί δεν το ξέρουν. Η προσπάθεια ενημέρωσης είναι το ελάχιστο που έχουμε να κάνουμε. Ακόμα και για πράγματα ολοφάνερα σ' εμάς και που πριν από λίγο ακόμα θα φαινόταν αυτονόητα. Στη γιαγιά μου π.χ. δε χρειαζόταν να πει κανείς (να εκλαΐκεύσει) πώς να κάνει ανακύκλωση και αποτελεσματική αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Απ' το δέντρο της ελιάς έπαιρνε τη σκιά για να ξεποστάσει, το λάδι, τις ελιές, το σαπούνη και τον πυρήνα για να ζεσταθεί το μαγγάλι. Επαιρνε ακόμα τα κλαδιά για να ταΐσει την κατοίκα και να κάψει το φούρνο και απ' την κατοίκα έπαιρνε το γάλα, το τυρί, το βούτυρο, αλλά και την κοπριά που ξαναγυρίζει στη γη. Πολλά απ' αυτά έχουν «ξεχαστεί» και βέβαια πίσω δε γυρνούν. «Ποταμά γαρ ουκ έστιν εμβήναι δις τω αυτώ». Χρειάζονται νέοι τρόποι για ν' αντιμετωπιστούν νέες καταστάσεις. Και πληροφόρηση.

Αυτή νομίζω είναι στην ουσία η προσπάθεια που γίνεται από την ΕΕΧ.

• **Επι 28 χρόνια πραγματοποιεί-**

ται η «Ολυμπιάδα Χημείας». Η χώρα μας συμμετείχε στις 10 τελευταίες, μετά προκήρυξη Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας και επιλογή των τεσσάρων καλύτερων μαθητών. Τι γνώμη έχετε για την ανάληψη οργάνωσης μιας Ολυμπιάδας και από τη χώρα μας;

Η στενή σχέση ανάμεσα στο σώμα και το νου είναι για τον πολιτισμό μας (τον ελληνικό πολιτισμό) δεδομένη. Μας έρχεται φυσικό να βλέπουμε τους αγώνες του πνεύματος, όπως τους αθλητικούς και της ομορφιάς. Βραβεία, πρωτίες, επιστημονικές διακρίσεις. Η Χημεία θα μπορούσε λοιπόν να είναι ένα από τα «αθλήματα» σε μια Ολυμπιάδα του Πνεύματος. Τέτοιου είδους όμως Ολυμπιακοί Αγώνες δεν έχουν καθιερωθεί. Ίσως επειδή δεν έχουν «θεατρικότητα». Είναι, όπως φαίνεται, πιο θεαματικό να κυνηγάς μπάλες, απ' το να κυνηγάς ηλεκτρόνια. Ίσως και επειδή δεν είναι πάντοτε εύκολο να πεις ποιός είναι πρώτος. Δεν είναι τόσο απλό όσο να μετρήσεις ένα χρόνο, ένα μήκος ή ένα ύψος.

Αλλά αυτές -και άλλες- δυσκολίες δεν φαίνονται ανυπέβλητες. Άλλωστε σε μια κοινωνία (παγκόσμια) που βασίζεται, όλο και περισσότερο στη γνώση, η καλλιέργεια του πνεύματος έχει σίγουρα περισσότερες πρακτικές εφαρμογές... απ' ό,τι το να βάλεις μια μπάλα σ' ένα καλάθι.

• Φεύγοντας και από το στενό Παν/κό περιβάλλον ως ελθουμε στο ευρύτερο Ελληνικό. Πώς βλέπετε τη σημερινή Ελληνική Κοινωνία; Αισιόδοξα; Απαισιόδοξα; Πως βλέπετε το μέλλον της Ελλάδας, από εδαφικής, οικονομικής και πνευματικής άποψης;

Είμαι απ' τους αισιόδοξους. Η Ελληνική Κοινωνία είναι αυτή τη στιγμή απ' τις πιο υγιείς στον κόσμο. Και αυτό δεν είναι δοξασιά. Τεκμηριώνεται.

Οι οικονομολόγοι και κατ' επέκταση οι πολιτικοί μιλάνε για οικονομική ανάπτυξη και για σύγκλιση (οικονομική βέβαια).

Άσχετα με το ότι όλα αυτά για τη χώρα μας είναι μάλλον αναξιοπίστα και δίνουν παραμορφωμένη εικόνα -λόγω της γνωστής ανοργανωσιάς μας και της παραοικονομίας- άσχετα λοιπόν απ' αυτό, υπάρχουν άλλα κριτήρια, πιο αξιόπιστα και πιο άμεσα. Τα ποσοστά των απελπισμένων που αυτοκτονούν, τα ποσοστά των ναρκωμένων, αυτών που έχουν AIDS, η μακροζωία, τα ποσοστά όσων σπουδάζουν, τα ποσοστά των απόκληρων που ζουν στους δρόμους, η εγκληματικότητα, η στέγη και οι τουαλέτες που αντιστοιχούν στον καθένα μας... Σ' όλα αυτά υπερέχουμε. Ακούγεται παράδοξο, αλλά στην πραγματικότητα, απ' αυτή τη σκοπιά, εμείς είμαστε οι ανειπνημένοι. Και ελπίζω αυτή την πρωτοπορεία να μη τη θυσιάσουμε στο βωμό της στενής οικονομικής σύγκλισης. Και να μη τη μαγαρίσουν οι ά-

σπονδοί φίλοι μας. Ελπίζω, να αγωνιστούμε για την πνευματική μας ακεραιότητα, όπως είμαστε έτοιμοι ν' αγωνιστούμε για την εδαφική.

«Όστε είμαστε μία Νήσος», λέει ο ποιητής και «... ο μέσα μας κρυμμένος κατεπάνος, που αδυνατεί να στραφεί στο βορρά, γιατί τογωνιόμετρο του τον παραιλάνησε τόσο γοητευτικά, ώστε να βρίσκει στο δρόμο του κέινο που από καιρό πολύ κατά τρόπο σφοδρόν επιθυμούσε».

• Φεύγοντας και από το στενό Ελληνικό περιβάλλον, πώς βλέπετε τη σημερινή Παγκόσμια Κοινωνία; Αισιόδοξα ή Απαισιόδοξα;

Για την Παγκόσμια κοινωνία δεν είμαι αισιόδοξος. Οι κυρίαρχοι λαοί παράγουν, όπως το βλέπω εγώ, τεράστια ποσά εντροπίας (αταξίας). Σε όλα τα επίπεδα το φυσικό, το χημικό, το προσωπικό, το κοινωνικό. Που πρέπει κάπου να διοχετευθεί, κάπου να αποβληθεί για να μη γυρίσει μέσα τους (εντροπία) και καταστρέψει τις δομές τους. Να εξαχθεί π.χ. στους αδύνατους ή να στραφεί μεν μέσα τους, αλλά σ' ένα απομονωμένο σχετικά και ακίνδυνο Υποσύστημα. Στην πρώτη περίπτωση δημιουργούνται φαινόμενα όπως αυτά που βλέπουμε στην Αφρική ή αυτά που βλέπουμε στο περιβάλλον. Στη δεύτερη δημιουργούνται εφιαλτικές ή εκφυλιστικές εσωτερικές καταστάσεις.

Αυτή τη στιγμή τα πράγματα φαίνεται να χειροτερεύουν μη αντιστρέψιμα. Η ελπίδα όμως πάντα μένει.

• Υπήρξατε μαθητής του Henry Taube - Βραβείο Nobel Χημείας 1983. «Θεμελίωσε τη σύγχρονη μελέτη των μηχανισμών ανόργανων αντιδράσεων». Τι είδους εμπειρία αποκομίζει κανείς όταν συνεργάζεται με ένα Νομπελίστα;

Εκείνα τα χρόνια ο Henry Taube δεν είχε βραβείο Νόμπελ. Ήταν ένας καταπληκτικός δάσκαλος κι ένας πρωτότυπος και εμπνευσμένος στοχαστής. Προπαντός όμως ήταν και είναι ένας οπουδαίος Άνθρωπος. Η επίδρασή του σε μένα ήταν «κομβική», σταθμός στη ζωή μου, γιατί με μύησε στην έρευνα. Αλλά υπήρχε κι ο περίγυρος. Ένα περιβάλλον υποβλητικό, με τα μεσαιωνικού τύπου κτίσματα του και τους ζωντανούς του θρούλους. Εκεί δίπλα ήταν τα υπολείμματα του πρώτου Πυρηνικού Αντιδραστήρα του Fermi. Μια κορυφαία στιγμή στην Ιστορία της Επιστήμης και του Κόσμου. Μέσα σ' αυτό το περιβάλλον, ζωντανός, δημιουργικός και... πότης, ο Henry Taube. Για ένα επαρχιώτοπουλο απ' την Ελλάδα δεν ήταν δύσκολο να «πάθει» έκσταση και ... έλκος του στομάχου.

Κύριε Κατάκη, σας ευχαριστώ για τη συνομιλία.

Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ έκοψε την πίττα για το 1997

Η εκδήλωση έγινε στο Ξενοδοχείο DIVANI- CARAVEL στις 14 Φεβρουαρίου με συμμετοχή 300 περίπου συναδέλφων. Η μεγάλη αίθουσα των γραφείων της ΕΕΧ είναι αδύνατο πλέον να χωρέσει μαζικές εκδηλώσεις του κλάδου μας. Θέλαμε να βρεθούμε μαζί για το κόψιμο της πίτας όσο γίνεται περισσότεροι συναδέλφοι. Θέλαμε επίσης να τιμήσουμε τους εκλεκτούς συναδέλφους μας για την μακρόχρονη προσφορά τους στην χημεία και στον κλάδο σε ένα όμορφο περιβάλλον. Και μετά να διασκεδάσουμε όλοι μαζί σε άνετο χώρο, με καλό φαγητό και καλή ορχήστρα.

Την εκδήλωση άνοιξε ο πρόεδρος της ΕΕΧ, με την παρακάτω σύντομη ομιλία:

Κυρίες και Κύριοι,
Αγαπητοί συνάδελφοι

Με ιδιαίτερη χαρά και ικανοποίηση εκ μέρους της Δ.Ε. της ΕΕΧ σας καλωσορίζω στην αποψινή μας συγκέντρωση.

Συνάδελφοι, η αποψινή μας συγκέντρωση έχει τριπλό περιεχόμενο.

1. Να γιορτάσουμε την είσοδο του καινούργιου χρόνου με το καθιερωμένο κόψιμο της πίτας.
2. Να τιμήσουμε και φέτος, συνεχίζοντας τον θεσμό που ξεκίνησαμε πέρυσι, αγαπητούς συναδέλφους για την μακρόχρονη προσφορά τους στην ΕΕΧ, στον κλάδο μας και στην επιστήμη της Χημείας. Φέτος θα τιμηθούν οι συνάδελφοι: Σπύης Ιωάννης, Μαυρομαμάτης Λάμπρος και Παρισιάκης Γεώργιος
3. Να δώσουμε την ευκαιρία σ' όλους μας να γνωριστούμε μεταξύ μας, να συναντήσουμε παλιούς μας γνωστούς και τέλους να διασκεδάσουμε.

Πιστεύω πως όλα αυτά λείπουν απ' όλους μας στις σημερινές δύσκολες συνθηκές ζωής σε μια μεγαλούπολη.

Συνάδελφοι,

Θα εκμεταλλευτώ την ευκαιρία, της σημερινής μας συγκέντρωσης, για να αναφερθώ πολύ σύντομα σε δύο θέματα που έχουν σχέση με την δραστηριό-

τητα της ένωσής μας.

- Πέρυσι ξεκινήσαμε τον εορτασμό της Πανελληνίας Ημέρας Χημείας στις 11 Μαρτίου. Ο εορτασμός περιλαμβάνει ομιλίες, εκδηλώσεις και επιδείξεις σε σχολεία μέσης Εκπαίδευσης, Εκπαιδευτικά και Ερευνητικά Ιδρύματα, Δημόσιες Υπηρεσίες, Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας κ.α.

Οι εκδηλώσεις θα γίνουν σ' όλη τη χώρα και θα διαρκέσουν μια βδομάδα. Καλούμε όλους τους συναδέλφους να έλθουν σε επαφή με την ένωση και να βοηθήσουν ενεργά στην προβολή του ρόλου της χημείας σήμερα.

- Επίσης θα ήθελα να καλέσω όλους σας να δραστηριοποιηθείτε ενεργά στην καθημερινή ζωή της Ένωσης, μέσα από ομάδες εργασίας, επιτροπές, επιστημονικά και περιφερειακά τμήματα, αρθρογραφία στα Χ.Χ. κ.α. Είναι νομίζω κατανοητό απ' όλους σας ότι για να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο η δραστηριότητα και αποτελεσματικότητα της ένωσης χρειάζομαστε στην Δ.Ε. την συμπαράσταση, βοήθεια και προσφορά όλων σας.

Τελειώνοντας θα ήθελα να ευχηθώ σ' όλους για τον καινούργιο χρόνο προσωπική και οικογενειακή ευτυχία και επαγγελματική επιτυχία και για την αποψινή μας εκδήλωση Καλή Διασκέδαση.

Στην συνέχεια προσφώνησαν τους τιμώμενους συναδέλφους για το 1997 Ιωάννη Σπέη, Λάμπρο Μαυρομαμάτη και Γεώργιο Παρισιάκη τα μέλη της Διοικούσας Επιτροπής της ΕΕΧ Παναγιώτης Χαμακιώτης, Βασίλης Λαμπρόπουλος και Νίκος Κατσαρός αντίστοιχα. Με παρατεταμένα και ζωηρά χειροκροτήματα ανταποκρίθηκαν οι συνάδελφοι όταν ανέβηκαν στο βήμα οι τιμώμενοι Λάμπρος Μαυρομαμάτης, Γεώργιος Παρισιάκης και ο υιός Σπύης.

Ομιλία του μέλους της Δ.Ε. Π. Χαμακιώτη

Αγαπητοί Συνάδελφοι,
Είμαι ιδιαίτερα συγκινημένος



Ο πρόεδρος της ΕΕΧ Γιάννης Γαγλιάς κόβει την πίττα

για το καθήκον που μου ανέθεσε η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. να προλογίσω και να παρουσιάσω σήμερα έναν από τους παλαιόμαχους συναδέλφους, οι οποίοι αποφασίστηκε να τιμηθούν για την προσφορά τους στην Επιστήμη της Χημείας και στο επάγγελμα του Χημικού.

Με την ευκαιρία, θα μου επιτρέψετε να καταθέσω και την προσωπική μου άποψη για αυτό το νέο θεσμό της βράβευσης κατ' έτος μικρού αριθμού συναδέλφων και να ευχηθώ ο θεσμός αυτός να στηριχθεί από όλους μας και να συνεχισθεί και για τα επόμενα χρόνια.

Η δική μου παρέμβαση και συμβολή, στη διαδικασία αυτή, αφορά τον αγαπητό συνάδελφο Ιωάννη Σπέη, με τον οποίο είχα την τιμή και χαρά να συνεργαστώ από τον πρώτο χρόνο της επαγγελματικής μου απασχόλησης, ως χημικός, αλλά και στα πλαίσια της δραστηριότητάς μου ως Γενικός Γραμματέας και Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Η συνεργασία αυτή, η οποία υπήρξε καθόλα εποικοδομητική, μου έδωσε τη δυνατότητα να γνωρίσω-ελπίζω καλά- τον επιστήμονα, τον επαγγελματία, τον άνθρωπο, τον οποίο έχω την τιμή να παρουσιάσω.

Ο Μπάρμπα Γιάννης, όπως

μου άρεσε και μου επέτρεπε να τον αποκαλώ, ο «γέροντας» ή ο Κυρ- Γιάννης, κατ' άλλους συνεργάτες του, γεννήθηκε στις Οινούσες της Χίου το 1903.

Πλήρως το πτυχίο του χημικού από το Πανεπιστήμιο Αθηνών το 1926 και τον επόμενο χρόνο (1927) προσλήφθηκε στην εταιρεία «Οινοποιία - Οινοπνευματοποιία Γεώργιος Ησαΐας Μεγάρων».

Το 1930 υπηρέτησε στο Συνεταιριστικό Οινοποιείο Λευκάδος.

Το 1933 προσλήφθηκε στην εταιρεία Οίνων, Οινοπνευμάτων, Σαπώνων, Ελαίων, Αμύλου και Γλυκόζης «ΒΕΣΟ Α.Ε.» ως Τμηματάρχης του Οινοποιείου και αργότερα, το 1936, ανέλαβε τη Διεύθυνση των τριών εργοστασίων της εταιρείας στην Πάτρα (Α' Εργοστάσιο: Οινοπνευματοποιείο - Πυρηνελαιουργείο, Β' Εργοστάσιο: Οινοποιείο - Αμύλου - Γλυκόζης και Γ' Εργοστάσιο: Ελαιουργείο).

Το 1940 μετά την κατοχή της χώρας από τους Γερμανούς και Ιταλούς φυλακίστηκε και αργότερα αναγκάστηκε να παραιτηθεί και να φύγει για την Αθήνα.

Ο λόγος της φυλάκισης ήταν ότι μοίρασε στους εργαζόμενους προϊόντα (Οιν/μα - Σαπούνι), που ήταν δεσμευμένα από τις αρχές κατοχής, ώστε να τα

ανταλλάξουν με αγροτικά προϊόντα σε άλλες περιοχές της χώρας και να προμηθευτούν φαγώσιμα.

Διασώθηκε με βάση της μαρτυρίες τραυματιών του Ελληνοϊταλικού πολέμου που βοηθήθηκαν από αυτόν με την παροχή οίν/τος, απαραίτητου για την περιποίηση των τραυμάτων τους.

Στην Αθήνα, όπου κατέφυγε, αγόρασε μαζί με δύο επιχειρηματίες το εργοστάσιο Μεγάρων της πρώην εταιρίας «Ησσίας Μεγαρίς», στο οποίο ανέλαβε αρχικά την Τεχνική Διεύθυνση και στη συνέχεια τη θέση του Διευθύνοντος Συμβούλου.

Το 1956 παραιτήθηκε και προσελήφθηκε εκ νέου στη «ΒΕΣΟ Α.Ε.» ως Τεχνικός Διευθυντής, όπου και παρέμεινε μέχρι το 1981, δηλαδή μέχρι τη συνταξιοδότησή του.

Στη συνέχεια, μέχρι το 1985, παρέμεινε στη «ΒΕΣΟ Α.Ε.» ως Σύμβουλος και μετά την υπαγωγή της εταιρίας στον Οργανισμό Ανασυγκρότησης Επιχειρήσεων και τη διακοπή της λειτουργίας της, προσέφερε τις γνώσεις και εμπειρίες του ως Σύμβουλος στην οξοποιεία των Αφών Χαϊνά για τρία (3) περίπου χρόνια.

Δηλαδή ο συνολικός χρόνος προσφοράς του Μπάμπια - Γιάννη έφτασε στα 61 χρόνια.

Ο κ. Σπέης αναμίχθηκε στα κοινά ζητήματα του κλάδου από την αρχή της σταδιοδρομίας του. Υπήρξε Ιδρυτικό μέλος του Συλλόγου Χημικών Αχαΐας και Αιγιαλείας και το 1933 εκλέχθηκε ως Γενικός Γραμματέας του Συλλόγου.

Το 1940 εκλέχθηκε ως Γενικός Γραμματέας του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας μέχρι το 1946.

Το 1962 εκλέχθηκε μέλος του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. και το 1965 εκλέχθηκε Πρόεδρος του Π.Σ.Χ.Β., θέση από την οποία καθαιρέθηκε από τη χούντα.

Το 1982-1985 εκλέχθηκε Πρόεδρος του Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών.

Υπήρξε μέλος της Ένωσης Ελλήνων Οινολόγων και ο πρώτος οινολόγος που παρασκεύασε γλυκό κρασί έντονου ερυθρού χρώματος με θείωση σταφυλοπολτού και γλεύκους από την ποικιλία Βερτζαμί Λευκάδας.

Ο μπάμπια Γιάννης σε όλη τη διάρκεια της σταδιοδρομίας

του και σήμερα αποτελεί εξαίρετο παράδειγμα επιστήμονα αφοσιωμένου στην επιστήμη του και το επάγγελμα του χημικού, αλλά και ανθρώπου που με μοναδική προσήλωση και υπομονή καθοδήγησε - ως δάσκαλος, συνάδελφος και φίλος- όλους τους συνεργάτες του.

Όλοι αυτοί, πολλοί από τους οποίους είναι Έλληνες Χημικοί και Χημικοί Μηχανικοί, που πληροφορήθηκαν την απόφαση της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. για τη βράβειυσή του, εξέφρασαν την αγάπη τους και τα συγχαρητήριά τους προς την Ένωση για την επιλογή του.

Ομιλία του Γεν. Γραμματέα της ΕΕΧ Β. Λαμπρόπουλου

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Έχω την τιμή να παρουσιάσω ένα συνάδελφο που τα τελευταία 45 χρόνια ανελλιπώς συμμετείχε στη ζωή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, που προσέφερε με αυταπάρνηση, χρόνο και κόπο για την πρόοδο του κλάδου, που ένωσε την ΕΕΧ σαν δεύτερο σπίτι του.

Ο Λάμπρος Μαυρομμάτης γεννήθηκε στην Αθήνα το 1921.

Το 1939 πήρε απολυτήριο από το 8ο Γυμνάσιο Αθηνών.

Το 1940-41 μπήκε στο Χημικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών από όπου και αποφοίτησε το 1952.

Στα περισσότερα από τα 10 χρόνια της φοιτητικής του ζωής δούλεψε στο Δήμο Πειραιά ενώ παράλληλα σπούδαζε.

Το 1941 μπαίνει στην Αντίσταση, στο ΕΑΜ-ΕΠΟΝ και αμέσως μετά στον Εφεδρικό ΕΛΑΣ. Για τη συμμετοχή του στην αντίσταση επιστρατεύεται το 1947 και εξορίζεται στη Μακρόνησο. Αποστρατεύεται το 1950 και επανέρχεται στο Πανεπιστήμιο.

Σαν φοιτητής στα δύσκολα εκείνα χρόνια υπήρξε αγαπητός και από τους συμφοιτητές του και από τους καθηγητές του, για τους φοιτητικούς του αγώνες.

Μόλις παίρνει το πτυχίο του αμέσως γράφεται στην ΕΕΧ, το 1952.

Δίνει αμέσως εξετάσεις στο Υπουργείο Γεωργίας και παίρνει την ειδικότητα του οινολόγου. Συγχρόνως εργάζεται στο Γεροουλάνειο Ίδρυμα, Νοσοκομείο Σμπαρούνη και παίρνει την ειδικότητα του κλινικού χημικού.

Ανοίγει βιοχημικό-микροβιολογικό εργαστήριο με τον αξεχαστο συνάδελφο Φ. Κωττή. Συ-



Οι κ.κ. Παρισιάκης (άνω) και Μαυρομμάτης (κάτω) κατά την βράβειυσή τους

νιδρπής με τον Κίωνα Παναγόπουλο του Συλλόγου των Βιοχημικών, αγωνίζεται για την αναγνώριση της ειδικότητας του κλινικού χημικού από την πολιτεία.

Από το 1952 και μετά εμφανίζεται στην Ε.Ε.Χ. η «Νέα Κίνηση Χημικών». Αποτελείται από χημικούς της γενιάς της κατοχής, η πλειονότητα των οποίων είναι αγωνιστές της Εθνικής Αντίστασης, με όρεξη για δουλειά.

Οι νέοι αυτοί συνάδελφοι, σε συνεργασία με παλαιούς προοδευτικούς συναδέλφους, αναλαμβάνουν την διοίκηση και αρχίζει να πνέει νέος, ούριος άνεμος για την ΕΕΧ. Ο Λάμπρος Μαυρομμάτης συμμετέχει ενεργά.

Ο κλάδος αναγνωρίζει την δραστηριότητά του και εκλέγεται σε δύο διαδοχικά συμβούλια, το 1963 και το 1965. Γίνεται Γενικός Γραμματέας της ΕΕΧ. Κατά τη διάρκεια της θητείας του με πρόεδρο τον αλησμόνητο Γιώργο Τερμεντζή, ο κλάδος έχει δύο σημαντικές επιτυχίες.

Αναγνωρίζεται το επάγγελμα του χημικού σαν βαρύ και ανθυγιεινό και η ΕΕΧ αποκτά ιδιόκτητα γραφεία, τον όροφο της Κάνιγγος 27, στον οποίο και σήμερα στεγαζόμαστε.

Τα χρήματα που μάζεψαν οι χημικοί εξ' ιδίων για την τότε εποχή μπορούν να χαρακτηρισθούν άθλος.

Από το 1962 ο Λάμπρος Μαυρομμάτης εργάζεται σαν διευθυντικό στέλεχος στη Βιομηχανία Φαρμάκων και Καλλυντικών. Η μικρή μονάδα που ο ίδιος σαν διευθυντής παραγωγής σχεδίασε, εξελίχθηκε μέχρι το 1981 που συνταξιοδοτήθηκε σε μια από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες της χώρας στον τομέα της.

Ο Λ.Μ. βοήθησε όλα τα Διοικ. Συμβούλια στις διεθνείς σχέσεις της Ε.Ε.Χ. Το Μάιο του 1965 συμμετέχει σε αντιπροσωπεία της ΕΕΧ με τον Νίκο Καρνή, Αγ. Μαρανή κ.λπ. που επισκέπτεται την Βουλγαρία.

Με πρόσκληση της Ένωσης Ιταλών Χημικών, αντιπροσωπεία της ΕΕΧ, με συμμετοχή Ν. Καρ-

νή, Λάμπρου Μαυρομάτη, επισκέπτεται την Ιταλία. Η αντιπροσωπεία έτυχε πρωτοφανούς υποδοχής από όλους τους Ιταλικούς συλλόγους χημικών.

Το 1975, στην πρώτη μεταχουντική Γενική Συνέλευση, αποφασίζεται η δημιουργία επιτροπής που θα μελετήσει την όλη πολιτεία των συνεργασθέντων και διορισθέντων Δ.Σ. και συναδέλφων με την χούντα. Ο Λ.Μ. υπήρξε δραστήριο μέλος της επιτροπής.

Τον Ιούλιο του 1975, συμμετέχει με αντιπροσωπεία της ΕΕΧ στο «Διεθνές Συνέδριο Παγκόσμιων Ομοσπονδίας Εργαζομένων Επιστημόνων για τον εξοπλισμό» στη Μόσχα.

Με απόφαση του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. εκπροσωπεί την Ε.Ε.Χ. στην Πανελ. Επιτροπή Αλληλεγγύης για τον Κυπριακό λαό.

Το 1976 με την τότε πρόεδρο Ε. Δηλάρη και άλλους συναδέλφους επισκέπτεται την Κύπρο. Τους υποδέχεται ο πρόεδρος Μακάριος. Μετά την ανάγνωση ψηφίσματος ο Μακάριος αγκαλιάζει και φυλάει τον Λ.Μ.

Το 1978 με απόφαση του Δ.Σ. της ΕΕΧ αναλαμβάνει πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής για την εκδήλωση «Η Κύπρος Σήμερα» στο Γεν. Χημ. του Κράτους.

Το 1981 που βγαίνει στη σύνταξη μεταφέρει τη δραστηριότητά του στο Σύνδεσμο Συνταξιούχων Χημικών του ΤΕΑΧ.

Το 1982 δημιουργεί την Επιτροπή Αγώνα Συνταξ. Χημικών η οποία ανέπτυξε τεράστιο έργο στη λύση προβλημάτων των συνταξιούχων.

Τον Μάιο του 1985 ο Λ.Μ. εκλέγεται πρόεδρος του Συλ. Συντ. ΤΕΑΧ. Από τότε μέχρι σήμερα εκλέγεται πρόεδρος.

Ο Λ.Μ. είναι δραστήριο μέλος του εκτελεστικού γραφείου της «Διεπιστημονικής Επιτροπής για την απαγόρευση των Χημικών και Βιολογικών Οπλων».

Για όλα τα παραπάνω η ομόφωνη απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής της Ένωσης Ελλήνων Χημικών να τιμηθεί φέτος ο Λάμπρος Μαυρομάτης είναι ένας ελάχιστος φόρος τιμής για τον αγαπητό σε όλους μας συνάδελφο.

Ομιλία του Αντιπροέδρου της ΕΕΧ κ. Νίκου Κατσαρού

Αγαπητοί Συνάδελφοι,
Έχω την τιμή να παρουσιάσω τον καθηγητή Γεώργιο Παρισιάκη, τον εξέχοντα συνάδελφο,

που οι ερευνητικές του δραστηριότητες είχαν πολύ σημαντικές εφαρμογές στη βιομηχανία.

Ο Γεώργιος Παρισιάκης γεννήθηκε στην Αθήνα το 1929.

Το 1953 πήρε το δίπλωμα του Χημικού - Μηχανικού από το Ομοσπονδιακό Πολυτεχνείο της Ζυρίχης.

Το 1955 έγινε διδάκτωρ των Τεχνικών Επιστημών του αυτού Πολυτεχνείου. Από το 1956-1959 δίδαξε στο Πολυτεχνείο της Ζυρίχης Ανόργανο και Αναλυτική Χημεία για Χημικούς Μηχανικούς.

Το 1960 εκλέγεται έκτακτος καθηγητής της Εδρας της Αναλυτικής Χημείας του Εθνικού Μετσόβειου Πολυτεχνείου. Από το 1968 έως σήμερα Τακτικός Καθηγητής της Εδρας Ανοργάνου και Αναλυτικής Χημείας του ΕΜΠ.

Το 1976 εκλέγεται Κοσμήτωρ της Ανωτάτης Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ.

Το 1981-82 Πρύτανης του ΕΜΠ. Έχει συγγράψει διδακτικά βιβλία Ανοργάνου Χημείας, Αναλυτικής Χημείας, Χημείας και Τεχνολογίας Τσιμέντου, Σχεδιασμού Ανοργάνων Βιομηχανιών, Ανοργάνων Βιομηχανιών.

ΚΥΡΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗΣ

Το δημοσιευμένο επιστημονικό του έργο αποτελείται πάνω από 210 επιστημονικές εργασίες και αφορά στις εξής επιστημονικές περιοχές:

- Αέριος και υγρή χρωματογραφία ανοργάνων και οργανικών ενώσεων.
- Χημεία και Τεχνολογία Τσιμέντου
- Φασματογραφία Μάζας Πολυμερών και ενώσεων αποικοδομήσεως αυτών
- Εξοικονόμηση ενέργειας στη Βιομηχανία Τσιμέντου
- Αξιοποίηση και ανακύκλωση βιομηχανικών και αγροτικών παραπροϊόντων
- Διαπίστωση μορφής (Speciation) οργανομεταλλικών ενώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον
- Προστασία Περιβάλλοντος και μέτρηση φυσικών και χημικών παραμέτρων οικιακών και βιομηχανικών αποβλήτων
- Νέα Υλικά (υπεραγωγία)
- Πυρόλυση δασικών υλών και επιβραδυντικές ενώσεις κατά τις πυρκαγιές δασών

- Ανάκτηση σπανίων γαιών από βωξίτες και ερυθρά ιλύ
- Διαχωρισμός και Αναβάθμιση συστατικών αιθερίων ελαίων.

Συνέδρια - Σεμινάρια

Έχει διοργανώσει και έχει συμμετέχει ως Πρόεδρος ή Μέλος της Οργανωτικής Επιτροπής σε περισσότερα από 20 εθνικά και διεθνή επιστημονικά συνέδρια.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- σε Κρατικούς Οργανισμούς, Ιδρύματα και Επιτροπές
- Πρόεδρος του Συνδέσμου Ελλήνων Ζυρίχης (1952-1954)
- Μέλος Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου (1960-1967)
- Σύμβουλος της Ελληνικής Εταιρείας Ζαχαρώσεως και Μέλος του Δ.Σ. της Ανωτάτου Ελληνικής Βιομηχανίας Αζωτούχων Λιπασμάτων (Α.Ε.Β.Α.Λ.) (1960-1964).
- Πρόεδρος Ενώσεως Ελλήνων Χημικών (1971-1975)
- Α' Αντιπρόεδρος Εθνικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου Ερευνας και Τεχνολογίας (Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας) (1980-1982).
- Πρόεδρος της Επιτροπής Αξιολόγησεως Βιομηχανικών Επενδύσεων Υψηλής Τεχνολογίας (Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας) (1990-1993).
- Πρόεδρος της Εταιρείας Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης Βιομηχανιών Τροφίμων (Ε.Τ.Α.Τ.) του Υπουργείου Βιομηχανίας και Εμπορίου (1990-1994)
- Μέλος Επιστημονικού Συμβουλίου ΕΚΕΦΕ «Δ» (1992-1993).
- Α' Αντιπρόεδρος Εθνικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου Ερευνας και Τεχνολογίας (1990-1993) (Πρόεδρος ο Ακαδημαϊκός Καθ. Γρ. Σκαλκέας)
- Πρόεδρος Επιτροπής Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την συγγραφή βιβλίων Χημείας 2ας και 3ης Γυμνασίου (1994-1996).
- Πρόεδρος Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου (1991-1995).

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ σε Επιχειρήσεις και Οργανι-

σμούς εντός και εκτός Ελλάδος 1966-1983 Εντεταλμένος Σύμβουλος της Ανωτάτου Γενικής Εταιρείας Τσιμέντων «Ηρακλής», Επιστημονικός υπεύθυνος Ερευνας και Τεχνολογικής Αναπτύξεως (R & D)

1985-1993 Κύριος επιστημονικός υπεύθυνος της εταιρείας «Investment and Finance Limited» (Λονδίνο).

1986-1991 Τεχνικός Σύμβουλος της Εταιρείας «Vassilico Cement Works» και μέλος του Δ.Σ. της εταιρείας (Κύπρος).

1989-1992 Τεχνικός Σύμβουλος της NOBLE, DENTON και GOREN «International Pollution Risk Advisers» (Λονδίνο).

Άλλες Δραστηριότητες

1978 Δημιουργία Εργαστηρίου «Ελληνικό Κέντρο Ερευνας του Τσιμέντου ΕΚΕΤ Α.Ε.» της Ανωτάτου Γενικής Εταιρείας Τσιμέντου «ΗΡΑΚΛΗΣ Α.Ε.».

1985-σήμερα Επίσημος εκπρόσωπος για την Ελλάδα της Gesellschaft Ehemaliger Polytechniker (GEP) του Πολυτεχνείου Ζυρίχης (ETH Zuerich).

1990 Δημιουργία Εργαστηρίου Πιστοποίησης Ποιότητας Τροφίμων της ΕΤΑΤ Α.Ε.

1993-σήμερα Μέλος του «Honorary Advisory Board» της International Management Consulting, New York (ΗΠΑ).

1994- σήμερα Πρόεδρος του Ελληνικού Τμήματος της Διεθνούς Ομοσπονδίας για την Θερμική Ανάλυση και Θερμιδομετρία.

Τεχνολογικές Εφαρμογές ως αποτέλεσμα επιστημονικών ευρημάτων που έχουν προκύψει από ερευνητικές δραστηριότητες και χρησιμοποιούνται από την Βιομηχανία.

- Παραγωγή νέων τύπων τσιμέντων με χαμηλότερη Ενεργειακή απαίτηση από τα συνήθη.
- Παραγωγή καθαροτάτου θειικού αργιλίου
- Παραγωγή λευκού τσιμέντου (ΑΓΕΤ-Ελλάς, VCW-Κύπρος)
- Μέθοδος 3 «Α» για την απορρύπανση θάλασσας από πετρελαιοειδή
- Παραγωγή πορωδών ελαφροβαρών δομικών στοιχείων από τσιμέντο.

ΧΗΜΕΙΑ, Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

**Ομιλία του
καθηγητή Αναστά-
σιου Βάρβογλη
κατά την εκδήλωση
της υποδοχής των
πρωτοετών στο
Τμήμα Χημείας του
Α.Π.Θ., στις
18/11/1996**

Αγαπητοί μας Νέοι Φοιτητές και Φοιτήτριες,

Εκ μέρους όλων των καθηγητών του Χημικού Τμήματος σας καλωσορίζω στο Τμήμα μας. Θα ήθελα να σας συγχαρώ τόσο για την επιτυχία σας όσο και για την επιλογή σας, έστω και αν για μερικούς δεν ήταν η πρώτη. Να έσπε αϊγουροι ότι τελικά θα σπουδάστε όχι απλώς μια Επιστήμη αλλά την Κεντρική Επιστήμη, όπως αποκαλείται ολόένα και πιο συχνά η Χημεία.

Δεν είναι τυχαίο που η Χημεία θεωρείται σήμερα τόσο σπουδαία. Είναι η επιστήμη που στέκει ανάμεσα στη Φυσική και τα Μαθηματικά αφένος και τη Βιολογία με τις εφαρμοσμένες βιολογικές επιστήμες απ' ετέρου, όπως την Ιατρική και τη Γεωπονία. Εκμεταλλεύεται το θεωρητικό υλικό που της παρέχει η μελέτη του μικρόκοσμου από τη Φυσική και η αυστηρή λογική των μαθηματικών, για να χτίσει ένα τεράστιο οικοδόμημα θεμελιωμένο σε στερεές βάσεις. Με την κατανόηση των βασικών νόμων που διέπουν τη συμπεριφορά της ύλης, οι χημικοί είναι σε θέση να προχωρήσουν αυτόνομα, όχι πια σε τυχαίες ανακαλύψεις, αλλά σε προγραμματισμένους στόχους με μεγάλες πιθανότητες επιτυχίας, αρκεί να υπάρχει η θέληση, δεδομένου ότι χρειάζεται πολλές προσπάθειες ώσπου να φθάσει κανείς στο σκοπό του. Οπδήποτε γίνεται για πρώτη φορά εμπειριέχει απρόβλεπτες δυσκολίες που για να υπερνικηθούν χρειάζονται δουλειά και μελέτη. Έτσι εξακολουθεί ακατάπαυστα να χτίζεται το επιβλητικό οικοδόμημα της Χημείας που έχει το ακόλουθο χαρακτηριστικό: Όσο περισσότερο χτίζεται τόσο περισσότερο αυξάνονται οι δυνατότητες για ακόμη περισσότερο χτίσιμο.

Εκτός από κεντρική, η Χημεία είναι ίσως και η πιο δυναμική επιστήμη. Με δεδομένη την κατανόηση της αρχιτεκτονικής των μορίων, οι χημικοί μπορούν να τα συναρμολογήσουν όπως θέλουν και να φτιάξουν νέα μόρια - δικής τους επινοήσης - με τέτοιες ιδιότητες που να εξυπηρετούν μια συγκεκριμένη θεωρητική ιδέα ή και μια ανάγκη. Αλήθεια, ακούμε συχνά να καταγγέλλονται τα χημικά, επειδή κάποια είναι πράγματα επικίνδυνα και δε χρησιμοποιούνται σωστά για λόγους οικονομικούς και είναι γνωστό

πως ό,τι στοιχίζει από οικονομική άποψη έχει και το ανάλογο πολιτικό κόστος. Τι θα γινόμαστε όμως χωρίς τα χημικά; Οι σοδειές δε θα αρκούσαν να μας θρέψουν, ενώ ένα μεγάλο μέρος τους θα καταστρεφόταν από έντομα και μικροοργανισμούς. Το μαλλί και το βαμβάκι θα ήταν επίσης ανεπαρκή για να μας ντύσουν. Τα σπίτια μας θα ήταν υποβαθμισμένα και επισφαλή και το κυριότερο η υγεία μας θα κινδύνευε κάθε στιγμή. Αφήνω τις μικρές πολυτέλειες που έχουμε συνηθίσει και κάνουν τη ζωή μας πιο εύκολη και ευχάριστη: τα χρώματα, τα αρώματα, τα καλλυντικά, τα αθλητικά είδη, και τόσα άλλα. Ένας πλήρης κατάλογος των χημικών ουσιών που σχετίζονται άμεσα με την καθημερινή ζωή θα έπιανε πάρα πολύ χώρο. Και, όπως ο τηλεφωνικός κατάλογος, συνέχεια αλλάζει: νέες καταχωρήσεις εμφανίζονται καθημερινά, ενώ παράλληλα αποσύρονται όσες ουσίες μειονεκτούν.

Στο σημείο αυτό θα έπρεπε να τονιστεί ότι δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ φυσικού και συνθετικού. Από μελέτες που έγιναν πρόσφατα έχει αποδειχθεί ότι η επικινδυνότητα είναι η ίδια και για τις 2 ομάδες φυσικών και συνθετικών προϊόντων. Θα έλεγα μάλιστα ότι οι συνθετικές παρουσιάζουν το πλεονέκτημα ότι μπορεί κανείς εύκολα να τις ελέγξει, σε αντίθεση με τις φυσικές που απαντούν κατά κανόνα σε μίγματα, συχνά πολλών εκατοντάδων, όπως στις τροφές που βέβαια δεν είναι δυνατό να μελετηθούν μια προς μια. Να μην ξεχνάμε εξάλλου ότι τα ισχυρότερα δηλητήρια προέρχονται από φυσικές πηγές.

Ας πάρουμε όμως τα πράγματα από την αρχή. Η Χημεία δεν είναι μόνο η σύνθεση, η συναρμολόγηση δηλαδή ατόμων και μορίων. Εξέχοντα ρόλο έχει και η ανάλυση. Οι δύο τους, σύνθεση και ανάλυση, διαφέρουν πολύ ως προς τη μεθοδολογία και τους στόχους, αποτελούν όμως τις δύο όψεις του νομίσματος, τον κύριο κορμό της Χημείας. Η εμπάθυνση στα φαινόμενα γίνεται από τη Φυσικοχημεία, τη Φασματοσκοπία και τη Θεωρητική Χημεία, οι οποίες με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και εξελιγμένων οργάνων μεγάλης πολυπλοκότητας έχουν κάνει τεράστιες προόδους. Όχι μό-

νο παρέχουν ερμηνείες, αλλά επίσης διανοίγουν τους επιστημονικούς ορίζοντες, επιτρέποντας την πολυσχιδή διερεύνηση νέων πεδίων. Νέοι κλάδοι εξάλλου έχουν δημιουργηθεί, ως αποτέλεσμα της μεγάλης αύξηση των γνώσεών μας σε ορισμένα αντικείμενα όπου υπεισέρχεται και ο εφαρμοσμένος χαρακτήρας. Πρόκειται για τη Βιοχημεία, τη Χημεία των Πολυμερών και την Περιβαλλοντική Χημεία. Δε θα έπρεπε να θεωρήσουμε όλους αυτούς τους κλάδους τελείως αυτόνομους, παρόλο που ήδη έχουν αυτονομηθεί σε μερικά Πανεπιστήμια και αποτελούν ξεχωριστά αντικείμενα σπουδών. Το πιο ενδιαφέρον συμπέρασμα που βγαίνει γενικότερα από την πληθώρα των επιμέρους κλάδων της Χημείας είναι ότι υπάρχει μεταξύ τους σύνδεση και αλληλεπίδραση. Όλοι συμβάλλουν στην κατανόηση και την πρόοδο της Χημείας, τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και στις εφαρμογές. Σκοπός μου είναι στη συνέχεια, μέσα σε λίγα λεπτά, να σκιαγραφήσω τα κυριότερα πρόσφατα επιτεύγματα της Χημείας και τις προοπτικές που ανοίγονται για το μέλλον.

Αρχίζοντας με την ανάλυση, πρέπει να πούμε ότι πρόκειται για μια αρχαία τέχνη, καθώς από νωρίς ο άνθρωπος επιδόθηκε σε χρησιμοποιητικούς διαχωρισμούς, για να μπορέσει να κερδίσει τα μέταλλα από τα ταπεινά τους ορυκτά. Με τον καιρό έμαθε να διαχωρίζει πολύ πιο πολύπλοκα μίγματα και να επισημαίνει ίχνη μετάλλων ή άλλων ουσιών που βρίσκονται σε ελάχιστες ποσότητες, ppm ως και ppb, και επηρεάζουν τις ιδιότητες τροφών, πρώτων υλών και διαφόρων υλικών. Στις περισσότερες περιπτώσεις μας αρκεί μόνο η πληροφορία για την ακριβή σύσταση ενός μίγματος. Ολοκλήρη η Κλινική Χημεία βασίζεται σε ένα σύστημα κομψών εξειδικευμένων μεθόδων που επιτρέπουν να γνωρίζουμε τα επίπεδα των κρίσιμων εκείνων ενώσεων, η συγκέντρωση των οποίων αντανακλά την κατάσταση της υγείας μας. Σε κάποιες περιπτώσεις μας ενδιαφέρει επίσης η πληροφόρηση για την ύπαρξη ανεπιθύμητων ενώσεων. Όταν μεταφερθεί επειγόντως στο νοσοκομείο ένας ασθενής σε κώμα από δηλητηρίαση, υπάρχει τρόπος ώστε από το περιεχόμενο του

στομαχιού του να ληφθεί ένα δείγμα και σε ελάχιστο χρόνο να υποβληθεί σε ανάλυση που αποκαλύπτει την υπεύθυνη ένωση, οπότε ο γιατρός ξέρει πως να την αντιμετωπίσει. Με ανάλογο τρόπο από τα ούρα των αθλητών, γίνεται ο έλεγχος για τη λήψη απαγορευμένων ουσιών.

Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι τέτοιες ουσίες δεν παραμένουν στον οργανισμό αναλλοίωτες, αλλά υφίστανται διάφορες μεταβολές από το ενζυμικό μας σύστημα, για τον αναλυτή όμως δεν υπάρχει πρόβλημα. Από ένα ηλεκτρονικό αρχείο, όπου είναι καταγεγραμμένες όλες οι επιλήψιμες ενώσεις και οι μεταβολίτες τους, συγκρίνεται τα ευρήματά του και αποφαίνεται για την κατάσταση. Όλα αυτά είναι δυνατά χάρη στην ανάπτυξη οργάνων που επιτελούν διαχωρισμούς, καταγράφοντας ταυτόχρονα το μοριακό βάρος της κάθε ένωσης. Πρόκειται για συνδυασμό χρωματογραφικών συσκευών με φασματογράφο μαζών. Ο φασματογράφος μαζών υπάρχει και σ' ανεξάρτητη μορφή και είναι τελειώς απαραίτητο όργανο όχι μόνο για την εύρεση του μοριακού βάρους μιας άγνωστης ουσίας, αλλά επίσης και για άλλες δομικές πληροφορίες. Η ευαισθησία του οργάνου είναι τόσο μεγάλη, ώστε εύκολα μπορεί να διακρίνει αν ένα μόριο μοριακού βάρους 28 είναι άζωτο, μονοξειδίο του άνθρακα ή αιθυλένιο.

Οι υπηρεσίες του φασματογράφου μαζών είναι ανεκτίμητες σε πάμπολλες περιπτώσεις. Θα αναφέρω ενδεικτικά τη βοήθεια που μας προσφέρει για τον καθορισμό της σύστασης των αρωμάτων. Με τον όρο αρώματα εννοούνται όχι μόνο τα προϊόντα της βιομηχανίας καλλυντικών, αλλά και όλες οι μυρωδιές φυσικής ή συνθετικής προέλευσης. Οι πτητικές ενώσεις που συνιστούν τα αρώματα είναι πάμπολλες και χαρακτηρίζονται από το μικρό τους μέγεθος, δηλ. χαμηλό μοριακό βάρος. Θα ήταν ουτοπία να προσπαθούσε κανείς να απομονώσει τα πτητικά συστατικά της φρούλας ή του ψημένου κρέατος, αφού παράγονται σε ελάχιστες ποσότητες και αποτελούν μίγματα εκατοντάδων ενώσεων. Και όμως, χρησιμοποιώντας τη χρωματογραφία σε συνδυασμό με τη φασματοσκοπία μαζών, το πρόβλημα βρίσκει εύκολα τη λύση του: χωρίς να τις απομονώσουμε, εντούτοις μαθαίνουμε ποιές είναι αυτές οι περιεργές ενώσεις.

Σήμερα γνωρίζουμε την ταυτότητα χιλιάδων πτητικών ενώσεων, η κάθε μια από τις οποίες έχει τη δική της μυρωδιά. Επιπλέον, καθώς οι τύποι τους είναι σχετικά απλοί, μπορούμε να τις συνθέσουμε σε μεγάλες ποσότητες, στο εργαστήριο ή και στο εργοστάσιο, και να τις χρησιμοποιήσουμε καταλλήλως. Π.χ. στο εμπόριο κυκλοφορούν διάφορα συνθετικά αρώματα, όπως φρούτων και σοκολάτας. Επίσης, έχει αρχίσει η αξιοποίηση των πτητικών ενώσεων που εκπέμπουν τα έντομα για την προσέγγιση του αντίθετου φύλου, σε αντικατάσταση των εντομοκτόνων, οι φερομόνες. Φυσικά, έχει επωφεληθεί και η αρωματοποιία, όπου μάλιστα ως παρεπόμενο μπορεί να επιτευχθεί εύκολα η αντιγραφή ενός πετυχημένου αρώματος. Εδώ θα είχε ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι από έρευνες που έγιναν για την εξασφάλιση του καθαρού περιβάλλοντος στα διαστημικά ταξίδια, γνωρίζουμε τη σύσταση των πτητικών ενώσεων που εκπέμπει το σώμα μας. Πρόκειται για πάνω από 300 ενώσεις που διαφέρουν ποιοτικά και ποσοτικά από άτομο σε άτομο. Στο μέλλον είναι πιθανό από τα αέρια της εκπνοής μας να γίνεται η διάγνωση αρκετών ασθενειών.

Η ιστοπική ανάλυση προσφέρει μια άλλη διάσταση στην επίλυση διαφόρων προβλημάτων. Ο ραδιενεργός άνθρακας, για παράδειγμα, μετρείται σε ελάχιστα ίχνη με πολύ μεγάλη ακρίβεια σε μια ποικιλία δειγμάτων - κυρίως αρχαιολογικών ευρημάτων, από οστά ως σιδερένια αντικείμενα - και από τα αποτελέσματα υπολογίζεται η ηλικία τους. Εξάλλου, οι σχέσεις των σταθερών ισοτόπων C και O χρησιμεύουν για τη σύγκριση υλικών όπως το μάρμαρο και την εντόπιση της προέλευσής τους ή τη θερμοκρασία κατά το σχηματισμό τους. Ακόμη, μπορούμε να καταλάβουμε αν η αλκοόλη ενός κρασιού είναι γνήσιο προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης των σταφυλιών ή προέρχεται από άλλες απαγορευμένες πηγές.

Οι αναλυτικές αυτές και άλλες τεχνικές έχουν γίνει πολύτιμοι βοηθοί των αρχαιολόγων. Στα μεγάλα μουσεία μας απασχολούνται ήδη χημικοί, έργο των οποίων είναι η διερεύνηση της σύστασης των αρχαιολογικών ευρημάτων καθώς και η επιμόρφωση και εφαρμογή μεθόδων συντήρησής τους. Επίσης, η ανάλυση προσφέρει τις υπηρεσίες της

στην εξακρίβωση της αυθεντικότητας διαφόρων έργων τέχνης. Για παράδειγμα, ο αντιγραφείς ενός πίνακα μεγάλου ζωγράφου της Αναγέννησης κανονικά δεν γνωρίζει ποιά χρώματα χρησιμοποίησαν εκείνη την εποχή, οπότε εύκολα η χημική ανάλυση αποκαλύπτει την απάτη, εφόσον πιστοποιηθεί η χρήση νεότερων υλικών.

Γιο γενικά, ο έλεγχος της νοθείας θα έλεγε κανείς ότι είναι το πρωταρχικό αντικείμενο της εφαρμοσμένης ανάλυσης. Γι' αυτό ασχολούνται πολυάριθμοι χημικοί στις κρατικές υπηρεσίες. Εργο τους είναι η εξέταση της καταλληλότητας τροφών, ποτών και άλλων καταναλωτικών αγαθών. Αποκαλύπτουν με τις αναλύσεις τους όχι μόνο ανθυγιεινές και επικίνδυνες προσθήκες, αλλά επίσης την ποιοτική υποβάθμιση προϊόντων, όταν έχουν αναμειχθεί με άλλα μικρότερης αξίας. Ετσι, οι σύγχρονες μέθοδοι διαχωρισμού των πρωτεϊνών επιτρέπουν να ανιχνευθεί άνετα αν έχει γίνει πρόσθεση αγελαδινού γάλακτος σ' ένα πρόβειο τυρί.

Καιρός όμως να έλθουμε και στη σύνθεση. Στον καιρό του Γκαίτε, στις αρχές του περασμένου αιώνα, η σύνθεση ήταν ακόμη άγνωστη. Η διορατικότητα όμως αυτού του ιδιοφυούς λογοτέχνη και διανοητή είχε βάλει στα χείλη μιας ηρωίδας στο μυθιστόρημά του Εκλεκτικές Συγένειες τα ακόλουθα λόγια: «Η ένωση απαιτεί μεγαλύτερη τέχνη και έχει περισσότερη αξία από την αποσύνθεση, ώστε είναι βέβαιο ότι ένας καλλιτέχνης συζεύκτης θα ήταν ευπρόσδεκτος από όλη την ανθρωπότητα». Στα χρόνια που πέρασαν από τότε, η σύνθεση έχει γνωρίσει μια πρωτοφανή άνθιση. Αρχίζοντας με τον τυχαίο σχηματισμό της ταπεινής ουρίας, με 8 όλα κι όλα άτομα, οι χημικοί έμαθαν να φτιάχνουν τεράστια μόρια αφάνταστης πολυπλοκότητας και μάλιστα όχι πια στα τυφλά, αλλά με προγραμματισμό και δεξιοτεχνία. Ο αριθμός των συνθετικών ενώσεων που είναι σήμερα γνωστές ξεπερνά τα 12 εκατομμύρια.

Οι πρώτοι στόχοι ήταν απλές ενώσεις που απαντούν στη φύση, τα φυσικά προϊόντα. Πρόκειται για οργανικές ενώσεις μικρού σχετικά μοριακού βάρους που παράγονουν όλοι οι ζωντανό οργανισμοί, και ιδιαίτερα τα φυτά σε αφάνταστη ποικιλία. Κανείς δεν μπορεί να υπολογίσει

με ακρίβεια τον αριθμό τους, αλλά θεωρείται ότι ανέρχονται σε δεκάδες εκατομμύρια, και ως τώρα γνωρίζουμε ένα ελάχιστο μέρος τους. Ο τεράστιος αυτός αριθμός οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε είδος φυτού ειδικεύεται στην παραγωγή ομάδας ενώσεων που συνήθως δεν απαντούν πουθενά αλλού. Αυτό ισχύει και για τους θαλάσσιους οργανισμούς που μόλις πρόσφατα έχουν αρχίσει να διερευνώνται και έχουν ήδη αποκαλύψει μια μεγάλη ποικιλία ενώσεων πλούσιων σε αλογόνα και οξυγόνο.

Ο ρόλος των φυσικών προϊόντων είναι πολυσχιδής και συνεχώς αποκαλύπτονται νέοι τρόποι δράσης τους. Από παλιά γνωρίζαμε ότι οι χρωστικές και οι αρωματικές ενώσεις των λουλουδιών και των φρούτων προσελκύουν για την προσέλκυση εντόμων, ώστε να διευκολυνθεί η γονιμοποίηση. Αντίθετα, άλλες ενώσεις απωθούν τους εχθρούς των φυτών, έντομα ή θηλαστικά. Υπάρχουν επίσης ενώσεις που αποτελούν συντελεστές αύξησης (φυτορμόνες), ενώ άλλες δρουν ως αντισυλληπτικά, εμποδίζοντας τη βλάστηση νεαρών φυτών του ίδιου είδους στη γειτονία ενός μεγάλου δέντρου.

Πολύ πρόσφατα ανακαλύφθηκε ότι και τα φυτά διαθέτουν ένα είδος χημειοαισθητήριας επικοινωνίας, κάτι που θεωρούσαμε προνόμιο μόνο των ζώων. Ενα από τα αρωματικά συστατικά του γιασεμιού έχει αυτό τον περίεργο ρόλο: εκπέμπεται όχι μόνο από το γιασεμί αλλά και από ορισμένα δέντρα, εφόσον προσβληθούν από έντομα. Αυτή η εκπομπή προορίζεται να ειδοποιήσει τα κοντινά δέντρα να λάβουν τα μέτρα τους εν όψει της εμφάνισης του εχθρού. Τι μπορούν να κάνουν άραγε σε μια τέτοια περίπτωση; Οι ερευνητές που ασχολήθηκαν με το φαινόμενο το διαλεύκαναν: τα δέντρα ανταποκρίνονται στο μήνυμα εντεινώντας την παραγωγή ενός ενζύμου που εμποδίζει την πέψη του χυμού τους.

Η χημειοαισθητήρια επικοινωνία είναι πολύ ανεπτυγμένη στα έντομα και στα ψάρια. Τα έντομα εκτός από τις φερομόνες εκπέμπουν και πολλές άλλες πτητικές ενώσεις που χρησιμεύουν στην οργάνωση της ζωής τους, ιδίως εκείνα που ζουν σε κοινωνίες, όπως τα μυρμηγκία και οι μέλισσες. Μόνο από τα μυρμηγκία έχουν απομονωθεί και ταυτοποιηθεί πάνω από 1000 ενώσεις, μερικές από τις οποίες μοιάζουν με τα αλκαλοειδή των φυ-

τών. Μεγαλύτερη πρόκληση αποτελούν οι φερομόνες των ψαριών από χημική άποψη. Παρόλο που έχει αποδειχθεί η ύπαρξή τους, ως τώρα δεν έχει απομονωθεί ούτε μία, εξαιτίας της δυσκολίας που έχει η συλλογή τους. Το πρόβλημα της συλλογής φυτικών και ζωικών οργανισμών είναι ακριβώς ένας σοβαρός ανασχετικός παράγων στη διερεύνηση των συστατικών τους.

Η φύση διαθέτει καταπληκτικούς συνθετικούς μηχανισμούς που μετά από εξέλιξη εκατομμυρίων χρόνων έφθασαν στο σημερινό επίπεδο πολυπλοκότητας και τελειότητας. Είτε πρόκειται για μικρά μόρια, όπως το αιθυλένιο που αποτελεί τη φυτορμόνη της ωρίμανσης των καρπών, είτε για τους γιγάντιες - τις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊκά οξέα - έχουν αναπτύξει θαυμαστοί ενζυμικοί μηχανισμοί που ελέγχουν τη σύνθεσή τους σε συνάρτηση και με τις ανάγκες του οργανισμού. Με τις σημερινές γνώσεις μας, που ακόμη είναι ατελείς, προσπαθούμε να μιμηθούμε και να αξιοποιήσουμε τις φυσικές διεργασίες, για να φτιάξουμε π.χ. τις πενικιλίνες ή διάφορες πολύτιμες πρωτεΐνες με φαρμακολογική δράση. Σε αρκετές περιπτώσεις, έχουμε μάθει να εκμεταλλευόμαστε τις μοναδικές ιδιότητες των ενζύμων και να τα χρησιμοποιούμε ως αντιδραστήρια, από το πεζό πλύσιμο των ρούχων ως την αντίδραση πολυμεράσης που επιτρέπει την απεριόριστη αναπαραγωγή του DNA. Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι από ένα μόριο DNA σε μια μέρα παίρνουμε πολλά δισεκατομμύρια αντιτύπων του, που μπορεί να αξιοποιηθούν με διάφορους τρόπους.

Εντούτοις, ο κανόνας στις συνθέσεις είναι να πραγματοποιούνται ανεξάρτητα από τη φύση, χωρίς τη συνδρομή των ενζύμων. Οι συνθέτες χημικοί διαθέτουν μια πληθώρα μέσων, με τα οποία προσπαθούν να αντισταθμίσουν τη φυσική υπεροχή και σε πολλές περιπτώσεις οι προσπάθειές τους έχουν επιτυχία. Ιδιαίτερη αξία έχουν οι συνθέσεις εκκείνων των ενώσεων που απαιτούν σε ίχνη ή σε δυσπρόσιτες πηγές, που καθιστούν την ανάκτηση του φυσικού προϊόντος ασύμφορη οικονομικά. Σήμερα διαθέτουμε ένα πλούσιο οπλοστάσιο που μας επιτρέπει να διαλέγουμε την καλύτερη προσέγγιση για την επίλυση ενός συνθετικού προβλήματος. Η ενέργεια που θα χρησιμοποιήσουμε δεν είναι ανάγκη να είναι θερμική, α-

φού συχνά προτιμάται η φωτεινή ή η ηλεκτροχημική ενέργεια, καθώς και η ενέργεια των υπερήχων ή των μικροκυμάτων. Μπορούμε εξάλλου να αποφύγουμε την προσφορά ενέργειας, όταν είναι επιζήμια, δουλεύοντας σε χαμηλές θερμοκρασίες ή καταφεύγοντας σε υψηλές πιέσεις. Η φύση ακολουθεί πάντα την υδατική οδό στις συνθέσεις της, ενώ εμείς μπορούμε να διαλέξουμε μεταξύ αρκετών δεκάδων διαλυτών, με πολύ διαφορετική συμπεριφορά. Το πιο σημαντικό είναι ότι με τη συνεχή έρευνα ανακαλύπτονται νέες αντιδράσεις που εφαρμόζονται για τη δημιουργία δεσμών με μεγάλη εκλεκτικότητα ως προς τη θέση μετατροπής και τη στερεοχημεία της.

Συμπερασματικά, θα λέγαμε ότι ο άνθρωπος δεν τα πάει καθόλου άσχημα στο συναγώνισμά του με τη φύση, ιδίως αν αναλογιστούμε ότι η ιστορία της οργανικής χημείας δεν έχει ζωή ούτε δύο αιώνων. Ως σήμερα έχουμε καταφέρει να είμαστε σε θέση να χειριστούμε τη σύνθεση σχεδόν οποιασδήποτε ένωσης με μοριακό βάρος < 1.000. Για να συνειδητοποιήσει κανείς την αξία αυτών των συνθέσεων, αρκεί να ξέρει ότι πρόκειται για μια αλληλουχία αντιδράσεων, όπου το κάθε προϊόν αποτελεί την πρώτη ύλη του επόμενου σταδίου. Κάθε στάδιο συνιστά μια αντίδραση που γίνεται για πρώτη φορά στη συγκεκριμένη ένωση και ο συνολικός αριθμός των σταδίων μπορεί να ξεπεράσει τα 50. Οι δυσκολίες είναι μεγάλες, αφού ακόμη και μια απλή οξειδωση μπορεί να χρειαστεί δεκάδες δοκιμές ώπου να έχει την απαιτούμενη επιτυχία. Συχνά είναι απαραίτητη η επιμόνη νέων αντιδραστηρίων και η ανάπτυξη νέων μεθόδων για μια φαινομενικά απλή χημική μεταβολή.

Ο σχεδιασμός μιας οργανικής σύνθεσης έχει παρομοιαστεί με το σκάκι. Κοινά χαρακτηριστικά τους είναι η γνώση των επιτρεπόμενων κινήσεων ή αντιδράσεων και η πειθαρχία της προσεκτικής αξιολόγησης των συνεπειών κάθε κίνησης. Επίσης, ο χημικός πρέπει να γνωρίζει τις συνθετικές οδούς που ακολουθήσαν προηγούμενους άλλοι, όπως οι σκακιστές γνωρίζουν παιγμένες παρτίδες. Βέβαια, οι καλοί συνθέτες και οι καλοί σκακιστές χαρακτηρίζονται και από τις δικές τους επινοήσεις. Σε αντίθεση, πάντως με το σκάκι, στις συνθέσεις γνωρίζουμε την τελική κίνηση, την ένωση στόχο. Δεν περιοριζόμαστε λοιπόν στο να προχω-

ρούμε νοερά από την αρχή προς το τέλος, αλλά προτιμούμε για την κατάστροση των σχεδίων μας την αντίθετη πορεία, την αποκαλούμενη ρετροσυνθετική ανάλυση.

Οι χημικοί δεν περιορίζονται στην προσπάθεια να μιμηθούν ή και να ξεπεράσουν την φύση. Πρώτα πρώτα φτιάχνουν νέα μόρια, ανάλογα με τα φυσικά αλλά με κάποιες διαφορές. Όχι σπάνια, αυτές οι παραλλαγμένες μορφές έχουν βελτιωμένες ιδιότητες σε σχέση με το φυσικό ανάλογο, έτσι π.χ. ένα αντιβιοτικό γίνεται πιο αποτελεσματικό στην αντιμετώπιση μιας ασθένειας. Οι δυνατότητες σύνθεσης νέων ενώσεων είναι φυσικά απεριόριστες και συνεχώς δημιουργούνται νέες ενώσεις, ως αποτέλεσμα της δημιουργικής φαντασίας των χημικών. Οι νέες ενώσεις μερικές φορές δεν είναι αναμενόμενες. Για διάφορους λόγους, μπορεί να προκύψουν ενώσεις με απροσδόκητη δομή και ιδιότητες. Πράγματι, παρόλες τις προόδους μας σε θεωρητικό επίπεδο, δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις που οι προβλέψεις μας ανατρέπονται και αντί της αναμενόμενης ένωσης παίρνουμε κάποια άλλη. Αυτό δεν είναι τόσο κακό, όσο θα νόμιζε κανείς, επειδή αυτές οι νέες ενώσεις μπορεί συχνά να αποτελέσουν την αφετηρία για νέες έρευνες και νέα συναρπαστικά αποτελέσματα.

Η σύνθεση δεν είναι προνόμιο της οργανικής χημείας. Σε μικρότερη ασφαλώς κλίμακα και με απλούστερους τρόπους, σε λίγα στάδια, παρασκευάζονται και ανόργανες ενώσεις, απλής συνήθως δομής αλλά με ενδιαφέρουσες ιδιότητες. Τα τελευταία όμως χρόνια έχει αναπτυχθεί ένα νέο πεδίο της ανόργανης χημείας, που με κάποια νοσταλγική διάθεση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως σύγχρονη αλχημεία. Απλές ανόργανες ενώσεις θερμαίνονται χωρίς τη μεσολάβηση διαλύτη σε υψηλές θερμοκρασίες και από τις αλληλεπιδράσεις των ατόμων τους προκύπτουν απροσδόκητα μεγάλα μόρια με οργανωμένη δομή, τα κλάστερ. Ο όρος αυτός που σημαίνει τσαμπί ή σιμήνος είναι προτιμότερο κατά τη γνώμη μου να παραμείνει αμετάφρατος για τις νέες αυτές ενώσεις, ακριβώς προκειμένου να δείξει την ιδιαιτερότητά τους. Τα κλάστερ αποτελούνται κυρίως από μέταλλα, ενός έως τεσσάρων ειδών, που συνδέονται μεταξύ τους τρισδιάστατα με συμμετρι-

κό τρόπο, αποτελώντας μεγάλα μοριακά μορφώματα, ουδέτερα ή κατιόντα, συχνά με πάνω από 100 άτομα και μοριακό βάρος αρκετών χιλιάδων.

Η κανονικότητα και η πολυπλοκότητα των κλάστερ τους χαρακτηρίζουν μοριακή ομορφιά. Ο παράγων αυτός δεν πρέπει να υποτιμάται ως κίνητρο για την οποιαδήποτε σύνθεση. Οι χημικοί συχνά έλκονται από μια συμμετρική ή περίεργη δομή, υπαρκτή ή δημιουργημένη της φαντασίας τους, και θέτουν ως στόχο την υλοποίησή της, χωρίς να περιμένουν τίποτα περισσότερο. Είναι γεγονός ότι χαρίζει μεγάλη ικανοποίηση στον ερευνητή η σύλληψη και η κατασκευή του μορίου που επέλεξε, όπως περίπου γίνεται με τον αρχιτέκτονα και τον μηχανικό. Αυτή η ικανοποίηση πολλές φορές έχει συνέχεια, όταν αποδειχθεί ότι το νέο μόριο μπορεί να έχει κάποια εφαρμογή, έστω και θεωρητικού τύπου.

Προς το παρόν, η σύνθεση των κλάστερ δε γίνεται με προγραμματισμένο τρόπο, αλλά στο μέλλον είναι πιθανό ο παράγων τύχη να βρεθεί σε υποδεέστερη μοίρα, όπως συνέβη με τις οργανικές συνθέσεις. Αν σκεφτούμε ότι οι οργανικές ενώσεις αποτελούνται στην πλειονότητά τους από 4-5 το πολύ στοιχεία, μπορούμε να φανταστούμε τι πλούτος ενδέχεται να προκύψει από τους συνδυασμούς δεκάδων μετάλων και μάλιστα με προγραμματισμένο τρόπο. Οι ερευνητές περιορίζονται τώρα στην αποκάλυψη της δομής των κλάστερ και στην επιδίωξη οι ιδιότητές τους να αποκτήσουν εφαρμοσμένο χαρακτήρα. Πράγματι, τα κλάστερ παρουσιάζουν ένα ευρύτατο φάσμα θερμικών, ηλεκτρικών, μαγνητικών, οπτικών και άλλων ιδιοτήτων που υπόσχονται εφαρμογές στην υψηλή τεχνολογία του παρόντος και του μέλλοντος. Στις μέρες μας έχει γίνει σχεδόν απαραίτητο η έρευνα να υπόσχεται και κάποια πρακτικά οφέλη, ώστε να είναι εφικτή η χρηματοδότησή της.

Στο σημείο αυτό θα επανέλθουμε στον άνθρακα, λόγω επικαιρότητας και συγγένειας με τα κλάστερ. Τα φετινά βραβεία Νομπελ της χημείας δόθηκαν σε τέσσερις επιστήμονες που απέδειξαν ότι ο άνθρακας, χωρίς τη βοήθεια άλλων στοιχείων, σχηματίζει μόνος του κλάστερ. Οι νέες αυτές αλλοτροπικές μορφές του άνθρακα συναρπάζουν τους χημικούς, επειδή έχει γίνει προσιτή η παρασκευή τους με ε-

λεγχόμενο τρόπο και επιδέχονται προσχεδιασμένες επεμβάσεις που οδηγούν σε επιθυμητά παράγωγα. Επιπλέον, είναι ορατές και διάφορες τεχνολογικές εφαρμογές, εφόσον συμπεριστεί το κόστος τους, που ξεπερνά τον αστραφερό τους αδελφό, το διαμάντι.

Η πιο προσήχη μορφή είναι το μπακμινστερφυλερένιο που ονομάστηκε έτσι προς τιμή του Αμερικανού αρχιτέκτονα Ρίτσαρντ Μπακμίνστερ Φούλερ, ο οποίος πριν 30 περίπου χρόνια σχεδίασε παρόμοιες πολυεδρικές κατασκευές που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή διαφόρων κτιρίων ειδικών χρήσεων. Το μπακμινστερφυλερένιο αποτελείται από 60 άτομα C διευθετημένα στην περιφέρεια ενός σφαιρικού πολυέδρου, όπου εναλλάσσονται εξαγωνικές και πενταγωνικές εδρές. Για να αποφεύγουμε ένα τόσο μεγάλο όνομα το συμβολίζουμε ως C₆₀. Το μόριο του μοιάζει πολύ με την μπάλα του ποδοσφαίρου, γι' αυτό και μερικοί το ονόμασαν φουτμπολένιο, χωρίς όμως να επεκταθεί η ποδοσφαιροποίηση και στο χώρο της χημείας.

Οι χημικές και φυσικές ιδιότητες του C₆₀ αποτελούν αντικείμενο εντατικών ερευνών. Ας περιοριστούμε σε μία μόνο αναφορά; ότι δηλαδή μπορούμε να τοποθετήσουμε στο εσωτερικό της κάθε μπάλας από ένα άτομο μετάλλου, με αποτέλεσμα το σχηματισμό νέου τύπου αλάτων, στα οποία το μέταλλο είναι το κατιόν και όλο το ανθρακώδες περιβλήμα το ανιόν. Οι εφαρμογές του C₆₀ και άλλων συναφών νέων ειδών άνθρακα σφαιροειδούς ή κυλινδρικής μορφής μπορεί να μην πραγματοποιηθούν ποτέ. Οπωσδήποτε, όμως, η αξία μιας ανακάλυψης δεν έχει σχέση με την τεχνολογική της αξιοποίηση, παρόλο που συχνά εντυπωσιακές εφαρμογές προκύπτουν χωρίς να αναμένονται. Ενας ιδεαλιστής, πάντως, θα υποστήριζε ότι ακόμη και αν τα φουλερένια, όπως ονομάζονται συλλογικά όλες οι νέες μορφές του άνθρακα, δεν αξιοποιηθούν σε εφαρμογές, η αποκάλυψή τους και μόνο αξίζει σίγουρα την προσπάθεια και τα έξοδα. Η ύπαρξη του φουλερενίου έχει κυριολεκτικά αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι επιστήμονες αντιμετωπίζουν τον κόσμο τους.

Τα πρόσφατα επιτεύγματα της χημείας είναι πάρα πολλά και δεν γίνεται να καλυφθούν σε μια τέτοιου είδους κατατοπιστική γνωριμία. Θα έχετε την ευκαιρία να μάθετε αρκετά από αυτά, μαζί

με κάποια νεότερα που αναμφίβολα θα έχουν προστεθεί εν τω μεταξύ, κατά τη διάρκεια των σπουδών σας. Εκείνο που πρέπει να ειπωθεί είναι ότι η Χημεία έχει υποστεί μια ουσιαστική μεταμόρφωση. Η ανάλυση και η σύνθεση, καθώς και όλοι οι άλλοι επί μέρους κλάδοι, βασίζονται σήμερα σε ολοένα και μεγαλύτερο βαθμό στο τρίπτυχο: Φασματοσκοπία - Κρυσταλλογραφία - Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (H/Y).

Η μοριακή και ατομική φασματοσκοπία έχουν εξελιχθεί σε αφάνταστο βαθμό: πανάκριβα και λεπτεπίλεπτα όργανα δουλεύουν για μας, αρκεί να έχουμε μάθει να ερμηνεύουμε τα δεδομένα που μας παρέχουν. Το μοριακό βάρος με ακρίβεια τρίτου δεκαδικού ψηφίου, η ύπαρξη στα μόρια διαφόρων ομάδων - μεμονωμένων ή σε συνδυασμούς - η συγκρότηση του ανθρακικού σκελετού πολύπλοκων ενώσεων, αποτελούν προβλήματα που η επίλυσή τους με τα κλασικά δεδομένα θα ήταν συχνά αδύνατη. Σήμερα, με λίγα χιλιοστά του γραμμαρίου παίρνουμε γρήγορα και εύκολα τις σχετικές πληροφορίες και πολλές άλλες ακόμη, που σχετίζονται με την ταχύτητα μιας αντίδρασης, το σχηματισμό μη απομονώσιμων ενδιάμεσων, κ.λπ. Πολύ εντυπωσιακό είναι το πρόσφατο επίτευγμα με το οποίο είναι δυνατή η μελέτη αντιδράσεων που ολοκληρώνονται σε χρόνο της τάξης 10⁻¹⁴ s. Ιδιαίτερη σημασία έχει το γεγονός ότι η ουσία μας δεν καταστρέφεται κατά τις φασματοσκοπικές μελέτες.

Το απόλυτο όπλο του χημικού σε προβλήματα δομής είναι η περιθλαση της ακτινοβολίας από την ύλη. Η τεχνική της κρυσταλλογραφίας με ακτίνες X είναι η πιο διαδεδομένη. Με αυτή κατά κάποιο τρόπο φωτογραφίζεται έμμεσα το μόριο και βρίσκεται η τρισδιάστατη δομή του, ακόμη και όταν είναι γιγαντιαία διαστάσεων, όπως οι πρωτεΐνες. Για τα μικρά μόρια αρκούν συνήθως 2-3 μέρες εργασίας, εκεί που άλλοτε χρειαζόνταν αρκετές εβδομάδες. Αντί ακτίνων X μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλες ακτινοβολίες, μικροκυμάτων, ηλεκτρονίων ή νετρονίων, που μας δίνουν ανάλογες δομικές πληροφορίες χωρίς να είναι απαραίτητο να έχουμε την ένωση μας σε κρυσταλλική μορφή.

Οι μεγάλες πρόοδοι της φασματοσκοπίας και της περιθλασης της ύλης οφείλονται σε μεγάλο ποσοστό στους H/Y. Η βοήθειά τους όμως δεν περιορίζεται

εδώ. Ολοένα και περισσότερο μας προσφέρουν τις πολύτιμες υπηρεσίες τους σε διαφορετικούς τομείς. Τα μόρια που ως τώρα περιοριζόμαστε να σχεδιάσουμε στο χαρτί, προτού επιχειρήσουμε τη σύνθεσή τους ή για να εξηγήσουμε τον τρόπο λειτουργίας τους, μπορεί τώρα να ζωντανέψουν και να τα δούμε στην οθόνη μας σε 3 διαστάσεις, με τα μήκη και τις γωνίες δεσμών που τους ταιριάζουν, πριν ακόμη καταφύγουμε στην επιβεβαίωση της πράξης. Ετσι, εκτιμούμε τη σταθερότητά τους ή αντικαθιστούμε κάποιο άτομο ή ομάδα ατόμων με άλλα για να προβλέψουμε τι συμβαίνει σε τέτοιες υποθετικές αλλαγές. Ακόμη, είναι δυνατό να διαφανεί αν έχουν τις προϋποθέσεις για κάποιο είδους συγκεκριμένη δράση. Και πάλι με τη βοήθεια των H/Y αναζητούμε τους καλύτερους δρόμους για τη σύνθεση της ένωσης εκείνης που υπόσχεται τη περισσότερα. Αυτονόητη είναι βέβαια η συνδρομή τους στην άντληση πληροφοριών από τον ωκεανό των πληροφοριών που μας κατακλύζουν, όπως και για την ταξινόμησή τους.

Τι μας επιφυλάσσει άραγε το κοντινό μέλλον; Ποιές είναι οι άμεσες προοπτικές της χημείας; Αυτά τα ερωτήματα θα χρειάζονταν ολόκληρη διάλεξη απλά και μόνο για να οικιαγραφηθούν. Με βάση τα πολύ πρόσφατα αποτελέσματα θα περιοριστούμε σε μια σχεδόν επιγραμματική αναφορά πεδίων που υπόσχονται γρήγορη ανάπτυξη. Ίσως κάποιος από σας να ασχοληθεί μελλοντικά με κάτι από αυτά.

Τα νέα φάρμακα είναι ένας τομέας που δεν έχει πάψει να αναπτύσσεται συνεχώς. Αξίζει να πούμε ότι ήδη έχουμε 2 σημαντικές εξελίξεις. Η πρώτη είναι ότι φτιάχνονται φάρμακα που εξουδετερώνουν την αιτία και όχι το σύμπτωμα πολλών ασθενειών, τις οποίες έχουμε φθάσει να κατανοούμε σε μοριακό επίπεδο. Επειδή όμως ο παράγων τύχη εξακολουθεί να παίζει το ρόλο του, υπάρχουν τρόποι να φτιάχνουμε ταυτόχρονα σε ελάχιστες ποσότητες και σχετικά εύκολα χιλιάδες παραλλαγές ενός δραστικού μορίου και να επιλέγουμε τις καλύτερες, τις οποίες στη συνέχεια θα συνθέσουμε με τον παραδοσιακό τρόπο. Αυτή η εξέλιξη έχει γίνει γνωστή ως συνδυαστική χημεία.

Τα νέα υλικά έχουν επίσης ήδη ισχυρή παρουσία, ανεξάρτητα από το αν δε γίνονται άμεσα αντιληπτά, επειδή δε τα βλέπουμε ή δε συνειδητοποιούμε την παρου-

σία τους, ακόμη και σε είδη καθημερινής χρήσης. Ενας ολόκληρος νέος κλάδος της χημείας που έχει ονομαστεί υπερμοριακή χημεία, παράλληλα με το θεωρητικό του ενδιαφέρον, υπόσχεται πολλά, ιδιαίτερα για την κατασκευή μοριακών H/Y. Τα υπερανώγυμα εξάλλου υλικά θεωρείται πιθανό να κάνουν την εμπορική τους εμφάνιση πολύ σύντομα. Σε συνδυασμό με την καλύτερη αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, θα προσφέρουν πολλά στον ενεργειακό τομέα και μάλιστα χωρίς τα δυσάρεστα παρεπόμενα άλλων τρόπων παραγωγής ενέργειας.

Ο τομέας της βιοτεχνολογίας έχει κι αυτός αρχίσει να αναπτύσσεται. Ο συνδυασμός της χημείας με τη βιολογία εγγυάται σπουδαία επιτεύγματα, αν κρίνουμε από τις πολλές επιτυχίες, όπως την παραγωγή ινσουλίνης από μικρόβια, την καλλιέργεια φυτών με ενσωματωμένα εντομοκτόνα και τη ντομάτα που αργεί να σαπίσει.

Ο κοινωνικός ρόλος της χημείας ως προς την προσφορά υπηρεσιών θα γίνει περισσότερο αισθητός, εφόσον αξιοποιηθεί η δυνατότητά της να συμβάλλει σε περιβαλλοντικά προβλήματα, στη διάγνωση ασθενειών, σε αναλύσεις τροφίμων και σε πολλές ανάλογες περιπτώσεις. Ας ελπίσουμε ότι και η χημική εκπαίδευση θα αναβαθμιστεί στο μέλλον, ώστε οι πολίτες να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τη δική τους γνώμη σε προβλήματα γενικού ενδιαφέροντος.

Είναι καλό να παινέσουμε το σπίτι μας. Η Χημεία μπορεί πράγματι να είναι η Κεντρική Επιστήμη, αλλά δεν είναι βέβαια η μόνη. Αφήνοντας τις θετικές επιστήμες, ας αναλογιστούμε ότι υπάρχουν και οι ανθρωπιστικές επιστήμες, οι καλές τέχνες, η λογοτεχνία, ακόμη και η ενασχόληση με τα κοινά, πλευρές της ζωής, τις οποίες δεν πρέπει να αντιπαρερχόμαστε. Ισορροπη ανάπτυξη δεν είναι ίσως δυνατή, αλλά ούτε μια μονόπλευρη πορεία θα ήταν επιθυμητή.

Μεθαύριο εσείς θα γίνετε οι χειριστές της ύλης. Εντούτοις, όποια και αν είναι η ενασχόλησή σας, μην ξεχνάτε την αναζήτηση της ανθρωπιστικής διάστασης στις σκέψεις και στις πράξεις σας. Οπως είπε πριν αρκετά χρόνια η Mary Shelley στο μυθιστόρημά της Φρανεστίνα,

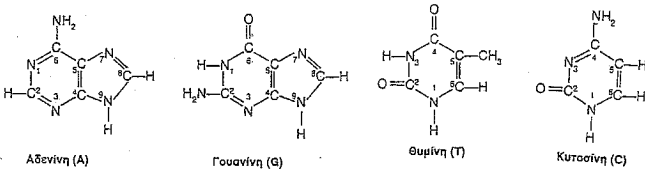
«Θα γινόταν πολύ μέτριος χημικός όποιος παρακολουθούσε μόνο αυτό το τμήμα της ανθρωπίνης γνώσης».

ΥΛΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ DNA

Σπηλιόπουλος Μαρίνος, Καθηγητής Βιολογίας στο Γυμνάσιο Κόνιτσας

Το DNA είναι το πιο σημαντικό μακρομόριο της ζωντανής ύλης. Αποτελεί το κληρονομικό υλικό του κυττάρου, δηλαδή με αυτό μεταβιβάζονται οι κληρονομικές ιδιότητες από κύτταρο σε κύτταρο και γενικά από τους προγόνους στους απογόνους. Σε τελευταία ανάλυση, καθορίζει τις λειτουργίες του κυττάρου ελέγχοντας τη σύνθεση καθορισμένων πρωτεϊνών, που αποτελούν είτε δομικά υλικά (δομικές πρωτεΐνες) είτε λειτουργικά συστατικά του (π.χ. ένζυμα).

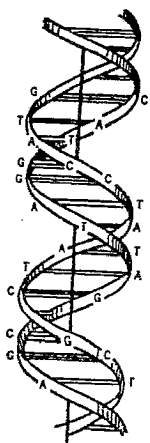
Η κατασκευή του DNA είναι σχετικά απλή. Αποτελείται από δομικές μονάδες τα νουκλεοτίδια (μονοφωσφορονουκλεοτίδια), τα οποία ενώνονται μεταξύ τους με φωσφοδιεστερικούς δεσμούς φτιάχνοντας τις δύο πολυνουκλεοτιδικές τους αλυσίδες (έλικες). Κάθε νουκλεοτίδιο αποτελείται από ένα μόριο φωσφορικού οξέος, ένα σάκχαρο (δεσοξυριβόζη) και μια αζωτούχα βάση που μπορεί να είναι η αδενίνη (A), η θυμίνη (T), η γουανίνη (G) ή η κυτοσίνη (C). Οι αζωτούχες βάσεις ανήκουν στις ομάδες της πουρίνης ή της πυριμιδίνης. Η αδενίνη και η γουανίνη είναι πουρίνες, ενώ η θυμίνη και η κυτοσίνη πυριμιδίνες. Η δομή και η αρίθμηση στο μόριο κάθε βάσης είναι η ακόλουθη:



Επομένως το μόριο του DNA αποτελείται από τέσσερα είδη νουκλεοτιδίων, ανάλογα με τη βάση που περιέχουν. Συμβολίζονται δε και αυτά με το συμβολισμό της αντίστοιχης βάσης.

Σε κάθε νουκλεοτίδιο το άτομο άνθρακα C-1 της δεσοξυριβόζης δεσμεύεται στο N-1 μια πυριμιδίνης ή στο N-9 μιας πουρίνης. Ο δεσμός αυτός ονομάζεται N-γλυκοζυλικός δεσμός και είναι μορφής β (η βάση βρίσκεται πάνω από το επίπεδο του δακτυλίου του σακχάρου). Η βάση με το σάκχαρο ονομάζεται νουκλεοζίδης ή νουκλεοσίδιο. Για να σχηματιστεί το νουκλεοτίδιο το φωσφορικό οξύ ενώνεται με τη θέση 5 του σακχάρου. Το δινουκλεοτίδιο και κατ' επέκταση η πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα του DNA σχηματίζεται ως εξής: Το φωσφορικό οξύ του ενός νουκλεοτιδίου, ενώνεται με τη θέση C-3 της δεσοξυριβόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου, με ένα δεσμό που ονομάζεται φωσφοδιεστερικός δεσμός κ.ο.κ. Κατά την δημιουργία του δεσμού αυτού έχουμε την απόσπαση ενός μορίου νερού.

Στην αλληλουχία των βάσεων του DNA κρύβεται ο γενετικός κώδικας, που δεν είναι τίποτε άλλο παρά η χημική «γλώσσα» με την οποία συνεννοείται το DNA με τα ριβοσώματα για την παρασκευή των πρωτεϊνών.



Οι δύο αλυσίδες του DNA είναι συμπληρωματικές και συγκεκριμένα ζευγαρώνουν η αδενίνη πάντοτε με τη θυμίνη και αντίστροφα και η γουανίνη με τη κυτοσίνη και αντίστροφα. Βλέπε σχήμα. Η σύνδεση γίνεται με δεσμούς υδρογόνου. Δύο δεσμοί υδρογόνου μεταξύ αδενίνης - θυμίνης και τρεις μεταξύ γουανίνης - κυτοσίνης.

Επίσης σε κάθε μόριο DNA αντιστοιχεί μια ποσότητα μάζας και ενέργειας. Μια μάζα ή καλύτερα ένα μοριακό βάρος που είναι συνάρτηση των μοριακών βαρών των νουκλεοτιδίων του. Τα μοριακά βάρη των νουκλεοτιδίων αδενίνης, θυμίνης, γουανίνης και κυτοσίνης σε ε-

λεύθερη κατάσταση είναι 331, 322, 347, και 307 αντίστοιχα. Όσον αφορά την ενέργεια, εννοούμε το συνολικό ποσό ενέργειας από τους διάφορους χημικούς δεσμούς (ενέργειες δεσμών) όπως φωσφοδιεστερικοί, γλυκοζυτικοί, υδρόφοβοι, δεσμοί υδρογόνου, ομοιοπολικοί δεσμοί κ.λπ. μεταξύ των ατόμων που αποτελούν τα νουκλεοτίδια του μορίου. Αυτή η ενέργεια, είναι φυσικά ίση με αυτή που θα απαιτείτο το μόριο του DNA να χωριστεί στο σύνολο των ατόμων από το οποίο απαρτίζεται.

Έστω E_A, E_T, E_G, E_C η συνολική ενέργεια ένεκα χημικών δεσμών για τα νουκλεοτίδια αδενίνης, θυμίνης, γουανίνης και κυτοσίνης αντίστοιχα. Όλα αυτά που είπαμε πιο πάνω μπορούμε να τα εκφράσουμε με απλές μαθηματικές σχέσεις από τις οποίες μπορούμε να εξαγάγουμε σημαντικά συμπεράσματα. Ας πάρουμε όμως τα πράγματα με τη σειρά. Ξεκινάμε από ένα τυχόν μόριο DNA. Στη μια του αλυσίδα με μοριακό βάρος M_1 , υπάρχουν έστω x νουκλεοτίδια με βάση αδενίνη, ψ νουκλεοτίδια με βάση θυμίνη, ϕ με βάση γουανίνη και ω ο αριθμός των νουκλεοτιδίων με βάση κυτοσίνη. Φυσικά στην άλλη τη συμπληρωματική της, με μοριακό βάρος M_2 θα ισχύει: x ο αριθμός των νουκλεοτιδίων με βάση θυμίνη, ψ ο αριθμός με βάση αδενίνη, ϕ με βάση κυτοσίνη και ω ο αριθμός με βάση γουανίνη. Το σύνολο των νουκλεοτιδίων σ' όλο το μόριο είναι N , σε κάθε πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα $N/2$. Επομένως έχουμε τις σχέσεις:

$$x + \psi + \phi + \omega = N/2 \quad (1)$$

$$331x + 322\psi + 347\phi + 307\omega = M_1 + 9N - 18 \quad (2)$$

$$322x + 331\psi + 307\phi + 347\omega = M_2 + 9N - 18 \quad (3)$$

Ο όρος $9N - 18$ εξηγείται ως εξής: Τα μοριακά βάρη των νουκλεοτιδίων έχουν υπολογιστεί όταν αυτά είναι σε ελεύθερη κατάσταση και όχι όταν ενώνονται με φωσφοδιεστερικούς δεσμούς. Σε μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα με $N/2$ νουκλεοτίδια σχηματίζονται $(N/2 - 1)$ φωσφοδιεστερικοί δεσμοί και επομένως αποβάλλονται $(N/2 - 1)$ μόρια νερού. Το μοριακό βάρος του νερού είναι 18 άρα $(N/2 - 1) \cdot 18 = 9N - 18$.

Επίσης ισχύουν:

$$xE_A + \psi E_T + \phi E_G + \omega E_C = E_1 \quad (4)$$

$$xE_T + \psi E_A + \phi E_C + \omega E_G = E_2 \quad (5)$$

όπου E_1, E_2 η συνολική ενέργεια ένεκα χημικών δεσμών - όπως πιο αναλυτικά εξηγήσαμε παραπάνω - για τις δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες με μοριακά βάρη M_1 και M_2 αντίστοιχα. Από τις εξισώσεις (1), (2) και (3) (δία προσθέσεως των 2 και 3 κατά μέλη και θέτοντας από την 1 όπου $\phi + \omega = N/2 - (x + \psi)$ καθώς και επίσης $M_1 + M_2 = M$) τελικά παίρνουμε:

$$x + \psi = 309N - M + 36 \quad (6)$$

$$\phi + \omega = M - 308,5N - 36 \quad (7)$$

όπου N και M ο συνολικός αριθμός νουκλεοτιδίων και το συνολικό μοριακό βάρος του μορίου του DNA αντίστοιχα. Το $x + \psi$ εκφράζει το σύνολο αδενίνης-θυμίνης σε κάθε αλυσίδα ή το σύνολο της αδενίνης ή της θυμίνης σ' όλο το μόριο. Ανάλογα ισχύουν και για το $\phi + \omega$. Από τις σχέσεις (6) και (7) μπορούμε επίσης να υπολογίζουμε το μοριακό βάρος ενός μορίου DNA σε συνάρτηση με τον αριθμό των νουκλεοτιδίων του και του συνόλου μιας βάσης του. Ειδικά από την (6) εάν $x + \psi = 36$ προκύπτει $M = 309N$. Αυτό μπορεί να διατυπωθεί και ως εξής: Όταν σε ένα μόριο DNA ο αριθμός νουκλεοτιδίων με βάση αδενίνη (ή θυμίνη) είναι 36, ανεξάρτητα του αριθμού των νουκλεοτιδίων με βάση γουανίνη (ή κυτοσίνη), ο λόγος του μοριακού βάρους του μορίου προς τον αριθμό των νουκλεοτιδίων του είναι σταθερός και ίσος με 309.

Ενδιαφέρον έχει η μελέτη της περίπτωσης που σε ένα μόριο DNA οι δύο αλυσίδες είναι ισοβαρείς έχουν δηλαδή το ίδιο μο-

ριακό βάρος. Και το ενδιαφέρον εστιάζεται εφ' ενός στις μαθηματικές σχέσεις που πρέπει να ισχύουν, αφ' ετέρου στο αν οι δύο αλυσίδες είναι ισοενεργειακές ή όχι.

Με $M_1=M_2$ από τις σχέσεις (2) και (3) έχουμε τελικά:

$$9(x-\psi)+40(\varphi-\omega)=0 \quad (8)$$

Η σχέση αυτή ισχύει με $x=\psi$ και $\varphi=\omega$ καθώς και με $x-\psi/\omega-\varphi=40/9$ (9)

Για να δώσουμε απάντηση στο δεύτερο κάνουμε τα εξής: Αφαιρούμε κατά μέλη τις εξισώσεις (7) και (6).

$(x-\psi)(E_A-E_T) + (\varphi-\omega)(E_G-E_C) = E_1-E_2$. Θέτουμε $E_G-E_C = K(E_A-E_T)$ όπου K ένας συντελεστής αναλογίας.

$(E_A-E_T)[(x-\psi)-K(\varphi-\omega)] = E_1-E_2$. Για να ισχύει $E_1-E_2=0$ που σημαίνει $E_1=E_2$ και με δεδομένο $E_A-E_T=0$ πρέπει $(x-\psi) - K(\varphi-\omega)=0$. Η τελευταία σχέση ισχύει με $x=\psi$, $\omega=\varphi$ ή $x-\psi/\omega-\varphi=K=40/9$ κάτι που συμβαίνει όταν οι αλυσίδες είναι ισοβαρείς.

Επομένως όταν οι δύο αλυσίδες στο DNA είναι ισοβαρείς είναι και ισοενεργειακές. Και αυτό προϋποθέτει σε κάθε μια αλυσίδα ή ο αριθμός νουκλεοτιδίων αδενίνης ισούται μ' αυτόν της θυμίνης και ο αριθμός νουκλεοτιδίων γουανίνης ισούται μ' αυτόν της κυτοσίνης ή το πηλίκο της διαφοράς των νουκλεοτιδίων θυμίνης από αυτών της αδενίνης προς τη διαφορά των νουκλεοτιδίων της γουανίνης από αυτών της κυτοσίνης (ή και αντίστροφα για τις συμπληρωματικές βάσεις) είναι 40/9 ή 80/18 ή 120/27 κ.λπ.

Αξιοσημείωτο και αξιοπερίεργο ταυτόχρονα είναι ότι

$$E_G-E_C/E_A-E_T = K = (347-18) + (307-18)/(331-18)(322-18) = 618/617 = 1,0016$$

$$E_A/E_T = 331-18/322-18 = 313/304 = 1,03$$

$$E_G + 4E_C/2E_A + 6E_T =$$

$$(347-18) + 4(307-18)/2(331-18) + 6(322-18) = 1485/2450 = 0,606$$

κ.λπ.

Ίσως είναι το μόριο του DNA μοναδικό στη φύση, που η σχέση ενέργειας δεσμών των συστατικών του, να είναι ανάλογη των μοριακών βαρών των συστατικών του.

Εύκολα αποδεικνύεται, ξεκινώντας από τις σχέσεις (4) και (5), ότι η συνολική ένεκα χημικών δεσμών ενέργεια σ' ένα μόριο DNA είναι: $E_{ολ} = 0,0016 (M-36)(E_A + E_T)$ (10).

Επίσης η διαφορά ενέργειας μεταξύ των δύο αλυσίδων του μορίου: $\Delta E = 1/9(M_1 - M_2)(E_A - E_T)$.

Όλα αυτά αξίζουν τον κόπο να μελετηθούν περισσότερο από τους ερευνητές. Το DNA αποτελεί το θεμέλιο του οικοδομήματος της ζωντανής ύλης. Είναι ένα μόριο με απεριόριστη «γοητεία» και ενδιαφέρον, γι' αυτό κάθε τι που μπορεί να προσθέσει κάτι καινούριο στην δομή και την λειτουργία του αξίζει τον κόπο να διατυπωθεί και να εκφραστεί. Μην ξεχνάμε ότι μεταβολή στην ενέργεια του DNA μπορεί να προκληθεί με επίδραση ύλης και ενέργειας από το περιβάλλον π.χ. ακτινοβολιών και αυτό να έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μεταλλάξεων.

Γι' αυτό ας συνεχίσουμε λίγο ακόμα την προσπάθεια. Από τους χημικούς τύπους των αζωτούχων βάσεων στο DNA έχουμε συγκεκριμένους χημικούς δεσμούς τις ενέργειες δεσμών των οποίων τις ορίζουμε ως εξής:

$$C-N = \alpha$$

$$C-H = \epsilon$$

$$C=N = \beta$$

$$C=O = \zeta$$

$$C-C = \gamma$$

$$N-H = \eta$$

$$C=C = \delta.$$

Τα $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta$ οι τιμές των αντίστοιχων ενεργειών τις θεωρούμε άγνωστες παραμέτρους, παρ' όλο που κάποιος μπορεί να διερωτηθεί ότι αυτές έχουν υπολογισθεί θερμοδυναμικά π.χ. $C-H 411 \pm 7 \text{ KJ mol}^{-1}$ $C=N 615 \text{ KJ mol}^{-1}$ κ.λπ. Όμως οι τιμές αυτές αποτελούν μέσες τιμές ενέργειας δεσμού, που πρέπει να υπενθυμίσουμε παράγεται από ένα ειδικό μόριο κάθε φορά και μπορεί να μην είναι ακριβώς σωστή κατά την εφαρμογή της σε κάποιο άλλο μόριο. Με βάση τους τύπους, για το νουκλεοτίδιο αδενίνης ισχύει: $E_A = W + 7\alpha + 3\beta + \gamma + \delta + 2\epsilon + 2\eta$ όπου W η ενέργεια δεσμών φωσφορικού οξέως - δεσοξυριβόζης στο μόριο. Για το νουκλεοτίδιο θυμίνης $E_T = W + 5\alpha + 2\gamma + \delta + 4\epsilon + 2\zeta + \eta$

Για της γουανίνης $E_G = W + 8\alpha + 2\beta + \gamma + \delta + \epsilon + \zeta + 3\eta$
Τέλος της κυτοσίνης $E_C = W + 5\alpha + \beta + \gamma + \delta + 2\epsilon + \zeta + 2\eta$

Επομένως $E_G - E_C = 3\alpha + \beta - \epsilon + \eta$,

$E_A - E_T = 2\alpha + 3\beta - \gamma - 2\epsilon - 2\zeta + \eta$ και κατά τα γνωστά:

$$3\alpha + \beta - \epsilon + \eta/2\alpha + 3\beta - \gamma - 2\epsilon - 2\zeta + \eta = 40/9$$

$$\Rightarrow 40\gamma + 71\epsilon + 80\zeta = 53\alpha + 111\beta + 31\eta \quad (11)$$

Επίσης:

$$E_A/E_T = W + 7\alpha + 3\beta + \gamma + \delta + 2\epsilon + 2\eta/W + 5\alpha + 2\gamma + \delta + 4\epsilon + 2\zeta + \eta = 313/304$$

$$\Rightarrow 563\alpha + 912\beta + 295\eta = 9W + 322\gamma + 9\delta + 644\epsilon + 626\zeta \quad (12)$$

Με ανάλογο τρόπο μπορούμε να βρούμε σχέσεις από

$E_A/E_G, E_A/E_C, E_G + E_C/E_A + E_T, E_G + E_A/E_T + E_C$ κ.λπ.

Από τις εξισώσεις αυτές και πιθανόν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, θα καταλήξουμε σε απλές σχέσεις μεταξύ των παραμέτρων που εκφράζουν τις ενέργειες δεσμών στα νουκλεοτίδια του DNA. Όλα αυτά μαζί με τα πειραματικά δεδομένα, μπορούν να δείξουν ένα δρόμο έρευνας, ν' ανοίξουν κάποιες καινούριες προοπτικές. Σίγουρα η ενεργειακή συμπεριφορά του DNA σε συνθήκες κυττάρου, παρουσία νερού και άλλων βιομορίων είναι διαφορετική. Όμως για να προχωρήσεις σ' αυτό, πρέπει να γνωρίζεις την ενεργειακή κατάσταση του μορίου αυτοτελώς.

Σαν επίλογο μπορούμε να προσθέσουμε τα εξής: Το DNA εκτός του γενετικού κώδικα που είναι το πρωτεύον, κρύβει και πολλά άλλα «μυστικά». Μυστικά που έχουν σχέση με την υλοενεργειακή δομή και λειτουργία του. Πολλά από αυτά μπορούν να διατυπωθούν με μαθηματικούς όρους. Πρόσφατα πειράματα Αμερικανών έδειξαν ότι μπορεί να φτιαχτούν μοριακοί υπολογιστές από DNA, που θ' αφήσουν κατά πολύ πίσω τους σημερινούς υπερυπολογιστές. Πειράματα που χαιρετίστηκαν σαν «το πρώτο παράδειγμα ζωντανής ναυτεχνολογίας» και ως αυγή μιας εποχής που θα συνδέονται η τεχνολογία των υπολογιστών και η βιολογία.

Η αποκρυπτογράφηση, γνώση δηλαδή της αλληλουχίας των βάσεων του γενετικού υλικού διαφόρων οργανισμών και του ανθρώπου προχωρεί με γοργό ρυθμό. Συνολική μελέτη αυτού με τη βοήθεια υπολογιστή θα αποκαλύψει νέες ιδιότητές του. Αναλογία βάσεων, συχνότητα επαναλαμβανόμενων τμημάτων, σχέση εκφραζόμενων και μη περιοχών, ομοιότητες-διαφορές, μεταλλάξεις, ισοβαρείς-ισοενεργειακές περιοχές, μικρο-μακροεξέλιξη σε συνάρτηση με το χρόνο κ.λπ. Για όλα αυτά θα φτιαχτούν μαθηματικά μοντέλα στα οποία θα συνδέεται το ποιοτικό με το ποσοτικό οτιδήποτε σημαίνει αυτό. Δεν αποκλείεται και τα μαθηματικά να ωφεληθούν με την ανακάλυψη καινούριων μαθηματικών εννοιών, στην προσπάθεια για εξήγηση γεγονότων και φαινομένων στο DNA.

Οι μαθηματικοί κλάδοι της Τοπολογίας και της Θεωρίας των κόμβων, ήδη έχουν εισέλθει στην μελέτη της δομής του γενετικού υλικού.

Ένας σκοπός εξάλλου των μοριακών υπολογιστών με DNA, σύμφωνα πάντα μ' αυτούς που έκαναν την ανακάλυψη, είναι να λύσουν πολύπλοκα και άλυτα ως τώρα μαθηματικά προβλήματα.

Μια εποχή νέα αρχίζει για τη Βιολογία, Βιοχημεία, τα Μαθηματικά και τη Τεχνολογία, που κερδισμένος θα βγει ο άνθρωπος αρκεί να παραμείνει άνθρωπος.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. LUBERT STRYER: Βιοχημεία, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης
2. Νικολάου Αρτεμιάδου: Νέες εφαρμογές της Γεωμετρίας και της Τοπολογίας στις Θετικές Επιστήμες (Μαθηματικά - Βιολογία, «DNA»). Ανάπτυξη Πρακτικών Ακαδημίας Αθηνών T.67 (1992)
3. David Suzuki - Anthony Griffiths: Εισαγωγή στη Γενετική Ανάλυση
4. Κων/νος Τριανταφυλλίδης: Μαθήματα Μοριακής Βιολογίας, Θεσσαλονίκη 1978.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ (ΝΑΡΚΩΤΙΚΩΝ) ΣΤΑ ΟΥΡΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εξειδικευμένοι Επιστήμονες - Εκπρόσωποι Κρατών: de la Torre R, Segura J, de Zeeuw R, Williams J και η Ομάδα Εργασίας Ειδικών Τοξικολόγων: Τσούκαλη Ε (GR), de la Torre R, Segura J, Corcione S (ES), Dijkhuis I (NL), Killander J (SE), Kintz P (FR), Lillsunde P (FI), Moeller M (DE), Pierce A (IE), Tavares R H (PT), Tedeschi L, Brusini G, Ferrara S D (IT), Verdonck I (BE), Vycudilik W (AT), Wennig R (LU), Williams J (GB), Worm K (DE).

Εκπρόσωποι Οργανισμών: Aguado R (UNDCP, Badia R (IMIM), Brenneisen R (SGDATC), de Zeeuw R A (TIAFT), Olesen H, Rohde M (IFCC), Queralto J.M. (FESCC - EC4)

Ευχαριστίες: Αναγνωρίζεται η συνεισφορά των ακόλουθων ειδικών: Avico U (IT), Berger J C (EC), Berlin A (EC), Carrondo Tome dos Reis C A (PT), Gilliard Ch (EC), Lafargue P (FR), Mangin P (FR), Muller K (DE), Osselton M D (GB), Sternieri E (IT), van der Venne M Th (EC).

Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (EC) με το συμβόλαιο 96CVF2-201-0

Εισαγωγή

Η αύξηση της κατάχρησης απαγορευμένων ουσιών («ναρκωτικών») τα τελευταία χρόνια, προκαλεί τη σοβαρή ανησυχία της κοινωνίας των ανθρώπων. Η πιο διαδεδομένη τεχνική για την ανίχνευση της κατανάλωσης απαγορευμένων ουσιών είναι η ανάλυση των ούρων που συνήθως αναφέρεται ως «έλεγχος ναρκωτικών» και από τα αποτελέσματα που προκύπτουν μπορεί να εδραιωθεί το αν ένα άτομο έχει κάνει χρήση ουσιών μέσα σε περιορισμένο χρονικό διάστημα πριν από τη συλλογή του δείγματος των ούρων.

Ο έλεγχος των «ναρκωτικών» έχει επεκταθεί προοδευτικά από την αρχική κλινική του εφαρμογή για τη βελτίωση της θεραπευτικής αντιμετώπισης του χρήστη, σε άλλους τομείς της κοινωνίας όπως η Ασφάλεια στους Χώρους Εργασίας, οι Ιατροδικαστικές Επιστήμες, οι Φυλακές, οι Ασφαλιστικοί Οργανισμοί, ο Κ.Ο.Κ. και τα Προγράμματα Ελέγχου Doping στους αθλητές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν υπάρχουν ενοχοποιήσεις δικανικού περιεχομένου, ένα θετικό αποτέλεσμα μπορεί να έχει σοβαρή επίπτωση στην ελευθερία και ζωή του ενόχου.

Οι Ευρωπαϊκές χώρες έχουν διαφορετικές προσεγγίσεις στο πρόβλημα της κατάχρησης των «ναρκωτικών». Συνεπώς, κάθε χώρα έχει διαφορετική προσέγγιση και στον έλεγχο των «ναρκωτικών», καθώς και στη λήψη μέτρων που εξασφαλίζουν την ποιότητα των αποτελεσμάτων. Εξωτερικά Προγράμματα Εκτίμησης Ποιότητας Μεθόδων για τον έλεγχο των ναρκωτικών εκπονούνται σε ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες όπως είναι η Ιταλία, Ισπανία - Γαλλία, Ενωμένο Βασίλειο, Ολλανδία, Βέλγιο - Λουξεμβούργο, Γερμανία και οι Σκανδιναβικές Χώρες. Εντούτοις, οι απαιτήσεις για τον εργαστηριακό έλεγχο των «ναρκωτικών», ποικίλουν ακόμη και μέσα στην ίδια χώρα, πολύ ουσιαστικά, π.χ. για δικανικούς, κλινικούς, επαγγελματικούς σκοπούς. Αυτή η κατάσταση, σε σχέση και με τη διαφορετική πολιτική των εθνών, τις πρακτικές και τα νομικά συστήματα, αναπόφευκτα περιπλέκουν κάθε προσπάθεια ενστερνισμού της επιθυμίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για εδραίωση μιας εσωτερικής αγοράς και της ελεύθερης κυκλοφορίας των εργατών που αυτή συνεπάγεται, ως το τέλος του αιώνα.

Σε ανταπόκριση πρότασης της Ισπανικής Προεδρίας το πρώτο εξάμηνο του 1989, έγιναν αποδεκτά τα συμπεράσματα του Συμβουλίου και των Υπουργών Υγείας των Χωρών Μελών που συναντήθηκαν στο Ευρωκοινοβούλιο στις 16 Μαΐου 1989 και αφορούσαν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης ναρκωτικών (89/C 185/2 Ιουλίου 1989). Στα συμπεράσματα αυτά, γινόταν αναφορά στην εκτίμηση της έκτασης και των περιπτώσεων που αφορούσαν τον έλεγχο των «ναρκωτικών» στην Ευρώπη, τις συνέπειες για τα άτομα με θετικό αναλυτικό αποτέλεσμα και την συμβατότητα με τη νέα κατάσταση που διαμορφώνεται

από την ενιαία Ευρωπαϊκή Αγορά. Ιδιαίτερα το Συμβούλιο κάλεσε την Κοινότητα να λάβει τα ακόλουθα Μέτρα:

- α. Να εξετάσει τα τρέχοντα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην αναφορά αποτελεσμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανάγκης διευκρίνισης μεταξύ προκαταρκτικής εξέτασης και επιβεβαίωσης.
- β. Να εξετάσει τα υπάρχοντα Προγράμματα Εγγύησης Ποιότητας
- γ. Να ελέγξει την εγκυρότητα των Πιστοποιημένων Ουσιών Αναφοράς των απαγορευμένων ουσιών και των μεταβολιτών τους.

Για να συγκεντρωθούν οι πληροφορίες εκδόθηκε η απόφαση:

1. Η Ε.Ο.Κ. έστειλε κατ' αρχάς ένα ερωτηματολόγιο στις αρμόδιες αρχές κάθε χώρας - μέλους της Ε.Ε. Αυτό αφορούσε τη Νομική και Κατανοητική κατάσταση που ίσχυε δια τον έλεγχο των «ναρκωτικών» σε βιολογικά υλικά. Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε και τις πρακτικές ελέγχου κάθε χώρας ως εργοδότη.
2. Ένα δεύτερο ερωτηματολόγιο εστάλη στα εργαστήρια που εμπλέκονταν στον έλεγχο των «ναρκωτικών» Για την υλοποίηση αυτού του στόχου, φρόντισε το 1991 ο Καθηγητής R.A. de Zeeuw (από το Groningen της Ολλανδίας) και αφορούσε τις ουσίες που ελέγχει κάθε εργαστήριο, το όριο πέρα από το οποίο ένα δείγμα είναι θετικό (cut-off value), τις μεθόδους που εφαρμόζονται, αν παίρνονται διπλά δείγματα και πως ερμηνεύονται και μεταφέρονται τα αποτελέσματα. Επίσης, διερευνηθήκε η συμμετοχή των εργαστηρίων σε Εξωτερικά Προγράμματα Εγγύησης Ποιότητας Μεθόδων.
3. Ένα τρίτο βήμα ήταν η αξιολόγηση της ποιότητας των αναλύσεων που εφαρμόζονται από ένα αντιπροσωπευτικό αριθμό Ευρωπαϊκών εργαστηρίων («Καταγραφή που ανέλαβε η Ευρωπαϊκή Κοινότητα για την εξέταση της αξιοπιστίας των αναλύσεων που γίνονται για την ανίχνευση «ναρκωτικών» στα ούρα» Μέρος I και II, 1993-94). Το Πρόγραμμα υποστηρίχθηκε από την DG V/F/1 της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από το Δημοτικό Ινστιτούτο Ιατρικής Έρευνας (IMIM) της Βαρκελώνης στην Ισπανία. Διανεμήθηκε σε περίπου 270 Ευρωπαϊκά εργαστήρια μια σειρά δειγμάτων ούρων ελέγχου (control) μαζί με ένα λεπτομερές έντυπο αναλυτικών αποτελεσμάτων που απαιτούσαν σημαντικές μεθοδολογικές πληροφορίες.

Πρόσθετα, στο Μέρος II, εστάλη στα εργαστήρια μια σειρά υλικών αναφοράς που περιελάμβαναν ουσίες αναφοράς και λειοφλοπινημένα δείγματα ούρων γνωστής σύστασης ώστε τα εργαστήρια να στήσουν Εξωτερικά Προγράμματα Ελέγχου Ποιότητας των Μεθόδων τους. Και στις δύο περιπτώσεις (Μέρος I και II) ζητήθηκε από τα εργαστήρια να αναλύσουν δείγματα και να στείλουν τα αποτελέσματα συμπληρώνοντας τα σχετικά έντυπα σε διάστημα πέντε εβδομάδων από την παραλαβή.

Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν από το Δημοτικό Ινστιτούτο Ιατρικής

Αναφορές και Συντμήσεις

Χώρες: AT = Αυστρία, BE = Βέλγιο, DE = Γερμανία, DK = Δανία, ES = Ισπανία, FI = Φιλανδία, FR = Γαλλία, GB = Μ. Βρετανία, GR = Ελλάδα, IE = Ιρλανδία, IT = Ιταλία, LU = Λουξεμβούργο, NL = Ολλανδία, PT = Πορτογαλία, SE = Σουηδία

Οργανισμοί: EC4 = Συνομοσπονδία Κλινικής Χημείας Χωρών Ευρωπαϊκής Ένωσης, FESCC = Forum της Κλινικής Χημείας Χωρών Ευρωπαϊκής Ένωσης (IFCC-Ευρώπης), IFCC = Διεθνής Ομοσπονδία Κλινικής Χημείας, IMIM = Δημοτικό Ινστιτούτο Ιατρικής Έρευνας (Συντονιστικό Κέντρο), SGDATRC = Οδηγία της Ελβετικής Επιτροπής για τον Έλεγχο των Απαγορευμένων Ουσιών, TIAFT = Διεθνής Ένωση Δικανικών Τοξικολόγων, UNDCP = Πρόγραμμα Ελέγχου Ναρκωτικών του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών.

κής Έρευνας (IMIM) της Βαρκελώνης και η τελική αναφορά απεστάλη στην Κοινότητα και στα εργαστήρια. Το περιεχόμενο κάθε δείγματος ελέγχου αποκαλύφθηκε μετά την παραλαβή του συνόλου των αποτελεσμάτων από τα συμμετέχοντα εργαστήρια.

Σαν συνέχεια αυτών των δραστηριοτήτων η Κοινότητα αποφάσισε να δώσει οικονομική υποστήριξη σ' ένα Πρόγραμμα με τίτλο: «Ελεγχος Ναρκωτικών» Μέρος III, 1996-97 που συντονίζεται από το IMIM. Αυτό το Πρόγραμμα έχει ένα κύριο στόχο: Να διαβεβαιώσει για την επαρκή διάδοση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις προηγούμενες μελέτες και που αφορούσαν την αξιοπιστία των αναλύσεων των «ναρκωτικών» σε βιολογικά υγρά, σε τεχνικό, επιστημονικό και νομικό επίπεδο.

Στα πλαίσια του Προγράμματος ήταν απαραίτητη η προετοιμασία ενός κειμένου για συζήτηση σε Workshop που έγινε στη Βαρκελώνη στις 14-15 Ιουνίου 1996 από Τοξικολόγους Ειδικούς.

Σε συνέχεια λεπτομερούς αξιολόγησης των πληροφοριών που προέκυψαν από το προηγούμενο Πρόγραμμα, η Ομάδα Εργασίας Ειδικών Τοξικολόγων, δημιούργησε συστάσεις - προτάσεις ώστε να δοθούν ομοιογενή αναλυτικά κριτήρια και διαδικασίες αναφοράς που θα πρέπει να ενσωματώνονται κάθε φορά που θα εκτελούνται μέσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, Προγράμματα για τον έλεγχο των «ναρκωτικών»

Το κείμενο αυτό εστιάζεται ειδικά στην ανάλυση «ναρκωτικών» στα ούρα ατόμων στους χώρους εργασίας. Άλλα σχετικά πεδία, όπως ιατροδικαστικής και κλινικής Τοξικολογίας, ή Ασφαλιστικοί Οργανισμοί, όπου γίνονται ανάλογες αναλύσεις, μπορούν να επωφεληθούν από τις Οδηγίες αυτές. Η δυνατότητα ειδικών Συστάσεων - Προτάσεων στα πεδία αυτά θα γίνει ξεχωριστά.

Ευρωπαϊκή Ομάδα Εργασίας Ειδικών Τοξικολόγων Συστάσεις - Προτάσεις

Αυτές οι Συστάσεις χωρίζονται σε πέντε κεφάλαια που καλύπτουν τα κυριότερα θέματα ενός εργαστηρίου ελέγχου ναρκωτικών. Εντούτοις, υπάρχουν και άλλα θέματα εξίσου σημαντικά να περιληφθούν σε Πρόγραμμα ελέγχου «ναρκωτικών» που δεν περιλαμβάνονται, όπως η αναφορά των αποτελεσμάτων και η ένταξη των εργαζομένων σε προγράμματα επανένταξης για άτομα που έδωσαν θετικό αποτέλεσμα.

1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ

Η όλη διαδικασία του ελέγχου των «ναρκωτικών» θα πρέπει να ακολουθεί αυστηρές προδιαγραφές που να εξασφαλίζουν τη διατήρηση της ακεραιότητας του δείγματος, το απόρρητο και να εγγυώνται την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Η αντικειμενικότητα αυτή εξασφαλίζεται με σειρά διαδικασιών που περιλαμβάνουν την παρακολούθηση από τις Αρχές όλων των σημείων κατά τη λήψη και φύλαξη του δείγματος από τη στιγμή της συλλογής μέχρι τη στιγμή της απόρριψης.

Κατ' αρχήν, το δείγμα μοιράζεται σε δύο τμήματα (Α και Β) ώστε να είναι δυνατή η επανεξέταση εάν ζητηθεί. Το τμήμα Α αναλύεται από το εξουσιοδοτημένο εργαστήριο, ενώ το τμήμα Β θα πρέπει να φυλάγεται σε κατάλληλες συνθήκες για προ-καθορισμένο χρονικό διάστημα για τυχόν επανεξέταση. Το τμήμα Β αναλύεται είτε από το πρώτο εργαστήριο, είτε από άλλο εξουσιοδοτημένο.

Συστάσεις

1. Η διαδικασία της δειγματοληψίας θα πρέπει να εξασφαλίζει το απόρρητο του δότη εκτός αν απαιτείται παρουσία μάρτυρα.
2. Η χρήση της διάισης του δείγματος (σε Α και Β τμήματα) είναι προτιμητέα, με το δεύτερο τμήμα να φυλάγεται για επανεξέταση.
3. Τα αναλυτικά εργαστήρια θα πρέπει κατά προτίμηση, να είναι σε θέση να εκτελούν πλήρη ανάλυση π.χ. προκαταρκτική εξέταση + ταυτοποίηση + ποσοτική ανάλυση και σε περίπτωση που απαιτηθεί, και επανεξέταση. Παρόλα αυτά, είναι αποδεκτό όλα αυτά να γίνουν και μεταξύ συνεργαζομένων εργαστηρίων αφού εξασφαλισθεί η μεταφορά των δειγμάτων μεταξύ των εργαστηρίων.
4. Όλες οι διαδικασίες που περιλαμβάνονται από τη συλλογή, μεταφορά, ανάλυση, εκτίμηση των αποτελεσμάτων, φύλαξη και απόρριψη των δειγμάτων, πρέπει να καταγράφονται και να διασφαλίζουν:
 - α. Την επαλήθευση της ταυτότητας του ατόμου που το δείγμα του ελέγχεται
 - β. Την επισήμανση του δείγματος και των αποτελεσμάτων
 - γ. Την αυθεντικότητα και ακεραιότητα του δείγματος
 - δ. Την κατάλληλη διαδικασία φύλαξης
 - ε. Το απόρρητο
 - στ. Την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων
5. Οι διαδικασίες φύλαξης θα πρέπει να μπορούν να υποστούν έλεγχο.

6. Τα δείγματα που δεν συμφωνούν με τη σωστή συλλογή, μεταφορά και φύλαξη θα πρέπει να απορρίπτονται.

Σημείωση: Εάν το δείγμα διαιρείται σε δύο τμήματα, οι πιο πάνω οδηγίες θα πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε ένα τμήμα

2. ΟΡΙΑ ΘΕΤΙΚΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ (CUT-OFF)

Είναι κοινή πρακτική στην ανάλυση των «ναρκωτικών» να εφαρμόζονται ως όρια θετικού αποτελέσματος «cut-off values» κατά κατηγορία ουσιών (και μεμονωμένων ουσιών) η ενδεικτική παρουσία (θετικό) ή η απουσία κατανάλωσης «ναρκωτικού». Οι κρίσιμες συγκεντρώσεις πάνω από τις οποίες έχουμε θετικό αποτέλεσμα, είναι πρωταρχικής σημασίας για τα άτομα που ελέγχονται. Από τις πληροφορίες που συλλέχτησαν από τα ερωτηματολόγια και τις καταγραφές μέσα στην Ε.Ε. τα τελευταία χρόνια, έχουν ληφθεί υπόψη διάφορες παράμετροι.

- Τα όρια «cut off» που εφαρμόζονται στα εργαστήρια επιπρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από την ευαισθησία της αναλυτικής μεθόδου που χρησιμοποιείται, παρά την κλινική ή τοξικολογική σημασία.

- Υπάρχει ουσιαστική ποικιλία μεταξύ και μέσα στις χώρες της Ε.Ε. σχετικά με τα όρια cut-off που εφαρμόζονται στην αναφορά των θετικών αποτελεσμάτων μιας ομάδας «ναρκωτικών»

Με δεδομένη την παρούσα κατάσταση, υπάρχει ανάγκη εναρμόνισης των ορίων cut off μεταξύ των χωρών της Ε.Ε. και αυτές οι τιμές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως κριτήριο θετικού αποτελέσματος για κάθε ουσία ή κατηγορία ουσιών.

Συστάσεις

1. Όταν αναφέρονται αποτελέσματα, θα πρέπει επισήμως να δίδονται τα όρια cut off.

2. Συστήνονται τα παρακάτω όρια cut off για τον Έλεγχο «Ναρκωτικών» στους χώρους Εργασίας (θα εκσυγχρονίζονται τακτικά οι συστάσεις είτε για ουσίες του Πίνακα Ι είτε για πιο ειδικές εφαρμογές).

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. Όρια θετικού αποτελέσματος «cut off» που συστήνονται για το Έλεγχο «Ναρκωτικών» στους Χώρους Εργασίας

Προκαταρκτικός Έλεγχος ^{α,β}	μg/l	Επιβεβαίωση	μg/l
Οπιούχα ^γ	300	Ολική Μορφίνη ^{δ,ε}	200
Μεταβολίτες Κοκαΐνης ^{στ}	300	Βενζοϋλεγκονίνη ^{δ,στ}	150
Αμφεταμίνες ^ζ	300	Αμφεταμίνη	200
		Μεθαμφεταμίνη	200
		MDMA	200
		MDA	200
		MDEA	200
Καναβινοειδή	50	11-nor-9-COOH-Δ ⁹ -THC	15

Συνμνήσεις: MDMA=3,4-μεθυλενδιοξυμεθαμφεταμίνη, MDA=3,4-μεθυλενδιοξυαμφεταμίνη, MDEA=μεθυλενδιοξυαιθυλαμφεταμίνη, 11-nor-9-COOH-Δ⁹-THC = 11-nor-Δ⁹-τετραϋδρο-κανναβινολ-9-καρβοξυλικό οξύ.

Συμπληρωματικές διευκρινήσεις στον Πίνακα Ι:

- α. Προς το παρόν, με τις διαθέσιμες αναλύσεις ανοσοχημείας, έχουν αναφερθεί σημαντικές διαφορές ως προς την εξειδίκευση. Γι' αυτό απαιτείται μεγάλη προσοχή στην επιλογή και χρήση του κατάλληλου kit ανοσοχημείας.
- β. Τα όρια cut off που χρησιμοποιούνται για τους προκαταρκτικούς ελέγχους αντιστοιχούν γενικά, σε περισσότερες από μια ουσίες που υποτίθεται ότι υπάρχουν στα ελεγχόμενα ούρα. Όσο πιο υψηλότερη εξειδίκευση έχει η προκαταρκτική μέθοδος, τόσο μεγαλύτερη πιθανότητα υπάρχει το όριο cut-off να πλησιάζει τη συγκέντρωση μιας ουσίας.
- γ. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εξέτασης των οπιούχων με kit ανοχοχημείας υψηλής εξειδίκευσης για την ελεύθερη μορφίνη σε συγκεντρώσεις μόλις κάτω του ορίου cut off, θα ήταν πιο πλήρης αν προηγήθει υδρόλυση του δείγματος.
- δ. Η εδραίωση της παρουσίας κάποιων ειδικών ουσιών, μπορεί να αποβεί χρήσιμη στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων (π.χ. 6-μονακετυλομορφίνη και κωδεΐνη για οπιούχα, μεθυλεστεράς της εκγονίνης για κοκαΐνη)
- ε. Ελεύθερη + Συζευγμένη = Ολική μορφίνη (η συγκέντρωση αυτή υπάρχει μόνο μετά από υδρόλυση του δείγματος).
- στ. Η ανίχνευση της χρήσης βάσης κοκαΐνης («crack») απαιτεί θέσπιση χαμηλότερων ορίων cut off.
- ζ. Επισημαίνεται η ανάγκη δημιουργίας ειδικών προκαταρκτικών τεχνι-

κών που να ανιχνεύουν όλες τις υποκατεστημένες αμφοταμίνες (designer drugs) ή/και τους μεταβολίτες τους.

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο έλεγχος των «ναρκωτικών» συνήθως περιλαμβάνει δύο στάδια: μια προκαταρκτική διαδικασία ανίχνευσης κατηγορίας ουσιών και μια διαδικασία επιβεβαίωσης για την ταυτοποίηση ειδικών ουσιών (ουσίες και/ή μεταβολίτες). Μερικές φορές απαιτείται και ποσοτική εκτίμηση της ουσίας. Από τις προηγούμενες καταγραφές που έγιναν από την Ομάδα Εργασίας των Ειδικών μεταξύ των εργαστηρίων της Ε.Ε., διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα σημεία:

- Η απόδοση των εργαστηρίων που χρησιμοποιούσαν ανοσοχημικές αναλυτικές τεχνικές για προκαταρκτική εξέταση κατηγορίας ουσιών ήταν αρκετά καλή.
- Η εφαρμογή χρωματογραφικών αναλυτικών τεχνικών για την ταυτοποίηση συγκεκριμένης ουσίας ήταν προβληματική σε ορισμένα εργαστήρια.
- Ποσοτική εκτίμηση ορισμένων ουσιών γίνονταν από χαμηλό ποσοστό εργαστηρίων. Παρόλα αυτά όμως όλα τα εργαστήρια που έκαναν ποσοτική εκτίμηση των «ναρκωτικών» είχαν συνολικά την καλύτερη απόδοση στις καταγραφές συγκρινόμενα με εκείνα τα εργαστήρια που έκαναν μόνο προκαταρκτική εξέταση ή/και επιβεβαίωση. Υπήρχαν σημαντικά προβλήματα στην ποσοτική εκτίμηση οπιούχων και κανναβινοειδών. Η αέριος χρωματογραφία σε συνδυασμό με τη φασματομετρία μάζης και με τη χρήση δευτεριομένων αναλόγων ουσιών ως εσωτερικά πρότυπα, είχε την καλύτερη απόδοση για την ποσοτική εκτίμηση των ουσιών.
- Η διαθεσιμότητα ουσιών αναφοράς βελτίωσε την απόδοση των εργαστηρίων στην ανίχνευση και στον ποσοτικό προσδιορισμό των ουσιών που έλεγχαν.

Συστάσεις

1. Επικυρωμένες ανοσοχημικές τεχνικές συστήνονται για σκοπούς προκαταρκτικής εξέτασης.
2. Οι χρωματογραφικές μέθοδοι σε συνδυασμό με φασματομετρία μάζης συστήνονται για την ταυτοποίηση ειδικών ουσιών.
3. Για τη γενική βελτίωση της απόδοσης, συστήνεται η ποσοτική εκτίμηση των «ναρκωτικών» στα βιολογικά υγρά. Όταν χρησιμοποιείται η φασματομετρία μάζης, είναι προτιμητέα η χρήση επισημασμένων με ισότοπα ουσιών αναφοράς.
4. Οι ουσίες αναφοράς θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε κάθε εργαστήριο που κάνει έλεγχο «ναρκωτικών» στους χώρους εργασίας.
5. Οι Ευρωπαϊκοί κανονισμοί θα πρέπει να διευκολύνουν τη διάθεση των προτύπων ουσιών και/ή των μεταβολιτών τους, ειδικά με τη μορφή διαλυμάτων χαμηλών συγκεντρώσεων.
6. Θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας Οργανισμός στα πλαίσια της Ε.Ε. με τις ακόλουθες αρμοδιότητες:
 - α. Να εξυπηρετεί ως κέντρο από όπου θα μπορεί να προμηθεύεται κάποιος ισότοπος ουσίες αναφοράς.
 - β. Να εξυπηρετεί ως κέντρο από όπου θα μπορούν να προμηθεύονται δείγματα που θα προσομοιάζουν με βιολογικά, τα εργαστήρια, για εκπαιδευτικούς, μορφωτικούς και λόγους εκτίμησης ποιότητας.
 - γ. Να εξετάσει τρόπους και μέσα απόκτησης ουσιών αναφοράς και δείγματα ελέγχου για ουσίες που δεν υπάρχουν στο εμπόριο, συμπεριλαμβανομένων μεταβολιτών, συζευγμένων μεταβολιτών και νέων ουσιών.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ/ΑΠΟΨΕΙΣ

Τα βασικότερα προβλήματα που εντοπίστηκαν στις προηγούμενες καταγραφές ήταν:

- α. Η ακατάλληλη εφαρμογή των χρωματογραφικών τεχνικών
- β. Η ποικιλία στα όρια cut-off, ιδιαίτερα στην ταυτοποίηση μιας συγκεκριμένης ουσίας, αποδεικνύει μια πλήρως λανθασμένη αντίληψη της έννοιας των ορίων αυτών.
- γ. Μεγάλης σημασίας δυσκολίες στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων, ιδιαίτερα των οπιούχων.

Οι παρατηρήσεις αυτές δείχνουν φανερά ότι απαιτείται συνεχιζόμενη εκπαίδευση και τακτική συμμετοχή σε Προγράμματα Εκτίμησης Ποιότητας των ατόμων που σχετίζονται με τον έλεγχο των «ναρκωτι-

κών».

Συστάσεις

1. Θα πρέπει να καθορίζονται ελάχιστες απαιτήσεις επιμόρφωσης των διευθυντών των εργαστηρίων και του υπεύθυνου προσωπικού.
2. Απαιτείται σταθερή μόρφωση και επιμόρφωση όλου του προσωπικού που σχετίζεται με τον έλεγχο των «ναρκωτικών», όπως διευθυντές, επιστημονικά επιβλέποντες, αναλυτές και τεχνικοί, σε αρμοδιότητες σχετικές με τις υπευθυνότητές τους.
3. Η ερμηνεία των αναλυτικών αποτελεσμάτων θα πρέπει να γίνεται από το εργαστήριο ελέγχου. Το εργαστήριο αυτό και οι ιατρικές υπηρεσίες οι υπεύθυνες για το πρόγραμμα ελέγχου θα πρέπει να συνεργάζονται για να δίνουν οποιαδήποτε πρόσθετη πληροφορία που απαιτείται για την έκδοση του τελικού αποτελέσματος.

5. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ένα ερωτηματολόγιο που εστάλη το 1991 σε 300 περίπου Ευρωπαϊκά εργαστήρια έδειξε ότι μόνο το 50% από αυτά έπαιρναν μέρος σε κάποιο Εξωτερικό Πρόγραμμα Εκτίμησης Ποιότητας για τον Έλεγχο των Ναρκωτικών (External Quality Assessment Programme on Drugs of Abuse Testing = EQAPDAT). Ο αριθμός αυτός μπορεί να ερμηνευθεί όχι μόνο ως χαμηλό επίπεδο συμμετοχής αλλά μπορεί και να σημαίνει ότι στην Ευρώπη δεν υπάρχουν διαθέσιμα πολλά τέτοια προγράμματα. Σήμερα υπάρχει μεγαλύτερη παγίωση EQAPDAT στην Ευρώπη και ο αριθμός των συμμετεχόντων εργαστηρίων είναι πιθανόν υψηλότερος από το παρελθόν.

Παρατηρείται μεγάλη μεταβλητότητα μεταξύ των Ευρωπαϊκών EQAPDAT με διαφορετική έμφαση σε θέματα όπως μόρφωση και ειδικές περιοχές ελέγχου «ναρκωτικών» π.χ. κλινική αντιμετώπιση. Ενώ τα περισσότερα τρέχοντα προγράμματα καλύπτουν διαφορετικές εφαρμογές ελέγχου «ναρκωτικών», κάτι πολύ χρήσιμο από την άποψη της μόρφωσης, παρατηρείται εντούτοις, έλλειψη Προγραμμάτων Ελέγχου Επαγγελματικής Επάρκειας (Proficiency Testing Programmes = PTP). Τα PTP διαφέρουν από τα EQAPDAT κυρίως στο θέμα της υποχρεωτικής έναντι εθελοντικής συμμετοχής (στα δεύτερα) καθώς και στον τρόπο του πως τα αποτελέσματα της απόδοσης επηρεάζουν το εργαστήριο.

Η συμμετοχή των εργαστηρίων στα EQAPDAT είναι απαραίτητη αλλά όχι ικανοποιητική της εξασφάλισης της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων, κάτι εξαιρετικής σημασίας για τον έλεγχο των «ναρκωτικών». Αντιστρόφως, τα PTP είναι απολύτως επιθυμητά στα πλαίσια της διαπίστευσης ενός εργαστηρίου.

Τα αποτελέσματα από τις καταγραφές προτείνουν ότι στην Ευρώπη, τα εργαστήρια που σχετίζονται στον Έλεγχο στους Χώρους Εργασίας, απαιτείται να διαπιστευθούν στο εγγύς μέλλον. Κοινά συστήματα Εγγύησης Ποιότητας για χημικά εργαστήρια γενικά καλύπτουν πολλά σημεία που αναφέρθηκαν ήδη στις Οδηγίες αυτές. Εντούτοις στην ανάλυση των «ναρκωτικών», η αναλυτική προσέγγιση, τα όρια cut-off και η ερμηνεία των θετικών αποτελεσμάτων, καθώς και θέματα όπως η ακεραιότητα του δείγματος και ο τρόπος φύλαξης, είναι καθοριστικής σημασίας και θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη.

Συστάσεις

1. Η διαπίστευση των εργαστηρίων που ελέγχουν «ναρκωτικά» στους χώρους εργασίας θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την Οδηγία EN45001/ISO Οδηγία 25.
2. Οι συστάσεις που περιλαμβάνονται στο παρόν κείμενο μπορεί να αποτελέσουν τη βάση για τη σχηματοποίηση της EN 45001 ειδικά για τις ανάγκες της κατάστασης στην Ευρώπη για τον έλεγχο των «ναρκωτικών».
3. Τα εργαστήρια που ασχολούνται με τον έλεγχο των «ναρκωτικών» στους χώρους εργασίας πρέπει να συμμετέχουν σε κάποια Εξωτερικά Προγράμματα Εκτίμησης Ποιότητας που ταιριάζουν καλύτερα στον σκοπό της ανάλυσης.
4. Τα υπάρχοντα εξωτερικά Προγράμματα Εκτίμησης Ποιότητας για τον έλεγχο των «Ναρκωτικών» θα πρέπει να συνεργασθούν στην καθιέρωση ομοιογενών κριτηρίων λειτουργίας.

Παράγοντες κινδύνου επαγγελματικού καρκίνου

N. Κατσάρος, Αντιπρόεδρος ΕΕΧ, Ερευνητής στον «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟ»

Η Ελλάδα αποτελεί μοναδικό φαινόμενο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σε σχέση με τον τρόπο που αντιμετωπίζουν οι επίσημες αρχές τις επαγγελματικές ασθένειες και κατά συνέπεια τη χειρότερη εκδοχή τους, τον αποκαλούμενο επαγγελματικό καρκίνο. Αυτό το συμπέρασμα προκύπτει από την ανάλυση της έρευνας που διενήργησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε 12 κράτη-μέλη της Ε.Ε. κατά το 1993-1994. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της έρευνας, η χώρα μας αποτελεί μοναδικό φαινόμενο, αφού δεν διαθέτει καμία στατιστική καταγραφή των επαγγελματικών ασθενειών, που πλήττουν τους απασχολούμενους στη γεωργία, την αλιεία, τα δάση και τη ναυτιλία. Κι ακόμη, η Ελλάδα και η Γαλλία είναι οι μοναδικές χώρες της Ε.Ε. που δεν έχουν στατιστικά στοιχεία για το σύνολο των επαγγελματικών ασθενειών. Κι όμως, είναι πλέον αποδεδειγμένο ότι πολλές χημικές ουσίες (αμιάντος, χρώμιο, νικέλιο, ράδιο) που βρίσκονται σε βιομηχανικούς χώρους συνεργούν στην ανάπτυξη του καρκίνου.

Παρά τη συνεχιζόμενη οξύτατη διαμάχη τόσο μεταξύ των επιστημόνων, όσο και μεταξύ των επιστημόνων και εκπροσώπων της βιομηχανίας, έχει αποδειχθεί ότι τουλάχιστον 26 ουσίες που βρίσκονται στο εργασιακό περιβάλλον είναι καρκινογόνες για τον άνθρωπο, ενώ άλλες 221 χαρακτηρίζονται ύποπτες. Σε αυτό το συμπέρασμα κατέληξε το Διεθνές Ινστιτούτο για την Έρευνα του Καρκίνου (IARC), ταξινομώντας 628 χημικές ουσίες (ΠΙΝΑΚΑΣ I).

Ωστόσο, οι ερευνητές έχουν να διανύσουν μεγάλη απόσταση, αφού οι χημικές ενώσεις υπολογίζονται ότι ξεπερνούν τα 4,5 εκατομμύρια ενώ, μέχρι το 1980, είχαν μελετηθεί για καρκινογόνο δράση μόνο 7.000 χημικές ουσίες και από αυτές οι 1.5000 είχαν αποδειχθεί καρκινογόνες (ΠΙΝΑΚΑΣ II).

Στα τέλη της δεκαετίας του '80, οι ερευνητές των ΗΠΑ, F.J.C., Reil, διαπίστωσαν ότι ένα ποσοστό της τάξεως του 2%-8% των περιπτώσεων καρκίνου, οφείλεται στην επαγγελματική δραστηριότητα.

Το 1983, η Εθνική Υπηρεσία Υγείας της Ιταλίας, υπολόγιζε ότι σε σύνολο 129.949 θανάτων από καρκίνο, το 2%-ήταν «επαγγελματικοί» καρκίνοι.

Τη λήψη τεχνικών και οργανωτικών μέτρων, καθώς και τη υποχρέωση εκπαίδευσης, ενημέρωσης και διαβούλευσης με το εργαζόμενο, προβλέπει η εγκύκλιος εφαρμογής του Προεδρικού Δια-

τάγματος 399/94 και αφορά στις επιχειρήσεις που διενεργούν εργασίες κατά τη διάρκεια των οποίων οι εργαζόμενοι εκτίθενται ή ενδέχεται να εκτεθούν σε καρκινογόνους παράγοντες.

Το διάταγμα εφαρμόζεται σε όλες τις δραστηριότητες του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα με εξαίρεση τους εργαζόμενους που εκτίθενται μόνο στις ακτινοβολίες που εμπίπτουν στο σχέδιο εφαρμογής της συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας, το ένστολο προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων και των σωμάτων ασφαλείας καθώς και το οικιακό υπηρετικό προσωπικό.

Πόσο αποτελεσματική όμως μπορεί να είναι η εφαρμογή αυτού του Προεδρικού Διατάγματος, καθώς και των υπολοίπων πέντε που πρόσφατα εκδόθηκαν για την τήρηση των όρων υγιεινής και ασφάλειας, όταν συνεχίζεται η εκκρεμότητα που προβλέπει την εφαρμογή των μέτρων σε όλες ανεξαιρέτως τις επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως αριθμού απασχολούμενων.

Να σημειωθεί ότι με την κύρωση της Οδηγίας 89/391 προβλέπεται η υποχρεωτική απασχόληση τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας σε όλες τις επιχειρήσεις που απασχολούν πάνω από 50 εργαζόμενους. Παράλληλα είναι υποχρεωτική η συμβολή του ιατρού εργασίας σε όλες τις επιχειρήσεις που κάνουν χρήση βιολογικών ή καρκινογόνων παραγόντων κατά την εργασιακή διαδικασία.

Μηχανισμοί επαγγελματικού καρκίνου

Οι μεταλλάξεις που συμβαίνουν σε γονίδια και χρωμοσώματα σε καρκινοπαθείς ενίσχυσε το συμπέρασμα ότι ο καρκίνος είναι αποτέλεσμα των μεταβολών στην δομή ή στην έκφραση γονιδίων που συμμετέχουν στις διεργασίες του πολλαπλασιασμού, της εξειδίκευσης και του χρόνου ζωής των κυττάρων. Οι μεταλλάξεις γονιδίων και ο καρκίνος αναπτύσσονται «αυθόρμητα» αλλά είναι εκτενέστεροι στα άτομα εκείνα που εκτίθενται περισσότερο σε καρκινογόνους και μεταλλαξογόνους παράγοντες.

Πολλοί από τους παράγοντες που προκαλούν καρκίνο στον άνθρωπο προκαλούν επίσης και στα ζώα με βλάβη στο DNA και μεταλλάξεις στα σωματικά κύτταρα. Για παράδειγμα, πληθυσμοί που εκτέθηκαν σε ακτινοβολίες έχουν αυξημένα επίπεδα βλάβης στο DNA και μεταλλάξεις στα γονίδια και τα χρωμοσώματα των σωματικών κυ-

τάρων.

Παράλληλα, μεταλλάξεις σε ογκογονίδια έχουν παρατηρηθεί σε καρκίνους του πνεύμονα που ανέπτυξαν εργάτες ορυχείων λόγω έκθεσης στο ραδόνιο που δρα προκαλώντας βλάβες (σπάσιμο αλληλουχίας νουκλεοτιδίων) στο DNA. Κακοήθεις όγκοι στο σκύωτι που προκλήθηκαν σε άτομα που εκτέθηκαν σε αφλατοξίνες παρουσιάζουν χαρακτηριστικές μεταλλάξεις σε ογκογονίδια.

Η σχέση μεταξύ καρκίνου και μεταλλάξεων έχει ιδιαίτερα επισημανθεί από:

1. Τις αυξημένες περιπτώσεις καρκίνου στα άτομα που κληρονομούν μετάλλαξη στο ένα γονίδιο ενός ζεύγους γονιδίων με αποτέλεσμα γονιδιακή αστάθεια και μειωμένη ικανότητα διόρθωσης του DNA.
2. Τις μελέτες σε οικογένειες που δείχνουν προδιάθεση για ορισμένα είδη καρκίνων (μαστού, παχέως εντέρου, ωθηκών) και έχουν κληρονομήσει ειδικές μεταλλάξεις (συνήθως έλλειψη χρωμοσωμικού τμήματος που περιέχει γονίδιο που καταστέλλει όγκους ή μετάλλαξη που αδραντοποιεί αυτό το γονίδιο).
3. Την ταυτοποίηση ορισμένων γονιδίων - όγκο γονιδίων, γονιδίων που καταστέλλουν όγκους και

γονιδίων που προγραμματίζουν την διάρκεια ζωής του κυττάρου - των οποίων η ενεργοποίηση, αδρανοποίηση ή καταστροφή από γονιδιακή μετάλλαξη, χρωμοσωμική παράλειψη ή σύντηξη γονιδίων, είναι από τα βασικά πρώτα στάδια στην ανάπτυξη καρκίνων είτε προέρχονται από κληρονομική προδιάθεση είτε είναι σποραδικές, είτε συνδέονται με έκθεση σε καρκινογόνες ουσίες.

Ένα μεγάλο πλήθος των πληροφοριών για τα γονίδια που προκαλούν καρκίνους στον άνθρωπο προήλθαν από μελέτες σε πειραματόζωα και σε κύτταρα θηλαστικών και επιπλέον οι χρωμοσωμικές αλλαγές και οι γονιδιακές μεταλλάξεις είναι κοινές σε ευρεία κλίμακα διαφόρων ειδών οργανισμών.

Παράγοντες που προκαλούν καρκίνους σε πειραματόζωα σχετίζονται άμεσα με τους παράγοντες που προκαλούν καρκίνο στον άνθρωπο. Στην εκτεταμένη βιβλιογραφία που παρατίθεται, ο αναγνώστης μπορεί να ενημερωθεί για την διαδικασία και τη λειτουργία των ομάδων εργασίας προκειμένου να χαρακτηρίσουν σε ορισμένες χημικές ουσίες τον βαθμό επικινδυνότητάς τους στην πρόκληση καρκίνου.

ΠΙΝΑΚΑΣ I.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΜΕ ΜΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ		
Βιομηχανία ή επάγγελμα	Είδος καρκίνου	Χημική ουσία
Αγροτικές εργασίες (φυτ.)	Πνεύμονα	Εξαχλωροκυκλοεξάνιο
Ανθρακωρύχοι	Στομάχου	Σκόνη κάρβουνου
Εξόρυξη τάλκ	Πνεύμονα, περιτοναίου	Τάλκ (αμιάντος)
Καθαρισμός νικελίου	Λάρυγγα	Νικέλιο
Βιομ. μπαταριών, κραμμάτων καδμίου κ.λπ	Προστάτη, νεφρών	Κάδμιο
Βιομηχ. ακρυλονιτρίλιου	Πνεύμονα, παχ. εντέρου	Ακρυλονιτρίλιο
Αγροτ. εργασ.(φυτοφάρμ.)	Λεμφατικού-αιμοποιητικού συστ.σάρκωμα μαλακών ιστών	Πολυχλωριωμ. αρωμ. ενώσεις
Χημική βιομηχανία:		
Παραγωγή πρώτων υλών		
Χλωροπρένιο	Πνεύμονα	Η παραγόμενη ουσία
Επιγλωιδρίνη	Πνεύμονα, λευχαιμία	Η παραγόμενη ουσία
Διμεθυλοσουλφονικά άλατα	Πνεύμονα	Η παραγόμενη ουσία
Αιθυλενοξειδίο	Λευχαιμία, στομάχου	Η παραγόμενη ουσία
Αιθυλενοβρωμίδιο	Πεπτικό σύστημα	Η παραγόμενη ουσία
Στυρόλιο και πολυστυρολίο	Λευχαιμία	Η παραγόμενη ουσία
ο- και ρ- τολουιδίνη	Ουροδόχου κύστης	Η παραγόμενη ουσία
Βενζοϊλοχλωρίδιο	Πνεύμονα	Η παραγόμενη ουσία
Ανιλίνη, ο-τολουιδίνη (Χρώματα)	Ουροδόχου κύστης	Η παραγόμενη ουσία
Εργαζ. εκτυπωτικών μηχανών, τυπογράφοι κ.λπ.	Παγκρέατος, πνεύμονα νεφρών, στομάχου, στοματικής κοιλ.	Οργανικοί διαλύτες χρωμάτων, Cd, Pb, σιλική λαδιού
Καθαριστήρια (στεγνό καθ.)	Πνεύμονα, δέρματος, τραχήλου μήτρας	Τριχλωροαιθυλένιο τετραχλωράνθρακας

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΔΙΑΠΙΣΤΩΜΕΝΩΝ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΟΥ ΙΑΡC

Βιομηχανία ή επάγγελμα Άμπελουργοί, αρσενικούχα εντομοκτόνα	Είδος καρκίνου πνεύμονα, δέρματος	Χημική ουσία Αρσενικό
Ορυχεία		
Εξόρυξη αρσενικού	Πνεύμονα, δέρματος	Αρσενικό
Εξόρυξη σιδήρου	Πνεύμονα	Άγνωστη αιτία
Εξόρυξη αμιάντου	Πνεύμονα μεσοθελίωμα υπεζωκότος, περιτοναίου	Αμιάντος Ραδόνιο (Rn)
Εξόρυξη ουρανίου	Πνεύμονα	
Βιομ. κατεργασίας αμιάντου (μόνωση, υφάσματα σωλήνες)	Πνεύμονα, μεσοθελίωμα υπεζωκότος, περιτοναίου	Αμιάντος
Βιομ. κατεργασίας πετρελαιοειδών, κηροζίνη, παραφίνη κ.λπ.	Καρκίνος σσχέου	Πολυκυκλικοί αρωμ. υδρογονανθράκων
Βιομηχανίες μετάλλων		
Εξαγωγή χαλκού από αρσενικούχα μεταλλεύματα	Πνεύμονα	Αρσενικό
Παραγωγή σιδηροχρωμίου	Πνεύμονα	Χρώμιο
Χρωματισμός αλάτων, χάλυβα	Πνεύμονα, κοιλ. μήτσης	Βενζο(α)πυρένιο
Καθαρισμός νικελίου	Πνεύμονα, μεσοθελίωμα	Νικέλιο
Ναυπηγεία, επισκευές αυτοκινήτων, μεταφορικά μέσα υπεζωκότος, περιτοναίου		Αμιάντος
Χημική βιομηχανία		
Παραγωγής πρώτης ύλης και προϊόντων		
Δις-χλωρομεθυλαιθέρα	Πνεύμονα	ΔΧΜΑ
χλωρομεθυλο-μεθυλαιθέρα	Πνεύμονα	ΧΜΜΑ
Βινυλοχλωρίδιο	Αγγειοσάρκωμα σκυταίου	VCM
Ισοπροπιλική αλκοόλη	Κοιλ. μήτσης	Άγνωστη αιτία
Χρώματα χρωμικών αλάτων	Πνεύμονα	Χρώμιο
Οργανικά χρώματα	Ουροδόχου κύστης	Βενζιδίνη κ.λπ.
Αουραμίνη	Ουροδόχου κύστης	Αουραμίνη και αρωμ. αμίνες
Βιομηχανία φυτοφαρμάκων		
Ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, συσκευασία	Πνεύμονα	Αρσενικό
Βιομηχανία παραγωγής αερίου (γκαζιού)		
Παραγωγή	Πνεύμονα, κύστης, σσχέου	Βενζο(α)πυρένιο
Αποστακτήρες	Ουροδόχου κύστης	α- και β- ναφθυλαμίνες
Βιομηχανία ελαστικών		
Παραγωγή ελαστικού	Λευχαιμία	Βενζόλιο
Ελαστ. τροχοί καλώδια κ.λπ.	Ουροδόχου κύστης	Αρωμ. αμίνες
Βιομηχανία δέρματος		
Παπούτσια	Λευχαιμία	Βενζόλιο
	Κοιλ. μήτσης	Σκόνη δέρματος
Βιομηχανία επίπλων και χάρτου		
	Αδενοκαρκίνωμα μήτσης	Σκόνη ξύλου

Αναφορές

Breslow, N.E. & Day, N.E. (1980) Statistical Methods in Cancer Research, Vol. 1, The Analysis of Case-control Studies (IARC Scientific Publications No. 32), Lyon IARC
 Breslow, N.E. & Day, N.E. (1987) Statistical Methods in Cancer Research, Vol. 2, The Design and Analysis of Cohort Studies (IARC Scientific Publications No. 82), Lyon IARC
 Cohen, S.M. & Ellwein, L.B. (1990) Cell proliferation in carcinogenesis. Science, 249, 1007-1011
 Gart, J.J., Krewski, D., Lee, P.N., Tarone, R.E. & Wahrendorf, J. (1986) Statistical Methods in Cancer Research, Vol. 3, The Design and Analysis of Long-term Animal Experiments (IARC Scientific Publications No. 79) Lyon IARC
 Hoel, D. G., Kaplan, N.I. & Anderson, M.W. (1983) Implication of nonlinear kinetics on risk estimation in carcinogenesis. Science, 219, 1032-1037
 Huff, J.E., Eustits, S.L. & Hasenman, J.K. (1989) Occurrence and relevance of chemically induced benign neoplasms in long-term carcinogenicity studies. Cancer Metastasis Rev. 8, 1-21
 IARC (1973-1992) Information Bulletin on the Survey of Chemicals Being Tested for Carcinogenicity - Directory of Agents Being tested for Carcinogenicity, Numbers 1-15, Lyon
 Number 1(1973) 52 pages
 Number 2(1973) 77 pages
 Number 3(1974) 67 pages
 Number 4(1974) 97 pages
 Number 5(1975) 88 pages
 Number 6(1976) 360 pages
 Number 7(1978) 460 pages
 Number 8(1979) 604 pages
 Number 9(1981) 294 pages
 Number 10(1983) 326 pages
 Number 11(1984) 370 pages
 Number 12(1986) 385 pages
 Number 13(1988) 404 pages
 Number 14(1990) 369 pages
 Number 15(1992) 317 pages
 Vol. 3. Analysis of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Environmental Samples (IARC Scientific Publications No. 29) Edited by M. Castegnaro, P. Bogovski, H. Kunte & E.A. Walker (1979)
 Vol. 4. Some Aromatic Amines and Azo Dyes in the General and Industrial Environment (IARC Scientific Publications No. 40) Edited by L. Fishbein, M. Castegnaro, I.K. O'Neil & H. Bartsch (1981)
 Vol. 5. Some Mycotoxins (IARC Scientific Publications No. 44) Edited by L. Stoloff, M. Castegnaro, P. Scott, J.K. O'Neil & H. Bartsch (1983)
 Vol. 6 N. Nitros Compounds (IARC Scientific Publications No. 45) Edited by R. Preussmann, I.K. O'Neil, G. Eisenbrand, B. Spiegelhalter & H. Bartsch (1983)

Vol. 7. Some Volatile Halogenated Hydrocarbons (IARC Scientific Publications No. 68) Edited by L. Fishbein & Vol. 8. Some metals: As, Be, Cd, Cr, Ni, Pb, Se, Zn (IARC Scientific Publications No. 71). Edited by I.K. O'Neil, P. Schuller & L. Fishbein (1986).
 Vol. 9. Passive Smoking (IARC Scientific Publications No. 81). Edited by I.K. O'Neil, K.D. Brunemann, B. Dodet & D. Hoffmann (1987).
 Vol. 10. Benzene and Alkylated Benzenes (IARC Scientific Publications No. 85). Edited by L. Fishbein & I.K. O'Neil (1988).
 Vol. 11. Polychlorinated Dioxins and Dibenzofurans (IARC Scientific Publications No. 108). Edited by S. Rappe, H.R. Buser, B. Dodet & I.K. O'Neil (1991).
 Vol. 12. Indoor Air (IARC Scientific Publications No. 109). Edited by B. Seifert, H. van de Wiel, B. Dodet & I.K. O'Neil (1993).
 IARC (1979) Criteria to Select Chemicals for IARC Monographs (IARC intern. tech. Rep. No. 79/CO3), Lyon.
 IARC (1982) IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, Supplement 4, Chemicals, Industrial Processes and Industries Associated with Cancer in Humans (IARC Monographs, Volumes 1 to 29) Lyon.
 IARC (1983) Approaches to Classifying Chemical Carcinogens According to Mechanism of Action (IARC intern. tech. Rep. No. 83/001), Lyon.
 IARC (1984) Chemicals and Exposures to Complex Mixtures Recommended for Evaluation in IARC Monographs and Chemicals and Complex Mixtures Recommended for Long-term Carcinogenicity Testing (IARC intern. tech. Rep. No. 84/002), Lyon.
 IARC (1987a) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Supplement 6, Genetic and Related Effects: An Updating of Selected IARC Monographs from Volumes 1 to 42, Lyon.
 IARC (1987b) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Supplement 7, Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42, Lyon.
 IARC (1988) Report of an IARC Working Group to Review the Approaches and Processes Used to Evaluate the Carcinogenicity of Mixtures and Groups of Chemicals (IARC intern. tech. Rep. No. 88/002), Lyon.
 IARC (1989) Chemicals, Groups of Chemicals, Mixtures and Exposure Circumstances to be Evaluated in Future IARC Monographs, Report of an ad hoc Working Group (IARC intern. tech. Rep. No. 89/004), Lyon.
 IARC (1991a) A Consensus Report of an IARC Monographs Working Group on the Use of Mechanisms of Carcinogenesis in Risk Identification (IARC intern. tech. Rep. No. 91/002), Lyon.
 IARC (1991b) Report of an Ad-hoc IARC Monographs Advisory Group on Viruses and Other Biological Agents Such as Parasites (IARC intern. tech. Rep. No. 91/001), Lyon.
 IARC (1993) Chemicals, Groups of Chemicals, Complex Mixtures, Physical and Biological Agents and Exposure Circumstances to be Evaluated in Future IARC Monographs, Report of an ad-hoc Working Group (IARC intern. Rep. No. 93/005), Lyon.
 Montesano, R., Bartsch, H., Vainio, H., Wilbourn, J. & Yamasaki, H., eds (1986) Long-term and Short-term Assays for Carcinogenesis - A Critical Appraisal (IARC Scientific Publications No. 83), Lyon, IARC.
 Peto, R., Pike, M.C., Day, N.E., Gray, R.G., Lee, P.N., Parish, S., Peto, J., Richards, S. & Wahrendorf, J. (1980) Guidelines for simple, sensitive significance tests for carcinogenic effects in long-term animal experiments. In: IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, Supplement 2, Long-term and Short-term Screening Assays for Carcinogens: A Critical Appraisal, Lyon, pp.311-426.
 Tomatis, L., Aitio, A., Wilbourn, J. & Shuker, L. (1989) Human carcinogens so far identified. Jpn. J. Cancer Res., 80, 795-807.
 Vainio, H., Magee, P., McGregor, D. & McMichael, A., eds (1992) Mechanisms of Carcinogenesis in Risk Identification (IARC Scientific Publications No. 116), Lyon, IARC.
 Vainio, H., Wilbourn, J. & Tomatis, L. (1994) Identification of environmental carcinogens: the first step in risk assessment. In: Mehlman, M.A. & Upton, A., eds, The Identification and Control of Environmental and Occupational Diseases, Princeton, Princeton Scientific Publishing Company (in press).
 Waters, M.D., Stack, H.F., Brady, A.L., Lohman, P.H.M., Haroun, L. & Vainio, H. (1987) Appendix 1. Activity profiles for genetic and related tests. In: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Suppl. 6, Genetic and Related Effects: An Updating of Selected IARC Monographs from Volumes 1 to 42, Lyon, IARC, pp. 687-696.
 Wilbourn, J., Haroun, L., Heseltine, E., Kaldor, J., Partensky, C. & Vainio, H. (1986) Response of experimental animals to human carcinogens: an analysis based upon the IARC Monographs Programme. Carcinogenesis, 7, 1853-1863.
 Bos, J.L. & van Kreijl, C.F. (1992) Genes and gene products that regulate proliferation and differentiation: critical targets in carcinogenesis. In: Vainio, H., Magee, P.N., McGregor, D.B. & McMichael, A.J., eds, Mechanisms of Carcinogenesis in Risk Identification (IARC Scientific Publications No.116), Lyon, IARC, pp. 57-65.
 IARC (1991) Mechanisms of Carcinogenesis in Risk Identification. A Consensus Report of an IARC Monographs Working Group, June 11-18, 1991 (IARC int. tech. Rep. No. 91/002), Lyon.
 IARC (1992a) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 54, Occupational Exposures to Mists and Vapours from Strong Inorganic Acids; and Other Industrial Chemicals, Lyon, pp. 13-32.
 IARC (1992b) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 55, Solar and Ultraviolet Radiation, Lyon, pp. 211-213.
 IARC (1993) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 56, Some Naturally Occurring Substances: Food Items and Constituents, Heterocyclic Aromatic Amines and Mycotoxins, Lyon, p. 335.
 Kogevinas, M., Ferro, G., Andersen, A., Bellander, T., Bioccca, M., Coggon, D., Gennaro, V., Hutchings, S., Kolstad, H., Lundberg, J., Lyng, E., Partanen, T. & Saracci, R. (1994) Cancer mortality in a historical cohort study of workers exposed to styrene. Scand. J. Work Environ. Health, 20, 249-259.
 Lutz, W.K. (1979) In vivo covalent binding of organic chemicals to DNA as a quantitative indicator in the process of chemical carcinogenesis. Mutat. Res., 65, 289-356.
 Swenberg, J.A., Fedtke, N., Fennell, R.T. & Walker, V.E. (1990) Relationships between carcinogen exposure, DNA adducts and carcinogenesis. In: Claydon, D.B., Munro, I.C., Shubik, P. & Swenberg, J.A., eds, Progress in Predictive Toxicology, Amsterdam, Elsevier, pp. 161-184.
 Vahakangas, K.H., Samet, J.M., Metcalf, R.A., Welsh, J.A., Bennett, W.P., Lane, D.P. & Harris, C.C. (1992) Mutations of p53 and ras genes in radon-associated lung cancer from uranium miners. Lancet, 339, 576-580. IARC (1976-1994)
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1976. Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1977 (IARC Scientific Publications No. 17). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1978 (IARC Scientific Publications No. 26). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1979 (IARC Scientific Publications No. 28). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1980 (IARC Scientific Publications No. 35). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1981 (IARC Scientific Publications No. 38). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1982 (IARC Scientific Publications No. 46). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1983 (IARC Scientific Publications No. 50). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1984 (IARC Scientific Publications No. 62). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1985 (IARC Scientific Publications No. 69). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1986 (IARC Scientific Publications No. 80). Edited by C.S. Muir & G. Wagner, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1987 (IARC Scientific Publications No. 86). Edited by D.M. Parkin & J. Wahrendorf & E. Dèmaret, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1988 (IARC Scientific Publications No. 93). Edited by M. Coleman, J. Wahrendorf & E. Dèmaret, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1989/90 (IARC Scientific Publications No. 101). Edited by M. Coleman, J. Wahrendorf & E. Dèmaret, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1991 (IARC Scientific Publications No. 110). Edited by M. Coleman, J. Wahrendorf & E. Dèmaret, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1992 (IARC Scientific Publications No. 117). Edited by M. Coleman, J. Wahrendorf & E. Dèmaret, Lyon.
 Directory of On-going Research in Cancer Epidemiology 1994 (IARC Scientific Publications No. 130). Edited by Sankaranarayanan, J. Wahrendorf & E. Dèmaret, Lyon.
 IARC (1977) IARC Monographs Programme on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Preamble (IARC intern. tech. Rep. No. 77/002), Lyon.
 IARC (1978) Chemicals with Sufficient Evidence of Carcinogenicity in Experimental Animals - IARC Monographs Volumes 1-17 (IARC intern. tech. Rep. No. 78/003), Lyon.
 IARC (1978-1993) Environmental Carcinogens. Methods of Analysis and Exposure Measurement: Vol. 1. Analysis of Volatile Nitrosamines in Food (IARC Scientific Publications No. 18). Edited by R. Preussmann, M. Castegnaro, E.A. Walker & A.E. Wasserman (1978).
 Vol. 2. Methods for the Measurement of Vinyl Chloride in Poly(vinyl chloride), Air, Water and Foodstuffs (IARC Scientific Publications No. 22). Edited by D.C.M. Squirell & W. Thain (1978).

ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ (ΔΙΣΥΒΙΧ)

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας προκειμένου να υλοποιήσει το Υποπρόγραμμα 4: Ανθρώπινο Δυναμικό, Μέτρο 4,2 του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης αποφάσισε να αναπτύξει Ανθρώπινα Δίκτυα Διάδοσης Επιστημονικής και Τεχνολογικής Γνώσης. Με την δράση αυτή επιδιώκεται η δημιουργία δικτύων που θα διασυνδέουν ομοειδείς ερευνητικές μονάδες από διαφορετικούς φορείς ή ερευνητικές μονάδες διαφορετικών επιστημονικών τομέων που ενδιαφέρονται ν' αναπτύξουν διεπιστημονική ερευνητική δράση.

Στόχοι του άξονα αυτού είναι:

- η άρση της απομόνωσης των ελληνικών ερευνητικών μονάδων με την ανάπτυξη μόνιμης συνεργασίας μεταξύ ομοειδών ερευνητικών εργαστηρίων διαφορετικών ερευνητικών φορέων.
- η ενθάρρυνση της αλληλεπίδρασης και η μεταφορά τεχνολογίας μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών τομέων.
- η ανάπτυξη από τους ερευνητές της διεπιστημονικής προσέγγισης ορισμένων θεμάτων.

Στα πλαίσια του μέτρου αυτού ένα από τα δίκτυα που έχουν εγκριθεί είναι και το Δίκτυο Συνεργασίας Ερευνητών στη Βιοανόργανη Χημεία (ΔΙΣΥΒΙΧ).

Βασικοί στόχοι του Δικτύου είναι:

η ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού με επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων από ΑΕΙ, Ερευνητικά Κέντρα, Βιομηχανία και φορείς Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα που ασχολούνται με βιοανόργανη χημεία.

- η συνεργασία για συμμετοχή των μελών στα ανθρώπινα δίκτυα της ΕΕ (TMR) και τα έργα του 4ου προγράμματος Έρευνας και Τεχνολογίας της Ε.Ε.

- η συνεργασία για συμμετοχή των μελών στα προγράμματα του 2ου Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης.

- η σύνδεση με τις φαρμακευτικές βιομηχανίες και Δημοσίους φορείς για την ανάπτυξη κοινών ερευνητικών προγραμμάτων.

- η προώθηση της βιοανόργανης χημείας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

- η λειτουργία του Δικτύου και μετά την λήξη του προγράμματος.

ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ανάδοχος Φορέας:

ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ν. Κατσαρός

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΦΟΡΕΙΣ

1. ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

Ινστιτούτο Φυσιχοχημείας

Ν. Κατσαρός, Ερευνητής Α.

Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας

Ε. Σιδέρης, Ερευνητής Α.

2. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Εργαστήριο Ανόργανου Χημείας

Καθ. Γ. Πνευματικάκης

Επικ. Καθ. Κ. Μεθενίτης

3. ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ (ΕΜΠ)

Τμήμα Χημικών Μηχανικών

Καθ. Θ. Θεοφανίδης

Αναπ. Καθ. Ι. Αναστασοπούλου

4. ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας

Καθ. Γ. Μανουσάκης

Αναπ. Καθ. Δ. Κεσίσογλου

Εργαστήριο Βιοχημείας

Καθ. Δ. Κυριακίδης

Εργαστήριο Τοξικολογίας

Αναπλ. Καθ. Μ. Τσουγκας

5. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας

Καθ. Ι. Τσαγκάρης

Καθ. Ν. Χατζηλιάδης

Αν. Καθ. Θ. Καμπανός

Επ. Καθ. Δ. Κοβάλα-Δεμερτζή

6. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας

Αναπλ. Καθ. Περλετές Σπύρος

7. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας

Αναπλ. Καθ. Α. Κουτσοπέλος

8. ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ «Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ»

Νοσοκομείο «Άγιος Σάββας»

Δρ. Μ. Ταλιέρη

Βιοχημικός ερευνητής

9. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ UNIPHARMA

Δρ. Γ. Πιπερούδης

Προϊστάμενος Παραγωγής

10. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ GALENICA

Δρ. Α. Κριεμπάρδης

Επιστημονικός Σύμβουλος

Δραστηριότητες του Δικτύου

Η πρώτη συνάντηση των μελών του Δικτύου πραγματοποιήθηκε στη Αθήνα 8-9 Φεβρουαρίου 1996 όπου έγινε η αναγκαία αλληλοενημέρωση και προσδιορίστηκαν οι στόχοι και οι μελλοντικές ενέργειες συνεργασίας μεταξύ των μελών. Στα πλαίσια της πρώτης συνάντησης έγινε και η οργανωτική επιτροπή του 4ου Ευρωπαϊκού Μεσογειακού Συνεδρίου Ανόργανης Χημείας όπου παρεβρέθησαν εκπρόσωποι από τις Χημικές Εταιρείες Πορτογαλίας, Ισπανίας, Γαλλίας, Ιταλίας, Την οργανωτική επιτροπή παρακολούθησαν και εκπρόσωποι των Χημικών Εταιρειών Αιγύπτου, Ισραήλ, Σερβίας. Το 4ο Ευρωπαϊκό Μεσογειακό Συνέδριο Ανόργανης Χημείας θα γίνει στην Κέρκυρα 14-18 Οκτωβρίου 1997.

Η δεύτερη συνάντηση του δικτύου πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα 4-5 Ιουλίου στα πλαίσια του Συμποσίου «Χημική Έρευνα και Βιομηχανία» όπου μέλη του Δικτύου παρουσίασαν τις ερευνητικές τους δραστηριότητες και ιδιαίτερα συζητήθηκαν οι δυνατότητες συνεργασίας με την Φαρμακευτική βιομηχανία και την παραγωγή.

Το Σεπτέμβριο πραγματοποιήθηκε δορυφορική συνάντηση μερικών μελών του Δικτύου: «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», Παν/μιο Αθηνών και καθηγ. του Παν/μίου των Παρισίων Α. Garnier και συζητήθηκαν δυνατότητες συνεργασίας.

Η τρίτη συνάντηση του δικτύου πραγματοποιήθηκε στην Πάτρα 1-5 Δεκεμβρίου 1996 όπου στις 3 Δεκεμβρίου έλαβε χώρα το Συμπόσιο Βιοανόργανης Χημείας όπου παρουσιάστηκαν περισσότερες από 40 εργασίες. Στην απογευματινή συνεδρίαση των μελών του Δικτύου απεφασίσθη:

- η δημιουργία βάσης δεδομένων που θα περιλαμβάνει όλους τους επιστήμονες που ασχολούνται με βιοανόργανη χημεία.

- η δημιουργία Επιτροπής Βιοανόργανης Χημείας στην ΕΕΧ (έχει ήδη γίνει) και η μετατροπή της σε Επιστημονικό Τμήμα.

- η συγκέντρωση όλων των διατριβών και των ελληνικών συγγραμμάτων βιοανόργανης Χημείας.

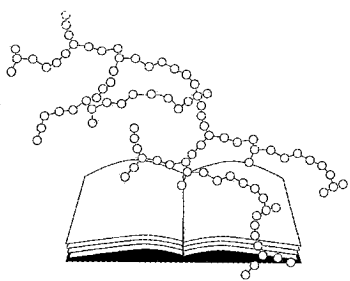
- η δημιουργία επιτροπής ονοματολογίας βιοανόργανης χημείας. Καλούνται όσοι συνάδελφοι ή επιστήμονες άλλων κλάδων ασχολούνται με βιοανόργανη χημεία και επιθυμούν να γίνουν μέλη του Δικτύου και της Επιτροπής Βιοανόργανης Χημείας της ΕΕΧ να στείλουν σύντομο βιογραφικό στον επιστημονικό υπεύθυνο Δρ. Ν. Κατσαρό.

Πληροφορίες για ΔΙΣΥΒΙΧ και Επιτροπή Βιοανόργανης Χημείας ΕΕΧ.

Δρ. Νίκος Κατσαρός, Επιστημονικός Υπεύθυνος

τηλ. 3821524, fax: 3833597, τηλ. 6513111, fax: 6511766

email: Katsaros @cyclades.nrcps.ariadne-t.gr.



Περισσότερη Χημεία στο δημοτικό σχολείο

Ως γνωστόν οι βασικές φυσικές επιστήμες (ΦΕ) είναι η Φυσική, η Χημεία και η Βιολογία. Κοντά σ' αυτές προστίθεται και η Γεωλογία, ενώ ως ΦΕ θεωρούνται και η Αστρονομία και η Μετεωρολογία. Οι επιστήμες όμως αυτές δεν είναι ανεξάρτητες από τα αρχαία χρόνια, η μεν Φυσική ως Περί Φύσεως Φιλοσοφία, η δε Χημεία ως τέχνη (Χυμειτική και Αλχημεία), σήμερα είναι πολύ κοντά η μία στην άλλη. Γι' αυτό υπάρχει και ξεχωριστός κλάδος της Χημείας, η Φυσικοχημεία. Εξάλλου, η σύγχρονη Βιολογία χρησιμοποιεί παρά πολύ τη Φυσική και τη Χημεία και έχει φθάσει σε θαυμαστά επιτεύγματα ως Μοριακή Βιολογία, ως Γενετική, ως Βιοφυσική και ως Βιοχημεία. Τέλος, και η Γεωλογία αποτελεί κατά μεγάλο μέρος της Εφαρμοσμένη Φυσική και Χημεία (Γεωφυσική και Γεωχημεία).

Η αλληλοσύνδεση αυτή των ΦΕ έχει οδηγήσει διεθνώς εδώ και αρκετά χρόνια σε ένα ενοποιημένο μάθημα των ΦΕ, τόσο στο δημοτικό, όσο και στο γυμνάσιο, αλλά εν μέρει και στο λύκειο. Με τον όρο ενοποίηση, δεν εννοείται απλώς μια διαδοχή ενότητων Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας, αλλά η κατά το δυνατόν άμεση εφαρμογή και συσχέτιση των αρχών και εννοιών των ΦΕ στους διάφορους επιμέρους κλάδους. Έτσι, το θέμα της ενέργειας (όπως και του φωτός και του ηλεκτρισμού) εξετάζεται πρώτα από την άποψη της Φυσικής και αμέσως συνδέεται και εφαρμόζεται στη Χημεία και στη Βιολογία. Θα πρέπει όμως να αναγνωρίσουμε ότι παρόλη την προσπάθεια που έχει καταβληθεί για ενοποίηση των ΦΕ, η ενοποίηση αυτή είναι μόνον μερική και συχνά δεν έχουμε παρά ανεξάρτητα και άσχετα μεταξύ τους θέματα Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας. Αν και το ενοποιημένο μάθημα (General Science) συναντάται σε πολλά άλλα κράτη, και ιδίως στα προηγμένα, ακόμη και στο λύκειο (προοριζόμενο για μαθητές που δεν θα ακολουθήσουν κλάδους θετικών επιστημών), στην Ελλάδα το ενοποιημένο μάθημα υπάρχει μόνον στο δημοτικό σχολείο. Για την ενοποίηση των ΦΕ στο γυμνάσιο έχουν γράψει οι Κόκκοτας (1) και Σαραντό-

πουλος (2).

Στο ελληνικό δημοτικό σχολείο, οι ΦΕ διδάσκονται ως ξεχωριστό, ενοποιημένο μάθημα, με τίτλο «Ερευνώ τον Φυσικό Κόσμο», μόνον στην Ε' και την Στ' τάξη, ενώ στις τάξεις Α'-Δ', οι ΦΕ αποτελούν μέρος του μαθήματος «Εμείς και ο κόσμος; Μελέτη του Περιβάλλοντος». Δυστυχώς, όπως θα δούμε παρακάτω, η Χημεία, η πολύ σημαντική αυτή επιστήμη για τη ζωή μας, είναι ο φτωχός συγγενής στο δημοτικό σχολείο.

Οι Φυσικές Επιστήμες στο ελληνικό δημοτικό σχολείο σήμερα

Ο Πίνακας δίδει τα ποσοστά ΦΕ στα βιβλία των τάξεων Α'-Δ', σύμφωνα με τον επιμέρους κλάδο των ΦΕ. Παρατηρούμε ότι ενώ στις τάξεις Α'-Δ' τη συντριπτική υπεροχή έχουν τα θέματα Βιολογίας (Φυτολογία, Ζωολογία, Βιολογία του Ανθρώπου), με ακολουθούντα με αρκετή διαφορά τα θέματα Φυσικής, στις τάξεις Ε' και ΣΤ' υπερέχει σημαντικά η Φυσική. Η Χημεία είναι σχεδόν ανύπαρκτη μέχρι την Δ' Τάξη, ενώ στις τάξεις Ε' και ΣΤ' έχει μεγαλύτερη μεν από πριν, αλλά και πάλι μικρή συμμετοχή. Μικρή γενικά είναι η συμμετοχή της Γεωλογίας, ενώ τα οικολογικά θέματα αυξάνουν χρόνο με τον χρόνο τη συμμετοχή τους.

Οι γνώσεις Φυσικής και Χημείας που δίνει το δημοτικό σχολείο

Από τα αποτελέσματα εργασίας για τις γνώσεις Φυσικής και Χημείας που φέρνουν οι μαθητές από το δημοτικό στο γυμνάσιο (3), προκύπτει ότι οι γνώσεις αυτές είναι λίγες, ασθενέστατες και σε πολύ χαμηλό επίπεδο. Σημειωτέον ότι οι γνώσεις στα θέματα της μικροσκοπικής δο-

μής της ύλης (άτομα, μόρια, ηλεκτρόνια, πυρήνες) βρέθηκαν πολύ λιγότερες από τις γνώσεις σε μακροσκοπικά θέματα, ενώ πολύ χαμηλή είναι και η επίδοση στις ερωτήσεις κρίσεως επί μακροσκοπικών θεμάτων. Τέλος, οι επιδόσεις στα μακροσκοπικά θέματα Φυσικής βρέθηκαν υψηλότερες από τα αντίστοιχα θέματα Χημείας.

Κατά τους Shayer και Adey (4,5) η Χημεία εν αντιθέσει με τη Φυσική και την Περιγραφική Βιολογία, είναι πιο δύσκολο να διδαχθεί σε κατώτερο επίπεδο διότι οι περισσότερες υπεισερχόμενες έννοιες είναι αφηρημένες και απαιτούν ικανότητα τουλάχιστον πρώτου σταδίου συλλογιστικής (3Α) κατά Piaget (5). Έννοιες όπως στοιχεία και χημική ένωση είναι δύσκολο να δοθούν χειροπιαστά (6). Κατά τον Herron (7), οι έννοιες αυτές ενώ έχουν κατανοητά (χειροπιαστά) παραδείγματα (π.χ. σίδηρος και νερό, θειάφι και οινόπνευμα), δεν έχουν χειροπιαστές ιδιότητες γι' αυτό απαιτούν ικανότητα τυπικής συλλογικής. Η έννοια της χημικής αντίδρασης έρχεται σε σύγκρουση με την ιδιότητα της διατήρησης της μάζας και του όγκου των (μη χημικά αντιδρώντων) σωμάτων, και γι' αυτό προκαλεί δυσκολία στην κατανόησή της (5). Τέλος, κατά τους Shayer και Adey (4), ένα άλλο στοιχείο που κάνει τη διδασκαλία της Χημείας δύσκολη είναι ότι απαιτεί μια καλώς μελετημένη ιεράρχηση των εννοιών, εν αντιθέσει με τη Φυσική. Γενικά, μπορούμε να δεχθούμε ότι τα θέματα Χημείας έχουν μια πρόσθετη δυσκολία, που γίνεται εντονότερη όταν απουσιάζει το πείραμα, κάτι που είναι ο κανόνας στον τύπο μας.

Ανεξάρτητα από την πρόσθετη δυσκολία της Χημείας, θα δούμε ότι υπάρχουν αρκετά θέ-

ΠΙΝΑΚΑΣ. Εκατοστιαία συμμετοχή των διαφόρων επιμέρους κλάδων των φυσικών επιστημών στην ύλη των σχετικών μαθημάτων του ελληνικού δημοτικού σχολείου

	Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη*	Ε' Τάξη**	ΣΤ' Τάξη
Βιολογία	67,7	58,9	63,3	42,3	25,0	22,8
Φυσική	21,0	17,8	20,0	15,4	51,2	41,0
Χημεία	1,6	5,6	2,2	2,3	10,2	11,9
Γεωλογία	1,6	-	1,1	6,2	11,1	3,4
Μετεωρολογία	6,5	12,2	10,0	3,1	-	6,7
Οικολογία	1,6	5,6	3,3	10,0	-	14,2

* Στην Δ' Τάξη υπάρχουν και κάποια θέματα κοινά Βιολογίας- Χημείας - Οικολογίας: 20,8%

** Στην Ε' Τάξη υπάρχουν μερικά θέματα κοινά σε Χημεία και Γεωλογία: 2,5%.

Γεώργιος Τσαπαρλής,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,
Τμήμα Χημείας

ματα Χημείας που προσφέρονται για διδασκαλία στο δημοτικό.

Χημεία που μπορεί να περιληφθεί στην ύλη του δημοτικού σχολείου

Διαπιστώσαμε παραπάνω ότι, εν αντιθέσει με τη Φυσική και τη Βιολογία, που αντιπροσωπεύονται αρκετά καλά στην ύλη του σημερινού μαθήματος στο δημοτικό σχολείο, η Χημεία είναι ελάχιστη. Έτσι, όχι μόνο χάνεται η ευκαιρία να ασχοληθούν οι μαθητές με χημικά πράγματα για τα χημικά στοιχεία και τις χημικές ουσίες. Το φαινόμενο αυτό δεν είναι αποκλειστικά ελληνικό. Σε πρόσφατο πόρισμα για την κατάσταση των φυσικών επιστημών στην Αυστραλία (8), διαπιστώθηκε η ανισορροπία στις βιολογικές και τις φυσικές επιστήμες και ζητήθηκε να διορθωθεί.

Τα θέματα που μπορεί να περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα φυσικών επιστημών του δημοτικού σχολείου πρέπει να ικανοποιούν τα έξι κριτήρια του Harlen (9), τα σχετικά με την επιλογή του περιεχομένου των δραστηριοτήτων των φυσικών επιστημών στη στοιχειώδη εκπαίδευση. Το περιεχόμενο αυτό πρέπει:

1. Να δίνει την ευκαιρία για την ανάπτυξη βασικών εννοιών.
2. Να είναι ενδιαφέρον και προκλητικό για τους μαθητές.
3. Να βοηθά τους μαθητές να αντιληφθούν τον φυσικό κόσμο γύρω τους μέσω της έρευνας και της αλληλεπίδρασης με τα αντικείμενα και τα φαινόμενα που συναντούν σ' αυτόν.
4. Να δίνει την ευκαιρία για την ανάπτυξη ικανοτήτων επιστημονικής επεξεργασίας.
5. Να δίνει την ευκαιρία για την ανάπτυξη επιστημονικών στάσεων.
6. Να απαιτεί την χρήση συσκευών που είναι απλές και οικείες και δεν συνιστούν εμπόδιο στη μελέτη, στην απόσταση της προσοχής μακριά από το μελετώμενο φαινόμενο.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω κριτήρια, καθώς και τα δεδομένα της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, θα πρέπει να συγκεντρώσουμε την προσοχή μας σε συγκεκριμένα αντικείμενα και έννοιες των ΦΕ και όχι σε αφηρημένα. Κατεξοχήν αφηρημένα και δύσκολο να αφομοιωθούν είναι τα θέματα της ατομικής και της μοριακής δο-

μής(10). Πρέπει ακόμη να λάβουμε υπόψη ότι όπως έχουν δείξει έρευνες στην Αυστραλία (με μαθητές ε' δημοτικού)(11) και στην Βρετανία (12), τα παιδιά του δημοτικού σχολείου δεν αναφέρονται στη μικροσκοπική (σωματιδιακή) δομή της ύλης όταν πάνε να εξηγήσουν διαφορές ανάμεσα στις φυσικές καταστάσεις της ύλης ή για φαινόμενα όπως η εξάτμιση, η συμπύκνωση (υγροποίηση) ή χημικές μεταβολές. Με βάση τα παραπάνω, αλλά και τα ευρήματα της δικής μας έρευνας (3), θα πρέπει να αποκλείσουμε από την ύλη του δημοτικού σχολείου τα θέματα τα σχετικά με τη μικροσκοπική δομή της ύλης (μόρια, άτομα, ηλεκτρόνια, πυρήνας ατόμου κ.λπ) και τα διάφορα μοντέλα για την δομή της ύλης. Εξάλλου, θα αποφύγουμε τον χημικό συμβολισμό (τύποι χημικών ενώσεων, εξισώσεις χημικών αντιδράσεων). Σημειώτουν ότι στο ισχύον πρόγραμμα υπάρχουν (κακώς κατά τη γνώμη μας) αρκετά θέματα δομής της ύλης.

Μια πρόσφατη εργασία (13), εξετάζει τις δυνατότητες που προσφέρει η Χημεία στο δημοτικό σχολείο και προτείνει θέματα που ικανοποιούν τα έξι κριτήρια του Harlen. Τέτοια θέματα είναι τα οξέα - βάσεις - άλατα, η συμπεριφορά των υλικών όταν ψύχονται, ο ξηρός πάγος, η παρασκευή διαλυμάτων και κρυστάλλων κ.ά. Στην παραπάνω εργασία, αναφέρεται ότι όταν ζητήθηκε η γνώμη από δεκάχρονους και ενδεκάχρονους μαθητές για μια σειρά δραστηριοτήτων στις φυσικές επιστήμες, ήταν περισσότερο ενθουσιώδεις για τις χημικές μελέτες που έκαναν. Είναι φανερό ότι αρέσει πολύ στους νεαρούς μαθητές να μελετούν τις χημικές ουσίες και να βρίσκουν τις ιδιότητες και τις χημικές αντιδράσεις τους.

Αρκετά θέματα Μακροσκοπικής Χημείας και Φυσικοχημείας μπορεί να ικανοποιήσουν όλα τα παραπάνω κριτήρια και να εμπλουτίσουν το πρόγραμμα. Κατά τη γνώμη μας, τέτοια θέματα είναι τα παρακάτω:

Μαθαίνω να μετρώ (μήκος, επιφάνεια, όγκο, μάζα, θερμοκρασία) - Μίγματα και καθαρά σώματα (ουσίες) - Διαχωρισμός μιγμάτων στα συστατικά τους - Οι τρεις καταστάσεις της ύλης - Αέρας και ατμοσφαιρική πίεση - Τα συστατικά του αέρα - Το οξυγόνο - Το νερό - Πόσιμο νε-

ρό, καθαρισμός νερού, απεσταγμένο νερό - Διάλυση, διαλύτες, διαλύματα, άλατα - Κρυστάλλοι - Χημικές αντιδράσεις - Τι συμβαίνει κατά την καύση ενός σώματος - Καύσιμα - Πυρόσβεση - Ρύπανση από τις καύσεις - Ενέργεια στα τρόφιμα - Μέταλλα δραστικά και αδρανή - Διάβρωση μετάλλων - Κράματα - Οξέα, βάσεις, άλατα - Εξουδετέρωση οξέος-βάσεως - η κλίμακα pH - Το υδρογόνο.

Αντί επιλόγου: Εκ των ουκ άνευ, το πείραμα

Είναι περιπτώ που τονιστεί ότι θα είναι δώρον-άδωρον να εισαχθεί περισσότερο Χημεία στο δημοτικό σχολείο, αλλά να συνεχίζει να λάμπει δια της απουσίας του το πείραμα. Ιδιαίτερα, η εκτέλεση των πειραμάτων από τους ίδιους του μαθητές συντελεί στην οικοδόμηση της γνώσης από τους ίδιους και όχι απλώς στην επιβεβαίωση έτοιμων γνώσεων.

Στο σημείο αυτό θα επισημάνουμε ότι η πλούσια εικογράφηση των σχολικών βιβλίων, όπου δείχνονται τα αποτελέσματα των πειραμάτων (ένα καταρχήν πλεονέκτημα), προκαλεί μια ψευδαίσθηση επαρκείας του βιβλίου, καθιστώντας περιττή την εκτέλεση του πειράματος. (Δεν είναι ασύνθητες, οι δάσκαλοι, αντί να κάνουν διδασκαλία, να εμποτεύουν απλώς (ίσως με κάποιια σχόλια) τη μελέτη - ανάγνωση των πειραμάτων και του όλου μαθήματος από τους μαθητές μέσα από το βιβλίο). Το παράδειγμα των κυπριακών βιβλίων (14) που δεν είναι διδακτικά εγχειρίδια αλλά πειραματικοί οδηγοί, με κενά που συμπληρώνουν οι μαθητές όταν εκτελούν τα πειράματα είναι άξιο προς μίμηση.

Μια πολύ αποτελεσματική μέθοδος είναι αυτή που χρησιμοποιεί ο δάσκαλος Κώστας Μανανάς (που εργάζεται σε δημοτικό σχολείο του Νομού Άρτης) και που συνίσταται στην ανάθεση για κάθε επόμενο μάθημα σε διαφορετικό ή διαφορετικούς μαθητές της ετοιμασίας στο σπίτι των σχετικών πειραμάτων του μαθήματος (σε συνεννόηση και συνεργασία με τον δάσκαλο), στις περιπτώσεις που τα πειράματα είναι δυνατόν να γίνουν, ήτοι όταν υπάρχουν τα απαιτούμενα υλικά και αν τα πειράματα είναι απλά και ακίνδυνα. Η έμφαση θα είναι πάντοτε στα απλά πειράματα, που μπορεί να πραγματοποιηθούν με τα διαθέ-

σιμα μέσα και υλικά - κατά προτίμηση υλικά που υπάρχουν στο σπίτι μας ή είναι εύκολο να τα βρούμε και που είναι φθηνά και ασφαλή. Έτσι, ως οξέα μπορεί να χρησιμοποιούνται ακίνδυνα υλικά όπως χυμός λεμονιού και ξίδι και ως βάσεις ασβεστόνερο ή διάλυμα σόδας.

Παραπομπές

1. Π. Κόκκοτας, Σύγχρονη Εκπαίδευση, 1982, Τεύχος 8,69
2. Π. Σαραντόπουλος, Χημικά Χρονικά, Γενική Έκδοση, 1996, 58, Τεύχος 6, 497, 1996
3. Γ. Τσαπαρλής, Κ. Γεωργίου, Κ. Καμπουράκης, Θ. Λώλας, Μ. Κοντογεωργίου. Γνώσεις Φυσικής και Χημείας που φέρνουν οι μαθητές από το δημοτικό στο γυμνάσιο. Πρακτικά διημερίδος «Οι Φυσικές Επιστήμες και η Τεχνολογία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση». Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΠΤΔΕ, 1997
4. M. Shayer, P. Adey, Towards a science of teaching. London: Heinmann Educational Books, 1981
5. Γ. Τσαπαρλής, Θέματα Διδακτικής Φυσικής και Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση, Β' έκδοση. Μ.Π. Γρηγόρης, Εκδόσεις: Αθήνα, 1991, (Α' Έκδοση, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: Ιωάννινα, 1988)
6. A.H. Johnstone, International Newsletter on Chemical Education, 1991, No. 36,7
7. J. D. Herron, Journal of Chemical Education, 1978, 55, 165
8. Australian Education Council, A statement on science for Australian schools (pp 12-13). Carlton: Curriculum Corporation, 1994.
9. W. Harlen, Teaching and learning primary science, p. 93. London: Harper and Row, 1995
10. G. Tsapalis, Atomic and molecular structure in chemical education: A critical analysis from various perspectives of science education. Journal of Chemical Education, to be published.
11. R. Adams, B. Dolg & M. Rosier, Science Learning in Victorian Schools: 1990. Hawthorn: Australian Council for Educational Research, 1991
12. Primary SPACE 1990-1993 (Science Processes And Concept Exploration) project. Liverpool: Liverpool University Press.
13. K. Skamp, School Science and mathematics, 1996, 96, No. 5, 247
14. Πρώτα Βήματα στην Επιστήμη, Φύλλα Εργασίας. Α' - Ε' δημοτικού. Λευκωσία, Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, 1994.

ΤΕΣΣΕΡΟΙ ΔΥΣΑΡΕΣΤΟΙ ΜΥΘΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΕΙΑ

1. Ο μύθος της επετηρίδας

Είναι μερικοί μύθοι που όταν τους θύγουμε πονάνε. Τέτοιοι είναι ο μύθος ότι η επετηρίδα είναι θεσμός που πρέπει να διατηρηθεί. Μας ενοχλεί να την αγχίζουμε, βάζουμε το δάχτυλο στην πληγή. Αν θέλουμε όμως να αντιμετωπίσουμε την αλήθεια πρέπει να πούμε ότι η επετηρίδα έχει δυστυχώς ξεπεραστεί από τις σημερινές συνθήκες. Παλαιότερα ήταν η κατ'εξοχήν αντικειμενική και δίκαιη μέθοδος διορισμού. Μακριά από προσωπικά συμφέροντα, ρουσφέτια και αναξιοπρεπείς διαδικασίες. Οσοι πτυχιούχοι ήθελαν να διοριστούν στη μέση εκπαίδευση, συνήθως γιατί δεν εύρισκαν αλλού μια δουλειά της προκοπής και καλοπληρωμένη, έμπαιναν στη λίστα αναμονής της επετηρίδας και σε ένα δύο κλπ χρόνια διορίζονταν. Ομως η παραγωγή πτυχιούχων των τελευταίων χρόνων άλλαξε το σκηνικό. Ο χρόνος αναμονής της επετηρίδας και σε ένα δύο κλπ. χρόνια διορίζονταν. Ομως η παραγωγή πτυχιούχων των τελευταίων χρόνων άλλαξε το σκηνικό. Ο χρόνος αναμονής αυξήθηκε στα πέντε, δέκα, είκοσι, εκατό χρόνια. Επόμενο είναι να αυξάνει η μέση ηλικία των νεοδιοριστών στα 30, 35, 40 κλπ χρόνια τους λόγω αναμονής στις λίστες. Αποτέλεσμα ήταν ότι έπαψε η αντικειμενικότητα του μέτρου μεταξύ των πτυχιούχων διότι εξυπηρετεί μόνο τους ηλικιωμένους και καταδικάζει τους νέους. Επί πλέον ήρθε και η δικαιοσύνη του μέτρου αφού καταδικάζει σε αδιοριστία νέους και ικανούς προς όφελος λιγότερο ικανών γηραιότερων, με μόνο επιχείρημα ότι περιμένουν χρόνια. Δεν θα εξετάσουμε πόσο χρόνο ζωής έχει μέσα στην τάξη κάποιος που διορίζεται σε μεγάλη ηλικία και ποιά χρονολογία λήξεως έχει.

Το μεγαλύτερο κακό που κάνει αυτός ο πανίσχυρος μύθος στηριγμένος από φορείς και την ίδια την κοινωνία είναι ότι αυξάνει το ηλικιακό χάσμα δασκάλων-μαθητών. Λείπει το νέο φρέσκο αίμα από την εκπαίδευση, λείπει η φρέσκια γνώση. Τέλος οδηγεί στην ανασφάλεια, την ψυχολογική αστάθεια, την αμφιβήτηση και την απελπισία, ι-

δίως εκείνους τους ικανούς μαθητές και φοιτητές οι οποίοι βλέπουν πως ότι και να κάνουν ποτέ δεν θα βρουν θέση στο δημόσιο. Η μόνη λύση γι' αυτούς είναι η ιδιωτική πρωτοβουλία, στην οποία θα προσφέρουν τις ικανότητές και το μεράκι τους. Δυστυχώς για το δημόσιο που «φορτώνεται» πολλές φορές αυτούς που θέλουν να αράξουν (άντε να διοριστώ και γω να ξεκουραστώ λιγάκι!).

Συμπεράσμα: Ακολουθώντας το σκληρό νόμο της προσφοράς και ζήτησης στο συγκεκριμένο θέμα, δυστυχώς το επόμενο βήμα είναι να σπάσει η επετηρίδα και οι μέλλοντες εκπαιδευτικοί να διορίζονται με τρόπο ανάλογο αυτού του Γενικού Χημείου του Κράτους ή των Οργανισμών. Ακόμη και με πριμοδότηση των μεταπτυχιακών σπουδών και του βαθμού πτυχίου. Αυτό το γράφουμε με επίγνωση του ενδεχομένου οργίου ρουσφετολογίας που θα ακολουθούσε και του χτυπήματος των συμφερόντων των αδιοριστών εκπαιδευτικών. Αν θέλουμε να είμαστε περισσότερο ειλικρινείς πρέπει να σπάσουμε το μύθο και να αντιληφθούμε ότι η επετηρίδα ΔΕΝ εξυπηρετεί με κανένα τρόπο το συμφέρον των νεότερων, μαθητών και φοιτητών.

2. Ο μύθος ότι για τα στραβά της παιδείας φταίνε οι καθηγητές

Μικρότερης σημασίας μύθος αποδίδει τα κακώς κείμενα της παιδείας συλλήβδην στους καθηγητές. Με όποιον δάσκαλο καθίσεις τέτοια γράμματα θα μάθεις. Αλλά αν σκεφτούμε ότι ο σημερινός καθηγητής ρίχνεται απροετοίμαστος και ανυπεράσπιστος μέσα στην τάξη θα είμαστε πιο επιεικείς απέναντί του. Σίγουρα οι καθηγητές φέρουμε το 51% της ευθύνης για τα στραβά που γίνονται μέσα στην τάξη μας, στο σχολείο μας, στην παιδεία. Αλλά είμαστε τόσο μόνοι, τόσο εγκαταλελειμμένοι!

3. Ο μύθος ότι για τα στραβά της παιδείας φταίνε οι μαθητές

Τότε φταίνε οι μαθητές! Βέβαια φταίνε, αλλά είναι μύθος

ότι η κακή νέα γενιά, η αδιάφορη και ωφελιμίστρια, η τεμπέλα και περσιμίστρια ευθύνεται για ότι στραβό συμβαίνει μέσα και έξω από τα σχολεία. Για τον στραβό κόσμο που τους δίνουμε να αναπαράγουν.

4. Ο μύθος ότι δίνουμε καλό παράδειγμα στα παιδιά

Είναι σίγουρο ότι όλοι οι μεγαλύτεροι ανταγωνιζόμαστε με ποιο τρόπο θα δώσουμε το χειρότερο παράδειγμα στους νεότερους. Ανταγωνιζόμαστε να τους παραδώσουμε έναν δύσκολο κόσμο που στραβοπατάει, στραβοπερπατάει και αρμενίζει στο πουθενά.

Είμαστε εκτός προσανατολισμού και η νεολαία μας αντιγράφει με τον πιστότερο τρόπο. Και το χειρότερο δεν μπορούμε ή καλύτερα δεν θέλουμε

να αλλάξουμε. Ή στραβός είναι ο γιάλος ή στραβά αρμενίζουμε ή και τα δύο θα λέγαμε εμείς.

Ακολουθούμε πιστά το παράδειγμα της καβουρίνας του μύθου:

*Καρκίνος και μήτηρ
Μη λοξά περιπατείν· καρκίνω
μήτηρ ελεγε
μηδέ τη υγρά πέτρα τας πλευράς
προστρίβειν
Ο δε επτέν «Μήτηρ συ η διδάσκουσα,
ορθά βάδιζε
και βλέπων σε ζηλώσω».*

Μετά τιμής
Κων. Καφετζόπουλος
Χημικός, μέλος του Τμήματος
Παιδείας ΕΕΧ

ΥΓ. Είναι σαφές ότι η στήλη θύγει απλώς τον μύθο. Ούτε τον εξαντλεί, ούτε προφανώς τον υπερβαίνει!

ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΣΤΕΓΑΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ

Καλούνται τα μέλη του «ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ ΣΤΕΓΑΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΥΝ. Π.Ε.» σε έκτακτη Γενική Συνέλευση σύμφωνα με τα άρθρα 14 και 18 του καταστατικού την 19η Μαρτίου 1997 ημέρα Τετάρτη και ώρα 7 μ.μ. η οποία θα γίνει στα γραφεία του Συνεταιρισμού οδός Κάνιγγος 27- 6ος όροφος.

Σε περίπτωση μη απαρτίας, αυτή θα επαναληφθεί την επόμενη Τετάρτη 26 Μαρτίου 1997 στον ίδιο τόπο και την ίδια ώρα χωρίς άλλη πρόσκληση οπότε θεωρείται σε απαρτία οσαδήποτε μέλη και αν παρευρεθούν.

ΘΕΜΑΤΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

1. Καθορισμός των οφειλομένων από κάθε μέλος χωριστά προς τον Συνεταιρισμό ποσών, καθώς και των αιτιών για τις οποίες οφείλονται τα πιο πάνω ποσά. Καθορισμός του χρονικού διαστήματος μέσα στο οποίο θα πρέπει το κάθε μέλος να καταβάλει τα ποσά που θα καθοριστούν.
2. Εξουσιοδότηση του Δ.Σ. προκειμένου να σταλούν συστημένες επιστολές προς τα μέλη, προκειμένου να κληθούν να εκπληρώσουν τις καθορισθείσες οικονομικές τους υποχρεώσεις.
3. Απόφαση Γ.Σ. ότι τα μέλη που δε θα συμμορφωθούν με την τακτοποίηση των οικονομικών τους υποχρεώσεων, θα διαγραφούν σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου και του καταστατικού.

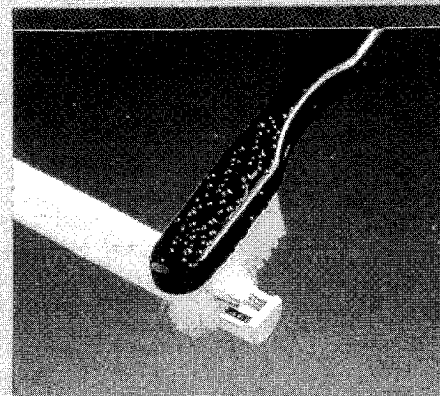
Ο Πρόεδρος Γιάνης Κασαπάκης
Η Γεν. Γραμματέας Ειρήνη Καρνή - Κατσαδίμα

ΑΓΓΕΛΙΕΣ (Ζητούν εργασία)

- 1) Απόφοιτη Παν/μίου Κρήτης, Αγγλικά, Γαλλικά, Η/Υ, δίπλωμα οδήγησης, προϋπηρεσία. Τηλ. 7510510
 - 2) Απόφοιτη Α.Π.Θ., Αγγλικά, Γερμανικά, Γαλλικά, και Η/Υ. Τηλ.: 6483656
 - 3) Απόφοιτη Παν/μίου ΚΕΜΠΕΚ (Καναδάς), Γαλλικά, Αγγλικά. Τηλ. 8945306
- Για περισσότερες πληροφορίες: ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, τηλ.: 3821524

THE REVOLUTIONARY
HANDHELD pH SYSTEM
THAT GOES ANYWHERE.

SETRON 1001



*The Sentron ISFET, so rugged you can clean it
with a toothbrush.*

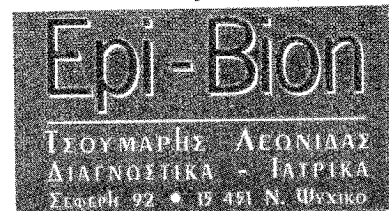
ΠΕΧΑΜΕΤΡΑ

Τεχνολογίας Isfet SETRON

Μοναδικά Χαρακτηριστικά:

- Ηλεκτρόδιο που δεν σπάει.
- Γρήγορη Μέτρηση.
- Διατήρηση χωρίς υγρά.
- Μέτρηση μικρών όγκων (π.χ. 10μλ).
- Εύκολος καθαρισμός.
- Μέτρηση ημι-στερεών (π.χ. Agar πηγμένο, gel, κ.λ.π.)

Αποκλειστικός Αντιπρόσωπος:



Τηλ.:6774426*Fax:6774426

ΗΠΕΙΡΟΥ ΚΕΡΚΥΡΑΣ & ΛΕΥΚΑΔΑΣ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Σας κοινοποιούμε την επιστολή της μόνιμης «Επιτροπής Επαγγελματικών Θεμάτων» του Περιφερειακού Τμήματος Ηπείρου, Κερκύρας και Λευκάδας, η οποία αφορά παρατηρήσεις επί της εφαρμογής του άρθρου 18 του Νόμου 2190/94 για πλήρωση θέσεων του δημόσιου τομέα με σειρά προτεραιότητας και προτάσεις της επιτροπής με σκοπό την τροποποίηση και βελτίωση του συγκεκριμένου άρθρου του νόμου 2190/94, προς άρση των αδικιών μεταξύ των συνυποψηφίων για αξιολογική επιλογή αυτών.

Το Δ.Σ. του Περιφερειακού Τμήματος Ηπείρου, Κερκύρας και Λευκάδας κατ' αρχή συμφωνεί με τις παρατηρήσεις της επιτροπής και προτείνει να ανοίξει ένας διάλογος μέσω της νεοσυσταθείσας Επιτροπής Επαγγελματικών Θεμάτων και Σταδιοδρομίας της Ε.Ε.Χ., των Χημικών Χρονικών και των συναδέλφων, ο οποίος θα καταλήξει σε κάποιες προτάσεις οι οποίες θα οδηγούν στην βελτίωση του νομικού πλαισίου πρόσληψης υπαλλήλων στον δημόσιο τομέα και τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς

Για το Δ.Σ.

Ο Πρόεδρος Τ. Αλμπάνης

Ο Γραμματέας Α. Λάνταβος

Εφαρμογή του άρθρου 18 του Νόμου 2190/94 για πλήρωση θέσεων του δημόσιου τομέα με σειρά προτεραιότητας

Η μόνιμη Επιτροπή «Επαγγελματικών Θεμάτων» που δημιουργήθηκε με απόφαση του Δ.Σ. του Περιφερειακού Τμήματος Ηπείρου, Κερκύρας και Λευκάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ύστερα από πρόταση της ετήσιας Γενικής Συνέλευσης των μελών του Περιφερειακού Τμήματος στις 8 Μαρτίου 1996, συνήλθε σήμερα στις 11 Οκτωβρίου 1996 και αφού έλαβε υπόψη την εφαρμογή του άρθρου 18 του Νόμου 2190/94 βάσει του οποίου το Ανώτατο Συμβούλιο Επιλογής Προσωπικού (Α.Σ.Ε.Π.), σε δύο περιπτώσεις έως τώρα, προκήρυξε και επέλεξε προσωπικό για πλήρωση θέσεων του δημόσιου τομέα, με σειρά προτεραιότητας, έχει να παρατηρήσει τα εξής:

Είναι κατ' αρχήν θετική η λειτουργία ενός νομοθετικού πλαισίου βάσει του οποίου πραγματοποιούνται πλέον οι προσλήψεις στον ευρύτερο δημόσιο τομέα και που λαμβάνει υπόψη για την επιλογή των υποψηφίων τα ουσιαστικά προσόντα τους.

Στην πράξη όμως από την εφαρμογή των διατάξεων του νόμου και από τα αποτελέσματα της επιλογής φάνηκαν πολλά αρνητικά στοιχεία και αδυναμίες τα οποία δεν έλαβε υπόψη του ο νομοθέτης και που δημιουργήσαν αισθήματα αδικίας μεταξύ πολλών υποψηφίων που δεν επεδείγησαν αν και είχαν περισσότερα ουσιαστικά προσόντα από συνυποψηφίους τους που τελικά επελέγησαν.

Με βάση τον νόμο η επιλογή των υποψηφίων για κατηγορία θέσεων Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης, όπου συμπληρώνονται και θέσεις πτυχιούχων Τμημάτων Χημείας, γίνεται ως εξής:

1) Κάθε υποψήφιος έχει δυνατότητα να υποβάλλει αίτηση σε μια μόνο Νομαρχία.

2) Η κατάταξη των υποψηφίων στους πίνακες προτεραιότητας γίνεται ανά ομάδας ημερολογιακών πενταετιών, οι οποίες καθορίζονται από το έτος κτήσης του τίτλου σπουδών και η σειρά προτεραιότητας των υποψηφίων μέσα σε κάθε ημερολογιακή πενταετία γίνεται ως ακολούθως:

α) Η ομάδα της πρώτης ημερολογιακής πενταετίας περιλαμβάνει τους υποψηφίους που έχουν αποκτήσει τον τίτλο σπουδών τα πέντε παλαιότερα, έναντι, των λοιπών υποψηφίων, έτη, με αφετηρία υπολογισμού το έτος κτήσης του παλαιότερου τίτλου σπουδών υποψηφίου. Οι υποψήφιοι κάθε ημερολογιακής πενταετίας καταλαμβάνουν κατά κλάδο ή ειδικότητα από το σύνολο των θέσεων που προκηρύχθηκαν, αριθμό θέσεων που αντιστοιχεί στο ποσοστό που αντιπροσωπεύει ο αριθμός των υποψηφίων της συγκεκριμένης ημερολογιακής πενταετίας στο συνολικό αριθμό των υποψηφίων όλων των ημερολογιακών πενταετιών.

β) Μεταξύ των υποψηφίων της αυτής ημερολογιακής πενταετίας προτάσσονται οι υποψήφιοι που έχουν διδακτορικό δίπλωμα και έπονται οι υποψήφιοι που έχουν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών επίσης τουλάχιστον φοίτησης. Μετά τους ανωτέρω ακολουθούν οι λοιποί υποψήφιοι κατά σειρά του βαθμού του τίτλου σπουδών, προηγουμένου του υποψηφίου που έχει μεγαλύτερο βαθμό. Μεταξύ των εχόντων διδακτορικό δίπλωμα και μεταξύ των εχόντων μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών προτάσσεται ο υποψήφιος που έχει το μεγαλύτερο βαθμό στο βασικό τίτλο σπουδών.

Θα θέλαμε να επισημάσουμε ορισμένα από τα κυριότερα αρνητικά

στοιχεία των παραπάνω κριτηρίων βάσει των οποίων γίνεται η επιλογή για την κατηγορία θέσεων Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης και που αδικούν πολλούς υποψηφίους.

1) Ο καταμερισμός των θέσεων σε πενταετίες γίνεται ανάλογα με τον αριθμό των υποψηφίων σε κάθε πενταετία. Είναι λογικό ότι οι νεώτερες πενταετίες έχουν και τους περισσότερους υποψηφίους (μιας και τα τελευταία 5-6 χρόνια τουλάχιστον διπλασιάστηκε ο αριθμός των πτυχιούχων που αποφοιτούν από ελληνικά Πανεπιστήμια ή Πανεπιστήμια της αλλοδαπής).

Από την άλλη πλευρά υποψήφιοι με περισσότερα ουσιαστικά προσόντα όπως προβλέπει και ο νόμος (π.χ. διδακτορικό δίπλωμα ή μεταπτυχιακός τίτλος) θα κατατάσσονται κυρίως στην πρώτη ημερολογιακή πενταετία αφού για την απόκτηση π.χ. διδακτορικού διπλώματος απαιτούνται τουλάχιστον πέντε χρόνια επιπλέον του χρόνου λήψης του πτυχίου του, εάν ο υποψήφιος ξεκίνησε τις μεταπτυχιακές του σπουδές αμέσως μετά την λήψη του πτυχίου του.

Αντίθετα στην νεώτερη πενταετία συμβαίνει να κατατάσσονται κυρίως υποψήφιοι που έχουν αποκτήσει το πτυχίο τους πρόσφατα και που αυτό αποτελεί το μόνον ουσιαστικό προσόν, αφού χρονικά οι υποψήφιοι αυτοί δεν προλαβαίνουν να αποκτήσουν και άλλα ουσιαστικά προσόντα (π.χ. διδακτορικό δίπλωμα). Επιπλέον οι περισσότεροι από τους άρρενες πτυχιούχους που θα μπορούσαν να είναι υποψήφιοι στην πενταετία αυτή δεν έχουν εκπληρώσει τις στρατιωτικές τους υποχρεώσεις λόγω μεταπτυχιακών σπουδών ή βρίσκονται στο στάδιο της εκπλήρωσής της και ως εκ τούτου δεν μπορούν να συμμετάσχουν στην διαδικασία επιλογής.

Ο καταμερισμός των θέσεων στις πενταετίες σε μια πρώτη θεώρηση είναι απόλυτα θεμιτός αφού και νεώτεροι υποψήφιοι μπορούν να συμμετέχουν σε ένα σύστημα επιλογής μαζί με τους αρχαιότερους συνυποψηφίους τους. Δεν μπορεί όμως να αποτελεί την διαχωριστική γραμμή και το καθοριστικό βήμα σε ένα σύστημα επιλογής που τον πρώτο ρόλο παίζουν τα ουσιαστικά προσόντα. Δηλαδή δεν μπορεί ένα νεώτερος υποψήφιος που ανήκει σε διαφορετική πενταετία και αποδεδειγμένα διαθέτει λιγότερα ουσιαστικά προσόντα (μόνον πτυχίο) να επιλέγεται έναντι ενός αρχαιότερου υποψηφίου που ανήκει σε διαφορετική πενταετία και που διαθέτει περισσότερα ουσιαστικά προσόντα (εκτός πτυχίου και μεταπτυχιακό τίτλο ή διδακτορικό δίπλωμα), αποκλειστικά και μόνον επειδή ανήκουν σε διαφορετικές ημερολογιακές πενταετίες. Δύο υποψήφιοι από διαφορετικές πενταετίες θα μπορούσαν να συγκριθούν εφόσον και οι δύο διέθεταν τα ίδια ουσιαστικά προσόντα.

2) Η χρήση του βαθμού του βασικού τίτλου σπουδών (πτυχίο) ως κύριου κριτηρίου αξιολόγησης των υποψηφίων θα μπορούσε θεωρητικά να αποτελεί ένα αναμφισβήτητο κριτήριο κατάταξης των υποψηφίων εάν η βαθμολογική αξιολόγηση προερχόταν από ένα σύστημα προπτυχιακής εκπαίδευσης που θα ήταν κοινό για όλους το υποψηφίους. Στην πράξη όμως αυτό είναι αδύνατον να συμβαίνει. Το κάθε Τμήμα ενός Ελληνικού Πανεπιστημιακού Ιδρύματος εφαρμόζει και αναμορφώνει το δικό του Προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών. Το ίδιο συμβαίνει και με τα Πανεπιστήμια της αλλοδαπής. Συνεπώς για κάθε υποψήφιο υπάρχει ένας τελικός βαθμός αξιολόγησης του πτυχίου του ο οποίος προέρχεται από διαφορετική βάση προπτυχιακής εκπαίδευσης όσον αφορά υποψηφίους που αποφοίτησαν από διαφορετικά Τμήματα τόσο της ημεδαπής όσο και της αλλοδαπής. Σύγκριση των υποψηφίων με βάση τον βαθμό του πτυχίου τους θα μπορούσε να γίνει μόνον ύστερα από κάποια εξομάλυνση αυτών των διαφορετικών όσον αφορά την βάση που προκύπτουν βαθμών, όπως εάν αντί του βαθμού πτυχίου λαμβανόταν υπόψη ο χαρακτηρισμός του (π.χ. Καλώς, Λίαν Καλώς, Άριστα) ή με κάθε επιφύλαξη η στρογγυλοποίησή του σε ακέραιο αριθμό (π.χ. όχι 6,7 ή 8.85 αλλά 7 ή 9 αντίστοιχα)

3) Τέλος κάθε υποψήφιος πρέπει να έχει το δικαίωμα να υποβάλλει αίτηση σε περισσότερες από μια Νομαρχίες που ο ίδιος θα επιλέξει εφόσον με τα ίδια προσόντα μπορεί να επιλεγεί έναντι άλλων συνυποψηφίων του στην ίδια κατηγορία θέσεως σε κάποια άλλη Νομαρχία από εκείνη της πρώτης προτίμησής του.

Η Επιτροπή «Επαγγελματικών Θεμάτων» θέτει υπόψη του Δ.Σ. του Περιφερειακού Τμήματος Ηπείρου, Κερκύρας και Λευκάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών τις παραπάνω παρατηρήσεις και παρακαλεί να γίνουν όλες οι απαραίτητες ενέργειες για ενημέρωση της ΕΕΧ και κάθε ενδιαφερόμενου με σκοπό την τροποποίηση και βελτίωση του άρθρου 18 του Νόμου 2190/94 για πλήρωση θέσεων του δημόσιου τομέα με σειρά προτεραιότητας, προς άρση των αδικιών μεταξύ των συνυποψηφίων και αξιολογική επιλογή αυτών.

Τα μέλη της Επιτροπής «Επαγγελματικών Θεμάτων»
Αθανάσιος Βλεσσίδης, Γεφάνης Κωνσταντίνος, Μπέλεση Βάσω

Ενωση Ελλήνων Χημικών

Περιφερειακό Τμήμα Βορείου Αιγαίου

Στις 5.11.96 διοργανώθηκε στο «ΚΥΔΑΔΕΙΟ» κτίριο της Μύρινας Λήμνου από τον συνάδελφο εκπαιδευτικό κ. Κώστα Σκούρα και το Σύλλογο Γονέων, εκδήλωση για την απονομή των βραβείων του τοπικού Γυμνασιακού Διαγωνισμού Χημείας, που με δική του πρωτοβουλία διεξήχθη για τρίτη συνεχή χρονιά.

Το Περιφερειακό Τμήμα Βορείου Αιγαίου, με απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής συμμετείχε στην εν λόγω εκδήλωση με την παρουσία της Προέδρου κ. Δ. Κάσδαγλη, που μίλησε στους μαθητές της τρίτης τάξεως των Γυμνασίων και πρώτης τάξης του Πολυκλαδικού Λυκείου με θέματα:

«Η ιστορική εξέλιξη της επιστήμης της Χημείας. Η Χημεία μια πρακτική σημερινή επιστήμη και Επαγγελματικές δυνατότητες ενός χημικού».

Ακολούθησε απονομή βραβείων και επαίνων, χρυσές και αργυρές πλακέτες για τους τέσσερις πρώτους και αναμνηστικά δώρα για όλους τους συμμετέχοντες στο διαγωνισμό. Ιδιαίτερως επισημαίνεται η πρωτοβουλία του συναδέλφου κ. Σκούρα και των συνεργατών των καθηγητών, να καταστήσουν πλέον θεσμό το Γυμνασιακό αυτό Διαγωνισμό στην ακριτική Λήμνο.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ 6-ΤΗΛ./FAX 278443, 54623 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Θεσσαλονίκη 9.12.1996

Έχουμε την τιμή να σας γνωρίσουμε ότι στις 25-11-1996 τα μέλη του Δ.Σ., που εκλέχτηκαν κατά τις αρχαιρεσίες της 17-11-1996, συνεδρίασαν υπό την προεδρία του πλειοψηφίσαντος συμβούλου κ. Δ. Γιαννακουδάκη και συγκροτήθηκαν σε σώμα ως εξής:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΔΑΚΗΣ
ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΓΕΛΗΣ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΣΠΙΩΤΗΣ
ΑΝ. ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	ΕΛΗ ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ
ΤΑΜΙΑΣ:	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΙΣΑΗΛΙΔΗΣ
ΜΕΛΗ:	ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΚΑΡΑΜΠΙΝΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΔΙΑΜΑΝΤΙΔΗΣ ΠΟΛΥΧΡΟΝΗΣ ΚΑΡΑΓΚΟΖΙΛΗΣ

Ο Πρόεδρος Δ. Γιαννακουδάκης
Ο Γεν. Γραμματέας Γ. Ασπιώτης

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ 6-

ΤΗΛ./FAX 278443, 54623 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Θεσσαλονίκη 19.12.1996

Κύριοι,

Με την επιστολή μας αυτή επιθυμούμε να σας ανακοινώσουμε την σύνθεση του νέου Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου μας για την επόμενη διετία (1996-1998).

ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Γ.ΖΑΓΚΛΙΒΕΡΙΝΟΣ
ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Σ.ΓΩΓΑΚΟΣ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	Β. ΠΛΑΣΤΗΡΑΣ
ΤΑΜΙΑΣ:	Χ. ΚΑΜΑΡΗΣ
ΜΕΛΟΣ:	Ε.ΒΛΑΧΟΣ

Παράλληλα θέλουμε να σας γνωστοποιήσουμε ότι σαν Επαγγελματικός Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας είμαστε στη διάθεσή σας για κάθε συνεργασία πάνω σε θέματα της αρμοδιότητάς μας.

Για το Διοικητικό Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος Γ.Ζαγκλιβερινός
Ο Γεν. Γραμματέας Β. Πλαστήρας

Ανακοίνωση

Υπάρχουν (και έμμοιες θέσεις) μεταπτυχιακών συνεργατών ή και μεταδιδακτορικού συνεργάτου για (αρχικά) πειραματική έρευνα σε χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα μεταφοράς ενέργειας και χημικής κινητικής σε πρόσφατα επισημανθείσα ομογενή διεγερση σε ενεργό αζωτο.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να υποβάλλουν βιογραφικό σημείωμα στην Γραμματεία του τομέα Φυσικοχημείας (τηλ. 0651-98433) του Παν/μίου Ιωαννίνων.

Α Ν Α Κ Ο Ι Ν Ω Σ Η

Το προσωρινό Δ.Σ. της «Εταιρείας των φίλων του Μουσείου Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας», το οποίο ορίστηκε από το Πρωτοδικείο Αθηνών συγκάλεσε τον περασμένο Δεκέμβριο Γενική Συνέλευση των ιδρυτικών μελών της με σκοπό την εκλογή Δ.Σ. και Ε.Ε.

Το Δ.Σ. συγκροτήθηκε ως εξής:

Δημοστάκης Πάυλος	Πρόεδρος
Αποστολάκης Αλκ.	Αντιπρόεδρος
Συμεωνίδης Χρυσ.	Γεν. Γραμματέας
Κορομάντζου Μαρία	Ταμίας
Ντόβας Παναγ. Έφορος	
Κοντοράβδης Αθαν.	μέλος
Παπαγεωργίου Ανδ.	μέλος
Αναπληρωματικοί	
Στελακάτος Γεράσιμος	
Μουσάς Ξεν.	

Σημ. Εξελέγη και ο κ. Καλκάνης ως τακτικό μέλος, αλλά παραιτήθηκε και τη θέση του πήρε ο πρώτος αναπληρωματικός, κ. Ντοβάς

Για την ελεγκτική Επιτροπή:

Κουμέλης Χρήστος

Ευαγγελόπουλος Αθαν., Σάρδας Γεωρ.

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Σας ενημερώνουμε για τα κλιμάκια της Σ.Σ.Ε. του Π.Σ.Χ.Β., όπως διαμορφώνονται βάσει του τιμαριθμού 1996 και της πρόβλεψης του τιμαριθμού 1997. (1996: 7,5% - διορθωτικό ποσό 1% και 1997: 4,5% - 3,25% + 3,25%).

	Από 1.1.1997	Από 1.7.1997
Πρόσληψη	229.000	236.500
Μετά τη συμπλήρωση		
1 έτους	239.000	246.800
3 ετών	248.000	256.000
5 ετών	257.100	265.500
7 ετών	263.200	271.800
9 ετών	268.900	277.700
11 ετών	276.400	285.400
13 ετών	282.200	291.400
15 ετών	288.100	297.500
17 ετών	294.600	304.200
19 ετών	300.800	310.600
21 ετών	307.100	317.100
23 ετών	313.400	323.600
25 ετών	319.800	330.200
27 ετών	325.900	336.500
29 ετών	332.300	343.100
31 ετών	338.600	349.600
33 ετών	343.300	354.500
35 ετών	349.700	361.100

Παραμένουμε στη διάθεσή σας για κάθε πληροφορία ή διευκρίνηση.

Για το Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.

Ο Πρόεδρος Θ. Ανδρούτσος Ο Γεν.Γραμ. Μ. Στρατηγάκης

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Τομέας 1

Ομάδα εργασίας σε θέματα χημείας δασικών πυρκαγιών

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, έγινε στις 29/1/97 συνάντηση εργασίας με θέματα που αφορούν την χημεία των δασικών πυρκαγιών. Στην συνάντηση συμμετείχαν Χημικοί Μηχανικοί και Δασολόγοι που ασχολούνται ερευνητικά με το θέμα. Τα θέματα που συζητήθηκαν αφορούσαν:

1. Την χημεία πυρόλυσης δασικής ύλης
2. Την δράση χημικών επιβραδυντικών δασικής πυρκαγιάς
3. Τις αναλυτικές μεθόδους παρακολούθησης του φαινομένου
4. Τα κινητά αναλυτικά όργανα για παρακολούθηση των δασικών πυρκαγιών.

Η ομάδα εργασίας επιθυμεί τη διέγερση της από ενδιαφερόμενους, προκειμένου να επεκτείνει τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα και να οργανώσει σχετική ημερίδα. Ιδιαίτερα ενδιαφέρει η συμμετοχή επιστημόνων που έχουν αυτό το ερευνητικό ενδιαφέρον ή γενικότερα ασχολούνται με το αντικείμενο των δασικών πυρκαγιών.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνήσουν με:

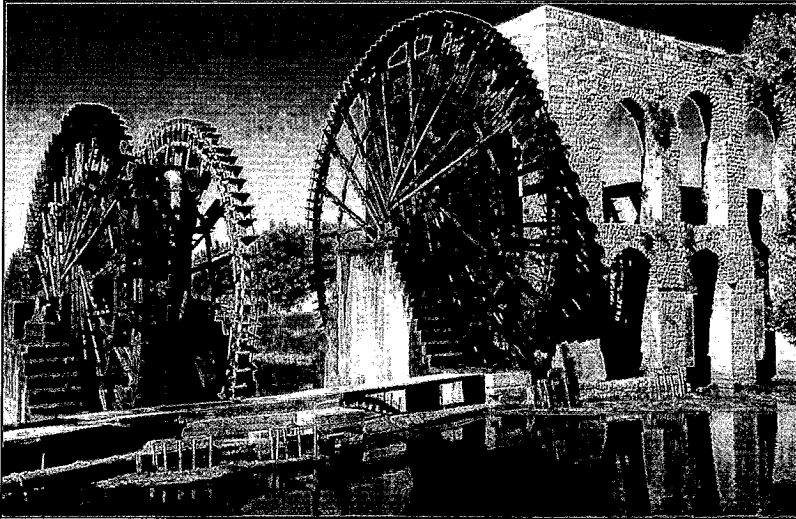
κ. Μ. Σταθερόπουλο (Τμήμα Χημ. Μηχ. ΕΜΠ τηλ. 7723109)

κ. Μπαλατού (Δρ. Ειδ. Δασικών Πυρκαγιών τηλ. 7753846)

κ. Λ. Ντινόκα (Δασαρχείο Πάρνηθας τηλ. 2440003)

κ. Γ. Ξανθόπουλο (Δρ. Ειδ. Δασικών Πυρκαγιών)

Επίσκεψη στα γραφεία του FAO και στο ίδρυμα ICARDA



Σύστημα άρδευσης καλλιεργειών χρονολογημένο από ρωμαϊκής εποχής και ευρισκόμενο στην πόλη Χάμα της Συρίας

Mustapha - Menouar SINACEUR, Διευθυντή του Γραφείου FAO στη Δαμασκό και επικεντρώθηκε σε πιθανή συνεργασία μεταξύ FAO και ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε (Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας) για την επιμόρφωση Σύρων Επιστημόνων σε ερευνητικά Ιδρύματα του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. σε θέματα δασικής έρευνας, υγείας ζώων και εμπορίας ελαιολάδου. Το ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. με έγγραφό του (15765/20.12.1996) συμφώνησε σε μια τέτοια συνεργασία, ευρίσκονται δε σε εξέλιξη σχετικές συζητήσεις προς υλοποίηση της επιστημονικής συνεργασίας. Η συνάντηση στο ίδρυμα ICARDA έγινε με τον κύριο John Noisette, Διευθυντή Διοικητικού - Οικονομικού και επιστημονικούς συνεργάτες του Ιδρύματος. Το Ίδρυμα ICARDA (Διεθνές Κέντρο Γεωργικής Έρευνας για τις Ξηρές Περιοχές) ιδρύθηκε το 1977 και ευρίσκεται κοντά στο Αλέπο της Συρίας. Αποτελεί ένα από τα 16 διεθνή ερευνητικά κέντρα που υποστηρίζονται από το CGIAR (Συμβουλευτικός Όμιλος Διευθούσας Αγροτικής Έρευνας).

Το ICARDA έχει την παγκόσμια ευθύνη για την έρευνα σε κριθάρι, φακή και φάβα και τοπική ευθύνη που εκτείνεται σε 23 χώρες της Δ. Ασίας και Β. Αφρικής για την έρευνα σε σπάρτι, ρεβύθια και λειμωνικές καλλιέργειες σε συνδυασμό με την διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους και την ταυτόχρονη μελέτη των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών διοχετεύονται με ένα σύγχρονο δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών σε ενδιαφερομένους φορείς σε όλα τα μέρη του κόσμου. Η έλλειψη διμερούς συνεργασίας σε θέματα αγροτικής έρευνας μεταξύ CGIAR και Υπουργείου Γεωργίας δημιουργεί επί του παρόντος ορισμένα προβλήματα για συνεργασία μεταξύ ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. και ICARDA στα πλαίσια προγραμμάτων όπως π.χ. MEDA.

Πιστεύεται ότι οι δυσκολίες αυτές θα ξεπεραστούν με υπογραφή διμερούς συμφωνίας ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - ICARDA, οι σχετικές δε συζητήσεις ευρίσκονται σε εξέλιξη με την συμβολή της Ελληνικής Πρεσβείας στην Δαμασκό.

Στα πλαίσια των επιστημονικών συναντήσεων κατά την διάρκεια του ταξιδιού στην Συρία αντιπροσωπεία της ΕΕΧ μαζί με εκπρόσωπο της Ελληνικής Πρεσβείας επισκέφθηκαν τα γραφεία FAO στη Δαμασκό και το ίδρυμα ICARDA στο Αλέπο.

Η συνάντηση στα γραφεία FAO έγινε με τον κύριο

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Π.Θ. ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΟΕΤΤΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

10^ο ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΘΗΡΟΝΟΜΙΑ



ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ - ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 24 - 27 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1997

4th FGIPS MEETING IN INORGANIC CHEMISTRY

FRANCE GREECE ITALY PORTUGAL SPAIN



EUROPEAN MEDITERRANEAN CONFERENCE IN INORGANIC CHEMISTRY

October 14-18, 1997 Corfu Greece

first circular

ΖΩΗ ΜΕΛΑ - ΙΩΑΝΝΙΔΗ (30-11-1898 - 21-12-1996)

Η οικογένεια των Ελλήνων Χημικών δεν έχασε μόνο ένα από τα εξέχοντα μέλη της. Έχασε εκείνο το μέλος που πριν 73 χρόνια το 1924, είχε την πρωτοποριακή σκέψη και την πρωτοβουλία να ιδρυθεί η Επιστημονική μας οργάνωση, η Ε.Ε.Χ.

Στις 21 Δεκεμβρίου έσβησε, στα 99 της χρόνια, ένα λαμπρό αστέρι της οικογένειας των Χημικών, μια δυναμική και πολύ γοητευτική προσωπικότητα, η οποία τόσο μας ετίμησε και επιστημονικά και κοινωνικά. Αισθάνομαι ιδιαίτερα συγκινημένος και για ένα ξεχωριστό λόγο: ίσως είμαι ο τελευταίος από τους Χημικούς, μαζί με τη συνάδελφο κ. Ζωή Ξενάκη-Βαρλά, με τους οποίους η σεβαστή μας και αείμνηστη ΖΩΗ, είχε δίωρη συνομιλία. Μια συνομιλία, εκ βαθέων η οποία είδε το φως της δημοσιότητας, από τις στήλες του περιοδικού μας, που τόσο στήριξε σ'όλη της τη ζωή, και που ελπίζαμε ότι θα ζούσε να τη διαβάσει! Θα μείνουν όμως, ως παρακαταθήκη, οι ευχές που έστειλε στους νέους, ιδιαίτερα, χημικούς, για πρόοδο και καλλιέργεια της Επιστήμης.

Η ΕΕΧ και ο Συνδ. Χημικών, των οποίων μέχρι «προχθές» υπήρξε μέλος, συλλυπούνται θερμά τους οικείους της. Ας είναι ελαφρύ το χώμα της Αττικής Γης που την σκεπάζει. Αιώνια η μνήμη σου αξιολάπητη Ζωή. Ο επικήδειος αποχαιρετισμός έγινε από τον Ανδρέα Παπαγεωργίου Γεν. Γραμματέα του Συνδέσμου Συν/χων Χημικών

Η Ε.Ε.Χ. διοργανώνει το 4ο Ευρωπαϊκό Μεσογειακό Συνέδριο ανόργανης Χημείας

Για πρώτη φορά για περισσότερο από δέκα χρόνια η Ένωση Ελλήνων Χημικών σε συνεργασία με τις Χημικές Εταιρείες Πορτογαλίας, Ισπανίας, Γαλλίας, Ιταλίας διοργανώνει το 4ο Ευρωπαϊκό Μεσογειακό Συνέδριο Ανόργανης Χημείας. Η Εθνική Οργανωτική Επιτροπή του Συνεδρίου είναι η ΕΕΧ και το Χημικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Έχει οριστεί στην 1η Συνάντηση της Οργανωτικής Επιτροπής στις 9 Φεβρουαρίου 1996 το Συνέδριο να γίνει στην Κέρκυρα 14-18/2/97.

ΟΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ «BUCKYBALL» ΑΔΡΑΞΑΝ ΤΟ ΒΡΑΒΕΙΟ ΝΟΜΠΕΛ

Το Νόμπελ Χημείας απονέμεται σ' αυτούς που ανακάλυψαν τα φουλλερένια

Το βραβείο Νόμπελ Χημείας για το 1996 απονεμήθηκε σε τρεις χημικούς για την ανακάλυψη των φουλλερενίων (fullerenes), μια οικογένεια μορίων υψηλής συμμετρίας ανθρακικού πλέγματος, το πρώτο μέλος της οποίας είναι το C_{60} *. Η ανακάλυψη αυτού του νέου τύπου άνθρακα, άνοιξε έναν ολοκληρωτικά καινούργιο κλάδο στη Χημεία.

Ο Richard E. Smalley, καθηγητής Χημείας και Φυσικής στο Πα-

νεπιστήμιο του Rice στο Houston, ο Robert F. Curl Jr., καθηγητής Χημείας στο ίδιο Πανεπιστήμιο και ο Harold Kroto, καθηγητής Χημείας στο Πανεπιστήμιο του Sussex στο Brighton, θα μοιραστούν το βραβείο αυτής της χρονιάς, αξίας περίπου 1,1 εκατομμυρίων δολλαρίων.

«Είναι ένα καταπληκτικό συναίσθημα», λέει ο Smalley. «Όπωςδήποτε, είμαι πολύ ευχαριστημένος και ενθουσιασμένος. Οι περισσότεροι επιστήμονες, όταν ξεκινούν, είναι απλά ευχαριστημένοι που ασκούν την επιστήμη τους και ούτε καν ονειρεύονται κάτι τέτοιο. Είναι πράγματι απίστευτο. Πιστεύω ότι είναι πολύ θετικό για την επιστήμη στην Αγγλία» δηλώνει ο Kroto. «Αυτό είναι το όνειρο κάθε παιδιού που έχει στα χέρια του ένα εργαστηριακό κουτί πειραμάτων χημείας», αναφέρει ο Curl.

Όπως τόσες πολλές γόνιμες ιδέες στην επιστήμη, έτσι και η ανακάλυψη των φουλλερενίων ήταν μια αναπάντεχη πανεπιστημιακή ανακάλυψη. Ο Kroto, ο Curl και ο Smalley μελέτησαν τα συμπλέγματα ανθράκων (carbon clusters), γιατί ο Kroto, εργαζόμενος με φασματοσκοπία μικροκυμάτων, ενδιαφέρθηκε για τους κόκκινους γίγαντες (αστερισμοί), οι οποίοι είναι πλούσιοι σε άνθρακα. Ο Curl, εργαζόμενος με φασματοσκοπία μικροκυμάτων και υπερύθρου, ήταν φίλος του Kroto, ο οποίος συχνά συνεργαζόταν με τον Smalley. Ο Smalley σχεδίασε και κατασκεύασε συσκευή για τη δημιουργία και το χαρακτηρισμό συμπλεγμάτων, από σχεδόν οποιοδήποτε στοιχείο.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, ο Kroto μελέτησε τα πολυακετυλένια μακριάς αλυσίδας, τα φασματοσκοπικά χαρακτηριστικά των οποίων ανακάλυψε σε αστρικά αέρια νέφη και σε ατμόσφαιρες κόκκινων γιγάντων. Η ιδέα του Kroto ήταν να χρησιμοποιήσει τη συσκευή του Smalley, συσκευή εξαερίωσης με ακτίνες laser υπερηχητικής περιοχής (laser vaporization supersonic beam), για να μελετήσει το σχηματισμό αυτών των ουσιών. Το γεγονός αυτό οδήγησε σε μια σειρά πειραμάτων στις αρχές Σεπτεμβρίου του 1985, από τον Smalley, τον Kroto, τον Curl και έναν αριθμό συνεργατών του Πανεπιστημίου

του Rice.

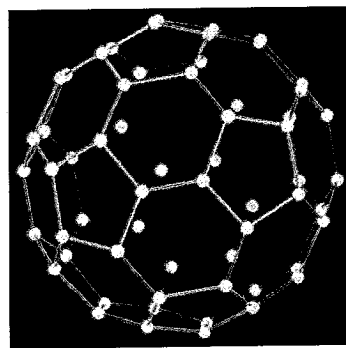
Οι χημικοί παράγαγαν συμπλέγματα ανθράκων με εξαερίωση του γραφίτη με laser εντός παλμικού ρεύματος ηλίου και τα ανέλυσαν με φασματοφωτομετρία μάζας-χρόνου πτήσης. Τα φάσματα μάζας-χρόνου πτήσης, που προέκυψαν από τα πειράματα, είχαν κορυφές που αντιστοιχούσαν, εκτός από τα αναμενόμενα πολυακετυλένια και σε μόρια με 40 ως και 100 άτομα C. Ακόμα πιο εντυπωσιακό είναι ότι, σε συγκεκριμένες συνθήκες laser εξαερίωσης, η κορυφή μάζας που αντιστοιχεί στο μόριο C_{60} επικρατούσε ολοκληρωτικά στο φάσμα.

«Τα αποτελέσματα είναι πράγματι καθοδηγητικά», δήλωσε τότε ο Smalley στο C&EN (C&EN, 23 Δεκεμβρίου 1985, σελ. 20). «Αν κάποιος παρατηρήσει τις κορυφές που αντιστοιχούν στα συμπλέγματα των μορίων C_{56} , C_{58} , C_{62} , C_{64} θα συμπεράνει ότι είναι της ίδιας έντασης. Δεν υπάρχει ένδειξη ότι σχηματίζονται μέσω μιας σταθερής δομής. Χρειάζεται μια εξήγηση γι' αυτό».

Η μετέπειτα αμφισβητούμενη εξήγηση που δόθηκε από την ομάδα τους, ήταν ότι το μόριο C_{60} ήταν ένα σφαιρικό μόριο με γεωμετρία ενός ατελούς εικοσαέδρου, δηλαδή ενός πολυγώνου με εξήντα κορυφές και τριάντα δύο έδρες, δώδεκα από τις οποίες είναι πεντάγωνα και είκοσι είναι εξαγωνα. Είναι η ίδια γεωμετρία, όπως μιας μπάλας ποδοσφαίρου. Στο άρθρο του περιοδικού Nature, όπου παρουσίασαν την εργασία τους, υιοθέτησαν το ομολογουμένως, παράδοξο όνομα «buckminsterfullerene» για το σύμπλεγμα του μορίου C_{60} προς τιμή του αρχιτέκτονα R. Buckminster Fuller για τις πρωτοποριακές μελέτες του στις πολυγωνικές δομές. Το όνομα παρέμεινε. Στο εργαστήριο, οι χημικοί καλούσαν το μόριο C_{60} «buckyball».

Για τα επόμενα πέντε χρόνια, ο Smalley, ο Curl, οι συνεργάτες τους από το Πανεπιστήμιο του Rice, ο Kroto και οι συνεργάτες του από το Πανεπιστήμιο του Sussex, δοκίμασαν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον τη φωτοφυσική και τη φωτοχημεία των συμπλεγμάτων του άνθρακα, υποστηρίζοντας την υπόθεση των φουλλερενίων.

Ένα από τα πιο σημαντικά πει-

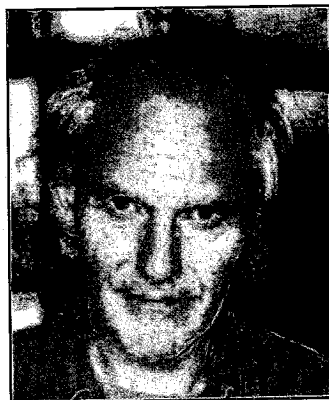
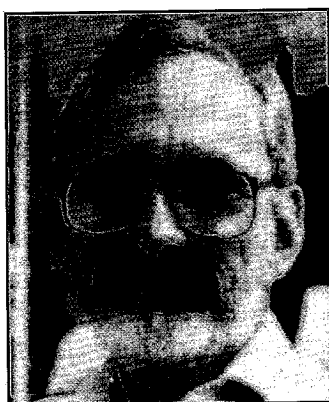


ράματα, που πραγματοποιήθηκαν στο Πανεπιστήμιο του Rice, έγινε γνωστό ως το «shrink wrapping» πείραμα. Το C_{60} είναι κοίλο μόριο, με αρκετό χώρο στο εσωτερικό του, ώστε να περιέχονται ένα ή περισσότερα άτομα. Σχεδόν αμέσως μετά τις πρώτες σειρές πειραμάτων, η επιστημονική ομάδα απέδειξε ότι η εξαερίωση με laser του γραφίτη εμποτισμένου με χλωριούχο λανθάνιο, παράγει ένα σύμπλοκο του C_{60} και ένα ισχυρά δεσμευμένο άτομο λανθάνιου. Οι χημικοί χρησιμοποίησαν την ίδια προσέγγιση, με σκοπό να παράγουν σύμπλοκο του C_{60} με κάλιο και κάλιο.

Εντονη ακτινοβολία τέτοιων συμπλόκων με laser, δεν αποσπά το μέταλλο από το σύμπλοκο. Είναι πιθανόν, το φουλλερένιο να «συρρικνώνεται» λόγω μιας σταδιακής απώλειας δύο ατόμων C, μέχρι ενός οριακού μεγέθους, το οποίο μεταβάλλεται με το μέγεθος του εγκλειστού μετάλλου.

Προσπάθειες στο Πανεπιστήμιο του Rice και στο Πανεπιστήμιο του Sussex για την παραγωγή μακροσκοπικών ποσοτήτων φουλλερενίων ήταν ανεπιτυχείς. Τότε, το 1990, γίνεται η έκρηξη: δύο φυσικοί, ο Wolfgang Kratschmer του Max Planck Ινστιτούτου Πυρηνικής Φυσικής στο Heidelberg της Γερμανίας και ο Donald R. Huffman του Πανεπιστημίου της Arizona στη Tucson, παρουσιάζουν ένα απλό τρόπο εξαερίωσης του γραφίτη για την παραγωγή του μορίου C_{60} και άλλων φουλλερενίων. Όλες οι τεχνικές που εφαρμόστηκαν για τον προσδιορισμό της χημικής δομής των C_{60} , C_{70} και άλλων φουλλερενίων, επιβεβαίωσαν την υπόθεση των τελευταίων. Ο αγώνας για την κατανόηση της χημείας και της φυσικής αυτών των νέων υλικών άρχισε. Ο Smalley και ο Kroto, δουλεύοντας ανεξάρτητα, ήταν στην πρώτη γραμμή. Τώρα, οδηγούν μια ολοένα αυξανόμενη ομάδα χημικών σε όλο τον κόσμο.

Η Σουηδική Βασιλική Ακαδημία



Οι τρεις Νομπελίστες Curl (άνω), Smalley (μέση), Kroto (κάτω).

* Το σχήμα του μορίου C_{60} δεσμευμένο με κάλιο, παρουσιάστηκε στο εξώφυλλο του τεύχους XX-ΓΕ, Νοέμβριος 1996

των Επιστημών ανακοινώνοντας το βραβείο Νόμιτελ αναφέρει τα εξής: «Μια ολοκληρωτικά καινούργια χημεία αναπτύχθηκε για τη μελέτη της δομής των φουλλερενίων. Είναι πιθανή η παραγωγή υπεραγωγίων αλάτων των C₆₀, νέων τρισδιάστατων πολυμερών, νέων καταλυτών και νέων υλικών. Από μια θεωρητική άποψη, η ανακάλυψη των φουλλερενίων επηρέασε την κατανόηση ευρέως επιστημονικών προβλημάτων, όπως ο κύκλος του γαλακτικού οξέος και η κλασική αρωματικότητα, η οποία αποτελεί το θεμέλιο λίθο της θεωρητικής χημείας.

Κανείς δεν έχει ακόμα ασχοληθεί με την πρακτική εφαρμογή των φουλλερενίων, αν και δεν μένει παρά να δοκιμάσει κανείς. Ομως, ο πραγματικός ρόλος των φουλλερενίων, πιθανόν να είναι η πίεση στους χημικούς και φυσικούς να αντιληφθούν τον C διαφορετικά. Σε μια ομιλία του αυτόν τον χρόνο, ο Smalley ονόμασε τα μόρια C₆₀ ως «ένα είδος Rosetta Stone, αυτό που τώρα συνειδητοποιούμε είναι οι άπειρες νέες δομές του C με τον ένα ή τον άλλο τρόπο».

Οι νανοσωλήνες άνθρακα (carbon nanotubes), για παράδειγμα, δεν είναι φουλλερένια, όμως η δομή των φουλλερενίων παρέχει μια εύκολη εξήγηση για τη δομή των νανοσωλήνων. Ένα μεγάλο μέρος της έρευνας του Smalley, επικεντρώνεται τώρα στους νανοσωλήνες και το εργαστήριο του πρόσφατα παρουσίασε μια μέθοδο παραγωγής κρυσταλλικών συστάδων από μεταλλικούς, μονότοιχους νανοσωλήνες άνθρακα

(C&EN, 29 Ιουλίου, σελ. 5). Αυτοί οι νανοσωλήνες φαίνεται ότι είναι πράγματι μεταλλικοί, συγκρινόμενοι με το χαλκό». Αναμένει ότι «οι νανοσωλήνες θα βρουν πρακτικές εφαρμογές γρηγορότερα από τα φουλλερένια».

Ο Smalley γεννήθηκε το 1943, στην πόλη Ακρον του Ohio. Απέκτησε το πτυχίο Χημείας στο Πανεπιστήμιο του Michigan, Ann Arbor, το 1965 και το διδακτορικό του στη Χημεία από το Πανεπιστήμιο του Princeton, το 1973, μετά το πέρας της εργασίας του, ως ερευνητής στην Εταιρεία Shell για το χρονικό διάστημα 1965-1969. Ο Smalley προσλήφθηκε στο Πανεπιστήμιο του Rice το 1976.

Ο Curl γεννήθηκε το 1933 στην πόλη Alice του Texas. Απέκτησε το πτυχίο Χημείας από το Πανεπιστήμιο του Rice το 1954 και το διδακτορικό του στη Χημεία από το Πανεπιστήμιο της California, Berkeley, το 1957. Προσλήφθηκε στο Πανεπιστήμιο του Rice το 1958.

Ο Kroto γεννήθηκε το 1939 στην πόλη Wisbech, Cambridgeshire, στην Αγγλία. Απέκτησε το διδακτορικό του στη Χημεία από το Πανεπιστήμιο του Sheffield το 1964. Προσλήφθηκε στο Πανεπιστήμιο του Sussex το 1967. Το 1991 απέκτησε το τίτλο Royal Society Research Professor.

Πηγή: Rudy Baum, C&EN, October 14, 1996, pp.7-8.

Μετάφραση:

Μαρία - Ελένη Ε. Σπυριδάκη, μεταπτ.φοιτήτρια του Εργαστ.

Αναλυτικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Επιλογή και επιμέλεια: Παναγιώτης Α. Σίσκος

ΤΜΗΜΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Μετά από πρόταση που διατυπώθηκε στο Πανελλήνιο Συμπόσιο «Η ιστορική εξέλιξη της Χημείας στην Ελλάδα», που οργάνωσαν από κοινού, η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) και το Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΚΝΕ/ΕΙΕ), δημιουργείται, στα πλαίσια της ΕΕΧ, και με την επιστημονική υποστήριξη του ΚΝΕ/ΕΙΕ (ερευνητικό πρόγραμμα: «Επιδράσεις της ευρωπαϊκής» επιστημονικής σκέψης στον ευρύτερο ελληνικό βαλκανικό χώρο, 18ος - 19ος αι.), Τμήμα Ιστορίας της Χημείας στην Ελλάδα (ΤΙΧΕ).

Στόχος του νέου αυτού τμήματος είναι:

- Η κατάρτιση βιβλιογραφίας για την Ιστορία της Χημείας στη χώρα μας.
- Η δημιουργία, στην έδρα της ΕΕΧ, βιβλιοθήκης με έργα αναφερόμενα στην Ιστορία της Χημείας και
- Η οργάνωση συζητήσεων, διαλέξεων, σεμιναρίων, συνεδρίων και άλλων εκδηλώσεων με θέμα την Ιστορία της Χημείας.

Υπεύθυνοι του Τμήματος, εκ μέρους της ΕΕΧ, είναι ο αντιπρόεδρος της κ. Παναγιώτης Σίσκος, καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών και από το ΚΝΕ/ΕΙΕ οι κκ Γιάννης Καραός, διευθυντής ερευνών και Γιώργος Βλαχάκης, ερευνητής.

Το ΤΙΧΕ θα συνεργάζεται με εφάμιλλα τμήματα άλλων ιδρυμάτων και επιστημονικών ενώσεων της χώρας και της αλλοδαπής και θα επιδιώξει να ενταχθεί στο Τμήμα Ιστορίας της Χημείας της Federation of European Chemical Societies.

Πληροφορίες: ΕΕΧ, κ. Σίσκος.

Αντιδιαβρωτική προστασία με Ταντάλιο

Το Ταντάλιο (Ta) είναι σπάνιο μέταλλο που βρέθηκε σε μία απομακρυσμένη περιοχή της Ρωσίας, ανήκει δε στην ομάδα VB του περιοδικού πίνακα.

Θεωρείται ότι είναι από τα ισχυρότερα χημικά ανθεκτικά μέταλλα, έχει δε τιμή αγοράς περίπου ίδια αυτής του αργύρου. Οι αντιδιαβρωτικές του ιδιότητες ήταν γνωστές από χρόνια αλλά η χρησιμοποίησή του ήταν ελάχιστη, κυρίως σε ακίδες μικροοργάνων. Οι ισχυρές αντιδιαβρωτικές του ιδιότητες οφείλονται στη δημιουργία εξωτερικού στρώματος οξειδίου του Ta, είναι δε 10 φορές καλύτερες απ' ότι του τιτανίου. Ο βασικότερος λόγος της μικρής χρήσης του έως σήμερα ήταν η έλλειψη αξιόπιστης και λειτουργικής μεθόδου επικάλυψης των διαφόρων επιφανειών με ταντάλιο.

Τεχνολογία επιτυχούς χρήσης του Ta ως αντιδιαβρωτικού υλικού έχει πρόσφατα αναπτυχθεί στο Επιστημονικό Κέντρο Κόλα (KSC) της Αρκτικής Ρωσίας, κύρια για στρατιωτικούς σκοπούς. Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιείται ένας ειδικά κατασκευασμένος φούρνος για επεξεργασία του τανταλίου που λειτουργεί σε 700°C υπό αδρανείς συνθήκες. Οι Ρώσοι ετοιμάζουν δε ένα μεγαλύτερο για επεξεργασία μεγαλύτερων αντικειμένων. Την εποχή αυτή διεξάγονται διαπραγματεύσεις για συνεργασία με αγγλική εταιρεία προς εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής και στη Δύση, υπολογίζεται δε ότι σε ένα χρόνο θα αρχίσει η παραγωγή αντικειμένων καλυμμένων επιφανειακά με ταντάλιο.

Είναι ευνόητο ότι χρήστες όπως βιομηχανίες αυτοκινήτων, εργοστάσια παραγωγής τροφίμων και ιατρικών μηχανημάτων και εξαρτημάτων αναμένεται να κερδίσουν πολλά από την χρήση του μετάλλου αυτού για αντιδιαβρωτική κάλυψη ευαίσθητων επιφανειών.

Sunday Times, 12.1.1997
Π.Π.



ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΓΙΟΡΤΑΖΕΙ ΤΑ 20 ΧΡΟΝΙΑ ΤΟΥ

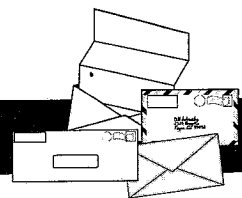
Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ιδρύθηκε και πήρε τους πρώτους φοιτητές του το 1977. Τα 20 χρόνια που συμπληρώθηκαν ήδη γιορτάζονται φέτος πανηγυρικά. Από την Οργανωτική Επιτροπή του Εορτασμού, που προεδρεύεται από τον καθηγητή Μιλτιάδη Καραγιάννη, έχει καταρτιστεί το περιεχόμενο του εορτασμού που θα περιλαμβάνει διαλέξεις (μελών ΔΕΠ του Τμήματος, καθώς και πτυχιούχων του Τμήματος και άλλων συναδέλφων που θα επιθυμούσαν), εκθέσεις βιβλίων και φωτογραφιών, επισκέψεις πολιτών και μαθητών στους χώρους του Τμήματος, συνεστιάσεις και εκδρομές. Επίσης, στα πλαίσια του Εορτασμού, θα διεξαχθεί το 3ο Συνέδριο Ερευνητών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η πρώτη εκδήλωση έχει προγραμματιστεί για την Παρασκευή 11 Απριλίου 1997, με κεντρικούς ομιλητές τον Πρόεδρο του Τμήματος και τους πρώτους καθηγητές Κωνσταντίνο Ν. Πολυδωρόπουλο, ομότιμο καθηγητή της Φυσικοχημείας, και Ιωάννη Μ. Τσαγκάρη, καθηγητή της Ανόργανης Χημείας. Προσκαλούνται όλοι οι ενδιαφερόμενοι να συμμετάσχουν.

Η Οργανωτική Επιτροπή θα χαρεί ιδιαίτερα για τη συμμετοχή πτυχιούχων του Τμήματος ή και άλλων συναδέλφων σε μελλοντικές εορταστικές εκδηλώσεις με εισηγήσεις που θα κατέθεταν την επαγγελματική τους εμπειρία και θα τη συσχετιζαν, θετικά και/ή αρνητικά με την προπτυχιακή εκπαίδευση των Χημικών.

Αναλυτική ενημέρωση για τις επιμέρους εκδηλώσεις θα δημοσιεύεται με ανακοινώσεις της Οργανωτικής Επιτροπής μέσα από τις σελίδες των Χημικών Χρονικών.

Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι συνάδελφοι μπορούν να επικοινωνούν με τον επίκουρο καθηγητή Γεώργιο Τσαπαρλή:

Τηλ. 0651-98431, FAX: 0651-44989, [e-mail:gtseper@cc.uoi.gr].



Η Ελλάδα του Ηλιοτροπίου

Αντιδρώντας στην οικονομική και κοινωνική τους υποβάθμιση, οι καθηγητές της δημόσιας δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης βγήκαν για άλλη μια φορά στους δρόμους και στις πλατείες.

Δεν λέω, κάποια κυκλοφοριακά προβλήματα δημιουργήθηκαν. Όμως ο αέρας ήταν καθαρός, περισσότερο παρά ποτέ. Τό 'νοιωθες στην ανάσα σου. Τό 'νοιωθες ανοίγοντας την τηλεόραση που για κάποια έστω λίγα, δευτερόλεπτα, οι οθόνες έδειχναν τους δασκάλους της πατρίδας μας, ανάμεσα σε παύω με συνθήματα για τα ανεκπλήρωτα όνειρα γενεών.

Μια μικρή ανάσα από τις κυνομαχίες, τα εγκλήματα, τις σαπουνόπερες και τις κάθε είδους γλάστρες. Οι αγώνες των καθηγητών φωτοσυνθέτουν ελπίδες και οράματα και αναπληρώνουν τα ελλείματα που δημιουργεί η μίζερη καθημερινότητα. Ωστόσο έχει κανείς την εντύπωση πως εδώ και είκοσι χρόνια τίποτε δεν άλλαξε. Τα συνθήματα ίδια, ίδιοι και οι διαδηλωτές καθηγητές. Τα μαλλιά έχουν αρχίσει να ασπρίζουν, η φλόγα όμως των ματιών παραμένει η ίδια. Και το αίτημα για οικονομική αναβάθμιση των καθηγητών παραμένει ανεκπλήρωτο εδώ και δεκάδες χρόνια. Αίτημα που στην ουσία είναι αίτημα για την αναβάθμιση της δημόσιας και δωρεάν παιδείας. Όπως συμβαίνει κάθε φορά που οι εκπαιδευτικοί διεκδικούν το δικαίωμα να ζουν με αξιοπρέπεια, έτσι και τώρα, κάποιοι, λίγοι είναι η αλήθεια, βρίσκουν την ευκαιρία να τους επιτεθούν. Τα επιχειρήματά τους πάντα τα ίδια. Λένε ότι οι καθηγητές δε δουλεύουν πολύ, οι καθηγητές δεν αξιολογούνται, οι καθηγητές κάνουν ιδιαίτερα.

Δεν αρνούμαι ότι υπάρχουν καθηγητές που δεν κάνουν καλά τη δουλειά τους. Είναι όμως «οι λίγοι». Μια μικρή μειοψηφία που η ύπαρξή της πέρα από το ότι επιβεβαιώνει τον κανόνα, αποτελεί για τους υπόλοιπους, «τους πολλούς», μέτρο σύγκρισης και παράδειγμα προς αποφυγήν.

Η συντριπτική πλειοψηφία των καθηγητών της δημόσιας εκπαίδευσης ασκεί το λειτουργήμα του Εκπαιδευτικού, με υψηλό αίσθημα ευθύνης, κάτω από αντίξοες συνθήκες και απaráδεκτα χαμηλούς μισθούς. Δεν έχω καμμία πρόθεση αγιοποίησης των καθηγητών που υπηρετούν στη δημόσια εκπαίδευση. Δεν είναι άγιοι οι καθηγητές.

Είναι όπως όλοι οι συνάνθρωποί μας, με όλα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της φυλής μας. Ο χώρος όμως της εκπαίδευσης είναι ιερός. Παράγει ηθική. Και είναι πολύ δυστυχής όποιος εκπαιδευτικός δεν έχει νοιώσει κάτι τέτοιο. Το νοιώθεις τις κρύες μέρες του χειμώνα, στις γκριζές χωρίς θέρμανση αίθουσες, με τα σπασμένα τζάμια. Και εκεί που κάνεις πείραμα και το «βάμμα του ηλιοτροπίου» αλλάζει χρώματα, νοιώθεις μια παράξενη ζεστασιά. Και ας κάνει κρύο. Και ας είναι σπασμένα τα τζάμια και μπαίνουν οι αέρηδες. Και μαζι με το βάμμα του ηλιοτροπίου αλλάζουν χρώματα τα πρόσωπα των παιδιών. Αυτά τα πρόσωπα αποτελούν για κάθε εκπαιδευτικό τον υπέρτατο δείκτη αξιολόγησης της δουλειάς του. Και είναι φορές, που περπατώντας στο δρόμο, κάποιες μελαγχολικές μέρες του φθινοπώρου, άκουσε να μας φωνάζουν: «Δάσκαλε, με θυμάσαι; Είμαι η Μαρία». Λίγα απομεινάρια στη μνήμη. Αλλά την Μαρία, τον Γιώργο, τον Γιάννη και τ' άλλα τα παιδιά δεν θα τα ξεχάσουμε ποτέ. Και μακάρι οι όσοι από μας θα έχουμε την καλή τύχη να μη μας ξεχάσουν.

Νίκος Πρόβης
καθηγητής Δ.Ε.
Αντιπρόεδρος του,
Τμήματος Παιδείας της Ε.Ε.Χ.

Πρόταση βελτίωσης του Ανώτατου Χημικού Συμβουλίου

Είναι γνωστό ότι στις χώρες της Ε.Ε. θεσμοθετημένα Επιστημονικά Συμβούλια αναβαθμίζονται, παράλληλα δημιουργούνται συμβούλια με την συμμετοχή κοινωνικών ομάδων που σκοπό έχουν την προστασία του καταναλωτή.

Οι σημερινές απαιτήσεις της Ελληνικής Κοινωνίας απαιτούν αναδιοργάνωση και εκσυγχρονισμό του θεσμοθετημένου οργάνου ΑΧΣ (Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο) (του Κλάδου των Χημικών) που αποτελεί (ίδια αρχή και λειτουργεί στο Γ.Χ.Κ. θετικά και αποτελεσματικά.

Η παρούσα σύνθεσή του είναι η εξής:

1. Δύο (2) καθηγητές Χημείας των Α.Ε.Ι.
2. Τέσσερις (4) Δ/ντές της Κ.Υ. του ΓΧΚ
3. Δύο (2) εκπροσώποι της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.)
4. Ένας (1) Νομικός Σύμβουλος του Κράτους

Το Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο αποφαινεται

α) Καθορίζει τους όρους τους οποίους πρέπει να πληρούν τα τρόφιμα, τα σκευάσματα τροφίμων, τα ποτά, τα νερά, οι χημικές ουσίες και τα παρασκευάσματα, οι πρώτες ύλες, τα βιομηχανικά προϊόντα και γενικά τα αντικείμενα κοινής χρήσης που προσφέρονται στην κατανάλωση, καθώς και τους όρους υπό τους οποίους θα επιτρέπεται η παραγωγή και η διάθεσή τους, με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος και την αποφυγή της εξαπάτησης των καταναλωτών.

β) Επί των ρητά από το νόμο προβλεπόμενων περιπτώσεων

γ) Καθορίζει τις μεθόδους χημικής εξέτασης των τροφίμων - ποτών - φαρμάκων κ.λπ.

δ) Επί παντός αλλού συναφούς προς την αρμοδιότητα του Γενικού Χημείου του Κράτους ζητήματος, επί του οποίου ζητείται η γνώμη του Συμβουλίου από τον αρμόδιο Υπουργό.

ε) Παρασκευάζει ή επεξεργάζεται, εντολή των αρμοδίων Υπουργών, σχέδια νόμων και διαταγμάτων συναφών προς την αρμοδιότητα του Γ.Χ.Κ.

στ) Διατυπώνεται αυτεπάγγελα γνώμη επί θεμάτων της αρμοδιότητας και δικαιοδοσίας του Γ.Χ.Κ.

ζ) Εναρμονίζει την Ελληνική Νομοθεσία, σε θέματα της αρμοδιότητάς του με την Ε.Ε.

Για την καλύτερη λειτουργία του προτείνουμε συνοπτικά τα εξής:

- 1) Την Ενίσχυση της Γραμματειακής εξυπηρέτησης του Α.Χ.Σ. και επειγόντως την μηχανοργάνωση της.
- 2) Διεύρυνση του Α.Χ.Σ. με εξειδικευμένους επιστήμονες καθηγητές των Α.Ε.Ι. Συγκεκριμένα προτείνουμε να έχει την εξής διάρθρωση:
 - α) Ένα (1) καθηγητή χημείας, των Α.Ε.Ι. της χώρας
 - β) Ένα (1) καθηγητή Α.Ε.Ι., γεωπόνου, ειδικό σε θέματα τροφίμων φυτικής παραγωγής.
 - γ) Ένα (1) καθηγητή Α.Ε.Ι., κτηνίατρο, ειδικό σε θέματα τροφίμων ζωικής παραγωγής.
 - δ) Ένα (1) καθηγητή βιολογίας ή τοξικολόγο ειδικό σε θέματα τοξικολογίας τροφίμων.
 - ε) Ένα (1) καθηγητή ιατρού ειδικό σε θέματα ελέγχου μικροβιολογίας τροφίμων.
- 3) Πέντε (5) Προϊσταμένους των Δ/νσεων της Κ.Υ. του Γ.Χ.Κ. που θα είναι εισηγητές στο Α.Χ.Σ. των συζητούμενων γνωστικών αντικειμένων.
- στ) Ένα (1) Νομικό Σύμβουλο του Κράτους

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς

Χρήστος Νούμπας

Μέλος της Σ.Τ.Α. της Ε.Ε.Χ.

Μέλος του Δ.Σ. του Συλλόγου Τεχνικών του Γ.Χ.Κ.

Αξιότιμοι κύριοι,

Σχετικά με τον κατάλογο αγγλικών όρων για την Χημική Ανάλυση που δημοσιεύτηκε στα ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ (σελ. 638, τεύχος 11 Νοεμ. 96) μετά από επιστολή του καθηγητή Μ. Καραγιάννη, επιθυμώ να επισημάνω τα εξής: α) Θεωρώ ότι οι όροι «quality assurance» και «analyte» αποδίδονται ορθότερα ως «διασφάλιση ποιότητας» και «προσδιοριζόμενο συστατικό», αντίστοιχα, β) Στον κατάλογο πρέπει να προστεθούν και οι όροι: specimen, assay, estimation, avaluation, transferability, matrix, interference, standart deviation. Για τους όρους αυτούς συναντάμε στα ελληνικά κείμενα διάφορες αποδόσεις.

Συγχαρητήρια για την προσπάθεια.

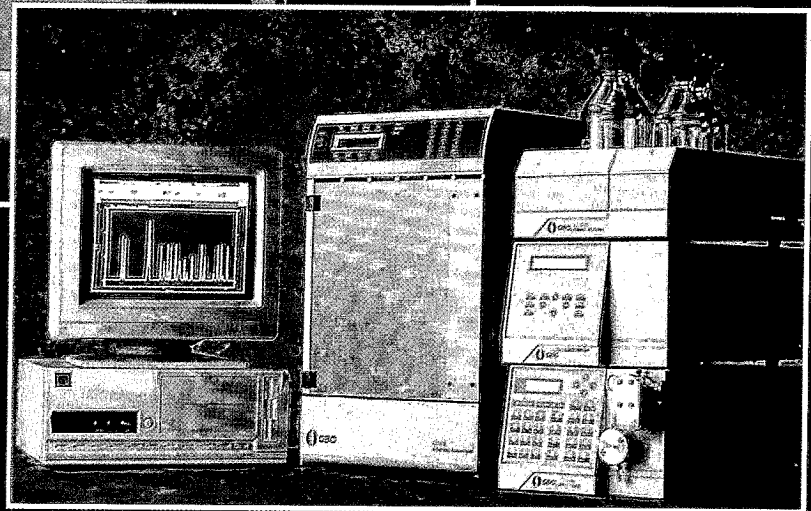
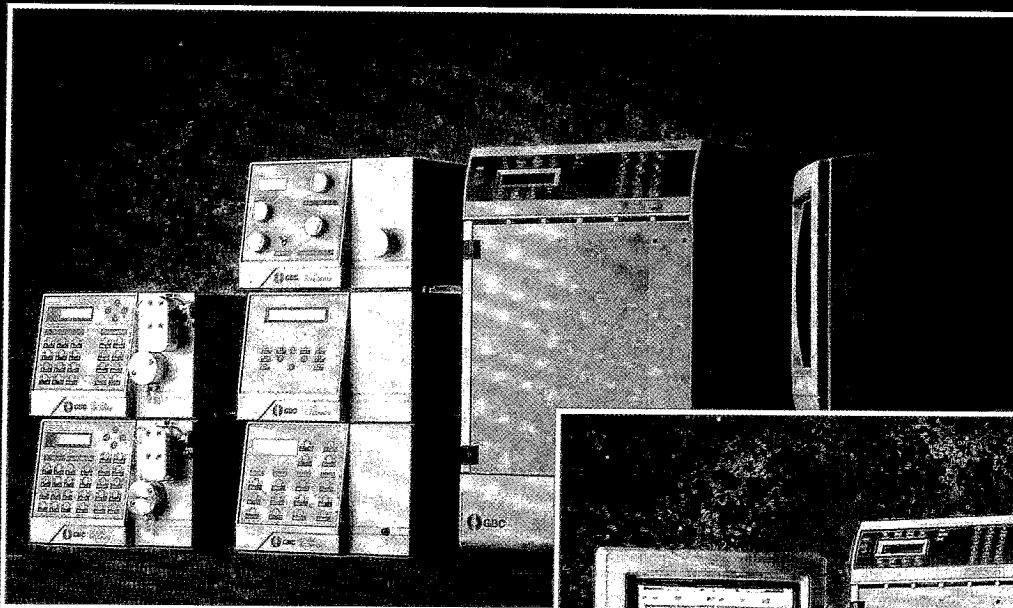
Με τιμή

Δρ. Ν. Γραϊκάς, Χημικός

**... η υψηλότερη ποιότητα & αξιοπιστία,
σε πλήρη συμφωνία με τα διεθνή πρότυπα,
με την υποστήριξη της METROLAB Π. Καπέτης**



GBC Scientific Equipment
Manufacturer of world Class
HPLC Instrumentation



Η GBC HPLC Products, η ταχύτερα αναπτυσσόμενη εταιρία παραγωγής συστημάτων HPLC στην παγκόσμια αγορά, διαθέτει μια πλήρη σειρά οργάνων Υγρής Χρωματογραφίας HPLC, που καλύπτει κάθε εφαρμογή Υγρής χρωματογραφίας.

Η σειρά προϊόντων περιλαμβάνει:

Αντλίες

Ισοκρατικές και Gradient 4 διαλυτών, μεταβλητού εκτοπίσματος πιστονιού

Ανιχνευτές

- Απορρόφησης στο Ορατό/Υπεριώδες (UV/Vis Detectors)
 - Προγραμματιζόμενου ή μη μήκους κύματος, με ή χωρίς ικανότητα σάρωσης
 - Συστοιχίας φωτοδιόδων (Photo Diode Array)
- Φθορισμού με ικανότητα σάρωσης (Fluorescence Detectors)
- Αγωγιμότητας (Conductivity Detectors)
- Δείκτη Διάθλασης (Refractive Index Detectors)
- Ηλεκτροχημικούς (Electrochemical Detectors)

Αυτόματους δειγματολήπτες

Μεταβλητού όγκου, πραγματικής λήψης 1μl, 160 θέσεων, με ικανότητα παραγοντοποίησης προ της εισαγωγής

Συστήματα επεξεργασίας δεδομένων και ελέγχου οργάνων

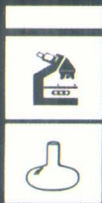
Πανίσχυρα και φιλικά, με ικανότητα διαχείρισης 1-4 συστημάτων με 1-4 ανιχνευτές έκαστο & ικανότητα δικτύωσης για περισσότερα συστήματα

- Πλήρης Τεχνική Υποστήριξη - Εκπαίδευση
- Υποστήριξη στην ανάπτυξη & εγκατάσταση εφαρμογών
- Διαρκής παρακαταθήκη αναλωσίμων και ανταλλακτικών

Αποκλειστικοί αντιπρόσωποι για την Ελλάδα:

METROLAB Παντελής Κ. Καπέτης - Γ. Μπάκου 29, 11524, Αθήνα - τηλ. (01) 6498210 - fax (01) 6911276



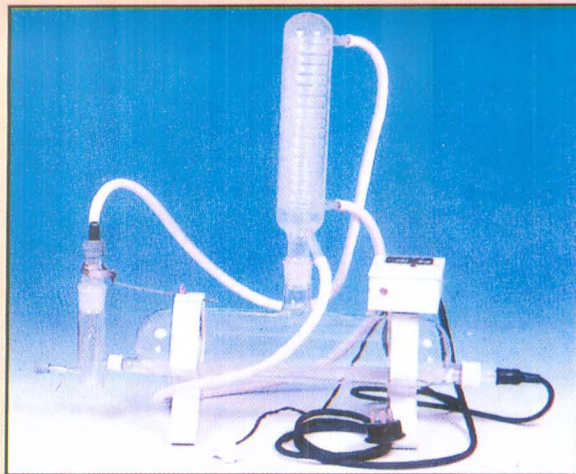


ΠΡÓΤΥΠΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

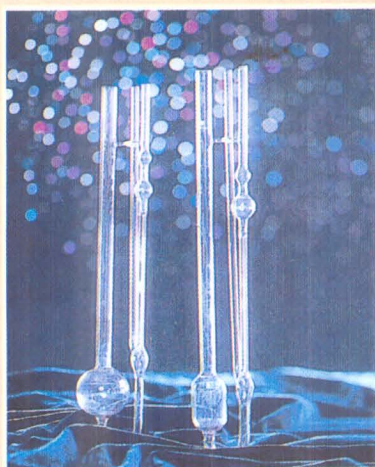
Κοινοπραξία

Μ. Ι. ΠΡΙΝΙΩΤΑΚΗΣ ΑΕΒΕ - Α. ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ

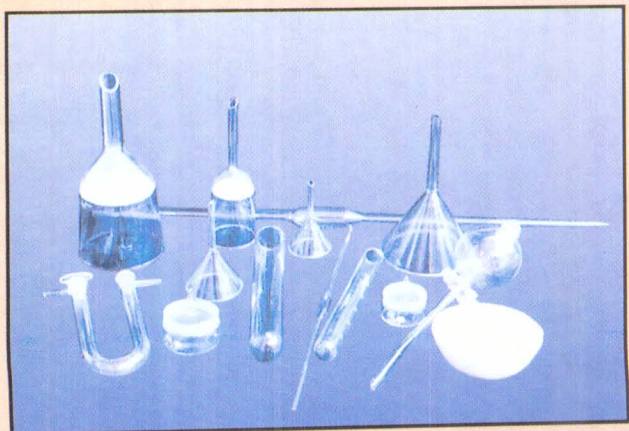
ΜΑΝΩΛΙΑΣΑΣ 17, 161 21 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 6514 577 - 6532 701 - 6535 829
FAX: 7234 251 - 6521 588



από απλά γυαλιά εργαστηρίων
έως και τις πλέον σύνθετες συσκευές



- ✓ τεράστια ποικιλία
- ✓ ετοιμοπαράδοτα
- ✓ κορυφαία ποιότητα
- ✓ πολύ χαμηλές τιμές



ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΥΑΛΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ Α.Ε.



*δυναμική
ανάπτυξιακή πορεία*

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΤΥΠΟΥ: Θ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ, ΤΗΛ.: 21 34 192 - 3

