

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ.

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

ISSN 0356 - 5526 • ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1995 • ΤΕΥΧΟΣ 11  
CCG EAC 57(11) • 257 - 288 • NOVEMBER 1995 • VOLUME 57 • NUMBER 11



16<sup>ο</sup> Πανελλήνιο  
Συνέδριο  
Χημείας

## ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

έναρξη: 4 Δεκεμβρίου

CHEMICA CHRONICA • GENERAL EDITION

# Υπεύθυνη Παρουσία στο χώρο των Επιστημονικών Εργαστηρίων

Πλήρης  
Επιστημονική  
και Τεχνική  
Υποστήριξη

Εφαρμογές-  
Εκπαίδευση - Service



Πιστοποιήσεις  
Ορθής  
Λειτουργίας  
Μηχανημάτων

Performance Verification  
Instrument Calibration



**Χρωματογραφία** (GC, HPLC, IC, CE, SFE, GPC, HP-TLC κ.λπ.), **Φασματοσκοπία Μάζας** (MS, GC/MS, LC/MS, TOF-MALDI),  
**Φασματοφωτομετρία** (UV-VIS, FT-IR, FLUOR), **Διαθλασιμετρία, Πολωσιμετρία, Στοιχειακή Ανάλυση** (XRF, ICP, DCP, OE, ICP-MS),  
**Θερμική Ανάλυση** (DSC, DTA, TGA, DMA, TMA, κ.λπ.), **Μέτρηση - Κατανομή Σωματιδίων με Laser, Ποροσιμετρία,**  
**Αυτόματη Ανάλυση Χημείου** (Off-line & On line), **Χρωματομετρία** (Tristimulus/Spectral Analysis),  
**Ηλεκτρονική Μικροσκοπία - Μικροανάλυση Ακτίνων Χ, Μικροσκοπία SPM - AFM & CLSM,**  
**Μελέτη Φυσιολογίας Φυτών** (Φωτοσύνθεση, Διαπνοή, κ.λπ.), **Θάλαμοι Ελεγχόμενων Συνθηκών,**  
**Επεξεργασία & Διατήρηση Δείγματος** (Σύντηξη, Χώνευση, Καύση, Φυγοκέντρωση, Συμπύκνωση, Ξήρανση, Κατάψυξη),  
**Αναλώσιμα Οργάνων Χημείου** (Σύριγγες, Στήλες, Septa, Φιαλίδια, Χωνευτήρια, Σωλ. Γραφίτη, Διαλύτες HPLC, κ.λπ.),  
**Εξοπλισμός Μικροβιολογίας** (Laminar Flow Cabinets, Incubators CO2, κ.λπ.).

- |                       |                            |                          |                         |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| • ABC                 | • DIONEX                   | • MORITEX                | • SAVANT                |
| • ANALYTICAL CONTROLS | • FI/ELEMENTAL ANALYSIS    | • MTI                    | • S.G.E.                |
| • ARL / FISONS        | • HERAEUS INSTRUMENTS      | • MZ-ANALYSENTECHNIK     | • SKALAR ANALYTICAL     |
| • CALEVA              | • HEWLETT-PACKARD          | • NICOLET INSTRUMENTS    | • SONICS & MATERIALS    |
| • CAMAG               | • HUNTERLAB                | • NORAN INSTRUMENTS      | • TA INSTRUMENTS        |
| • CAMSPEC             | • LEICA/LEO                | • NUAIRE                 | • THERMOTRON INDUSTRIES |
| • CATHODEON           | • LI-COR                   | • OPTICAL ACTIVITY/INDEX | • TN SPECTRACE          |
| • CEM                 | • LUMAC/PERSTOP ANALYTICAL | • ORBECO-HELLIGE         | • TOPOMETRIX            |
| • CHROMACOL           | • MALVERN INSTRUMENTS      | • POLYSCIENCE            | • TURNER DESIGNS        |
| • CLAISSE             | • MOLECULAR DYNAMICS       | • QUANTACHROME           | • Z-TEK                 |

**HELAMCO**<sup>®</sup>  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

**ΠΡΟΣΟΧΗ: Νέα Διεύθυνση Γραφείων από 4 Δεκεμβρίου '95**

Μαραθώνος 7 & Μακεδονίας, 152 33 Χαλάνδρι, Αθήνα, Τηλ.: 689 5260 - 7 (8 γραμμές), Fax: 680 1672, Ταχ. Θυρίδα 65074, 154 10 Ψυχικό



**CETI**

**SBS**

## Εξοπλισμός και στήριξη του εργαστηρίου σας με συσκευές γενικής και ειδικής χρήσης, από το 1984

- Μαγνητικοί αναδευτήρες • Υδρόλουτρα • Θερμομανδύες
- Ηλεκτροχημικά όργανα - Πολαρογράφοι
- Διαθλασίμετρα • Κλίβανοι
- Συσκευές BOD, COD, ινωδών ουσιών, KJEDAHN κ.λπ.

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

## Το σημείωμα του εκδότη

### *Αγαπαιτοί φίλοι,*

σε σύντομο χρονικό διάστημα η Ένωση Ελλήνων Χημικών θα έχει ιδρύσει το Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης (Κ.Ε.Κ.), όργανο απαραίτητο για την συμμετοχή μας σε επιμορφωτικά προγράμματα που χρηματοδοτούνται από το Εθνικό Κοινωνικό Ταμείο και τα οποία διαχειρίζεται το Υπουργείο Εργασίας. Η συνεχής επιμόρφωση και εκπαίδευση αποτελεί κεντρικό άξονα της δραστηριότητας της Ε.Ε.Χ.. Στα χρόνια που έρχονται τα όρια της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης διεύρυνονται συνεχώς με προγράμματα εκπαίδευσης εξ' αποστάσεως, με το ανοιχτό Πανεπιστήμιο, το Internet και τη συνεχή επαγγελματική κατάρτιση. Σε πρόσφατο συνέδριο του ΟΟΣΑ υπολογίστηκε ότι κάθε εργαζόμενος στην διάρκεια της καριέρας του θ' αλλάξει επτά ως δέκα φορές επάγγελμα. Όσο περισσότερο μορφωμένος είναι κάποιος τόσο περισσότερο απαραίτητη και αναγκαία είναι η επιμόρφωση.

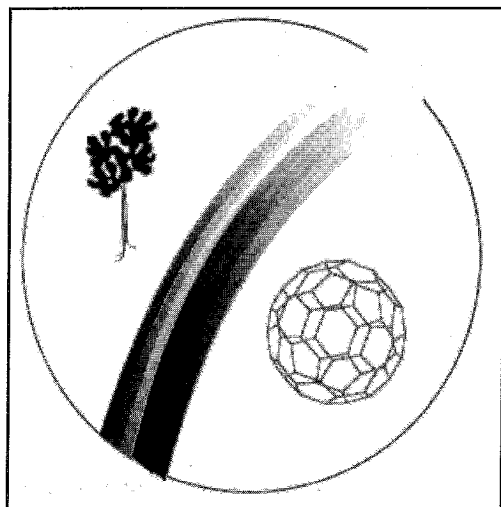
Έτσι στον αιώνα της συνεχούς επιμόρφωσης και κατάρτισης η ΕΕΧ καλεί τους συναδέλφους να πλαισιώσουν την Ένωση με δικές τους προτάσεις και προγράμματα ύλης σε τομείς επιμόρφωσης που θεωρούν αναγκαίους για τους χημικούς. Τα προγράμματα αυτά μπορούν να υποβληθούν από τώρα σε συνεργασία με άλλους φορείς που έχουν Κ.Ε.Κ.

Σας περιμένουμε.

*Φιλικά*

*Νίκος*

*ο Εκδότης*



Εξώφυλλο:  
16ο Πανελλήνιο  
Συνέδριο Χημείας  
ΧΗΜΕΙΑ  
ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ  
ΖΩΗΣ

Συνέντευξη Γ. Μπουτάρη .....	259
Θέλει αρετήν και τόλμην η έρευνα .....	262
Αθηνούλα Α. Πέτρου	
Η έρευνα για το DNA και την ανθρώπινη ψυχή .....	264
Δέσποινα Γαλάνη, Ιωάννη Ζαμπετάκη	
LINUS CARL PAULING: Ένας χρόνος μετά .....	267
Δ. Χηριάδη	
16ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ	
Προσφώνηση .....	270
Αναλυτικό πρόγραμμα .....	271
ΤΜΗΜΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ .....	282
ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ .....	286
ΔΕΚ - Χ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ .....	287

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

• ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ Νο 11/95, τόμος 57, Επίσημο Όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 3821524-3832151 - Fax: 3833597 - Τιμή τεύχους: 400 • Συνδρομές: Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 20.000 - Ιδιώτες: 600, Φοιτητές: 2.000 - Συνδρομή εξωτερικού \$ 100 • Ιδιοκτήτης: ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ • Εκδότης: Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. - Ν. Κατσαρός - ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Ε.Ε.Χ. • Αρχισυντάκτης: Ντόρα Βακιρτζή • Μέλη: Γ. Αρβανίτης, Α. Μητρόπουλος, Π. Μπότσης, Π. Παπαδόπουλος, Π. Προύντζος, Ρ. Σκούλικα • Ανταποκριτές: Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Ε. Τσατσαρώνη - Πανεπιστήμιο Πατρών: Σ. Περλεπές - Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: Γ. Τσαπαρλής • Δημοσιες Σχέσεις - Διαφημίσεις: Νίκος Μαλικεντζός • 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



**Ο Γ.Σ. Μπουτάρης** γεννήθηκε στη Θεσσαλονίκη στις 13 Ιουνίου 1942. Είναι Χημικός - Οινολόγος και Διευθύνων Σύμβουλος της **Ι. ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ & ΥΙΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ Α.Ε.**, Αντιπρόεδρος του Συνδέσμου Βιομητιών Β. Ελλάδος, μέλος της **W.W.F. ΕΛΛΑΣ** και της ασκήσις εταιρείας **ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ**.

# ΓΙΑΝΝΗΣ ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ

## «Άριστος μεν οίνος»

Συνέντευξη στον Πρόεδρο της Ε.Ε.Χ., Ν. Κατσαρό

**Χ.Χ.:** Ποιά προβλήματα προκύπτουν από την εκρίζωση των αμπελώνων στην οينوποιία, που αυτή γίνεται σύμφωνα με υποχρέωσή μας προς της Ε.Ε.;

Η εκρίζωση σαν αποτέλεσμα αφ' ενός πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αφ' ετέρου λόγω ανυπαρξίας εθνικού στρατηγικού σχεδίου για την αμπελοργία - οينوποιία, οδηγεί με μαθηματική ακρίβεια σε συρρίκνωση ενός κλάδου, ο οποίος μπορεί να είναι πολύ αποδοτικός για την ελληνική οικονομία.

Οι φορείς, συνεταιριστικοί και ιδιωτικοί, έχουμε δραστηριοποιηθεί και αγωνιζόμαστε προς κάθε κατεύθυνση για να ανατρέψουμε την κακή πορεία στην οποία οδηγούμαστε.

**Χ.Χ.:** Στον τομέα των εξαγωγών και ιδιαίτερα προς Αμερική και Καναδά, ποιά προβλήματα αντιμετωπίζει η οينوποιητική μας βιομηχανία;

Στον τομέα των εξαγωγών, είτε προς χώρες της Ε.Ε. είτε προς οποιαδήποτε άλλη αγορά, τα ελληνικά κρασιά αποκτούν αργά αλλά σταθερά μια θέση. Αυτό οφείλεται όμως μόνο στην επιμονή των ελληνικών βιομηχανιών. Υπάρχει σαφέστατη έλλειψη εθνικού στρατηγικού σχεδίου διείσδυσης στις ξένες αγορές. Οι όποιες προσπάθειες και τα ποσά που αντίστοιχα δαπανώνται, γίνονται χωρίς να υπάρχει μακροπρόθεσμο σχέδιο.

Τα αποτελέσματα αυτών των ελλείψεων είναι η πολύ βραδεία ανάπτυξη.

**Χ.Χ.:** Θεωρείτε ότι υπάρχει απειλή στην Ευρώπη από τα

Αμερικανικά κρασιά;

Στην Ευρώπη υπάρχει απειλή όχι μόνο από τα αμερικανικά, αλλά από κρασιά κάθε προέλευσης. Ας μην ξεχνάμε ότι η Ευρώπη είναι η μεγαλύτερη «χώρα» κατανάλωσης κατά κεφαλήν κρασιού στον κόσμο και φυσικά και η πλουσιότερη. Επομένως ο ανταγωνισμός είναι πολύ έντονος.

**Χ.Χ.:** Η παρουσία μικρών οينوπαραγωγών, πως επηρεάζει τις μεγάλες εταιρείες και την ποιότητα του κρασιού;

Η εμφάνιση και εδραίωση πολλών ετικετών κρασιών, που προέρχονται από μικρές αμπελοργικές εκμεταλλεύσεις, αυτό που συνήθως ονομάζουμε «οι μικροί παραγωγοί» οπωσδήποτε πήρε ένα μερίδιο της αγοράς και αντίστοιχα ζημίωσε τις μεγάλες εταιρείες. Εγώ προσωπικά πιστεύω ότι μακροπρόθεσμα, η παρουσία των κρασιών αυτών βελτιώνει και συμπληρώνει την εικόνα και το οπλοστάσιο αυτού που λέμε ελληνική οينوπαραγωγή.

**Χ.Χ.:** Οι Έλληνες καταναλωτές επιλέγουν το κρασί με βάση την ποιότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ή η τιμή αποτελεί τον κύριο παράγοντα επιλογής;

Η τιμή αποτελεί σίγουρα ένα κύριο κριτήριο για την επιλογή ενός κρασιού. Όμως τα τελευταία χρόνια ο καταναλωτής δείχνει μια όλο και μεγαλύτερη επιλεκτικότητα και μια διάθεση να ξέρει περισσότερα πράγματα για το κρασί που πίνει και να επιλέγει με βάση το συνδυασμό ποιότητα-τιμή-περίπτωση.

Έχει αρχίσει να ξεχωρίζει ακόμη και το κρασί που θα πιει στο καθημερινό ή το εορταστικό του τραπέζι και να πληρώνει ανάλογα. Αυτό είναι πολύ καλό σημάδι.

**Χ.Χ.:** Είστε αισιόδοξος για το μέλλον της ελληνικής οينوποιητικής βιομηχανίας;

Πιστεύω ότι η ελληνική αμπελοργία-οينوποιία έχει δύσκολο δρόμο μπροστά της. Το μεγάλο πρόβλημα είναι η πτωτική τάση στην κατανάλωση του κρασιού, που οφείλεται κατά κύριο λόγο στην αλλαγή του τρόπου ζωής, των διατροφικών συνηθειών, και σε αποδοχή άλλων πολιτισμικών προτύπων (βλέπε κατανάλωση σκληρών οινόπνευματων). Το δεύτερο πρόβλημα είναι η ανάγκη μετασχηματισμού της και η προσαρμογή της στα νέα δεδομένα της αγοράς.

**Χ.Χ.:** Κύριε Μπουτάρη είστε χημικός και οφείλω να σας ευχαριστήσω για την πολύπλευρη προσφορά σας στις εκδηλώσεις της Ε.Ε.Χ. Μιλήστε μας για τον Ομίλο Μπουτάρη.

Ο ΟΜΙΛΟΣ ΜΠΟΥΤΑΡΗ είναι ένας από τους μεγαλύτερους ομίλους στον κλάδο των ποτών στην Ελλάδα.

Ο σημαντικότερος άξονας της στρατηγικής μας είναι να εστιάσουμε τις δραστηριότητές μας κυρίως στα ποτά χαμηλών αλκοολικών βαθμών.

Αντικειμενικός μας σκοπός είναι να εδραιώσουμε μεγάλες διεθνείς μάρκες στις ελληνικές και ξένες αγορές που δραστηριοποιούμαστε, καθώς και να αναδείξουμε τα καλύτερα προϊόντα που μπορούν να προσφέρουν οι χώρες αυτές.

Στόχος μας είναι να προσφέρουμε υψηλές και μακροχρόνιες απολαβές στους μετόχους μας.

Παράλληλα προσπαθούμε να προσφέρουμε ευκαιρίες και υποστήριξη στους ανθρώπους μας ώστε να μπορούν να αποδώσουν τον καλύτερο εαυτό τους, να ικανοποιούν τις προσωπικές τους φιλοδοξίες και να επιτύχουν τους επιχειρηματικούς μας στόχους.

Συμβάλλουμε στην πολιτιστική ανάπτυξη και προβολή του τόπου μας, θεωρώντας χρέος μας την προσφορά μας στην κοινωνία στην οποία λειτουργούμε.

Οι τομείς δραστηριοτήτων του ομίλου Μπουτάρη είναι:

**A. Ποτά:**

- κρασιά
- μπίρες
- αναψυκτικά
- νερά
- αποστάγματα - ούζο

**B. Διανομές**

**Γ. Αξιοποίηση ακίνητης περιουσίας**

**Δ. Κοινωνική προσφορά**

**ΧΩΡΕΣ ΞΕΑΓΩΓΩΝ  
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΟΜΙΛΟΥ  
ΜΠΟΥΤΑΡΗ**

Αργεντινή  
Αυστραλία  
Αυστρία  
Βέλγιο  
Βραζιλία  
Γαλλία  
Γερμανία  
Δανία  
Ελβετία  
Ην. Βασίλειο  
Ην. Πολιτείες  
Ιαπωνία  
Ισπανία  
Ιταλία  
Καναδάς  
Κύπρος  
Μαδαγασκάρη  
Νορβηγία  
Νότια Αφρική  
Περου  
Σουηδία  
Φινλανδία  
Χονγκ-Κονγκ

**Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ:**

Από την ίδρυσή της μέχρι σήμερα η Ι. Μπουτάρη & Υιός ΑΕ, αναπτύσσεται βασισμένη σε μία συγκεκριμένη επιχειρηματική φιλοσοφία. Μία φιλοσοφία που συνοψίζεται:

- Στην παραγωγή, προώθηση και διανομή προϊόντων εξαιρετικής ποιότητας.
- Στη βαθειά κατανόηση της αγοράς και την ικανοποίηση των απαιτήσεων του καταναλωτή.
- Στην ανησυχία και την συνεχή έρευνα για νέες ευκαιρίες επιχειρηματικής ανάπτυξης και κερδοφορίας.
- Στην επιθυμία για καινοτομία και πρωτοπορία.
- Στο σεβασμό, τη διατήρηση και διάδοση των παραδοσιακών αξιών.
- Στην κοινωνική και πολιτιστική του δραστηριότητα με στόχο την ανάπτυξη του τόπου.
- Στη δημιουργία των προϋποθέσεων που θα επιτρέψουν στους εργαζόμενους να κατακτήσουν τους προσωπικούς στόχους τους.
- Στην υπομονή και επιμονή.

Οι αξίες που εδραιώθηκαν από τον Ιωάννη Μπουτάρη εδώ και έναν αιώνα αποδεικνύονται αποτελεσματικός οδηγός καθώς τώρα ο Όμιλος Μπουτάρη ανοίγει νέους ορίζοντες στη μακρόχρονη επιτυχημένη ιστορία του.

# Π Ρ Ο Σ Κ Λ Η Σ Η

**Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ  
ΧΗΜΙΚΩΝ διοργανώνει  
στις 29/11/1995,  
ημέρα Τετάρτη και ώρα  
18:00 - 22:00, στους  
χώρους των γραφείων της,  
Κάνιγγος 27, 6ος όροφος,  
ημερίδα με θέμα:**

**«Η διαχείριση επικίνδυνων  
αποβλήτων στην Ελλάδα:  
Σχέδια και  
προβληματισμοί»**

**Συντονιστής: Ν. Κατσαρός,  
Πρόεδρος Ε.Ε.Χ.**

**Ομιλητές:**

- Κ. Βασιλάκης, Γενικός Δ/ντής MOTOR-OIL.
  - Κ. Δοντάς, Σύμβουλος Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ.
  - Ν. Κονιόρδος, Δ/ντής Διοικητικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος, Χημικών Βιομηχανιών Βορείου Ελλάδος.
  - Σ. Ψωμάς, Εκπρόσωπος GREENPEACE.
- Την εκδήλωση θα χαιρετίσουν εκπρόσωποι πολιτικών κομμάτων.  
Θα ακολουθήσει δεξίωση.

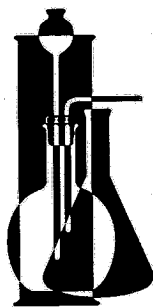
# ΒΡΑΔΙΕΣ



## ...ΟΙΝΟΥ ΓΟΥΣΤΟΥ



ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΓΕΥΣΗΓΝΩΣΙΑΣ '95 - '96  
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΟΙΝΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ



*Το μπαρ του χημικού  
wine bar  
Ιπποκράτους 150*

**ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ:** 1.11.95 - 2.11.95 Παραγωγός Γιάννης Καλτσιός • 3.11.95 - 5.11.95 Παραγωγοί Τσελέπος - Αβέρωφ • 6.11.95 - 12.11.95 Παραγωγοί Κτήμα Χατζημιχάλη • 13.11.95 - 19.11.95 Παραγωγοί Κτήμα Ρωξάνης Μάτσα • 19.11.95 Βραδιά Οινολόγων • 20.11.95 - 26.11.95 Παραγωγοί Μπουτάρη • 27.11.95 - 03.12.95 Παραγωγοί: Κτήμα Γιάννη Μπουτάρη • 30.11.95 Βραδιά Χημικών

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ:** 4.12.95 - 10.12.95 Παραγωγός Μπουτάρη • 11.12.95 - 17.12.95 Παραγωγός: Γιαννηκόστας Μεταξάς • 18.12.95 - 19.12.95 Παραγωγός Πρωτόπαπας • 20.12.95 - 21.12.95 Παραγωγός Παρπαγούσης • 21.12.95 - 24.12.95 Παραγωγός Κτήμα Μερκούρη

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ:** 8.1.96 - 14.1.96 Παραγωγός Χατζημιχάλης • 15.1.96 - 21.1.96 Παραγωγός Αναστασίου • 22.1.96 - 24.1.96 Παραγωγός Α. Μεγαπάνος • 25.1.96 - 28.1.96 Κτήμα Καρρά • 29.1.96 - 4.2.96 Παραγωγός Ρούβαλης, Καραμπάτσος & Ρογκαλας, παραγωγός: Μηλιαράκης

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ** • 5.2.96 - 11.2.96 Παραγωγός Μπαρπατζιμόπουλος • 12.2.96 - 18.2.96 Παραγωγός Γ. Κώτσης • 15.2.96 Βραδιά Συμφοιτητών & Καθηγητών Χημικού • 19.2.96 - 25.2.96 Παραγωγός Μοναστήρι Ζίτζας

**ΜΑΡΤΙΟΣ:** 3.3.96 - 10.3.96 Παραγωγός Θ. Παπαϊωάννου

# ΘΕΛΕΙ ΑΡΕΤΗΝ ΚΑΙ ΤΟΛΜΗΝ Η ΕΡΕΥΝΑ

*Το άρθρο αυτό αφιερώνεται στη μνήμη των συναδελφών Μιλτιάδου Κολοβού και Στέφανου Καρανίκα για την αγάπη τους στην έρευνα, καθώς και στον κάθε Έλληνα φορολογούμενο που μου δίνει τη δυνατότητα να ασχολούμαι με έρευνα.*

**Αθηνούλα Α. Πέτρου, Επίκ. Καθηγήτρια, Πανεπιστημίου Αθηνών**

Έρευνα είναι ελευθερία και ποίηση. Έρευνα είναι η εύρεση, αποκάλυψη, υπεράσπιση και διάδοση της αλήθειας\*. Για την Αλήθεια έχουν γραφεί πολλά, γιατί η αλήθεια είναι το υψηλότερο άθλημα, η υπέρτατη των αξιών, η ευγενέστερη επιδίωξη και κατάκτηση κάθε αγωνιστικού ανθρώπου μέσα στους αιώνες. Ο Πλάτων θεωρεί «την αλήθειαν πρώτην αρετήν», στην ελληνική μυθολογία η αλήθεια είναι κόρη της Αρετής και τροφός του Απόλλωνα, θεού του φωτός και ο Αριστοτέλης αναφέρει ότι «ο άνθρωποι προς τ' αληθές πεφύκασιν ικανώς» (ο άνθρωπος αναζητά εκ φύσεως αρκετά την αλήθεια). Αργότερα σύμφωνα με τη Χριστιανική διδασκαλία ο Χριστός είναι «η οδός και η αλήθεια και η ζωή» (Ιωάννης 14β). Ο Σαίξπηρ ονομάζει την αλήθεια *σκόλλα που πρέπει να την αφήσουμε στο καλύβι της* και ο Κάφκα αναφέρει ότι *ο δρόμος της αλήθειας περνάει πάνω από ένα σχοινί που δεν είναι τεντωμένο σε μεγάλο ύψος, αλλά ακριβώς λίγο πιο πάνω από τη γη. Φαίνεται πως προορισμός του είναι μάλλον να σκοντάφτουν οι άνθρωποι, παρά να βαδίζουν σ' αυτό.* Πολύ απογοητευτικό βέβαια αυτό, δυστυχώς όμως αληθινό. Και η σύσταση του Πασκάλ *ας προσπαθήσουμε να σκεφτούμε καλά (=αληθινά) - αυτό είναι το θεμέλιο της ηθικής, έρχεται ασφαλώς παρήγορα.*

Η δύναμη της αλήθειας υπήρξε τόσο μεγάλη, που επιστήμονες ερευνητές- ανάλωσαν τη ζωή τους και δε δίστασαν να την προσφέρουν θυσία για το υψηλό αυτό ιδανικό.

**ΘΕΛΕΙ ΑΡΕΤΗΝ Η ΕΡΕΥΝΑ** Η αγάπη του ερευνητή - παρατηρητή για την αλήθεια τον οδηγεί στην έρευνα. Ο ερευνητής έχει ευθύνη και καθήκον απέναντι στην επιστήμη του, να ερευνά τις αλήθειες της χρησιμοποιώντας επιστημονικές μεθόδους και να την εμπλουτίζει με τα δικά του ευρήματα για το καλό της ανθρωπότητας, γι' αυτό πρέπει να ενεργεί σαν ένας πιστός καταγραφέας, μόνο που αυτός ο καταγραφέας διαθέτει και αντίληψη. Το μεγάλο πρόβλημα όμως που δημιουργείται εδώ οφείλεται στη στάση και στο βαθμό αντίλη-

ψής του, γιατί μπορεί να χάσει κάτι - μερικές φορές σχεδόν εσκεμμένα - μπορεί να υποτιμήσει κάποια γεγονότα, κάποια συμπεριφορά, να καταγράψει άλλα αμφίβολα, να ενθουσιαστεί υπερβολικά με ένα θέμα - γεγονός ή να μείνει αδιάφορος για άλλο. Τα γεγονότα - φαινόμενα παραμένουν αυστηρώς ουδέτερα μόνο μέχρι τη στιγμή που ο ερευνητής ασχοληθεί μ' αυτά. Από τη στιγμή εκείνη αρχίζουν οι κανόνες επιλογής. Ο ερευνητής - παρατηρητής επιλέγει και περιγράφει τα γεγονότα σύμφωνα με την αντίληψή του γι' αυτά, ενώ θα έπρεπε όπως είπαμε να είναι ένας **ουδέτερος πιστός καταγραφέας γεγονότων ή φαινομένων.** Κάθε συγγραφέας ερευνητικού έργου - ντοκουμέντου αναδημιουργεί τη δική του εκδοχή για ουσιαστικά ουδέτερα και φαινομενικά αμετάβλητα - σταθερά γεγονότα. Θα ήταν ουτοπία να υποσχεθεί κανείς πλήρη αμεροληψία και ακρίβεια. Ενώ αυτό είναι απλά αδύνατο, το γενικό σχήμα των γεγονότων-παρατηρήσεων είναι απαραίτητο για το συγγραφέα. Κανείς δεν μπορεί να πει με ασφάλεια στον ερευνητή-συγγραφέα ότι στην πραγματικότητα κάτι έγινε διαφορετικά. Εκείνο που μπορεί απλά να γίνει είναι μια επανάληψη του φαινομένου και μια νέα περιγραφή και ερμηνεία του. Αυτή είναι η φύση των ερευνητικών εργασιών (πραγματικών ιστοριών), που είναι ενδιαφερούσες μόνο, επειδή είναι πραγματικές. Μια ερευνητική εργασία είναι μια λογικά συστηματοποιημένη έκθεση γεγονότων και ερμηνεία τους, που κουβαλάει όμως πίσω της και ένα μίγμα ιδεών και παθών, μόχθου, στιγμών απελπισίας, στενοχώριας, ευχαρίστησης, ικανοποίησης, έμπνευσης μέχρις ότου ο ερευνητής γίνεται κοινωνός της ουσίας του μεγάλου μυστηρίου της ζωής, γίνεται ένθεος. Και πάλι η επιλογή του τρόπου αφήγησης εναπόκειται στη θέληση και δυνατότητα του αφηγητή και φαίνεται ότι είναι τελικά δύσκολο ή αδύνατο να γίνει ανεξάρτητα απ' αυτόν. Προβλήματα στην επιστημονική έρευνα<sup>1</sup> οφείλονται σε λάθη λόγω μη προσεκτικής και ακριβούς δουλειάς (προχειρότητας), αυταπάτης, εξομά-

λυνσης ή παράλειψης δεδομένων που δε συμφωνούν με συγκεκριμένη υπόθεση-θεωρία. Πρόβλημα είναι και η παράλειψη στην αναγνώριση της πηγής μιας ιδέας, η πολλαπλή δημοσίευση των ίδιων δεδομένων, κ.τ.λ.

Δύσκολα μπορεί να αναγνωριστεί από τον αναγνώστη διαχωριστική γραμμή ανάμεσα σε λάθος, απροσεξία, ακαταστασία, προχειρότητα στις μετρήσεις-υπολογισμούς, αυταπάτη ακόμα και εσκεμμένη απάτη<sup>1</sup>. Ασθενή, ατελή και λανθασμένα δεδομένα μπορούν να περάσουν στη βιβλιογραφία προκαλώντας ζημιά στην επιστημονική προσπάθεια εφόσον κάποιοι άλλοι ερευνητές χάσουν χρόνο, χρήματα και ενέργεια προσπαθώντας να διαχωρίσουν το σιτάρι από το άχυρο. Η κατάσταση επιδεινώνεται από τους σύγχρονους μηχανισμούς αξιολόγησης των επιστημόνων διεθνώς. Η πίεση για δημοσίευση οδηγεί πολλές φορές σε τέτοια φαινόμενα. Την πίεση αυτή για δημοσίευση συνεχώς κάτι νέου την υφίστανται όλοι οι ακαδημαϊκοί ερευνητές, είτε επιδιώκοντας προαγωγή, είτε επιδιώκοντας αποδείξεις ικανοποιητικής επιτυχίας της έρευνάς τους προκειμένου να εξασφαλίσουν χρηματοδότηση των προγραμμάτων τους, ή ακόμα να υποστηριχθεί κάποια θεωρία που θα καθιερώσει τον επιστήμονα και θα του εξασφαλίσει μια θέση ανάμεσα στα πρώτα ονόματα του τομέα του. Δε θα πρέπει ακόμη να αγνοείται το κινήρι (επιδίωξη) της ερευνητικής επιτυχίας και στην περίπτωση της βιομηχανίας, όπου όμως εκεί σημαίνει κάποιο εύρημα που πραγματικά αποδίδει, ενώ στους ερευνητές με ακαδημαϊκή σταδιοδρομία, η επιτυχία δεν προϋποθέτει κάτι τέτοιο.

Η ευχαρίστηση, η εσωτερική ικανοποίηση που προέρχεται από τη συνεισφορά στο ξεμπέρδεμα ενός δύσκολου διανοητικού κόμβου αφαιρείται από το λάθος, την προχειρότητα, την υποτίμηση, την εσκεμμένη αλλοίωση. Προσφέρονται όμως έτσι εύκολα αποτελέσματα, τα οποία φέρνουν την εξωτερική ανταμοιβή σε κάθε φάση της σταδιοδρομίας ενός επιστή-

\* Ορισμός στον οποίο κατέληξα μετά από πολύχρονη συνεργασία με τον ηθικό αυτομυργό της εισαγωγής μου στην έρευνα, Καθ. κ. Δ. Κατάκη.



μονα.

Ευτυχώς υπάρχει ασφαλιστική δικλείδα. Υπάρχουν διορθωτικοί μηχανισμοί που δουλεύουν μέσα στο ίδιο το σύστημα, το οποίο αργά ή γρήγορα θα αντιληφθεί το γεγονός. Αυτό είναι μια ένδειξη ότι η αυτοάμυνα του οργανισμού, που λέγεται επιστημονική κοινωνία, δουλεύει σωστά. Η πρώτη γραμμή άμυνας εναντίον της συμπεριφοράς αυτής στην έρευνα είναι οι ίδιοι οι ερευνητές. Και στα μεγάλης σημασίας θέματα κάθε τι που είναι απατηλό θα γίνει αντιληπτό γρήγορα. Η βιβλιογραφία όμως είναι γεμάτη με ασημαντα ευρήματα που είναι λανθασμένα<sup>1</sup>. Σ' αυτές τις περιπτώσεις το έργο αναλαμβάνει ο ανεπίσημος διορθωτικός μηχανισμός της επιστήμης - ο μύλος των ψιθύρων. Εδώ όμως δημιουργείται ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα. Τα κανάλια των ψιθύρων είναι μεν αποτελεσματικά, μερικές όμως φορές μπορεί να είναι δυστυχώς άδικα. Η διατήρηση της ακεραιότητας της επιστήμης αποτελεί ευθύνη των ερευνητών, χωρίς όμως να δημιουργεί αδικίες για τους διάφορους ερευνητές. Η ερευνητική κοινωνία θα πρέπει να αποκτήσει πιο μεγάλη αυτοκριτική και οι πιέσεις μέσα στο περιβάλλον στο οποίο εργάζονται οι ερευνητές που οδηγούν σε απαράδεκτη συμπεριφορά πρέπει να εξαλειφθούν. Ο άνθρωπος που υπηρετεί την έρευνα με αρετή υπάρχει περίπτωση να «σταυρωθεί», να γίνει δυσάρεστος, να αναγκαστεί να ζήσει μόνος, να χάσει τους φίλους. Θα κερδίσει όμως τον εαυτό του. Οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι η τιμιότητα είναι το θεμέλιο του συστήματος της επιστήμης και η έλλειψη εμπιστοσύνης καταρρίπτει ολόκληρο το οικοδόμημα. Οι άνθρωποι που ασχολούνται με έρευνα είναι άτομα που αρέσκονται στο να λύνουν γρίφους και η επίλυση του γρίφου έχει ενδιαφέρον και ευχαρίστηση εάν γίνεται άδολα. Ο δόλος υποδουλώνει τον άνθρωπο ενώ η αλήθεια τον ελευθερώνει εσωτερικά. «Ψεύδεσθα δουλποπρεπές, ελευθεροποιός η αλήθει» (Πλάτων).

Καθήκον αυτών που επιβλέπουν την έρευνα είναι να είναι κριτικοί, να έχουν υψηλές απαιτήσεις, να διδάσκουν και να απαιτούν αντικειμενικότητα. Η ηθική είναι μέρος της παιδείας του καθενός. «Όποιος τα φέμματα λαλεί δίχως αντριά λογάτων» (Βιτζέντζος Κορνάρος).

Στην έρευνα θα μπορούσε να ισχύσει παραλλαγή γνωστού γνωμικού, πές μου με ποιόν συνεργάζεσαι να σου πω πόσο σωστά και υπεύθυνα κάνεις τη δουλειά σου και με ποιό ρυθμό δουλεύεις. Στις συνεργασίες ισχύει ότι και στις χημικές αντιδράσεις: το βραδυ στάδιο καθορίζει την ταχύτητα της όλης πορείας. Θα πρέπει επίσης να επι-

σημάνουν στους φοιτητές ότι το πρόβλημα της αυταπάτης είναι το πιο σοβαρό. *Αγάπα την αλήθεια αλλά νάσαι συγκρατητικός και στην πλάνη* μας λέει ο Βολταίρος.

Οι ερευνητές έχουν ευθύνη απέναντι στο κοινό, στην επιστήμη τους, στο επάγγελμά τους, στον εργοδότη τους, στους εαυτούς τους, στους εργοδοτούμενούς τους, στους φοιτητές τους, στους συναδέλφους τους και στους πελάτες τους.

Συμπερασματικά ο δρόμος της έρευνας, δηλαδή της εύρεσης της αλήθειας, δεν μπορεί να μην είναι αληθινός, δεν μπορεί να μην είναι καθαρός, δεν μπορεί να είναι ψεύτικος.\*

«Πάσα επιστήμη χωριζομένη δικαιοσύνης και της άλλης αρετής πανουργία ού σοφία φαίνεται». (Πλάτωνος Μενέξενος 19, Α, 247).

#### ΘΕΛΕΙ ΚΑΙ ΤΟΛΜΗΝ Η ΕΡΕΥΝΑ.

Ο ερευνητής για να πετύχει το σκοπό του, να ανιχνεύσει και να αποκαλύψει την κρυμμένη αλήθεια πρέπει να διεισδύσει πολύ βαθιά - τόσο βαθιά ώστε να φθάσει στο μοριακό-ατομικό επίπεδο (βάθος). Αυτό βέβαια δεν γίνεται εύκολα και γρήγορα, είναι δουλειά επίπονη. Πρέπει να διαθέτει γνώση και σπάνια ενόραση για να καταφέρει να ανιχνεύσει τα πλούσια αποθέματα. Κανένας χρόνος αναμονής δεν είναι χαμένος και άδειος στην έρευνα. Όπως ο χρόνος που χρειάζεται ένας κόκκος για να βλαστήσει στο έδαφος δεν είναι χαμένος, «Την γάρ αλήθειαν εις φως άγει χρόνος» (Μένανδρος). Χρειάζονται σπογγή και συνεχή φροντίδα τα μόρια-φαινόμενα-γεγονότα για να μιλήσουν και να αποκαλύψουν τα μυστικά τους. Χρειάζεται αφοσιωμένη προσοχή στην ενασχόληση με τη φύση. Περιστασιακή, ερασιτεχνική και παροδική ενασχόληση δεν μπορεί να είναι έρευνα. Η έρευνα είναι κοπιώδης, γι' αυτό το τέλος μιας ερευνητικής προσπάθειας μοιάζει με την κατάκτηση της κορυφής ενός βουνού από τον ορειβάτη. Αλλά οι πολύ μεγάλες ιδέες δεν έχουν τέλος. Οι ξεχωριστές ιδέες στην επιστήμη είναι σημαντικές και δε μουχλιάζουν, αλλά συνεχίζουν να αναπτύσσονται και να βελτώνονται. Ο χρόνος αποτελεί τον καλύτερο σύμμαχο της αλήθειας, επειδή αυτή δε βρίσκεται στην επιφάνεια των πραγμάτων. Ολα τα επιτεύγματα του ανθρώπινου μόχθου υπόκεινται στη δοκιμασία του και μόνο όταν αντέξουν σ' αυτή θεωρούνται αξιόλογα. Μερικοί τυχεροί άνθρωποι με δημιουργική προαίσθηση τυγχάνει να έχουν την ίδια (προφητική) ενόραση σε διάφορους χρόνους. Για παράδειγμα το ακλόνητο πιστεύω ανθρώπων στη μοναδικότητα της φύσης γέννησε μια τέτοια ενόραση:

στην εισαγωγή και υποστήριξη της υπόθεσης ότι το πολύ μικρό και το πολύ μεγάλο, όπως το ηλιακό σύστημα και το άτομο κτίστηκαν πιθανόν σύμφωνα με την ίδια αρχή. Αυτό φυσικά δεν είναι καθαρή φυσική, αλλά φυσική φιλοσοφία.

Όσον αφορά στους μεγάλους επιστήμονες χαρακτηρίζονται από φαντασία, τόλμη, ελευθερία, σε συνδυασμό με σύνεση, λογική και προσοχή, που ένα τέτοιο κράμα σε τόσο μεγάλο βαθμό μπορεί κανείς να πει ότι αποτελεί μυστήριο. Ίσως όμως να είναι χαρακτηριστικό της ψυχολογικής ολοκλήρωσης των μεγάλων επιστημόνων που τους επιτρέπει να είναι έτοιμοι πάντα να ξεχάσουν τα καθιερωμένα επίπεδα σκέψης και να διακινδυνεύουν να τολμήσουν τα πάντα «Αρχή γάρ του κινάν το θαρρείν» (Πλούταρχος), «Fortuna audaces juvat». (Η τύχη βοηθά τους τολμηρούς) (Βιργίλιος).

Κάθε γενιά επιστημόνων υφίσταται ή ζει τη συνεχώς επαναλαμβανόμενη πάλη των ιδεών. Αυτή η πάλη δεν είναι συνήθως το αποτέλεσμα της συνέχειας της σκέψης. Για παράδειγμα δεν υπήρξε επανάληψη ιδεών κατά την εισαγωγή της έννοιας του κβάντου. Ο Planck το Δεκέμβριο του 1900, εξηγώντας στους φυσικούς στο Βερολίνο για την επιβεβλημένη εισαγωγή της έννοιας του κβάντου είπε ότι οδηγήθηκε σε πράξη απελπισία<sup>2</sup>. Μια τέτοια στάση είναι κατανοητή αν σκεφτούμε ότι ήταν ένας ήσυχος, σεβαστός και λεπτολόγος επιστήμονας. Η προσωπικότητά του ανασκευάζει ευθέως τη ρομαντική και δημοφιλή αντίληψη ότι μόνο ο γεννημένος επαναστάτης θα έθετε υπό αμφισβήτηση τις πλέον μακρόβιες αρχές της επιστήμης. Για έναν άνθρωπο που ήταν πάντα συντηρητικός, η φράση πράξη απελπισίας δε θα ήταν καθόλου αγαπημένη ούτε συνηθισμένη φράση. Ήταν ένας κύριος του εαυτού του καθώς και της φυσικής<sup>2</sup>. Ένας κλασικιστής τολμηρός να διατυπώσει μια επιτυχημένη ιδέα με αντικλασική φύση. Τόλμησε να θέσει υπό αμφισβήτηση την αρχή της συνέχειας στις φυσικές διεργασίες, παρόλο που αυτό αντίκειτο πραγματικά στη θέλησή του. Τόλμησε όμως γιατί το μυαλό του ήταν ελεύθερο, δεν καταπιέστηκε από καμιά προκατάληψη ή φόβο. Ευτυχώς για την κατανόηση της φύσης, η ζωή αξιοσημείωτων ιδεών δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τις προθέσεις ή την έλλειψη θέλησης των εμπνευστών τους. Στην περίπτωση του Einstein ήταν η ελευθερία σκέψης και η τόλμη μάλλον, παρά οι ημέρες και ώρες που διατέθηκαν, που καθόρισαν αποφασιστικά τη διατύπωση της θεωρίας του<sup>2</sup>. Πράγματι μένει κανείς κατάπληκτος από τα αποτελέσματα της

σκέψης του, που μόνο μια νικηφόρος ελεύθερη ιδιοψυχή θα τολμούσε να εκφράσει. Δεν ενοχλήθηκε από τη φανερή απόκλιση ανάμεσα στις ενοράσεις του και τη φυσική κοινή λογική. Η επιμονή του στην έρευνα για μια νέα γενική αρχή οδηγήθηκε από την πίστη του στην αριστοτική απλότητα και την καταληπτότητα της φύσης. Δεν είναι τολμηρό αυτό; Δεν είναι ξεπέταγμα από τα καθιερωμένα; Η ουσιαστική έρευνα απαιτεί τόλμη, ανεξαρτησία χαρακτήρα, δύναμη θέλησης, ελευθερία μυαλού, ελευθερία στην έκφραση γνώμης, ελευθερία στη σκέψη. *Συλλογάζεται σωστά όποιος συλλογάζεται ελεύθερα*. Ο ερευνητής όταν διαφωνεί πρέπει να τολμά να υψώνει το ανάστημά του όχι μόνο στον άμεσο ερευνητικό του χώρο, αλλά να διαφωνεί και με ομάδα επιστημόνων αν χρειαστεί. Η αλήθεια είναι χαρακτηριστικό των γενναίων, των τολμηρών, ενώ το ψέμα των ανθρώπων με δουλικό φρόνημα «Ψεύδεσθα ανελεύθερον, αλήθεια γενναίων» (Απολλώνιος).

Συμπερασματικά η αμαλγαματοποίηση της Αρετής με την Τόλμη αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη των ιδιοτήτων που απαιτούνται για την ενασχόληση με την Έρευνα.

Οι ερευνητές επιστήμονες πρέπει να θεωρούν τους εαυτούς τους ευγνώμονες κληρονόμους των δημιουργών των φυσικών επαναστάσεων και να συνεχίζουν να συνεισφέρουν στην ανθρώπινη γνώση. Το βιβλίο της φύσης είναι ένα μαγευτικό βιβλίο-οδηγός για διανοητικά ταξιδεύοντες. Ένα χρόνο πριν το θάνατό του ο Niels Bohr έγραψε: ήταν μια υπέροχη περιπέτεια το να ζήσω σ' αυτή την εποχή...<sup>2</sup> Κι όταν πραγματικά γευθεί κανείς αυτό το μαγευτικό διανοητικό ταξίδι δε θα εύχεται νάνα μακρύνει ο δρόμος; Δε θ' άξιζε να εργάζεται κανείς για ένα τέτοιο ιδανικό, την εύρεση και αποκάλυψη της αλήθειας; Δε θ' άξιζε να αγωνίζεται για την υπεράσπιση και διάδοσή της μια και είναι αγώνας για τον οποίο κι ο Ομηρος θα μας έλεγε ότι είναι «για πουκάμισα όχι αδιανόητα»;

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ: Ευχαριστώ την Καθηγήτριά μου, φιλόλογο, κ. Α. Λανίτου για τη διόρθωση του κειμένου.

#### ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- 1) Misconduct in Research, Pamela S. Zurer, Chemical and Engineering News, pages 10-17, April 13, 1987.
- 2) Probabilities of the Quantum World, Daniel Danin, 1983.
- 3) Περισσότερα περί έρευνας ο αναγνώστης μπορεί να βρει στο εγχειρίδιο «Επιστημονικές έρευνας άσκησις», Α.Δ.Χατζηκακίδου, Αθήνα, 1973.

\* Αποψη που διατυπώθηκε από την Ομότιμη Καθηγήτρια κ. Ε.Δηλάρη σε μια από τις πρόσφατες πολύ ευχάριστες συζητήσεις μαζί της.

# Η έρευνα για το DNA και την ανθρώπινη ψυχή

Δέσποινα Γαλάνη, Ιωάννης Ζαρπετάκης, Procter Department of Food Science, University of Leeds, Leeds LS2 9 JT, U.K.

— εκινώντας αυτό το άρθρο ως  
— εξηγήσουμε σύντομα το τί-  
— λο του. Όπως υποδηλώνεται,  
σκοπός μας δεν είναι να κάνουμε μια ιστορική αναδρομή στην έρευνα για την δομή του DNA και για την (πιθανή) ύπαρξη της ψυχής. Απώτερος στόχος είναι να δείξουμε πως για τη λύση δύσκολων φαινομενικά επιστημονικών προβλημάτων αρκούν η δημιουργική σύνθεση διάφορων θετικών επιστημών, όραμα και καθαρή α-δογμάτιστη σκέψη.

Το έναυσμα για να ασχοληθεί ο φυσικός Francis Crick με τη βιολογία και με το τι διαχωρίζει το έμβιο από το άβιο, και κατ' επέκταση με το DNA και τις αισθήσεις, ήταν η ανάγνωση του βιβλίου «What is Life?» του φυσικού E. Schrödinger, το οποίο πρόσφατα εκδόθηκε και στα ελληνικά από τις εκδόσεις Κωσταράκη. Ενώ ο James Watson ως ζωολόγος είχε έντονο ενδιαφέρον

Η ιστορία της ανακάλυψης του DNA είναι ένα τυπικό παράδειγμα του διλήμματος που συχνά καλείται να αντιμετωπίσει ένας ερευνητής. Γνωρίζει ότι ένας συνάδελφος δουλεύοντας σε ένα θέμα επί χρόνια έχει συγκεντρώσει ένα σύνολο σημαντικών αποτελεσμάτων, τα οποία όμως δεν έχουν ακόμη δημοσιευθεί γιατί πιστεύει ότι η ολοκληρωτική λύση του προβλήματος είναι πολύ κοντά. Όταν ένας άλλος ερευνητής δει αυτά τα αποτελέσματα και πιστέψει ότι μια διαφορετική μέθοδος προσέγγισης του προβλήματος (ίσως και απλά μια θεώρηση των αποτελεσμάτων από διαφορετική οπτική γωνία) μπορεί να οδηγήσει κατ' ευθείαν στην πολυπόθητη λύση του προβλήματος, τότε η προσφορά του σε αυτό το σημείο για συνεργασία με τον ερευνητή, ο οποίος έχει δουλέψει σκληρά για την απόκτηση των αποτελεσμάτων, ίσως θεωρείται πα-

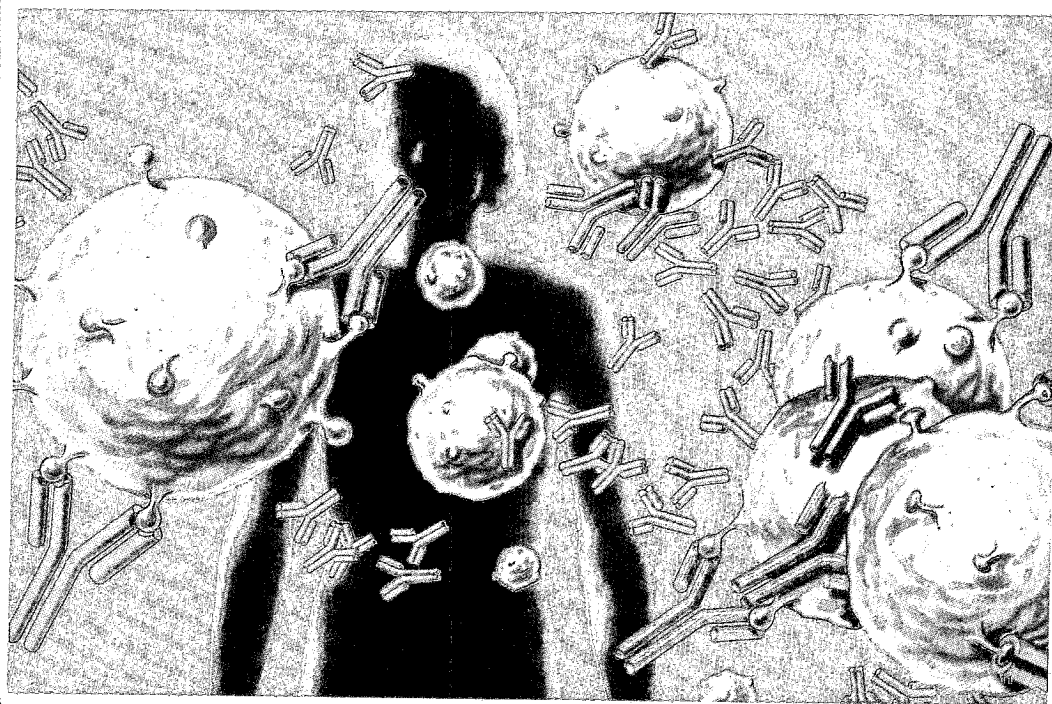
στην καθιέρωση ενός «τρόπον τινά» άγραφου νόμου μεταξύ των επιστημόνων, ο οποίος αναγνωρίζει την αποκλειστικότητα, ως κάποιο σημείο, σε μια ερευνητική κατεύθυνση η οποία είναι οριοθετημένη από κάποιο συνάδελφο.

Παρ' όλα αυτά ήταν πράγματι ανακούφιση για όλο τον επιστημονικό κόσμο το ότι το βραβείο Νόμπελ το 1962 απονεμήθηκε τόσο στον Maurice Wilkins για την μακρόχρονη υπομονετική του δουλειά όσο και στους Francis Crick και James Watson για την εξάσφα και γρήγορη τελική λύση του προβλήματος. Πρέπει δε να τονιστεί ότι η επιστήμη πολύ σπάνια προοδεύει κατά ένα ευθύ, λογικό τρόπο όπως ίσως πιστεύεται από ανθρώπους εκτός της πανεπιστημιακής κοινότητας. Αντίθετα τα βήματα της προς τα εμπρός (ή και προς τα πίσω) είναι συχνά αποτέλεσμα γεγονότων πολύ ανθρώπινων, ό-

που οι προσωπικότητες και οι πολιτισμοί που εμπλέκονται παίζουν σημαντικό ρόλο.

Η ιστορία του DNA είναι η ιστορία πέντε σημαντικών ανθρώπων, του Maurice Wilkins και της Rosalind Franklin, του Linus Pauling και των Francis Crick και James Watson.

Το Σεπτέμβριο του 1951, πολύ σύντομα μετά την άφιξη του J. Watson στο εργαστήριο Cavendish του Πανεπιστημίου του Cambridge αποφασίστηκε από τους J. Watson και F. Crick να συνεργαστούν για να ξεδιαλύνουν το μυστήριο του γενετικού κώδικα της ζωής. Στο εργαστήριο αυτό μια ομάδα φυσικών και χημικών δούλευαν πάνω στις τριτοταγείς δομές των πρωτεϊνών. Διευθυντής αυτού του εργαστηρίου ήταν ο Sir Lawrence Bragg, ένας από τους θεμελιωτές της κρυσταλλογραφίας, στον οποίο είχε ήδη απονεμηθεί το βραβείο Νόμπελ για την εργασία του στον τομέα της κρυ-



για το πως μεταδίδεται η ζωή. Την παραπάνω σύνθεση διαφορετικών επιστημών κατάφεραν να πραγματοποιούν οι F. Crick και J. Watson στη δεκαετία του '50 και να αποκρυπτογραφήσουν το παγκόσμιο κλειδί της ζωής: το μόριο του DNA.

ράβαση για τα αγγλικά δεδομένα. Είναι δύσκολο να είναι κανείς σίγουρος αν η κρίσιμη ιδέα είναι πραγματικά δική του ή έχει ασυνείδητα συλληφθεί κατά τη διάρκεια συζητήσεων με άλλους ερευνητές. Αυτή η δυσκολία έχει οδηγήσει

σταλλογραφίας. Αργιχός της ίδιας ερευνητικής ομάδας ήταν ο Αυστριακός χημικός Max Perutz ο οποίος εργαζόταν με κρυσταλλογραφήματα αιμογλοβίνης, θέμα με το οποίο ασχολούνταν ο F. Crick στο διδακτορικό του. Κάπου ανάμεσα στον θεωρητικό Bragg και το πειραματικό Perutz βρισκόταν ο Crick. Έχοντας, λοιπόν γύρω τους αυτή την ισχυρή επιστημονική ομάδα, οι F. Crick και J. Watson αποφασίζουν να μιμηθούν τον Linus Pauling και να τον «χτυπήσουν στο ίδιο του το παιχνίδι»<sup>1</sup>.

Η επιτυχία του Pauling με την ανακάλυψη της δομής της α-έλικας της πολυπεπτιδικής αλυσίδας, έδωσε την ιδέα στον Crick ότι ακολουθώντας τον ίδιο με αυτόν του Pauling τρόπο προσέγγισης του προβλήματος, ίσως να έβρισκαν και τη δομή του DNA.

Άλλωστε το καθόρθωμα του Pauling ήταν περισσότερο προϊόν κοινής λογικής και όχι τόσο αποτέλεσμα πολύπλοκων μαθηματικών επεξηγήσεων. Γενικά, ο Pauling στις διαλέξεις και τις δημοσιεύσεις του χρησιμοποιούσε μαθηματικές εξισώσεις για να εξηγήσει κάτι, αλλά τις περισσότερες φορές οι λέξεις του αρκούσαν χωρίς πολλές μαθηματικές επεξηγήσεις. Το κλειδί του ήταν η εμπιστοσύνη του στους απλούς κανόνες της στερεοχημείας. Η α-έλικα δεν ανακαλύφθηκε με το να παρατηρεί επί μακρού ο Pauling τις φωτογραφίες ακτίνων X. Το περιβόητο κόλπο του αντιθέτως ήταν να αναρωτηθεί σε ποιά άτομα αρέσει να βρίσκονται δίπλα σε ποιά. Τα εργαλεία του; Μοριακά μοντέλα που με μια πρώτη ματιά έμοιαζαν με παιχνίδι.

Με την τύχη στο πλευρό τους, οι Crick και Watson θα επιβεβαίωναν ότι η δομή του DNA είναι έλικα, όπως δηλαδή την φαντάζονταν. Άλλωστε το να ανησυχούν για πιθανές επιπλοκές πριν καλά - καλά αποκλείσουν τη πιθανότητα μιας απλής λύσης θα ήταν υπερβολικό.

Μιας και τα μόρια του DNA πακετάρονται και σχηματίζουν κρυστάλλους (τους οποίους ήδη μελετούσαν οι M. Wilkins και R. Franklin) οι Watson και Crick πίστευαν ότι όλοι οι διανουκλεοτιδικοί δεσμοί ήταν ίδιοι. Γι' αυτό θεώρησαν ως την καλύτερη πιθανή εκδοχή (τουλάχιστον για το ξεκίνημα) ότι ο σκελετός σακχάρων - φωσφορικών ομάδων ήταν εξαιρετικά κανονικός, με άλλα λόγια ο ίδιος τύπος δεσμού ένωσε όλα τα νουκλεοτίδια. Επικεντρώθηκαν λοιπόν στο να ψάχνουν για μια ελικοειδή τριδιάστατη δομή στην οποία όλες οι ομάδες του σκελετού είχαν το ίδιο χημικό περιβάλλον.

Οι δύο ερευνητές με απλή παρατήρηση των φωτογραφιών ακτι-

νων X του DNA, που ήδη υπήρχαν, απέκλεισαν ένα σεβαστό αριθμό λανθασμένων αφετηριών. Φωτογραφίες που θα μπορούσαν να τους γλυτώσουν από τη δουλειά ενός σχεδόν χρόνου, ανήκαν δυστυχώς στον M. Wilkins. Το γεγονός αυτό δημιουργούσε ένα πρόβλημα σε προσωπικό ίσως πια επίπεδο. Έως εκείνη τη στιγμή, δουλειά σε μοριακό επίπεδο όσον αφορά το DNA στην Αγγλία γίνονταν μόνο από τον Wilkins. Όπως και ο F. Crick, ο M. Wilkins ήταν φυσικός και χρησιμοποιούσε την κρυσταλλογραφία ως ερευνητικό εργαλείο. Για τα αγγλικά δεδομένα θα ήταν ανεπίτρεπτο όχι μόνο να ζητηθούν τα πειραματικά δεδομένα του Wilkins, αλλά και το να ασχοληθούν οι Watson και Crick με το DNA· θέμα με το οποίο ασχολούνταν αποκλειστικά ο M. Wilkins. Κάτι τέτοιο ίσως να μην αποτελούσε καθόλου πρόβλημα αν όλη η ιστορία διαδραματιζόταν σε άλλη χώρα. Αλλά η αγγλική αίσθηση του τίμιου παιχνιδιού (fair play) δεν επέτρεπε κάτι τέτοιο. Μια απλή συζήτηση για ανταλλαγή απόψεων όμως δεν θα έβλαπτε. Και έτσι έγινε. Ο Wilkins δεν εξεπλάγη καθόλου με την σκέψη των δυο ερευνητών περί ελικοειδούς δομής του DNA αφού τα αποτελέσματα των φωτογραφησεων του οδηγούσαν και τον ίδιο στην ίδια διαπίστωση.

Ο Wilkins υποπτευόταν ότι τρεις πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες συμμετείχαν στο DNA, παρ' όλα αυτά δεν συμμερίζονταν την απόψη των Watson και Crick ότι το παιχνίδι με τα μοντέλα, που δοκίμαζε ο Pauling, έλυne το πρόβλημα τουλάχιστον πριν την απόκτηση περισσότερων κρυσταλλογραφημάτων. Ένα άλλο σημαντικό πρόσωπο στην υπόθεση του DNA ήταν η R. Franklin, η οποία δούλευε στο εργαστήριο του Wilkins και ασχολούνταν με φωτογραφίες ακτίνων X του DNA. Η Franklin επίσης δεν αποδεχόταν ότι η δουλειά με μοντέλα ήταν σοβαρή επιστημονική προσέγγιση ενός προβλήματος αλλά θεωρούσε ότι ήταν πιθανότατα ο έσχατος τρόπος προσέγγισής του.

Ο Crick προσπαθούσε να πείσει τον Watson ότι η θεωρία της περιθλασης της έλικας επέτρεπε μια γρήγορη θεώρηση σε όλα τα πιθανά μοντέλα του μορίου του DNA. Λίγα μόνο απ' αυτά τα πιθανά μοντέλα ήταν συμβατά και με τα αποτελέσματα των δεδομένων από φωτογραφίες ακτίνων X. Θα έπρεπε να αποφασίσουν για το αν η ελικοειδής δομή είναι δίκλωνη, τρίκλωνη ή τετράκλωνη, μιας και τα δεδομένα από πειράματα με ακτίνες X δεν ήταν ικανά να δώσουν πληροφορίες για το θέμα αυτό. Το

ενδεχόμενο ενός κλώνου αποκλείστηκε πολύ γρήγορα αφού δεν συμφωνούσε με δεδομένα που είχαν στη διάθεσή τους. Όσο για τους δεσμούς που κρατούσαν τις δύο ή περισσότερες αλυσίδες - κλώνους μεταξύ τους, ότι καλύτερο μπορούσαν να σκεφθούν ήταν γέφυρες αλάτων (salt bridges) στις οποίες ιόντα  $Mg^{2+}$  ένωσαν δύο φωσφορικές ομάδες.

Η πρώτη πρόταση για πιθανό μοντέλο του μορίου του DNA ήρθε από τους Watson και Crick λίγο πριν τα Χριστούγεννα του 1951. Επρόκειτο για ένα τρίκλωνο μόριο - τρεις αλυσίδες που γύριζαν η μία γύρω από την άλλη με διαμόρφωση έλικας και βήμα έλικας  $28^\circ \text{A}$ . Το τελευταίο χαρακτηριστικό το είχαν ήδη προτείνει οι φωτογραφίες των M. Wilkins και R. Franklin.

Γρήγορα και χωρίς να δημοσιευθεί αυτή η πρόταση σε ερευνητικό περιοδικό αποδείχθηκε πόσο λάθος ήταν, με τη βοήθεια της αυστηρής εξέτασης του μοντέλου από τους Wilkins και Franklin, οι οποίοι κλήθηκαν από το Λονδίνο για να εξετάσουν το μοντέλο ως οι πιο ειδικοί στο θέμα. Η Franklin εξ' αρχής πίστευε ότι δεν υπάρχουν στοιχειά αρκετά που να προτείνουν ελικοειδή δομή και φυσικά διαφωνούσε ριζικά με την πρόταση ότι ιόντα  $Mg^{2+}$  ένωσαν φωσφορικές ομάδες των τριών πολυνουκλεοτιδικών κλώνων. Υποστήριξε δε ότι για να βρεθεί το σωστό μοντέλο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα δείγματα του DNA έχουν 10πλάσια περιεκτικότητα σε νερό από αυτή που είχε υπολογίσει θεωρητικά ο Crick. Σε αυτή τη περίπτωση, τα ιόντα  $Mg^{2+}$  θα ήταν περιτριγυρισμένα από μόρια νερού και άρα ανίκανα να παίξουν το ρόλο των salt bridges που πρότειναν οι Watson και Crick.

Το θέμα του νερού αύξησε υπερβολικά τον αριθμό των θεωρητικά πιθανών δομών του DNA και ανάγκασε τους δύο ερευνητές να εξετάσουν το μοντέλο τους πολύ αυστηρά και να συνειδητοποιήσουν ότι όταν τοποθετούσαν τον σκελετό του κέντρου του ελικοειδούς μοντέλου, όπως είχαν πρωτοεπιχειρήσει, τα άτομα ωθούνταν πολύ κοντά το ένα στο άλλο· ίσως περισσότερο απ' ό,τι επέτρεπαν οι νόμοι της στερεοχημείας. Το έτος 1951 έμμελε να κλείσει με το χριστουγενιάτικο δώρο του Crick στον Watson που ήταν το βιβλίο του Pauling «Η φύση του χημικού δεσμού»! Όπως αποδείχθηκε όμως μέσα στα δύο επόμενα χρόνια (μέχρι το 1953 δηλαδή) οι αναγνώστες του βιβλίου κατάφεραν να ξεπεράσουν το συγγραφέα του στον αγώνα δρόμου για τη δομή του DNA.

Ο βιοχημικός E. Chargaff και οι φοιτητές του, ανέλυαν δείγματα

DNA και εύρισκαν σε όλα ότι ο αριθμός των μορίων της αδενίνης (A) ήταν σχεδόν ίδιος με τον αριθμό των μορίων της θυμίνης (T), ενώ ο αριθμός των μορίων της κυτοσίνης (C) ήταν σχεδόν ίδιος με τον αριθμό των μορίων της γουανίνης (G).

Παράλληλα, η ενασχόληση του Watson με τον ιδίο του μωσαϊκού του καπνού, ιδίο του οποίου το γενετικό υλικό είναι το RNA, και η μελέτη πολλών βιοχημικών βιβλίων και ερευνητικών περιοδικών, τον είχαν κάνει να πιστεύει ότι το DNA ήταν η μήτρα από την οποία προέρχονταν το RNA και ότι οι αλυσίδες του RNA ήταν πιθανές μητρες για την πρωτεϊνοσύνθεση.

Φθάνοντας τα Χριστούγεννα του 1952, ο L. Pauling ανακοινώνει τη δική του πρόταση για τη δομή του μορίου του DNA. Επρόκειτο για μια τρίκλωνη έλικα και πάλι με τον σκελετό των σακχάρων-φωσφορικών ομάδων στο κέντρο της έλικας. Το πασιφανέστατο λάθος του Pauling ήταν ότι οι φωσφορικές ομάδες δεν ήταν ιονισμένες και άρα είχαν μηδενικό φορτίο. Τα υδρογόνα των φωσφορικών ομάδων σχημάτιζαν δεσμούς υδρογόνου τέτοιους που συγκρατούσαν μεταξύ τους τις τρεις αλληλοστρεφόμενες αλυσίδες. Χωρίς αυτά τα υδρογόνα, ήταν δηλαδή θα ιονίζονταν οι φωσφορικές ομάδες, το όλο μοντέλο θα κατέρρεε. Σε ένα χημικό της αξίας του L. Pauling φαινόταν να έχουν διαφύγει βασικές αρχές χημείας.

Εν τω μεταξύ η Franklin κατάφερε να φωτογραφήσει μια νέα δομή του DNA: τη B-δομή (B-form). Ως τότε είχε φωτογραφηθεί μόνον η A-δομή, η οποία είναι πιο σπάνια και της οποίας οι φωτογραφίες δεν είναι αποδεικτικές ελικοειδούς δομής. Αντίθετα οι φωτογραφίες της B-δομής είναι τρανταχτή απόδειξη της ελικοειδούς δομής του DNA. Η Franklin επίσης υποστήριξε μοντέλο στο οποίο ο σκελετός σακχάρων - φωσφορικών ομάδων ήταν εξωτερικός και οι βάσεις (πουρίνες, πυριμιδίνες) εντός της δομής.

Αφού τα ως τότε πειραματικά στοιχεία δεν μπορούσαν να ξεχωρίσουν μεταξύ των δίκλωνων και τρίκλωνων μοντέλων, αποφασίστηκε να εξεταστούν ισότιμα και οι δύο εκδοχές. Έτσι άρχισαν οι προσπάθειες και για δίκλωνο μοντέλο. Ένα μοντέλο που να έχει δύο κλώνους, τον σκελετό στο κέντρο και άρα τις βάσεις εξωτερικά και να είναι και συμβατό με τα αποτελέσματα των φωτογραφιών ακτίνων X της B-μορφής, ήταν αδύνατο να κατασκευαστεί. Έτσι, οι δύο ερευνητές επικεντρώνονται στη τοποθέτηση των βάσεων στο κέντρο της δομής, πράγμα το οποίο απαιτούσε τέτοιο

ταίριασμα των διαφορετικού μεγέθους βάσεων (πουρίνες - πυριμιδίνες) ώστε ο σκελετός εξωτερικά να είναι κανονικός, χωρίς δηλαδή κοιλώματα και εξογκώματα. Ταυτόχρονα η δομή θα έπρεπε να επιτρέπει η αλληλουχία των βάσεων να είναι πολύ ακανόνιστη ώστε να επιτρέπεται το γενετικό υλικό να διαφέρει από είδος σε είδος. Το ζευγάρισμα όμοιων βάσεων (δηλ. A-A, T-T κλπ) δημιουργούσε ανεπιτρεπτα κοιλώματα και εξογκώματα στον σκελετό λόγω του διαφορετικού μεγέθους των πουρινών και πυριμιδινών. Αυτές οι σκελετικές ανωμαλίες υπερτονίζονταν όταν τοποθετούνταν στο μοντέλο οι σωστές ταυτομερείς δομές των βάσεων, οι κετο-δομές και όχι οι βάσεις.

Τελικά, συνειδητοποιήσαν ότι η χρησιμοποίηση ζευγαριών A-T, C-G όχι μόνο δεν θα δημιουργούσε προβλήματα στον σκελετό (αφού αυτά τα ζευγάρια είχαν ίδιο μέγεθος και σχήμα) αλλά θα συμφωνούσε και με τα αποτελέσματα του ερευνητή Chargaff (περί ίσου αριθμού βάσεων A και T, C και G).

Με δεδομένη την αλληλουχία των βάσεων της μιας αλυσίδας, η αλληλουχία της δεύτερης καθοριζόταν αυτόματα. Άρα ήταν εύκολο να δει κανείς πώς ο ένας κλώνος θα μπορούσε να είναι μήτρα για τον άλλο.

Έτσι δεκαέξι μήνες μετά τη πρώτη αποτυχή πρόταση, είχαν μάλλον την απάντηση στα χέρια τους: η δομή του DNA παρομοιάζεται με μια ελικοειδή σκάλα της οποίας τα σκαλοπάτια είναι τα ζευγάρια A-T και C-G (τα επίπεδα των οποίων είναι κάθετα στο επίπεδο του άξονα της έλικας) <sup>3</sup>.

Το ιστορικό άρθρο που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Nature τον Απρίλιο του 1953 ξεκινούσε: «We wish to suggest a structure for the salt of deoxy ribose nucleic acid (DNA). This structure has novel features which are of considerable biological interest» και κατέληγε με τη φράση «it has not escaped our notice that the specific pairing we have postulated immediately suggests a possible copying mechanism for the genetic material»<sup>3</sup>.

Οι συνέπειες αυτής της ανακάλυψης είναι μέχρι σήμερα εκπληκτικές. Η μελέτη του DNA και των γονιδίων έχει βοηθήσει πολλούς τομείς της ιατρικής, της βιοτεχνολογίας έως και της ιστορίας και της αρχαιολογίας<sup>4</sup>. Είναι σήμερα λοιπόν επικίτη η πρόγνωση γενετικής ελεγχόμενων ασθενειών, η επιστημονική μελέτη και καταπολέμηση του καρκίνου, η επιλεκτική μετάλλαξη γονιδίων σε φρούτα (π.χ. οι νέες γενετικά τροποποιημένες ντομάτες, που έχουν αδρανοποιημένο το ένζυμο πολυγαλακτουρο-

νάση για να μη μαλακώνει ο φλοιός τους, είναι ήδη πραγματικότητα), η χαρτογράφηση των ανθρώπινων γονιδίων μέχρι και η πιθανή θεραπεία της παχυσαρκίας <sup>5</sup>.

Το ταίριασμα, το πάντρεμα και τη σύνθεση διαφορετικών επιστημών που έκαναν οι Crick και Watson για να βρουν τη δομή του DNA, τη συνεχίζει μέχρι σήμερα ο Crick, ερευνώντας τώρα ένα άλλο μυστήριο της ζωής: τις αισθήσεις και την ύπαρξη ψυχής. Σχεδιάζει με αυστηρώς επιστημονική προσέγγιση τη θεωρία του για το πως αποκτούμε αισθήσεις και συνείδηση και με ποιο τρόπο ο εγκέφαλος μας μας βοηθά σ' αυτό.

Η στρατηγική που ακολουθεί για να λύσει αυτό το πρόβλημα είναι η αφαιρετική διαδικασία (reductionism). Αυτή βασίζεται στην ιδέα ότι το πρόβλημα των αισθήσεων μπορεί να επιμεριστεί σε μικρότερα προβλήματα, το καθένα από τα οποία μπορεί να λυθεί μεμονωμένα. Έτσι ο Crick καταλήγει στην «εκπληκτική του υπόθεση» (astounding hypothesis) η οποία περιγράφει ότι το μυαλό μας είναι η συνδυασμένη λειτουργία και συμπεριφορά εκατομμυρίων εγκεφαλικών κυττάρων.

Ένα χημικό παράδειγμα που χρησιμοποιεί για να εξηγήσει τη θεωρία του είναι αυτό του μωρίου του βενζολίου. Το μώριο του βενζολίου αποτελείται από έναν αρωματικό εξαμελή δακτύλιο με ένα άτομο υδρογόνου ενωμένο σε κάθε άτομο άνθρακα. Εκτός από τη μάζα του, οι ιδιότητες του βενζολίου δεν είναι το απλό αριθμητικό άθροισμα των ιδιοτήτων των δώδεκα ατόμων που το αποτελούν. Παρ' όλα αυτά, η συμπεριφορά του βενζολίου μπορεί να προβλεφθεί αν ξέρουμε, με τη βοήθεια της κβαντικής μηχανικής, κατά ποιόν τρόπο αλληλεπιδρούν τα δώδεκα άτομα του<sup>6</sup>. Δεν είναι περίεργο λοιπόν που κανείς δεν νιώθει μυστικιστική ικανοποίηση όταν λέει ότι το μώριο του βενζολίου είναι κάτι παραπάνω από το άθροισμα των συστατικών του. Γιατί όμως πολλοί άνθρωποι όταν λένε το ίδιο για τον ανθρώπινο εγκέφαλο συμπεριφέρονται σαν να λένε κάτι σοφό;

Οι ανταγωνιστές του F. Crick στη νέα του αναζήτηση δεν λείπουν. Τη θέση του L. Pauling κατά τη δεκαετία '50, την έχουν στις μέρες μας ο φιλόσοφος D. Dennett, ο μαθηματικός R. Penrose και ο βιολόγος G. Edelman. Ο D. Dennett απορρίπτει την άποψη ότι η συνείδηση είναι στενά συνδεδεμένη με ένα συγκεκριμένο μέρος του εγκεφάλου, στο οποίο επεξεργάζονται οι σκέψεις μας, αποκαλώντας την «καρτεσιανό θάνατο». Ο R. Penrose πιστεύει ότι τα μαθηματικά μπο-

ρούν να βοηθήσουν στο πρόβλημα της συνείδησης, ίσως μόνο για να συνειδητοποιήσουμε ότι δεν θα το καταλάβουμε ποτέ! Τέλος ο G. Edelman, νομπελίστας το 1972 για τη δουλειά του σχετικά με το ανοσοποιητικό σύστημα, βασίζει τη θεωρία του στο διαχωρισμό της συνείδησης σε πρωτογενή και υψηλότερη<sup>7</sup>.

Το μέλλον βέβαια θα δείξει σε όλους μας ποιος από τους τέσσερις επιστήμονες έχει δίκιο. Παρ' όλα αυτά, η αφαιρετική προσέγγιση του προβλήματος από τον F. Crick, καθώς και η τέχνη του να συνδυάζει αποτελέσματα πειραμάτων διαφορετικών επιστημών για να φθάσει στον στόχο του, φαίνονται ικανά εργαλεία για να ερευνηθεί η ψυχή.

Ο F. Crick συνδυάζει τώρα πειράματα εγκεφαλικής σάρωσης (brain scanning) και οφθαλμαπάτης (optical illusion) με την επιστήμη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και της φιλοσοφίας για να ελέγξει αν η θεωρία του περί των αισθήσεων εφαρμόζεται σε ένα λιγότερο πολύπλοκο πρόβλημα - αυτό της όρασης. Αν ναι, τότε επαγωγικά θα ελέγξει την ισχύ της θεωρίας του και σε πιο πολύπλοκες εγκεφαλικές διαδικασίες.

Συμπερασματικά, αναφέρουμε πως αν και όλοι μας χημικοί, έχουμε σχετικά περιορισμένες γνώσεις σε μια μόνο θετική επιστήμη - πράγμα που δεν μας αποκλείει τη δυνατότητα να συνδιάζουμε αποδοτικά διάφορες τεχνικές και μεθόδους άλλων επιστημών για να λύσουμε απλά ή και πιο σύνθετα επιστημονικά προβλήματα.

Εκφράζονται θερμές ευχαριστίες στην κ. Ε. Καπετάνου για τον ενθουσιασμό που μας ενέπνευσε για τη συγγραφή του παραπάνω άρθρου.

#### Βιβλιογραφία

- (1) Watson J.D. (1986) In: The double helix; Penguin books, London.
- (2) Watson J.D. (1980) In: Stent G.S. (Ed) The double helix; W.W. Norton & Company, New York.
- (3) Watson J.D. & Crick F.H.C. (1953) A structure for deoxyribose nucleic acid. Nature, 171, 737-738.
- (4) Briggs D.E.G. & Eglinton G. (1994) Chemical traces of ancient life. Chemistry in Britain, 31, 907-912.
- (5) Εφημερίδες: The Times, 28/7/1995, 1; Το Βήμα, 6/8/1995, Γ16-Γ17.
- (6) Crick F. (1994) In: The astonishing hypothesis; Simon & Schuster, London
- (7) Matthews R. (1994) DNA man who's in search for the soul. Focus, 8/1994, 72-73.

#### H IUPAC και η EEX ANALYTICAL CHEMISTRY DIVISION:V3 /

#### Commission on Separation Methods in Analytical Chemistry/

Μεταξύ των διαφόρων Επιτροπών (Commissions) της International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) λειτουργεί η Επιτροπή για τις Μεθόδους Διαχωρισμού στην Αναλυτική Χημεία (Commission on Separation Methods in Analytical Chemistry). Σε αυτή συμμετέχει ο Αναπληρωτής Καθηγητής Παναγιώτης Σίσκος ως Associate Member από το 1989. Η φετινή Γενική Συνέλευση της IUPAC (IUPAC General Assembly) έλαβε χώρα στο Πανεπιστήμιο του Surrey (Guildford, Αγγλία) μεταξύ 5-7 Αυγούστου 1995. Στην επιτροπή για τις Μεθόδους Διαχωρισμού συμμετείχαν ο Αναπλ. Καθ. Π. Σίσκος και ο Επικ. Καθ. Δ. Νικολέλης. Τα τρέχοντα θέματα ορολογίας που εξετάστηκαν και πρόκειται να δημοσιευθούν στο περιοδικό της IUPAC (Pure and Applied Chemistry) είναι:

1. Classification and characterisation of liquid chromatography stationary phases (συγγραφείς: R.M. Smith and A. Marton).
2. Nomenclature for non-linear chromatography (συγγραφείς: J. A. Jonsson).
3. Nomenclature/definitions/operational methods of combined chromatography-atomic spectroscopy (συγγραφείς: Uden, Jinno and Yu).
4. Classification and characterization of liquid chromatography stationary phases (συγγραφείς: A. Marton).
5. Analytical chiral separation methods (συγγραφείς: V.A. Davankov).
6. Classification and characterization of liquid chromatographic mobile phases (συγγραφείς: P. A. Siskos and D. P. Nilolelis).
7. Capillary Electrophoresis (συγγραφείς: Knox)
8. Size exclusion chromatography (συγγραφείς: Berek)
9. Field flow fractionation (συγγραφείς: Giddings).

Μέχρι σήμερα η Επιτροπή έχει δημοσιεύσει ορολογία για τα εξής θέματα:

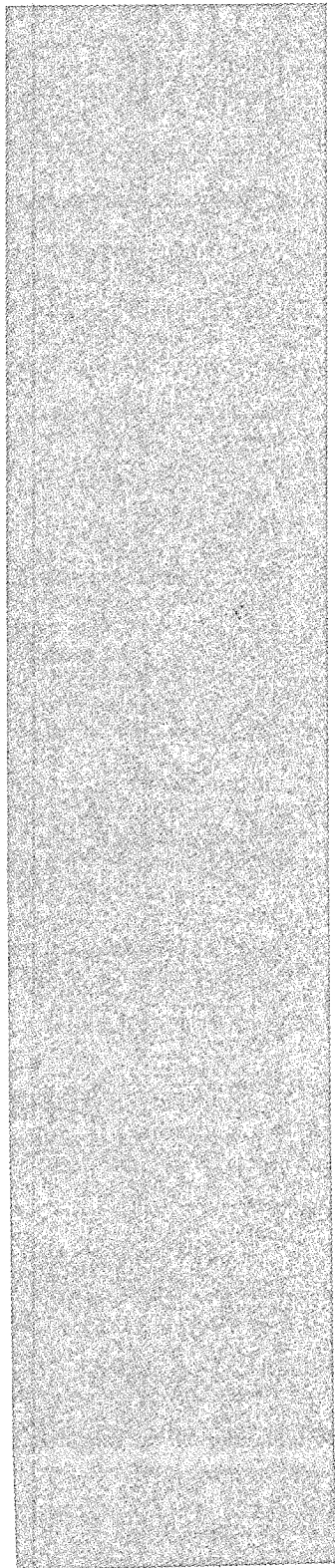
1. L.S. Ettre, «Nomenclature for chromatography», Pure & Appl. Chem. Vol. 65, No 11, pp. 819-872, 1993.
  2. N.M. Rice, H.M. N. H. Irving and M.A. Leonard, «Nomenclature for liquid-liquid distribution (solvent extraction)», Pure & Appl. Chem., Vol. 65, No. 11, pp. 2373-2396, 1993.
  3. R.M. Smith, «Nomenclature for supercritical fluid chromatography and extraction», Pure & Appl. Chem., Vol 65, No 11. 2397-2403, 1993.
  4. P.C. Uden, «Nomenclature and terminology for analytical pyrolysis» Pure & Appl. Chem., Vol. 65, No. 11, pp. 2405-2409, 1993
- Η επόμενη συνάντηση της παραπάνω Επιτροπής της IUPAC ορίστηκε να γίνει στην Αθήνα τον Αύγουστο 1996. Πληροφορίες σχετικά με τις εκθέσεις και δημοσιεύσεις της επιτροπής στους υπογράφοντες, Π.Α. Σίσκος και Δ. Π. Νικολέλης

# Ένας χρόνος μετά

## ΑΙΣΘΗΤΗ Η ΑΠΟΥΣΙΑ ΕΝΟΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΓΙΑ ΤΟΝ LINUS CARL PAULING (1901-1994)

Δημ. Χηνιάδης, Χημικός



Δύο βραβεία Nobel, το ένα χημείας και το άλλο ειρήνης είναι σπάνιο φαινόμενο. Η Μ. Curie αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα με δύο Nobel, ένα χημείας και ένα φυσικής. Όμως αυτό που συγκινεί την ανθρωπότητα, από την απώλεια του μεγάλου αυτού χημικού, είναι η χαρακτηριστική του ευαισθησία για τα φαινόμενα της ζωής και την πρόληψη των ασθενειών που προσβάλλουν το ανθρώπινο γένος.

Ο Linus Pauling γεννήθηκε στο Portland του Oregon στις 28 Φεβρουαρίου του 1901, μια αγροτική περιφέρεια των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και σε ηλικία εννέα μόλις χρόνων έχασε τον φαρμακοποιό πατέρα του, αναγκασμένος από μικρό παιδί να εργάζεται περιστασιακά, ακόμα και την περίοδο που μαθήτευσε στο Αγροτικό Κολέγιο (Agricultural College) της ομώνυμης πολιτείας. Γρήγορα ανακάλυψε ότι η χημεία τον συγκινούσε ιδιαίτερα και ευτυχής σύμπτωση ήταν οι διδακτικές ευκαιρίες στο μάθημα της χημείας που πρόσφερε το κολέγιο του, ενόσω ήταν φοιτητής, με κάποια αμοιβή, ώστε αναπόσπαστα να επιδοθεί σ' αυτό που αγαπούσε. Άλλωστε από μικρό παιδί είχε διαβάσει όλα τα βιβλία χημείας που είχε στο σπίτι ο πατέρας του. Μετά το πτυχίο του χημικού αγροτικού μηχανικού, που πήρε στα 21 του χρόνια, κινήθηκε προς το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Καλιφόρνιας (California Institute of Technology), το περίφημο Καλτέκ (Cal Tech) για να εκπονήσει την διδακτορική του διατριβή (Ph. D.) στη φυσικοχημεία. Εργάστηκε πάνω στην διάθλαση των ακτίνων-Χ αρχικά στον κρύσταλλο του μολυβδαίνιτη και κατόπιν επεκτάθηκε και σε άλλα ορυκτά. Συνέχισε με αυτόν τον τρόπο εργαζόμενος ανεξάρτητα τις εργασίες των Bragg, πατέρα και υιού, που συμβουλευτήκε από το αντίστοιχο βιβλίο τους πάνω στη σκέδαση και διάθλαση των ακτίνων-Χ. Το 1925 πήρε το διδακτορικό του.

Στα 1926 έγινε η απονομή της υποτροφίας, με μεγάλο γόητρο, Guggenheim στο Pauling, οπότε

δόθηκε η ευκαιρία να ταξιδεύσει δύο χρόνια στην Ευρώπη, που πέρασε με τον Arnold Sommerfeld, ο οποίος εργαζόταν τότε επάνω στις νεοδιατυπωθείσες αρχές της κβαντομηχανικής στο Μόναχο. Στην δίχρονη παραμονή του στην Ευρώπη γνώρισε την μεγάλη σχολή του Δανού φυσικού Niels Bohr, στην Κοπενχάγη, το διάσημο Universitetes Institut for Teoretisk Fysik της οδού Blegdamsvej. Ταυτόχρονα επισκέφτηκε το εργαστήριο του William Braggs στο Λονδίνο. Βρέθηκε στα πιο κατάλληλα μέρη, στην πιο κατάλληλη περίοδο, στην πιο κατάλληλη ηλικία και με την πιο κατάλληλη εμπειρία και υποδομή από το διδακτορικό, που μόλις είχε εκπονήσει, για να αφομιώσει και να επεξεργαστεί τις νέες δραματικές εξελίξεις, που είχαν σημειωθεί στις ερμηνείες σχηματισμού των μορίων από τα άτομα. Στο αρχείο του N. Bohr στην Κοπενχάγη φυλάσσεται ένα σημείωμα στο οποίο ο Pauling είχε κάνει το προσχέδιο (1927), το οποίο οδήγησε στην ιδέα της «υβριδοποίησης». Η ιδέα αυτή ήταν δεδωμένη από τότε που γνωρίσθηκε ο Pauling με τον Erwin Schrödinger. Σε αυτό το προσχέδιο ο Pauling αναφερόταν στο φαινόμενο Stark στο άτομο του υδρογόνου. Το φαινόμενο Stark δεν είναι τίποτα άλλο παρά η μετάπτωση των ενεργειακών επιπέδων στα άτομα, μόρια και στερεά, παρουσία ηλεκτρικού πεδίου. Αυτή η αλλαγή ανακαλύφθηκε από την μετατόπιση και σχιστοειδή διαχωρισμό των φασματικών γραμμών. Το πρότυπο του ατόμου του υδρογόνου του Bohr, οι βελτιώσεις του Sommerfeld στα άτομα με μεγαλύτερους ατομικούς αριθμούς και η θεωρία της κβαντομηχανικής που θεμελιώθηκε με το Schrödinger είχαν οπλίσει τον νεαρό Αμερικανό, ώστε επιστρέφοντας στις ΗΠΑ και νωρίτερα από το 1930, να εισάγει την ιδέα του resonance (συντονισμού) σαν κβαντομηχανικό αντίτυπο του μεσομερισμού (mesomerism), της ταλάντευσης των μεταξύ διαφόρων καταστάσεων της φύσης των ενώσεων. Δεν υπάρχουν σαφείς διαχωριστικές γραμμές μεταξύ

των ενώσεων που είναι καθαρά ιον(τι)κής φύσης και εκείνων που είναι καθαρά ομοιοπολικής φύσης. Όλοι οι δεσμοί μπορούν να θεωρηθούν σαν μίγμα ομοιοπολικού δεσμού (αμοιβαίας συνεισφοράς ηλεκτρονίων) και ιον(τι)κού (αποβολής και πρόσληψης ηλεκτρονίων).

Το μόριο του υδρογόνου το ερμηνεύουμε με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων προς σχηματισμό κοινού ζεύγους που μοιράζονται οι δύο πυρήνες των ατόμων υδρογόνου στο διατομικό μόριο. Ο Pauling θεώρησε ότι το μόριο μπορεί να συγκροτηθεί όταν το ένα άτομο προσφέρει το ηλεκτρόνιο του στο άλλο, οπότε σχηματίζεται ένα μόριο της μορφής  $H^+H^-$ , ενώ αν η ανταλλαγή γινόταν αντίστροφα θα είχαμε ένα μόριο της μορφής  $H^-H^+$ . Εκτός από την αμοιβαία συνεισφορά των ηλεκτρονίων για τον σχηματισμό του ομοιοπολικού δεσμού τέθηκε η θεωρία της ταχύτατης μετάπτωσης από την μια κατάσταση στην άλλη, της ιον(τι)κής μορφής των ατόμων στο μόριο και της ασθενικής τους ηλεκτροστατικής έλξης, εισήγαγε την υβριδοποίηση (hybridization theory) των τροχιακών του άνθρακα, προκειμένου να ερμηνεύσει την τετραεδρική διάταξη των δεσμών του. Την ίδια εποχή ένα τρίτο κατόρθωμα ήρθε και προστεθεί, ήταν ένας εμπειρικός τρόπος μέτρησης της ηλεκτραρνητικότητας (electronegativity) των στοιχείων του περιοδικού πίνακα. Οι υβριδοποιήσεις έπετα διαμόρφωσαν την «Valence Bond Theory» (VBT), την «δεσμική θεωρία του σθένους», όπως θα την μεταφράζαμε στα ελληνικά, η οποία παρουσιάστηκε με την έκδοση του βιβλίου του στα 1939, που είχε τίτλο «The Nature of Chemical Bond», (Η Φύση του Χημικού Δεσμού). Βιβλίο με πολλές επανекδόσεις, βιβλίο σταθμός για κάθε κατοπινή συγγραφή βιβλίων με αντικείμενο το «σθένος» (valence) ή χημικούς δεσμούς. Η κβαντομηχανική είχε κάνει έναν θρίαμβο στο πρόσωπό του. Κατά τον Pauling είχαν γίνει τα σταθερότερα βήματα για την ανίχνευση των

βιομορίων, που ήταν το αμέσως επόμενο βήμα του. Ο ομοιοπολικός δεσμός είχε πλέον αποκτήσει μια πλήρη ερμηνεία μέσα στα πλαίσια της κβαντομηχανικής και αποτελούσε το κλειδί για την εξερεύνηση των περιπλοκών αυτών μορίων, που συνθέτουν το φαινόμενο της ζωής. Οι ιον(τι)κοί δεσμοί, δεσμοί ηλεκτροστατικής φύσης, δεν έχουν καθοριστικό λόγο στη σύνθεση άλλωστε αυτών των μορίων. Οι δεσμοί υδρογόνου, ταλαντεύσεις ατόμων υδρογόνου μεταξύ πυρήνων αζώτου ή οξυγόνου, πιθανόν ηλεκτροστατικής φύσης, ασθενικής όμως μορφής, συμβάλλουν αποφασιστικά στη διαμόρφωση των μεγαλομορίων που συνθέτουν τη χημεία της ζωής. Όλα τα θεμελιώδη δεδομένα για την κατανόηση των βιομορίων, ήταν στη διάθεσή του.

Αμέσως μετά κατάλαβε ότι το μεγαλύτερο ενδιαφέρον στη συγκρότηση των φαινομένων της ζωής το είχαν οι πρωτεΐνες και ο τρόπος σύνδεσης των αμινοξέων σ' αυτές. Άρχισε υπομονετικά να μελετά τη φύση απλών μορίων που συνθέτουν τα βιομόρια. Γρήγορα μέσα από τη μελέτη των απλών μορίων, πρώτης ύλης η θρεπτικού υλικού για τη σύνθεση των βιομορίων, πέρασε σε μεγαλύτερα μόρια. Διαπίστωσε την ακαμψία των πεπτιδικών δεσμών στα μεγαλομόρια των πρωτεϊνών και η κβαντομηχανική του «μεσομέρεια» ερμήνευε ικανοποιητικά τα άκαμπα αυτά σημεία της πρωτεΐνης. Από το 1935 διηγείτο ο ίδιος: «αισθανόμουν τότε ότι είχα μια ουσιαστική πλήρη εικόνα της φύσης των χημικών δεσμών». Με αυτή την αυτοπεποίθηση άρχισε ένα πρόγραμμα μελέτης των ιδιοτήτων της αιμοσφαιρίνης, του μορίου που ευθύνεται για τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς. Οι μελέτες του άρχισαν σταθερά να προσατολίζονται με αφετηρία το μόριο της αιμοσφαιρίνης στο βιοχημικό χώρο. Στράφηκε στις πρωτεΐνες της αιμοσφαιρίνης, στο πρόβλημα διασύνδεσης τους, στο δίπλωμα των αλυσίδων τους και το σφαιρικό σχήμα που αποκτούν. Η εμπειρία του στις διαθλάσεις των ακτίνων-X στα μόρια των πρωτεϊνών στην κρυσταλλική τους μορφή και η προσοχή του στην κύρια αλυσίδα που περιλαμβάνει τους άκαμπτους πεπτιδικούς δεσμούς με τα εύκαμπα σημεία των άλφα ανθρακοατόμων, έδωσε την πρωτοταγή δομή των πρωτεϊνών. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ο ευγενής ανταγωνισμός των Pauling και υιού Bragg (Lawrence Bragg) στα φασματικά δεδομένα των ακτί-

νων-X και της α-έλικας.

Ο Pauling είχε αρχίσει να μαθαίνει για την διάθλαση των ακτίνων-X πάνω στους κρυστάλλους ορυκτών από το βιβλίο των Bragg, [(πατέρα William Henry Bragg (1862-1942) και υιού William Lawrence Bragg (1890-1971)], το 1922, όπως προαναφέραμε. Πρώτος λοιπόν δημοσίευσε το 1929, ανεξάρτητα εργαζόμενος από τον L. Bragg, στην άλλη μεριά του ατλαντικού, στο CalTech στις ακτές του ειρηνικού και δύο χρόνια αφότου είχε επιστρέψει από την Ευρώπη, τους κανόνες ερμηνείας των σχημάτων λόγω διάθλασης σε διάφορους κρυστάλλους των ακτίνων-X. Ο L. Bragg δημοσίευσε κατόπιν παρεμφερείς κανόνες, αλλά ο νεαρός Pauling τον είχε προλάβει.

Μια δεύτερη επιτυχία του Pauling αναφέρεται για τη δομή της α-κερατίνης, μιας πρωτεΐνης που συναντάμε στο μάλλινο ύφασμα και στα νύχια. Ένας πρώην φοιτητής του πατέρα Bragg, από τότε που ήταν καθηγητής της χημείας στο πανεπιστήμιο του Leeds, ο William Astbury, στις αρχές του 1930 μελέτησε στο ίδιο πανεπιστήμιο, σε ένα ειδικό ερευνητικό πρόγραμμα σχετικά με τη φύση των μάλλινων υφασμάτων, τις νηματώδεις κερατίνες με φάσματα από διάθλαση ακτίνων-X επί αυτών και προσπάθησε να προσδιορίσει τη δομή τους. Διέκρινε δύο νήματα, ένα τετρωμένο, την β-κερατίνη και ένα μη τετρωμένο, την α-κερατίνη. Τα φάσματα του Astbury ήταν αρκετά ικανοποιητικά για την α-κερατίνη, φάσματα που έδειχναν μια κανονικότητα, όχι αυτήν βέβαια του κρυσταλλικού πλέγματος του χλωριούχου νατρίου. Από τότε που έγιναν γνωστά αυτά τα φάσματα, πολλοί ερευνητές και μαζί με αυτούς ο Pauling προσπαθούσαν να βρουν μια ικανοποιητική δομή για τις πρωτεϊνικές αυτές αλυσίδες, οι οποίες είχαν την ικανότητα της περιστροφής και της εμφάνισης μιας κανονικότητας στα σχήματά τους. Ο ίδιος ο Pauling έλεγε πως «πέρασε το καλοκαίρι του 1937 προσπαθώντας να ανακαλύψει έναν τρόπο συστροφής μιας πεπτιδικής αλυσίδας στον τριδιάστατο χώρο, ώστε να συμφωνεί με τα στοιχεία που ανέφερε ο Astbury από τις παρατηρήσεις του με τις ακτίνες-X. Οι έρευνες του Pauling κράτησαν σε μάκρος, πάνω από δέκα χρόνια και σε αυτές προστέθηκε η συνεργασία ενός ολοκληρωμένου ερευνητή, του Robert Corey. Ο Pauling έδωσε σημασία περισσότερο στα χάρτινα μοντέ-

λα που είχε κατασκευάσει για την ερμηνεία της δομής των πρωτεϊνών και λιγότερο στις όχι και μεγάλης καθαρότητας φωτογραφίες διάθλασης ακτίνων-X επάνω σε κρυσταλλικής δομής πρωτεΐνες. Ο L. Bragg έκανε το αντίθετο. Προσπαθούσε να βελτιώσει τις φωτογραφίες του, πράγμα που πέτυχε. Το αποτέλεσμα όμως ήταν θριαμβευτικό για τον Pauling. Η μεσομερής δομή του πεπτιδικού δεσμού, ένα υβρίδιο μεταξύ απλού και διπλού δεσμού, επιβεβαίωσε την μορφή της α-κερατίνης, μιας μονόκλωνης έλικας, στην οποία αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου, άκαμπτης στα σημεία του πεπτιδικού δεσμού. Επτά ξεχωριστές εκθέσεις ανακοινώθηκαν τότε στην έκδοση Μαΐου του 1951 των Πρακτικών της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών, οι οποίες εκάλυπταν την ακριβή δομή πρωτεϊνών, όπως τους μεταξιού, του κεράτου, των πτερωτών, των μυών και των τριχών. Ο L. Bragg, που είχε αναλάβει το περίφημο εργαστήριο Cavendish του Cambridge διαδεχόμενος των Rutherford το 1938 και οι συνεργάτες του, δημοσίευσαν το 1950 τη δομή της α-κερατίνης, δομή που περιείχε ένα μεγάλο λάθος, την περιστροφή της έλικας στο πεπτιδικό δεσμό. Το λάθος αυτό δεν θα μπορούσε να αιτιολογηθεί, γιατί ήδη από το 1939 είχε κυκλοφορήσει στο βιβλίο του Pauling «The Nature of the Chemical Bond», μια λεπτομερής περιγραφή του φαινομένου της μεσομέρειας και υβριδισμού. Η σημασία του βιβλίου αυτού, για την κατανόηση της δομής γενικότερα των δομικών λίθων των βιομορίων, φαίνεται και από τις ομολογίες του Watson (ενός εκ των δύο νομπελιστών για την διπλή έλικα του DNA, που ολοκληρώθηκε το Σάββατο 7 Μαρτίου του 1953). Χωρίς αυτό θα ήταν αδύνατον στον ίδιο και τον Crick να αντιλήθουν πληροφορίες για τα μεγέθη και τα σχήματα των δομικών λίθων του DNA. Έπειτα η τακτική κατασκευή μοντέλων του Pauling αποτελούσε βασικό δόγμα για την επιτυχία ανακάλυψης της δομής της διπλής έλικας των Watson και Crick. Η Rosalind Franklin, στις οποίες τις σημειώσεις βρέθηκε η δομή του DNA, είχε μια άλλη τακτική προσέγγιση, θα την χαρακτηρίζαμε αναλυτική, μεθοδολογία που βασιζόταν στις μετρήσεις γωνιών, εντάσεων στις καταπληκτικές φωτογραφίες των διαθλάσεων ακτίνων-X που είχε πάρει. Μεθοδολογία που κυριαρχούσε στην αγγλική σχολή του Cambridge. Ακόμα

και σε αυτή τη δομή του DNA, ο Pauling (μαζί με τον Corey) είχε συμβάλλει. Είχε δώσει ένα τρίκλωνο μοντέλο του DNA, το Δεκέμβριο του 1952. Το μειονέκτημα της τριπλής έλικας ήταν η διάταξη των βάσεων. Είχαν τοποθετηθεί στο εξωτερικό μέρος της έλικας. Με γράμμα στο γιο του Peter Pauling το Δεκέμβριο του 1952, ο οποίος έκανε προπτυχιακές σπουδές στο Cambridge και ήταν φίλος με τον Watson και πολύ πριν έρθουν τα επιστημονικά περιοδικά στην Αγγλία (αυτά με την δημοσίευση της τριπλής έλικας θα έφθαναν τον Απρίλη), του ανέφερε το μοντέλο του. Ο Watson το είδε αμέσως και στην αρχή απογοητεύθηκε. Γρήγορα όμως αντιλήφθηκε τα λάθη του Pauling. Αν δεν είχε δει αυτό το μοντέλο του DNA ο Watson θα είχε αργήσει την ανακάλυψη της σωστής δομής του DNA και θα είχαν προλάβει την ανακάλυψη οι Franklin και Gosling.

Η συνέχεια δόθηκε από τον Pauling και τον Corey με τους δι-σουλφιδικούς δεσμούς που μπορούν να εμφανιστούν μεταξύ ελίκων πρωτεϊνών. Μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο ο Pauling συμμετείχε σε μια επιτροπή που θα αποφάιζε ποιους ιατρικούς τομείς θα χρηματοδοτούσε η αμερικάνικη κυβέρνηση και σε αυτήν έμαθε για το μεγάλο πρόβλημα της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας. Το ενδιαφέρον του για αυτή την ασθένεια, η εμπειρία του για την αιμογλοβίνη και τη χημική δομή των μορίων του αίματος, έκανε τον Pauling να οδηγήσει πολλούς μεταπτυχιακούς του ερευνητές στην ανακάλυψη της μοριακής διαφοράς μεταξύ του φυσιολογικού και δρεπανοκυτταρικού αίματος. Υπέθεσε ότι κάποια χημική διαφορά είναι υπεύνητη για την δρεπανοκυτταρική ασθένεια την ονόμασε «μοριακή». Ένας φοιτητής του ο Harvey Itano διαπίστωσε πειραματικά ότι το φυσιολογικό αίμα είχε ελαφρύ αρνητικό φορτίο και των πασχόντων της δρεπανοκυτταρικής ελαφρού θετικό. Ο James Neel του πανεπιστημίου του Mtsigan το 1949 επιβεβαίωσε το αληθές της υπόθεσης, δημοσιεύοντας ότι η ασθένεια οφείλεται σε ένα εκφυλιστικό γονίδιο, που μεταδίδεται κληρονομικά με βάση τους νόμους του Mendel.

Το 1954 βραβεύτηκε με το Nobel Χημείας, «για τις έρευνες του πάνω στη φύση των χημικών δεσμών και τη σημασία τους στη διελεύαση της δομής πολύπλοκων ουσιών». Αποτελεί μια από τις

πιο δίκαιες απονομές του βραβείου Nobel, εξ ολοκλήρου στον μεγάλο Αμερικανό. Μετά το Nobel, το ενδιαφέρον του Pauling για τις πρωτεΐνες δεν σταμάτησε, ιδιαίτερα για αυτές που συνθέτουν το αίμα. Το 1959 μαζί με τον Βιεννέζο, γαλλικής όμως υπηκοότητας, Emil Zuckermundl, στο CalTech εξέτασαν πολλές πρωτεϊνικές αλυσίδες αιμοσφαιρινών διαφόρων ειδών με τη συνδυαστική χρήση της χρωματογραφίας και ηλεκτροφόρησης. Διαπίστωσαν ότι ο μεγαλύτερος «βαθμός συγγένειας» ήταν μεταξύ των αιμοσφαιρινών ανθρώπου και γορίλα. Και στις δύο αιμοσφαιρίνες έχουμε την ίδια αλληλουχία αμινοξέων, εκτός από ένα σημείο. Ένα γλουταμινικό οξύ στην πρωτεϊνική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης του ανθρώπου, είναι ασπαρτικό οξύ στο γορίλα.

Το 1962 αναγνωρίστηκαν διεθνώς οι αγώνες του Linus Pauling για την εδραίωση της ειρήνης στο κόσμο με ένα δεύτερο βραβείο Nobel, αυτό της ειρήνης. Πίστευε ότι τα πυρηνικά όπλα και κάθε άλλη χρήση της πυρηνικής ενέργειας (π.χ. για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας) θα προκαλούσε μεγάλες καταστροφές στην ατμόσφαιρα και για αυτό συμμετείχε σε πλείστες εκδηλώσεις του φιλεργητικού κινήματος των ΗΠΑ. Από το 1958 έγραφε σε ένα βιβλίο του «όχι άλλους πολέμους». Για να διαμαρτυρηθεί για τις πυρηνικές δοκιμές των ατομικών βομβών στην ατμόσφαιρα και στο διάστημα, συγκέντρωσε 11.000 υπογραφές επιστημόνων. Το αποτέλεσμα ήταν η συμφωνία των δύο τότε υπερδυνάμεων για την απαγόρευση των πυρηνικών δοκιμών στην ατμόσφαιρα. Η «διαγωγή» του αυτή τον είχε φέρει πριν από το 1958, κατηγορούμενο σαν προδότη της πατρίδας του και φιλοκομμουνιστή στη διάσημη επιτροπή Μακάρθρι [McCarthy, Joseph Raymond, (1909-1957), αμερικανός γεροισαστής που επικρίθηκε από την Γερουσία το 1954 για τις υπερβάλλουσες δραστηριότητες των μισαλλόδοξων επιτροπών του]. Έπρεπε να ομολογήσει στη διαβόητη αυτή μισαλλόδοξη επιτροπή, που ταπεινώσε πολλούς επιστήμονες, διανοούμενους και καλλιτέχνες, ότι δεν ήταν τίποτα από όλα αυτά. Αν δεν υπήρχε δήλωση θα έχανε όλα τα καθηγητικά του δικαιώματα και τη διεύθυνση του CalTech. Αργότερα έλαβε μέρος στο φοιτητικό κίνημα της δεκαετίας του 1970, υποστηρίζοντας το σθεναρά. Είχε τότε την αντίδραση και τους διωγμούς του Ρόναλντ Ρήγκαν (R.Reagan), κυβερνήτη

της Καλιφόρνια, επειδή συσχετιζόταν με τον Χέμπερτ Μαρκούζε (Hebert Marcuse) και την Αντζελα Ντέιβς (A. Davis). Οι σοβιετικοί του απένεμαν και το βραβείο Ειρήνης Λένιν και το μετάλλιο Βοροσίλοφ. Θεωρείται ο πρώτος μη σοβιετικός πολίτης που έτυχε τόσο υψηλών διακρίσεων.

Το 1967 παραπήθηκε από τη διεύθυνση του CalTech. Όμως δεν εγκατέλειψε τις ερευνητικές του προσπάθειες. Το 1966 εντυπωσιάσμένος από τη διάλεξη ενός καθηγητή, του Irving Stone, για τις δυνατότητες της βιταμίνης C και ταλαιπωρημένος από μια σοβαρή πνευμονοφρίδα, όπως και από απανωτά κρουολογήματα, άκουσε ότι με μεγάλες δόσεις που έπαιρνε ο ομιλητής, τρία γραμμάρια περίπου ημερησίως, είχε διαβλέψει μια προστασία στο κρύο και γενικότερα στις ασθένειες. Αυτό συνδυαζόμενο και από τις ανακοινώσεις δύο Καναδών ερευνητών το 1950, ότι με βιταμίνη C είχαν πολύ καλά θεραπευτικά αποτελέσματα σε σχιζοφρενείς ασθενείς, έστρεψε την προσοχή του Pauling και δοκίμασε αυτός και η γυναίκα του σε καθημερινή βάση υψηλή δόση βιταμίνης C. Παρατήρησε ότι έπαψε να κρουολογεί τόσο εύκολα και τα νεφρικά του προβλήματα απομακρύνθηκαν. Η υψηλή ακτινοβολία (ακτίνες-Χ) που είχε λάβει από τα νεανικά του χρόνια τον είχε κάνει επιρρεπή σε κάθε ασθένεια. Η βιταμίνη C του έδινε ιδιαίτερη ζωτικότητα και διαύγεια. Αύξησε το όριο της καθημερινής του δόσης. Έφτασε το 1975 να παίρνει 18 γραμμάρια την ημέρα. Η ποσότητα θεωρείται υπερβολική και έρυνες που ανακινώθηκαν τον Αύγουστο του 1973, απέδειξαν ότι ένας άνθρωπος δεν μπορεί να συγκρατήσει περισσότερο από 200 mg ημερησίως. Παραπάνω δόση απλά θα εκκρίθει από τον οργανισμό. Ο Pauling έδειξε ότι μερικές περιπτώσεις σχιζοφρενείας μπορούν να απορροφήσουν τεράστιες δόσεις βιταμίνης C και έχουμε θεραπεία τότε. Η βιταμίνη C είχε γίνει αμφιλεγόμενη ως προς την μέγιστη ποσότητα που μπορούσε να απορροφήσει ένας οργανισμός. Όμως έκτοτε άρχισε να αναγνωρίζεται διεθνώς για τη σημασία της στη καθημερινή διατροφή του ανθρώπου και όχι μόνο για την πρόληψη του σκορβούτου. Ασπιρίνες συνδυασμένες με βιταμίνη C, είδη διατροφής εμπλουτισμένα με βιταμίνη C και πολυβιταμινούχα σκευάσματα πλημμύρισαν τον σύγχρονο κόσμο.

Ο Pauling με πολλούς υποστηρικτές του, προσπάθησε να προω-

θήσει ένα νέο είδος ιατρικής, το οποίο αποκάλεσε «ορθομοριακή» ιατρική (orthomolecular medicine). Τα καλά μόρια όπως τα ονόμαζε («right molecules»). Πίστευε για αυτό ότι «έχοντας τα σωστά μόρια, στις σωστές ποσότητες, στο σωστό μέρος, στο σωστό χρόνο, θα έχουμε απαραίτητα και καλή υγεία». Οι δίαιτες και οι μεγαλοβιταμινούχες δόσεις αποτελούσαν τη βάση της θεραπείας και διατροφής που πρότεινε ο Pauling, όμως τα αποτελέσματα αυτά δύσκολα μπορούσαν να μετρηθούν. Είναι γεγονός ότι οι βιταμίνες A, C, E και του συμπλέγματος B, έχουν αντιοξειδωτικές ικανότητες και προστατεύουν τον οργανισμό μας από την εκτεταμένη επαφή μας με τον κόσμο της διατροφής, πλούσιο σε νιτροζαμίνες και άλλα οξειδωτικά. Φαίνεται ότι στον ίδιο είχαν αποτελέσματα, με προβλήματα υγείας τα τελευταία 50 χρόνια, καρκίνο τα τελευταία 30 χρόνια, ώστε μέχρι τα 93 του χρόνια να είναι δραστήριος και με πλήρη διαύγεια του μυαλού του. Τα τρία τελευταία χρόνια ο καρκίνος έγινε κακοήθης και τελικά τον ενίκησε στις 23 Αυγούστου του 1994. Ο επιστημονικός κόσμος θρηνεί έναν από τους τελευταίους μεγάλους σκαπανείς και θεμελιωτές της κβαντομηχανικής και ένα σκαπανέα της μοριακής βιολογίας. Πέρασε ένας χρόνος και η απουσία του αφήνει ένα τεράστιο κενό. Σημάδεψε με την παρουσία του την εξέλιξη της χημείας στον 20ο αιώνα. Ίσως τον βρήκαμε να μαζεύει υπογραφές σήμερα για την απαγόρευση των πυρηνικών δοκιμών στον υποθαλάσσιο χώρο από τους Γάλλους και οι δοκιμές αυτές να αποφεύγοντο. Τα βήματα του μακάρι να τα ακολουθήσουν οι νεώτεροι χημικοί και επιστήμονες.

#### Αναφορές

1. Εφημερίδα Ελευθεροτυπία 5-9-1994
2. Pauling, Linus, Vitamin C, the Common Cold and the Flu, San Francisco: W.H. Freeman 1976
3. Gribbin John, «ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΗ ΔΙΠΛΗ ΕΛΙΚΑ», εκδόσεις ΩΡΟΡΑ, 1990
4. Ihde, J. Aaron, «The development of modern chemistry», ed. Dover, 1984
5. Watson, D. James, «The double helix», μετάφραση Γεωργιάτσου, εκδ. Τροχαλία, 1990.
6. «THE HISTORY OF CHEMISTRY» by John Hudson publ. MACMILLAN, 1992.
7. Dmitriev I. S. «Symmetry in the world of molecules», MIR publ. 1979.
8. William H. Brock, «the fontana history of CHEMISTRY», fontana press, imprint of Harper Collins, 1992.
9. «Pauling, Linus Carl», Microsoft (R) Encarta. Copyright (c) 1994 Funk & Wagnall's Corporation.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΔΙΑΛΞΕΙΣ 1995-96

### Α' ΚΥΚΛΟΣ

27 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1995:

Αντιδράσεις  
Μεταφορές  
Ηλεκτρονίου  
Χ. ΤΣΙΑΜΗΣ,  
Καθηγητής Τμήματος  
Χημείας Πανεπιστημίου  
Θεσσαλονίκης

18 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1995:

Χαρακτηρισμός  
Πολυμερών με  
φασματοσκοπία  
Raman  
Δρ. Κ. ΓΑΛΙΩΤΗΣ,  
Queen's Mary and  
Westfield College  
London

15 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 1996:

Ο Παράγοντας  
ενεργοποίησης  
αιμοπεταλίων σαν  
χημικός μεσολαβητής  
Μ. ΜΑΥΡΗ,  
Επίκουρη Καθηγήτρια  
Τμήματος Χημείας  
Πανεπιστημίου Αθηνών

ΑΙΘΟΥΣΑ ΓΕΝΙΚΩΝ  
ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ  
(Α2)  
2ος όροφος,  
Γπέρυγα Ε',  
Πανεπιστημιούπολη  
Ώρα 10.00 π.μ.

# Προσφώνηση του 16ου Πανελληνίου Συνεδρίου Χημείας από τον Πρόεδρο της ΕΕΧ Ν. Κατσαρό

Κυρίες και κύριοι  
Αγαπητοί Συνάδελφοι  
Με ιδιαίτερη τιμή και χαρά εκ  
μέρους της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. χαιρετί-  
ζω την παρουσία σας στο 16ο Πα-  
νελλήνιο Συνεδrium Χημείας.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών  
γιόρτασε πέρυσι τα πενήντα χρό-  
νια από την ίδρυσή της το 1934 ο-  
πότε και θεσμοθετήθηκε σύμβου-  
λος της πολιτείας σε θέματα χημεί-  
ας και εφαρμογών της. Αν και ο  
ρόλος της αυτός δεν αξιοποιήθηκε  
από τις εκάστοτε κυβερνήσεις, η  
ΕΕΧ είχε πάντοτε μια σημαντική  
παρουσία στην αναπτυξιακή και  
κοινωνική πορεία του τόπου. Το  
περιοδικό «Χημικά Χρονικά» που  
εκδίδεται από τότε και τα Πανελλή-  
νια Συνέδρια αποτελούσαν πάντοτε  
τις κορυφαίες εκδηλώσεις της  
ΕΕΧ.

Το Α' Πανελλήνιο Συνέδριο Χη-  
μείας πραγματοποιήθηκε στην  
Αθήνα, 10-17 Απριλίου του 1938,  
το Β' Συνέδριο έγινε στην Θεσσα-  
λονίκη 2-5 Σεπτεμβρίου του 1956  
και το τρίτο ξανά στην Αθήνα, το  
1962. Το τέταρτο και πέμπτο Πα-  
νελλήνιο Συνέδριο έγιναν στην  
Αθήνα το 1970 και το 1980 αντί-  
στοιχα. Εκτοτε ο θεσμός των Πα-  
νελληνίων Συνεδρίων καθιερώνεται  
ετησίως και γίνεται το βήμα κριτι-  
κής παρουσίασης των ερευνητικών  
προσπαθειών των χημικών και επι-  
στημόνων άλλων κλάδων στον το-  
μέα της χημικής επιστήμης. Συγ-  
χρόνως αποτελούν και την εστία  
μελέτης των βασικών προβλημά-  
των που αντιμετωπίζει η χώρα στην  
αναπτυξιακή της προσπάθεια, κα-  
θώς επίσης και η κοινωνία μας.

Ετσι η βιομηχανική ανάπτυξη, η  
παιδεία, το περιβάλλον, η έρευνα  
και η τεχνολογία, οι εργασιακές  
συνθήκες, ο ποιοτικός έλεγχος, α-  
ποτέλεσμα αντικείμενα προηγου-  
μενων Συνεδρίων. Ομως θέματα  
ποιότητας ζωής είχαν πάντα κυ-  
ρίαρχο θέση. Το 1982 το Συνέδριο  
στα Γιάννενα «Προστασία περιβάλ-  
λοντος-Συνθήκες εργασίας», το  
1983 στην Αθήνα, «Χημικός έλεγ-  
χος-Ποιότητα Ζωής», το 1986 πάλι  
στην Αθήνα, «Χημεία και Υγεία» και  
το φετινό Συνέδριο, «Χημεία και  
ποιότητα ζωής» επιδιώκουν την ύ-  
παρξη ποιότητας ζωής σ' ένα ανε-  
ξέλεγκτα αναπτυσσόμενο τεχνολο-  
γικά και σε ένα άνοια καταναλωμέ-  
νο καταναλωτικό, περιβάλλον. Θα  
ήθελα εδώ να επισημάνω τις εκδη-  
λώσεις της Ένωσης Ελλήνων Χημι-  
κών, τους τελευταίους τέσσερις  
μήνες, που ο ανθρωποκεντρικός  
τους χαρακτήρας προσδιορίζεται  
και με θέματα ενημέρωσης του  
κοινού και προστασίας του κατανα-  
λωτή. Το Σεπτέμβριο έγινε εκδήλω-  
ση για το κρασί, τον Οκτώβριο από  
το Περιφερειακό Τμήμα Β. Αιγαίου,  
για την παγκόσμια ημέρα διατρο-  
φής, τον Νοέμβριο οι εκδηλώσεις  
της εταιρείας Κλινικής Χημείας και  
του τμήματος Φαρμακευτικής Χη-

μείας, η εκδήλωση του Περιφερει-  
ακού Τμήματος Πελοποννήσου και  
Δ. Ελλάδας για το κρασί και τα  
προϊόντα του, το συμπόσιο για ποι-  
ότητα -ανταγωνιστικότητα στον το-  
μέα των τροφίμων, η εκδήλωση  
της Ένωσης για τα επικίνδυνα α-  
πόβλητα και προχθές από το Περι-  
φερειακό Τμήμα Κρήτης η εκδή-  
λωση για το λάδι.

Τέλος, το επόμενο συνέδριο Χη-  
μείας Ελλάδος - Κύπρου θα γίνει  
στην Κύπρο το Σεπτέμβριο του  
1996, με θέμα «Χημεία και κατανα-  
λωτικά αγαθά»

Οι εκδηλώσεις αυτές αποτελούν  
επίσης το βήμα δημιουργικού δια-  
λόγου και την πηγή διαμόρφωσης  
θέσεων της Ένωσης Ελλήνων Χημι-  
κών σε βασικά θέματα που απα-  
σχολούν τον τόπο.

Ζούμε σε μια περίοδο έντονων  
μεταβολών, που δεν προσδιορίζο-  
νται μόνο από τις τεχνολογικές ε-  
ξελίξεις αλλά και από την Συνθήκη  
του Μάαστριχτ.

Ενα από τα βασικά στοιχεία της  
Συνθήκης του Μάαστριχτ είναι η  
νέα εκπαιδευτική πολιτική. Οπως  
αναφέρεται στο Λευκό Βιβλίο για  
την Ανάπτυξη, Ανταγωνιστικότητα,  
Απασχόληση και το Λευκό Βιβλίο  
για την Ευρωπαϊκή Κοινωνική Πολι-  
τική, η εκπαίδευση και η κατάρτιση  
ανήκουν σε κύριο μοχλό, (α) για  
την αύξηση της απασχόλησης και  
τον περιορισμό της ανεργίας, ιδιαι-  
τερα των νέων, (β) την καταπολέ-  
μηση του κοινωνικού αποκλεισμού  
και την εξασφάλιση της κοινωνικής  
ενσωμάτωσης των μειονεκτικών  
κοινωνικών ομάδων, (γ) για την α-  
νάπτυξη μιας ανταγωνιστικής ευ-  
ρωπαϊκής τεχνολογίας και μιας ευ-  
ρείας εναεάς εσωτερικής αγοράς  
τεχνολογικών προϊόντων και υπη-  
ρεσιών, που θα στηρίξει τη συνεχή  
ανάπτυξη της ανταγωνιστικής ευ-  
ρωπαϊκής τεχνολογίας και (δ) την  
εξασφάλιση της αμοιβαίας ανα-  
γνώρισης των ακαδημαϊκών και ε-  
παγγελματικών τίτλων που θα κα-  
ταστήσουν δυνατή την ελεύθερη  
διακίνηση και εγκατάσταση του ερ-  
γατικού, στελεχειακού και επιστημο-  
νικού δυναμικού, στα πλαίσια της  
εναεάς εσωτερικής ευρωπαϊκής α-  
γοράς.

Για να επιτευχθούν οι σκοποί αυ-  
τοί απαιτείται όχι μόνο η διεύρυνση  
του εκπαιδευόμενου πληθυσμού,  
αλλά και η συνεχής εκπαίδευση και  
κατάρτιση. Σύμφωνα με προβλέ-  
ψεις του ΟΟΣΑ σε πρόσφατο συνέ-  
δριο, στα χρόνια που έρχονται, ένα  
άτομο στη διάρκεια του τριακοντα-  
ετούς ενεργού βίου του θα αλλάξει  
εφτά έως δέκα φορές επάγγελμα,  
όχι απλώς απασχόληση, εξ' αιτίας  
των ταχύτατα αναπτυσσόμενων νέ-  
ων τεχνολογιών και των ταχύτατα  
παλαιούμενων γνώσεων και δεξιο-  
τήτων. Προβλέπεται στις αρχές  
του αιώνα και ενώ η ανεργία θα  
διατηρείται στα σημερινά υψηλά ε-  
πίπεδα στην Ε.Ε., να παρατηρείται

αδυναμία πλήρωσης τουλάχιστον  
1.500.000 θέσεων εργασίας ειδι-  
κευμένης σε τομείς σύγχρονης τε-  
χνολογίας. Ετσι η επιμόρφωση ή  
άτυπη εκπαίδευση όπως ονομάζε-  
ται, διευρύνεται συνεχώς και ξε-  
περνάει κατά πολύ το μέγεθος κά-  
θε μορφής τυπικής εκπαίδευσης,  
κύριο χαρακτηριστικό της οποίας  
είναι η χορήγηση τίτλων που συνι-  
στούν τα τυπικά επαγγελματικά  
προσόντα. Το σύνθημα «να μαθαί-  
νουμε πώς να μαθαίνουμε» είναι  
χαρακτηριστικό της στροφής που  
σημαίνεται από τη διδασκαλία  
του διδάσκοντος προς την μάθηση  
του εκπαιδευόμενου. Η ικανότητα  
των ατόμων να ενεργό μάθηση ο-  
δηγεί ταχύτερα στην κοινωνία των  
γνώσεων. Σ' αυτό το άνοιγμα της  
εκπαίδευσης όπου τα όρια της τρι-  
τοβάθμιας εκπαίδευσης είναι δύ-  
σκολο να οριοθετηθούν, η επιμόρ-  
φωση και κατάρτιση αποκτούν επί-  
πεδο σπουδών ισοδύναμο μ' αυτό  
της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η  
ΕΕΧ έχει θέσει ως κύριο άξονα  
των δραστηριοτήτων της το τρί-  
πτυχο επιμόρφωση-κατάρτιση-συ-  
νεχής εκπαίδευση. Έχει ήδη πραγ-  
ματοποιήσει σημαντικό αριθμό  
προγραμμάτων επιμόρφωσης και  
με την ίδρυση ΚΕΚ θα συστηματο-  
ποιήσει και οργανώσει ακόμα πε-  
ρισσότερο την δραστηριότητα αυ-  
τή. Είναι γεγονός ότι όσο περισσό-  
τερες γνώσεις έχει κάποιος, τόσο  
συχνότερα χρειάζεται πρόσθετη  
εκπαίδευση. Ιδιαίτερη έμφαση έχει  
δοθεί και θα δοθεί ακόμη περισσό-  
τερη στην επιμόρφωση του τομέα  
ποιότητας ζωής. Έλεγχος ποιότη-  
τας νερών, μικροβιολογικός έλεγ-  
χος τροφίμων, διαχείριση τοξικών  
αποβλήτων, περιβαλλοντικές τε-  
χνολογίες, ανακύκλωση υλικών συ-  
σκευασίας, βιολογικοί καθαρισμοί,  
αποτελούν μερικούς τίτλους εκ-  
παιδευτικών προγραμμάτων της  
Ένωσης.

Η Έρευνα είναι η παραγωγή της  
γνώσης και στη χώρα είναι γνωστό  
ότι διαθέτουμε το χαμηλότερο πο-  
σοστό ΑΕΠ (περίπου 0,5%) μεταξύ  
των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένω-  
σης, για έρευνα και τεχνολογία.  
Εκείνο όμως που είναι ιδιαίτερα α-  
νησυχητικό είναι η συμμετοχή του  
ιδιωτικού τομέα στις δαπάνες για  
έρευνα και τεχνολογία. Στις προη-  
γούμενες χώρες αυτό φθάνει μέ-  
χρι και το 70% των κονδυλίων για  
Ε&Τ ενώ στη χώρα μας δεν ξε-  
περνά το 25%. Είναι χαρακτηριστι-  
κό ότι ενώ υπάρχει αξιολογία βási-  
κή έρευνα στον τομέα των βιολογι-  
κών, βιοχημικών επιστημών της υ-  
γείας γενικά και του τομέα περι-  
βάλλοντος, η εφρηροσμένη έρευ-  
να και η τεχνολογία στους τομείς  
αυτούς είναι ασφκτικά περιορι-  
σμένη. Οι φαρμακευτικές βιομηχα-  
νίες που διεξάγουν έρευνα με-  
τρούνται στα δάκτυλα του ενός χε-  
ριού, το ίδιο ισχύει για τις εταιρείες

ιατρικών μηχανημάτων, την βιοτε-  
χνολογία και τις επιχειρήσεις περι-  
βαλλοντικής τεχνολογίας. Κάποια  
περιορισμένη δραστηριότητα που  
παρατηρείται από συμμετοχή σε ε-  
ρευνητικά προγράμματα της Ε.Ε.  
δεν είναι δυνατόν να καλύψει την  
τεράστια διαφορά που μας χωρίζει  
από τις βιομηχανικά ανεπτυγμένες  
χώρες.

Τον τελευταίο καιρό παρατηρεί-  
ται σημαντική δραστηριότητα σε  
θέματα ποιότητας. Με πρωτοπό-  
ρους τον ΕΛΟΤ και το Υπουργείο  
Βιομηχανίας ιδρύθηκε το Εθνικό  
Συμβούλιο Διαπίστευσης, η Επι-  
τροπή Πιστοποίησης και το Εθνικό  
Ινστιτούτο Μετρολογίας. Βέβαια η  
χώρα μας ήταν η μόνη μεταξύ των  
χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης  
που δε διέθετε τα όργανα αυτά.  
Με την ενεργοποίηση των αναγκά-  
ων μηχανισμών, η εν γένει ποιότη-  
τα των προϊόντων και των υπηρ-  
εσιών πιστεύουμε ότι θα βελτιωθεί  
σημαντικά, ενώ συγχρόνως ανοίγει  
έναν σημαντικό τομέα απασχό-  
λησης για επιστήμονες πολλών  
κλάδων αλλά ιδιαίτερα των Χημι-  
κών.

Ο χημικός έλεγχος των τροφι-  
μων και των καταναλωτικών αγα-  
θών ασκείται από το Γενικό Χημείο  
του Κράτους, ο βιολογικός έλεγ-  
χος από το Υπουργείο Γεωργίας, τα  
πόσιμα νερά ελέγχονται από το  
Υπουργείο Υγείας και ο έλεγχος  
των φαρμάκων γίνεται από τον  
ΕΟΦ. Παρά το γεγονός ότι παρα-  
τηρούνται κάποιες αλληλεπικαλύ-  
ψεις μεταξύ των διαφόρων φορέ-  
ων ελέγχου, εκείνο που είναι σημα-  
ντικότερο είναι ο μεταξύ τους συ-  
ντονισμός. Στην σημερινή εποχή ό-  
που η ρύπανση του περιβάλλοντος  
είναι πραγματικότητας υποχρεώνο-  
νται οι φορείς ελέγχου να διαθέ-  
τουν άρτια εξοπλισμένα και σύγ-  
χρονα εργαστήρια, καθώς και άρι-  
στα εξειδικευμένο επιστημονικό  
προσωπικό. Υπολλέματα φυτο-  
φαρμάκων, αφαλοτόνων, βερά  
μέταλλα, πρόσθετα κ.λπ. ήταν ά-  
γνωστα στα τρόφιμα που χρησιμο-  
ποιούσε η περασμένη γενιά. Συγ-  
χρόνως οι μέθοδοι ανίχνευσης των  
ουσιών αυτών γίνονται όλο και πο-  
λυπλοκότεροι. Παρόλο που ο χημι-  
κός τόσο κατηγορήθηκε ως υπεύ-  
θυνος για την μόλυνση του περι-  
βάλλοντος, είναι η επιστήμη της  
χημείας που κατ' εξοχήν προστα-  
τεύει τον καταναλωτή και βελτιώνει  
το επίπεδο ζωής.

Τα πέντε στρογγυλά τραπέζια  
για τη χρηματοδότηση της έρευ-  
νας στον τομέα της υγείας, οι με-  
ταπτυχιακές σπουδές, ο έλεγχος  
στα τρόφιμα και τα φάρμακα, κα-  
θώς και το στρογγυλό τραπέζι για  
το περιβάλλον, προβάλλουν τους  
προβληματισμούς και διαμορφώ-  
νουν τις προτάσεις της ΕΕΧ για μια  
καλύτερη ποιότητα ζωής.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
16<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΔΕΥΤΕΡΑ, 4 Δεκεμβρίου 1995

Εναρξη του Συνεδρίου στην Αίθουσα Τελετών του Πανεπιστημίου Αθηνών (Πανεπιστημίου 30)

17.00 - 19.00 Εγγραφές Συνέδρων

19.00 - 21.00 Επίσημη Τελετή Εναρξης του Συνεδρίου

- Εναρξη του Συνεδρίου από τον Πρόεδρο της Οργανωτικής Επιτροπής
- Υποδοχή από τον Πρύτανη του Πανεπιστημίου Αθηνών
- Ομιλία Προέδρου της Ένωσης Ελλήνων Χημικών
- Ομιλία Προέδρου του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών
- Κήρυξη έναρξης των εργασιών του Συνεδρίου από τον Υπουργό
- Βιομηχανίας, Έρευνας και Τεχνολογίας
- Χαιρετισμός του Δημάρχου Αθηναίων
- Χαιρετισμοί εκπροσώπων κομμάτων
- Χαιρετισμοί εκπροσώπων επιστημονικών οργανώσεων

21.00 Δεξίωση

ΤΡΙΤΗ, 5 Δεκεμβρίου 1995

(Νέα κτίρια του Τμήματος Χημείας, Πανεπιστημιόπολη, Ζωγράφου)

09.00 - 10.00 Εγγραφή των Συνέδρων - Ανάρτηση των POSTERS των δύο πρώτων ημερών (ΤΡΙΤΗΣ και ΤΕΤΑΡΤΗΣ) του Συνεδρίου

ΠΡΩΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ, Προεδρείο: Γ. Πνευματικάκης - Ν. Χατζηρησιτίδης

10.00 - 11.00 Κύρια ομιλία

Chemistry, Biology and Medicine of Natural and Designed Molecules

Κυριάκος Νικολάου

Chairman and Darlane Shiley Professor of Chemistry, The Scripps Research Institute, and Professor of Chemistry, Department of Chemistry and Biochemistry, UCSD, La Jolla, USA

11.00 - 11.30 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

11.30 - 11.45

Νέες προσεγγίσεις στη σύνθεση αμινοκυκλοπεντιτολών μέσω ενδομοριακής κυκλοπροσθηκής νιτριλοξειδίου σε παράγωγα σακχάρων

Ιωάννης Κ. Γάλλος, Βασιλική Ευραφάκη και Αλέξανδρος Ε. Κουμπής

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

11.45 - 12.00

Παραγωγή και αντιδράσεις ελευθέρων ριζών στην C-1 θέση διαφόρων νουκλεοσιτών

Α. Γκιμής και Χ. Χατζηλιάλογλου

I.Co.C.E.A., Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italy

12.00 - 12.15

Σύνθεση και αντιδράσεις των 2-νιτρο-1-αρυλοπυρρολίων. Μελέτη της διαμόρφωσης του αιθυλο N-[2-(2'-νιτρο-1'-πυρολο) φαινυλο]-N-τολουόλιο-4-σουλφοναμιδίου

Jonathan Cobb<sup>1</sup>, Ιωάννης Ν. Δημητρόπουλος<sup>2</sup>, Δημήτριος Κόρακας<sup>2</sup>, Σταυρούλα Σκούλικα<sup>2</sup> και Γεώργιος Βαρβούνης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry, King's College, University of London, London, U.K

<sup>2</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

12.15 - 12.30

Σύνθεση των 2-αρυλο-1,2,3-τριαζολυλο-1-οξειδίων

Κωνσταντίνα Η. Χατζηαντωνίου-Μαρούλη, Βασιλική Οικονόμου

και Έδη Σ. Παρισσοπούλου

Τμήμα Χημείας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

12.30 - 12.45

Σύνθεση και μελέτη βιολογικής δράσης νέων 4 υποκατεστημένων οξαδιαζολοκουμαρινών

Δ. Νικολαΐδης<sup>1</sup>, Κ. Φυλακτακίδου<sup>1</sup>, Δ. Χατζηπαύλου-Λίτινας<sup>2</sup> και Κ. Λίτινας<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας και <sup>2</sup>Τμήμα Φαρμακευτικής Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

12.45 - 13.00

Σύνθεση παραγώγων της [1,2,3]τριαζολο[5,1-f][1,2,4]τριαζίνης.

Ένα νέο συμπυκνωμένο ετεροκυκλικό σύστημα  
Στάθης Λιάσκος, Πυγμαλίων Λιάνης και Νέστορας Ρόδιος

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

13.00 - 13.15

Συζυγής προσθήκη του 2-(1,3-διοξολαν-2-υλο)αιθυλομαγνήσιο βρωμιδίου σε κυκλοαλκεν-3-όνες-1

Γ.Γ. Τσάνταλη και Ι. Μ. Τακάκης

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

13.15 - 13.30

Μεθοδολογία σύνθεσης καφρενικών δακτυλίων. Ολική ασύμμετρη σύνθεση της κομπρεταστατίνης D-1

Ηλίας Α. Κουλαδούρος, Ιωάννα Χ. Σουφλή

Εργ. Γενικής Χημείας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών

14.00 - 15.00 Παρουσίαση 100 περίπου γραπτών ανακοινώσεων (Posters)

#### ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ (Προφορικές ανακοινώσεις)

Προεδρείο: Γ. Καββαδίας - Κ. Τσίγγανος

15.30 - 16.00 Ομιλία

Στερεοχημική μελέτη της φωτοξείδωσης αλκενίων με <sup>1</sup>H NMR  
Φασματοσκοπία

Μιχάλης Ορφανόπουλος

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης

16.00 - 16.15

Νέα φθορίζοντα υποστρώματα για τη μελέτη της δευτεταγούς εξειδίκευσης της προπυλο-ολιγοπεπτιδάσης

Κ. Νούλα, Μ. Γκλαβάς, Γ. Κόκοτος και Χ. Τζουγκράκη

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

16.15 - 16.30

Φωσφινικά ψευδοπεπτιδία ως βάση για την ανάπτυξη ισχυρών και εκλεκτικών αναστολέων Zn-πρωτεασών

A. Γιωτάκης<sup>1</sup>, Σ. Βασιλείου<sup>1</sup>, J. Jiracek<sup>2</sup> και A. Dive<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>Department d'Ingenierie et d'Etudes des Proteines Gif/Yvette, FRANCE

16.30 - 16.45

Συνθετικοί αναστολείς της φωσφολιπάσης A<sub>2</sub>

Γεώργιος Κόκοτος

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

16.45 - 17.00

Αντιδράσεις οπτικώς ενεργών N-υδροξυηλεκτρυμιδοεστέρων α-αμινοξέων με ενώσεις ενεργού μεθυλενίου. Σύνθεση και μελέτη δομής οπτικώς ενεργών τετραμικών οξέων

Α. Δέτση, Γ. Μπουλουγούρης, Ο. Ιγγλέση - Μαρκοπούλου

Τμήμα Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

17.00 - 17.15

Σταδιακός μηχανισμός της [2+2] κυκλοπροσθήκης του τετρακυανο αιθυλενίου (TCNE) στο 2,5-διμεθυλο-2,4-εξαδιένιο. Συνεργική δράση συζυγίας και υπερσυζυγίας για την παρατήρηση απομακρυσμένου "ε" δευτεροταγούς ιστοπικού φαινομένου

Γεώργιος Βασιλικογιαννάκης, Μιχαήλ Ορφανόπουλος

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης

17.15 - 17.30

Οξείδωσις αμινών μέσω του συστήματος Cu/CCl<sub>4</sub>/Et<sub>3</sub>N

Σπυρίδων Παρασκευάς, Σπυρίδων Σαββόγιας

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

17.30 - 17.45

Ταυτοποίηση αντιγονικών περιοχών και περιοχών δέσμευσης στην εσωκυτταρική αλληλουχία της β-αλυσίδας του υποδοχέα της ιντερλευκίνης -2(ΙL-2Rβ).

Ε. Διονυσοπούλου, Γ. Σωτηροπούλου, R. Meisen<sup>1</sup> και Π. Κορδοπάτης  
Τμήμα Φαρμακευτικής Πανεπιστημίου Πατρών  
Lab of Molecular Immunology, ID-DLO, The Netherlands.

17.45 - 18.00

Δομικές αλλαγές στη θέση 5 της αγγειοτενσίνης ΙΙ επηρεάζουν διαφορετικά τη συγγένεια προς τον υποδοχέα

Ν. Ασημομύτης<sup>1</sup>, Β. Μαγκαφά<sup>2</sup>, Δ. Ράπτης<sup>3</sup>, Ε. Μάνεση-Ζούπα<sup>2</sup>,  
Δ. Θεοδωρόπουλος<sup>2</sup> και Π. Κορδοπάτης<sup>1</sup>  
Τμήματα Φαρμακευτικής<sup>1</sup> και Χημείας<sup>2</sup>, Πανεπιστήμιο Πατρών, και ΤΕΙ Αθηνών<sup>3</sup>

18.00- 18.15

Ο ρόλος της αποπτωτικής δράσης του καδμίου σε κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος

Γ.Θ. Τσέγκαρης και Φ. Τζωρτάτου-Σταθοπούλου  
Α' Παιδ. Κλιν. Παν/μίου Αθηνών, Νοσ. Παίδων "Αγία Σοφία", Αθήνα

18.30 - 20.00 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ

"Έρευνα και Τεχνολογία στους κλάδους της Υγείας"

Συντονιστής: Κυριακίδης Δ., Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης  
ΤΕΤΑΡΤΗ, 6 Δεκεμβρίου 1995

ΠΡΩΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ, Προεδρείο: Δ. Κατάκης - Δ. Κεσίσογλου

09.00 - 10.00 Κόρια ομιλία

Chemistry, Sustainability and the Quality of Life  
Nicholas A. Ashford  
Center of Technology, Policy and Industrial Development  
Massachusetts Institute of Technology, USA

10.00 - 10.30 Ομιλία

Τα μεταλλικά ιόντα στη Ζωή  
Θεόφιλος Θεοφανίδης  
Τμήμα Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

10.30 - 10.45

Αλληλεπίδραση μεταλλικών ιόντων με το DNA  
Αγλαία Κουτσοδήμου, Ελένη Τσελέπη-Καλούλη και Νίκος Κατσαρός  
Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", Αγ. Παρασκευή

10.45 - 11.00

Αλληλεπιδράσεις μικρών πεπτιδίων που περιέχουν κυστεΐνη (Cys) ή ιστοιδίνη (His) με άλατα λευκοχρύσου (Π) και παλλαδίου(Π)  
Παναγιώτης Τσιβεριώτης και Νικόλαος Χατζηλιάδης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

11.00 - 11.15

Στερεοϊσομερή μικτών συμπλόκων του ρηνίου(V)  
Μ. Παπαδόπουλος<sup>1</sup>, Ι. Πιρμεττής<sup>1</sup>, Χ. Τσουκαλάς<sup>1</sup>, Γ. Πάτσος<sup>1</sup>,  
Π. Μπουζιώτη<sup>1</sup>, Κ. Ραπτοπούλου<sup>2</sup>, Α. Τερζής<sup>1</sup> και Ε. Χιωτέλλης<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Ινστιτούτο Ραδιοϊσοτόπων - Ραδιοδιαγνωστικών Προϊόντων,  
<sup>2</sup>Ινστιτούτο Επιστήμης Γλυκών, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

11.15 - 11.30

Αλληλεπιδράσεις μεταλλικών ιόντων με φάρμακα. Κρυσταλλική δομή του διμερούς συμπλόκου του Cu(II) με το αντιφλεγμονώδες φάρμακο Diclofenac  
Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή<sup>1</sup>, Ε. Θεοδώρου<sup>1</sup>, Μ. Δεμερτζής<sup>1</sup>, Α. Ραπτοπούλου<sup>2</sup>  
και Α. Τερζής<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. <sup>2</sup>ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

11.30 - 12.00 ΔΙΑΛΕΞΙΜΜΑ

Προεδρείο: Γ. Μανουσάκης - Κ. Μερτής

12.00 - 12.15

Προσπάθειες για την ανάπτυξη συνθετικής μεθοδολογίας στη Χημεία των μεταλλικών πλειάδων: Υπάρχουν ελπίδες να περάσουμε από την "Spontaneous self-assembly" στην "Under operator control" εποχή;

Σπύρος Π. Περλεπές<sup>α</sup> Αρης Τερζής<sup>β</sup>  
<sup>α</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών, <sup>β</sup>Εργ. Ακτίνων Χ, Ινστιτούτο  
Επιστημών Υλικών, ΕΚΕΦΕ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ"

12.15 - 12.30

Μελέτη καταλυτικής διάσπασης H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> από σύμπλοκα Cu(II) με πολυηλεκτρο-  
λύτες φορείς L-αμινοξέων. Σύγκριση με καταλυτική δράση της καταλάσης  
Κ. Μεθενίτης, Σ. Σκούνας και Γ. Πνευματικάκης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

12.30 - 12.45

[(P(OPh)<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Rh]<sub>2</sub>(μ-MoSO<sub>4</sub>): Σύνθεση, κρυσταλλική δομή, φασματοσκοπία και  
καταλυτική δραστηριότητα στην υδροφορμυλίωση των αλκενίων  
Σ. Κοϊνής<sup>1</sup>, Α. Σουλαντίκα<sup>1</sup>, Α. Γιαννόπουλος<sup>1</sup>, Γ. Πνευματικάκης<sup>2</sup>  
Κ. Ραπτοπούλου<sup>2</sup> και Α. Τερζής<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών, <sup>2</sup>ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

12.45 - 13.00

Μηχανισμός αναγωγής διπλών και τριπλών δεσμών άνρακα-άνθρακα από ιόντα  
διοθενούς χρωμίου  
Α.Α. Πέτρου και Δ.Φ. Κατάκης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

13.00 - 13.15

Σύνθεση και ιδιότητες ιοντομερών των λανθανίδων  
P. Rajagorjan<sup>\*</sup>, Α.Θ. Τσατσάς<sup>\*\*</sup> και W.M. Risen, Jr<sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup>Department of Chemistry, Brown University, USA  
<sup>\*\*</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

13.15 - 13.30

Πολυμερής αλυσίδα του Cu(II) αποτελούμενη από επαναλαμβανόμενη τετραπυ-  
ρηνική μονάδα με βασική κατάσταση S=2  
Βασίλης Ταγκούλης<sup>1</sup>, Αθανάσιος Ν. Παπαδόπουλος<sup>2</sup>, Κατερίνα Ραπτοπούλου<sup>1</sup>,  
Αριστέλης Τερζής<sup>2</sup>, Δημήτριος Κερίσογλου<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"  
<sup>2</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

14.00 - 15.00 Παρουσίαση 100 περίπου γραπτών ανακοινώσεων (Posters)

#### ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ (Προφορικές ανακοινώσεις)

Προεδρείο: Χ. Βερελής - Α. Κεχαγιόγλου

15.30 - 16.00 Ομιλία

Δομή μικροφάσεων σε νέες μακρομοριακές αρχιτεκτονικές συμπολυμερών κατά  
συστάδες  
Νίκος Χατζηχρηστίδης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

16.00 - 16.15

Κρυσταλλική αρχιτεκτονική και φυσικές ιδιότητες πολυμερών συμπλόκων α,ω  
δικαρβοξυλικών οξέων. Οικοδόμηση μοριακών ζεολίθων  
Α. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Σ. Σκούλικα<sup>1</sup>, Β. Κυρίτσης<sup>1</sup>, Α. Aubry<sup>2</sup> και Κ. Ouahab<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων  
<sup>2</sup>Laboratoire de Mineralogie et Cristallographie, Faculte de Sciences, Nancy, France  
<sup>3</sup>Laboratoire de Chimie du Solide, Univerite de Rennes I, Rennes, France

16.15 - 16.30

Ηλεκτρικά ημιαγώγιμα ισομερή πολυφαινυλένια  
Α. Σταμπούλη, Ι. Σμιτζής  
Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

16.30 - 16.45

Μελέτη διεργασιών ρητίνης χημικής ενίσχυσης εποξειδικής βάσης για  
ηλεκτρονική λιθογραφία διαστάσεων <0.2 μm  
Η. Αργεΐτης, Ι. Ράπτης, Ν. Γλέζος, Κ. Αϊδίνης, Μ. Χατζάκης, J. Everett<sup>\*</sup>  
Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"  
<sup>\*</sup>Epoxy Products R&D, Dow Deutschland Inc, Rheinmuenster, Germany

16.45 - 17.00

Υδροξυμεθυλιωμένη λιγνίνη γεωργικών παραπροϊόντων με νεολάκη ως ιον-  
εναλλακτική ρητίνη  
Α.Θ. Ζουμπολάκης, Ι.Χ. Σμιτζής  
Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ

17.00 - 17.15

Προσομοίωση της επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας και εν γένει καιρικών συνθηκών επί δοκιμών ηλεκτροστατικής βαφής (H/B) πούδρας πολυστερικής βάσεως. Προτεινόμενη μέθοδος ποιοτικής σύγκρισης πούδρων H/B με βάση τη διατήρηση της αντοχής της σε μηχανική καταπόνηση.

Γιώργος Βαμβακούσης, Φώτης Σακελλιάδης  
ΑΛΚΟΛΟΠ Βαμβακούσης Α.Β.Ε.Ε., Λένορμαν 82, Αθήνα

17.15 - 17.30

Επίδραση μη-ιονικών τασενεργών στη βαφή βαμβακερών υφασμάτων με απευθείας χρώματα, ως προς την πρόκληση χρώματος και ομοιομορφία βαφής

Ι. Ελευθεριάδης, Σ. Πεγιάδου-Κομτζοπούλου και Α. Κεχαγίδου  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

17.30 - 17.45

Μελέτη του μηχανισμού δράσης ενός N-ετεροκυκλικού οργανικού οξέος κατά την ηλεκτρολυτική βαφή του ανοδιομένου αλουμινίου από διαλύματα θειικού νατρίου

Β. Καραγιάννη, Ε. Τσαγκαράκη-Καπλάνογλου  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

17.45 - 18.00

Επίδραση της μηχανικής ενεργοποίησης του φρανκόλιτη στην περιεκτικότητα σε αφομοιώσιμο P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Γ.Ν. Καραγιάννης, Τ.Χ. Βαμάκης, Α.Τ. Σδόκος  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

18.00 - 18.15

Παραγωγή κόνεων Mo και κραμάτων Fe, Ni, Mo με υδρομεταλλουργική καταργασία σιδηρούχου σκαρ

Α. Μουσατάσου, Χ. Σωτηρίου, Δ. Βασιλακόπουλος, Γ. Παρισάκης  
Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Ε.Μ.Π.

18.30 - 20.30 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ

"Χημεία και Μεταπτυχιακή Εκπαίδευση"

Συντονιστής: Κατσαρός Ν., Πρόεδρος Ε.Ε.Χ.,  
Ερευνητής ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

ΠΕΜΠΤΗ, 7 Δεκεμβρίου 1995

- Ανάρτηση των POSTERS της 3ης και 4ης ημέρας (ΠΕΜΠΤΗΣ και ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ) του Συνεδρίου

ΠΡΩΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ, Προεδρείο: Γ. Παρισάκης - Κ. Ευσταθίου

09.00 - 10.00 Κύρια Ομιλία

Σύντομη Ιστορική Ανασκόπηση και Συμβολή του NMR στη Χημεία

Γ.Ι. Καραμπάτσος  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης  
Chemistry Dept, University of Michigan, USA

10.00 - 10.15

Μελέτη της Χημειοφωταύγειας που προκύπτει από την οξείδωση της χολερυθίνης σε αλκαλικό περιβάλλον

Α.Π. Παλιός, Ν. Γραϊκάς και Α.Κ. Καλοκαιρινός  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών, <sup>1</sup>FARMALEX S.A., Αθήνα

10.15 - 10.30

Μηχανισμός ατομοποίησης χρωμίου στην φασματομετρία ατομικής απορρόφησης με ηλεκτροθερμαινόμενο γραφίτη

Ν. Θωμαΐδης, Ε. Πιπεράκη και Κ. Ευσταθίου  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

10.30 - 10.45

Οργανομεταλλικές ενώσεις ως ιονομεταφορείς σε χημικούς αισθητήρες

Τσαγκαράκης Γιάννης και Χανιώτακης Νίκος  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης

10.45 - 11.00

Βελτιωμένη πυρηνική αναλυτική μέθοδος για τον έλεγχο ποιότητας  
Ν. Παπαδόπουλος, Χ. Χατζάκης, Π. Κοντόπουλος, Ν. Τσαγκας  
"ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

11.00 - 11.15

Έλεγχος ποιότητας πρωτεϊνών επισημασμένων με <sup>99m</sup>Tc. Προσδιορισμός  
ραδιοχημικών προσμίξεων  
Σ.Χ. Δοχμανδρίτης, Α.Δ. Βαρβαρήγου, Ε. Πασχάλη  
"ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

11.15 - 11.30

Η εναρμόνιση των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας στη χημική ανάλυση  
Ι.Ζ. Καταγής και Π.Α. Σίσκος  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

11.30 - 12.00 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Προεδρείο: Γ. Βασιλικιώτης - Μ. Καραγιάννης

12.00 - 12.15

Η συστηματική παρακολούθηση των χημικών παραμέτρων του θαλασσίου περι-  
βάλλοντος στη διαχείριση παράκτιων περιοχών  
Αμαλία Μωρίκη  
Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Άγιος Κοσμάς, Αθήνα

12.15 - 12.30

Πτητικοί δευτερογενείς μεταβολίτες θαλασσιών οργανισμών  
Β. Ρούσση<sup>1</sup>, Κ. Βάγιας<sup>2</sup>, Ε. Καμπέρη<sup>2</sup>, Μ. Σκούλλος<sup>2</sup> και Αικ. Χαρβάλα<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Φαρμακευτικό Τμήμα και <sup>2</sup> Χημικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών

12.30 - 12.45

Αεριο-χρωματογραφικός προσδιορισμός του διμεθυλοσουλφιδίου (DMS)  
και η συσχέτισή του με το φυτοπλαγκτόν στο Σαρωνικό Κόλπο  
Χ. Βασιλάκος, Λ. Ιγνατιάδου και Α. Κοζάνογλου  
"ΕΚΕΦΕ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ", Αγία Παρασκευή

12.45 - 13.00

Μελέτη μορφών μετάλλων σε μικροπεριβάλλοντα του κόλπου της Ελευσίνας  
Μ.Ι. Σκούλλος, Α.Σ. Παυλίδου, Ε. Δασενάκης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

13.00 - 13.15

Πρόβλεψη μελλοντικών μεταβολών στην κατανομή ιχνοστοιχείων στα νερά της  
περιοχής της Ψυττάλειας με τη χρήση συντελεστών κατανομής  
Ν. Καλογερόπουλος, Μ.Ι. Καραγιάννης, Μ. Βασιλάκη-Γρημάνη  
και Α.Π. Γρημάνη  
"ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

13.15 - 13.30

Χημικός χαρακτηρισμός των εκπεμπόμενων οργανικών αερολυμμάτων από  
εργοστάσιο κατεργασίας προϊόντων ελιάς. Διασπορά των ρύπων στην  
ατμόσφαιρα  
Κάβουρας Γ. Ηλίας, Στρατηγάκης Ε. Νικόλαος, Μιχαλόπουλος Α. Νικόλαος,  
Στεφάνου Γ. Ευριπίδης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης

14.00 - 15.00 Παρουσίαση 100 περίπου γραπτών ανακοινώσεων (Posters)

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ (Προφορικές ανακοινώσεις)

Προεδρείο: Μ. Κωμαίτης - Ε. Χατζηδάκη

15.30 - 16.00 Ομιλία

Chemistry and Quality of Life

Marta Catellani

Departmento di Chimica Organica de Industriale dell' Universita, Parma, Italy

16.00 - 16.15

Φωτοαποικοδόμηση οργανικών ρυπογόνων ουσιών με πολυοξομεταλλικές  
ενώσεις. Παρούσα κατάσταση - Προοπτικές  
Α. Μυλωνάς, Α. Χισκιά και Η. Παπακωνσταντίνου  
Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, "ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

- 16.15 - 16.30  
 Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης: Μια διευρυμένη έννοια ποιότητας  
 Κυριάκος Κ. Τοιμίλλης  
 Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου
- 16.30 - 16.45  
 Καρκινογόνες χημικές ουσίες στο εργασιακό χώρο και στο φυσικό περιβάλλον. Εκτίμηση κινδύνου και κανονιστικές/νομοθετικές ρυθμίσεις  
 Βασίλης Ι Βιολάκης και Αθανάσιος Βαλαβανίδης  
 Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 16.45 - 17.00  
 Μαθηματικό πρότυπο για τη μελέτη συσσώρευσης αποθεματικού λίπους από ελαιογενείς μικροοργανισμούς  
 Σ. Παπανικολάου, Γ. Αγγελής, Μ. Κωμαίτης  
 Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 17.00 - 17.15  
 Μελέτη της χημικής σύστασης της μεμβράνης και ιδιότητες του ψυχοτρόφου και αλατοανθεκτικού βακτηρίου των τροφίμων "Listeria Monocytogenes" υπεύθυνου για σοβαρές τροφολοιμώξεις  
 Σοφία Μαστρονικολή<sup>1</sup>, J. Bruce German<sup>2</sup> και Gary S. Smith<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών  
<sup>2</sup>Department of Food Science and Technology, University of California, USA
- 17.15 - 17.30  
 Μεσογειακή διατροφή: Η συνεισφορά της χημείας τροφίμων στην πρόληψη της δημιουργίας της αθηρωμάτωσης και των καρδιοπαθειών  
 Σμαραγδή Αντωνοπούλου και Κωνσταντίνος Δημόπουλος  
 Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών
- 17.30 - 17.45  
 Optimum Nutrition (ON) For Prevention of Disease as Recommended by the Maastricht Treaty  
 H.C.E. McFarlane  
 Dept of Chemistry, University of Newcastle Upon Tyne, England
- 17.45 - 18.00  
 Προσδιορισμός διαιτητικών ινών σε ορισμένα φυτικά προϊόντα με τη μέθοδο NEW-ΑΟΑΚ  
 Λαμπή Ε., Σακελλαρίου Χ.  
 Γενικό Χημείο του Κράτους, Αθήνα
- 18.00 - 18.15  
 Θερμική υποβάθμιση της υφής των μήλων  
 Ευάγγελος Σ. Λάζος  
 Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής

18.30 - 20.30 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ  
 "Έλεγχος ποιότητας τροφίμων"

Συντονιστής: Χαμαλίδης Χ., Δ/ση Τροφίμων, Γενικό Χημείο του Κράτους

ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗ (Αίθουσα Α2)

ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΠΤΗΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ  
 ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR)

- Για τα 50 χρόνια από την ανακάλυψη του φαινομένου  
 - Αφιερωμένο στην μνήμη του Καθηγητή Νικολάου Αλεξάνδρου

Προεδρείο: Ν. Ρόδιος - Φ. Νταής

- 10.00 - 10.30 Ομιλία  
 Αναδίπλωση κυτοχρωμάτων c  
 Χ. Στασινοπούλου  
 Ινστιτούτο Βιολογίας, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

- 10.30 - 10.45  
Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός (NMR) και διαμόρφωση πεπτιδικών ορμονών  
*Ιωάννης Μ. Ματσούκας*  
*Τμήμα Χημείας, Πανεπιστημίου Πατρών*
- 10.45 - 11.00  
Προσδιορισμός εναντιομερικής καθαρότητας με NMR. Οι κυκλοδεξτρίνες ως χειρόμορφα αντιδραστήρια μετατοπίσεως (CHIRAL SHIFT REAGENTS)  
*Κωνσταντίνα Γιαννακοπούλου, Αντιγόνη Μπότση, Ευγένιος Χατζούδης*  
*Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"*
- 11.00 - 11.15  
Φασματοσκοπική μελέτη και ανάλυση δομής παραγώγων του αντικαρκινικού αλκαλοειδούς. ακρουσίνη  
*Ε. Μικρός<sup>1</sup>, Α. Σκαλτσούνης<sup>1</sup>, Σ. Μιτάκου<sup>1</sup>, F. Tillquin<sup>2</sup>, M. Koch<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Τμήμα Φαρμακευτικής Πανεπιστημίου Αθηνών, <sup>2</sup>Lab de Pharmacognosie, University Paris V, Paris, France*
- 11.15 - 11.30  
Μελέτες NMR <sup>13</sup>C σε στερεό ενώσεων μοντέλων των αιμοπρωτεϊνών: Σύγκριση με αιμοπρωτεΐνες και κρυσταλλογραφικά δεδομένα  
*Ι.Π. Γεροθανάσης<sup>1</sup>, Χ.Γ. Καλοδήμος<sup>1</sup>, P.J. Barrie<sup>2</sup> και M. Momenteau<sup>3</sup>*  
*<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, <sup>2</sup>Dept of Chemistry, University College London, London, UK. <sup>3</sup>Institute Curie, Section de Biology, CNRS, Centre Universitaire, Orsay, France*
- 11.30 - 12.00 ΔΙΑΔΕΙΜΜΑ  
Προεδρείο: Γ. Καραμπάτσος, Ι. Ματσούκας
- 12.00 - 12.30 Ομιλία  
Μελέτες διάκριτων μορίων ενυδάτωσης μακρομορίων βιολογικού ενδιαφέροντος με τη χρήση φασματοσκοπίας πολυπυρηνικού, διδιάστατου και τριδιάστατου NMR σε διάλυμα και σε στερεό  
*Ι.Π. Γεροθανάσης*  
*Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*
- 12.30 - 12.45  
Μελέτη με MNR συμπλόκων του οξοτεχνητίου και οξορηνίου με αμινοθειόλες  
*Μ. Πελεκάνου, Δ.Μ. Σπυριούνης, Μ.Σ. Παπαδόπουλος, Ι.Κ. Πιρμεττής, Ε. Χιωτέλλης και Χ.Ι. Στασινοπούλου*  
*ΕΚΕΦΕ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ"*
- 12.45 - 13.00  
Σύμπλοκα της 2-(α-υδροξυβενζυλ) μονοφωσφορικής θειαμίνης και 2-(α-υδροξυ-αιθυλ) πυροφωσφορικής θειαμίνης με Hg<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> και Zn<sup>2+</sup>  
*Κ. Ντόντη, Γ. Μαλανδρίνος, Ι. Γεροθανάσης, Ν. Χατζηλιάδης*  
*Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*
- 13.00 - 13.30  
New developments on NMR  
*E. Humpfer*  
*Εταιρεία Bruker*
- 14.00 - 15.00 Παρουσίαση 100 περίπου γραπτών ανακοινώσεων (Posters)
- 14.30 - 15.15  
Επίδειξη φασματομέτρου NMR 300 Mz (Εργ. Ανοργάνου Χημείας)  
*T. Pluss*  
*Εταιρεία Varian*

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ (Προφορικές ανακοινώσεις)**

Προεδρείο: Ν. Χατζηλιάδης - Ι. Γεροθανάσης

- 15.30 - 16.00 Ομιλία  
Δομή και μορφολογία συνθετικών πολυμερικών συστημάτων. Εφαρμογές της Φασματοσκοπίας NMR  
*Φώτης Νταής*  
*Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης*



16.00 - 16.15

<sup>13</sup>C NMR μελέτη της δυναμικής συμπεριφοράς του PVC σε αραιά διαλύματα. Απόκλιση της δυναμικής των τοπικών κινήσεων του PVC από τη θεωρία των KRAMERS

Εμμανουήλ Ι. Τυλιανάκης και Φώτης Νταής  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης

16.15 - 16.30

Μελέτη των αλληλεπιδράσεων βιολογικά δραστικών μορίων με μεμβράνες με χρήση <sup>31</sup>P-NMR

Θ. Μαυρομούστακος<sup>1</sup>, Ε. Θεοδωροπούλου<sup>1</sup>, Β. Πολυχρονίου<sup>1</sup>, Α. Δημητρίου<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας, Ε.Ι.Ε

<sup>2</sup>Παιδοψυχιατρικό Νοσοκομείο Αττικής, Ραφήνα

16.30 - 16.45

Μελέτη με NMR <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C και <sup>183</sup>W των γεωμετρικών ισομερών και του μηχανισμού της ισομερείωσης τριγωνικών πρισματικών διθειολενικών συμπλόκων του βολφραμίου και του μολυβδαινίου.

Δ. Αργυρόπουλος, Δ. Κατάκης, Χ. Μητσοπούλου

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

16.45 - 17.00

Χαρακτηρισμός του [Cr( $\eta^6$ -C<sub>6</sub>Hme<sub>5</sub>)(CO)<sub>3</sub>] με <sup>13</sup>C NMR στερεάς κατάστασης και κρυσταλλική δομή

Χ. Α. Μητσοπούλου<sup>1</sup>, P.J. Barrie<sup>2</sup> και E.W. Randall<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>2</sup>London University, Chemistry Department, London, UK

17.00 - 17.15

Ποσοτικός προσδιορισμός των κυριότερων λιπαρών οξέων σε τριγλυκερίδια ελαιολάδου με χρήση πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού του άνθρακα-13 (<sup>13</sup>C NMR)

Γ. Μπόνας, M. Day και Α. Μακρυγιάννης

Ινστιτούτο Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας, Ε.Ι.Ε.

17.15 - 17.30

Νέες τεχνολογίες στην ανάλυση τροφίμων και ποτών. SNIF-NMR@ (site natural isotope fractional-nuclear magnetic resonance): Έλεγχος και αυθεντικότητα των προϊόντων

Gilles Martin, Αθανάσιος Μίγας<sup>\*\*</sup>, Βασιλική Τυχοπούλου<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Laboratoires EUROFINs, Nantes, France. <sup>\*\*</sup>"SKYLAB"-Ερευνα,

Επιμόρφωση, Ανάπτυξη, Ανάλυση ΕΠΕ, Ν. Ψυχικό.

17.30 - 18.30

Δίκτυο NMR (Συζήτηση για θέματα ορολογίας, χρήσης οργάνων και προγραμματισμό οργάνων NMR).

Συντονίστρια: Χ. Στασινοπούλου

## ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 8 Δεκεμβρίου 1995

ΠΡΩΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ, Προεδρείο: Ν. Κατσάνος - Χ. Θεοχάρης

09.00 - 10.00 Κόρια ομιλία  
Σύγκριση της βιολογικής, της βιομηχανικής και της χημικής μετατροπής και αποθήκευσης της ηλιακής ενέργειας

Δ. Κατάκης  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

10.00 - 10.30 Ομιλία  
Χημεία και Ποιότητα Ζωής: Μια φιλοσοφική προσέγγιση  
Νικόλαος Ψαρρός  
Institute für Philosophie, Unersitat Manburg, Germany

10.30 - 10.45  
Φωτοδιάσπαση οργανικών και οργανοπυριτικών ενώσεων, μελέτη με φασματοσκοπία ESR και παλμική φωτόλυση Laser  
B.I. Γεωργακίλας<sup>1</sup>, Σ.Κ. Γκάρας<sup>1</sup>, Α.Κ. Ζαρκάδης<sup>1</sup>, Ν.Ε. Καρακώστας<sup>1</sup>, Μ.Γ. Σίσκος<sup>1</sup>, Ν.Ι. Τζέρπος<sup>1</sup>, και S. Steenken<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων  
<sup>2</sup>Max-Planck-Institute für Strahlenchemie, Mulheim, Germany

10.45 - 11.00  
Αύξηση της διέγερσης αζώτου εις ενεργό άζωτο και οξυγόνο  
Ευστάθιος Καμαράτος  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

11.00 - 11.15  
Μη γραμμικές οπτικές ιδιότητες εύκαμπτων μοριακών αλυσίδων. Υπολογιστική μελέτη του H<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>  
Σ. Μ. Νάσιου<sup>1</sup>, Γ. Ν. Δημητρόπουλος<sup>1</sup>, Μ. Γ. Παπαδόπουλος<sup>2</sup> και Σ. Ράπτης<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. <sup>2</sup>Εθνικό Ιδρυμα Ερευνών

11.15 - 11.30  
Πρόβλεψη θερμοδυναμικών ιδιοτήτων και ισορροπίας φάσεων υγρών-αερίων και υγρών-υγρών μιγμάτων CFCs και HCFCs με υδρογονάνθρακες και υδρογόνο  
Ιωάννης Γ. Οικονόμου  
ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

11.30 - 12.00 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

Προεδρείο: Α. Μαυρίδης - Μ. Παγίτσας

12.00 - 12.15  
Χημικά συνεργιστικά φαινόμενα των ατμοσφαιρικών ρυπαντών όταν επιδρούν σε επιφάνειες στερεών  
Β. Σωτηροπούλου και Ν.Α. Κατσάνος  
Εργαστήριο Φυσικοχημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών

12.15 - 12.30  
Αλλοίωση της επιφανειακής χημείας του υδροξειδίου του ασβεστίου μετά από προ-προσρόφηση τολουόλης  
Ιωάννης Πασχαλίδης και Χάρης Θεοχάρης  
Τμήμα Φυσικών Επιστημών Πανεπιστημίου Κύπρου

12.30 - 12.45  
Προσδιορισμός συντελεστών διαχύσεως σε υγρά με χρωματογραφία HPLC, καθώς και των αντίστοιχων παραγόντων βαθμονομήσεως του ανιχνευστή  
Ε. Αρβανιτοπούλου<sup>α</sup>, Σ.Σ. Νικολαρόπουλος<sup>β</sup> και Ν.Α. Κατσάνος<sup>α</sup>  
<sup>α</sup>Εργαστήριο Φυσικοχημείας και <sup>β</sup>Εργαστήριο Φαρμακευτικής Χημείας, Πανεπιστημίου Πατρών

12.45 - 13.00

Αζωαρωματικές ενώσεις σε συστήματα αποθηκείσεως φωτός  
*Κ. Παπαδόπουλος<sup>α</sup>, Ι. Σχίζας<sup>α</sup>, Θ. Τριάντης<sup>β</sup>, Δ. Δημοτίκαλη<sup>α</sup>  
και Ι. Νικοκάβουρας<sup>α</sup>*

<sup>α</sup>ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", Αγία Παρασκευή, <sup>β</sup>Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

13.00 - 13.15

Κρυσταλλογραφική ανάλυση του συμπλόκου γλυκογονική φωσφορυλάση  
b-2-δεοξυ 6-φωσφορική γλυκόζη

*Σ.Ε. Ζωγράφος<sup>1</sup>, Ν.Γ. Οικονομάκος<sup>1</sup>, L.N. Johnson<sup>2</sup>, Α.Κ. Παπαγεωργίου<sup>3</sup>  
& Κ.Ρ. Acharya<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. <sup>2</sup>Laboratory of Molecular Biophysics, University of Oxford, Oxford, UK. <sup>3</sup>School of Biology & Biochemistry, University of Bath, Bath, UK.

14.00 - 15.00 Παρουσίαση 100 περίπου γραπτών ανακοινώσεων (Posters)

15.30 - 17.30 ΣΤΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ

"Χημεία και Περιβάλλον"

Συντονιστής: Κουϊμτζής Θ., Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

### ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗ (Αίθουσα Α2)

13.00 - 15.00 ΣΤΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ

"Ποιοτικός Έλεγχος Φαρμάκων"

Συντονιστής: Γ. Δαρατσάνος, Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων

18.00 - 19.00 Συμπεράσματα και κλείσιμο του Συνεδρίου

19.30 - 22.00 ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑ "Ιστορία της Χημείας"

Παλαιό Αμφιθέατρο Ιατρικής, Κεντρικό Κτίριο Πανεπιστημίου  
Αθηνών, Πανεπιστημίου 30

Συμμετέχουν: Βαρέλλα Ε. (Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης),  
Μανουσάκης Γ. (Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), Παπαθανασίου Μ.  
(Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Αθηνών), Παρασκευάς Σ. (Τμήμα Χημείας  
Πανεπιστημίου Αθηνών), Ρακιντζής Ε. (Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Αθηνών).

### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Εις τα πλαίσια του 16ου Πανελληνίου Συνεδρίου Χημείας θα λάβει χώρα την 7ην Δεκεμβρίου 1995 και ώρα 19:00 Εσπερινός εις μνήμην του προστάτου των Χημικών Μενίγγου του Κναφέως, εις τον Πανεπιστημιακόν ναόν Παναγίας της Καπνικαρέας (οδός Ερμού). Την Παρασκευή 8 Δεκεμβρίου 1995 και ώρα 19:00, θα λάβη χώρα εκδήλωση με θέμα «Ιστορία της Χημείας» εις το παλαιόν Αμφιθέατρο της Ιατρικής (Κεντρικό Κτήριο) του Πανεπιστημίου Αθηνών.



Άγιος Μενίγγος

## Προς την Συντακτική Επιτροπή

Στο τεύχος 8-9 (1995) της Γενικής Εκδόσεως των Χημικών Χρονικών υπάρχουν δυο επιστολές:

- του Μ.Ε. Χάλαρη σ. 200

- του Α. (Νάσου) Μητροπούλου σ. 224 οι οποίες αναφέρονται στην Παιδεία. Ηδη, εκ μέρους του τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης, εζητήθη να τίθενται εις γνώση του Τμήματος ό,τι προτίθεται η Συντακτική Επιτροπή να δημοσιεύσει και έχει σχέση με το αντικείμενο του Τμήματος και στο ίδιο τεύχος να παρατίθενται και οι θέσεις του Τμήματος, ώστε να γίνεται ευρύτερος διάλογος μεταξύ των ενδιαφερομένων συναδέλφων. Στην ως άνω παράκλησή μας, μέλος της Συντακτικής Επιτροπής απήντησε ότι μόνο σε περίπτωση προσωπικού θέματος θεωρείται απαραίτητη η εκ των προτέρων ικανοποίηση του αιτήματός μας και ότι σε άλλες περιπτώσεις μπορεί η απάντηση/θέση του Τμήματος να δίνεται σε προσεχές τεύχος.

Διαφωνούμε κατ' αρχήν διότι η παράκλησή μας είναι λογική και λειτουργικά εύληπτη για τους αναγνώστες, αφού δεν θα χρειάζεται να ανατρέχουν σε παλαιότερα τεύχη, παρά μόνο στη περίπτωση που ο διάλογος λάβει ευρύτερη έκταση.

Η Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού έχει ένα πολύ δύσκολο έργο. Καλείται να παρουσιάσει σε τακτικό χρονικό διάστημα (κάθε μήνα) ορισμένη ποσότητα ύλης που να ενδιαφέρει ικανό ποσοστό των αποδεκτών, οι οποίοι έχουν μεν κοινή επιστημονική βάση -τη Χημεία- αλλά πολύ διαφορετικά ενδιαφέροντα. Ασφαλώς προσπαθεί να δώσει στο χώρο που διατίθεται κάτι σ' όλους τους τομείς δραστηριότητας της Ενώσεως, να ενημερώνει, να δημοσιοποιεί και να παίρνει θέσεις σε θέματα επιστημονικά και κοινωνικά. Έχει και βαρύτατους οικονομικούς περιορισμούς που επιβάλλουν συμβιβασμούς στην εμφάνιση.

Κατανοούμε, επίσης, ότι δε θέλει να αλλοτριώσει τους συγγραφείς των άρθρων και των γραμμμάτων που δέχεται αλλά έχει και υποχρέωση προς τους αναγνώστες να κάνει στοιχειώδες editing (εκδοτική διόρθωση). Το πηλίκο ουσίας προς λέξεις θα πρέπει να αυξηθεί σημαντικά. Είναι απόλυτα θεμιτό, έστω κι' αν προκαλείται καθυστέρηση, να επιστρέφονται κείμενα προκειμένου να αφαιρεθούν τυχόν επαναλήψεις λεκτικές ή νοητικές. Η ποιότητα του γραψίματος στο περιοδικό μας δεν είναι υψηλή. Καλύτερα να εξοικονομηθεί χώρος μ' αυτό τον τρόπο παρά με το μη ομοιόμορφο μικρό μέγεθος των γραμμμάτων που σ' ορισμένες περιπτώσεις είναι τέτοιο ώστε να διώχνει τον υποψήφιο αναγνώστη ή να προσβάλλει τον συγγραφέα.

## Βιβλιοθήκη / Αναγνώστηριο

Είναι πρόθεση του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης να δημιουργήσει στο χώρο της ΕΕΧ κατάλληλο αναγνώστηριο για τους συναδέλφους καθηγητές της Μέσης Εκπαίδευσης, κυρίως προκειμένου να ενημερώνονται για τις εξελίξεις του κλάδου της Χημείας και της εκπαίδευσης. Ο πρόεδρος του Τμήματος κ. Α. Παπαγεωργίου έχει ξεκινήσει τη συλλογή όλων των Πανεπιστημιακών συγγραμάτων/βοηθημάτων Χημείας ώστε να υπάρχει στην Ένωση ένα τουλάχιστον αντίτυπο. Εις το εγγύς μέλλον ελπίζουμε ότι θα υπάρχουν, για τους Αγγλομαθείς, δύο ιδιαίτερα σημαντικά περιοδικά του κλάδου μας:

- το μηνιαίο Journal of Chemical Education, το οποίο πρέπει να διαβάζεται από κάθε Χημικό που ασχολείται με την εκπαίδευση.

- το εβδομαδιαίο Chemical and Engineering News (C & EN) που είναι η Γενική Έκδοση της Αμερικανικής Χημικής Εταιρείας.

Επειδή ο χρόνος όλων μας είναι περιορισμένος, μέσα απ' αυτή τη στήλη θα προτείνονται προς μελέτη τα, κατά τη γνώμη μας, σπουδαιότερα άρθρα του C&EN, π.χ.

**C&EN τεύχος 27-3-95**, ειδικό τεύχος που αφιερώνεται στην επίδραση της Πληροφορικής στη Χημεία.

**C&EN τεύχος 28-8-95**, σ. 34-64 στατιστικά δεδομένα για Chemical R&D

**C&EN τεύχος 4-9-95**, περιγραφή ερευνητικού και εκπαιδευτικού software για τη Χημεία.

Μέχρι να λειτουργήσει το κατάλληλο αναγνώστηριο στην ΕΕΧ προσκαλούνται όσοι επιθυμούν πρόσβαση στα ως άνω περιοδικά και σε άλλη βιβλιογραφία να έλθουν στο Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών (στη Πανεπιστημιούπολη), όπου εργάζονται αρκετά μέλη του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης.



## Επιστολές

Η επιστολή του κ. Μητροπούλου ήταν, με την ερευνητική/κακόγουστη διατύπωσή της, προσωπικά προβλητική σ' ολόκληρο το σώμα των καθηγητών Μέσης Εκπαίδευσης και γι' αυτό κακίζουμε τον γράψαντα και σπεύδουμε να απαντήσουμε επί προσωπικού θέματος, Ξανά, μολονότι αισθανόμεθα δυσκολία να κάνουμε διάλογο με υβριστήν.

Πέραν της απaráδεκτης γλώσσας ο κ. Μητρόπουλος επισημαίνει αρκετές αλήθειες που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη στην αλλαγή του ισχύοντος εκπαιδευτικού συστήματος. Είναι γεγονός ότι «οι γενικές εξετάσεις είναι ανταγωνιστικός μηχανισμός διαλογής... [και] συνεπώς δεν επιλέγονται οι καλοί από το σύ-

νολο των υποψηφίων, αλλά οι καλύτεροι από τους καλούς». Είναι όμως λάθος ότι αυτό [ο ανταγωνισμός] οδηγεί στο συμπέρασμα ότι «είναι αδιάφορο αν το λύκειο παρέχει υψηλό, ικανοποιητικό, επαρκές ή φτωχό επίπεδο στους διαγωνιζομένους».

Το σχολείο δεν είναι προθάλαμος των Πανεπιστημίων. Απευθύνεται και σ' εκείνους που δεν κατευθύνονται προς την Ανωτέρα και Ανωτάτη Παιδεία και εξυπηρετεί όλο και περισσότερους κοινωνικούς και όχι μόνο ακαδημαϊκούς σκοπούς στη συνεχώς αυξανόμενη πολυπλοκότητα της κοινωνίας μας. Κυρίως, είναι χώρος ευαισθητοποίησης των νέων για την πληθώρα των διεξόδων, ευκαιριών, τομέων επιστημονικών προσπαθειών και ποικιλίας του φυσικού και πνευματικού κόσμου μας. Είναι ο χώρος όπου ο μελλοντικός μηχανικός πρωτοέρχεται σε επαφή με την ποίηση και τη φιλοσοφία και ο μελλοντικός φιλόσοφος ή καλλιτέχνης με τις ακαταμάχητες αρχές και τους νόμους των φυσικών επιστημών. Επομένως, είναι απόλυτης προτεραιότητας η «βελτίωση των εκπαιδευτικών υπηρεσιών που παρέχει το σχολείο».

Μ' οποιοδήποτε ανταγωνιστικό σύστημα επιλογής θα υπάρχουν φροντιστήρια, ιδιαίτερα και παντός είδους βοήθεια θεμιτή και αθέμιτη από κατάλληλα και μη άτομα. Το αν θέλουν ή μπορούν το κράτος και οι επαγγελματικές οργανώσεις να ελέγχουν την ποιότητα της προσφερομένης βοήθειας είναι θέμα άλλου σχολίου, αλλά νομίζουμε ότι η άμεση σύγκριση με το χώρο της υγείας ή της νομικής δεν είναι και τόσο εύστοχη.

Πάντως ευνοούμενο κράτος το οποίο παρέχει δωρεάν (δηλαδή δημοσία δαπάνη) Ανωτάτη Παιδεία θα πρέπει να καθορίζει το κατώτερο όριο εισαγωγής στα μεταλυκειακά ιδρύματα, είτε το όριο αυτό ονομάζεται **Εθνικό Απολυτήριο** είτε έχει κάποιο άλλο όνομα και να δέχεται όλους όσοι φθάνουν και ξεπερνούν το όριο αυτό. Το ύψος του κατωτάτου αυτού ορίου ουσιαστικά προσδιορίζεται από τις υπάρχουσες θέσεις στα Πανεπιστήμια και ΤΕΙ, τα χρήματα που προτίθεται το κράτος να ξοδέψει για την Εκπαίδευση και τη διάθεση περιορισμού των σπουδών στο εξωτερικό.

Η αύξηση των θέσεων στα Πανεπιστήμια είναι επιθυμητή επειδή συντελεί στην αύξηση του μορφωτικού επιπέδου του λαού αλλά πρέπει να γίνει σταδιακά και αφού καταστεί σαφές ότι το πτυχίο **δεν εγγυάται** θέση εργασίας και πρέπει να προτρέπονται (με κατάλληλη ενημέρωση) οι νέοι προς επαγγέλματα με άμεση ζήτηση τα οποία δεν απαιτούν Πανεπιστημιακό πτυχίο, αρκεί να υπάρχει μηχανισμός επιμόρφωσης και απόκτησης πτυχίου εκ των υστέρων. Βασική αρνητική κριτική του

εκπαιδευτικού συστήματος είναι ότι δεν προσφέρονται αρκετές ευκαιρίες Πανεπιστημιακής μόρφωσης σε ενήλικες. Ουσιαστικά αν δεν μπεις στα δεκαοκτώ σου χρόνια στην Ανωτάτη Παιδεία, δεν μπαίνεις ποτέ.

Το γράμμα του κ. Χάλαρη είναι ένα πολύλεξο κείμενο χωρίς ανάλογη ουσία. Η κεντρική ιδέα είναι η απόκτηση παιδαγωγικής κατάρτισης από τους φοιτητές και αποφοίτους των τμημάτων Χημείας προκειμένου να μπορούν να αντιμετωπίσουν καλύτερα τη διδασκαλία στη Μέση Εκπαίδευση και τα προβλήματα μιας τάξεως εφήβων. Αντί, όμως, να αναπτύξει μια επιχειρηματολογία σχετικά με την αναγκαιότητα τέτοιας, προφανώς χρήσιμης, κατάρτισης, επιδιόχευσε τις οποίες μετριάσει ή αλλοιώνει μέχρι εξαφάνισης της ουσίας, για να μη δεχθεί κάποια κριτική, άραγε; Αντί να απαιτεί τέτοια κατάρτιση σαν προϋπόθεση διορισμού, επιθυμεί να «αποφευχθεί ο κίνδυνος να λειτουργήσει ως φίλτρο ανάμεσα στο πτυχίο και την άδεια διδασκαλίας» και «η λήψη πτυχίου είναι η μόνη προϋπόθεση για την ένταξη στην επετηρίδα και την απόκτηση άδειας διδασκαλίας».

Σ' άλλα κράτη η απόκτηση «διδακτικής ικανότητας» έχει θεωρηθεί σημαντικότερο εφόδιο από την επιστημονική κατάρτιση για να εργασθεί κανείς σε σχολείο. Μεγάλο ποσοστό των Πολιτειακών Πανεπιστημίων των ΗΠΑ ξεκίνησαν σαν Teachers Colleges, δηλαδή για να προετοιμάζουν διδακτικό προσωπικό. Βαθμιαία, τα τριετούς φοιτήσεως ιδρύματα, τα οποία έδιδαν πλατειαά γενική και παιδαγωγική μόρφωση σε μελλοντικούς δασκάλους εξελίχθηκαν σε ολοκληρωμένα Πανεπιστήμια και για άλλους λόγους, βεβαίως, και διότι οι απόφοιτοί τους επανήρχοντο για να αποκτήσουν περαιτέρω επιστημονική μόρφωση στο εξειδικωμένο αντικείμενο του τομέα στον οποίο ειδικεύοντο στα σχολεία όπου εργαζόντο.

Στη χώρα μας γίνεται σωπηρά αποδεκτό ότι προέχει η άρτια επιστημονική κατάρτιση του καθηγητή Μέσης Εκπαίδευσσης και ότι η διδακτική ικανότητα μπορεί να αποκτηθεί ενώ ασκείται το λετούργημα. Ισως έφθασε η ώρα να απαιτείται κάποια παιδαγωγική ευαισθησία προτού επιτραπεί να μπει κανείς σε σχολική τάξη ή και σε φροντιστήριο.

Είναι γεγονός ότι αυξανόμενης της ηλικίας και της σωματικής και πνευματικής ωριμότητας, αυξάνεται και η ικανότητα του ανθρώπου να αυτοδιδάσκειται. Ο ρόλος του δασκάλου από το Δημοτικό μέχρι το Λύκειο αλλάζει συνεχώς και δεν χρειάζεται να τελειώνει τη Παιδαγωγική Ακαδημία για να διδάξει Φυσική ή Χημεία στο Λύκειο ο πτυχιούχος των Τμημάτων αυτών. Χρειάζεται, όμως, να γνωρίζει τα στοιχειώδη της εκπαιδευτικής ψυχολογίας ώστε να αντιμετωπίσει καλύτερα ότι μπορεί να συμβεί σε μια τάξη.

Σωστή είναι η πρόταση του συναδέλφου για παρακολούθηση υπο-

χρωτικού αμοιβομένου κύκλου όπου εκείνους που πρόκειται να διορισθούν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, εφ' όσον δεν έχουν παρακολουθήσει αντίστοιχο μάθημα ή σειρά μαθημάτων κατά την Πανεπιστημιακή τους φοίτηση. Σπειδί, όμως, να αποσυνδέσει την επιμόρφωση αυτή μ' οποιαδήποτε «διαδικασία εξέτασης-επιλογής». Δηλαδή αρκεί να εγγραφεί κανείς και να κάνει ορισμένες φυσικές παρουσίες για να θεωρείται επιμορφωμένος; Ή είναι υποχρεωτική και σοβαρή η επιμορφωση ή δεν είναι. Όλα έχουν ένα πολιτικό κόστος, ακόμη και οι προφανώς σωστές θέσεις διότι κάποιοι (ημέτεροι;) θα κληθούν να καταβάλουν επί πλέον προσπάθειες και μπορεί να μην είναι ευχαριστημένοι που υποχρεούνται να την κάνουν. Οι θέσεις δεν θα αναβαθμίσουν το επίπεδο της εκπαίδευσης αν δεν συνοδεύονται από τους κατάλληλους μηχανισμούς υλοποίησής τους. Ενθαρρύνουμε και υποστηρίζουμε τις θέσεις και τοποθετήσεις όλων των συναδέλφων και η κριτική γίνεται από εκτίμηση και με στόχο να συγκινούν οι απόψεις και να φθάσουμε γρηγορότερα στο πρακτικό.

A. Τσατσάς

• Πραγματοποιήθηκε από 25 μέχρι 29 Σεπτεμβρίου 1995, στο Ludlin και Kazimierz της Πολωνίας το 3ο Πανευρωπαϊκό Συνέδριο για την Έρευνα στη Διδακτική της Χημείας (3rd European Conference on Research in Chemical Education, 3rd ECRISE). Συμμετείχαν 158 συνέδριοι από 24 χώρες, οι οποίοι παρουσίασαν ερευνητικές εργασίες και πρότειναν διδακτικές στρατηγικές για τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας.

Από την Ελλάδα συμμετείχαν τα μέλη του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης: Τσαπαρλής Γ., Αγγελόπουλος Βασ., Γεωργιάδου Ανασ., Ζαρωτιάδου Ερ., Σαραντόπουλος Παν. (Παν/μιο Ιωαννίνων), καθώς επίσης και οι Κόκκοτας Παν. (Παν/μιο Αθηνών), Κουλαϊδής Βασ. (Παν/μιο Πάτρας), Χατζηνικίτας Βασ. (Παν/μιο Αιγαίου), οι εργασίες των οποίων, 12 συνολικά, απέσπασαν τα κολακευτικά σχόλια και προκάλεσαν το ενδιαφέρον των υπολοίπων συνέδρων.

Το επόμενο συνέδριο θα πραγματοποιηθεί το 1997 στο York της Αγγλίας, ενώ το 5ο (1999) στην Ελλάδα υπό την αιγίδα της Ε.Ε.Χ.

Οι συνάδελφοι καθηγητές που επιθυμούν να λάβουν γνώση των ανακοινώσεων του 3ου συνεδρίου, καθώς επίσης και του 2ου (1993 Πίζα), οι οποίες είναι στην αγγλική γλώσσα, να απευθυνθούν στο Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της Ε.Ε.Χ. (υπεύθ. Σαραντόπουλος Παναγιώτης).

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ

Από τον κ. Σιδερή Μητσιαόδη, Σχολικό Σύμβουλο Φυσικών Επιστημών, λάβαμε το βιβλίο του ΟΔΗΓΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ (Εκδόσεις Σαββάλα) και τον ευχαριστούμε.

Το βιβλίο αυτό περιέχει οδηγίες για μια μεγάλη σειρά πειραμάτων επιλεγμένα για τη διδασκαλία της Χημείας στο Γυμνάσιο και το Λύκειο. Με συνοπτική θεωρία για κάθε πείραμα, σαφείς και αναλυτικές οδηγίες για την εκτέλεση κάθε πειράματος, που συνοδεύονται από τα κατάλληλα σκίτσα, σίγουρα αποτελέσει πολύτιμο βοήθημα για κάθε συναδέλφο που διδάσκει το μάθημα της Χημείας.

## Λύσεις θεμάτων 9ου Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας

Εκρίναμε ότι οι λύσεις/οδηγίες των θεμάτων του Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας, που ακολουθούν στη συνέχεια, έπρεπε να δημοσιευθούν με την ίδια μορφή (ιδιοχείρη) που δόθηκαν στους κατά τόπους διορθωτές, παρά τις αντιρρήσεις (για κακή εμφάνιση) της Συντακτικής Επιτροπής.

Ευχαριστώ  
Α. Τσατσάς

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

#### ΜΕΡΟΣ Α: Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

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

$$1. (E) \quad \frac{n}{V} = \frac{3,533 \cdot 10^{-4} \text{ atm}}{0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 300 \text{ K}} = 1,44 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\bar{n} = \frac{0,36 \text{ Pa}}{8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 300 \text{ K}} = 1,44 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{m}^{-3} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$$

$$\bar{n} = \frac{1,44 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 200,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{1,44 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot 200,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \frac{1000 \text{ L} \cdot \text{m}^{-3}}{1 \text{ m}^3} = 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ g} \cdot \text{m}^{-3} \quad \frac{1 \mu}{2 \mu}$$

Δηλαδή ποσότητα  $2,9 \cdot 10^2$  φορές μεγαλύτερη της επιτηρητής

$$m_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ cm}^3 \cdot 13,6 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 2,72 \text{ g} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$$

$$V_{\text{δωμάτιου}} = 20 \text{ m}^3 \cdot 3,5 \text{ m} = 70 \text{ m}^3$$

Συνολικά μάζα αερίων  $\text{H}_2$  στο δωμάτιο:  $70 \text{ m}^3 \cdot 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ g} \cdot \text{m}^{-3} = 203 \text{ g} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$

$$2. (F) \quad a) \quad \frac{2400 \text{ kcal} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}}{670 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}} = 3,58 \text{ mol} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \frac{1 \mu}{1 \mu}$$

$$\downarrow \times 4 \text{ για να γίνει } \text{O}_2 \rightarrow 20^{\circ} \text{C}$$

$$\approx 645 \text{ g} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$$

b)  $\text{mol O}_2: 3,58 \cdot 6 = 21,5 \text{ mol O}_2$   $\frac{1 \mu}{1 \mu}$   
 $\downarrow \times 4 \text{ για να γίνει } \text{O}_2 \rightarrow 20^{\circ} \text{C}$   
 $86 \text{ mol e}^-$   $\frac{1 \mu}{1 \mu}$

γ) Συνολικό φορτίο:  $86 \text{ mol e}^- \cdot 96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,3 \cdot 10^6 \text{ C} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$   
 $24 \text{ h} = 24 \cdot 3600 = 86.400 \text{ s} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$   
 $i = \frac{8,3 \cdot 10^6 \text{ C}}{86.400 \text{ s}} \approx 96 \text{ A} \quad \frac{1 \mu}{1 \mu}$

3. (ε) α) A:  $\begin{matrix} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$  B:  $\begin{matrix} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$

β)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{I}_2/\text{OH}^-} \text{CH}_3\text{CHO}$   
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{Mg}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$  \* η  $\text{PCl}_5$  ή  $\text{SOCl}_2$  ή περιβρα  $\text{HCl}$

$\text{CH}_3\text{CHO} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OMgCl})\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

β)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (από  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ )

γ)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (από  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ )

Βεβαίως μπορεί να αντικατασταθεί  $\text{Br}$  ή  $\text{I}$  αντί  $\text{Cl}$  και ίσως προτιμών άλλες λύσεις ολόκληρα ή μερικούς σποδικτές από τους διδρωνείς. Να επιβεβαιώσω αναλογία μορίων.

4. (δ) α)  $\text{mol NaOH} = \frac{44.5 \cdot 2}{1000} = 0.089$  που αντιστοιχούν σε 10 σπείρα  $\text{mol H}^+$  σε 25 mL διάλυμα 1 μ

β) 1 mol  $\text{PCl}_5$  υδρολύμενο δίνει 2 mol  $\text{H}^+$   
 1 mol  $\text{PCl}_3$  υδρολύμενο δίνει (2+3)=5 mol  $\text{H}^+$  1 μ

Επομένως  $3.56 = 2x + 5y$  όπου  $x = \text{mol PCl}_5$  1 μ  
 $1 = x + y$   $y = \text{mol PCl}_3$  2 μ

mol  $\text{PCl}_5$  (x) = 0.48  
 "  $\text{PCl}_3$  (y) = 0.52 1 μ

γ)  $V = 5 \text{ L}$   
 $[\text{PCl}_5] = \frac{0.48}{5}$ ,  $[\text{PCl}_3] = [\text{Cl}_2] = \frac{0.52}{5}$  1 μ

$K_c = \frac{[\text{PCl}_5][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_3]^2} = \frac{(0.52/5)(0.52/5)}{(0.48/5)^2} = 0.113$  1 μ

5. (10)

α) 3.7 διμεθυλο οκταδιεν-2,6-διέν-1 1 μ

β) (i)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{ONa}$  1 μ

(ii)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{Cl}$  1 μ  
 ή  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$

(iii)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$  1 μ

γ)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{PCl}_5 \text{ ή } \text{SOCl}_2} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

δ)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{KCN}} (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CN})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CN}$

ε)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{Mg, αιθέρας}} (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{MgCl}$

ζ)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{MgCl} \xrightarrow{\text{CO}_2} (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{COOH}$  2 μ

η)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaCl}$

θ)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaCl}$

Βεβαίως ίσως να παρατήρησα την σφύση 3.

6. (6)

α)  $\text{RNH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{RNH}_3^+ + \text{OH}^-$   
 $K_b = \frac{[\text{RNH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{RNH}_2]}$  1 μ

Επειδή είναι ρυθμιστικό διάλυμα με  $[\text{RNH}_2] = [\text{RNH}_3^+]$   
 και  $[\text{OH}^-] = 10^{-(14-\text{pH})} = 10^{-5}$  1 μ  
 $K_b = [\text{OH}^-] = 10^{-5}$  1 μ

β) προσδίδει  $\text{HCl}$  μετατρέποντας την αμίνη σε άλας  
 $\text{RNH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{RNH}_3^+\text{Cl}^-$

αρχικά 0.1 0.1

προσδίδει x mol  $\text{HCl}$  x

τελικά 0.1-x 0.1+x

Στο νέο διάλυμα (pH = 8 ή  $[\text{OH}^-] = 10^{-6}$ ), 16x10<sup>-5</sup>  
 $10^{-5} = \frac{(0.1-x) \cdot 10^{-6}}{(0.1+x)} \Rightarrow x = 0.082 \text{ mol HCl}$  2 μ  
 στο 1 L του (A)

γ) ομοίως για pH = 7,  $[\text{OH}^-] = 10^{-7}$   
 $10^{-5} = \frac{(0.1-y) \cdot 10^{-7}}{(0.1+y)} \Rightarrow x = 0.098 \text{ mol HCl}$  1 μ  
 (περιβέβαινω και λίγο αμίνη)

7. (6) Για να πέσει ίμψα  
 $\text{CaCO}_3: [\text{CO}_3^{2-}] > \frac{5.2 \cdot 10^{-12}}{10^{-2}} = 5.2 \cdot 10^{-10}$  1 μ

$\text{Ag}_2\text{CO}_3: [\text{CO}_3^{2-}] > \frac{8.2 \cdot 10^{-12}}{(10^{-2})^2} = 8.2 \cdot 10^{-8}$  1 μ

Επειδή  $5.2 \cdot 10^{-10} < 8.2 \cdot 10^{-8}$ , πρώτα να διαλύσει το  $\text{CaCO}_3$  1 μ

Όταν  $[\text{CO}_3^{2-}] = 8.2 \cdot 10^{-8}$ ,  $[\text{Cl}^-] = \frac{5.2 \cdot 10^{-12}}{8.2 \cdot 10^{-8}} = 6.71 \cdot 10^{-5}$  1 μ

άρα έχει καταβυθιστεί:  
 $(10^{-2} - 6.71 \cdot 10^{-5}) \cdot 100 = 99.33\%$  του  $\text{Cl}^-$  2 μ

8. (10)

α)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  (A) &  $\text{H}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CHO}$  (B) (οπτικά ενεργός) 1+1 μ

β) 4.4 L στους 298K και 1 atm είναι:  
 $n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1 \cdot 4.4}{0.082 \cdot 298} = 0.18 \text{ mol μίχματος}$

δηλ 0.09 mol  $\text{CO}$  & 0.09 mol  $\text{H}_2$  1 μ

στουρόλιο:  $\text{C}_8\text{H}_8$ ,  $\text{C}_8\text{H}_8$ :  $\text{MB} = 104$

χρησιμοποίηθηκαν  $\frac{10.49 \cdot \text{C}_8\text{H}_8}{104} = 0.1 \text{ mol C}_8\text{H}_8$  1 μ

άλλα αντεδράσαν 0.09 mol αποδοχή:  $\frac{0.09}{0.18} = 50\%$  1 μ

γ) οπτικά ενεργός (B)  $\text{MB} = 134$   
 και οι δύο:  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$  παραγωγή 0.09 · 134 = 12.06g αλδεΐδων  
 αναλογία:  $\frac{\text{mol (A)}}{\text{mol (B)}} = \frac{13.06 - 11}{11} = 0.18$  2 μ

δ) αφού αντεδράσαν 0.09 mol στουρόλιο με  $10^{-4}$  mol καταλύτη  
 μαθε μίγριο καταλύτη αντεδράσε  
 $\frac{0.09}{10^4} = 900$  φορές κατά μέσον όρο 1 μ

ε) Η αντίδραση χρειάζεται καταλύτη λόγω μείζων ενεργειακή ενεργοποίησης, μοιολογία τα προϊόντα είναι θερμοδυναμικώς σταθερότερα (εξώτερη αντίδραση), ή παραμφορής διασύνθεσης. 2 μ

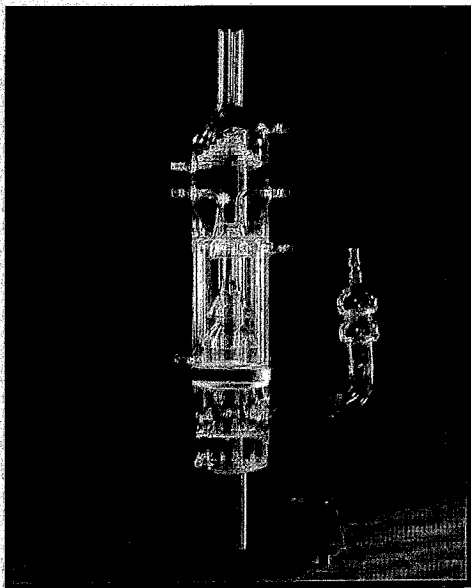
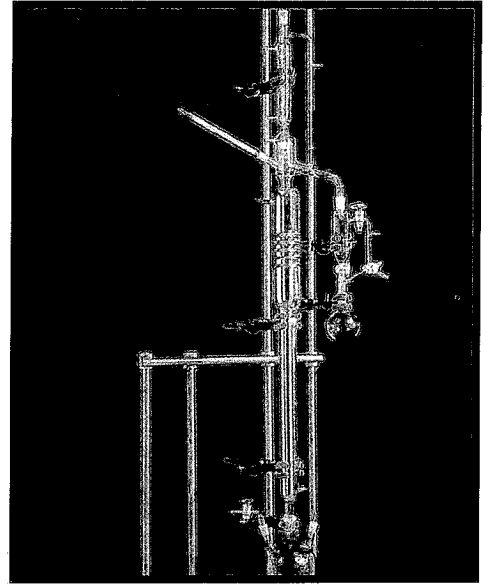


**ΠΡΟΤΥΠΑ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**Μ. Ι. ΠΡΙΝΙΩΤΑΚΗΣ ΑΕΒΕ - Α. ΑΓΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ**

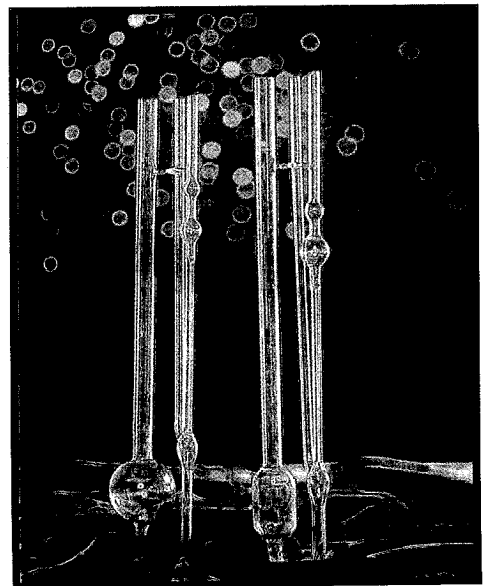
**ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΥΑΛΟΥ**  
**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ**



**τεράστια ποικιλία**  
**ετοιμοπαράδοτα**  
**κορυφαία ποιότητα**  
**πολύ χαμηλές τιμές**

**από πολύ απλές συσκευές υάλου**  
**έως και ειδικές κατασκευές**

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



## ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ N. Μητρόπουλος

### Pos proagetai i epistimi stin Ellada?

Αν θέσουμε το παραπάνω απλό ερώτημα, θα ανακαλύψουμε ότι η απάντησή του δεν είναι καθόλου εύκολη. Υπάρχει ένας εξαιρετικά περίπλοκος, επίπονος, δύσβατος θα έλεγε κανείς, τρόπος που οδηγεί στην προαγωγή της επιστήμης, αν και ο τρόπος αυτός δεν είναι σίγουρο ότι είναι ούτε ο συντομότερος ούτε ο καλύτερος.

Είναι γνωστό, ότι οι επιστήμες - γενικά- προάγονται με την εκπόνηση και δημοσίευση πρωτότυπων εργασιών. Ως προς την δημοσίευση, στη χώρα μας, έχουμε «**χοντρό**» πρόβλημα. Τούτο. Όλες οι καλές εργασίες δημοσιεύονται αποκλειστικά σε ξένα περιοδικά. Ο λόγος είναι, ότι τα ξένα «journals» θεωρούνται (και είναι) απείρως καλύτερα. Εάν μάλιστα είναι στην αγγλική, έχουν και εκ προοιμίου μεγαλύτερο αναγνωστικό κοινό. Τα γεγονότα αυτά προκαλούν δύο - κύριες- παρενέργειες: α) οδηγούν σε μαρασμό (αν όχι ανυπαρξία) τα ελληνικά επιστημονικά περιοδικά, και β) δυσχεραίνουν την εγχώρια έρευνα.

Μερικά παραδείγματα. Πώς θα ξεκινήσει το διδακτορικό του ένας νέος επιστήμονας; Θα το ξεκινήσει διαβάζοντας το ένα μοναδικό παλαιότερο διδακτορικό του εργαστηρίου που δουλεύει, ή θα πάρει το «**λεξικό**» του και θα τρέξει στις βιβλιοθήκες; Και αν, εν πάση περιπτώσει, στην Θεσ/νίκη υπάρχει ένα άλλο διδακτορικό που τον ενδιαφέρει, πώς ή πότε θα το ανακλύψει; Μήπως, αφού έχει καταθέσει την εργασία του; Πώς θα ξέρει ο Χ αγγλοτραφής ότι το διδακτορικό του Ψ γαλλοτραφούς είναι εξίσου ενδιαφέρον με το δικό του, αφού μάλλον δεν μπορεί να το διαβάσει; Πώς επικοινωνούν μεταξύ τους οι έλληνες επιστήμονες; Επικοινωνούν ή επαναλαμβάνουν τα ίδια πειράματα σε παραλλαγή; Εν τέλει, καταγράφεται ή δεν καταγράφεται η ελληνική επιστημονική ιστορία;

Εχουμε να κάνουμε μερικές παρατηρήσεις/ προτάσεις σε όλα αυτά. Όλοι κάνουμε δημοσιεύσεις γιατί πρώτον θέλουμε να καταστήσουμε κοινωνούς της εργασίας μας και άλλους ανθρώπους και δεύτερον γιατί θέλουμε να κριθούμε αξιολογητικά -αύριο- από τις υπηρεσίες μας. Προφανώς, το πρώτο θέμα, αφιέται στη διακριτική ευχέρεια του κάθε επιστήμονα. Μερικοί, ελάχιστοι, δημοσιεύουν και σε «**ντόπια**» και σε ξένα περιοδικά. Κάποιοι άλλοι λένε: δεν βαριέσαι που θα κουραστώ για να ρίξω paper στα ΧΧ Νέα Σειρά και μετά να μη μου το αναγνωρίσουν. Άλλα και να μου το αναγνωρίσουν, σε τι σειρά θα το βάλουν; Στον «**πάτο**». Άλλωστε, δημοσιεύω σε ξένα

περιοδικά και καθιστώ κοινωνό όλη την επιστημονική κοινότητα. Εχω δίκιο; Φυσικά και δεν έχει δίκιο ο άνθρωπος. Θα ήταν ευχής έργο να είχε τη «**Δονκιχωτική**» αντίληψη του πρώτου, αλλά είναι εξαιρετικά ρομαντικό να του ζητάμε να την έχει χωρίς αντάλλαγμα.

Αντίθετα το δεύτερο θέμα σηκώνει παρεμβάσεις, που άπτονται -όμως- πολιτικών και επιστημονικών αποφάσεων. Ξαναθέτουμε το αρχικό ερώτημα: «**Θέλουμε να προάγουμε την επιστήμη στην Ελλάδα; Τι κάνουμε;**». Είναι απλό, δίνουμε κίνητρα. Φτιάχνουμε κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο γύρω από τις δημοσιεύσεις. Φτιάχνουμε νόμο που λέει ότι στις κρίσεις των επιστημόνων λαμβάνονται υποχρεωτικά υπόψη οι δημοσιεύσεις σε ελληνικά περιοδικά, ο συντελεστής βαρύτητας και η λεπτομέρεια έκδοσης των οποίων καθορίζονται με ΠΔ κτλ κτλ.

Μερικά επιστημονικά -και όχι νομικά- επιχειρήματα. Θα μπορούσε -πραγματι- στην Ελλάδα να υπάρχει περιοδικό -με αυστηρούς κριτές- που να φιλοξενεί μεγάλα τμήματα διδακτορικών στην ελληνική. Κάτι αντίστοιχο κάνει το πολύ έγκυρο βρετανικό περιοδικό Proceedings of the Royal Society. Φυσικά στην Αγγλία δεν υπάρχει νόμος για ενίσχυση της αγγλικής βιβλιογραφίας (οι λόγοι είναι ευνόητοι). Φυσικά, δυστυχώς, στην Ελλάδα υπάρχει αποστροφή ή αποσπασματική ενίσχυση της ελληνικής βιβλιογραφίας. Στην Ελλάδα αν δεν υπάρχει κατάλληλος νόμος είναι αδύνατον τα ελληνικά περιοδικά, ακόμη και στην αγγλική γραμμένα, να αντέξουν σε συνθήκες διεθνούς ανταγωνισμού. Εδώ το πολύ έγκυρο Canadian Journal of Chemistry απορρίπτεται σήμερα από τις μεγάλες ξένες βιβλιοθήκες προς όφελος των αμερικάνικων περιοδικών.

Όσοι γνωρίζουν τον όρο intel report μπορούν εύκολα να καταλάβουν το «**σκηνικό**» που προτείνουμε. Δεν έχει τόσο μεγάλη αξία να αναγνωρίζεται το εγχώριο περιοδικό διεθνώς, όσο έχει αξία να υπάρχει και να αναγνωρίζεται στην ελληνική πραγματικότητα. Το μόνο, επομένως, που μένει είναι να βρούμε τους καλούς και σοβαρούς όρους έκδοσης και κρίσης.

Αν θέλουμε, λοιπόν, να στηρίξουμε τη δική μας παραγωγή εγκεφάλων, αν δεν θέλουμε να εξαρτώμεθα μόνο από ξένα κέντρα αποφάσεων, αν θεωρούμε ότι και η Ελλάδα έχει δικαίωμα να έχει τις ερευνητικές της ιδιαιτερότητες και αν επιτέλους θέλουμε -οι επιστήμονες- να επικοινωνούμε σωστά και όχι στα «**καφενεία**» των αεροδρομίων θα πρέπει να αναπτύξουμε και να στηρίξουμε **ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**.

Άλλωστε, γιατί θα πρέπει να στερούμεθα την ευχαρίστηση του να δημοσιεύουμε έγκυρα άρθρα **ΚΑΙ** στην γλώσσα μας;

## Τα ονόματα των χημικών στοιχείων

από τις εκδόσεις Σαββάλα

Κάθε χημικό στοιχείο, μετά την ανακάλυψή του, έπρεπε να ονομαστεί. Το όνομα προερχόταν τις περισσότερες φορές από μια χαρακτηριστική ιδιότητα του στοιχείου: το χλώριο ήταν ένα πρασινωπό αέριο (χλωρός=πρασινωπός), το βανάδιο σχημάτιζε πολύ όμορφα ποικιλόχρωμα άλατα (η Vanadis ήταν θεότητα της ομορφιάς στη σκανδιναβική μυθολογία), το ρουθένιο είχε ανακαλυφθεί σε ορυκτά προερχόμενα από τη Ρωσία (Ruthenia, το λατινικό όνομα της Ρωσίας), ενώ νικέλιο σήμαινε περίπου... διαβολο-μέταλλο.

Στο βιβλίο αυτό περιέχεται ένα σύντομο ιστορικό της ανακάλυψης κάθε στοιχείου και εξετάζεται η προέλευση του ονόματός του. Ταξινομούνται τα στοιχεία ανάλογα με την προέλευση αυτή και κατατάσσονται με βάση έτος ανακάλυψής τους.

Δίνουμε εδώ ένα παράδειγμα, για να δείξουμε ότι αυτό το μικρό βιβλίο ενδιαφέρει όχι μόνο τον χημικό αλλά και όλους μας.

### Μόλυβδος

Βαρύ μέταλλο, πολύ πλαστικό και μαλακό (κόβεται με το μαχαίρι, χαράσσεται με το νύχι).

Ανίκη στα μέταλλα που ήταν γνωστά από την αρχαιότητα. Τόσο στη Μεσοποταμία όσο και στην Αίγυπτο χρησιμοποιήθηκε για κατασκευή νομισμάτων, αγαλμάτων, αντικειμένων οικιακής χρήσης και πλάκων για επιγραφές ή επιστολές. Οι Κρημαστοί Κίηποι της Βαβυλώνας είχαν στο πάτωμα μια μολύβδινη επίστρωση, για να κρατά υγρασία. Οι Ρωμαίοι χρησιμοποίησαν ευρέως το μόλυβδο στους σωλήνες ύδρευσης, παράγοντας επιβλαβή πολλούς τόνους αυτού. Ηδη από τον 1ο μ.Χ. αιώνα, ο Έλληνας γιατρός Διοσκουρίδης και ο Πλίνιος ο Πρεσβύτερος διαπίστωσαν τη δηλητηριώδη δράση του μετάλλου στον άνθρωπο.

Το όνομα μόλυβδος συναντάται ήδη στους αρχαίους Έλληνες συγγραφείς (π.χ. στον Ηρόδοτο). Το σύμβολο του στοιχείου (Pb) προέρχεται από τη λατινική του ονομασία (plumbum).

Πολλά ραδιενεργά ισότοπα του μολύβδου παράγονται κατά τις πυρηνικές αντιδράσεις. Η κυριότερη χρήση του στοιχείου σήμερα είναι η παραγωγή ηλεκτρικών ουσωρευτών, για την οποία καταναλώνεται το μισό περίπου του παραγόμενου μολύβδου. Ακόμη, ο μόλυβδος έχει ευρεία χρήση ως υλικό προστασίας από επικίνδυνες ακτινοβολίες, καθώς απορροφά πολλές απ' αυτές, όπως ακτίνες Χ και ακτίνες γ.

**Αγγελία:** Χημικός ΑΠΘ, βαθμός πτυχίου «ΙΑΝ ΚΑΛΩΣ», με γνώσεις Αγγλικών, Η/Υ και εκπληρωμένες στρατιωτικές υποχρεώσεις ζητά εργασία. Γαβριήλ Αποστόλου: Τηλ.0252-71182

## ΣΑΤΙΡΑ ΕΝΔΟΑΤΟΜΙΚΑ

Δομή του ατόμου κατά Ν.ΒΟΗΡ

Σατυρικό ποίημα του Χημικού  
Τάσου Π. Βέλλιου από το βιβλίο  
του «Θρύλλο», Εκδόσεις Νέα Σκέψη

Μια μέρα σ' ένα άτομο  
-μικρό και πολύ άτολο-  
μεγάλη παρεξήγηση  
συνέβη ξαφνική!

ορμήσαν τα ηλεκτρόνια  
να σφάζουν τα νετρόνια  
κι έγινε μέσα σ' άτομο  
σύρραξη φωνική...

Στιβάδες παρατήσανε  
και τη σφαγή αρχίσανε  
κι αφήφισαν του Ραυλι  
το Νόμο στη στιγμή.

Αχτίνες φεύγουν κι έρχονται  
κι οι μάζες δεν ξεμπλέχονται  
κι ας έχουν τόση διαφορά  
σε μπόι και ορμή...

«— Βρε σεις, παλιονετρόνια,  
που στέκεστε αιώνια  
τεμπέλικα στη θέση σας,  
δεν έχετε ντροπή;

»— Εμείς που τοακίζομαστε  
κι ούτε στιγμή στεκόμαστε  
και όλο γυροφέρνουμε  
δεν έχουμε ψυχή;»

Αυτά, τα ηλεκτρόνια,  
λέγανε στα νετρόνια  
με πάθος κι αγανάκτηση  
μέσα στο χαλασμό

και κάθε λίγο αλάλαζαν  
κι όλο το Spin τους άλλαζαν  
για να 'χουνε ευχέρεια  
σ' αυτό τον καλπασμό...

Και τ' άλλα, τα ουδέτερα,  
πράκα και ευγενέστερα,  
με θάρρος τούτα είπαν  
και δυνάτη φωνή:

«— Καλά, παραδεχόμαστε  
στο κέντρο πως καθόμαστε  
και σας σε τι σας βλάφουμε;  
Μήπως και σας πονεί!

»— Αν είμαστε μονάχι μας,  
ας κάναμε τη μάχη μας,  
μα τόσο κόσμο σέρνουμε  
στη σύρραξη αυτήν:

»— Πρωτόνια, ποζιτρόνια,  
σωμάτια, δευτερόνια  
κοινότητα απαρτίζουμε  
και γίνετ' ο πυρήν.

»— Δε βλέπετε κι εκείνα  
τα δύστυχα νετρίνα  
στην άκρη πως ζαρώνανε  
και χάσαν τη μιλιά;

»— Κι αν θέτε να σας πούμε  
και σας, σας συγκρατούμε  
στ' Απειρο μήπως φύγετε,  
αδεσποτα σκυλιά...»

Πέντ' έξι λόγια αλλάξαν  
κι εν τέλει τα μονιάσανε  
κι η σύρραξη σταμάτησε  
η τόσο ξαφνική

και τ' άτομο ησύχασε  
-αφού η μάχη εσίγασε  
και όπως ήταν έμεινε  
προσμένοντας εκεί

κι αυτό να το διασπάσουνε,  
βόμβα να ετοιμάσουνε  
κι όμοιο θεριό ανήμερο  
να χάψει όλη τη Γη...



# ΔΕΚ. Χ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ

Η ΔΕΚ - Χ - Πανεπιστημιακή έχει τη γνώμη ότι πρέπει να προσεχθεί περισσότερο η οργάνωση της δουλειάς μας στην ΕΕΧ. Πιστεύουμε δε ότι η ΔΕ δεν έχει λύσει, στο βαθμό που χρειάζεται, το οργανωτικό πρόβλημα, ούτε δρα επαρκώς ως συλλογικό όργανο, με καταμερισμό ευθυνών σε όλα τα μέλη της και με αυστηρό έλεγχο, όσον αφορά την εκτέλεση των όποιων αποφάσεων λαμβάνονται κάθε φορά.

Τολμάμε να διατυπώνουμε τη σκέψη μας ότι υποτιμάται και αμφισβητείται η αξία της συλλογικής δράσης, ικανής για την επίλυση των προβλημάτων, τα οποία παρουσιάζονται. Είναι χρήσιμο να αναφερθεί, ως ένα ενδεικτικό παράδειγμα της λειτουργίας μας, η απαράδεκτη καθυστέρηση σχετικά με την προ τριετίας, περίπου, απόφαση της ΔΕ για την εσωτερική διαρρύθμιση του χώρου των γραφείων μας, με την οποία θα ελύοντο - όπως κρίναμε τότε - λειτουργικά προβλήματα. Ως γνωστόν, ανετέθη η μελέτη σε επιτροπή, υπεβλήθη αυτή έγκαιρα στη ΔΕ, ξεδείχτηκαν αρκετά χρήματα, αλλά τελικά δεν προχώρησε η εκτέλεση του έργου (δεδομένου ότι υπάρχουν τα χρήματα). Αυτό δε βαρύνει μόνο τη σημερινή διοίκηση, αλλά και την προηγούμενη βέβαια. Είναι γεγονός, εξ' άλλου, ότι οι εργασίες στην ΕΕΧ συνεχώς αυξάνονται (Συνέδρια, Σεμινάρια, Μαθητικός διαγωνισμός και Ολυμπιάδα Χιμείας, Δημοσιογραφία περιφερειακών τμημάτων, άρα ανάγκη για συντονισμό δουλειάς μ' αυτά κλπ.) και οι δυο ουσιαστικά, υπάλληλοί μας δεν επαρκούν, με αποτέλεσμα να παρατηρείται και έλλειψη συντονισμού, αλλά και καθυστερήσεις. Ως παράδειγμα αναφερόμαστε την αδυναμία μας να τελειώνουμε με τον χρονίζον πρόβλημα του Μητρώου των Χημικών.

Γίνονται κάθε χρόνο συνέδρια, λαμβάνονται, αν λαμβάνονται, αποφάσεις, ελέγχουμε αν αυτές εκτελούνται και σε ποιο βαθμό; Πιστεύουμε ότι και στον τομέα αυτόν παρατηρούνται όχι μόνο παραλήψεις, αλλά και καθυστερήσεις. Δε μηδενίζουμε τις όποιες προσπάθειες καταβάλλονται. Χρειάζεται συνεπής και συνεχής έλεγχος. Θεωρούμε επίσης ότι είναι τουλάχιστον, αδικαιολόγητη η καθυστέρηση της μηχανογράφησης των εργασιών μας. Τα μηχανήματα και τα κατάλληλα γραφεία αγοράστηκαν εδώ και 16 μήνες αλλά τότε θα αξιοποιηθούν πλήρως και αποδοτικά; Να ένας ακόμη λόγος γιατί είναι αναγκαία η πρόσληψη ενός ακόμη υπαλλήλου και μάλιστα ικανού να χρησιμοποιεί τους Η/Υ.

Από το τεύχος 4/95 αρχίζει να δημοσιεύεται στα Χ.Χ. το σημείωμα του εκδότη. Μια πρώτη παρατήρηση που έχουμε είναι ότι το σημείωμα του εκδότη πρέπει να εκφράζει τις απόψεις της Δ.Ε. και όχι του Προέδρου της.

Μέχρι τώρα κάπi τέτοιο απ' ότι γνωρίζουμε δε συμβαίνει, η Δ.Ε. δε

συζητά το περιεχόμενο του σημειώματος του εκδότη. Στο πρώτο σημείωμα του εκδότη διαβάζουμε: «Το περιοδικό μας τα Χ.Χ. οφείλει να ικανοποιήσει τις νέες αυτές συνθήκες και από απλός μεταφορέας, να εξελιχθεί σε πραγματικό -και ουσιαστικό- ΜΜΕ των χημικών, και όχι μόνο. Να εξελιχθεί, στα θέματα της αρμοδιότητάς του, σε τεχνικό «μανιφέστο» με άποψη για την Ελληνική κοινωνία. Να εξελιχθεί και να διακριθεί σε χώρο παράθεσης και αντιπαράθεσης της επιστημονικά τεκμηριωμένης σκέψης».

Καλοδεχόμενες πρέπει να είναι και να δημοσιεύονται οι απόψεις των συναδέλφων στα Χ.Χ. και για οποιοδήποτε θέμα. Αν υπάρξει πληθώρα ύλης πρέπει να αυξηθούν οι σελίδες του περιοδικού, παίρνοντας ταυτόχρονα μέτρα για την αντιμετώπιση του επί πλέον κόστους.

Το κύριο όμως, κατά την άποψή μας, είναι ότι η Δ.Ε. της ΕΕΧ δεν κάνει ουσιαστική προσπάθεια να δώσει απαντήσεις σε υπάρχοντα είτε σε νεοεμφανιζόμενα προβλήματα για τα οποία θα πρέπει να έχει βασικό ή και σε κάποια απ' αυτά τον κυρίαρχο λόγο. Αυτές οι απαντήσεις είναι που θάπρεπε να προβληθούν και να ζυμωθούν στην Ελληνική κοινωνία.

Το ίδιο ισχύει και για το περιφερειακό τμήμα Αττικής - Κυκλάδων, τον Π.Σ.Χ.Β., το σύλλογο του Γ.Χ.Κ., για να σταθούμε στους μαζικότερους κλαδικούς συλλόγους.

Η προβολή του άκρατου ατομισμού, η αμφισβήτηση της συλλογικής δράσης, η αντιμετώπιση εκ μέρους συναδέλφων μελών Δ.Σ. των καθηκόντων που απορρέουν απ' την εκλογή τους ως δευτερευόντων ή τριτευόντων, δημιουργούν και διαιωνίζουν σε μεγάλο βαθμό την άσχημη κατά την γνώμη μας κατάσταση, άποψη που πιστεύουμε ότι συμμερίζεται η συντριπτική πλειοψηφία των συναδέλφων, ιδιαίτερα των νέων.

Στα αφιερώματα που έκαναν τα Χ.Χ., για το περιβάλλον και τη φαρμακοβιομηχανία, η Δ.Ε. διατύπωσε υπεύθυνα τις απόψεις της. Δε θεωρούμε βέβαια κατάθεση απόψεων της Δ.Ε. της ΕΕΧ το σημείωμα του εκδότη του τεύχους 5/95. Γνωρίζουμε ότι (βλέπε αφιέρωμα Χ.Χ. 6/94 και 7/94) έχει γίνει αρκετή δουλειά για το θέμα. Όμως η Δ.Ε. έπρεπε τουλάχιστον να ασχοληθεί και να ενημερώσει τους συναδέλφους για το πως εξελίσσεται το πρόγραμμα των 730 δισ. που εξήγγειλε ο κ. Λαλιώτης τον Απρίλιο του '94.

Να σταθούμε αναλυτικότερα στο αφιέρωμα για τη Φαρμακοβιομηχανία αφού υπήρξε μια σχετικά μεγαλύτερη ενασχόληση και από πλευράς Δ.Ε.

Τα άρθρα που δημοσιεύτηκαν αποτελούν μια πρόσθετη απόδειξη ότι υπάρχει δυνατότητα ανάπτυξης της ελληνικής Φαρμακοβιομηχανίας, εφ' όσον βέβαια υπάρξει η ανάλογη πολιτική βούληση ή ανάλογη Κυβερνητική. Κάτι τέτοιο απ' τη συ-

νέντευξη του Προέδρου του ΕΟΦ κ. Καββαδία δε φαίνεται να υπάρχει.

Η ΔΕ στη συνεδρίασή της της 14-2-1995 με αφορμή το κλείσιμο της ΧΡΩΠΕΙ και έπειτα από παρέμβαση της ΔΕΚ - ΠΑΜ: (Χ.Χ. 2/95) πήρε κάποιες αποφάσεις τις οποίες στη συνέχεια άφησε να ξεχασθούν και ελάχιστες υλοποίησε με λιψύ τρόπο.

Έτσι με αφορμή και τη συνέντευξη του κ. προέδρου του ΕΟΦ στα Χ.Χ. ρωτάμε τη ΔΕ και ιδιαίτερα τον πρόεδρο της (ο οποίος πήρε και τη συνέντευξη), γιατί δε ρώτησε τον κ. Καββαδία τι γίνεται με τα κλειστά εργοστάσια; Τι γίνεται με το ΕΟΦόσημο και γιατί δεν χρησιμοποιείται για το σκοπό που θεσπίστηκε; Δεν νομίζει η ΔΕ ότι πρέπει να πάρει ξεκάθαρη θέση γι' αυτό το θέμα; Δε νομίζει ότι υπάρχει ηθικό θέμα να υπάρχει μια ομοσπονδία εργαζομένων (η ΕΟΦΣΕΕ) που να λέει: δεχόμαστε να μπουνοφόροι (ΕΟΦόσημο) για να υπάρξουν κονδύλια για την ανάπτυξη έρευνας και τεχνολογίας στο φάρμακο και όχι για τη «μαύρη τρύπα» και ένας επιστημονικός φορέας που τον αφορά κυρίως να μην παίρνει ξεκάθαρη θέση; Και οι συνάδελφοι που δουλεύουν στο ΙΦΕΤ και τον ΕΟΦ τι λένε γι' αυτό το θέμα, δεν τους αφορά; Δεν είδαμε τους αντίστοιχους συλλόγους τους να παίρνουν θέση.

Ποιά επιπλέον κίνητρα πρέπει να δοθούν κ. πρόεδρε της ΔΕ στις Φαρμακοβιομηχανίες για έρευνα και ανάπτυξη; Δεν βλέπετε ότι ο κ. Γιαννακόπουλος προτιμά να επενδύει και μάλιστα «χοντρά» στον κ. Ντομνίκ; Μάλιστα το διακηρύσσουν ευθαρσώς στην εκδήλωση που έκαναν τον περασμένο Νοέμβριο για τα μη συνταγογραφούμενα φάρμακα. Και δεν είναι μόνο ο κ. Γιαννακόπουλος είναι και οι κ.κ. Μαρινόπουλος, Γερολυμάτος, Λαβίδας, Βαρελάς και λοιποί κυρίαρχοι στο χώρο της διακίνησης του φαρμάκου που προσδοκούν οφέλη πάνω από 50 δισ. το χρόνο από μια τέτοια εξέλιξη (Καθ. 8-10-95). Χοντρό χρήμα αναμένει βέβαια και η Bayer από την ασπιρίνη.

Συμφωνεί η ΔΕ με την άποψη ότι υπάρχουν στην Ελλάδα 68 μονάδες παραγωγής και επομένως δεν είναι λίγες (άρα δε χάλασε ο κόσμος αν κλείσουν και μερικές);

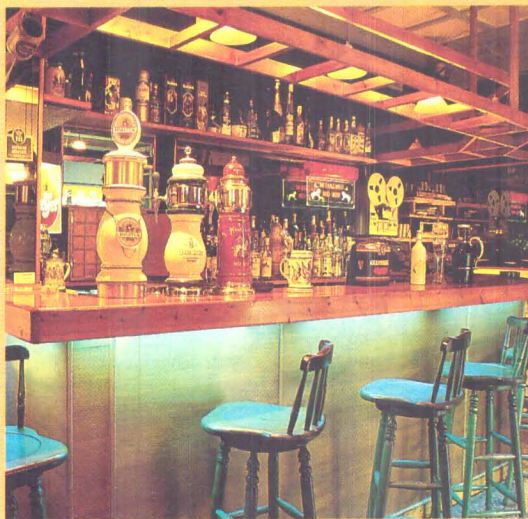
Τώρα πόσες απ' αυτές είναι ελληνικές και τι ποσοστό ελέγχουν είναι μια άλλη ιστορία. Ελληνική είναι η Μινέρβα, αλλά τώρα που η Bayer σταματά την παραγωγή της ασπιρίνης, κάποιες δεκάδες εργαζομένων θα προστεθούν στη στρατιά των ανέργων.

Η ΕΛΒΙΠΥ-ΧΡΩΠΕΙ δεν άλλαξε καθεστώς, έκλεισε και οι εργαζόμενοί της μετατέθηκαν είτε θα μετατεθούν στο δημόσιο, είτε στον ευρύτερο δημόσιο τομέα. Οι εξηγήσεις που δίνει ο κ. Πρόεδρος του ΕΦΟ περιγράφουν το αποτέλεσμα, δεν διευρυνούν τα αίτια. Οι διοικήσεις της Εταιρείας αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό η πολιτεία είναι υπεύθυνη για την

*Λας αρστεινουμε:*

- Ελάφι κρασάτο σε καλαθάκι σφολιάτας
- Ζαρκάδι μαρινάτο με χορταρικά
- Λουκάνικα αγριογούρουνου με μανιάρια και κάσιους
- Ρολό αγριόπαπιας με μύλο και σως πορτοκαλιού
- Λαγός provenciale
- Σαλάτα του κυνηγού

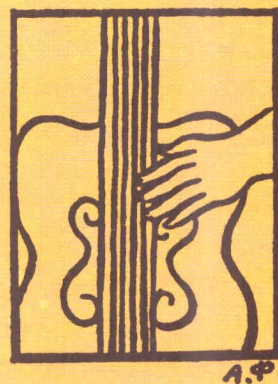
**...και 120 είδη μπίρας!**



**... και 4 draft**

Μπυραρία  
"Έαρ,"

BAR RESTAURANT



Α. Ηρακλείου 34  
Τηλ. 2237717

κατάσταση που οδηγήθηκε η εταιρεία. Εξακολουθούμε όμως να πιστεύουμε ότι η εταιρεία μπορούσε και έπρεπε να σωθεί.

Ποιά είναι η γνώμη της ΔΕ για την τροποποίηση του ν. 1965/91 που καταργεί τη χρηματοδότηση του ΙΦΕΖΤ απ' τον ΕΟΦ;

Τα στοιχεία του ICAP για το '94 δείχνουν ότι συρρικνώθηκε παραπέρα το μερίδιο των ελληνικών φαρμάκων στην εγχώρια αγορά, αλλά και γενικά χειρότερη η αναλογία Παραγομένων - Εισαγομένων Φαρμάκων. (πίνακας 1)

Οι πρώτες 10 σε πωλήσεις Φαρμακευτικές εταιρείες στην εγχώρια αγορά για το 1994 ήταν: (πίνακας 2)

Για το 1995 προβλέπεται αύξηση πωλήσεων σε ποσοστό 18% σε σχέση με το '94 για την Ελλάδα, αύξηση σε λιανικές τιμές από 480 δις. το '94 αναμένεται στα 600 δις. για το '95. (ΚΑΘ. 1-9-1995). Από μόνο του το ποσό αυτό δείχνει την επιτακτική ανάγκη για κρατική παρέμβαση.

Και βέβαια η κατάσταση δεν είναι καλύτερη σ' άλλους κλάδους π.χ. για ό,τι αναφέρεται στον ICAP στις χημικές βιομηχανίες (εκτός φαρμάκων - καλλυντικών κτηνιατρικών) έχουμε την παρακάτω εικόνα: (πίνακας 3)

Σ' αυτούς τους πίνακες πρέπει να δώσουμε απάντηση και οι προτάσεις που θα κάνουμε να βελτιώσουν αυτή τη εικόνα, για να βελτιωθεί σε

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	1991		1994	
	ΑΞΙΑ ΔΙΣ. ΔΡΑΧ.	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜ/ΧΗΣ	ΑΞΙΑ ΔΙΣ. ΔΡΑΧ.	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜ/ΧΗΣ
ΦΑΡΜΑΚΩΝ	100,38	67,69	151,33	55,32
ΠΑΡΑΣΚ/ΕΝΑ	11,08	7,47	22,52	8,23
ΣΥΣΚΕΥΑΖΟΜΕΝΑ	36,84	24,84	99,70	36,45

Πηγή: ΚΑΘ. 1-10-95

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

	Ποσοστό		Ποσοστό
1. Glaxo	5,00	6. Hoffman Laroche	3,21
2. Bristol Mayers Squib	4,96	7. Servier	3,11
3. Merck, Sharp & Dhome	4,61	8. Smithkline - Beecham	3,04
4. Boeringer Inc.	3,34	9. Astra	2,74
5. Sandoz	3,22	10. Janssen	2,45

Πηγή IMS: Πωλήσεις μέσω Φαρμακείων

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΕΤΑΙΡΙΑ/ΕΤΟΣ	ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ			ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993
LEVER	35.521	43.092	51.580	1.974	2.221	2.460
COLG-PALM	12.755	15.139	17.356	2.003	2.245	2.872
HENKEL	6.313	7.708	9.554	460	287	623
JONSON & JONS.	2.420	2.961	3.653	326	365	421
ΣΥΝΟΛΟ	57.009	68.900	82.143	4.763	5.118	6.376
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	75.354	92.648	106.747	6.173	6.341	7.796
%	75,65	74,36	76,95	77,15	80,17	81,78

Ποσό σε εκατ. δρχ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

σταθερή βάση - η απασχόληση, το εμπορικό ισοζύγιο της χώρας και να κλείσει επιτέλους η «μαύρη τρύπα» του προϋπολογισμού.

Μιλάμε βέβαια για προτάσεις και όχι βέβαια για παρουσίαση διαφόρων εκπροσώπων του κεφαλαίου που να κλείνουν σ' όλες τις πτώσεις «η οικονομία της αγοράς», όπως συνέβη στο συνέδριο «Χημεία και οικονομική ανάπτυξη» στη Θεσσαλονίκη. Δυστυχώς το ίδιο επαναλήφθηκε στην εκδήλωση του ΠΣΧΒ για τη βιομηχανία. Γνωρίζουμε ότι οι προτάσεις μας είναι δυσάρεστες στο κεφάλαιο, ιδιαίτερα σ' αυτούς που συνδέονται άμεσα με τα ξένα μονοπώλια, πράγμα που φάνηκε καθαρά και στην εκδήλωση της ΕΕΧ για τη Φαρμακοβιομηχανία.

Κρίνουμε ως επίκαιρο να προτείνουμε στη ΔΕ να πάρει θέση για το σοβαρό ζήτημα του κατοχικού δανείου (15 δις. δολάρια) και των πολεμικών αποζημιώσεων (35 δις. δολάρια), ποσά σημαντικά για την

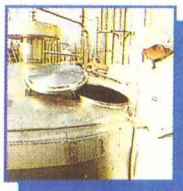
εθνική οικονομία γενικά. Είναι σκόπιμο να ασκηθεί πίεση προς την κυβέρνηση, η οποία κωφεύει επικίνδυνα, να προχωρήσει άμεσα για τη διεκδίκησή του.

Επειδή πιστεύουμε ότι η ΕΕΧ, ως επιστημονικός φορέας, έχει βαρύνοντα λόγο για πολλά ζητήματα, τόσο καθαρά επιστημονικά όσο και κοινωνικά (περιβάλλον, διατροφή, προστασία του καταναλωτή, γενικά ποιότητα ζωής, εκπαίδευση και πολιτισμός, ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής κ.α.) είναι ανάγκη να ξεφύγουμε από την εσωστρέφεια που σε μεγάλο βαθμό μας χαρακτηρίζει και να βγούμε στο προσκήνιο με τεκμηριωμένες και δημιουργικές προτάσεις, τις οποίες θα προβάλλουμε και θα υποστηρίξουμε με σθένος και αποφασιστικότητα. Τότε θα επιτύχουμε και περισσότερους συναδέλφους να συγκινούμε και να κινητοποιούμε αλλά και να δικαιολογούμε, στην ευρύτερη κοινωνία, την παρουσία μας.

# ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Perstorp Analytical  
LUMAC

Η LUMAC, πρωτόπορος στον έλεγχο υγιεινής, απλοποιεί τον έλεγχο του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων με το CheckMate, μία φορητή εξειδικευμένη συσκευή. Μαζί με το SwabMate μπορείτε τώρα να ελέγξετε εάν μία επιφάνεια ή μία μηχανή είναι καθαρή, σε οποιοδήποτε σημείο επιλέξετε.



## Swabmate

Το **SwabMate** είναι ένα απλό τεστ σε δόσεις αποφεύγοντας τη σπατάλη μη χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων. Περιορίζει ολοκληρωτικά τη χρήση πιπετών. Το τεστ είναι πολύ απλό και δεν απαιτεί ιδιαίτερη εκπαίδευση των χειριστών.

## Checkmate

Το **CheckMate** είναι μία φορητή, ανθεκτική συσκευή, ειδικά σχεδιασμένη για τις ανάγκες των βιομηχανιών τροφίμων και των χώρων μαζικής εστίασης. Οι ανάγκες σας για έλεγχο υγιεινής και οι απαιτήσεις για εφαρμογή συστήματος **HACCP** ικανοποιούνται με τα σύγχρονα τεχνικά χαρακτηριστικά του όπως:

- Απλή εμφάνιση των αποτελεσμάτων (καθαρό - ύποπτο - ακάθαυτο).
- Δυνατότητα σύνδεσης με εκτυπωτή.
- Δυνατότητα προκαθορισμού και προγραμματισμού τύπου επιφανειών για απόρριψη τιμών.
- Δυνατότητα για εισαγωγή απορριπτέων τιμών στο σύστημα **HACCP** για ειδικά σημεία ελέγχου.
- Λογισμικό συμβατό με τα περισσότερα **L.I.M.S.** για ανάλυση των δεδομένων.
- Δυνατότητα αποθήκευσης μέχρι 999 αποτελεσμάτων.
- Εύκολο στη ρύθμιση και ευαίσθητο όπως όλες οι συσκευές **LUMAC**.

## SWABMATE & CHECKMATE

Οι συνεργάτες σας για τις σημερινές και αυριανές ανάγκες ελέγχου της υγιεινής.

**INTERLAB** LTD.

Κωνσταντίνος Οικονόμου  
ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ Ε.Π.Ε.  
ΔΕΡΒΕΝΙΩΝ 43, 106 81 ΑΘΗΝΑ,  
ΤΗΛ. / FAX: 3302760



# ΒΙΒΛΙΑ Χημείας

ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΑΒΒΑΛΑ

## Βιβλία Χημείας Γυμνασίου:

- Χημεία Β' Γυμνασίου Σ. Μπασδέκης
- Χημεία Γ' Γυμνασίου Π. Παπαθεοφάνους
- Χημεία για καλούς μαθητές Γ' Γυμνασίου Σ. Μπασδέκης

## Βιβλία Χημείας Α' και Β' Λυκείου:

- Χημεία Α' Λυκείου Μ. Γιαλλούση
- Ανόργανη Β' Λυκείου Κ. Σαλτερής
- Ανόργανη Β' Λυκείου Σ. Ζήσιμος - Ν. Τσούσης
- Οργανική Β' Λυκείου Σ. Ζήσιμος - Ν. Τσούσης
- Ανόργανη - Οργανική Β' Λυκείου Σ. Μιχέλης

## Βιβλία Χημείας Α' και Β' Δέσμης:

- Ανόργανη Σ. Μιχέλης
- Ανόργανη Κ. Σαλτερής
- Ανόργανη Δ. & Π. Θεοδωρόπουλος - Κ. Κομνηνός
- Οργανική Μ. Ζανίκος
- Οργανική Κ. Σαλτερής
- Οργανική (τεύχος Α') Σ. Μιχέλης
- Οργανική (τεύχος Β') Σ. Μιχέλης
- Οργανική Δ. Μπαμπίλης
- Θέματα Οργανικής Χημείας Δ. & Π. Θεοδωρόπουλος - Κ. Παπαζήσης
- Η Χημεία στις εξετάσεις Δ. Μπαμπίλης

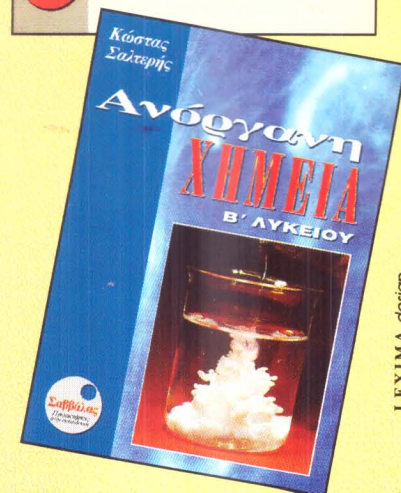
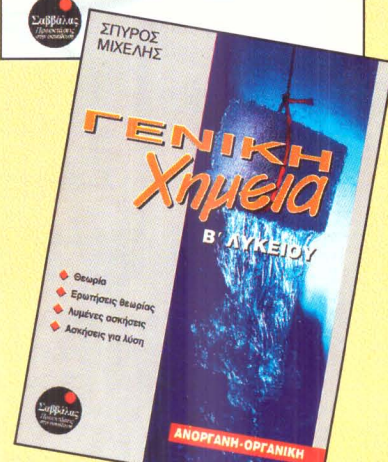
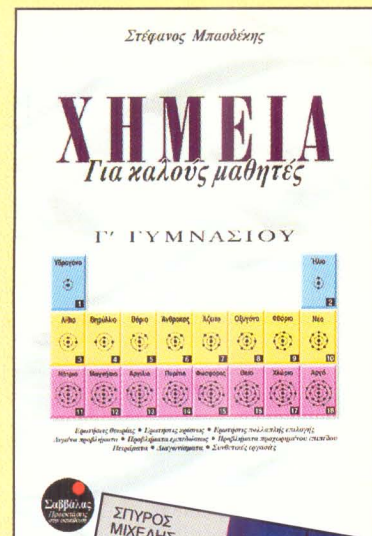
## Βιβλία Χημείας για τους εκπαιδευτικούς

- Οδηγός πειραμάτων Χημείας Σ. Μησιάδης
- Πειράματα & εργαστηριακές ασκήσεις Χημείας Σ. Ραγκούσης - Δ. Κατσίνης - Β. Αγγελόπουλος
- Τα ονόματα των χημικών στοιχείων Κ. Παπαζήσης

 **Σαββάλας**  
ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Σημείο αναφοράς στο εκπαιδευτικό βιβλίο

Ζωοδ. Πηγής 18 106 81 Αθήνα Τηλ. 33.01.251 - 38.29.410 Fax: 38.10.907



ΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΠΟΡΟΥΝ  
ΝΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΝΤΑΙ  
ΤΑ ΒΙΒΛΙΑ ΜΕ ΕΚΠΤΩΣΗ

**50%**

ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΟ  
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΣΑΒΒΑΛΑ