



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ. ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΚΑΝΙΓΙΟΣ 27 - 105 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2000 • ΤΕΥΧΟΣ 11 • ΤΟΜΟΣ 62
CCG EAC 62 (11) • 289-320 • NOVEMBER 2000 • ISSUE 11 • VOL. 62



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



CHEMICA CHRONICA • General Edition

11/00

Association of Greek Chemists

Uni-Lite® XCEL

Ο ΑΠΟΛΥΤΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΣΤΟ HACCP

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΠΟΤΩΝ &
ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ
ΖΥΘΟΠΟΙΗΣ

ΜΟΝΑΔΕΣ
ΜΑΖΙΚΗΣ
ΕΣΤΙΑΣΗΣ

BIOTRACE Ltd.-

ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Το Uni - Lite® XCEL της BIOTRACE Ltd.

- Παρακολουθεί τα κρίσιμα σημεία ελέγχου
- Επιβεβαιώνει την ποιότητα υγιεινής και ασφάλειας του εξοπλισμού σας
- Σε συνδυασμό με τα αναλώσιμα **CLEAN TRACE** για τον έλεγχο των επιφανειών & **AQUA TRACE** για τον έλεγχο του νερού απόπλυσης **καθορίζει το επίπεδο της επιμόλυνσης στο δείγμα σε 30"**.

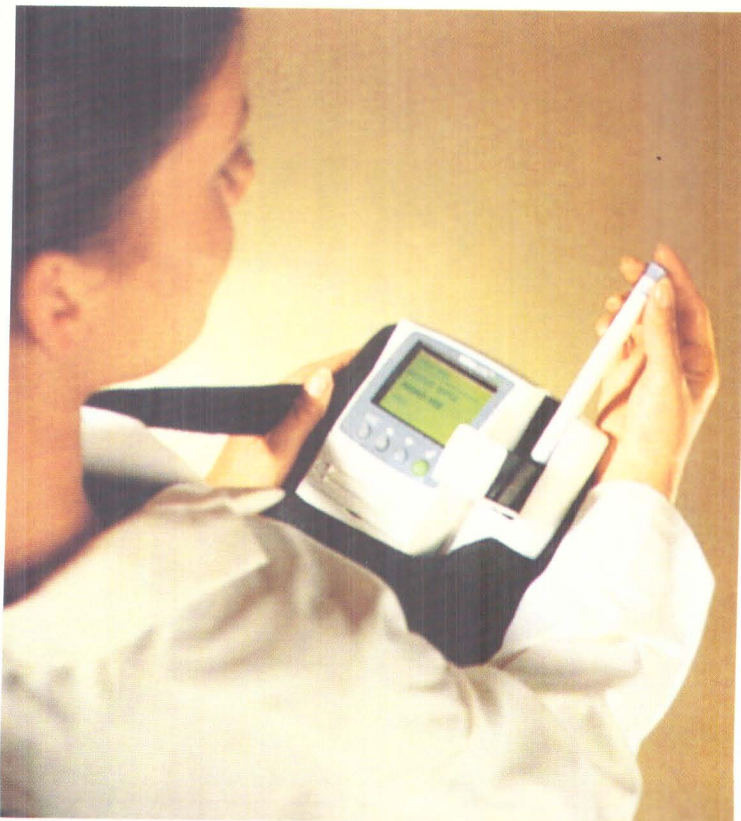
ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Εύκολο στη χρήση
- Φορητό, ελαφρύ, μόνο 1.100gr
- Επεξεργασία στοιχείων μέσω Windows (Trend Analysis)
- Ενσωματωμένος εκτυπωτής

Με τη χρήση του Συστήματος Ελέγχου Uni - Lite® XCEL **επιτυγχάνεται:**

- Εξοικονόμηση χρημάτων.
- Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού σας.
- Προστασία του περιβάλλοντος

Η εφαρμογή του Συστήματος ελέγχου Uni-Lite® XCEL, παρέχει σε κάθε βιομηχανική μονάδα τη βεβαιότητα ότι έχουν πλήρως και αποτελεσματικά εφαρμοσθεί οι κανόνες καθαριότητας και υγιεινής σε όλα τα κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας.

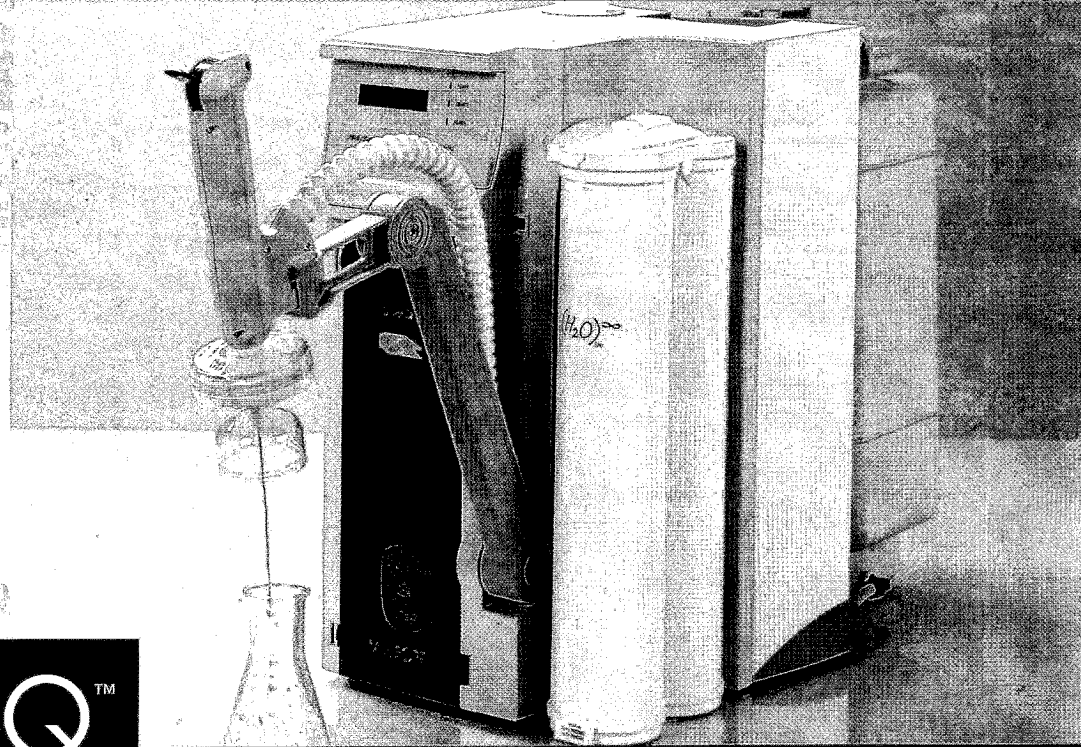


EN ISO 9002
CERTIFIED
EN 46002

Βιοδυναμική ΑΕ

Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

BIOTRACE
MEASURABLY BETTER

$(H_2O)^\infty$ 

Direct-Q™

Ultrapure Water Systems

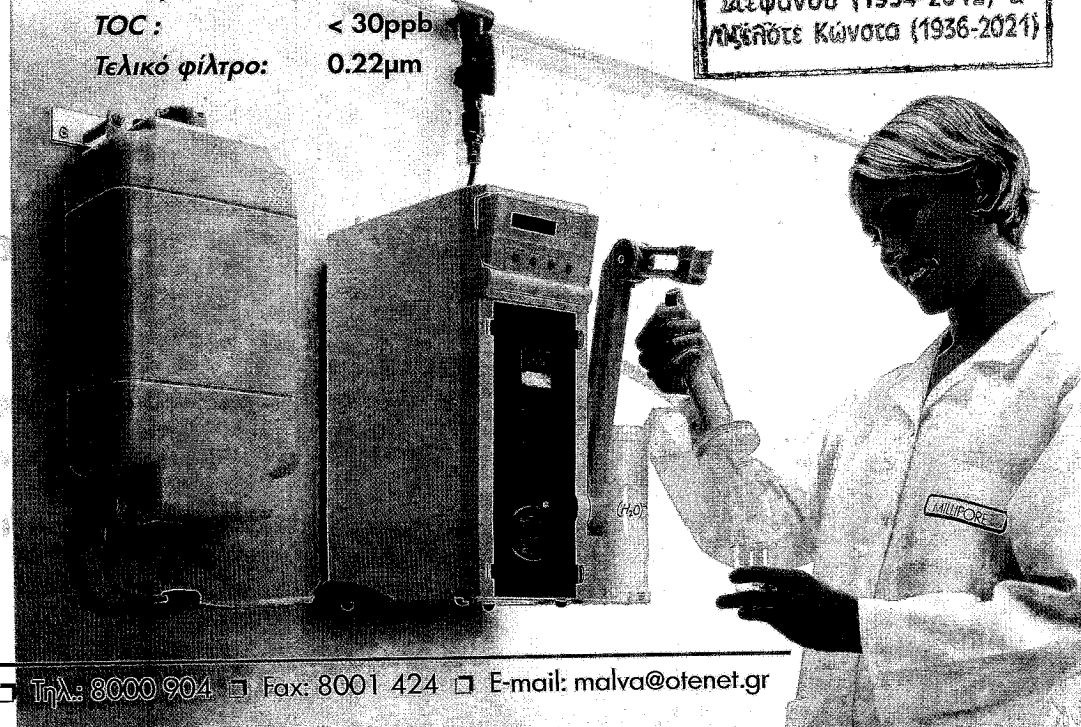
- ❑ Υπερκάθαρο νερό (Type I) απ' ευθείας από το νερό του δικτύου.
- ❑ Αυτοματοποιημένη λειτουργία μέσω μικροϋπολογιστή, φωτεινή οδόνη LCD και πληκτρολόγιο προγραμματισμού.
- ❑ Κατάλληλο για κάθε εργαστήριο με κατανάλωση: **5-15 λίτρα ημερησίως**.
- ❑ Συνδυασμός τριών σταδίων επεξεργασίας, (**προκατεργασία, αντίστροφη ώσμωση, απιονισμός**) για παραγωγή υπερκάδαρου νερού για κάθε χημική ή βιολογική εφαρμογή.
- ❑ Ενσωματωμένο δοχείο αποθήκευσης νερού (Type II).

Ειδική αντίσταση: 18.2 Megohm.cm (25°C)

TOC : < 30ppb

Τελικό φίλτρο: 0.22μm

Βεβαίωση
Στέφανου (1934-2012) &
Λιζέττε Κώνστα (1936-2021)



MILLIPORE

www.millipore.com/milli-q

ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ

Ηλυσίων 13, 145 64 Ν. Κηφισιά ☐ Τηλ: 8000 904 ☐ Fax: 8001 424 ☐ E-mail: malva@otenet.gr

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 3821524 - 3832151 - Fax: 3833597
http://www.eex.gr, e-mail E.E.X.: info@eex.gr, e-mail "X.X.": chemchro@eex.gr



ΘΕΜΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ:

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
163 χρόνια ζωής και δράσης

Η ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΕΧ:

Γαλιás Ι. (Πρόεδρος),
Σίσκος Π. (Α' Αντιπρόεδρος), Δασκαλόπουλος Γ. (Β' Αντιπρόεδρος),
Σειραγάκης Γ. (Γεν. Γραμματέας), Κεσίσογλου Δ. (Ταμίας),
Χάλαρης Μ. (Ειδ. Γραμματέας), Αρβανίτης Γ., Καζάνης Μ.,
Κατσαρός Ν., Πομώνης Θ., Ταραντίλης Δ. (μέλη)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Κ. Λιακόπουλος):
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 3821524, 3829266
fax: 3833597
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Δ. Γιαννακούδακης):
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 031-278443
- **Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Πούλος):
Αράτου 21, 26221 Πάτρα, τηλ. και fax: 061-224991
- **Κρήτης** (Πρόεδρος: Σταμ. Βασιλειάδης):
Τ.Θ. 1335, 71110 Ηράκλειο, τηλ. και fax: 081-220292
- **Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Μιλτ. Κολλάτος):
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 0421-37421
- **Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Δ. Πετράκης):
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,
τηλ. και fax: 0651-75695
- **Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας** (Πρόεδρος:
Γ. Γούλα): Λεβαδίου 2, 35100 Λαμία, τηλ.: 0231-25388
- **Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Γ. Δασκαλόπουλος):
Τ.Θ. 1418, 65110 Καβάλα, τηλ. και fax: 051-831048
- **Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχνιάτης):
Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 0251-28183
- **Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Δημ. Οικονομίδης):
Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ.: 0241-28638, 37522,
fax: 0241-35623, 37522

- **Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- **Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Γιάννης Γαλιás
- **Αρχισυντάκτης:** Περικλής Παπαδόπουλος
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Δαμ. Αγαπαλίδης, Σ. Κάκαρη,
Π. Κυτρίανιδου, Β. Λαμπρόπουλος, Π. Μπότσης,
Αθ. Πέτρου, Π. Σίσκος, Ι. Σιτοράς
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:**
Γιώργος Σειραγάκης
- **Τιμή τεύχους: 1.000 δρχ.**
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 25.000 δρχ. - Ιδιώτες: 13.500
δρχ., Φοιτητές: 5.000 δρχ. - Συνδρομή εξωτερικού: \$120
- **Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Άλης - Διαφημίσεις):**
Κωντομάρη Μαριάνθη
- **Σχεδίαση - Παραγωγή:** S&P Advertising,
Ασκληπιού 154, 114 71, Αθήνα, Τηλ.: (01) 6462716,
Fax: (01) 6452570

ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΟΥ ΕΚΔΟΤΗ

Αγαπητοί αναγνώστες,

Τις τελευταίες ημέρες γίναμε θεατές δυο φαρσοκομωδιών που παίχθηκαν στις Βρυξέλλες και την Χάγη.

Η πρώτη, με πρωταγωνιστές τους Υπουργούς Γεωργίας των χωρών της Ε.Ε. και θέμα την προστασία της δημόσιας υγείας από την κατανάλωση βοοειδών κρεάτων, έκλεισε με αιλές υποσχέσεις για πολλαπλασιασμό των ελέγχων στα βοοειδή. Τα Εθνικά συμφέροντα δεν επέτρεψαν την απαγόρευση της χρήσης κρεαταλευρών και οστεαλευρών με αποτέλεσμα οι Ευρωπαίοι καταναλωτές να αφεθούν να ζουν σε κλίμα ψύχωσης για την ασφάλεια των τροφίμων.

Η δεύτερη, με πρωταγωνιστές τους Υπουργούς Περιβάλλοντος των περισσότερων χωρών του κόσμου και θέμα τις κλιματικές αλλαγές της γης, έκλεισε χωρίς καμιά απόφαση και με την υπόσχεση ότι το έργο θα επαναληφθεί τον προσεχί Μάρτιο.

Οκτώ χρόνια μετά την διάσκεψη του Ρίο και τρία χρόνια μετά το πρωτόκολλο του Κιότο, όπου οι βιομηχανικές χώρες είχαν συμφωνήσει στη μείωση των εκπομπών CO₂, αναζητούνται τρόποι μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου. Και ενώ οι εκπομπές CO₂ συνεχώς αυξάνονται, τα οικονομικά συμφέροντα των ΗΠΑ, της χώρας που ευθύνεται για το 25% των εκπομπών αν και αντιπροσωπεύει μόλις το 4% του πληθυσμού της γης, οδήγησαν την διάσκεψη σε παταγώδη αποτυχία παρά τις πολύ συμβιβαστικές προτάσεις της Ευρώπης.

Δυστυχώς η χώρα μας βρίσκεται στην ζώνη υπερθέρμανσης της γης και κατέχει υψηλή θέση στις εκπομπές CO₂.

Οι επιστημονικές οργανώσεις οφείλουν να συστρατευθούν με τα οικολογικά και καταναλωτικά κινήματα για να διασφαλίσουν την υγιεινή των τροφίμων και το μέλλον του πλανήτη μας.

Χάθηκε μια δεκαετία, να μην χάθει ούτε ένας χρόνος.

Φιλικά,
ο Εκδότης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΚΛΟΓΕΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ 2000.....	291
18ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΝΩΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ	294
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ: ΕΚΑΤΟΝ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ (163) ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗΣ	296
ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΥΠΟΔΕΧΕΤΑΙ ΤΟΥΣ ΠΡΩΤΟΕΤΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΤΟΥ	297
ΣΥΝΘΕΤΑ ΒΙΟΪΛΙΚΑ ΜΕΤΑΒΑΝΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ - Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΙΤΑΝΙΟΥ-ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ Σ. Παπαργύρη, Δ. Τουπάς, Α. Παπαργύρης.....	298
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΡΕΟΛΟΓΙΑΣ Α. Κελαράκης.....	302
ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ, ΕΛΙΞΙΡΙΟ ΖΩΗΣ; Κ. Γκέγκιου - Χατζούδη.....	306
Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ.....	309
ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ EUROPEAN COLLABORATIVE ACTION: "URBAN AIR, INDOOR ENVIRONMENT AND HUMAN EXPOSURE"	310
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ (HACCP) ΣΕ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ Δ. Οικονομίδης	311
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ.....	314
ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ Θ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ	315
ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ	318
ΕΠΙΣΤΗΜΗ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΖΩΗ.....	319

ΕΚΛΟΓΕΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ 2000

Στις 5 Νοεμβρίου 2000 πραγματοποιήθηκαν οι εκλογές της ΕΕΧ για την ανάδειξη Κεντρικών Οργάνων Διοίκησης:

- Συνέλευσης των Αντιπροσώπων (ΣτΑ)
- Πειθαρχικών Συμβουλίων (Πρωτοβαθμίου και Δευτεροβαθμίου)
- Ελεγκτικής Επιτροπής

Καθώς επίσης και Περιφερειακών Οργάνων Διοίκησης:

- Διοικούσες Επιτροπές των 10 Περιφερειακών Τμημάτων
- Τοπικές Ελεγκτικές επιτροπές

Στις εκλογές πήραν μέρος επτά παρατάξεις: Νέα Κίνηση Χημικών - Συνεργαζόμενοι, ΠΑΣΚ Χημικών - Συνεργαζόμενοι, Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ, ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημονική, Ανεξάρτητη Κίνηση Χημικών, Χημικοί για την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και Χημική Αντίδραση. Από τις παραπάνω παρατάξεις, οι δύο τελευταίες εμφανίστηκαν για πρώτη φορά.

Η συμμετοχή στις εκλογές ήταν αυξημένη σε σχέση με τις εκλογές του 1997. Ψήφισαν 1741 συνάδελφοι έναντι 1680 το 1997.

Οι συνολικοί ψήφοι των παρατάξεων, τα αντίστοιχα ποσοστά καθώς επίσης οι έδρες που καταλαμβάνουν στην ΣτΑ δίνονται στον παρακάτω πίνακα σε αντιπαραβολή με τα αντίστοιχα στοιχεία των εκλογών του 1997.

Παρατάξη	Ψήφοι		Ποσοστό %		Έδρες για ΣτΑ	
	2000	1997	2000	1997	2000	1997
Νέα Κίνηση Χημικών	529	575	30,45	34,41	18	21
ΠΑΣΚ - Χημικών	514	450	29,59	27,03	18	17
Συνεργασία για την ΕΕΧ	340	369	19,57	22,16	12	13
ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημονική	124	141	7,14	8,47	4	5
Ανεξάρτητη Κίνηση Χημικών	118	116	6,79	6,97	4	4
Χημικοί για τη Βθμία Εκπ/ση	58		3,34		2	
Χημική Αντίδραση	55		3,17		2	

Συνέλευση των Αντιπροσώπων

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που εξέδωσε η Κεντρική Εφορευτική Επιτροπή στις 22/11/2000 η σύνθεση της νέας 60μελούς ΣτΑ (5η από την εφαρμογή του Νόμου 1804), με βάση την δύναμη των παρατάξεων και τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων, είναι η ακόλουθη:

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΝΕΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

Κατσαρός Ν., Σίσκος Π., Ταραντίλης Δ., Στεφανίδου Α., Τσάνη Ε., Γωγάκος Σ., Μανουσάκης Γ., Γιαννουδάκης Α., Φαίτου Ε., Πλαστήρας Β., Βασιλικιώτης Γ., Ξεπαπαδάκη Μ., Δημόπουλος Γ., Τσίπης Κ., Ψαρουδάκης Ν., Αγαπαλίδης Δ., Καραμπίνης Π., Διρβιτσιώτη Μ., Κεχαγιόγλου Α., Νικολαΐδης Δ., Οικονομίδης Δ., Κολάτος Μ., Κάκαρη Σ.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΠΑΣΚ-Χ ΧΗΜΙΚΩΝ

Χάλαρης Μ., Γαγλιός Ι., Χαμακιώτης Π., Γαμβρός Ρ., Σιπαράς Ι., Αρβανίτης Γ., Κωτσοπούλου Β., Λιακόπουλος Κ., Παπαϊωάννου Ξ., Μούτσης Κ., Κομπός Α., Ράπτης Ι., Παθιάκη Ε., Βουλιγαρόπουλος Α., Αναγνωστόπουλος Γ., Λαμπή Ε., Τομαράς Ι., Παπαδόπουλος Π., Κολιόπουλος Κ., Τσάτσου Α., Μπόσκου Δ., Χρονόπουλος Γ., Νούμτσας Χ.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΕΕΧ

Πομώνης Θ., Αγγελοπούλου Σ., Αλμπάνης Τ., Ψωμάς Δ., Βαλιάνος Δ., Κοΐνης Σ., Χρήστου Α., Σιγάλας Μ., Κλαυδιανός Α., Καζάνης Μ., Τριανταφυλάκης Α., Στρατηγάκης Μ., Δήμου Α., Πιπεράκη Φ., Βαλαβανίδης Α., Τριανταφύλλου Κ., Κουτσιλιέρης Α.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΔΕΚ-Χ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ

Παπαγεωργίου Α., Σειραγάκης Γ., Τάσσης Μ., Καλλιώρας Α., Μπότσης Π., Γρηγοροπούλου Α., Ιανιτζής Σ., Στεφανάκης Χ., Τσιωτάκη Ε.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Δασκαλόπουλος Γ., Πούλος Κ., Μίχας Σ., Μπλέκας Γ., Μελίδης Π., Βάρου-Πούλου Κ., Τσεγενίδης Θ., Ζουμπούλης Α., Τάταρη Μ.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΓΙΑ Β/ΘΜΙΑ ΕΚΠ/ΣΗ

Τζιανουδάκης Λ., Μαρκογιαννάκης Δ., Βαρδουλάκης Μ., Μαργαρίτης Α., Μαρκουλάκης Α., Καραμπίνης Ζ., Νικολαΐδης Ν.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

Παπαδόπουλος Αθ., Παπή Ρ., Πάγκαλος Ν., Ταμβάκα Μ., Κλάγκας Ι.μ Κωνσταντίνου, Σιμωλή Β.

Ελεγκτική Επιτροπή και Πειθαρχικά Συμβούλια

Έγκυρα Ψηφοδέλτια: 1426

ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι: 470

Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι: 440

Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ: 299

ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημονική: 140

Ανεξάρτητη Κίνηση Χημικών: 77

Με βάση την δύναμη των παρατάξεων και τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Ελεγκτική Επιτροπή

Χαμακιώτης Π., Γαμβρός Ρ. (ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Παπαρηστού Χ., Ανδρούτσος Θ. (Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Νικολάου Γ. (Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ)

Πρωτοβάθμιο Πειθαρχικό Συμβούλιο

Ψάλτης Α. (ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Δημόπουλος Γ. (Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Ακριτίδης Δ. (Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ)

Δευτεροβάθμιο Πειθαρχικό Συμβούλιο

Δρίτσας Ι., Βαρουφάκης Γ. (ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Δημοτάκης Π., Βουδούρης Ε. (Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Ξυθάλης Π. (Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ)

Γρηγοροπούλου Α. (ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημονική)

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Η ΣτΑ θα συνεδριάσει στις 2/12/00 για να εκλέξει τη νέα Διοικούσα Επιτροπή.

Τα ονόματα σε *italics* είναι τα ονόματα των αναπληρωτών αντιπροσώπων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΛΟΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣτΑ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ												
	ΑΘΗΝΑ	ΘΕΣ/ΚΗ	ΠΑΤΡΑ	ΚΡΗΤΗ	ΚΑΒΑΛΑ	ΒΟΛΟΣ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΛΑΜΙΑ	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	ΡΟΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑ ΚΙΝΗΣΗ	264	125	29	12	21	34	11	10	4	19	265	529
ΠΑΣΚ-Χ	312	66	28	32	16	17	9	20	9	5	202	514
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ	224	38	14	13	3	10	20	6	9	3	116	340
ΔΕΚ-Χ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ	94	6	2	8	0	1	7	4	1	0	29	123
ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΚΙΝΗΣΗ	18	18	29	1	35	4	1	3	9	0	100	118
Χ. ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠ/ΣΗ	19	4	7	27	0	0	0	0	1	0	39	58
ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	9	42	0	0	1	1	1	1	0	0	46	55
ΣΥΝΟΛΟ	940	299	109	93	76	67	49	44	33	27	797	1737

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΑΤΤΙΚΗΣ & ΚΥΚΛΑΔΩΝ

Ψήφισαν: 964

Έγκυρα: 939

ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι: 315

Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι: 261

Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ: 239

ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημονική: 124

Με βάση την δύναμη των παρατάξεων και τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Χάλαρης Μ., Κομπός Α. (ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Ταραντίλη- Γεωργίου Κ., Αγαπαλίδης Δ. (Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Σάμιος Σ., Δασσανάκης Μ. (Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ)

Παπαγεωργίου Α. (ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημονική)

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή:

Γαλίας Ι. (ΠΑΣΚ Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Στεφανίδου Α. (Νέα Κίνηση Χημικών- Συνεργαζόμενοι)

Καπλάνογλου- Αλεξανδρή Μ. (Συνεργασία Χημικών για την ΕΕΧ)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Ψήφισαν: 302

Έγκυρα: 296

Ανανεωτική Ενωτική Κίνηση Χημικών: 132

Νέα Κίνηση Χημικών: 114

Χημική Αντίδραση: 50

Με βάση την δύναμη των παρατάξεων και τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Βουλγαρόπουλος Α., Αγγελοπούλου Σ., Νικολάου Κ. (Ανανεωτική Ενωτική Κίνηση Χημικών)

Πλαστήρας Β., Γωγάκος, Ξεπαπαδάκη Μ., (Νέα Κίνηση Χημικών)

Παπαδόπουλος Α. (Χημική Αντίδραση)

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Μπλέκας Γ., Παππάς Δ. (Ανανεωτική Ενωτική Κίνηση Χημικών)

Ασπιώτης Γ. (Νέα Κίνηση Χημικών)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Ψήφισαν: 110

Έγκυρα: 107

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Περλεπές Σ., Μπουφέας Π., Κολλιόπουλος Κ., Σωτηρόπουλος Α., Σωτηρίου Π., Μυλωνάς Ι.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Καραγιάννης Κ., Αναγνωστίδης Σ., Μαγκάφα Β.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

Ψήφισαν: 93

Έγκυρα: 92

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Φαϊτού Ε., Κουβιδάκης Σ., Αλεξιάδης Π., Μαρκογιαννάκης Δ., Πεντάρης Ε., Καλογεράκης Ν., Πετράκης Χ.

Παρατιήθηκε ο Κουβιδάκης Σ. και την θέση πήρε ο πρώτος επιλαχών: Τριανταφυλάκης Α.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Αργυράκη Ε., Φραγκιαδάκη Φ., Βασιλειάδης Σ.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

Ψήφισαν: 80

Έγκυρα: 80

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Δασκαλόπουλος Γ., Μίχας Σ., Μελίδης Π., Ανδρεάδου Σ., Σταφυλάκης Ι., Καλαϊτζόγλου Μ., Καραμανίδης Α.

Παρατιήθηκαν οι Δασκαλόπουλος Π. και Σταφυλάκης Ι., τη θέση τους πήραν οι δύο πρώτοι επιλαχόντες: Δρόσος Δ., Πρωτόπαπας Δ.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Λίτσας Δ., Παπαδοπούλου Δ., Παπακωνσταντίνου Σ.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Ψήφισαν: 68

Έγκυρα: 68

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Παϊζάνος Κ., Κανλής Α., Ζαμπέλη Α., Τσιλίλης Ε., Κοτζιάς., Ανδρίτσος Β., Βαβλιάκης Α.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Χατζής Β., Κυρίση Ε., Χρυσόμαλλος

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ – ΚΕΡΚΥΡΑΣ - ΛΕΥΚΑΔΑΣ

Ψήφισαν: 50

Έγκυρα: 49

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Αλμπάνης Τ., Πετράκης Δ., Χασιώτης Γ., Σταφυλάκης Κ., Χατζηκάκου Σ., Μπούμπα Β., Γκελβέρης Β.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Σίσκος Μ., Χονδρέλλης Ε., Κρητικάκος Ι.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΑΝ. ΣΤΕΡΕΑΣ- ΕΥΒΟΙΑΣ& ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ

Ψήφισαν: 45

Έγκυρα: 44

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Γούλα Γ., Ζήσης Α., Καραγεώργος Γ., Αργυρίου Π., Διαμαντόπουλος Κ., Κούκος Θ., Παπαλάμπρος Α.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Ηλιοπούλου Γ., Μισύρη Ε., Παστρικός Π.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Ψήφισαν: 33

Έγκυρα: 32

Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Πολυχνιάτης Η., Ανδριώτου- Κασδαγλη Ν., Μικέδης Μ., Αλεξάνδρου Ν., Δήμιου Α., Παπαρίσβας Γ., Κουλούσαρης Μ.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Βασιλαρος Σ., Δεληγιάννης Γ., Μανιάτης Γ.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Ψήφισαν: 27

Έγκυρα: 27

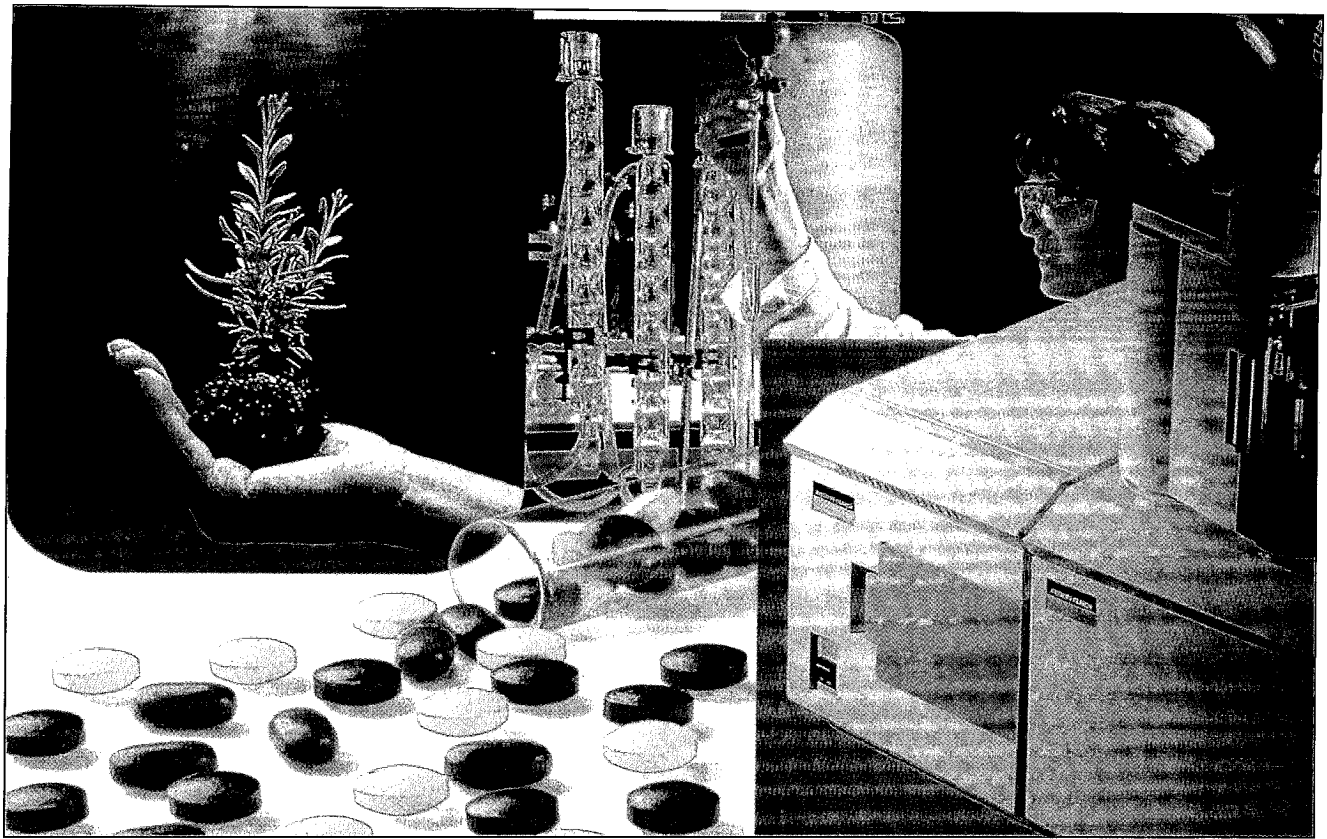
Με βάση τους σταυρούς προτίμησης των υποψηφίων εκλέγονται οι παρακάτω:

Για την Διοικούσα Επιτροπή:

Οικονομίδης Δ., Παπανδρέου Δ., Ψυλλάκης Α., Ζαχαρίου Φ., Σταυράκης Χ., Ασπρής Φ., Κρητικός Π.

Για την Τοπική Ελεγκτική Επιτροπή

Κουπάδη Σ., Κυριακού Α., Χατζηνικόλας Π.



ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.

ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ

Πλήρης σειρά συσκευών στους τομείς:

Φαρμάκων, Καλλυντικών, Απορρυπαντικών, Φυτοφαρμάκων
 Τροφίμων, Χυμών, Κρασιών, Γάλακτος, Κρεάτων, Δημητριακών, Κτηνοτροφών
 Μεταλλευμάτων, Άνθρακα, Τσιμέντων, Γυαλιών, Κεραμικών, Επιστήμης Υλικών
 Πετροχημικών, Πετρελαιοειδών, Λιπαντικών, Διάλυτικών, Εκρηκτικών
 Περιβάλλοντος, Μεταλλουργίας, Χυτηρίων
 Λιπασμάτων, Εδαφολογίας, Φυλλοδιαγνωστικής
 Χημικών, Πλαστικών, Ελαιοχρωμάτων, Χαρτιού, Καπνών
 Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Βιοχημείας, Τοξικολογίας

Προϊόντα των γνωστότερων Εργοστασίων για:

Πλήρη εξοπλισμό εργαστηρίων, Φασματομετρία
 Χρωματογραφία και συνδυασμένες τεχνικές
 Αναλώσιμα Φασματοφωτομετρίας και Χρωματογραφίας
 Συσκευές Βιοτεχνολογίας & Ελέγχου αγροπροϊόντων
 Μοριακή Διαγνωστική & Μικροβιολογία

Εξειδικευμένες λύσεις:

Η Εταιρεία μας παρέχει ένα πλήρες πακέτο υποστήριξης ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή του πελάτη. Περιλαμβάνει: Απαραίτητη μεθοδολογία, εκτενή βιβλιογραφία, μεταφορά τεχνογνωσίας, προγράμματα εφαρμογών, εκπαιδευτικά σεμινάρια, καθώς και την ανάπτυξη ειδικών αναλυτικών μεθόδων.

Ορθολογικός σχεδιασμός και προμήθεια εξοπλισμού εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου (QC/QA, HACCP).

Τα 35 χρόνια πείρας μας στον τομέα αυτό θα σας βοηθήσουν να επιλέξετε τη σωστή τεχνοοικονομική λύση.

Τεχνική Υποστήριξη

Δώδεκα (12) μόνιμοι Ηλεκτρονικοί - Μηχανικοί με πολυετή πείρα και εκπαιδεύσεις στα Εργοστάσια εξωτερικού.

- Εγκατάσταση και επισκευή συσκευών.
- Εκπαίδευση χειριστών.
- Συμβόλαια ετήσια τεχνικής υποστήριξης.
- Πιστοποιήσεις Λειτουργίας Μηχανημάτων (Instrument Performance Verification).
- Μελέτη και κατασκευή κεντρικών εγκαταστάσεων αερίων βάσει απαιτήσεων ISO9000



- PERKIN-ELMER • APPLIED-BIOSYSTEMS • BRUKER • SCHOTT GROUP • BAL-TEC • BIOENGINEERING • RENISHAW • LECO
- IDG (MALTHUS) • LEICA • KENDRO (HERAEUS-SORVALL) • QCI (QUESTRON) • DIGITAL INSTRUMENTS • CDS • WALDNER
- INDEL • DESAGA • ORION • JURGENS • PHARMATEST • SUPELCO • PERTEN • DOHRMANN • HELLMA • RESTEK
- OPERON TECHNOLOGIES • GRANT • ASYS • VILBER LOURMAT • OSWEL • CRUMAIR • PROVAC • VÖTSCH • RODWELL
- TELSTAR • APELEX • GFL • INTERSCIENCE • QUALITY BY VISION • INFICON • PFEIFFER • LABSPHERE • SYKAM

ΑΘΗΝΑ: Τζαβέλλα 9 - & Μυκόνου, 152 31 Χαλάνδρι, Τηλ.: (01) 6748973, Fax: (01) 6748978, e-mail: contact@analytical.gr
 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Παπαναστασίου 102, (Τ.Κ. 546 42) Τηλ.: (031) 903971, Fax: (031) 903972, e-mail: analytic@hol.gr

18ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

10-13 Μαρτίου 2001, Εκθεσιακό Κέντρο Ο. Λ. Π., Πειραιάς

Περιεχόμενο του Συνεδρίου

Ένας από τους κυριότερους στόχους της Χημείας είναι ο έλεγχος της ποιότητας προϊόντων, τροφίμων, περιβάλλοντος και γενικότερα ο έλεγχος κάθε παραμέτρου που σχετίζεται άμεσα με την υγεία και την ποιότητα ζωής του ανθρώπου.

Οι αλματώδεις εξελίξεις στον Τομέα της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης, αποτέλεσμα των αντίστοιχων εξελίξεων σε όλους τους Τομείς της Χημείας, συνεπικουρούμενες από τα επιτεύγματα συγγενών επιστημών και τη σύγχρονη τεχνολογία, επιτρέπουν την πραγματοποίηση ελέγχων που μέχρι πρόσφατα ήταν αδύνατοι. Η πρόοδος αυτή επιβάλλει την επέκταση του χημικού ελέγχου σε παραμέτρους των οποίων η μέτρηση μέχρι πρότινος ήταν αδύνατη και επιπλέον καθίσταται επικινδύνος ο έλεγχος πλήθους νέων προϊόντων.

Παράλληλα, η αξιοπιστία των χρησιμοποιούμενων μεθόδων ελέγχου, η στελέχωση και η ποιότητα του εξοπλισμού των εργαστηρίων τίθενται και τα ίδια υπό έλεγχο με τη διαδικασία της διαπίστευσης ενός σχετικά νέου θεσμού για τη χώρα μας.

Στο 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, το οποίο θα πραγματοποιηθεί τον Μάρτιο του 2001 στον Πειραιά, θα καταγραφούν τα σύγχρονα επιτεύγματα της Χημείας τα οποία σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τα παραπάνω. Οι κύριες θεματολογικές ενότητες του συνεδρίου και ενδεικτικές υποενότητες είναι οι ακόλουθες:

- ▶ Τάσεις-Προοπτικές στη Χημική Ανάλυση
- ▶ Διαπίστευση Εργαστηρίων Ελέγχου
 - Μετρολογία
 - Διακρίβωση
 - Αξιολόγηση μεθόδων
 - Αβεβαιότητα χημικών μετρήσεων
 - Διεργαστηριακές συγκρίσεις
- ▶ Περιβάλλον
 - Μεθοδολογίες ελέγχου
 - Τεχνολογίες αντιρρύπανσης
 - Ποιότητα νερών
- ▶ Τρόφιμα
 - Έλεγχος ποιότητας
 - Πρόσθετα
 - Υλικά συσκευασίας
 - Υπολειμματικότητα τοξικών ουσιών
- ▶ Χημεία και Υγεία
 - Έλεγχος φαρμάκων
 - Κλινικά εργαστήρια
- ▶ Χημικά Υλικά και Προϊόντα
 - Νέα υλικά
 - Επικινδυνότητα

Κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου θα γίνει παρουσίαση προφορικών και γραπτών ανακοινώσεων (posters) απ' όλους τους κλάδους Χημείας. Προτεραιότητα στις προφορικές παρουσιάσεις θα δοθεί στις εργασίες που έχουν σχέση με το κυρίως θέμα του Συνεδρίου. Για κάθε θεματολογική ενότητα θα οργανωθούν συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης σε θέματα ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.

Ερευνητικές ανακοινώσεις

Οι πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες θα παρουσιαστούν είτε προφορικά (περίπου 15 λεπτά), είτε υπό μορφή γραπτών ανακοινώσεων (1 m x 1 m).

Τα πλήρη κείμενα των εργασιών σε τρία αντίγραφα πρέπει να σταλούν στη Γραμματεία της Οργανωτικής Επιτροπής μέχρι **15 Ιανουαρίου 2001**. Εκπρόθεσμες εργασίες, ως και εργασίες στις οποίες δεν ακολουθούνται οι οδηγίες συγγραφής που ακολουθούν δεν θα συμπεριληφθούν στα Πρακτικά Συνεδρίου.

Παρακαλούνται οι συγγραφείς να αναφέρουν την προτίμησή τους ως προς τον τρόπο παρουσίασης (προφορικά ή poster). Η προτίμηση αυτή δεν δεσμεύει την Οργανωτική Επιτροπή, η οποία θα καθορίσει τον τελικό αριθμό προφορικών ανακοινώσεων.

Οι εργασίες θα κριθούν από την Επιστημονική Επιτροπή του Συνεδρίου ως προς την αρτιότητα και την επιστημονική πρωτοτυπία τους. Η Οργανωτική Επιτροπή θα απαντήσει στους συγγραφείς μέχρι **10 Φεβρουαρίου 2001** για την αποδοχή ή μη κάθε εργασίας και τον τρόπο παρουσίασης.

Οι εργασίες θα αποσταλούν στη διεύθυνση:

18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας

Γραμματεία Οργανωτικής Επιτροπής
Γ. Σειραγάκης, Κ. Γεωργίου
Ένωση Ελλήνων Χημικών
Κάνιγγος 27
106 82 Αθήνα.

Οδηγίες για τη συγγραφή των κειμένων

Για την εκτύπωση των πρακτικών του συνεδρίου που θα κυκλοφορήσουν κατά την έναρξη του Συνεδρίου, θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της φωτογράφησης των κειμένων. Για ομοιόμορφη παρουσίαση των εργασιών παρακαλούνται οι συγγραφείς να ακολουθήσουν τις παρακάτω οδηγίες.

Να χρησιμοποιηθεί λευκό χαρτί διαστάσεων A4 με δακτυλογραφημένη επιφάνεια 17 cm x 25 cm με ίσα άνω κάτω και πλάγια περιθώρια, διάστημα γραμμών 1,5, χαρακτήρες Times ή Helvetica μεγέθους 11 ή 12 cpi και εκτύπωση κατά προτίμηση με εκτυπωτή ink-jet ή laser.

Ο τίτλος της εργασίας πρέπει να είναι γραμμένος με κεφαλαία, να ακολουθεί το ή τα ονόματα των συγγραφέων, με υπογραμμισμένο το όνομα του ομιλητή ή του παρουσιαστή του poster και στη συνέχεια οι διευθύνσεις των συγγραφέων. Στο τέλος της εργασίας να περιλαμβάνεται περίληψη στα αγγλικά μέχρι 100 λέξεις.

Να χρησιμοποιηθεί λατινική αρίθμηση για τους πίνακες και αραβική για τα σχήματα, με τίτλους στο επάνω μέρος για τους πίνακες και λεζάντες στο κάτω μέρος των σχημάτων. Οι πίνακες και τα σχήματα (με μαύρη μελάνη) πρέπει να είναι κατάλληλα ενσωματωμένα στο κείμενο.

Το κείμενο δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 4 σελίδες συμπεριλαμβανομένης της περίληψης και της βιβλιογραφίας. Η αρίθμηση των σελίδων να γίνει με μαλακό μολύβι.

Παράκληση, εάν η εργασία γραφεί σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, μαζί με τα αντίγραφα να σταλούν και τα σχετικά αρχεία κειμένου και σχημάτων σε δισκέτα ή και μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (conference@eex.gr).

Δικαίωμα συμμετοχής

Για κάθε συνέδριο είναι 15.000 δρχ. Για εκπροσώπους επιχειρήσεων, οργανισμών κ.λπ. είναι 25.000 δρχ.

Στο δικαίωμα συμμετοχής συμπεριλαμβάνονται τα Πρακτικά του Συνεδρίου, ένας φάκελλος με πληροφοριακό υλικό και η συμμετοχή στην εναρκτήρια δεξίωση.

Το δικαίωμα συμμετοχής στο Συνέδριο για τους φοιτητές (προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς) καθώς και για τους στρατευμένους συναδέλφους είναι 5.000 δρχ.

Η τιμή των Πρακτικών είναι 5.000 δρχ.

Το δικαίωμα συμμετοχής θα σταλεί με ταχυδρομική επιταγή στα γραφεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (Κάνιγγος 27, 106 82 ΑΘΗΝΑ) με τη σημείωση "για το 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας" ή με πιστωτική κάρτα ή θα καταβληθεί στη Γραμματεία του Συνεδρίου κατά την έναρξή του.

Το δελτίο συμμετοχής στο Συνέδριο θα πρέπει να έχει αποσταλεί μέχρι 5/1/2001.

Γραμματειακή υποστήριξη - Πληροφορίες

Κ. Τσιμπογιάννη
Ένωση Ελλήνων Χημικών
Κάνιγγος 27
106 82 ΑΘΗΝΑ
Τηλ. (01)3821524-3832151-3829266
FAX: (01) 3833597
E-mail: conference@eex.gr

Ιστοσελίδα: www.eex.gr/conference 2001

Μ. Τσαϊλάνη
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών
Πανεπιστημιόπολη
157 71 ΑΘΗΝΑ
Τηλ. (01)7274557
FAX: (01)7274750
Email: tsailani@chem.uoa.gr

Παράλληλες εκδηλώσεις

Κατά τη διάρκεια του 18ου Πανελληνίου Συνεδρίου θα λειτουργεί η "5η Διεθνής Έκθεση Χημείας, Περιβάλλοντος & Νερού" **Chem2001** και η "4η Διεθνής Έκθεση Πλαστικών, Ελαστικών και μηχανημάτων", **Plastica 2001**.

ΟΡΓΑΝΩΤΕΣ

- Ένωση Ελλήνων Χημικών
- Γενικό Χημείο του Κράτους
- ΠΑΝ ΣΠΕΣΙΜ
- Κλαδικές Εμπορικές Εκθέσεις

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Πρόεδρος

Ευσταθίου Κ., Καθηγητής ΕΚΠΑ

Αντιπρόεδροι

Γαγλιός Ι., Πρόεδρος ΕΕΧ

Βουλγαρόπουλος Α., Καθηγητής ΑΠΘ

Ασημακοπούλου Α., Γεν. Δ/ντρια ΓΧΚ

Γραμματεία

Σειραγάκης Γ., Γεν. Γραμματέας ΕΕΧ

Γεωργίου Κ., Επικ. Καθηγητής ΓΠΑ

Οικονομική Διαχείριση

Αρβανίτης Γ., Μέλος ΔΕ/ΕΕΧ

Σιταράς Ι., Μέλος ΣΕ/ΧΧ

Δημόσιες Σχέσεις

Κατσαρός Ν., Μέλος ΔΕ/ΕΕΧ

Χάλαρης Μ., Ειδ. Γραμματέας ΕΕΧ

Μέλη

Γεροθανάσης Ι., Πρόεδρος Τμ. Χημείας ΠΙ

Κορδοπάτης Π., Πρόεδρος Τμ. Φαρμακευτικής ΠΠ

Νταής Φ., Πρόεδρος Τμ. Χημείας ΠΚ

Παπαδογιάννης Ι., Πρόεδρος Τμ. Χημείας ΑΠΘ

Χατζηχρηστίδης Ν., Πρόεδρος Τμ. Χημείας ΕΚΠΑ

Πετρόπουλος Χ., Κλαδικές Εμπορικές Εκθέσεις

Κοντογιάννης Μ., Πρόεδρος ΠΑΝΣΠΕΣΙΜ

Χρήστου Δ., Μέλος ΔΕ/ ΠΑΝΣΠΕΣΙΜ

Αγάθωνος Π., AIR LIQUIDE

Γαμβρός Ρ., NESTLE

Δασκαλόπουλος Γ., ΓΧΚ

Καζάνης Μ., Μέλος ΔΕ/ΕΕΧ

Κοΐνης Σπ., Επικ. Καθηγητής ΕΚΠΑ

Λαμπή Σ., ΓΧΚ

Λεώνης Κ., ΙΓΜΕ

Μηλιάδης Γ., Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Ντόκος Γ., ΠΑΣΕΠΕ

Παπαδοπούλου Π., Ινστ. Τεχν. Γεωργ. Προϊόντων

Παπαϊωάννου Ξ., ΕΛΟΤ

Πομώνης Θ., ΓΧΚ

Στεφανίδου Α., Γεν. Γραμ. ΠΣΧΒ

Τζουμέρκας Φ., ΕΥΔΑΠ

Τσάτσου Α., Πρόεδρος Τμ. Περιβάλλοντος ΕΕΧ

Τσουκαλάς Β., Πρόεδρος Τμ. Τροφίμων ΕΕΧ

Φωτεινόπουλος Χ., Motor Oil

Χαμακιώτης Π., μέλος ΣτΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Αλμπάνης Τρ., Αναπλ. Καθηγητής ΠΙ

Βαμβακάς Κ., Μέλος ΔΣ/ ΠΑΝΣΠΕΣΙΜ

Γεωργακόπουλος Κ., Εργ. Ελέγχου Doping, ΟΑΚΑ

Γιάννοβιτς Ν., ΒΙΟΡΥΛ

Καλοκαιρινός Α, Αναπλ. Καθηγητής ΕΚΠΑ

Καραγιάννης Μ., Καθηγητής ΠΙ

Κεσίσογλου Δ., Καθηγητής ΑΠΘ

Κουτπάρης Μ., Καθηγητής ΕΚΠΑ

Μπλέκας Γ., Επικ. Καθηγητής ΑΠΘ

Πετροπούλου-Οξενκιουν Μ., Αναπλ. Καθηγήτρια, ΕΜΠ

Σίσκος Π., Αναπλ. Καθηγητής, ΕΚΠΑ

Σούλη Ε. Δ/ντρια Εργ. ΕΟΦ

Στράτης Ι., Καθηγητής ΑΠΘ

Σωτηροπούλου Δ., Δ/ντρια ΓΧΚ Θεσ/νίκης

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ: ΕΚΑΤΟΝ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ (163) ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗΣ

Στις 25 Μαΐου 2000 έγινε η κύρια εορταστική εκδήλωση για την επέτειο της Ίδρυσης του Πανεπιστημίου Αθηνών, στη Μεγάλη Αίθουσα Τελετών του.

Την Εκδήλωση τίμησαν με την παρουσία τους ο Πρόεδρος της Δημοκρατίας, ο Υπουργός Παιδείας, ο Υπουργός Πολιτισμού, ο Πρόεδρος της Βουλής, ο Δήμαρχος της Αθήνας, οι Πρυτανικές αρχές του Πανεπιστημίου, Συγκλητικοί, Ακαδημαϊκοί, μέλη του προσωπικού, απόφοιτοι του Πανεπιστημίου, όπως ο Ακαδημαϊκός Καθ. κ. Ν. Ματσανιώτης, του οποίου η παρουσία ήταν συμβολική διότι υπήρξε και πρύτανης του Πανεπιστημίου. Στο πρόσωπό του γίνεται επιτυχής σύζευξη των δύο κορυφαίων πνευματικών ιδρυμάτων: του Πανεπιστημίου Αθηνών και της Ακαδημίας Αθηνών. Επίσης παραβρέθηκαν πρυτάνεις από άλλα πανεπιστήμια και εκπρόσωποι της εκκλησίας.

Η έναρξη έγινε με εισόδηση από τους Μαΐστορες της Ψαλικής Τέχνης, με χοράρχη τον Καθ. του τμήματος Μουσικών Σπουδών κ. Γ. Στάθη που έψελναν το "Χριστός Ανέστη". Ακολούθησε προσφώνηση από τον Πρύτανη του Πανεπιστημίου Αθηνών (Π.Α.) Καθ. κ. Κ. Δημόπουλο, ο οποίος είπε ότι το Π.Α. στελεχώσε με άξιους και ικανούς επιστήμονες την κοινωνία. Είπε επίσης ότι είναι υπερήφανο το Πανεπιστήμιό μας που έχει πνευματικά τέκνα σαν τον Πρόεδρο της Δημοκρατίας και τον Δήμαρχο της Αθήνας. Χαρακτήρισε το Πανεπιστήμιο "κόσμημα της Αθήνας" που περιβάλλεται με αγάπη. Ακολούθησαν Χαιρετισμοί. Ο Υπουργός Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων κ. Π. Ευθυμίου χαρακτήρισε το Πανεπιστήμιο ιστορικό πνευματικό ίδρυμα, του οποίου η πρώτη **Συγκλητός έγινε το 1837** και το οποίο διακρίνεται για το υψηλό του ήθος και την κοινωνική συνείδηση της αποστολής του. Υπήρξε μοχλός ανάπτυξης της χώρας στον κόσμο της γνώσης, της πληροφορίας, της μάθησης.

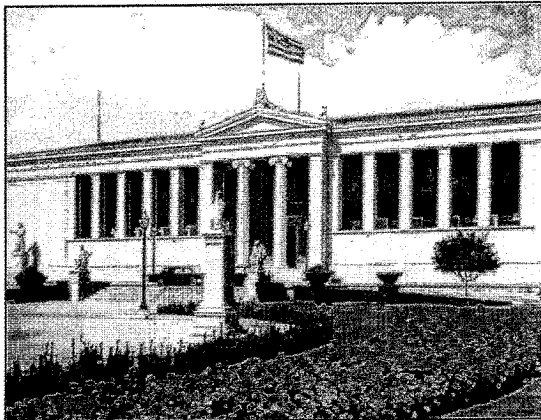
Στον χαιρετισμό του ο Δήμαρχος της Αθήνας κ. Δ. Αβραμόπουλος είπε: "Γιορτή για την πόλη μας είναι η γιορτή του Πανεπιστημίου". Το Πανεπιστήμιο ήταν συνδεδεμένο με όλες τις ιστορικές στιγμές του τόπου μας. Έγραφε τις πιο λαμπρές σελίδες στην ιστορία της πόλης των Αθηνών. Υπήρξε ένα από τα εκλεκτά σκήματα για την διεθνή παρουσία της χώρας μας.

Ακολούθησε χαιρετισμός από τον Γεν. Γραμματέα της Ακαδημίας Αθηνών και πρώην Πρύτανη του Π.Α. Καθ. κ. Ν. Ματσανιώτη, ο οποίος ανέφερε μεταξύ άλλων ότι η Ακαδημία απένειμε χρυσό μετάλλιο στους τρεις φορείς που επί εκατό (100) έτη τήρησαν άσβεστο το πυρ της έρευνας και μεταλαμπάδευσαν την γνώση: (α) το Εθνικό και Καποδιστριακό Π.Α. (β) το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και (γ) την εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρεία.

Το Πανεπιστήμιο, είπε, εισήλθε στην 4η 50ετία της ζωής του με δυνατότητα να δημιουργήσει νέα λαμπρά εποχή. Συνεχίζοντας είπε ότι "το ιδανικό είναι το όνειρο που πάντα το βλέπουμε και ποτέ δεν το ζούμε". Αναφέρθηκε και στην φράση του Τ.Σ. Elliot "χάσαμε τη γνώση μέσα στις πληροφορίες". Συνεχίζοντας είπε πως "είμαστε το ανάλογο των γονιδίων της βιολογικής κληρονομικότητας γιατί έχουμε την κληρονομικότητα της γνώσης". Είπε πως 25 από τα 38 πρώτα τακτικά μέλη της Ακαδημίας ήταν καθηγητές του Π.Α. Γι' αυτό η Ακαδημία σμενερτάζει σήμερα.

Απόφοιτοι του Π.Α. υπήρξαν άνθρωποι με παιδεία συνολική, με αξίες εσωτερικές. Δήλωσε ολόπλευρη ενίσχυση της επιστημονικής αυτοτέλειας των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων. Συνέστησε εμπάθυνση της Παιδείας σε όλους τους τομείς.

Ακολούθως μίλησε ο καθηγητής του Τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Β. Λαμπρινουδάκης με θέμα: "Οι ρίζες του Πανεπιστημίου στην Αρχαία Αθήνα". Ο ομιλητής ανέφερε χαρακτηριστικά ότι στην Αθήνα διδασκето η επιστήμη σε αντίθεση με τη σχολή του συμφέροντος που διδασκαν οι σοφιστές. Προηγήθηκαν διάφορες σχολές. Με τη διαίρεση του Ρωμαϊκού κράτους ο Μ. Κωνσταντίνος θεμελιώνει το Πανεπιστήμιο της Κωνσταντινούπολης, το Ατε-



νέου, που έμελλε να παραλάβει την σκυτάλη από τα προηγούμενα.

Στην επόμενη ομιλία από τον καθηγητή του Τμήματος Φιλολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Π.Α. κ. Κ. Μανόφη με θέμα "Η συνέχεια της ακαδημαϊκής παράδοσης στο Βυζάντιο" αναφέρθηκε ότι η Νέα Ρώμη από τη στιγμή των εγκαινίων μέχρι την άλωση έμεινε η άσβεστη εστία της Ελληνικής Παιδείας των μέσων χρόνων. Η έφεση προς μάθηση ήταν μεγάλη, οι σχολές πλήρεις μαθητών και δασκάλων. Η νέα πρωτεύουσα προσήλκυσε ρήτορες, γραμματικούς, φιλοσόφους, νομικούς. Ήταν η Κωνσταντινούπολη πνευματική πρωτεύουσα της Αυτοκρατορίας και υπήρξε έτσι μέχρι τις 29 Μαΐου του 1453. Ουδείς των Λα-

τίνων εθεωρείτο μορφωμένος αν δεν είχε σπουδάσει έστω για λίγο στην Κωνσταντινούπολη. Ο ομιλητής έκλεισε το λόγο του λέγοντας: "... τέσσερις ημέρες προ της ημερομηνίας (επετείου) της Άλωσης, όσα είπα ας είναι μνημόσυνο για την Πόλη".

Στη συνέχεια μίλησε ο Πρύτανης του Π.Α. με θέμα "Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών: Η διαδρομή και οι προοπτικές ενός **κορυφαίου εθνικού θεσμού**". Ανέφερε ότι το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.) είναι το πρώτο πανεπιστήμιο των Βαλκανίων και της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου. Ονομαζόταν Πανεπιστήμιο του Όθωνος, Πανεπιστήμιο Εθνικό και λειτουργήσε στην οικία του αρχιτέκτονα Κλεάνθη στην Πλάκα. Απέβη ο θεματοφύλακας και πνευματικό κέντρο όλου του Ελληνισμού.

Το Ελληνικό Πανεπιστήμιο ιδρύθηκε στις 2 Ιουλίου του 1837 και εγράφη: "ανεγερθέν τη συνδρομή Ελλήνων και Φιλελλήνων". Ιδρύθηκε για την παροχή πανεπιστημιακής παιδείας σ' όλα τα Ελληνόπουλα. Τα εγκαινία έγιναν από τον Όθωνα. Το Ε.Κ.Π.Α. αποτέλεσε για το έθνος **ένα πνευματικό δώρημα** που θα άλλαζε τη μοίρα του τόπου. Για εκατό περίπου χρόνια (1837-1926) ήταν το μόνο ΑΕΙ (Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα) της χώρας.

Για τη σημερινή συμβολή του Ε.Κ.Π.Α. ο πρύτανης ανέφερε μεταξύ άλλων ότι τα Μεταπτυχιακά του προγράμματα ξεπερνούν τα 50 και αυτό είναι πολύ σημαντικό, μια και **η πέννα είναι πιο δυνατή από το ξίφος**.

Στη συνέχεια αναφερόμενος στους εχθρούς χωρίς σύνορα, δηλαδή τα ναρκωτικά, την ανεργία, την τρομοκρατία, τους σεισμούς, τα δηλητηριώδη αέρια κλπ. δήλωσε ότι οι πόρτες του Πανεπιστημίου είναι ανοικτές για συζητήσεις για τα καθημερινά προβλήματα του πολίτη. Είναι ένα Πανεπιστήμιο τόπος συνάντησης, επικοινωνίας, αναζήτησης. Συνεχώς αναπροσαρμόζεται, ανασυγκροτείται, ανακαινίζεται. Παραχώρησε έκταση για την καινούρια Εθνική Βιβλιοθήκη. Προωθείται η κατασκευή στο Χαϊδάρι ενός σύγχρονου Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου. "Χρειάζεται να γίνουν ακόμα πολλά" είπε ο Πρύτανης "και θα γίνουν". Το Πανεπιστήμιο καταξιώθηκε στην συνείδηση του Ελληνικού λαού αλλά και στην παγκόσμια Πανεπιστημιακή Κοινότητα. Η Πανεπιστημιακή κοινότητα με ενδιαφέρον και λατράρα στρέφεται προς την επιστήμη.

Τελειώνοντας είπε: "ας υποκλιθούμε ευλαβικά στην ιστορική αυτή αίθουσα σ' όλους τους ανώνυμους και επώνυμους Έλληνες και Φιλέλληνες που συνέβαλαν προκειμένου να λειτουργήσει το Ε.Κ.Π.Α και να στελεχώσει την κοινωνία με νέους επιστήμονες. Το Πανεπιστήμιο που για εκατό χρόνια επωμίστηκε την πνευματική καθοδήγηση του έθνους, έδωσε πνευματικούς ταγούς του νέου ελληνισμού και υπήρξε σύμβουλος των Ελληνικών Κυβερνήσεων".

Σήμερα γιορτάζουμε **163 χρόνια ζωής και δράσης**. Το Πανεπιστήμιο αισθάνεται ανακούφιση διότι τώρα επωμίζονται και τα άλλα Πανεπιστήμια και Πολυτεχνεία της χώρας την τεράστια ευθύνη.

Στη συνέχεια ακολούθησε μουσικό μέρος από τη Χορωδία του Π.Α. υπό τη διεύθυνση του κ. Α. Βασιλάκη και η όλη εκδήλωση έκλεισε με μία δεξίωση.

Αθηνά Πέτρου

ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΥΠΟΔΕΧΕΤΑΙ ΤΟΥΣ ΠΡΩΤΟΕΤΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΤΟΥ

*Με την φωνή της ψυχής του καλωσορίζει και ο δικός μας
Ακαδημαϊκός, ο δικός μας Δάσκαλος*

Στις 30 Οκτωβρίου το Τμήμα Χημείας υποδέχθηκε τους νεοεισαχθέντες φοιτητές του με την καθιερωμένη πλέον “τελετή υποδοχής”.

Ο ιερέας π. Ε. Μαρκαντώνης – χημικός απόφοιτος του τμήματός μας τέλεσε τον αγιασμό και θύμισε πως “πάσα επιστήμη χωριζόμενη αρετής πανουργία ου σοφία φαίνεται”. Επίσης ανέφερε μια φράση από τον όρκο των πτυχιούχων: “βαίνω εν ευθεία του βίου οδώ”. Πρότεινε τον γνήσιο δρόμο για την απόκτηση της αρετής. Προσκάλεσε όλους στον εορτασμό του προστάτου των χημικών Αγίου Μενίνου του Κναφώς στις 26 Νοεμβρίου στον Ιερό Ναό Αγίου Θωμά Αμπελοκήπων.

Εν συνεχεία ο Αντιπρύτανης Οικονομικού Προγραμματισμού και Ανάπτυξης και Κοσμητορας της Σχολής Θετικών Επιστημών Καθηγητής του Τμήματος Γεωλογίας κ. Μ. Δερμιτζάκης καλωσορίζοντας εκ μέρους των πρυτανικών αρχών, χαρακτήρισε το τμήμα μας σαν ένα από τα καλύτερα τμήματα των Ελληνικών Πανεπιστημίων που συμβάλλει στην διατήρηση του καλού χαρακτήρα του Δημόσιου Πανεπιστημίου. Ενημέρωσε εν συντομία τους φοιτητές για τις προσφερόμενες σ’ αυτούς υπηρεσίες από το Πανεπιστήμιο μας, αναφερόμενος στις αθλητικές του εγκαταστάσεις, το γυμναστήριο, τη νέα αστική γραμμή που συνδέει την πανεπιστημιούπολη με το μετρό και που διευκολύνει τους φοιτητές στις μετακινήσεις τους. Ανέφερε ότι στο Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών διδάσκονται 7-8 γλώσσες.

Απογοήτευση φυσικά προκάλεσε η αναφορά του στην έλλειψη επαρκών οικονομικών χορηγιών, πράγμα όμως που εμείς πιστεύουμε ότι αναπληρώνεται πλήρως από την πληθώρα **πνευματικών χορηγιών** που έχει το τμήμα μας, με λαμπρό παράδειγμα τον δικό μας, πρόσφατα εκλεγέντα Ακαδημαϊκό, ο οποίος μιλώντας με την φωνή και τη νεανικότητα της ψυχής του, συνεπήρε τα παιδιά, που μετά τον λόγο του ξέσπασαν σε ένα θερμό παρατεταμένο χειροκρότημα. Η πρόσφατη επιτυχία της εκλογής του στο Ανώτατο Πνευματικό Ίδρυμα της χώρας, πιστώνεται στο αποθεματικό του τμήματος μας. Ομότιμος πια Καθηγητής του Τμήματος και πάντα δάσκαλός μας **πολύτιμος αρωγός όχι απλά πνευματικός χορηγός**, ο Ακαδημαϊκός κ. Θ. Π. Χατζηϊωάννου άρχισε τον λόγο του ευχαριστώντας τους φοιτητές για την παρουσία τους στην εκδήλωση. Μίλησε “χωρίς το μικρόφωνο, με την φωνή της καρδιάς” όπως είπε. Ευχαρίστησε γιατί του δόθηκε η ευκαιρία να βρεθεί στους χώρους όπου διακόνησε τη χημεία επί σαράντα (40) έτη. “Σ’ αυτό το τέμενος, σ’ αυτό το αμφιθέατρο πρωταρχικός σας σκοπός να είναι η μάθηση” είπε. Ευχήθηκε στους νέους φοιτητές να έχουν μια πορεία γεμάτη με επιτυχίες διανοημένη και με αποτυχίες ώστε μέσω των αποτυχιών να αγωνισθούν περισσότερο. Οι αποτυχίες, πρόσθεσε, δίνουν την ώθηση για περαιτέρω προσπάθειες για το καλύτερο. “Στην μετάδοση της γνώσης φροντίστε να συμμετέχετε”. Προέτρεψε τους νέους να έχουν ενεργητική συμμετοχή στην διαδικασία της μάθησης, την οποία και παρομοίασε με μια “χημική ισορροπία” στην οποία τα αντιφερόμενα βέλη είναι ο δάσκαλος και ο μαθητής. Για να μπορέσει ο καθηγητής να δώσει τον καλύτερο εαυτό του θα πρέπει ο μαθητής να συμμετέχει ενεργά στην διδακτική διαδικασία γιατί “ένας δάσκαλος χωρίς ακροατήριο είναι ένας ημιτελής δάσκαλος”. Στη συνέχεια παρότρυνε τους καινούριους φοιτητές να ερωτούν. «Εμπαινα στην τάξη λέγοντας “Ερωτήσεις”, Η ερώτηση είναι ευθύνη σας. Στη διαδικασία της μάθησης η συμμετοχή σας πρέπει να γίνεται με διαρκώς αυξημένο κριτικό πνεύμα. Να

στέκεται ο δάσκαλος στα δάκτυλα των ποδιών του εξ’ αιτίας σας». Εάν γίνετε ερευνητές να είστε ήδη πεπαιδευμένοι. “Στηριζόμενοι στις δικές σας δυνάμεις να αποκτήσετε την επιτυχία”.

Τελειώνοντας έδωσε ευχές στους φοιτητές για ό,τι καλύτερο, το οποίο τόνισε θα πετύχουν κυρίως στηριζόμενοι στις δυνάμεις τους.

Στην συνέχεια μίλησε ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών κ. Ι. Γαγλιός ο οποίος αφού καλωσόρισε τους φοιτητές εκ μέρους της Δ.Ε. της ΕΕΧ τους προέτρεψε να επωφεληθούν από τα φοιτητικά τους χρόνια που είναι και τα πιο ξέγνοιαστα της ζωής τους και να τα ζήσουν σαν ένα ταξίδι που θα έχει βέβαια προορισμό το πτυχίο τους. Αναφερόμενος στις επαγγελματικές προοπτικές που έχει το επάγγελμα του χημικού στην Ελλάδα του 2000 τόνισε την απαίτηση και για περαιτέρω εξειδίκευση, συνεχή επιμόρφωση και κατάρτιση, διεύρυνση γνώσεων καθώς και επιπρόσθετες γνώσεις όπως στις ξένες γλώσσες και στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αναφέρθηκε και στο άνοιγμα νέων θέσεων εργασίας σε τομείς όπως του marketing αλλά και θέσεων συμβούλων σε εταιρίες. Προέτρεψε τους φοιτητές να παρακολουθούν από τώρα τις δραστηριότητες της ΕΕΧ πράγμα που μπορεί να γίνει όπως είπε εύκολα και μέσα από το διαδίκτυο αλλά και από τα “Χημικά Χρονικά”.

Στη συνέχεια ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας κ. Ν. Χατζηρηστίδης αναφέρθηκε στο πνευματικό αποθεματικό του Τμήματος κάνοντας αναδρομή στην διδασκαλία της χημείας, από την εποχή της Ιονίου Ακαδημίας (όπου πρώτα διδάσκονταν η χημεία και στη συνέχεια στο Πανεπιστήμιο στην Αθήνα) μέχρι σήμερα. Ανέφερε ότι η Χημεία κρύβει ομορφίες. Ο άνθρωπος και το περιβάλλον του είναι κατά πλειοψηφία χημικές ενώσεις και χημικές διεργασίες.

Το φορτίο μας, είπε, είναι βαρύ για να φανούμε αντάξιοι των σπουδαίων ανδρών που βγήκαν από το τμήμα μας. Στη συνέχεια εκ μέρους της επιτροπής εκδηλώσεων η κ. Ι. Μολίνου ξενάγησε τους νέους φοιτητές στα εργαστήρια του τμήματος.

Τέλος μίλησαν εκπρόσωποι των φοιτητών καλωσορίζοντας τους καινούριους συναδέλφους τους.

Μετά το τέλος της εκδήλωσης ακολούθησε μικρή δεξίωση για την οποία εκτός της καθιερωμένης οικονομικής βοήθειας από το Πανεπιστήμιο Αθηνών οικονομικοί χορηγοί υπήρξαν: η βιομηχανία αλλαντικών ΝΙΚΑΣ, η γαλακτοβιομηχανία Nestle, ο συνεταιρισμός “Μαρκό” (κρασιά) και η σοκολατοβιομηχανία ΙΟΝ.

Τελειώνοντας θα θέλαμε κι εμείς να πούμε στους φοιτητές μας ότι πρέπει να προλάβουν το τρένο που φεύγει. Να ξέρουν πως ό,τι λειτούργει με την καρδιά φέρνει αποτέλεσμα. Να επαναλάβουμε πως μπορεί οικονομικούς χορηγούς να μην έχει πολλούς το τμήμα μας, έχει όμως σημαντικούς πνευματικούς χορηγούς και αρωγούς τους καθηγητές του. Η πένα να είναι το όπλο τους.

Να ακολουθήσουν τις συμβουλές και τις νουθεσίες του Δασκάλου μας, τον οποίον οι νεώτεροι δεν είχαν την τύχη να γνωρίσουν, όμως του έργου και της προσφοράς του είμαστε όλοι κληρονόμοι.

Αθηνά Πέτρου

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

ΣΥΝΘΕΤΑ ΒΙΟΪΛΙΚΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ - Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΙΤΑΝΙΟΥ- ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ

Σ. Παπαργύρη*, Δ. Τσιπιάς**, Α. Παπαργύρης***

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Για την επίλυση σειράς τεχνικών προβλημάτων έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια, με χρήση διαφόρων συμβατικών ή καινοτομικών τεχνικών, σύνθετα υλικά σταδιακά ή συνεχώς μεταβαλλόμενης χημικής σύστασης. Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα περίπτωση υλικών της κατηγορίας αυτής για βιοεφαρμογές αποτελούν τα σύνθετα τιτανίου-υδροξυαπατίτη λόγω των εξαιρετικών τους μηχανικών ιδιοτήτων και της βιοσυμβατότητά τους.

ABSTRACT: Functionally Gradient Composite Biomaterials - The Titanium-Hydroxyapatite case. In order to resolve a series of technical problems using conventional or modern techniques, new composite materials of gradually or continuously changing chemical composition have been developed in recent times. Materials of special interest in the area of medical applications are the functionally gradient titanium-hydroxyapatite composites, due to their outstanding mechanical properties and their biocompatibility.

1. Εισαγωγή

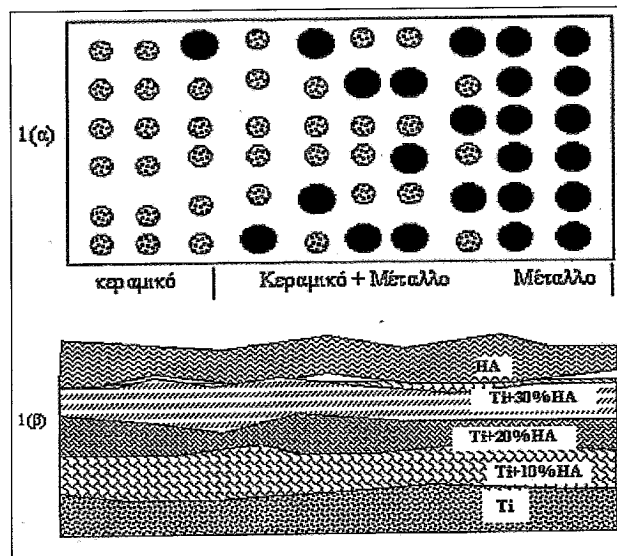
Ένα συνηθισμένο τεχνικό πρόβλημα που συχνά πρέπει να αντιμετωπισθεί στην πράξη είναι η παραγωγή υλικών που θα μπορούν να παρουσιάζουν βέλτιστες ιδιότητες σε δύο διαφορετικά περιβάλλοντα στα οποία εκτίθενται οι δύο όψεις τους. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίστηκε στο παρελθόν κυρίως με την χρησιμοποίηση επικαλύψεων (coatings) ή την παραγωγή υλικών προερχομένων από συμπίεση δύο διαφορετικών φύλλων (cladding). Η ύπαρξη όμως διαφορετικών φυσικών χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων στην διεπιφάνεια, μεταξύ του υλικού επικάλυψης και του υποστρώματος ή των διαφορετικών φύλλων, αποτελεί συνήθως για ευνόητους λόγους περιοχή "αδυναμίας".

Για την αποφυγή των προβλημάτων αυτών αναπτύχθηκαν σχετικά πρόσφατα και αποτελούν τεχνολογία αιχμής τα σύνθετα υλικά μεταβλητής σύστασης που κωδικοποιούνται με τον συμβολισμό *FGM* (*Functionally Gradient Materials*) με κύριο στόχο την αντιμετώπιση των προβλημάτων ασυμφωνίας χαρακτηριστικών (π.χ. τάσεων, συντελεστών διαστολής κλπ) μεταξύ των διαφόρων στοιβάδων των υλικών. Ο όρος αυτός χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1984 στην Ιαπωνία από ομάδα επιστημόνων υλικών για την ονομασία ειδικών προστατευτικών υλικών έναντι της θερμότητας (1). Εκτεταμένη έρευνα αιχμής γίνεται σήμερα στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη παρά την έλλειψη εθνικών ή κοινωτικών οργανωμένων προγραμμάτων (2).

Τα υλικά αυτά που μπορεί να αποτελούνται από "συγκολλημένα" λεπτά φύλλα σύνθετης σύστασης με *σταδιακά μεταβαλλόμενη σύσταση* ή να έχουν *συνεχώς μεταβαλλόμενη χημική σύσταση*, μικροδομή, πορώδες κλπ, έχουν την ικανότητα να καλύπτουν με οικονομικό τρόπο, τις υψηλές απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας, στους τομείς των κατασκευών, του διαστήματος, της βιοτεχνολογίας, των ιατρικών εμφυτευμάτων κ.α. Στο σχήμα 1(α) δίδεται μια γενική παράσταση ενός *FGM* συνεχώς μεταβαλλόμενης σύστασης π.χ. από κεραμικό και μεταλλικό υλικό και στο σχήμα 1(β) δίδεται ένα *FGM* σταδιακά μεταβλητής σύστασης υδροξυαπατίτη (HA) και Ti.

2. Τεχνολογίες παραγωγής FGM

Για την παραγωγή των σύνθετων υλικών μεταβλητής σύστασης χρησιμοποιείται μια σειρά τεχνικών οι κυριότερες από τις οποίες αναγράφονται στον πίνακα 1. Επιπρόσθετα σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και ερευνώνται και συνδυασμοί των μεθόδων που αναφέρονται στον πίνακα 1. Μερικές τεχνικές δίδουν σύνθετα υλικά συνεχώς μεταβλητής σύστασης ενώ άλλες δίδουν σύνθετα όπου υπάρχουν διακριτές στοιβάδες των υλικών που μετέχουν στο *FGM*. Οι τεχνικές *CVD* (*Chemical Vapour Deposition*) και *PVD* (*Physical Vapour Deposition*) χρησιμοποιούνται συχνά στην παραγωγή *FGM* για την απόθεση επιφανειακών υμενίων χωρίς την χρήση θερμικής προκατεργασίας (3-5) με κύριο πλεονέκτημα την ευκολία ελέγχου της απόθεσης κατά μήκος της επιφάνειας και μειονέκτημα την μικρή ταχύτητα απόθεσης. Επίσης χρησιμοποιείται η απόθεση με ψεκασμό πλάσματος (*Plasma spraying*) για την δημιουργία *FGM* με συνεχή μεταβολή σύστασης (6) Σύνθετα υλικά



Σχήμα 1. Σχηματική παράσταση *FGM*.

1(α) συνεχώς μεταβαλλόμενη σύσταση, 1(β) σταδιακή μεταβολή σύστασης

* Βιοχημικός- Π.Μ.Σ Διεργασίες Προηγμένων Υλικών Α.Π.Θ.,

** Πολυτεχνική Σχολή Α.Π.Θ.

*** Γ. Τμήμα Θετικών Επιστημών, 41110 Λάρισα, ΤΕΙ Λάρισας, Τηλ. 041-611061, Fax: 041-610803

μεταβλητής σύστασης παράγονται και με κατεργασία της επιφάνειας με laser (7) και επαναλαμβανόμενη σάρωση της επιφάνειας με κόνεις διαφορετικής σύστασης. Τεχνικές όπως η αυτοπροωθούμενη σύνθεση σε υψηλές θερμοκρασίες (8) (Self-propagating high temperature synthesis) παρουσιάζουν επίσης ενδιαφέρον.

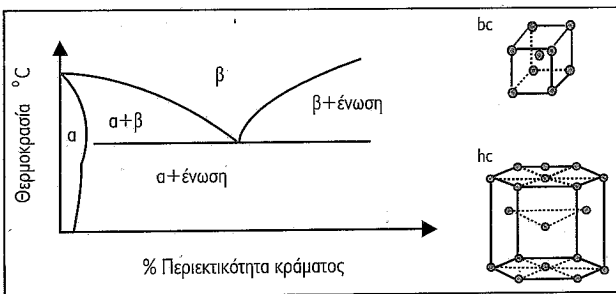
Αντίθετα προς τις προηγούμενες τεχνικές που μπορούν να δημιουργήσουν επιφανειακές μόνον επικαλύψεις FGM, η κονιομεταλλουργία (powder metallurgy) είναι μια τεχνική που μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ενός FGM με μεταβαλλόμενη σύσταση καθ' όλο το πάχος του υλικού. Οι περισσότερες τεχνικές κονιομεταλλουργίας περιλαμβάνουν ανάμιξη των κόνεων που συνθέτουν το FGM, ψυχρή συμπίεση και θερμική κατεργασία (9,10) ή εναλλακτικά πλαστική χύτευση (slip casting) για την δημιουργία σύνθετων κατασκευών και θερμική κατεργασία. Βελτίωση των προηγούμενων τεχνικών θα μπορούσε να αποτελέσει η εισαγωγή ενός σταδίου θερμοσυμπίεσης μετά το στάδιο της ψυχρής συμπίεσης.

3. Ιδιότητες Τιτανίου και Υδροξυ-απατίτη

3.1 Το Τιτάνιο

Το τιτάνιο και τα κράματά του είναι από τα υλικά με την μεγαλύτερη αύξηση χρήση τους κατά την τελευταία δεκαετία σε διαστημικές και ιατρικές εφαρμογές, λόγω κυρίως των καλών μηχανικών, αντιδιαβρωτικών και βιοσυμβατών ιδιοτήτων τους. Το τιτάνιο είναι το τέταρτο περισσότερο διαδεδομένο μέταλλο στον φλοιό της γης. Παρ' όλα αυτά η χρησιμοποίηση μεγάλων ποσοτήτων για εφαρμογές στην τεχνολογία έγινε δυνατή μόνον τα τελευταία 25 χρόνια. Η αντοχή σε εφελκυσμό του τιτανίου εμπορικής καθαρότητας κυμαίνεται από 270 MPa μέχρι 700 MPa με τιμές ορίου ελαστικότητας 110-125 GPa, συντελεστή θερμικής διαστολής $7.6-8.4 \times 10^{-6}/K$ και σκληρότητα Vickers 120-280 HV.

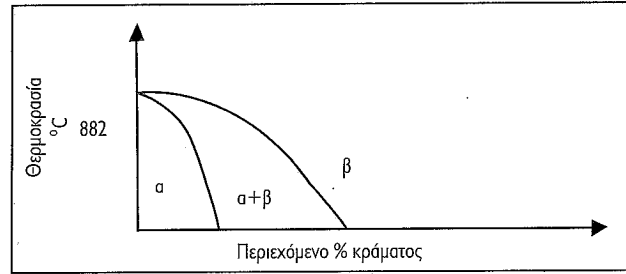
Από κρυσταλλογραφική άποψη (15) το τιτάνιο έχει α-εξαγωνική (hcp) δομή που μεταπίπτει σε β-κωροκεντρωμένη (bcc) κυβική δομή όταν θερμαίνεται σε θερμοκρασίες πάνω από 882°C (σχήμα 2).



Σχήμα 2. Επίδραση των β-ευτηκτικών στοιχείων στο τιτάνιο

Οι σχετικές ποσότητες των α και β φάσεων επιδρούν στις μηχανικές ιδιότητες του κράματος (αντοχή σε εφελκυσμό, πλαστικότητα, συγκολλητικότητα, ερπισμό κλπ). Το εμπορικά καθαρό τιτάνιο περιέχει μικροποσότητες οξυγόνου, αζώτου, άνθρακα και σιδήρου, από τα οποία το οξυγόνο αυξάνει την σκληρότητά του και την αντοχή σε εφελκυσμό. Η β-δομή του τιτανίου έχει μικρότερη αντίσταση στην παραμόρφωση από την α-δομή, με αποτέλεσμα την βελτίωση της ικανότητας μορφοποίησης του κατά την ψυχρή και θερμή κατεργασία. Ο ελεγχόμενος μετασχηματισμός $\beta \rightarrow \alpha$ κατά της θερμικής κατεργασίας βελτιώνει

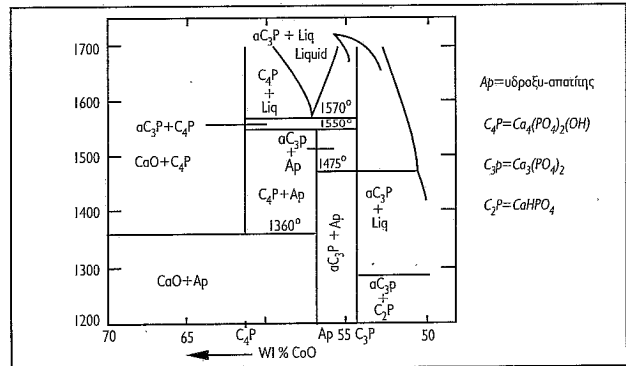
επίσης την αντοχή του τιτανίου. Η επίδραση των στοιχείων που ευνοούν τον β-μετασχηματισμό του τιτανίου(15) φαίνεται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3. Επίδραση των β-μορφοποιητών στοιχείων στο τιτάνιο¹⁶

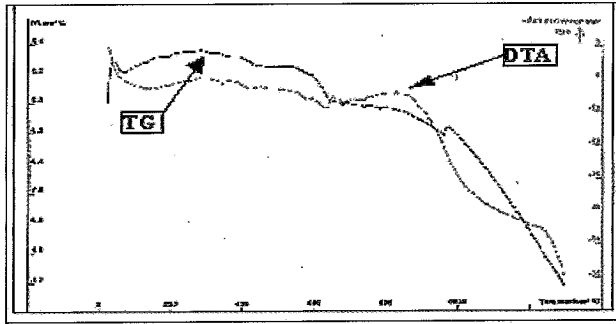
3.2 Υδροξυ-απατίτης

Ο υδροξυ-απατίτης χρησιμοποιείται την τελευταία δεκαετία σε πολλές κλινικές ορθοπεδικές εφαρμογές είτε μόνος του είτε ως επικάλυψη επιφανειών τιτανίου. Είναι ο πλέον διαδεδομένος στη φύση απατίτης και αποτελεί το κύριο συστατικό των οστών και των οδόντων (85% του φωσφόρου στο ανθρώπινο σώμα βρίσκεται στον απατίτη των οστών). Έχει χημικό τύπο $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ που μπορεί να γραφεί και ως διπλό άλας 3 μορίων φωσφορικού ασβεστίου $Ca_3(PO_4)_2$ και ενός μορίου υδροξειδίου του ασβεστίου $Ca(OH)_2$. Ανήκει στην μεγάλη κατηγορία ενώσεων με τον γενικό τύπο $M_{10}(XO_4)_6Y_2$ όπου M = διάφορα μέταλλα ή H_3O^+ , X=P, As, Si, Ge, S, Cr, Y=OH,F,Cl,Br,CO₃ κλπ. Οι κρύσταλλοι του απατίτη έχουν εξαγωνική δομή. Ο υδροξυ-απατίτης έχει πυκνότητα ~3,2 g/ml και σκληρότητα Mohs περίπου 5. Το διάγραμμα φάσεων κεραμικών φωσφορικού ασβεστίου παρουσία ύδατος με μερική πίεση ατμών $p_{H_2O}=500mmHg$ δίδεται στο σχήμα 4. Όταν ο λόγος ασβεστίου προς φώσφορο δεν είναι ακριβώς ίσος προς 10/6, είναι από θερμοδυναμική άποψη σταθερά μίγματα απατίτη με τετρα-ασβεστόουχα φωσφορικά άλατα, τριφωσφορικά άλατα και οξείδιο του ασβεστίου.



Σχήμα 4. Διάγραμμα φάσεων φωσφορικών αλάτων ασβεστίου(16)

TG ανάλυση (σχήμα 5) δείχνει απώλεια βάρους κάτω από τους 400°C λόγω της απομάκρυνσης του προσροφημένου ύδατος ενώ πάνω από τους 500°C η μείωση βάρους οφείλεται στην απώλεια των ανθρακικών ομάδων (έξοδος CO₂). DTA ανάλυση (σχήμα 5) δείχνει ότι ο υδροξυ-απατίτης διατηρεί τα υδροξύλια του μέχρι τους 1000°C, ενώ πάνω από τους 1500°C διασπάται σε μίγμα $Ca_3(PO_4)_2$ και τετρα-ασβεστόουχο φώσφορο, ενώ πρόσφατες έρευνες (17) έδειξαν ότι παρουσία οξειδίου του τιτανίου η θερμοκρασία διάσπασης μειώνεται δραστικά στους ~800°C.



Σχήμα 5. TG-DTA ανάλυση υδρόξυ-απατίτη

Ο φυσικός υδρόξυ-απατίτης παραλαμβάνεται με εκκύλιση από οστά ενώ συνθετικά παρασκευάζεται με διάφορους τρόπους οι περισσότεροι από τους οποίους οδηγούν σε μη-στοιχειομετρικές συνθέσεις. Υδρόξυ-απατίτης με τύπο κοντά στον ιδανικό παρασκευάζεται με προσθήκη υδροξειδίου του ασβεστίου Ca(OH)_2 σε αραιό διάλυμα ορθοφωσφορικού οξέος H_3PO_4 και πλήρη εξουδετέρωση σε θερμοκρασία βρασμού. Οι βιολογικοί απατίτες έχουν συνήθως σχέση $\text{Ca/P} < 1.6$ ενώ ο υδρόξυ-απατίτης του εμπορίου συχνά περιέχει $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ή Ca(OH)_2 .

4. Μέθοδοι παραγωγής και ιδιότητες σύνθετων Ti-HA μεταβλητής σύστασης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο υδρόξυ-απατίτης είναι ένα βιοϊλικό που σε συνδυασμό με καθαρό τιτάνιο ή κράματα τιτανίου χρησιμοποιείται σε ορθοπεδικά ή οδοντοιατρικά εμφυτεύματα. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν επικαλύψεις Ti με στοιβάδες υδρόξυ-απατίτη με την τεχνική του ψεκασμού πλάσματος (18,19) (plasma spraying) και sputtering (20). Δυστυχώς οι τεχνικές αυτές παρουσιάζουν προβλήματα αλλοίωσης της χημικής σύστασης και της δομής του υδρόξυ-απατίτη λόγω θερμικής διάσπασης σε υψηλές θερμοκρασίες, ενώ παρουσιάζεται ευθραυστότητα και αποκόλληση (21) όταν το πάχος του υδρόξυ-απατίτη υπερβεί τα 50 μm. Επιπλέον η μεγάλη διαφορά συντελεστή γραμμικής διαστολής μεταξύ υδρόξυ-απατίτη και τιτανίου οδηγεί στην ανάπτυξη τάσεων, στην κόπωση και τελικά στην καταστροφή υπό εφελκυστικά φορτία. Επιτυχία είχε η παρασκευή σύνθετων Ti-HA μεταβλητής σύστασης (FGM) με απόθεση με την τεχνική της κωνιομεταλλουργίας στοιβάδας γυαλιού -υδρόξυ-απατίτη πάνω σε τιτάνιο ή κράματα τιτανίου (22). Ο υδρόξυ-απατίτης μετά από πλύση, ξήρανση και θέρμανση στους 800°C, πυρώνεται στους 1200°C. Στην συνέχεια μίγμα κόνων γυαλιού και υδρόξυ-απατίτη αναμιγνύεται και αποτίθεται σε ράβδο τιτανίου στους 1050°C. Η αντοχή σύνδεσης του σύνθετου κεραμικού υλικού με το τιτάνιο βρέθηκε ίση με 28 MPa. Επίσης επιτυχώς σύνθετα FGM τιτανίου και υδρόξυ-απατίτη για οδοντοιατρικές εφαρμογές με χρήση κωνιομεταλλουργίας κατασκευάστηκαν με ανάμιξη κόνων σε διάφορες αναλογίες που τοποθετήθηκαν διαδοχικά σε μήτρα ελαστικού πιάστηκαν στα 400 MPa και πυρώθηκαν στη συνέχεια στους 1300°C σε ατμόσφαιρα αργού (23). Η αντοχή τους βρέθηκε ίση με 150 MPa.

5. Βιοϊλικές εφαρμογές των FGM

Τα σύνθετα υλικά μεταβλητής σύστασης δείχνουν να υπόσχονται πολλά ιδιαίτερα στον τομέα των ιατρικών εμφυτευμάτων (medical

implants) όπου τα εμφυτευμένα στο ανθρώπινο σώμα υλικά θα πρέπει να έχουν συγκεκριμένες ιδιότητες και επιπλέον να είναι βιοσυμβατά. Το τιτάνιο και τα κράματα του, λόγω των εξαιρετικών τους μηχανικών ιδιοτήτων, της αντοχής τους στη διάβρωση καθώς και της βιοσυμβατότητά τους χρησιμοποιούνται στα τελευταία 10-15 χρόνια σε αντικαταστάσεις οστών και ορθοπαιδικές επεμβάσεις καθώς επίσης και σε οδοντοιατρικές εμφυτεύσεις.

Παρόλα αυτά, το τιτάνιο καθώς και άλλα σκληρά στερεά υλικά, παρουσιάζουν και μειονεκτήματα. Το πρώτο από αυτά είναι η "αντίσταση στις τάσεις- stress protection" που παρουσιάζεται κατά την σύνδεσή τους με επιμήκη οστά, λόγω της πρόκλησης αλλαγής της φυσιολογίας και των λειτουργικών απαιτήσεων των οστών αυτών. Τα κύρια φορτία των οστών αυτών, μεταφέρονται στο ανθεκτικότερο τμήμα που είναι το μεταλλικό με αποτέλεσμα την απώλεια αλάτων από το "φυσικό" τμήμα του οστού και την πρόκληση ατροφίας. Το δεύτερο σημαντικό μειονέκτημα της χρήσης τιτανίου παρουσιάζεται σε περιπτώσεις που θα πρέπει να "συνεργασθούν" τρία διαφορετικά προσθετικά υλικά μέσα στο ανθρώπινο σώμα όπως λ.χ. συμβαίνει στην περίπτωση των εμφυτευμάτων μηριαίων οστών όπου στο σημείο επαφής με την λεκάνη χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα τιτάνιο, συνθετικό τσιμέ-

Πίνακας 1.

Μέθοδοι Παραγωγής Σύνθετων Υλικών Μεταβλητής Σύστασης (FGM)

Φάση	Διαδικασία	Μέθοδος
Αέριος	Φυσική	Ιοντική εναπόθεση (Ion Plating) Απόξεση (Sputtering) Μοριακή επιταξιακή (Molecular beam epitaxy) Ιοντική Εμφύτευση (Ion Implantation) Φυσική εναπόθεση ατμών – (Physical Vapour Deposition, PVD)
	Χημική	Χημική εναπόθεση ατμών (Chemical Vapour Deposition, CVD)
Υγρή (τρίγμα)	Χημική	Ηλεκτροαπόθεση (Electrodeposition) Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής (Redox reactions)
	Φυσική	Ψεκασμός πλάσματος (Plasma Spraying) Ευτηκτική αντίδραση (Eutectic Reaction) Στερεοποίηση (Solidification)
Στερεά	Χημική	Θερμική αποσύνθεση (Thermal Decomposition) Απολέπιση (Smearing)
	Φυσική	Πυροσυσσωμάτωση (Sintering) Μερική κρυστάλλωση (Partial Crystallisation) Διάχυση (Diffusion)

ντο οστών και πολυαιθυλένιο. Στην περίπτωση αυτή η φθορά από τριβή του τιτανίου είναι αυξημένη (11).

Αντίστοιχα, μια σειρά κεραμικών υλικών όπως ο υδρόξυ-απατίτης ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), αλλά και άλατα φωσφορικού ασβεστίου καθώς και πορώδη σύνθετα υλικά από $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ και υδρόξυ-απατίτη είναι βιοσυμβατά δηλαδή αντιδρούν χημικά και σχηματίζουν δεσμούς με ζώοντα οστά και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή σκληρών οδοντοιατρικών εμφυτευμάτων σε μια προσπάθεια εξομείωσης της φυσικής διαδικασίας οστεογένεσης. Δυστυχώς όμως παρουσιάζονται σημαντικοί περιορισμοί όπως: μικρή μηχανική αντοχή, δυσκολία μορφοποίησης και υψηλή ευθραυστότητα.

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω δυσκολιών, άρχισε τα τελευταία χρόνια έρευνα για την ανάπτυξη σύνθετων βιο-ενεργών υλικών $\text{Ti-Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ με χρήση κοινομεταλλουργίας και ψυχρή και θερμή συμπίεση (12), καθώς και για την κατανόηση της συμπεριφοράς των μονολιθικών σύνθετων υλικών. Αρχική σχετική έρευνα (13) με χρήση κοινομεταλλουργίας (αρχικά ψυχρή συμπίεση και τελικά θερμή συμπίεση στους 500°C) καθώς και στρωματική ανάπτυξη του σύνθετου υλικού με διαδοχικά στρώματα τιτανίου- υδρόξυ απατίτη διαφορετικής σύστασης, έδειξε βελτιωμένες μηχανικές ιδιότητες. Τα υλικά όμως αυτά παρουσίαζαν μεταξύ των διαδοχικών στρωμάτων τους διεπιφανειακή αδυναμία. Έρευνα για την αντιμετώπιση της διαστρωματικής αδυναμίας (14) σε σύνθετα "στρωματικά" υλικά αργιλίου/ καρβιδίου άνθρακα (Al/SiC) έδειξε ότι το πρόβλημα μπορούσε να αντιμετωπισθεί με χρήση της συνεχούς μεταβολής της χημικής σύστασης, αντί της διαδοχικής μεταβολής. Η διαδοχική μεταβολή της χημικής σύστασης μπορούσε να επιτευχθεί με εισαγωγή ενός σταδίου δόνησης πριν από το στάδιο συμπίεσης.

6. Βιβλιογραφία

1. Koizumi, M., (1997) "FGM activities in Japan", Comp. Part B: Engineering, 28, 1-2, 1-4.
2. Kaysser, W. & Ilshner, B., (1995) "FGM research activities in Europe", MRS Bulletin, 20, 1, 22-26.
3. Nino, N. & Meada, S., (1990) "Recent development status of functionally gradient materials" ISI J Int., 30, 9, 699-703.
4. Hirai, R. & Sasaki, M., (1991) "Vapour deposited functionally gradient materials" JSME Int. J. (I), 34, 2, 123-129.
5. Kawai, C., Teraki, J., Hirano, R., & Nomura, R., (1992) "Fabrication of a functionally gradient material by chemical vapour deposition", J. Ceram. Soc. Jpn Int. ed., 100, 1101-1105.
6. Sasaki, M. & Hirai, R., (1991) "Fabrication and properties of functionally gradient materials" J. Ceram. Soc. Jpn. Int. ed., 99, 970-979.
7. Jasim K.J., Rawlings R.D., West D.R.F., (1993) "Metal-ceramic functionally gradient material produced by laser processing" J. Mater. Sci, 28, pp 2820-2826.
8. Hirano T, Yamada T., Teraki J, Niiko M., & Kumakawa A., (1988) Proc. 16th Int. Symp. on Space Technology and Science (16th ISTS Symp. Com., Tokyo, 375.
9. Kawasaki, A & Watanabe, R., (1990) "Powder metallurgical fabrication of the thermal-stress relief type of functionally gradient materials", J. Jpn. Soc. Powder Metall., 37, 2, 253-258.
10. Maruno, S., Ban, Wang, Y-F., Iwata, N & Itoh, H., (1992). "Properties of functionally gradient composite consisting of hydroxyapatite containing glass coated titanium and characters for bioactive implant", J. Ceram. Soc. Jpn, Int. Edition, 100, 372-377.
11. Robbins, J., (1989), "Medical Materials: The bare bone of it", Mat. Edge, March/April, 25-46.
12. Adoba, A., (1993) "Titanium-hydroxyapatite composites for medical applications", MSc report, Imperial College, London, U.K.
13. Bishop A., (1993) "The development of a bioactive functionally gradient composite", Composite Materials MSc, Imperial College, London, U.K.
14. Lin, C.Y., (1994) "Processing and properties of Functionally Gradient Materials", PhD Thesis, Imperial College, London, U.K.
15. Duncan, R.M., & Hanson B.H., "The selection and use of Titanium" Oxford University Press for the Design Council, B.S.I. and the Council of Eng. Inst., U.K.
16. Hench, L., & Wilson, J., (1993), An Introduction to bioceramics, Advanced series in Ceramics, Vol 1, World Scientific, Singapore.
17. Weng J, Liu X. & Zhang, X., (1994), "Thermal Decomposition of Hydroxyapatite structure induced by titanium and its dioxide", J. Mat. Sci. Letters, 13, 159-161.
18. De-Groot, K., (1981), "Biocompatibility of Clinical Implant Materials" Vol.1, Williams D.F. (ed.) CRC Press, 199-225
19. Geesink, R.G.T, de Groot, K. & Christel P.A.K.T., (1987), "Chemical implant fixation using hydroxyapatite coatings", Clin. Orthop. Rel. Res., 225, 147-170
20. Zeng, H., Chittur, K.K. & Lacefield, W.R., (1999) "Dissolution/precipitation of calcium phosphate thin films produced by ion beam sputter deposition technique", Biomaterials, 20, 5, pp 443-451.
21. Hastings, G.W., Dailly, D. & Morrey, S., (1989) Bioceramics, Vol.1, pp 353-358, Ohnishi H. Aoki H., Sawai K. and lahiyaki (editors), Euro America, N.York
22. Maruno, S., Ban S., Wang, Y., Iwata, H., & Itoh, H., (1992) "Properties of Functionally Gradient Composite Consisting of Hydroxyapatite Containing Glass Coated Titanium and Characters of Bioactive Implant", J. Ceram Soc. of Japan, Int. Ed., 100, 372-377
23. Watari, F., Yokoyama, A., Saso, F., & Kawasaki, T., (1994), "Functionally Gradient Dental Implant Composed of Titanium and Hydroxyapatite", 3rd Inter. Symposium on Structural and Functional Gradient Materials", Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland.

Αντώνης Κελαράκης

Χημικός, Υποψήφιος Διδάκτορας, Εργαστήριο Φυσικοχημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Τα υλικά εμφανίζουν ρεολογική συμπεριφορά κυμαινόμενη μεταξύ αυτής των ιδανικών ρευστών (ιξώδης παραμόρφωση) κι αυτής των ιδανικών στερεών (ελαστική παραμόρφωση).

Η σχέση μεταξύ του φαινομενικού ιξώδους και του ρυθμού διάτμησης αποτελεί βασικό κριτήριο για το χαρακτηρισμό των συστημάτων και την κατάταξη τους σε επιμέρους ρεολογικές ομάδες.

ABSTRACT: The rheological behavior of materials falls between that of ideal fluids (viscous deformation) and that of ideal solids (elastic deformation). The relation between apparent viscosity and shear rate is used for the characterization and the classification of the systems to rheological groups.

1. Εισαγωγικές έννοιες

Η ρεολογία, σύμφωνα με τον ευρύ ορισμό της, είναι η μελέτη της ροής και της παραμόρφωσης της ύλης. Ειδικότερα, αντικείμενο της ρεολογίας αποτελεί η αναλυτική περιγραφή των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών υποκειμένων, στην επίδραση παραμορφωτικών τάσεων. Κατά την εφαρμογή μηχανικών δυνάμεων τα *ιδανικά ρευστά* παραμορφώνονται μη αντιστρεπτά, ενώ τα *ιδανικά στερεά* παραμορφώνονται κατά αντιστρεπτό τρόπο (ελαστικά σώματα). Στα ιδανικά ρευστά επομένως, η ενέργεια που απορροφάται κατά την παραμόρφωση κατανέμεται στο εσωτερικό του ρευστού με τη μορφή θερμικής ενέργειας και δεν ανακτάται μετά την άρση της εφαρμοζόμενης τάσεως, ενώ αντίθετως στην περίπτωση των ιδανικών στερεών η καταβληθείσα ενέργεια ανακτάται πλήρως εφόσον εκλείψουν τα παραμορφωτικά αίτια. Στην πραγματικότητα, τα υλικά στο σύνολο τους εμφανίζουν ρεολογική συμπεριφορά κυμαινόμενη μεταξύ των δύο αυτών οριακών καταστάσεων, στοιχείο που μαρτυρεί την παράλληλη ύπαρξη ελαστικών και μη ελαστικών ιδιοτήτων, διέπονται δηλαδή από *ιξωδοελαστικά* (viscoelastic) χαρακτηριστικά.

Η διαβάθμιση της ρεολογικής συμπεριφοράς των υλικών επιτυγχάνεται με την εισαγωγή της χρονικής κλίμακας της διεργασίας παραμόρφωσης με μέσω του αριθμού Deborah (De) :

$$De = \tau/t$$

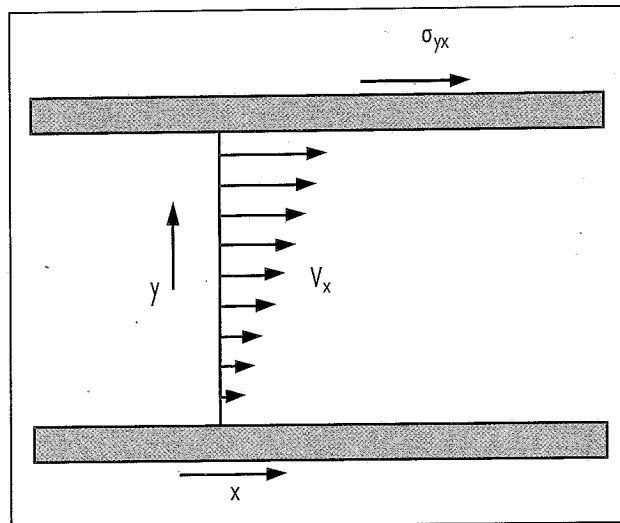
όπου τ είναι μια παράμετρος χαρακτηριστική του υλικού η οποία εκφράζει το χρονικό διάστημα που απαιτείται έως ότου επανέλθει στην αρχική του κατάσταση μετά το πέρας της εφαρμογής παραμορφωτικής διεργασίας χρονικής διάρκειας t . Η παράμετρος τ μηδενίζεται στα ιδανικά ρευστά, τείνει στο άπειρο στα ιδανικά στερεά, ενώ στα ιξωδοελαστικά υλικά αποκτά ενδιάμεσες τιμές.

2. Ιδανικά ρευστά και ιδανικά στερεά

Τα ιδανικά ρευστά είναι ευρύτερα γνωστά ως *νευτώνεια υγρά* από το όνομα του Isaac Newton που πρώτος ασχολήθηκε με τη μελέτη τους.

Θεωρούμε το εικονιζόμενο στο σχήμα 1 σύστημα όπου ένα υγρό εγκλείεται εντός δύο παραλλήλων πλακών ευρισκομένων σε απόσταση d μεταξύ τους μετρούμενη επί του y άξονα. Η κατώτερη πλάκα παραμένει ακίνητη, ενώ η ανώτερη κινείται με σταθερή ταχύτητα v στη διεύθυνση του άξονα x υπό την επίδραση δύναμης F . Ο νόμος του ιξώδους του Newton ορίζει το ιξώδες η_0 ως τη σταθερά αναλογίας μεταξύ της τάσης σ_{xy} και της κλίσης της ταχύτητας v_x του υγρού κατά την κάθετη κατεύθυνση y , η οποία ισούται με το ρυθμό μεταβολής της διατμητικής παραμόρφωσης με το χρόνο ($\dot{\gamma}_{xy}$):

$$\sigma_{xy} = \eta_0 \dot{\gamma}_{xy}$$



Σχήμα 1. Αναπαράσταση ενός απλού πεδίου διάτμησης μεταξύ δύο παραλλήλων πλακών

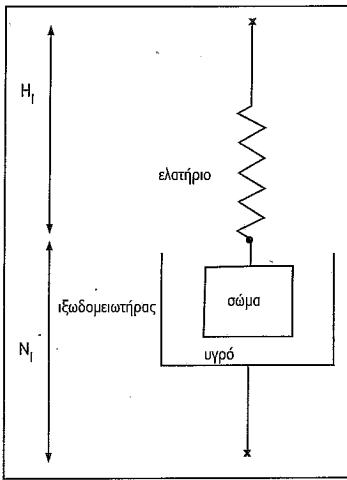
Η αντιστρεπτή παραμόρφωση των ιδανικών στερεών διέπεται από το νόμο του Hooke σύμφωνα με τον οποίο η εφαρμοζόμενη διατμητική τάση σ_{xy} είναι ανάλογη της προκαλούμενης παραμόρφωσης γ_{xy} :

$$\sigma_{xy} = G_0 \gamma_{xy}$$

όπου G_0 είναι το μέτρο διάτμησης του ελαστικού στερεού δείγματος.

Η ιξωδοελαστική συμπεριφορά των υλικών δύναται να προσομοιωθεί με απλά φυσικά πρότυπα τα οποία δομούνται ως συνδυασμοί δύο βασικών στοιχείων: του *ελατηρίου* και του *ιξωδομειωτήρα* (dashpot). Το ελατήριο ανταποκρίνεται στο ελαστικό στερεό που υπακούει στο νόμο του Hooke, ενώ ο ιξωδομειωτήρας αντιπροσωπεύει τα νευτώνεια ρευστά.

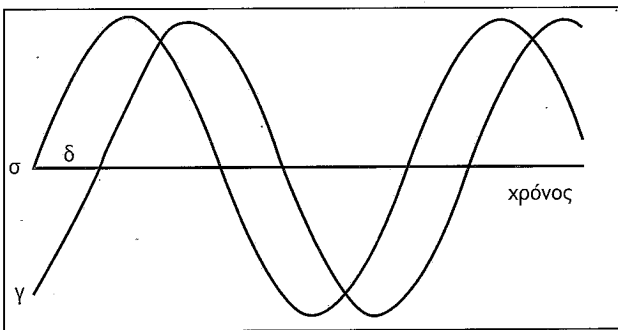
Το απλούστερο μηχανικό ανάλογο ιξωδοελαστικού διαλύματος αποτελεί το στοιχείο Maxwell (σχήμα 2) που αποτελείται από ένα ελατήριο κι ένα ιξωδομειωτήρα συνδεδεμένα εν σειρά. Δεδομένου ότι τα πραγματικά διαλύματα αποκλίνουν εν γένει από τη γραμμικότητα της εξίσωσης του ιξώδους σε μεγάλες παραμορφώσεις, τα μηχανικά ανάλογα συνιστούν ικανοποιητικές προσεγγίσεις μόνο για μικρές τιμές μετατόπισης. Η περιοχή των προκαλούμενων παραμορφώσεων εντός της οποίας η απόκριση των ιξωδοελαστικών σωμάτων είναι μόνο μια συνάρτηση του χρόνου απόκρισης για όλες τις τιμές τάσης ή παραμόρφωσης αποτελεί τη γραμμική ιξωδοελαστική περιοχή.



Σχήμα 2.
Μηχανικό πρότυπο ρευστών
κατά Maxwell.

Εφόσον στο στοιχείο Maxwell ασκηθεί τάση σ το ελατήριο παραμορφώνεται ακαριαία κι ο ξωδομειωτήρας επιμηκύνεται σταθερά με ρυθμό σ/η_0 . Η ολική παραμόρφωση του συστήματος ισούται με το άθροισμα των δύο επιμέρους παραμορφώσεων – της ελαστικής και της ξηώδους:

$$\gamma = \gamma_H + \gamma_N$$



Σχήμα 3. Σχέση τάσης(σ)- παραμόρφωσης(γ) σε ξηωδοελαστικό ρευστό.

Όταν η διεργασία περατωθεί, το στοιχείο επανακάμπτει στην κατάσταση ισορροπίας του σε σταθερό χρόνο τ ίσο με το λόγο η_0/G_0 .

Ημιτονοειδώς μεταβαλλόμενη τάση επιφέρει κατά την εφαρμογή της ημιτονοειδώς μεταβαλλόμενη παραμόρφωση εν φάσει με την τάση στα ιδανικά στερεά και με διαφορά φάσης $\pi/2$ προκειμένου περί ιδανικών ρευστών. Η διαφορά φάσης δ τάσης-παραμόρφωσης κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0 και $\pi/2$ στη γενική περίπτωση των ξηωδοελαστικών σωμάτων (σχήμα 3). Τα παραπάνω εκφράζονται μαθηματικά από τις σχέσεις:

$$\sigma = \sigma_0 \sin(\omega t + \delta) \quad \text{και} \quad \gamma = \gamma_0 \sin(\omega t + \delta),$$

όπου σ_0 και γ_0 αποτελούν τα πλάτη της τάσης και της παραμόρφωσης αντίστοιχως. Η τάση μπορεί να αναλυθεί σε δύο συνιστώσες εκ των οποίων η μία είναι συμφασική με την παραμόρφωση κι η άλλη εμφανίζει διαφορά φάσης $\pi/2$ από αυτή, δηλαδή:

$$\sigma = \sigma_0 \sin \omega t \cos \delta + \sigma_0 \cos \omega t \sin \delta$$

Επεκτείνοντας τα παραπάνω μπορούμε να ορίσουμε δύο δυναμικά μέτρα: το G' συμφασικό με την παραμόρφωση και το G'' με διαφορά φάσης $\pi/2$ από την παραμόρφωση, οπότε ισχύει:

$$G' = (\sigma_0/\gamma_0) \cos \delta \quad \text{και} \quad G'' = (\sigma_0/\gamma_0) \sin \delta$$

Η σύνθεση των τελευταίων σχέσεων οδηγεί στην εισαγωγή του μιγαδικού μέτρου G^* έτσι ώστε:

$$G^* = G' + iG''$$

Το μέτρο αποθήκευσης (storage modulus) G' είναι το πραγματικό σκέλος του G^* και καθορίζει το ποσό της ενέργειας που αποθηκεύεται ελαστικά στο σύστημα κατά την παραμορφωτική διεργασία. Το μέτρο απωλειών (loss modulus) G'' είναι το φανταστικό σκέλος του G^* και εκφράζει την ενέργεια που διαφεύγει του συστήματος με τη μορφή θερμότητας.

Σε ότι αφορά το στοιχείο Maxwell υπό συνθήκες αρμονικής ταλάντωσης ισχύουν οι εξισώσεις:

$$G'(\omega) = G_0 \frac{\omega^2 \tau^2}{1 + \omega^2 \tau^2}$$

$$G''(\omega) = G_0 \frac{\omega \tau}{1 + \omega^2 \tau^2}$$

Όταν το γινόμενο $\omega \tau$ υπερβαίνει κατά πολύ τη μονάδα, το G' προσεγγίζει την τιμή G_0 , ενώ το G'' τείνει στο μηδέν. Υπό αυτές τις πειραματικές συνθήκες δηλαδή το δοκίμιο συμπεριφέρεται σαν ελαστικό σώμα. Σε χαμηλές συχνότητες ο όρος $\omega \tau$ είναι κατά πολύ μικρότερος της μονάδας, οπότε το G' γίνεται ανάλογο του ω^2 , το G'' ανάλογο του ω και το μοντέλο Maxwell προσομοιάζει με ρευστό.

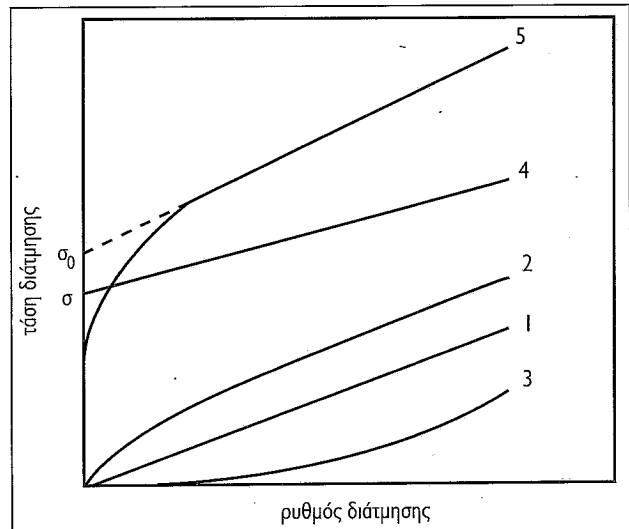
3. Μη νευτώνεια ρευστά

Ο λόγος της διαμητικής τάσεως προς την ταχύτητα διάτμησης αποτελεί το φαινομενικό ξηώδες η_{ϕ} των ρευστών· εφόσον αυτό δεν έχει σταθερή τιμή σε όλη την έκταση του όγκου τους χαρακτηρίζονται μη νευτώνεια ρευστά. Τα μη νευτώνεια ρευστά κατατάσσονται σε δύο ευρείες κατηγορίες:

α) εκείνα στα οποία το η_{ϕ} εξαρτάται μόνο από την ασκούμενη διαμητική τάση και ρεολογικά περιγράφονται από μια συναρτησιακή σχέση της μορφής $\sigma = f(\gamma')$ και

β) εκείνα στα οποία το η_{ϕ} εξαρτάται τόσο από την τάση όσο κι από το χρόνο με ρεολογική συμπεριφορά αποδιδόμενη από σχέση της μορφής $\sigma = f(\gamma', t)$.

Επιμέρους ομάδες της κατηγορίας των χρονικά ανεξάρτητων ρευστών (σχήμα 4) περιγράφονται αναλυτικότερα ακολούθως.



Σχήμα 4. Σχηματική παράσταση της μεταβολής της διαμητικής τάσης συναρτήσει του ρυθμού διάτμησης από όπου εμφανίζονται διάφοροι τύποι ρεολογικής συμπεριφοράς. (1) νευτώνεια, (2) ψευδοπλαστική, (3) διασταλτική, (4) ιδανική πλαστική κατά Bingham, (5) μη ιδανική πλαστική κατά Bingham.

α) 1η Κατηγορία

Ψευδοπλαστικά ρευστά

Η ψευδοπλαστικότητα (shear thinning behaviour- pseudoplasticity) αποτελεί τη συνθέστερη συμπεριφορά των μη νευτώνειων υγρών κι εκδηλώνεται ως η ελάττωση του η_{φ} με την αύξηση του ρυθμού διάτμησης. Η συμπεριφορά αυτή συναντάται σε υλικά όπως οι βαφές, οι φυσικές κόλλες, οι χυμοί φρούτων, τα γαλακτώματα, τα τήγματα των πολυμερών. Κατά την εφαρμογή διατμητικής τάσης, η ψευδοπλαστική παραμόρφωση των υλικών αποδίδεται στον προσανατολισμό των διεσπαρμένων σωματιδίων σύμφωνα με τη διεύθυνση του πεδίου ροής και τη σύγχρονη αποπλοκή των διαλελυμένων μακρομορίων, με αποτέλεσμα τη μειωμένη αντίσταση τους στη ροή και τη συνακόλουθη ταπείνωση του φαινομενικού ιξώδους.

Διασταλτικά ρευστά

Ο όρος διασταλτικότητα (shear thickening behaviour- dilatancy) αναφέρεται στο φαινόμενο κατά το οποίο το η_{φ} αυξάνεται εφόσον αυξάνεται ο ρυθμός διάτμησης. Πυκνά αιωρήματα στερεών ακανονίστου σχήματος μορίων σε υγρά μέσα επιδεικνύουν αυτή την συμπεριφορά όπως π.χ. μείγματα νερού άμμου, πηλός αργίλου, τσιμεντοσκυρόδεμα, αμυλούχες συγκολλητικές ύλες, ζαχαρώδη σκευάσματα κ.λ.π. Ο Reynolds επιχειρώντας να ερμηνεύσει τη διασταλτική παραμόρφωση πυκνών αιωρημάτων μορίων στερεών σε υγρό φορέα, υπέθεσε ότι όταν αυτά βρίσκονται σε ηρεμία το υγρό μόλις που επαρκεί για να καλυφθεί ο χώρος μεταξύ των διεσπαρμένων σωματιδίων. Υπό συνθήκες ήπιας διατάραξης του αιωρήματος η δράση του υγρού φορέα είναι λιπαντική, αφού περιορίζει τις τριβές μεταξύ των στερεών σωματιδίων και το σύστημα εμφανίζει χαμηλό φαινομενικό ιξώδες. Η αύξηση του ρυθμού διάτμησης συνοδεύεται από έντονη ανάδευση του αιωρήματος, οπότε περισσότερα σωματίδια διεκδικούν τη λιπανσή τους και το σύστημα διογκώνεται. Δεδομένου ότι κατά τη διαστολή αυτή τα μόρια του διαλύτη δεν επαρκούν πλέον για την πλήρη λίπανση των σωματιδίων, η τιμή του φαινομενικού ιξώδους αυξάνεται.

Κοινή μαθηματική περιγραφή της ψευδοπλαστικής και της διασταλτικής συμπεριφοράς γίνεται μέσω της εξίσωσης Ostwald de Waele

$$\sigma = K\dot{\gamma}^n$$

όπου οι παράμετροι K και n σταθερές, χαρακτηριστικές του μελετώμενου ρευστού. Ο εκθέτης n είναι καθαρός θετικός αριθμός, μικρότερος της μονάδας προκειμένου για ψευδοπλαστικά υλικά και μεγαλύτερος της μονάδας για διασταλτικά υλικά.

Πλαστικά ρευστά κατά Bingham

Τα πλαστικά Bingham (Bingham plastic fluids) ρέουν μόνο εφόσον η εφαρμοζόμενη σε αυτά τάση υπερβεί μια ορισμένη τιμή σ_0 καλούμενη ως τάση ροής (yield stress). Ένα σύστημα χαρακτηρίζεται ως ιδανικό πλαστικό Bingham αν η ροή που λαμβάνει χώρα υπό τάσεις με τιμές υψηλότερες της σ_0 έχει νευτώνεια χαρακτηριστικά και ικανοποιεί τη σχέση

$$\sigma = \sigma_0 + \eta_{\pi}\dot{\gamma}$$

που η σταθερά η_{π} ονομάζεται πλαστικό ιξώδες ή συντελεστής ακαμψίας. Αν η ασκούμενη τάση είναι μικρή το σώμα αντιδρά ως τέλειο ελαστικό δοκίμιο εξαιτίας της παρουσίας ισχυρών διαμοριακών δυνάμεων συνοχής που αποτελεσματικά ανθίστανται στην ιξώδη ροή. Όταν η τάση υπερβεί την οριακή τιμή σ_0 το όλο πλέγμα καταστρέφεται απότομα ακολουθώντας νευτώνεια ροή (ιδανικό πλαστικό Bingham). Συχνότερα όμως, η υποχώρηση των δυνάμεων συνοχής λαμβάνει χώρα σταδιακά επιφέροντας βαθμιαία μείωση του φαινομενικού ιξώδους κατά την αύξηση του ρυθμού διάτμησης (μη ιδανικό πλαστικό Bingham). Πλαστικά Bingham είναι τα πηκτώματα των πολυμερών, οι οδοντόπαστες, το μέλι.

Η ρεολογική συμπεριφορά του συνόλου των κατηγοριών ρευστών που αναφέρθηκαν περιγράφεται από τη σχέση Herschel-Bulkley

$$\sigma = \sigma_0 + \eta_{\pi}\dot{\gamma}$$

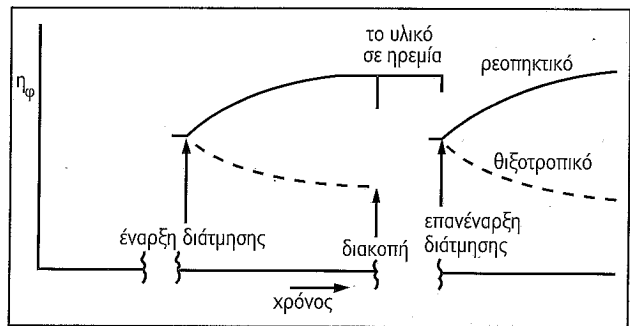
όπου K είναι ο συντελεστής ακαμψίας, σ_0 και n παράμετροι καθοριζόμενες από το είδος της ροής,

Νευτώνεια ροή	$\sigma_0 = 0$ και	$n = 1$
Ψευδοπλαστική ροή	$\sigma_0 = 0$ και	$0 < n < 1$
Ιδανική κατά Bingham ροή	$\sigma_0 > 0$ και	$n = 1$
Μη ιδανική κατά Bingham ροή	$\sigma_0 > 0$ και	$n \neq 1$

β) 2η Κατηγορία

Θιξοτροπικά και ρεοπηκτικά ρευστά

Στην ομάδα των χρονικά εξαρτώμενων ρευστών εντάσσονται τα θιξοτροπικά και ρεοπηκτικά ρευστά (Thixotropic and rheopectic fluids). Και στις δύο αυτές κατηγορίες ρευστών, η διατμητική τάση που αναπτύσσεται σε ένα δεδομένο σημείο του πεδίου ροής εξαρτάται όχι μόνο από τον τοπικό ρυθμό διάτμησης αλλά και από τη χρονική διάρκεια αυτής. Υπό συνθήκες σταθερού ρυθμού διάτμησης στα ρεοπηκτικά ρευστά το φαινομενικό ιξώδες αυξάνεται αντιστρεπτά με το χρόνο, ενώ στα θιξοτροπικά ελαττώνεται με το χρόνο. Και στις δύο περιπτώσεις, η τιμή του η_{φ} τείνει σε μία οριακή τιμή, ενώ κατόπιν παρατεταμένης ηρεμίας του υλικού επανεμφανίζεται η αρχική τιμή του η_{φ} (στο στοιχείο αυτό έγκεται η αντιστρεπτότητα του φαινομένου) κι η όλη διαδικασία δύναται να επαναληφθεί από την αρχή (σχήμα 5).



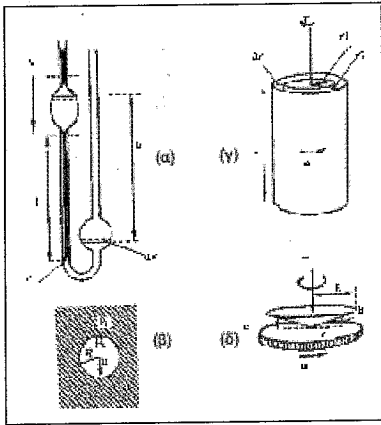
Σχήμα 5. Θιξοτροπική και ρεοπηκτική συμπεριφορά.

Η θιξοτροπική συμπεριφορά αποδίδεται στην προοδευτική αποδυνάμωση των συνεκτικών διαμοριακών δεσμών μεταξύ των συμπλεγόμενων σωματιδίων του πηκτώματος, λόγω συνεχούς διατμήσεως, παράγοντας που επιφέρει μείωση της τιμής του η_{φ} , έως ότου προσεγγίσει την οριακή τιμή που αντιστοιχεί στο ιξώδες των μεμονομένων πλέον μορίων. Η θιξοτροπική ροή παρουσιάζεται σε υλικά όπως εκτυπωτικά μελάνια, πλαστικά χρώματα, λιπαντικά προϊόντα, τα σκευάσματα ketchup. Ρεοπηκτικά χαρακτηριστικά ροής εμφανίζονται σε σπανιότερη κλίμακα κυρίως σε συστήματα όπως είναι τα πυκνά διαλύματα της ένυδρης γύψου, ορισμένες ιλύες γεωτρήσεων και ο μπετονίτης. Στις περιπτώσεις αυτές η διάτμηση μάλλον ευνοεί το σχηματισμό τρισδιάστατων κι άκαμπτων δομών, με συνέπεια τη σταδιακή άνοδο της τιμής του η_{φ} με προφανές άνω όριο την τιμή που ανταποκρίνεται στο αποπερατωμένο πλέγμα.

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι δύο αυτές συμπεριφορές ροής παρατηρούνται μόνο υπό συγκεκριμένους ρυθμούς διάτμησης και δεν είναι ασύμβατες με την ύπαρξη χρονικά ανεξάρτητων χαρακτηριστικών ροής (ψευδοπλαστικότητα, διασταλτικότητα, πλαστικότητα Bingham). Το χρονικό διάστημα ηρεμίας του υλικού που απαιτείται προκειμένου να επανακάμψει στην αδιατάρακτη κατάσταση του ποικίλει ευρέως ανάλογα με τη φύση του συστήματος και τις υφιστάμενες πειραματικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση πάντως, στοιχείο βαρύνουσας σημασίας για τα ρευστά αυτά αποτελεί η διαπίστωση ότι φέρουν πληροφορίες περί του πρόσφατου ρεολογικού παρελθόντος τους, διαθέτουν δηλαδή βραχύβια -έστω- μνήμη.

4. Μέθοδοι ρεολογικής μελέτης ρευστών

Η εύρεση της τιμής του ιξώδους νευτώνειων ρευστών (καθαροί διαλύτες και μείγματα αυτών, αραιά διαλύματα στερεής ουσίας σε υγρό) πραγματοποιείται σχεδόν αποκλειστικά με τη χρήση ιξωδομέτρου Ostwald (σχήμα 6α). Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη μέτρηση του χρόνου που απαιτείται για τη ροή ορισμένου όγκου ρευστού δια μέσου τριχοειδούς κατακόρυφου σωλήνα κι αποτελεί εφαρμογή του νόμου ροής Poiseuille. Εναλλακτικά, χρησιμοποιούνται σήμερα εξελιγμένες εκδοχές του ιξωδομέτρου Ostwald (επιδεχόμενες ευκόλως αυτοματισμό) γνωστές ως ιξωδομέτρα Ubbelohde και Cannon-Fenske.



Σχήμα 6. Κυριώτερες διατάξεις μέτρησης ιξώδους. α) ιξωδομέτρο Ostwald, β) μέθοδος πτώσεως σφαίρας, γ) ιξωδομέτρο Couette, δ) ιξωδομέτρο κώνου-πλακιδίου.

Η μέθοδος πτώσεως σφαίρας (σχήμα 6β) εφαρμόζεται σε παχύρρευστα υγρά και η αρχή της έγκειται στη μέτρηση της οριακής ταχύτητας μικρών σφαιριδίων που αφήνονται να διέλθουν διά του μελετούμενου υγρού τοποθετημένου εντός κατακόρυφου διαφανούς σωλήνα. Τα πειραματικά αποτελέσματα που λαμβάνονται τόσο με τη διάταξη αυτή όσο και με την τροποποιημένη μορφή της, το καλούμενο ιξωδομέτρο Hpppler στο οποίο ο φέρων σωλήνας είναι κεκλιμένος, αναλύονται με βάση την εξίσωση ιξώδους Stokes.

Το ιξωδομέτρο Couette (σχήμα 6γ) αποτελείται από δύο ομοαξονικούς ισούψεις κλινδρούς εκ των οποίων ο ένας περιστρέφεται με σταθερή ταχύτητα ενώ μετράται η ροπή στρέψης που απαιτείται προκειμένου ο άλλος κλινδρός να μη μετέχει της κίνησης. Το διάκενο μεταξύ των δύο κλινδρών πληρούται με το μελετούμενο μη νευτώνειο ρευστό κι έτσι η όλη διάταξη προσομοιάζει με το πρότυπο των παραλλήλων επιπέδων πλακών που χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή της έννοιας του ιξώδους.

Στο ιξωδομέτρο κώνου-πλακιδίου (σχήμα 6δ) το ρευστό τοποθετείται μεταξύ ενός σταθερού πλακιδίου κι ενός περιστρεφόμενου κώνου, ο οποίος εφάπτεται με την κορυφή του πλακιδίου. Κυρίως το ιξωδομέτρο κώνου-πλακιδίου και το ιξωδομέτρο Couette χρησιμοποιούνται για την πλήρη ρεολογική μελέτη μη νευτώνειων ρευστών και τον προσδιορισμό μεγεθών όπως διατμητικά μέτρα αποθήκευσης και απωλειών, δυναμικό και φαινόμενο ιξώδες, τάση κατάρρευσης gel κ.λπ.

5. Πεδία εφαρμογών

Σε περιπτώσεις νευτώνειων υγρών η ιξωδομετρία παρέχει σημαντικές πληροφορίες σε ότι αφορά την εσωτερική δομή και οργάνωση τους. Με βάση την εξάρτηση του ιξώδους από τη συγκέντρωση διαλυμάτων προσδιορίζεται το μέσο μοριακό βάρος ενός πολυμερούς, ο βαθμός αλληλεπίδρασης των διαλελυμένων σωματιδίων, η κρίσιμη μικυλλιακή συγκέντρωση κι η υδροδυναμική ακτίνα των συσσωματωμάτων.

Η ρεολογία ως μέθοδος μελέτης της συμπεριφοράς των ρευστών, συνιστά ένα δυναμικά αναπτυσσόμενο επιστημονικό κλάδο με ευρύ φάσμα άμεσων ή έμμεσων εφαρμογών ορισμένες από τις οποίες σταχυολογούνται παρακάτω.

Η απόκλιση της τιμής ιξώδους του αίματος από τα φυσιολογικά όρια επηρεάζει την καρδιαγγειακή κατάσταση και τη γενικότερη υγεία ενός οργανισμού.

Οι ρεολογικές ιδιότητες μιας χημικής ένωσης αποτελούν πολύ συχνά το βασικό κριτήριο στο σχεδιασμό της σύνθεσης της σε εργαστηριακή και βιομηχανική κλίμακα.

Οι πλαστικές βαφές πρέπει να διέπονται από συγκεκριμένη θιξοτροπική συμπεριφορά ούτως ώστε κατά τη διάτμηση τους με το πινέλο να αποκοτούν λεπτόρρευση υφή και να απλώνονται εύκολα στις επιφάνειες. Αφότου οι βαφές απλωθούν πρέπει πολύ σύντομα να ανακτούν το υψηλό ιξώδες της τρισδιάστατης δομής τους, προκειμένου να αποφευχθούν ανομοιομορφίες στην κάλυψη της επιφάνειας.

Το μελάνι που χρησιμοποιείται στους σύγχρονους-υψηλής ταχύτητας-εκτυπωτές πρέπει να πληρεί αυστηρές ρεολογικές προδιαγραφές ώστε να μπορεί να μεταφέρεται γρήγορα από το ένα τμήμα της συσκευής στο άλλο, να μη δημιουργεί θρομβώσεις εντός των αγγείων δια των οποίων διέρχεται, να διασπείρεται ομοιόμορφα και να στεγνώνει ταχύτατα επί του χάρτου, λειτουργίες που πρέπει να επιτελούνται σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος.

Η εκμεταλλευσιμότητα των πετρελαιοφόρων κοιτασμάτων συναρτάται στενά με τη ρεολογική τους συμπεριφορά. Η άντληση κοιτασμάτων υψηλής τιμής ιξώδους συχνά κρίνεται ασύμφορη οικονομικώς εξαιτίας της υπέρογκης δαπάνης που συνεπάγεται η κατανάλωση μεγάλου ποσού ενέργειας. Η προσθήκη πάντως διαφόρων χημικών ουσιών, κυρίως συνθετικών πολυμερών, δύνανται να τροποποιήσει δραματικά την τιμή του ιξώδους των κοιτασμάτων αυτών καθιστώντας κερδοφόρα την εκμετάλλευσή τους.

Το ιξώδες κι η ελαστικότητα ενός τροφίμου αποτελούν δύο από τα πρωτεύοντα μηχανικά χαρακτηριστικά της υφής του και κριτήριο της καταλληλότητας του για κατανάλωση.

Στην κεραμοποιία πυκνά αιωρήματα αργίλου τειθενται πολλές φορές εντός πορωδών εκμαγείων πριν τον κλιβανισμό τους με στόχο τη μερική απομάκρυνση του νερού και την πύκνωση του διαλύματος. Κατά το στάδιο αυτό βαρύνοντα ρόλο διαδραματίζουν οι ρεολογικές ιδιότητες των αργιλούκων αιωρημάτων αφού αυτές καθορίζουν την ταχύτητα ροής του νερού επηρεάζοντας έτσι την δομή και εμφάνιση της τελικής κατασκευής. Γενικότερα, η χημική βιομηχανία στο σύνολο της χρησιμοποιεί κατά κόρον τεχνικές αμειγώς ή όχι ρεολογικές όπως η ελεγχόμενη αφυδάτωση, η ρευστοποίηση, η νιφάδωση, η διήθηση.

Η δυναμική παρουσία της ρεολογίας στην ακαδημαϊκή έρευνα σε συνδυασμό με την κατασκευή ευαίσθητων και αυτοματοποιημένων οργάνων έχει οδηγήσει στη θεμελίωση κι ανάπτυξη μιας πολύ ενδιαφέρουσας τεχνικής της ρεολογικής φασματοσκοπίας.

6. Βιβλιογραφία

1. E.R. Eirich, 1967, "Rheology, Theory and Application", Vols.1-5, Academic Press, New York.
2. J. Harris, 1977, "Rheology and non-Newtonian Flow", Longmans, London.
3. A.H.P. Skelland, 1967, "Non-Newtonian Flow and Heat Transfer", John Wiley, New York.
4. Paul Hiemenz, 1977, "Principles of Colloid and Surface Chemistry", Marcel Dekker, New York.
5. R.J. Young and P.A. Lovell, 1991, "Introduction to Polymers", Chapman and Hall, London.
6. D.H. Everett, 1999, "Basic Principles of Colloid Science", RCS, Cambridge.
7. Heinz Hoffmann and Heinz Rehage, 1986, "Surfactant Solutions : new methods of investigation", edited by Raul Zana, Marcel Dekker, New York.
8. Κ. Παναγιώτου, 1996, "Επιστήμη και τεχνολογία Πολυμερών", Πήγασος 2000, Θεσσαλονίκη.

Κωνσταντίνη Γκέγκιου - Χατζούδη

Αμ. Επικ. Καθηγ. Χημείας Τροφίμων Π.Α., Επισ. Δ/ντρια Δ/νσης Τροφίμων ΓΧΚ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Βλάβες που προκαλούνται στους ιστούς του σώματος από το οξυγόνο έχουν συνδεθεί με πολλές εκφυλιστικές ασθένειες του γήρατος που περιλαμβάνουν καρδιαγγειακές ασθένειες, καρκίνο, καταρράκτη κ.λπ. Είναι δυνατό, εν τούτοις, να προληφθεί ή να περιορισθεί η σοβαρότητα των ασθενειών αυτών με ενίσχυση των αντιοξειδωτικών μηχανισμών του σώματος, μέσω βελτιωμένης διατροφής.

ABSTRACT: Antioxidants, an elixir of life? Oxygen induced damage to body tissues has been hypothesized to be a major contributor to many of the degenerative diseases of aging, including cardiovascular disease, cancer, cataracts etc. Nevertheless it may be possible to prevent or limit the severity of these diseases by enhancing the body's antioxidant defence mechanisms through improved nutrition.

Εισαγωγή

Ουδέν καλόν αμιγές κακού: το οξυγόνο ουσιαστικής παράγουν για τη ζωή συμμετέχει, επίσης, σε τοξικές αντιδράσεις κι αποτελεί σταθερή απειλή για την υγεία των ζώντων οργανισμών. Το αμυντικό μας σύστημα δεν έχει την ικανότητα να εξαλείψει, πλήρως, τις βλάβες που προέρχονται από το οξυγόνο, οι βλάβες αυτές έχουν συνδεθεί με τη γήρανση, με πολλές εκφυλιστικές ασθένειες, όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, καρκίνο, καταρράκτη, πτώση του ανοσοποιητικού συστήματος σε μεγάλες ηλικίες και με εκφυλιστικές ασθένειες του νευρικού συστήματος!

Τα αντιοξειδωτικά είναι δυνατό να προλάβουν, να αναβάλουν, ή να περιορίσουν τη σοβαρότητα των ασθενειών αυτών ενισχύοντας τους αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς άμυνας, μέσω βελτιωμένης διατροφής.

Οξειδώσεις και Ελεύθερες Ρίζες

Οι διάφορες οξυγονούχες ενώσεις (πολλές από τις οποίες είναι ελεύθερες ρίζες) που έχουν την τάση να δίνουν οξυγόνο σε άλλες ενώσεις είναι υπεύθυνες για τις βλαβερές συνέπειες του οξυγόνου. Σημαντικά οξειδωτικά που βρίσκονται στους ζώντες οργανισμούς είναι το υπεροξειδίου του υδρογόνου, το μονήρες οξυγόνο (O_2), το υποχλωριώδες οξύ, το όζον, και οι ελεύθερες ρίζες υδροξυλίου ($OH\cdot$), υπεροξειδίου ($O_2^{\cdot-}$), νιτρικού οξειδίου ($NO\cdot$), λιπιδάλκυλο - υπεροξυλίου ($LOO\cdot$) και το αλκυλο - υδροϋπεροξειδίου.

Δραστικές οξυγονούχες ενώσεις παράγονται, συνεχώς, στο ανθρώπινο σώμα ως αποτέλεσμα φυσιολογικών μεταβολικών διαδικασιών. Πηγές σχηματισμού ελεύθερων ριζών, εσωτερικά, αποτελούν τα μιτοχόνδρια, φαγοκύτταρα, οξειδάση ξανθίνης, αντιδράσεις με σίδηρο και με άλλα στοιχεία μετάπτωσης, αραχιδονικές πορείες, υπεροξυσωματίδια, άσκηση, φλόγωση, ισχαιμία και, εξωτερικά, καπνός τσιγάρων, ρυπαντές περιβάλλοντος, ακτινοβολία, υπεριώδες φως, μερικά φάρμακα, λιμοκτόνια, αναισθητικά, βιομηχανικοί διαλύτες και το όζον.

Εάν οι ελεύθερες ρίζες δεν απενεργοποιηθούν είναι δυνατό να προκαλέσουν καταστροφή σε όλους τους τύπους των κυτταρικών μακρομορίων, περιλαμβανομένων των πρωτεϊνών, υδατανθράκων, λιπιδίων και νουκλεϊνικών οξέων. Καταστροφή κυττάρων προκύπτει τόσο από την επενέργεια των ελεύθερων ριζών στις πρωτεΐνες (αυξημένη αναστροφή, μειωμένη ενζυματική δραστηριότητα και καταστροφή μεμβρανών) όσο και από την οξείδωση των λιπιδίων που, επίσης, προκαλεί καταστροφή των μεμβρανών. Η οξείδωση των λιπιδίων έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή της χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (LDL) και περαιτέρω την αθηροσκλήρωση καθώς και σχηματισμό δευτερογενών προϊόντων οξείδωσης (αλδεΐδες) που επιδρούν στο DNA προκαλώντας μεταλλάξεις. Τέλος, η επίδραση των ελεύθερων ριζών στους υδατάνθρακες προκαλεί αλλοιώσεις των αισθητηρίων οργάνων και μειωμένο ιξώδες (αρθρικό υγρό). Μερικά από τα αποτελέσματα αυτά σχετίζονται με τα αίτια εκφυλιστικών ασθενειών, π.χ. η επίδραση στο DNA περιλαμβάνεται στα αίτια του καρκίνου, η επίδραση στα λιπίδια περιλαμβάνεται στα αίτια της αθηροσκλήρωσης και τα καταστρεπτικά αποτελέσματα στις πρωτεΐνες μπορεί να παίξουν ρόλο στην εμφάνιση καταρράκτη.

Η επίδραση των ελεύθερων ριζών στο ανθρώπινο σώμα έχει και ευεργετικά αποτελέσματα, π.χ. καταστροφή μικροβίων, που προκαλούν αρρώστιες, από εξειδικευμένα κύτταρα του αίματος καλούμενα φαγοκύτταρα.

Άμυνα κατά των Οξειδώσεων

Το ανθρώπινο σώμα έχει αρκετούς μηχανισμούς άμυνας εναντίον των ελεύθερων ριζών και άλλων οξυγονούχων παραγόντων. Οι διάφοροι τρόποι άμυνας είναι συμπληρωματικοί μεταξύ τους, διότι επενεργούν σε διάφορους οξειδωτικούς παράγοντες ή σε διαφορετικά κυτταρικά μέρη. Μια σημαντική οδός άμυνας αποτελείται από σύστημα ενζύμων που περιλαμβάνει υπεροξειδάσες γλουταθιόνης, υπεροξειδία διμουτασών και καταλάση, τα οποία μειώνουν τη συγκέντρωση των πλέον βλαβερών οξειδωτικών παραγόντων. Τα υπεροξειδία διμουτασών είναι ομάδα αντιοξειδωτικών ενζύμων, τα οποία είναι σημαντικά για την καταλυτική διάσπαση της υπεροξειδικής ρίζας προς υπεροξειδίου του υδρογόνου και οξυγόνο. Η καταλάση καταλύει, ειδικά, τη διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου. Οι υπεροξειδάσες της γλουταθιόνης είναι οικογένεια αντιοξειδωτικών ενζύμων που περιέχουν σελήνιο, οι οποίες είναι σημαντικές στην αναγωγή των υπεροξειδίων, όπως π.χ. των υπεροξειδίων που προκύπτουν από την οξείδωση των λιπιδίων.

Διάφορα οξυωδή μεταλλικά στοιχεία, όπως σελήνιο, χαλκός, μαγγάνιο και ψευδάργυρος συμμετέχουν στη δομή ή την καταλυτική δραστηριότητα των πιο πάνω ενζύμων και εάν η παροχή αυτών των μεταλλικών στοιχείων από τη διατροφή είναι ανεπαρκής, η ενζυματική άμυνα είναι δυνατό να είναι μειωμένη. Επίσης, ουσίες μικρού μοριακού βάρους που δρουν ως αντιοξειδωτικά, π.χ. γλουταθιόνη, ουβικινόλη, ουρικό οξύ, παράγονται από το φυσιολογικό μεταβολισμό. Η ουβικινόλη είναι το μοναδικό γνωστό λιποδιαλυτό αντιοξειδωτικό που συντίθεται στα κύτταρα ζώων· υπάρχουν ενδείξεις ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην κυτταρική άμυνα εναντίον διάφορων οξειδωτικών βλαβών.

Αντιοξειδωτικά για Πρόληψη Ασθενειών

Πρόληψη καρκίνου: Ο καρκίνος είναι το τελικό στάδιο μίας πολυσταδιακής πορείας που περιλαμβάνει αλληλουχία από συμβάντα, τα οποία λαμβάνουν χώρα για περιόδους ετών ή και δεκαετιών. Η βλάβη του DNA θεωρείται ένας από τους σημαντικούς συντελεστές για τον καρκίνο. Μεγάλο μέρος της βλάβης αυτής είναι οξειδωτικής φύσης. Ένα τυπικό ανθρώπινο κύτταρο εκτιμάται ότι υφίσταται περίπου 10.000 οξειδωτικές επιθέσεις στο DNA του κάθε μέρα. Τα επανορθωτικά ένζυμα του DNA απομακρύνουν το πλείστον της βλάβης αυτής. Οι οξειδωτικές αλλοιώσεις του DNA συσσωρεύονται με την ηλικία και το ίδιο συμβαίνει και με τον κίνδυνο του καρκίνου.

Εάν ένα κύτταρο, το οποίο περιέχει DNA που έχει υποστεί βλάβη, διαιρεθεί πριν προλάβει το DNA να επιδιορθωθεί, το αποτέλεσμα είναι μία σταθερή γενετική αλλοίωση: το πρώτο σκαλοπάτι στην καρκινογένεση. Τα κύτταρα που διαιρούνται ταχέως είναι περισσότερο υποκείμενα στην καρκινογένεση απ' ό,τι τα διαιρούμενα με πιο αργό ρυθμό, διότι υπάρχει μικρότερη πιθανότητα διόρθωσης του DNA πριν γίνει η διαίρεση.

Τα οξειδωτικά και τα αντιοξειδωτικά είναι δυνατό να παίζουν κάποιο ρόλο στα προχωρημένα στάδια της ανάπτυξης καρκίνου. Υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι οι οξειδωτικές πορείες συμμετέχουν στο προωθημένο στάδιο της καρκινογένεσης, αν και οι σχετικοί μηχανισμοί δεν έχουν πλήρως διερευνηθεί. Τα αντιοξειδωτικά είναι δυνατό να επιφέρουν αντιστροφή των αλλοιώσεων που προηγούνται του καρκίνου ή να εμποδίσουν την ανάπτυξη τους προς καρκίνο. Προκαταρκτικές μελέτες έχουν δείξει ότι μερικά

αντιοξειδωτικά, κυρίως το β-καροτίνη, είναι δυνατό να βοηθήσουν στη θεραπεία προκαρκινικών συνθηκών, όπως π.χ. στη στοματική λευκοπλακία, η οποία είναι δυνατό να είναι πρόδρομος του καρκίνου του στόματος.

Οξειδωση LDL και αθηρογένεση: Τρέχουσα θεωρία προτείνει ότι η οξειδωση μπορεί να παίζει ρόλο στις καρδιαγγειακές ασθένειες με δυο τρόπους που περιλαμβάνουν: μακροπρόθεσμη ανάπτυξη αθηροσκληρώσεως ή άμεσης βλάβης που συμβαίνει κατά μια καρδιακή προσβολή ή εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα αντιοξειδωτικά είναι δυνατό να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση και των δυο αυτών φαινομένων.

Αυξανόμενοι επιστημονικοί ισχυρισμοί υποστηρίζουν την άποψη ότι η οξειδωση από ελεύθερες ρίζες μπορεί να συμμετέχει στην αθηρογένεση μετασχηματίζοντας την LDL σε οξειδωμένη μορφή. Η οξειδωμένη LDL έχει ανιχνευθεί σε καταστραμμένα τοιχώματα αρτηριών και έχει βρεθεί ότι έχει διάφορες δράσεις που είναι δυνατό να συμμετέχουν στην αρτηριακή βλάβη. Υπάρχουν ενδείξεις από μελέτες σε ανθρώπους που συσχετίζουν την έκταση της οξειδωσης της LDL με το μέγεθος της αθηροσκληρώσεως². Επιδημιολογικές μελέτες, επίσης, δείχνουν τη σχέση μεταξύ μεγάλης κατανάλωσης αντιοξειδωτικών με μειωμένο κίνδυνο καρδιαγγειακών ασθενειών. Οι ενδείξεις είναι πιο ισχυρές για τη βιταμίνη E, περιορισμένες αλλά υποσχόμενες για το β-καροτίνη και αντιφατικές για τη βιταμίνη C. Χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να προσδιορισθεί εάν όλα τα αντιοξειδωτικά συμμετέχουν στο αποτέλεσμα ή η βιταμίνη E είναι ο μόνος δραστικός παράγοντας.

Ασθένειες των ματιών: Ο καταρράκτης παρουσιάζεται όταν το διαφανές υλικό του φακού του ματιού γίνεται αδιαφανές. Μεγάλο μέρος από το υλικό των φακών συνίσταται από μακρόβιες πρωτεΐνες που υφίστανται βλάβες κατά τη διάρκεια των δεκαετιών της ανθρώπινης ζωής. Τα ψηλά επίπεδα υπερϊώδους ακτινοβολίας είναι το κύριο αίτιο για τη δημιουργία καταρράκτη. Η οξειδωση που προκαλείται από έκθεση στο φως θεωρείται η κύρια αιτία της καταστροφής των πρωτεϊνών του φακού. Όταν οι πρωτεΐνες αυτές οξειδώνονται, συσσωματώνονται και καθιζάνουν με αποτέλεσμα ο φακός να θολώνει. Τα μάτια έχουν αμυντικό σύστημα για να προστατεύουν τους φακούς από την οξειδωτική αυτή καταστροφή. Τα αντιοξειδωτικά και αντιοξειδωτικά ένζυμα απενεργοποιούν βλαβερές ελεύθερες ρίζες και πρωτεάσες και απομακρύνουν, επιλεκτικά, τις καταστραμμένες πρωτεΐνες από τους φακούς. Η ριβοφλαβίνη είναι συνένζυμο δραστηριότητας για μερικά ουσιώδη αντιοξειδωτικά ένζυμα. Τα συμπληρώματα ριβοφλαβίνης/νιασίνης μπορεί να επιδρούν έτσι, ώστε να διορθώνεται η υποκλινική έλλειψη και με τον τρόπο αυτό να αυξάνεται η δραστηριότητα των αντιοξειδωτικών ενζύμων. Εν τούτοις, καθώς οι άνθρωποι γερνούν, το αμυντικό τους σύστημα γίνεται λιγότερο αποτελεσματικό και η βλάβη στους φακούς μπορεί να μην είναι αναστρέψιμη. Αρκετές επιδημιολογικές μελέτες συσχετίζουν τα ψηλά επίπεδα αντιοξειδωτικών στο αίμα με μειωμένη εμφάνιση καταρράκτη.

Λιγότερες πληροφορίες υπάρχουν για τον εκφυλισμό της αχράς κηλίδας του αμφιβληστροειδούς σε προχωρημένες ηλικίες. Υπάρχουν επιδημιολογικές ενδείξεις που προτείνουν αντίστροφη συσχέτιση με τα καροτινοειδή. Χρειάζεται, εν τούτοις, περισσότερη έρευνα για να βρεθεί εάν η διατροφή είναι δυνατό να μειώσει τον κίνδυνο αυτό σε ηλικιωμένα άτομα.

Νευρολογικές διαταραχές: Βιοχημικές μελέτες δείχνουν ότι η οξειδωση παίζει ρόλο σε μερικές διαταραχές του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος, π.χ. χορήγηση βιταμινών C και E μπορεί να επιβραδύνει την πρόοδο της ασθένειας του Parkinson³ για την οποία αυξανόμενες ενδείξεις υποστηρίζουν ότι οι ελεύθερες ρίζες είναι υπεύθυνες για την κοινή αυτή νευρολογική διαταραχή. Σε άλλες δοκιμές, εν τούτοις, δεν παρατηρήθηκε όφελος από τη χορήγηση βιταμίνης E.

Καταστροφή σπέρματος: Υπάρχουν ενδείξεις ότι η βιταμίνη E βελτιώνει την ποιότητα του σπέρματος σε βαρείς καπνιστές και μειώνει την οξειδωτική βλάβη του DNA του σπέρματος. Σχετικά με τη βιταμίνη C, είναι αναγκαίες πρόσθετες μελέτες για να προσδιορισθεί εάν η βελτιωμένη αντιοξειδωτική κατάσταση ωφελεί στη μείωση της στειρότητας σε άνδρες καπνιστές ή σε άνδρες που εκτίθενται σε οξειδωτικό stress από άλλες αιτίες.

Φλεγμονώδεις αναμάλιες: Οι ελεύθερες ρίζες και το οξειδωτικό stress⁴ μπορεί να παίζουν κάποιο ρόλο σε φλεγμονώδεις ασθένειες, π.χ. ρευματοειδής αρθρίτιδα. Προϊόντα των αντιδράσεων των ελεύθερων ριζών έχουν ανιχνευθεί στο αίμα και στις αρθρώσεις ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα. Άλλες μελέτες προτείνουν, επίσης, την εμπλοκή του οξειδωτικού stress στη ρευματοειδή αρθρίτιδα και σε άλλες φλεγμονώδεις ασθένειες, όπως η σπειραματονεφρίτις.

Μείωση της ανοσοποιητικής λειτουργίας: Αρκετές απόψεις της ανοσοποιητικής λειτουργίας δείχνουν σημαντική πτώση σε μεγαλύτερες ηλικίες. Προκαταρκτικές μελέτες με ηλικιωμένους έχουν δείξει ότι η πτώση αυτή μπορεί να αντιμετωπισθεί με διατροφική ενίσχυση με αντιοξειδωτικά. Η πτώση αυτή μπορεί να οφείλεται σε μειωμένα επίπεδα αντιοξειδωτικών μικρού μοριακού βάρους και μειωμένη δραστηριότητα των αντιοξειδωτικών ενζύμων.

Αντιοξειδωτικά και Διατροφή

Η αντιοξειδωτική δράση, μια από τις σημαντικές φυσιολογικές λειτουργίες των τροφίμων, θεωρείται ότι προστατεύει τους ζώντες οργανισμούς από οξειδωτικές καταστροφές, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την πρόληψη διαφόρων ασθενειών, όπως καρκίνου, καρδιαγγειακές ασθένειες και διαβήτη. Φυτικά τρόφιμα των φρούτων περιλαμβανομένων, λαχανικά, αρωματικά και μπαχαρικά είναι οι κύριες πηγές των φυσικής προέλευσης αντιοξειδωτικών για τους ανθρώπους. Υπάρχει πληθώρα μελετών σχετικά με την αντιοξειδωτική δραστηριότητα και τους αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς των αντιοξειδωτικών φυσικής προέλευσης, όπως π.χ. α-τοκοφερόλη, ασκορβικό οξύ και καροτινοειδή. Για την ύπαρξη των διαφόρων ειδών αντιοξειδωτικών φαινολικών ενώσεων περιλαμβανομένων των φλαβονοειδών και των παραγώγων του κινναμωμικού οξέος στα τρόφιμα έχει γίνει ανασκόπηση από τον Herrmann^{5,29}. Φυτικά φλαβονοειδή έχουν βρεθεί in vitro να είναι ισχυρά αντιοξειδωτικά και έχει αναφερθεί η στενή σχέση των φαινολικών ουσιών με την αντιοξειδωτική δραστηριότητα των λαχανικών^{6,7}.

Οι γλυκοζίτες της κερκετίνης είναι φλαβονοειδή πολύ διαδεδομένα στα φυτά. Τα κρεμμύδια αποτελούν την κύρια πηγή των γλυκοζιτών της κερκετίνης⁸. Κερκετίνη έχει απομονωθεί, επίσης, από μήλα, αχλάδια, μπρόκολα, κόκκινο λάχανο και τσάι⁹. Όλες οι φαινολικές ενώσεις που έχουν απομονωθεί από φυτικά προϊόντα παρουσιάζουν σχετικά υψηλή αντιοξειδωτική δραστηριότητα που διαρκεί.

Τα φαινολικά συστατικά του κόκκινου κρασιού, όπως π.χ. η κερκετίνη, η ρεσβερατρόλη και οι κατεχίνες έχουν βρεθεί να έχουν αντιοξειδωτικές, αντικαρκινικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες¹⁰⁻¹³. Χαμηλές συγκεντρώσεις του φλαβονοειδούς κερκετίνης μπορούν να καταστείλουν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, ενώ τα προϊόντα διάσπασης των γλυκοζιτικών που υπάρχουν στα σταυρανόχλα λαχανικά μπορούν να καταστείλουν κυτταρικές ανατροπές και ν' αυξήσουν το βαθμό της απόπτωσης (τα προερχόμενα από ιχθυέλαια πολυακόρεστα λιπαρά οξέα προκαλούν παρόμοιο αποτέλεσμα). Τα τρία αυτά συστατικά μπορούν να καταστείλουν την εμφάνιση διαταραγμένων αδενικών κοιλοτήτων, οι οποίες είναι η πιο πρώιμη μορφή των προκαρκινικών αλλοιώσεων στο κόλον¹⁴.

Μετά την κατανάλωση των φυτοχημικών ουσιών, η βιοδιαθεσιμότητα εξαρτάται από το που συμβαίνει το πρώτο στάδιο στο μεταβολισμό. Για τους πολυφαινολικούς γλυκοζίτες, το στάδιο αυτό είναι η αφαίρεση του μέρους του σακχάρου, η οποία είναι αναγκαία για υψηλή βιολογική δραστηριότητα. Στο Institute of Food Research, Norwich, U.K. μελέτησαν το θέμα αυτό σχετικά με την κερκετίνη: στην απογλυκοζυλίωση συμμετέχουν δύο ένζυμα που είναι εντοπισμένα στα επιθήλια κύτταρα του λεπτού εντέρου. Τα ένζυμα παρουσιάζουν υψηλή ειδική δραστηριότητα στους γλυκοζίτες, αλλά δεν δρουν στους ραμνοζίτες. Το εύρημα αυτό αποτελεί ένδειξη, σε μοριακό επίπεδο, που εξηγεί γιατί ο κερκετίνος - 3- ρουτινοζίτης δεν απορροφάται από το λεπτό έντερο (ρουτίνη έχει βρεθεί σε τσάι και ντομάτες)¹⁴.

Η αντιοξειδωτική δραστηριότητα της ρεσβερατρόλης από σταφύλια έχει συγκριθεί με άλλα πολυ-υδροξυ-στυλβένια και μερικά από τα παράγωγα αυτά βρέθηκαν να είναι πιο δραστικά από τη ρεσβερατρόλη. Οι φαινολικές αυτές ενώσεις δεν είναι δραστικές ως αντιοξειδωτικά εκτός εάν η υποκατάσταση στην ορθο-θέση έχει αυξήσει την ηλεκτρονιακή πυκνότητα των υδροξυλίων και μειώσει την ενέργεια του δεσμού οξυγόνου-υδρογόνου, με αποτέλεσμα την αύξηση της αντιδραστικότητας έναντι των ελεύθερων ριζών¹⁵, δεδομένου ότι τα αντιοξειδωτικά προσφέρουν υδρογόνο στις ελεύθερες ρίζες και τις απενεργοποιούν.

Το λυκοπίνιο είναι ένα από τα κύρια καροτινοειδή, είναι μια φυτοχημική ουσία που κάνει τις ντομάτες κόκκινες και επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι είναι από τις ουσίες που σχετίζονται με χαμηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης μερικών τύπων καρκίνου¹⁶. Η διατροφή με ντομάτες είναι προστατευτική έναντι των περισσότερων αιτίων καρκίνων, ιδιαίτερα, του οισοφαγίου, στομαχίου, πνευμόνων και οι μαγειρεμένες ντομάτες κατά του καρκίνου του προστάτη.

Το λυκοπίνιο είναι ο πιο αποτελεσματικός αποσβεστής του μονήρους οξυγόνου μεταξύ των καροτινοειδών με C-40. Η αυξημένη δραστηριότητα του αποδίδεται στην παρουσία των δυο πρόσθετων μη συζυγών διπλών δεσμών στο μόριο του. Το λυκοπίνιο, επίσης, καταστρέφει υπεροξειδικές ρίζες και λειτουργεί ευεργετικά παρουσία άλλων καροτινοειδών. Μελέτες in vitro και in vivo υποστηρίζουν τις υποθέσεις αυτές. Βρασμός για 1h παρουσία αραβοσιτελαίου αυξάνει τη βιοδιαθεσιμότητα του λυκοπίνιου από το κυμό της ντομάτας σημαντικά, γεγονός που έχει αποδοθεί στην απελευθέρωση του καροτινοειδούς, λόγω ρήξης των τοιχωμάτων των κυττάρων, θερμικά, ή της βελτιωμένης, λόγω θέρμανσης, εκκύλισης του στην ελαιώδη φάση.

Υδροκολλοειδή από βρώμη, κριθάρι και πιπυρούχους σπόρους δημητριακών θεωρούνται ευεργετικά, διότι μειώνουν τη χοληστερόλη του αίματος μειώνοντας την ταχύτητα απορρόφησης των υδατανθράκων από το έντερο. Λόγω της ιδιότητας αυτής τα προϊόντα βρώμη και κριθάρι κατατάσσονται ως "nutraceuticals" ή ως λειτουργικά τρόφιμα^{17,18}.

Από παλαιά, το σησαμέλαιο θεωρείτο ότι είναι σημαντικό λάδι, όχι μόνο για το ψηλό περιεχόμενο λαδιού στο σουσάμι αλλά, κυρίως, για την αντίστασή του στην οξείδωση και τις θεραπευτικές του ιδιότητες. Μελέτες για τα αντιοξειδωτικά συστατικά του σουσαμιού και του σησαμελαίου αποκάλυψαν τέσσερις φαινόλες: σησαμολίνη, σησαμιόλη, σησαμόλη και πινορεζικόλη¹⁹. Η σησαμιόλη και η σησαμολίνη είναι νεοφανή αντιοξειδωτικά. Η ψηλή σταθερότητα του σησαμελαίου δεν έχει πλήρως εξηγηθεί: ίσως, και η περιεκόμενη α-τοκοφερόλη να συνεισφέρει στη σταθερότητα του. Σχετικά, έχει βρεθεί ότι μεγάλες ποσότητες σησαμόλης παράγονται από τη σησαμολίνη κατά τη τηγάνισμα, οι οποίες συντελούν στη σταθερότητα των τηγανισμένων προϊόντων.

Το παρθένο ελαιόλαδο, το μόνο λάδι που καταναλώνεται χωρίς βιομηχανική επεξεργασία, εκτός από την ευεργετική αναλογία των μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (έχει αποδειχθεί, επίσης, ότι τα λιπαρά οξέα η-9 του ελαιολάδου δεν προάγουν προκληθέντες κλωνικούς καρκινικούς όγκους σε αντίθεση με δίαιτες εμπλουτισμένες με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα η-6, π.χ. του αραβοσιτελαίου και του καρθαμελαίου, οι οποίες επαυξάνουν την ανάπτυξη του καρκίνου του εντέρου)²⁰ περιέχει και προβιταμίνη Α (κυρίως β-καροτίνη) και βιταμίνη Ε (α,β,γ και δ-τοκοφερόλες). Οι τοκοφερόλες είναι φυσικές αντιοξειδωτικές ουσίες.

Μερικές φαινόλες και αριθμός φουρανίων με αναγωγικές ιδιότητες έχουν περιγραφεί στη μύρα^{21,22}. Επίσης, η παλαίωση, σε ξύλινα βαρέλια θεωρείται ότι είναι η κύρια πηγή φαινολών και φουρανίων που προσδιορίστηκαν (HPLC) σε 12 κατηγορίες αποσταγμένων ποτών²³. Το ελαγικό οξύ είναι η φαινόλη που προσδιορίστηκε στις πιο ψηλές συγκεντρώσεις στα ποτά και η 5-υδροξυμεθυλοφουρουράλη είναι το επικρατέστερο φουράνιο. Οι ψηλότερες τιμές ολικών αντιοξειδωτικών βρέθηκαν στα ποτά αρμάνια, κονιάκ και bourbon ουίσκι. Αρνητικές τιμές βρέθηκαν στο ρούμι, βότκα και τζιν.

Το πράσινο τσάι^{24,25} έχει βρεθεί ότι συνεισφέρει στην πρόληψη καρδιαγγειακών ασθενειών αυξάνοντας την αντιοξειδωτική δραστηριότητα του ανθρώπινου πλάσματος, ώστε να προλαμβάνεται η οξείδωση της LDL. Η οξείδωση της LDL έχει αναγνωρισθεί ότι αποτελεί σημαντικό βήμα στη δημιουργία των αθηροσκληρωτικών πλάκων και στην καρδιαγγειακή νόσο. Στη μελέτη αυτή, η επίδραση των κατεκινών του πράσινου τσαγιού στην αντιοξειδωτική ικανότητα του πλάσματος μελετήθηκε σε ανθρώπους με προσδιορισμό των επιπέδων υπεροξειδίου της φωσφατιδυλο-χολίνης ως δείκτη της οξειδωμένης λιποπρωτεΐνης. Επίσης, κατά δήλωση του FAO, με βάση αυξανόμενες επιστημονικές ενδείξεις, κατανάλωση μαύρου τσαγιού μπορεί να αποτελέσει μέρος του υγιεινού τρόπου ζωής²⁶.

Δύο πρόσφατες ανακοινώσεις για την αντιοξειδωτική δραστηριότητα έχουν αυξήσει το ενδιαφέρον για τις υγιεινές επιπτώσεις του κακάο και της σοκολάτας: μελέτες in vitro και βραχείας περιόδου in vivo σχετικά με την οξείδωση της LDL έδειξε ότι η επικατεχίνη, η κύρια μονομερική αντιοξειδωτική πολυφαινόλη στη σοκολάτα, βρέθηκε in vitro να τώννει την κυτταρική ανοσοποιητική ικανότητα^{27,28}.

Μεγάλες ποσότητες καφεοϋλοκινικού οξέος και δι-καφεοϋλοκινικού οξέος έχουν προσδιορισθεί σε κύμαους του καφέ (6,6 – 9% σε ξηρούς κύμαους). Τα καφεοϋλοκινικά οξέα και τα παράγωγά τους έχουν αναφερθεί ως αντιοξειδωτικά στις γλυκοπατάτες και σε δαμάσκηνα, αχλάδια, μήλα, ροδάκινα, αγγινάρες, καλαμπόκι και μελιτζάνες²⁹.

Με την αύξηση χρησιμοποίησης αρωματικών υλών και καρυκευμάτων στην παρασκευή των τροφίμων, η έρευνα επεκτείνεται πέρα από τις οργανοληπτικές τους ιδιότητες στις λειτουργικές προοπτικές και εξετάζονται οι αντιοξειδωτικές τους ιδιότητες καθώς και από τις χρήσεις τους, από παλαιά, ήταν και η συντήρηση των τροφίμων³⁰.

Χημικές αναλύσεις δείχνουν ότι μερικά μέλια περιέχουν εντυπωσιακές ποσότητες αντιοξειδωτικών. Όσο πιο σκουρόχρωμο είναι το μέλι, τόσο μεγαλύτερη είναι η αντιοξειδωτική του ικανότητα, αν και η ποσότητα των υδατοδιαλυτών αντιοξειδωτικών του μελιού παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση. Η διαφορά αυτή μεταξύ σκουρόχρωμων και ανοιχτόχρωμων προϊόντων μπορεί να είναι μέχρι και 20πλάσια. Το μέλι περιέχει φλαβονοειδή, φυτικά χρώματα και αρωματικές ύλες με αντιοξειδωτικές ιδιότητες³¹.

Η σχέση ανάμεσα στο τι τρώμε και στους κινδύνους ανάπτυξης καρκίνου γίνεται όλο και πιο κατανοητή: μέχρι το 1/3 των καρκίνων είναι δυνατό, πιθανόν, να προληφθούν με κατάλληλη διατροφική μεταβολή, αλλά η πρόληψη διατροφικών οδών από το κοινό, οι οποίες θα ήταν δυνατό να οδηγήσουν σε μείωση του κινδύνου αυτού, είναι προς το παρόν ιδιαίτερα φτωχή³².

Συμπληρώματα διατροφής: Υπερβολική λήψη βιταμίνης C, ενδοεξομνώς, να συμβάλει στη σκλήρυνση των αρτηριών, σύμφωνα με προκαταρκτικά αποτελέσματα της μελέτης που παρουσιάστηκε σε συνέδριο της Αμερικάνικης Ένωσης Καρδιάς από το Δ/ρα J. Dwyer, επιδημιολόγο στο Πανεπιστήμιο της Ν. Καρολίνας^{33,34}. Μετά από διάστημα 18 μηνών διαπιστώθηκε ότι οι αρτηρίες των ατόμων που λήμβαναν 500 mg βιταμίνης C την ημέρα (ημερήσια ενδεδειγμένη δόση 75 mg και 90 mg για γυναίκες και άνδρες άνω των 19 ετών, αντίστοιχα) εμφάνιζαν πύκνωση στις αρτηρίες τους 2,5 φορές μεγαλύτερη από το φυσιολογικό. Η αύξηση της πύκνωσης αποδόθηκε στο ότι μεγάλες δόσεις βιταμίνης C είναι δυνατό να προκαλούν εναπόθεση κολλαγόνου στα αρτηριακά τοιχώματα. Ήδη διενεργούνται σχετικά πειράματα στην Ευρώπη και στις Η.Π.Α.

Οι τελευταίες αυτές παρατηρήσεις δικαιώνουν την άποψη ότι η ενίσχυση του οργανισμού με αντιοξειδωτικά είναι υγιεινότερο να γίνεται με βελτιωμένη διατροφή και να αποφεύγονται τα συμπληρώματα διατροφής, όπου δεν συντρέχει ειδικός λόγος.

Βιβλιογραφία

1. ILSI Europe Concise Monograph Series in Oxidants, Antioxidants, and Disease Prevention 1995.
2. Steinberg, D. N. Engl. J. Med. 1989, 320, 915.
3. Moussa, B. H. et al. Scientific American, January 1997, 52.
4. Κάκαρη, Σ. Χημικά Χρονικά 1997, Τεύχος 7-8 και 1998, Τεύχος 12.
5. Herrman, K. J. Food Technol. 1976, 11, 433; Z. Lebensm. Unters. Forsch. 1978, 186, 1.
6. Tsushida, T. et al. Nippon Shokuhin Kogijo Gakkaishi, 1994, 41, 611.
7. Kelioglu, V. S. et al. J. Agric. Food Chem. 1998, 46, 4113.
8. Vinson, J. A. et al. J. Agric. Food Chem. 1998, 46, 3630.
9. Ferreres, F. et al. J. Agric. Food Chem. 1997, 45, 4249.
10. Vinson, J. A.; Hontz, B.A. J. Agric. Food Chem. 1995, 43, 401.
11. Sharpe, P.C. et al. Q. J. Med. 1995, 88, 101.
12. Maxwell, S.R.J. In Wine. Nutritional and Therapeutic Benefits; Watkins, T.R. Ed.; Am. Chem. Soc., Washington, DC, 1997, 150 – 165.
13. Soleas, G. J. et al. J. Agric. Food Chem. 1997, 45, 3995.
14. Williamson, G. Inst. of Food Res. in 2000, Norwich, U.K..
15. Ming fu Wong et al. J. Agric. Food Chem. 1999, 47, 3974.
16. Giovanucci, E. J. Natl Cancer Inst. 1999, 91 (4), 317
17. Xing, Y.; White, P.J. J. Am. Oil Chem. Soc. 1997, 74, 303.
18. Inglett, G. E. Chemtech, 1999, Am. Chem. Soc., 38.
19. Fukuda, I. et al. ACS Symposium Series 547, 1993, 264.
20. Dietary Fat and Cancer, Ed. Am. Inst. for Cancer Research, Plenum Press, 1999, N. York and London.
21. Lo Cocco, F. et al. Anal. Chim. Acta, 1995, 306, 57.
22. Mc. Murrrough, I. et al. J. Am. Soc. Brew. Chem., 1996, 54, 141.
23. Goldberg, D. M. et al. J. Agric. Food Chem. 1999, 47, 3978.
24. Vinson, J.A.; Dabbagh, Y.A. 1998, 18, 1067.
25. Miyazawa, T. et al. J. Agric. Food Chem. 1999, 47, 3967.
26. Eurofood, 7 October 1999, Agra Europe (London) Ltd., 4.
27. Vinson, J. A. et al. J. Agric. Food Chem. 1999, 47, 4841.
28. Waterhouse, A. L. et al. Lancet 1996, 348, 834.
29. Herrman, K. Crit. Rev. Food Nutr. 1989, 28, 315.
30. Risch, J. and Chi Tang Ho, ACS Symposium Series, 660, 1997.
31. Raloff, J. Science News, 1998, 154, 170.
32. Frewer, L. Inst. of Food Res. in 2000, Norwich, U.K..
33. Okezie Aruoma, Chemistry in Britain, April 1996, 29.
34. Η Καθημερινή (The Economist) 7 Μαΐου 2000.

Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Δημοσίευμα του Michael Heylin, στο περιοδικό *Chemical and Engineering News*, (Φεβρουάριος 1999, σελ. 41)
Επιλογή Κειμένου: Π. Α. Σίσκος - Απόδοση: Σοφία Δούκα, τελειόφοιτος του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ.

Σύμφωνα με σχετικό άρθρο, που δημοσιεύτηκε στις 17 Ιανουαρίου στην *Washington Post*, ειδικοί στα πυρηνικά όπλα του Εργαστηρίου του Los Alamos και των Εθνικών Εργαστηρίων Lawrence Livermore (Lawrence Livermore National Laboratories) βρίσκονται σε διαμάχη, εξαιτίας των αποτελεσμάτων ανάλυσης ραδιενεργών σωματιδίων που συλλέχθηκαν από την ατμόσφαιρα με αεροσκάφος των ΗΠΑ, μετά την πυρηνική δοκιμή του Πακιστάν στις 30 Μαΐου του 1998.

Το εργαστήριο του Los Alamos πραγματοποίησε την ανάλυση και ανίχνευσε χαμηλά επίπεδα πλουτωνίου κατάλληλου για πυρηνικά όπλα. Σύμφωνα με την *Washington Post*, το Εργαστήριο Lawrence Livermore αμφισβήτησε τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Πίστευε, μάλιστα, ότι το Εργαστήριο του Los Alamos επιμόλυσε το δείγμα, χειρίστηκε αδέξια την ανάλυση και τελικά, έχασε το δείγμα.

Η ανάλυση των ραδιενεργών σωματιδίων μπορεί αναμφίβολα να αποδείξει ότι, μία πυρηνική έκρηξη όντως συνέβη. Μπορεί, επίσης, να φανερώσει αρκετά για τη φύση του μηχανισμού που την προκάλεσε.

Εάν η παρουσία πλουτωνίου στα δείγματα επιβεβαιωνόταν, θα απέδειχνε ότι το πυρηνικό πρόγραμμα του Πακιστάν ήταν πιο εξελιγμένο από αυτό που υπολόγιζαν οι ΗΠΑ και ενδεχομένως ικανό να παράγει μικρότερα σε διαστάσεις και πιο απειλητικά όπλα.

Το άρθρο της *Washington Post* κατηγορούσε την Κεντρική Υπηρεσία Πληροφοριών (Central Intelligence Agency, CIA) ότι, βασιζόμενη τουλάχιστον σε μέρος των αποτελεσμάτων του Εργαστηρίου του Los Alamos, ίσως παραπλάνησε τον Πρόεδρο Bill Clinton σχετικά με το επίπεδο της τεχνολογίας των πυρηνικών όπλων στο Πακιστάν τον Δεκέμβριο του 1998, λίγο πριν αυτός συναντηθεί με τον Πακιστανό πρωθυπουργό Nawaz Sharif.

Σε μια ξεχωριστή παράγραφο, το άρθρο της *Washington Post* επεσήμαινε: "καθώς ο θόρυβος για την ανάλυση των ραδιενεργών σωματιδίων συνεχίζεται, οι πράκτορες των ΗΠΑ και οι επιστήμονες δυσκολεύονται να παρακολουθούν και να ανιχνεύουν την μυστική ανάπτυξη πυρηνικών, βιολογικών και χημικών όπλων στον κόσμο".

Είναι η δεύτερη φορά από το 1996 – όταν οι ΗΠΑ υπέγραψαν τη Συνθήκη Απαγόρευσης Δοκιμών (Comprehensive Test Ban Treaty, CTBT), η οποία απαγόρευε όλες τις πυρηνικές δοκιμές –, που μία ιστορία που προκαλούσε αμφιβολίες για την επιστημονική εργασία που εμπλέκεται στην παρακολούθηση και τον έλεγχο πυρηνικών δοκιμών, διέρευσε σε δημοσιογράφους άπειρους στην πολύπλοκη φύση του θέματος.

Το προηγούμενο άρθρο είχε δημοσιευτεί στις 28 Αυγούστου του 1997 από την *Washington Times* και αναφερόταν σε συναγεράμο για μία φερόμενη ως Ρωσική υπόγεια πυρηνική δοκιμή, που εντοπίστηκε σε μια παλιά περιοχή δοκιμών στο Novaya Zemlya – ένα μεγάλο νησί, ανοικτά της ρωσικής αρκτικής ακτής.

Ο θόρυβος πάνω στο θέμα, συνεχιζόταν για σχεδόν τρεις μήνες, έως ότου η CIA απέσυρε την κατηγορία. Όμως, η σεισμολογική κοινότητα γνώριζε μια μέρα αμέσως μετά το γεγονός ότι συνέβη ένας μικρός σεισμός περίπου 3.5 Richter, 60 περίπου μίλια από την περιοχή δοκιμών στη θάλασσα Kara και 1300 πόδια κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Αυτή η περιοχή δεν ήταν κατάλληλη για πυρηνικές δοκιμές.

Και στα δύο αυτά συμβάντα, το - ατελές ακόμη - παγκόσμιο σύστημα των 321 σεισμικών και άλλων ανιχνευτών, που είναι κατάλληλα τοποθετημένοι με σκοπό να ελέγχουν τη συμμόρφωση με τη Συνθήκη CTBT, δούλεψε ικανοποιητικά. Το σύστημα είναι επιφορτισμένο να ανιχνεύει πυρηνικές εκρήξεις στρατιωτικής σημασίας που γίνονται είτε υπογείως, είτε στην ατμόσφαιρα, στον ωκεανό ή οπουδήποτε αλλού.

Ο θόρυβος πάνω στο θέμα δημιουργήθηκε εξαιτίας ανεπαρκούς χρήσης καλώς τεκμηριωμένων επιστημονικών δεδομένων και της προμήθειας κατά συνέπεια, ανακριβών και αμφισβητήσιμων πληροφοριών στους αρμόδιους πολιτικούς. Στην περίπτωση του 1997, η Υπουργός Madeleine K. Albright είχε απαιτήσει εξηγήσεις από τη Ρωσική κυβέρνηση για τις δίθην δοκιμές.

Πολλοί παράγοντες οδήγησαν τη CIA σε αμηχανία στο θέμα αυτό. Πρώτον, οι πράκτορες των ΗΠΑ γνώριζαν ότι, ρωσικό προσωπικό προετοιμαζόταν για κάποια δοκιμή στο νησί Novaya Zemlya. Και όντως έτσι ήταν, αλλά προφανώς δεν ήταν πυρηνική δοκιμή. Δεύτερον, ένας κεντρικός σταθμός καταγραφής σεισμών κοντά στην περιοχή, ήταν εκτός λειτουργίας. Και

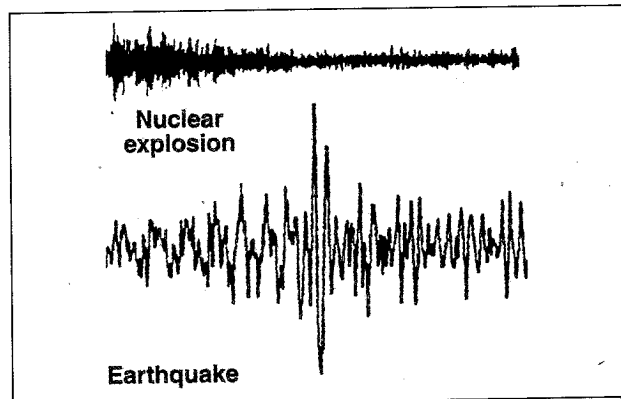
τρίτον, ένας άλλος σταθμός εκεί κοντά, "έτυχε" να είναι τοποθετημένος ακριβώς στην ίδια απόσταση, τόσο από την ύποπτη περιοχή των παλαιών πυρηνικών δοκιμών, όσο και από την πλευρά που συνέβη το γεγονός υποθαλασσίως. Αυτό σήμαινε ότι, ο σταθμός δε μπορούσε να αναγνωρίσει ξεχωριστά τα σήματα που λάμβανε.

Ο θόρυβος της υπόθεσης με το Πακιστάν, το οποίο δεν έχει υπογράψει τη Συνθήκη CTBT, είναι πιο δύσκολο να εξηγηθεί. Οι πυρηνικές δοκιμές του Πακιστάν στις 28 και 30 Μαΐου του 1998, διεξήχθησαν υπογείως. Αυτές ανιχνεύθηκαν, ταυτοποιήθηκαν και εντοπίστηκαν με ακρίβεια μέσα σε μια ώρα, με σεισμικές μεθόδους.

Οποιαδήποτε διαμάχη αφορά τις όσο το δυνατόν περισσότερες χρήσιμες πληροφορίες που θα μπορούσαν να αποκτηθούν από δείγματα των ραδιενεργών σωματιδίων της ατμόσφαιρας και τις οποίες δεν απαιτεί η Συνθήκη. Αυτή είναι μια δεύτερη μέθοδος παρακολούθησης και ελέγχου των υπογείων πυρηνικών δοκιμών και είναι χρήσιμη μόνο σε περιπτώσεις διαρροής ραδιενέργειας.

Σύμφωνα με μια προηγούμενη Συνθήκη Απαγόρευσης Δοκιμών, την οποία επικύρωσε το Πακιστάν το 1988 και την οποία δηλώνει ότι έχει τηρήσει -, μια υπόγεια πυρηνική δοκιμή θα πρέπει να γίνεται σε ελεγχόμενο χώρο και να μην προκαλεί διαρροή ραδιενέργειας πέραν των συνόρων του κράτους που τη διεξάγει. Αυτοί που πραγματοποιούν τέτοιες πυρηνικές δοκιμές, έχουν ένα κίνητρο να συμμορφώνονται με τη Συνθήκη, ώστε να μην αποκαλύπτουν τεχνικά μυστικά.

Στην πραγματικότητα, μερικές υπόγειες πυρηνικές δοκιμές έχουν προκαλέσει διαρροή ραδιενέργειας, η οποία όμως ήταν μικρή συγκρινόμενη με τη διαρροή από δοκιμές που έγιναν στην ατμόσφαιρα.



Τα Εργαστήρια του Los Alamos και του Lawrence Livermore, καθώς και το Υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ, δεν συνέχισαν άλλο τη διαμάχη για το θέμα αυτό. Πιθανόν όμως, η διαμάχη να συνεχίζεται σχετικά με την ανάλυση δειγμάτων ραδιενεργών σωματιδίων στα όρια ανίχνευσης ή κοντά σε αυτά.

Υπάρχει σαφώς η ανάγκη για καλύτερο συντονισμό μεταξύ επιστήμης και υπηρεσιών ασφαλείας, όταν τα πρωτογενή επιστημονικά δεδομένα συνδυάζονται με πληροφορίες πρακτόρων για ενδεχόμενες πυρηνικές δοκιμές.

Ο συνεχιζόμενος κεντρικός ρόλος των επιστημόνων στην Εθνική Ασφάλεια των ΗΠΑ έφτασε στο ζενίθ του το 1999, όταν ο Πρόεδρος Κλίντον επέλεξε την Εθνική Ακαδημία Επιστημών, ως το forum για να υπογραμμίσει ένα αναβαθμισμένο πρόγραμμα για την αντιμετώπιση ενδεχόμενων τρομοκρατικών απειλών με χρήση χημικών, βιολογικών και πυρηνικών όπλων.

Η αξιοπιστία της Επιστήμης, η οποία υποστηρίζει τον έλεγχο των όπλων και άλλες πλευρές της Εθνικής Ασφάλειας των ΗΠΑ – ισχυρίζεται το άρθρο – δεν εξυπηρετείται με τον καλύτερο τρόπο, όταν υπονομεύεται η εμπιστοσύνη στην πολύτιμη επιστήμη που αναπτύχθηκε για να αντιμετωπίσει την σκληρή πρόκληση της παρακολούθησης των πυρηνικών δοκιμών, εξαιτίας βιαστικής παρερμηνείας δεδομένων, λανθασμένων αναφορών πρακτόρων και διαφόρων ιστοριών παραπλάνησης, που διαρρέουν σε έναν κακώς πληροφορημένο τύπο.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ EUROPEAN COLLABORATIVE ACTION: "Urban Air, Indoor Environment and Human Exposure"

Για περισσότερο από 12 χρόνια η Ευρωπαϊκή Συνεταιριστική Δράση (European Collaborative Action, ECA) με θέμα "Indoor Air Quality & its Impact on Man" έχει επιτύχει την πολυεπιστημονική συνεργασία Ευρωπαίων Επιστημόνων, ο βασικός σκοπός της οποίας είναι η μελέτη καθορισμού των απαιτήσεων για υγιή και περιβαλλοντικά κατάλληλα κτίρια. Για να πραγματοποιήσει αυτή την απαίτηση η ECA έχει συνεργαστεί με τους σημαντικότερους φορείς που ασχολούνται με τους κυριότερους παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, όπως οι θερμικές ανέσεις, οι πηγές ρύπανσης, η ταυτότητα και συγκέντρωση χημικών και βιολογικών ρύπων, η χρήση ενέργειας και οι διαδικασίες εξαερισμού, οι οποίες επιδρούν στην ποιότητα του αέρα των εσωτερικών χώρων. Η εργασία της ECA κατευθύνεται από Καθοδηγητική Επιτροπή.

Με σκοπό να παρέχει μία πιο ολοκληρωμένη άποψη σχετικά με την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση σε αστικές περιοχές, τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους, η Καθοδηγητική Επιτροπή της ECA αποφάσισε να δώσει μεγαλύτερη έμφαση στην αλληλεξάρτηση της ποιότητας του αέρα μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών χώρων και να επικεντρώσει όλη τη δουλειά της στο νέο τίτλο: "Αέρας των πόλεων, Εσωτερικό περιβάλλον και Ανθρώπινη Έκθεση" ("Urban Air, Indoor Environment and Human Exposure"). Το επίκεντρο της ανανεωμένης αυτής δραστηριότητας είναι η εκτίμηση της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση στις αστικές περιοχές και στους εσωτερικούς χώρους, ως μέρος της εκτίμησης του

κινδύνου για την υγεία, που προέρχεται από το περιβάλλον, καθώς και η διαχείριση της ποιότητας αέρα των πόλεων και των εσωτερικών χώρων. Τη νέα δραστηριότητα θα υποστηρίξει το Ινστιτούτο Περιβάλλοντος του Κέντρου Κοινών Ερευνών, στην Ispra της Ιταλίας, σε συνεργασία με τη Μονάδα Ποιότητας Αέρα (Air Quality), διευθύντριας της είναι ο Δρ. Α. Κοτζιάς.

Αυτή η ειδική δραστηριότητα θα συνεχιστεί με ευρύτερη εργασία πάνω στα θέματα:

- 1) υγεία και άνεση των πολιτών,
- 2) τεχνολογίες κτιρίων και έλεγχος πηγών,
- 3) ανάγκες συντήρησης, απόδοση ενέργειας και διατήρηση των φυσικών πηγών.

Μελετώντας τέτοια θέματα, η ECA μπορεί να εντοπίσει τα διάφορα προβλήματα, ώστε να ελαχιστοποιήσει την έκθεση στους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Θα συνεχίσει, έτσι, να συνεισφέρει στις ανάγκες της έρευνας με τις υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και τις εθνικές αρχές για την πρόληψη της ρύπανσης και για προαγωγή της υγείας, της άνεσης και της ποιότητας ζωής.

Η Επιτροπή έχει παράγει 19 εκθέσεις σχετικές με το θέμα της ρύπανσης εσωτερικών χώρων (συνημμένος κατάλογος). Από Ελληνικής πλευράς συμμετέχουν, ως εθνικοί εμπειρογνώμονες, ο Π. Α. Σίσκος και ο Μ. Σανταμούρης.

In this series the following reports have already been published

- Report No. 1: Radon in indoor air. (EUR 11917 EN)
- Report No. 2: Formaldehyde emission from wood-based materials: guideline for the determination of steady state concentrations in test chambers. (EUR 12196 EN)
- Report No. 3: Indoor pollution by NO₂ in European countries. (EUR 12219 EN)
- Report No. 4: Sick building syndrome - a practical guide. (EUR 12294 EN)
- Report No. 5: Project inventory. (S.P.I. 89.33)
- Report No. 6: Strategy for sampling chemical substances in indoor air. (EUR 12617 EN)
- Report No. 7: Indoor air pollution by formaldehyde in European countries. (EUR 13216 EN)
- Report No. 8: Guideline for the characterization of volatile organic compounds emitted from indoor materials and products using small test chambers. (EUR 13593 EN)
- Report No. 9: Project inventory - 2nd updated edition. (EUR 13838 EN)
- Report No. 10: Effects of indoor air pollution on human health. (EUR 14086 EN)
- Report No. 11: Guidelines for ventilation requirements in buildings. (EUR 14449 EN)
- Report No. 12: Biological particles in indoor environments. (EUR 14988 EN)
- Report No. 13: Determination of VOCs emitted from indoor materials and products. Interlaboratory comparison of small chamber measurements. (EUR 15054 EN)
- Report No. 14: Sampling strategies for volatile organic compounds (VOCs) in indoor air. (EUR 16051 EN)
- Report No. 15: Radon in indoor air. (EUR 16123 EN)
- Report No. 16: Determination of VOCs emitted from indoor materials and products; second interlaboratory comparison of small chamber measurements. (EUR 16284 EN)
- Report No. 17: Indoor Air Quality and the use of Energy in Buildings. (EUR 16367 EN)
- Report No. 18: Evaluation of VOC emissions from building products: solid flooring materials. (EUR 17334 EN)
- Report No. 19: Total volatile organic compounds (TVOC) in indoor air quality investigations. (EUR 17675 EN)

Πηγή: *Mandate: European Collaborative Action, "Urban Air, Indoor Environment and Human Exposure", October 1999.*

Επιλογή κειμένου και επιμέλεια: Παναγιώτης Α. Σίσκος

Απόδοση: Σοφία Δούκα, τελεióφοτος του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ (HACCP) ΣΕ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ. (*)

Δημήτρης Ιω. Οικονομίδης

Χημικός M. Sc., Αναλυτικό Εργαστήριο Ρόδου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία ΕΕ 93/43, η οποία έχει επικυρωθεί και από την Ελλάδα, η εφαρμογή συστήματος αυτοελέγχων Υγιεινής και Ασφάλειας σε βιομηχανίες - βιοτεχνίες τροφίμων και χώρους προετοιμασίας - προσφοράς τροφίμων, με την επικρατήσασα ονομασία "Έλεγχος Επικινδυνότητας Κρίσιμων Σημείων, haccp", είναι υποχρεωτική.

Ήδη, και παρά το γεγονός ότι η απαίτηση εφαρμογής - της από τις Αρχές καθυστερεί, στη Ρόδο, πολλοί διακινητές τουριστών (tour operators) απαιτούν την ύπαρξη προγράμματος, haccp σε ξενοδοχειακές μονάδες, ενώ και οι ίδιες οι επιχειρήσεις το εφαρμόζουν για λόγους βελτίωσης της υγιεινής κατάστασης αλλά και αποφυγής εκβιαστικών καταστάσεων από τυχόν κακοπροαίρετους πελάτες-τους.

SUMMARY: Following Directive 93/43 of the European Union, a system of assessing the critical control points (haccp) during food production, transporting, preparation and consumption must be installed, in order to improve food safety and minimize dangers from chemical, microbiological or physical hazards. This system must be installed in food industries, catering enterprises, food offering facilities etc.

Several tour operators demand already from all hotels, according to the above Directive, to install and operate a haccp system.

In order to meet this demand, several hotels in Rhodes have already started implementing haccp in their food handling sequence.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εφαρμόζοντας σύστημα αυτοελέγχων ποιότητας, οι ξενοδοχειακές επιχειρήσεις επιδιώκουν να βελτιώσουν την κατάσταση στους τομείς της Υγιεινής και Ασφάλειας, όπως και στην Περιβαλλοντική Διαχείρισή-τους, δημιουργώντας όλες τις προϋποθέσεις για συνεχιζόμενη τουριστική δραστηριότητα.

Η ανάγκη των αυτοελέγχων προκύπτει από:

- Τη διαρκώς αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των επισκεπτών, αλλά και των ντόπιων κατοίκων - πολιτών, όσον αφορά τη λήψη ποιοτικών και ασφαλών υπηρεσιών. Υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις των διακινητών τουριστών (tour operators) για διασφάλιση και ταυτόχρονα απόδειξη των ποιοτικών και υγιεινών χαρακτηριστικών των προϊόντων και υπηρεσιών.
- Το ανταγωνιστικότερο διεθνές περιβάλλον, στα πλαίσια της Παγκοσμιοποίησης της οικονομικής δραστηριότητας
- Την από πλευράς των ίδιων των επιχειρήσεων, έστω και για λόγους δημοσίων σχέσεων, επιθυμία να εμφανισθούν ως υπακούουσες ή και συμμετέχουσες στις επιθυμίες της Κοινής Γνώμης.
- Ήδη από τη Νομοθεσία.

Ως ιδιωτικό εργαστήριο που δραστηριοποιούμαστε στη διαδικασία από την πρώτη στιγμή, φρονούμε ότι με την επέκταση της ιδιωτικής συμμετοχής, η χώρα-μας μπορεί να αποδειχθεί ισότιμο μέλος της διαδικασίας επιδίωξης της Ποιότητας και της βελτίωσης των Συνθηκών Υγιεινής και Ασφάλειας των Τροφίμων ειδικά και γενικά της Ποιότητας Ζωής.

Οι επτά αρχές της haccp είναι γνωστές, οι ακόλουθες:

- Προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων
- Προσδιορισμός των σημείων που μπορούν να ελεγχθούν
- Καθορισμός των ορίων που πρέπει να ικανοποιούνται
- Εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης
- Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών
- Σύστημα Αρχαιοθέρσης
- Διαδικασίες επαλήθευσης.

Βάσει των ανωτέρω αρχών, γίνεται η σχετική μελέτη της μονάδας, και επιδιώκεται η βελτίωση της κατάστασης μέσω της εφαρμογής των προβλεπόμενων διαδικασιών.

2. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ - ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΟΡΙΑ

Εξαιτίας των λόγων που προαναφέρθηκαν, και παρά το γεγονός ότι δεν υπήρχε πίεση από τη Νομοθεσία, ξεκινήσαμε στις μεγαλύτερες ξενοδοχειακές μονάδες με τις οποίες είχαμε συμβάσεις αυτοελέγχων νερών (ποσίμων, αποβλήτων, κλύμψεως) ένα φιλόδοξο αρχικά πρόγραμμα. Στη συνέχεια, διάφοροι λόγοι μας οδήγησαν σε ρεαλιστικότερες προσεγγίσεις, και περιοριστήκαμε στα εξής σημεία ελέγχου:

- Πόσιμο νερό
- Ανίχνευση δεικτών μόλυνσης και προσδιορισμός ΟΜΧ σε έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα.
- Προσδιορισμός Υγιεινής επιφανειών (swab test).

2.1. ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

2.1.1. Δίκτυο: Στα δίκτυα, χρησιμοποιείται νερό δημοτικού ή κοινοτικού υδραγωγείου, αλλά συχνότατα και νερό από τις ιδιωτικές γεωτρήσεις. Η εξασφάλιση της ποιότητας γίνεται με προσδιορισμό φυσικοχημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων, ενώ, εφόσον η δειγματοληψία γίνεται στους χώρους προετοιμασίας των φαγητών, το αποτέλεσμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ένας ακόμη δείκτης της υγιεινής κατάστασης του χώρου. Επιδιώκεται κατά το δυνατόν να ελεγχθεί η συμφωνία με τις διατάξεις της Οδηγίας ΕΕ 93/83 περί πόσιμου νερού. Γίνονται 1 - 2 δειγματοληψίες / εργαστηριακές εξετάσεις μηνιαίως.

Σημαντικότερη είναι η φροντίδα για τη συστηματική απολύμανση, που γίνεται συνήθως με χλωρίωση. Η φροντίδα αυτή σκοπό έχει την αποφυγή κάποιας μόλυνσης που θα οδηγούσε σε επιδημία, με καταστροφικές συνέπειες. Η ύπαρξη προγράμματος αυτοελέγχου του ποσίμου νερού ελαχιστοποιεί τους κινδύνους, ενώ δίνει πειστικές απαντήσεις σε περιπτώσεις αμφισβητήσεων.

2.1.2. Εμφιαλωμένα: Τα εμφιαλωμένα "επιτραπέζια" νερά είναι συνήθως κοινά νερά, τα οποία κυκλοφορούν στην αγορά μετά από κατάλληλη απολύμανση. Η διαρκής παρακολούθηση πρέπει να γίνεται μέσω συστήματος αυτοελέγχων των ίδιων των επιχειρήσεων. Με την ευκαιρία, πιστεύουμε πως είναι ανάγκη να διαχωριστεί ο αναγκαίος κρατικός έλεγχος από την υποχρέωση και ευθύνη των παραγωγών να προσφέρουν ποιοτικά προϊόντα στην κατανάλωση. Σε εποχές όπου οι ιδιωτικο-

* Εισήγηση στην διημερίδα για την Υγιεινή των Τροφίμων που πραγματοποιήθηκε από το Π.Τ. Βορείου Αιγαίου της Ε.Ε.Χ. στη Μυτιλήνη τον Ιούνιο του 2000.

ποιήσεις και αποκρατικοποιήσεις είναι μια διεθνής πρακτική, φαντάζει αναχρονισμός να κρατικοποιούμε την ευθύνη του παραγωγού ή προμηθευτή για τα προσφερόμενα αγαθά ή υπηρεσίες. Και όχι μόνο αυτό: Πρέπει ακόμη να διαχωριστεί και η ακαδημαϊκή έρευνα από τον έλεγχο. Δεν είναι δυνατόν, ευρήματα ερευνητικών δραστηριοτήτων (πχ η πρόσφατη περίπτωση με την εύρεση βρωμικών ιόντων) να χρησιμοποιούνται για σκοπούς αγορανομικών διαδικασιών. Οι αγορανομικές και άλλες όμοιες διαδικασίες πρέπει να είναι σαφείς, καταγεγραμμένες εκ των προτέρων και διαφανείς.

Διορθωτική ενέργεια αποτελεί η υπερκλωρίωση δεξαμενών και δικτύου σε περίπτωση ανίχνευσης δεικτών μόλυνσης.

2.2. ΕΤΟΙΜΑ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΡΟΦΙΜΑ

Ελέγχουμε την παρουσία δεικτών μόλυνσης (κωλοβακτηρίδια) και αριθμούμε την ΟΜΧ. Τα ευρήματα θεωρούνται δείκτες της υγιεινής κατάστασης, η οποία εξαρτάται από τις διαδικασίες παραλαβής - αποθήκευσης - προετοιμασίας και διάθεσης προς κατανάλωση. Οι ξενοδοχειακές μονάδες είναι υποχρεωμένες να θεωρήσουν ότι οι προμηθευτές τους διεξάγουν Προγράμματα Π.Ε.ΚΡΠ.Σ - HACCP, ενώ οι ίδιες, εκτός από τις μετρήσεις που πραγματοποιούμε, λαμβάνουν μέτρα αποφυγής επιμόλυνσης, σωστής διατήρησης και προετοιμασίας των τροφίμων και εκπαίδευσης του προσωπικού τους.

Από τη βιβλιογραφία θεωρούνται ασφαλή και σωστά διατηρημένα τα τρόφιμα όταν τα κωλοβακτηρίδια είναι λιγότερα των 100 / γραμμάριο τροφίμου και η ΟΜΧ μικρότερη των 500 / γραμμάριο.

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα που εκπονούμε, ελέγχονται 1 - 2 δείγματα ημερησίως.

2.3. ΥΓΙΕΙΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ (SWAB TEST)

Ο προσδιορισμός της υγιεινής επιφανειών είναι ένας δείκτης αποτελεσματικότητας των διαδικασιών καθαρισμού και απολύμανσης. Πραγματοποιείται 1 δειγματοληψία / εργαστηριακή εξέταση ημερησίως.

Από τη βιβλιογραφία θεωρείται ότι μία επιφάνεια είναι αποτελεσματικά καθαρή και απολυμασμένη όταν τα κωλοβακτηρίδια είναι λιγότερα των 10 / 100 τετ. εκατοστά και η ΟΜΧ μικρότερη των 500 / 100 τετ. εκατοστά.

Διορθωτική ενέργεια αποτελεί η άμεση και σχολαστική απολύμανση των πάγκων εργασίας και σκευών χρήσεως.

2.4. ΣΑΛΜΟΝΕΛΑ ΣΕ ΑΥΓΑ

Συχνά ζητάται η ανίχνευση σαλμονέλας σε αυγά. Τούτο μπορεί να γίνεται προγραμματισμένα ανά τρίμηνο.

Έκτακτες δειγματοληψίες - εξετάσεις πραγματοποιούνται εφόσον απαιτηθούν από τις συνθήκες, όπως για παράδειγμα εκδήλωση κάποιου συμβάντος ή ύπαρξη κάποιας διαμαρτυρίας.

Όλα τα ανωτέρω στοιχεία τηρούνται σε αρχεία.

3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Αναφέρθηκε στην αρχή ότι σημαντικότερο θεωρώ την κατάθεση προβληματισμών που προκύπτουν από τη μέχρι σήμερα ενασχόλησή μου με το θέμα.

Οφείλει να υπάρξει διαχωρισμός ("διακριτοί ρόλοι", όπως ακούγεται τελευταία για άλλες περιπτώσεις), μεταξύ ιδιωτικών εργαστηρίων δοκιμών και δημοσίων εργαστηρίων ελέγχου, αλλά ακόμη και ερευνητικών (κυρίως Πανεπιστημιακών) εργαστηρίων.

Με τη λειτουργία του Εθνικού Συμβουλίου Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ), και την ύπαρξη διαπιστευμένων εργαστηρίων δοκιμών, πρέπει να λη-

φθεί πρόνοια αποφυγής φαινομένων αθέμιτου ανταγωνισμού μεταξύ εργαστηρίων διαφορετικής προέλευσης και προορισμού.

Θα αναφέρω μια παλαιότερη εμπειρία μου. Όταν το 1974, τεταρτοετής φοιτητής στο Χημικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, συνεζήτητο και τότε το θέμα των Ιδιωτικών Εργαστηρίων Κλινικών Αναλύσεων. Υπήρχαν από τη μια οι Γιατροί "Μικροβιολόγοι" και από την άλλη οι Χημικοί υποψήφιοι Κλινικοί. Κάθε κλάδος επιχειρούσε να παρεμποδίσει με τεχνητά προσκόμματα τον άλλο από την πρόσβαση. Αποτέλεσμα, το θέμα να αποτελεστωθεί και να παραμείνει το ίδιο ασσφές και αντιπαραγωγικό.

Σήμερα ακούγονται ανάλογες φωνές, ευτυχώς από ορισμένους, λίγους. Φοβάμαι πως αν εισακουσθούν όμως, θα παραμείνουμε στην ίδια κατάσταση, δεν θα προσχωρήσουμε μπροστά, προς όφελος της Κοινωνίας και της Χώρας.

Η εποπτεία της HACCP ανατίθεται στον ΕΦΕΤ. Ας μου επιτραπεί να παρατηρήσω, ότι οι συζητήσεις για τον ΕΦΕΤ, άρχισαν από τις αρχές της δεκαετίας του 1980. Ισχυρίζομαι ότι πιθανόν και να δικαιούμαι να διεκδικήσω την πατρότητα του όρου, (για το οποίο γεγονός ίσως να συνηγορούν και οι τέως συνάδελφοι του Γ.Χ.Κ.) Θέλω επίσης να επισημάνω, ότι στο παρελθόν υπήρξε στη χώρα-μας Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (και Καταναλωτικών Προϊόντων) (ήταν το ΓΧΚ).

Οφείλουμε να διασφαλίσουμε ότι ο ΕΦΕΤ δεν θα είναι μια άλλη πρόσθετη, συναρμόδια υπηρεσία. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, πολύ φοβάμαι πως σύντομα θα οδηγηθούμε σε νέες συζητήσεις για το τι πρέπει να γίνει για αποτελεσματικό έλεγχο.

Πιστεύω ότι είναι γενικά παραδεκτό ότι:

Ο έλεγχος πρέπει να είναι ενιαίος (όχι διάσπαρτος) και ολοκληρωμένος (όχι αποσπασματικός).

Οι συνεχιζακές διαμάχες αποτελούν τροχοπέδη στον έλεγχο. Οι συντονιστικές επιτροπές που θεσπίστηκαν για να αμβλύνουν τις διαμάχες, δεν απέδωσαν.

Ο κατ'εξοχήν εργαστηριακός επιστήμονας είναι ο χημικός. Τα Πανεπιστήμια πρέπει να προσαρμόσουν τα εκπαιδευτικά τους προγράμματα ώστε οι εξερχόμενοι από αυτά να μπορούν να ανταποκριθούν στο έργο που θα κληθούν να επιτελέσουν.

Είναι ανάγκη, επιτέλους, να προχωρήσει η λειτουργία του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων, χωρίς βραδυπορίες και αδικαιολόγητες για την Κοινωνία προφάσεις.

Πιστεύω ότι οι απόψεις αυτές θα ακουστούν ως ειλικρινείς, έστω και αγωνιώδεις. Είναι ανάγκη να προχωρήσουμε μπροστά, δημιουργικά και παραγωγικά.

Τελειώνοντας, θεωρώ ότι οι αυτοέλεγχοι βοηθούν σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας και Υγιεινής, ενώ παράλληλα αποκρατικοποιείται η ευθύνη προσφοράς προϊόντων και υπηρεσιών. Με τους αυτοελέγχους απευθυνόμαστε στην ευελξία και δημιουργικότητα του ιδιωτικού τομέα της Οικονομίας. Ταυτόχρονα, απελευθερώνεται η κρατική μηχανή για να επιδοθεί αποτελεσματικότερα στο καθ' αυτό έργο του ελέγχου τήρησης της Νομοθεσίας και των Διατάξεων που ισχύουν σε ένα Κράτος Δικαίου.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Οδηγία Ε.Ε. 93/43 για την Υγιεινή των Τροφίμων.
2. Κ. Τζια, Α. Τσιαπούρη "Ανάλυση Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, (HACCP) στη Βιομηχανία Τροφίμων", (1996), Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
3. Ημερίδα ΤΕΕ, "Ασφάλεια Τροφίμων και η Εφαρμογή του Συστήματος HACCP," (Αθήνα, Νοέμβριος 1997).

ΑΠΟΝΟΜΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΒΡΑΒΕΙΟΥ

“ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΖΕΡΒΑΣ”

Με την ιδιότητα του Εθνικού Εκπροσώπου στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή των Πεπτιδίων θα ήθελα να ανακοινώσω τα εξής:

Στο Montpellier της Γαλλίας έγινε το 26ο Ευρωπαϊκό Συνέδριο των Πεπτιδίων, στο οποίο συμμετείχαν με επιστημονικές ανακοινώσεις περισσότεροι από είκοσι Έλληνες Επιστήμονες από Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της χώρας.

Στο συνέδριο αυτό απονεμήθηκε για έβδομη συνεχή φορά το Βραβείο που έχει καθιερωθεί προς τιμή του αείμνηστου Καθηγητού και Ακαδημαϊκού Λεωνίδα Ζέρβα με οικονομική ενίσχυση από την Εταιρεία BACHEM. Ας σημειωθεί ότι η απονομή του Βραβείου “Λεωνίδα Ζέρβα” αποφασίστηκε να απονέμεται σε σχετικά νέο επιστήμονα που έχει συμβάλει διεθνώς στην πρόοδο της έρευνας στη σύνθεση των πεπτιδίων. Η απόφαση αυτή ελήφθη κατά την διεξαγωγή του 19ου Ευρωπαϊκού Συνεδρίου των Πεπτιδίων που οργανώθηκε στην Ελλάδα (Χαλκιδική) από τον Καθηγητή κ. Δημήτριο Θεοδωρόπουλο, μετά από την ευγενή πρόταση και οικονομική προσφορά εκ μέρους της εταιρείας BACHEM.

Στο 26ο συνέδριο των πεπτιδίων αυτή τη φορά το βραβείο απονεμήθηκε στον Ιταλό Καθηγητή Antonello Pessi, του Ερευνητικού Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας της Ρώμης. Με την ευκαιρία αυτή ο Καθηγητής Pessi έδωσε διάλεξη με θέμα “Ο ρόλος της έρευνας των Πεπτιδίων στην ανακάλυψη νέων φαρμάκων: Το παράδειγμα της Υπατίτιδας C” (The Role of Peptide Research in Drug Discovery: The Case of Hepatitis C).

Καθηγητής **Κ. Σακαρέλλος**

κριμένο από το ΕΠΕΑΕΚ). Συνεργαζόμενο με το Φαρμακευτικό Τμήμα του Α.Π.Θ. ΦΕΚ 1064/τ.Β./12-10-98, τηλ. 7230856

Έχει παραληφθεί στην σελ. 235 μια γραμμή (η 6η του πίνακα) που αναφέρει τα εξής:

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑ
ΤΗΛ. 7774149
ΦΕΚ 1085/16-10-98,
ΦΕΚ 248/Τ.ΒΔ /7-4-94
ΦΕΚ 306/ Τ.ΒΔ /7-5-96
ΦΕΚ 73/Τ.ΒΔ /8-2-99

A. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα
Ειδίκευσης στους εξής τομείς:
1. Δημόσια Υγεία
2. Βασικές Επιστήμες
3. Κλινική Νοσηλευτική
4. Ψυχική Υγεία
5. Οργάνωση και Διοίκηση
Υπηρεσιών
6. Πληροφορική Υγείας
(Διαπανεπιστημιακό)
B. Διδακτορικό Δίπλωμα

Έχει παραληφθεί στην σελ. 236 μια γραμμή που τοποθετείται προτελευταία στον πίνακα και αναφέρει τα εξής:

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΑΝ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΗΛ.4142000, 4142249, 4142158
ΦΕΚ 246/Τ.β' /7-4-94

A. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα
στην Διοίκηση Επιχειρήσεων
με εξειδίκευση στους εξής τομείς:
-Λογιστική και
-χρηματοοικονομική.
-Διοίκηση παραγωγής
και διαχείριση τεχνολογίας.
-Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων.
B. Δ.Δ.

σελ. 236: τα τηλέφωνα του ΜΠΣ στην Διοίκηση Ολικής Ποιότητας είναι 4142000, 4142249,4142158.

ΤΜΗΜΑ ΧΡΩΜΑΤΑ – ΒΕΡΝΙΚΙΑ – ΜΕΛΑΝΙΑ

Δραστηριότητες του Τμήματος:

Στο Τορίνο της Ιταλίας, στις 19-20-21 και 22 Σεπτεμβρίου έγινε το XXV συνέδριο της FATIPEC. Παράλληλα έγινε και η έκθεση EUROCOAT 2000 με εκθέματα που ενδιέφεραν τον κλάδο. Την FATIPEC που είναι η ομοσπονδία των Ευρωπαϊκών συλλόγων που είναι αντίστοιχοι με το δικό μας τμήμα, παρακολούθησαν κατόπιν προσκλήσεως ο Πρόεδρος του Τμήματος που είναι μέλος του Δ.Σ. της FATIPEC συνάδελφος Κ. Αποστολάκης, ο Ταμίας συνάδελφος Π. Τσαούσογλου, η συνάδελφος Νίκη Κουλουμπή που παρουσίασε ένα πολύ ενδιαφέρον θέμα καθώς και άλλα μέλη του τμήματος μας. Όλοι μας είχαμε την ευκαιρία να περιηγηθούμε την EUROCOAT 2000 με προφανή οφέλη για τον κλάδο. Τα τετράτομα πρακτικά του Συνεδρίου τα έχουν οι κ. Κ. Αποστολάκης και Π. Τσαούσογλου. Όσοι συνάδελφοι ενδιαφέρονται για ορισμένες από τις παρουσιάσεις που έγιναν μπορούν να αποσταθούν στους ως άνω συναδέλφους για να προμηθευτούν φωτοτυπίες των παρουσιάσεων στα εξής τηλέφωνα: κ. Κ. Αποστολάκης 0944303737 και κ. Π. Τσαούσογλου 01-6624530

ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ ΤΕΥΧΟΥΣ 9/00

Στο τεύχος των Χ.Χ. (Γ.Ε.) 9/00 (Σεπτέμβριος 2000) και στο άρθρο με τίτλο “Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που παρέχουν τα Ελληνικά ΑΕΙ και απευθύνονται σε πτυχιούχους των τμημάτων Χημείας” του Δρ. Χάλαρη Ε Μιχαήλ, εκ παραδρομής και με την βοήθεια του δαίμονος του τυπογραφείου έγιναν οι εξής παραλήψεις:

σελ. 234: στην έβδομη γραμμή της αριστερής στήλης θα έπρεπε να ήταν αναγεγραμμένο: **Φαρμακευτικό Παν. Αθηνών** (Εγκε-

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ 2000 ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΠΕ

Νέα, ενημερωμένη έκδοση του Ενεργειακού Καταλόγου, στον οποίο παρουσιάζονται όσοι ασχολούνται με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), με την ιδιότητα του μελετητή-σχεδιαστή, κατασκευαστή – συντηρητή και εμπόρου – προμηθευτή αντίστοιχα, ετοίμασε και διαθέτει το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Ο “Ενεργειακός Κατάλογος 2000”, είναι διαθέσιμος στην ιστοσελίδα του ΚΑΠΕ, στη διεύθυνση <http://www.cres.gr>

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο Τμήμα Marketing & Επικοινωνίας του ΚΑΠΕ, κ. Ιωάννη Μαυρογιάννη, τηλ.: (01) 6039900, fax: (01) 6039904-5, e-mail: jmavro@cres.gr

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για ομάδες Εργασίας

Το Τμήμα Περιβάλλοντος, Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας της ΕΕΧ καλεί τους ενδιαφερόμενους συναδέλφους να συμμετάσχουν στις παρακάτω ομάδες εργασίας:

1. Υγεία και ασφάλεια στους χώρους εργασίας
2. Ρύπανση-Διαχείριση Υδάτων
3. Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων
4. Ατμοσφαιρική Χημεία και Ρύπανση

Δηλώσεις ενδιαφέροντος: Ε.Ε.Χ FAX: 3833597,
email: edasenak@cc.uoa.gr

Περιφερειακά Τμήματα

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Το ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ της ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ και η ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ Ν. Α. ΛΕΣΒΟΥ διοργάνωσαν στη Μυτιλήνη, το διήμερο Σάββατο και Κυριακή, 1 & 2/7/2000, διημερίδα-με θέμα:

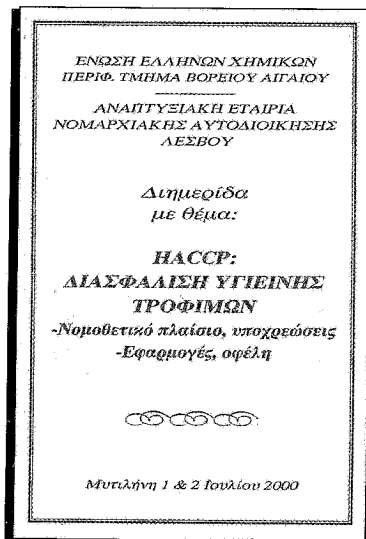
HACCP : ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- νομοθετικό πλαίσιο, υποχρεώσεις - εφαρμογές - οφέλη

Το θέμα της διημερίδας ήταν εξόχως επίκαιρο γιατί αφορά σε υποχρεώσεις των επιχειρήσεων τροφίμων που θεσπίστηκαν πρόσφατα από την Ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία. Πρόκειται για την υποχρέωση να διαθέτουν συστήματα αυτοελέγχου της υγιεινής και

της ασφάλειας των τροφίμων (HACCP) που παράγουν, διακινούν, εμπορεύονται, ή προσφέρουν επιχειρήσεις, όπως μονάδες παραγωγής και αποθήκευσης τροφίμων, super markets, εστιατόρια, ξενοδοχεία κ.λπ.

Κατά τη συνεδρία του Σαββάτου, 1-7-2000 οι προσκεκλημένοι εισηγητές ανέπτυξαν τις αρχές του HACCP και τους τρόπους απόκτησής του επαναλαμβάνοντας ότι τούτο δεν είναι νομική υποχρέωση μό-



νο των μεγάλων μονάδων, αλλά και των μικρομεσαίων. Για τις μικρές δε επιχειρήσεις έδωσαν, σαν πρώτη προσιτή επιλογή, την τήρηση των "Οδηγών Ορθής Πρακτικής", που επεξεργάζεται σήμερα ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων και που πρόκειται σύντομα να εκδοθούν. Κατατέθηκε ακόμα ότι στην αρμοδιότητα του ιδίου Φορέα ανήκει ο έλεγχος εφαρμογής αυτών των συστημάτων.

Το πάνελ των προσκεκλημένων εισηγητών το αποτελούσαν η κ. **Κ. Τζια**, καθηγήτρια ΕΜΠ, η κ. **Μ. Πιτσικά**, διευθύντρια Πιστοποίησης του ΕΛΟΤ, η κ. **Μ. Παπαθανασίου**, μέλος του ΔΣ του ΕΦΕΤ και προϊστ. Τμήματος της Δ/σης Τροφίμων του ΓΧΚ καθώς και ο κ. **Δ. Οικονομίδης** ιδιώτης χημικός Ρόδου με ιδιαίτερη ενασχόληση σε HACCP ξενοδοχείων. Τις θέσεις της Νομαρχιακής Αυτ/σης Λέσβου παρουσίασε ο **νομάρχης κ. Δ. Βουνάτσος**. Εισηγήσεις παρουσίασαν επίσης **εκπρόσωποι διακεκριμένων επιχειρήσεων** του τόπου μας που διαθέτουν HACCP ή βρίσκονται σε πορεία απόκτησής του. Ακόμη, ο κ. **Β. Σταμελάκης**, χημικός της Δ/σης Εμπορίου - Τουρισμού της Ν. Α. Λέσβου παρουσίασε το σημαντικό σέ-

διο της Νομαρχίας Λέσβου για την εγκατάσταση συστημάτων ποιότητας (και HACCP) στις επιχειρήσεις του νομού, που έχει κατατεθεί για έγκριση και ένταξη στο Γ' ΚΠΣ.

Συντονιστής του όλου προγράμματος και της συνεδρίας του Σαββάτου ήταν ο **πρόεδρος του Π.Τ. Β. Αιγαίου της Ε.Ε.Χ., Η. Πολυχνιάτης**, ο οποίος κλείνοντας είπε χαρακτηριστικά ότι "Οι έννοιες που ακούστηκαν αποκαλύπτουν μία νέα κλίμακα διαβάθμισης επιχειρήσεων, διαφορετική της γνωστής "μικρή - μεγάλη". Είναι η κλίμακα που διαμορφώνεται με κριτήριο το κατά πόσο η επιχείρηση υπηρετεί την ποιότητα ή όχι. Και αυτή η κλίμακα είναι η πιο δυναμική και καθοριστική για την ανάπτυξή τους".

Την εκδήλωση τίμησε με την παρουσία του και με την κατάθεση των απόψεών του ο **βουλευτής κ. Φ. Παπαδέλλης, καθώς και οι πρόεδροι της Αναπτυξιακής Εταιρίας Ν. Α. Λέσβου, του Επιμελητηρίου, της Συνεταιριστικής Τραπέζης της ΚΕΚΑΝΑΛ, εκπρόσωπος της ΕΝ.ΚΑ.Λ.** και ένα εκλεκτό ακροατήριο κυρίως επιχειρηματιών. Δεν παρέστησαν, εκπρόσωποι των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων και εστιατορίων, αν και το θέμα τους αφορούσε ιδιαίτερα.

Η εκδήλωση ολοκληρώθηκε την Κυριακή, 2-7-00, με επισκέψεις σε δύο εργοστάσια, στο παραγωγής αναψυκτικών της "ΤΣΑΚΙΡΗΣ-ΑΝΤΩΝΑΚΗΣ" Α.Ε. και στην ελαιουργία "Α. Π. ΚΑΤΣΑΚΟΥΛΗΣ" Α.Ε., όπου έγινε επίδειξη εφαρμογών HACCP.

Η διημερίδα χαρακτηρίστηκε πολύ ουσιαστική από τους παρίσταμενους γιατί επέτυχε να προβάλλει τις διεθνείς νέες θεσμοθετημένες τάσεις στο χώρο του τροφίμου, που αγγίζουν πια την τοπική μας κοινωνία και επιβάλλουν να λάβουμε σύντομα τα μέτρα μας.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

Η Γενική Συνέλευση του Π.Τ. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης της Ε.Ε.Χ. αφού συζήτησε το θέμα της απασχόλησης σε σχέση με τα προγράμματα σπουδών στα Α.Ε.Ι., εκτιμά ότι οι νέοι Χημικοί, που αποφοιτούν από τα Πανεπιστήμια, είναι σχεδόν χωρίς ειδίκευση. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να τους ανταγωνίζονται άλλοι απόφοιτοι, όπως Φαρμακοποιοί, Χημικοί Μηχανικοί, Γεωπόνοι, ακόμη και Τεχνολόγοι. Ήδη σε μερικούς τομείς ο αριθμός των Χημικών έχει συρρικνωθεί ανησυχητικά.

Η Γενική Συνέλευση για την αντιμετώπιση των παραπάνω προτείνει την αναμόρφωση του προγράμματος σπουδών, έτσι ώστε ο κλάδος να γίνει πιο ανταγωνιστικός. Οι παρούσες συνθήκες απαιτούν την εξειδίκευση στους παρακάτω τομείς:

1. Τρόφιμα - Φάρμακα
2. Περιβάλλον - Απόβλητα
3. Ενέργεια - Καύσιμα
4. Διαχείριση Ποιότητας
5. Εκπαίδευση

Εκδήλωση στην μνήμη του **Καθηγητή Θεόδωρου Γιαννακόπουλου** πραγματοποιήθηκε πριν από καιρό στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών στην Πανεπιστημιούπολη, για να τιμηθεί ο Καθηγητής πολλών Ελλήνων Χημικών επί μισό περίπου αιώνα, αναγνωρίζοντας την πολύχρονη προσφορά του στο πεδίο της Χημείας και στο Πανεπιστήμιο.

Η εκδήλωση αποτελούσε υλοποίηση ιδέας του Καθηγητή Α. Μαυρίδη, Διευθυντή σήμερα του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας, ν' αφιερωθεί στα νέα κτίρια του Χημικού στην Πανεπιστημιούπολη, η αίθουσα διδασκαλίας του Εργαστηρίου στη μνήμη του και να ονομασθεί "**Αίθουσα Θ. Γιαννακόπουλου**", αξιοποιώντας ευγενική πρόταση της οικογένειας του Καθηγητή για δωρεά προς το Εργαστήριο. Την δωρεά αυτή απετέλεσαν, αρχαϊκά αντίγραφα από το Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο για να κοσμήσουν την αίθουσα αυτή του Εργαστηρίου, το οποίο επί 40 ολόκληρα χρόνια υπηρέτησε καταθέτοντας ζωή και ψυχή, έως το 1983 που απεχώρησε, όπως τα όρια του νόμου επέβαλαν.

Παρόντες συνάδελφοι από το Χημικό Τμήμα και άλλα τμήματα της Φυσικομαθηματικής Σχολής (Σχολή Θετικών Επιστημών σήμερα), συνεργάτες και μαθητές που έχουν ακόμη ζωντανή την εικόνα του δασκάλου ενός μαθήματος απαιτητικής διδακτικής, της Χημικής Θερμοδυναμικής, της οποίας η θεμελίωση και ανάπτυξη μέσα από τη διδασκαλία του Καθ. Θ. Γιαννακόπουλου αποτελούσαν μύηση στην αυστηρή συλλογιστική συνέπεια και συνάμα μύηση στη διδακτική.

Η ανταπόκριση στην πρόσκληση συνεργατών και μαθητών από πολλά τμήματα του Πανεπιστημίου Αθηνών αλλά και το Κ.Π.Ε. "Δημόκριτος", που υπήρξε πρόεδρος, επιβεβαίωσε την εμπέδωση της προσωπικότητας του και την αγάπη προς το Δάσκαλο. Μαζί μ' αυτούς τα μέλη του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας, παλιοί συνεργάτες του, αλλά και νέοι συνάδελφοι και μεταπτυχιακοί φοιτητές, που δεν γνώρισαν τον Καθηγητή Γιαννακόπουλο, αλλά που ακούν το όνομα του συχνά από τους συνεργάτες του ή μελετούν το βασικό του σύγγραμμα της "Χημικής Θερμοδυναμικής".

Παρόντες επίσης στην εκδήλωση αυτή ο Αντιπρύτανης Γιάννης Δρακόπουλος που τόσο πρόωρα έφυγε πέρυσι και ο Κοσμήτορας Μ. Δερμιτζάκης. Παρούσα φυσικά η οικογένεια του Καθηγητή, στο Εργαστήριο που επί χρόνια σχεδίασε και επέβλεψε τη μελλοντική του στέγαση.

Οι ομιλίες που έγιναν, έρχονται να φωτίσουν την προσωπικότητα του Καθηγητή, από διαφορετικές οπτικές γωνίες, όσες και οι ομιλητές. Ο **Αντιπρύτανης Γ. Δρακόπουλος** μίλησε για τον Θ. Γιαννακόπουλο ως δάσκαλο, φοιτητή του και αυτός, όπως οι παλαιότεροι φυσικοί, ως συνάδελφο, ως κοσμήτορα, όπως τον είδε στις συνεδριάσεις της Φυσικομαθηματικής Σχολής, όταν εφαρμόσε στην πράξη το αίτημα των καιρών για την ευρύτερη συμμετοχή και εκπροσώπηση όλων των μελών της Πανεπιστημιακής κοινότητας στη Σχολή. Ο **Κοσμήτορας κ. Μ. Δερμιτζάκης**, από το Τμήμα Γεωλο-

γίας, αναφέρθηκε στην προσωπικότητα του, όπως ακτινοβολούσε στα συγγενικά τμήματα, που παλαιότερα είχαν στενότερους δεσμούς, στη μαχητική υποστήριξη των θέσεων του, στην καταλυτική παρουσία του στη Σχολή.

Ακολούθως, ο **Καθ. Α. Μαυρίδης** θύμισε στους παλιούς και παρουσίασε στους νέους παρευρισκόμενους σε συντομία, τη μακρά πορεία του Καθηγητή στο χώρο της Χημείας. Είπε συγκεκριμένα: "Ο Θεόδωρος Γιαννακόπουλος, εκ Καλαβρύτων ορμώμενος, ετελείωσε το Χημικόν Τμήμα της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών το 1937. Από το 1937-39 υπηρέτησε εις το τότε Εργαστήριον Φυσικοχημείας αμισθί λόγω ελλείψεως πόρων. Αμισθί συνέχισε να προσφέρει τις υπηρεσίες του στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας κατά τα έτη 1943-45. Το 1944 ανηγορεύθη διδάκτωρ των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών (Κλάδος Χημείας). Το 1951 διωρίσθη Επιμελητής στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας και το 1954 διωρίσθη επί τριετεί θητεία εντεταλμένος υφηγητής της Φυσικοχημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το 1954 μετέβη στις Η.Π.Α. στο τότε National Bureau of Standards ως υπότροφος της National Academy of Sciences όπου και παρέμεινε επί 16 μήνες εργαζόμενος επί θεμάτων ηλεκτροχημείας. Το 1959 διορίζεται Έκτακτος Καθηγητής και το 1961 Τακτικός Καθηγητής της Έδρας Φυσικοχημείας του Χημικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών. Για περίπου ένα έτος, από το 1974-75 υπηρετεί ως Κοσμήτωρ. Το 1983 συνταξιοδοτείται και από το 1982-86 αναλαμβάνει την Προεδρία του Ερευνητικού Κέντρου "Δημόκριτος". Απέθανε το 1992. Εδίδαξε γενεές φοιτητών, Χημικούς, Φυσικούς, Φαρμακοποιούς, Φυσιολογούς, μαθητές της Παιδαγωγικής Ακαδημίας, ένα δύσκολο μάθημα. Οργάνωσε το Εργαστήριο Φυσικοχημείας. Το 1974 εξεδόθη το βιβλίο του "Χημική Θερμοδυναμική", σημαντική συνεισφορά στο γνωστικό πεδίο της Κλασσικής Θερμοδυναμικής. Το βιβλίο εξακολουθεί να παραμένει το μοναδικό αξιόλογο βιβλίο Κλασσικής Θερμοδυναμικής στην Ελλάδα και νομίζω ότι δεν έχει τίποτε να ζηλέψει από αντίστοιχα ξενόγλωσσα βιβλία. Εάν και τυπικώς είναι ο δεύτερος Καθηγητής Φυσικοχημείας μετά τον Καραγκούνη, επί της ουσίας νομίζω ότι είναι ο πρώτος."

Από το Εργ. Φυσικοχημείας, η **Επίκουρη Καθηγήτρια Ι. Προβιδάκη – Μολίνου** είπε: "Χαλεπόν εαυτόν γνώναι", φαντασθείτε δε πόσο χαλεπόν είναι όταν πρόκειται για τρίτους. Είναι πράγματι ολισθηρό το μονοπάτι, όταν γίνεται αναφορά σε μια προσωπικότητα όπως του Καθ. Θ. Γιαννακοπούλου, από την οποία μας λείπει πολύ γνώση. Όμως υπήρξα φοιτήτρια του και κατόπιν για πολλά χρόνια συνεργάτης του, ώστε τούτη την ώρα που μου έγινε η τιμή να πω δύο λόγια στην μνήμη του, θα τα πω εκ του ασφαλούς.

Κ. Πρύτανη, κ. Κοσμήτορα, αξιότιμοι κυρίες και κύριοι, αγαπητοί συνάδελφοι, σήμερα τιμούμε το πέρασμα ενός αξιόλογου επιστήμονα, ενός σεβαστού Δασκάλου, ενός ακέραιου ατόμου από τούτο τον Πανεπιστημιακό χώρο. Ο Θ. Γιαννακόπουλος στάθηκε με αυτογνωσία και αυτοσεβασμό στο βάθρο του Καθηγητή για να δώσει σε γενιές φοιτητών, στην μία μετά την άλλη, τα μηνύματα της κάθε τόσο εμπλουτιζόμενης και ομολογουμένως, από την φύση της, πολύπλοκης επιστήμης μας. Εν τούτοις, στην αντίληψη και κατά την θεώρηση του Θ. Γιαννακόπουλου, η Φυσικοχημεία έπαιρνε τη μορφή μιας κατανοητής διαλέξεως με ροή και λογική,

ενδιαφέρουσα να την ακούς, αλλά και γεμάτη κεντρίσματα, για να φάξει κανείς τα περιερίω. Στον χώρο των εργαστηρίων οι κατευθύνσεις που διοχετεύει στο προσωπικό του, εσκόπευαν αποκλειστικά στη διευκόλυνση του φοιτητή, στην κατανόηση των ασκήσεων, ώστε ο διδασκόμενος να αποκομίσει γνώση στρωτή και εμπειρωμένη, για να αποτελέσει τη βάση για μελέτη και έρευνα. Το μάθημα του καθηγητή, είτε καθ' έδρα είτε στο εργαστήριο, είχε δυναμισμό, τιμούσε τους φοιτητές- οι οποίοι αποτελούσαν τη πρώτη του μέριμνα και στους οποίους, σημειωτέον πάντα απευθυνόταν με ιδιαίτερη ευγένεια, λογαριάζοντας τους ως αυριανούς ισότιμους του- τιμούσε και τον ίδιο και το σωστά επιλεγμένο επιτελείο του.

Ο καθηγητής Γιαννακόπουλος ήταν ένας άνθρωπος φίνος, πνευματώδης, με σπάνιο ήθος. Καλός συζητητής πάντα με νέες λαμπρές ιδέες, φιλικός στους γύρω του, με άφθονο χιούμορ αλλά και με αρχές ισότητας για μας τους υπόλοιπους, που σε φιλικές συζητήσεις, οι αρχές αυτές ήταν πολύ εμφανείς. Του άρεσε η καλή παρέα και η έξυπνη συζήτηση, καθώς και η επαφή με το προσωπικό, το οποίο όπως είπα, ποτέ δεν ήθελε σε απόσταση." Και αναφέρθηκε στις μικρές, ζεστές συναντήσεις συνεργατών και φίλων συναδέλφων στο τέλος των εργασιμών τότε Σαββάτων και συνέχισε: "Όταν ήταν πλέον συνταξιούχος, του είχε προταθεί να διδάσκει στο Πανεπιστήμιο και να έχει το δικό του χώρο στα Νέα Κτίρια του Πανεπιστημίου. Η ιδέα τον ενθουσίασε. Όμως δεν πρόλαβε να υλοποιηθεί καθώς τον πρόλαβε βιαστικά ο θάνατος.

Αγαπητοί φίλοι, στα λίγα τούτα λεπτά που έχω στην διάθεση μου δεν είναι δυνατόν να ξεδιπλωθούν οι πτυχές της φυσιογνωμίας του Καθ. Γιαννακόπουλου και οι αναμνήσεις δεκαετιών. Σίγουρα έχω παραλείψει πολλά. Πρόκειται για απλό άγγιγμα. Τίποτε περισσότερο. Και αυτή η γιορτή είναι συμβολική. Ένας ελάχιστος φόρος τιμής στην μνήμη ενός δυνατού ακα-

δημαϊκού ανδρός και ενός καθάριου ατόμου. Θα ήθελα να απευθύνω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην σύζυγο και τα παιδιά του, γιατί με την προσφορά τους αυτή μας έδωσαν την ευκαιρία να έρθει κοντά μας φρέσκια η μνήμη του αγαπητού δασκάλου. Σας ευχαριστώ πολύ."

Η κ. **Ηλέκτρα Γιαννακοπούλου**, σύζυγος του Καθηγητή, αφού ευχαρίστησε τον Αντιπρύτανη, τον Κοσμήτορα, συνέχισε συγκινημένη: "Ευχαριστώ θερμά τον Διευθυντή του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας, Καθηγητή κ. Α. Μαυρίδη, το Εργαστήριο Φυσικοχημείας και όλους όσους βοήθησαν να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση αυτή καθώς και όσους ετίμησαν με την παρουσία τους την εκδήλωση αυτή. Είμαι τόσο συγκινημένη που δυσκολεύομαι να εκφράσω τα συναισθήματα μου, όμως πιστεύω ότι δεν υπήρχε καλύτερος τρόπος να τιμηθεί η μνήμη ενός ανθρώπου, που επί 40 ολόκληρα χρόνια αφιέρωσε την ζωή του και έδωσε την ψυχή του, για να διδάξει με αληθινή αγάπη νέους ανθρώπους, από το να δοθεί το όνομα του σε μια αίθουσα, όπου άλλοι νέοι θα διδαχθούν με την σειρά τους από νέους δασκάλους. Πιστεύω ότι ο ίδιος θα ένιωθε ευτυχής και περήφανος από την εκδήλωση αυτή. Σας ευχαριστώ."

Το αφιέρωμα, δείγμα τιμής και αναγνώρισης στους άξιους Δασκάλους, ήταν μια πράξη για να κρατηθεί διαχρονικά η μνήμη του ιδεολόγου καθηγητή, που μπορούσε να δει με ευαισθησία τα προβλήματα, που ταλάνιζαν τους νέους, συνεργάτες και φοιτητές και να υιοθετεί τα αιτήματα και οράματα της νέας γενιάς.

B. Χαβρεδάκη

Επίκουρη Καθηγήτρια

Εργαστηρίου Φυσικοχημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

ΕΙΔΙΚΟΙ ΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΑ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΑ

ΤΑΞΙΔΙΑ

Εισιτήρια, ψυχαγωγικά,
και επαγγελματικά ταξίδια
στα μέτρα σας

Υπευθυνοί πληροφοριών και κρατήσεων για την Ε.Ε.Χ.
κ. Παναγιώτης Αραβαντινός • κ. Σοφία Βρέπτάκη • κ. Ειρήνη Ψάλη
Χρησιμοποιείτε το E-mail

Αγαπητό Μέλος και ταξιδιώτη,

Συμβληθήκαμε με την **ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**, για να προσφέρουμε σε εσάς και τις οικογένειές σας, τις δυνατότητες για ταξιδιωτική, ψυχαγωγική, αλλά και επαγγελματική σας εξυπηρέτηση, με τις καλλίτερες δυνατές προτάσεις και τιμές.

Οι δυνατότητες που έχουμε, αλλά και έχετε μαζί μας είναι:

ΔΙΑΚΟΠΕΣ και ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΜΟΙ στην ΕΛΛΑΔΑ




117 ξενοδοχεία και καταλύματα παραθαλάσσια, αλλά και κοντά στη θάλασσα, για τις οικογενειακές διακοπές σας
• Εύβοια • Πελοπόννησος • Κυκλάδες • Ιόνιο
• Νησιά του Αιγαίου • Κρήτη • Ρόδος, κ.ά.
Στα περισσότερα ξενοδοχεία μας, τα παιδιά σας φιλοξενοούνται ΔΩΡΕΑΝ. Γνωρίστε τις ομορφιές της ΕΛΛΑΔΑΣ

ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΕΣ* για 3 • 4 • 7 • 10 και πλέον ημέρες

Με πολυτελή κρουαζιερόπλοια, ψυχαγωγία, σάου, ορχήστρα, CASINO, DISCO, πισίνες, κ.ά. Με πλήρη διατροφή.
• Αιγαίο • Ελληνικά Νησιά • Αίγυπτος • Ισραήλ
• Τουρκία • Δυτική Μεσόγειος • Βαλτική • Μαδέρα
• Κανάρια Νησιά...

* Με τις καλλίτερες δυνατές τιμές και τα παιδιά σας ΔΩΡΕΑΝ

ΕΚΔΡΟΜΕΣ και ΤΑΞΙΔΙΑ στην ΕΥΡΩΠΗ τον ΚΟΣΜΟ

Τακτικές αναχωρήσεις όλο το χρόνο:
• Μάλτα • Οχρίδα • Παρίσι • Λονδίνο • Ρώμη
• Σκανδιναβικές Πρωτεύουσες • Ισπανία • Μαρόκο
• Τυνησία • Αίγυπτος • Κρουαζιέρα Νείλου • Ιταλία
• Κύπρος • Αυστρία • Τυρόλο • Άλπεις, κ.ά.
αεροπορικώς  οδικώς  και 

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΕΙΣΙΤΗΡΙΑ στην ΕΥΡΩΠΗ τον ΚΟΣΜΟ

Με τις πιο ενδεδειγμένες για την περίπτωση αεροπορικές εταιρείες, ανταποκρίσεις, αλλά και καλές τιμές.

Ζητήστε τα αναλυτικά μας προγράμματα

ΕΙΔΙΚΟΙ ΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΑ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΑ
ΤΑΞΙΔΙΑ

Αθήνα - Σύνταγμα - Νίκης 30 - 1ος όροφος • Τηλ.: 3222.295 - Fax: 3245.452

E-mail: gitsgr@compulink.gr.

Δυνατότητα
διακανονισμού
με πιστωτικές
κάρτες

MA

Οι σύγχρονες τεχνολογίες

**διαχείρισης απορριμμάτων
στην υπηρεσία
του περιβάλλοντος & του πολίτη**

Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΡΑ

Συνεχίστε Τώρα

ΣΩΘΗΚΑΝ περισσότερα από 51.000 δέντρα.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΘΗΚΕ ενέργεια

ιση με 4.000.000 κιλοβατώρες.

ΔΕΝ ΠΑΡΗΓΑΓΕ καθόλου σκουπίδια

επί ένα χρόνο για πόλη 200.000 κατοίκων.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΘΗΚΑΝ 1.000.000 m³ νερού,

ποσότητα που καλύπτει την ύδρευση

της Αθήνας για δυόμιση μέρες.

Λοιπόν το σκέφτεσαι;

Η διαδικασία είναι απλή:

Ρίχνεις στη θυρίδα των ειδικών κάδων

της γειτονιάς σου **ΜΟΝΟ** εφημερίδες,

περιοδικά, βιβλία, κάθε είδους έντυπα,

χαρτί γραφής, γραφομηχανής ή κομπιούτερ.

Κάν' το κι' εσύ

150447

Ε.Σ.Δ.Κ.Ν.Α



**ΕΝΙΑΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ
ΔΗΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ
ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΑΝΤΕΡΣΕΝ 8 & ΜΩΡΑΪΤΗ 90, ΑΘΗΝΑ, Τ.Κ. 115 25, ΤΗΛ.: 6746 523 - 24 - 25, FAX.: 6749 178

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

Εκεί θα βρείτε:

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

ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ: Η ΤΡΙΤΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ

Κατά τα τέλη του Μαρτίου μια οικογενειακή φίλη ζήτησε να βοηθησω στη Χημεία το παιδί της, μαθητή της Α' Λυκείου. Ο Νίκος πήγαινε σε "καλό" ιδιωτικό σχολείο και στη Χημεία είχε πρόβλημα. Η μητέρα του μου είπε στο τηλέφωνο ότι ήταν μαθητής του 17 ("κανονικό" 17 της εποχής μου...), αλλά στη Χημεία έγραφε 9. Όταν άκουσα ότι ήταν καλός μαθητής, με άριστα στα Μαθηματικά, της είπα ότι εγώ δεν χρειαζόταν να μάθω περισσότερα για το Νίκο και ότι ο Νίκος δεν χρειαζόταν να μάθει τίποτα από εμένα στη Χημεία, διότι αυτά τα οποία ζητούσαν δεν του χρειαζόνταν! Σημειώτεον ότι όλα αυτά τα είπα χωρίς να έχω μάθει που και πώς έγραφε 9 ο Νίκος. Το ήξερα... Η μητέρα βέβαια, όπως και ο πατέρας με τον οποίο μίλησα αργότερα, άκουγε με δυσπιστία όσα έλεγα. Πώς είναι δυνατόν να μην πρέπει να μάθει.

Όπως καταλαβαίνετε, ο Νίκος (επαναλαμβάνω, καλός μαθητής και με θετικό μυαλό, όπως διαπίστωσα όταν τον "βοήθησα") είχε γράψει 9 στη φοβερή ύλη της ονοματολογίας των χημικών αντιδράσεων. Αλίμονο αν δεν ξέρεις πως γράφεται το υπερκλωρικό νάτριο ή το οξίνο θειικό ασβέστιο. Αλίμονο αν δεν ξέρεις αν το Θειικό αντιμόνιο είναι δυσδιάλυτο ή ευδιάλυτο άλας. Στην πρώτη περίπτωση η διπλή αντικατάσταση γίνεται, στην δεύτερη δεν γίνεται και χάνεις τις μονάδες του θέματος! Κάτι τρέχει στα γύφτικα... Τέτοια σπουδαία πράγματα "μαθαίνουν" τα παιδιά στη Χημεία της Α' Λυκείου. Όποιοι δεν μπορεί να μάθει, δεν του πρέπει επιστημονική σταδιοδρομία.

Συνεπώς, δεν πρέπει να ξενίζει το γεγονός ότι για τα περισσότερα παιδιά η Χημεία της Α' Λυκείου είναι ένα αδιάφορο, δύσκολο μάθημα, κάτι σαν τρίτη ξένη γλώσσα, αλλά γλώσσα χωρίς καμία χρησιμότητα και κανένα ενδιαφέρον.

Στην πραγματικότητα βέβαια η ονοματολογία και οι αντιδράσεις αποτελούν ένα μικρό τμήμα της ύλης. Έλα όμως που κάποιοι καθηγητές στα σχολεία αφιερώνουν ακόμη και ΔΥΟ ΜΗΝΕΣ (δηλαδή το ένα τρίτο της σχολικής χρονιάς) στο τμήμα αυτό. Έτσι, από τους τριάντα περίπου μαθητές της Α' Λυκείου που είχα εφέτος στο φροντιστήριο (στο Χαλάνδρι) τα δύο τρίτα (τουλάχιστον) δεν άκουσαν στο σχολείο απολύτως τίποτα για ατομικό βάρος, μοριακό βάρος και mole. Δεν έχουν την παραμικρή ιδέα για υπολογισμούς στη Χημεία (σημειώστε ότι δεν έχουν ακούσει απολύτως τίποτα ούτε στο Γυμνάσιο). Θα πάνε λοιπόν στην Β' Λυκείου και ο καθηγητής τους, ο ίδιος που δεν τους δίδαξε στην Α' Λυκείου, θα απορεί που δεν μπορούν να λύσουν "τόσο εύκολες ασκήσεις", σαν κι αυτές που βάλανε στις πανελλήνιες εξετάσεις. Πολλοί καθηγητές δεν έχουν συνειδητοποιήσει ότι περισσότεροι από τους μισούς μαθητές της Β' Λυκείου (ιδίως της θεωρητικής και τεχνολογικής κατεύθυνσης), αν τους ρωτήσεις πόσα moles είναι τα 45g νερού, δεν καταλαβαίνουν τι ακριβώς τους ρωτάς, αφού βεβαίως δεν ξέρουν να απαντήσουν και στην ερώτηση "Τι είναι ένα mole νερού"...

Είμαι από αυτούς που πιστεύουν πως η Χημεία ΔΕΝ είναι υποβαθμισμένη στο ελληνικό σχολείο και πως ΔΕΝ είναι φοβερό το ότι διδάσκεται μόνο μία ώρα την εβδομάδα. Υπάρχουν πολλά απλά και σημαντικά πράγματα στην ύλη της Α' Λυκείου, τα οποία είναι κατανοητά και, θα έλεγα, γοητευτικά για τους μαθητές (διάκριση στοιχείων, ενώσεων και μιγμάτων, δομή ατόμου, περιοδικός πίνακας, χημικοί δεσμοί). Θα επανέλθω σε επόμενο άρθρο, Σ' αυτό το άρθρο ας ολοκληρώσω με μια πρόταση, γιατί δεν αρκεί μόνο να μουρμουράμε...

Θεωρώ λοιπόν ότι πρέπει να "επιβληθεί" κεντρικά στους καθηγητές της Α' Λυκείου να απαιτούν από τους μαθητές στο συγκεκριμένο τμήμα της ύλης ΜΟΝΟ τα επόμενα:

- Τα σύμβολα και τα ΣΘΕΝΗ (άλλη φοβερή ιστορία οι αριθμοί οξείδωσης στην Α' Λυκείου) εννιά μετάλλων (K, Na, Ag, Ca, Mg, Zn, Al, Fe, Cu) και οκτώ αμετάλλων (H, O, S, N και αλογόνα).
- Τους τύπους τριών οξέων (θειικό, νιτρικό και υδροχλωρικό).
- Τους τύπους τεσσάρων βάσεων (ΚΟΗ, ΝαΟΗ, Ca(OH)₂ και ΝΗ₃).
- Τις αντιδράσεις εξουδετέρωσης μόνο με αυτά τα οξέα και αυτές τις βάσεις.
- Τις αντιδράσεις αυτών των οξέων με τα μέταλλα.

Οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν στη γραφή αντιδράσεων εξουδετέρωσης και απλής αντικατάστασης, χωρίς να χρειάζεται να ξέρουν απεξω πέντε σελίδες τύπους και ονόματα. Οι συνδυασμοί των παραπάνω χημικών ουσιών οδηγούν στην γραφή τουλάχιστον σαράντα χημικών εξισώσεων. Αν οι μαθητές καταλάβουν τον μηχανισμό αυτών των αντιδράσεων, εύκολα θα τον "μεταφέρουν" και σε άλλου είδους αντιδράσεις, αν και όταν τους χρειαστεί. Στο παιδί μας δεν αγοράζουμε 60 ζευγάρια παπούτσια για να μάθει να δένει τα κορδόνια. Δοκιμάζει 60 φορές με τα ίδια παπούτσια. Αν μάθει, θα δένει τα κορδόνια σε κάθε παπούτσι...

Ας ολοκληρώσουμε με τον Νίκο, μια που αρχίσαμε μ' αυτόν. Δεν θα συνεχίσει στο "κανονικό" Λύκειο, αλλά στο IB (International Baccalaureate), αφού σκοπεύει να πάει κατευθείαν στην Αγγλία και να σπουδάσει ναυπηγός. Παρά τις έντονες πιέσεις του πατέρα του, επίσης ναυπηγού, να περιλάβει και τη Χημεία στα μαθήματα που θα επιλέξει στη Β' Λυκείου (μια πρώτη επιλογή γίνεται από τώρα), αυτός ούτε να το ακούσει. Περιβαλλοντολογία ναι, Βιολογία και Χημεία με τίποτα! Αφού είναι μάθημα αποστήθισης (!), είναι κινέζικα...

Κώστας Ρ. Παπαζήσης, Χημικός

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Στο τεύχος 7-8 των ΧΧ υπάρχει η αναπόκριση του συνεδρίου, που οργανώθηκε από το Δημόκριτο, "Μεταπτυχιακές σπουδές στις θετικές επιστήμες" και όπως γράφεται στη συνέχεια, αλλά και προκύπτει σαφώς από το κείμενο κατά την παράθεση ακόμα και των γνωστών συμμετεχόντων, το παρακολούθησαν (κυρίως) φοιτητές, από την Αττική και ένας μικρός αριθμός από την Πάτρα. Αυτό μου προκαλεί εντύπωση, αφού το συνέδριο ονομάστηκε Πανελλήνιο. Βέβαια, το πρόβλημα προφανώς πέρα της απόστασης είναι οικονομικό.

Θα πρότεινα λοιπόν, επειδή η έρευνα είναι αρκετά υποβαθμισμένη στο χώρο (αλλά λόγος ύπαρξής του), να γίνει μια προσπάθεια μελλοντικά εκ μέρους της ΕΕΧ τουλάχιστον εύρεσης κάποιων υποτροφιών για μεταπτυχιακούς φοιτητές από την επαρχία, που θα ήθελαν να λάβουν μέρος.

Φιλικά
Κώστας Μάτης
Καθηγητής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης



ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΔΙΟΞΙΝΕΣ

Τον τελευταίο καιρό το φλέγον θέμα των διοξινών αναζωπυρώθηκε φέρνοντας και πάλι στην επιφάνεια πολλά αναπάντητα ερωτηματικά. Η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA) στις ΗΠΑ ανακοίνωσε πρόσφατα ότι τα επίπεδα διοξινών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν καρκίνο είναι ακόμη πιο χαμηλά από τα "επίσημα" ελάχιστα επιτρεπτά επίπεδα. Είναι προφανές ότι η χημική έρευνα πάνω στις διοξίνες καλείται να δώσει απαντήσεις και να καθυστερήσει τους δικαιολογημένους φόβους του κοινού.

Καινούργιες τεχνολογίες για ανίχνευση, απομάκρυνση και καταστροφή των διοξινών παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Μια από αυτές τις πρωτοποριακές τεχνολογίες, με το εμπορικό όνομα Remedia™ D/F, μας έρχεται από την εταιρία WL Gore & Associates Inc. Βασίζεται σε ένα καταλυτικό σύστημα διήθησης το οποίο καταστρέφει διοξίνες και φουράνια στην αέριο φάση που παράγονται από βιομηχανικές καύσεις κάθε είδους. Το σύστημα Remedia απομακρύνει τις διοξίνες μετετρέποντάς τες σε νερό (H₂O), διοξείδιο (CO₂) του άνθρακα και υδροχλώριο (HCl).

Πιο αναλυτικά, η δομή του φίλτρου αποτελείται από μια μεμβράνη (με το εμπορικό όνομα Gore™-Tex) και ένα πορώδες και καταλυτικά ενεργό φίλμ πολυτετραφθοροεθυλενίου ακινητοποιημένου σε ένα πύλημα (τσόχα) από το ίδιο υλικό. Η μέθοδος αυτή παράγει πολύ καλύτερα αποτελέσματα από τις πιο παλιές και παραδοσιακές τεχνικές που βασίζονται σε ρόφηση των διοξινών πάνω σε άνθρακα. Το μεγάλο μειονέκτημα είναι ότι ο χρησιμοποιημένος άνθρακας θα πρέπει να περάσει από ειδική χημική επεξεργασία και κατόπιν να αποθηκευτεί σε καλά απομονωμένες "χωματερές".

Τα πιο αυστηρά ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια έχουν νομοθετηθεί στη Γαλλία, στο Βέλγιο και στη Γερμανία (0.1 νανογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο). Τεστ-πilotοί είχαν μεγάλη επιτυχία στο Βέλγιο και στην Ιαπωνία, όπου η εκπομπή διοξινών στην ατμόσφαιρα περιορίστηκε σε επίπεδα κάτω του 0.1 νανογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο για μεγάλες χρονικές περιόδους (πάνω από χρόνο).

Ίσως οι άμεσα ενδιαφερόμενοι θα έπρεπε να εξετάσουν την καινούργια αυτή τεχνολογία για πιθανές εφαρμογές και στην πατρίδα μας.

Πηγή: *Filtration & Separation*, Νοέμβριος 1999, σελ. 18.

ΠΙΟ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΑΥΓΑ ΓΙΑ ΠΙΟ ΓΕΡΑ ΚΟΚΚΑΛΑ

Ερευνητές του Ινστιτούτου Γεωργικής Έρευνας στη Φινλανδία ανακάλυψαν ότι ο τριπλασιασμός της βιταμίνης D στην τροφή των πουλερικών έχει σαν θαυμαστό αποτέλεσμα τον επταπλασιασμό της βιταμίνης D3 στα αυγά τους. Τόσο υψηλά επίπεδα είναι υπερ-αρκετά για την απαιτούμενη καθημερινή δόση της βιταμίνης στους ανθρώπους.

Η βιταμίνη D είναι, ως γνωστό, σπουδαιότατη για την φυσιολογική ανάπτυξη των οστέων και των δοντιών με το να διευκολύνει την απορρόφηση του ασβεστίου. Είναι επίσης απαραίτητη στη ρύθμιση των επιπέδων ασβεστίου στο αίμα (βλ. <http://chemed.chem.purdue.edu/organic/orgapp/vitamins/vitamind.html> για περισσότερες πληροφορίες). Η βιοσύνθεση της βιταμίνης γίνεται στα κύτταρα του δέρματος και απαιτεί την παρουσία φωτός. Όμως, οι κάτοικοι των βορείων χωρών (βλ. Σκανδιναβία) υποφέρουν από ελλιπή έκθεση στο ηλιακό φως, με αποτέλεσμα να απαιτείται ο "επί τούτου" εμπλουτισμός των τροφών τους σε βιταμίνη D ή η λήψη συμπληρωμάτων διατροφής για να αποφευχθούν ανεπιθύμητες και πολύ οδυνηρές συνέπειες της οστεοπόρωσης.

Παρόλο που τροφές όπως τα ψάρια, το γάλα και το σκώτι είναι καλές πηγές βιταμίνης D, τα αυγά προτιμούνται ιδιαίτερα, γιατί,

σύμφωνα με τη γνώμη των ερευνητών, παρέχουν επιπλέον υψηλά επίπεδα ενός πιο ενεργού παραγώγου της βιταμίνης D, 25-υδροξυβιταμίνη D3.

Πηγή: *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47, σελ. 4089 (1999)

Η "ΜΑΥΡΗ ΛΙΣΤΑ" ΤΩΝ ... 32

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει ένα μάλλον εκτενή κατάλογο 32 ρύπων ύδατος που απαιτούν άμεση παρέμβαση έτσι ώστε να μειωθούν οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις τους στο υδάτινο περιβάλλον. Οι υδατικοί χώροι στους οποίους δόθηκε προτεραιότητα είναι η Μεσόγειος, η Βαλτική, το Βόρειο Πέλαγος και ο Ατλαντικός. Η Επιτροπή ελπίζει να εξαλείψει τους επικίνδυνους αυτούς ρύπους μέχρι το τέλος του 2020. Μέρος αυτής της οδηγίας-πρωτοβουλίας είναι ο παρακάτω κατάλογος 32 επικίνδυνων χημικών ουσιών, καταρτισμένος με βάση την οικο-τοξικότητά τους, τη βιοσυσώρευση και τέλος την τοξικότητά τους στους ανθρώπους.

Η αρχική αυτή λίστα εξετάστηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τον περασμένο Φλεβάρη και αναμένεται να νομοθετηθεί στα μέσα της χρονιάς.

Κατάλογος 32 Κυρίων Υδατικών Ρύπων σύμφωνα με την Ε.Ε.

Χημικά	Φυτοφάρμακα
PAH	Pentachlorophenol
Naphthalene	Chlorpyrifos
Anthracene	Chlorfenvinfos
Trichlorobenzenes	Diuron
Trichloromethane	Trifuralin
Dichloromethane	Isoproturon
1,2-Dichloroethane	Endosulfan
Chloralkenes, C10-C13	Alachlor
Benzene	HCH's
Octylphenols	Atrazine
Nonylphenols	Simazine
Pentachlorobenzene	Tributyltin
Hexachlorobenzene	
Brominated Diphenylether	Μέταλλα
Benzyl-butyl-phthalate	Nickel
Di(2-ethylhexyl) phthalate	Lead
	Cadmium
	Mercury

Πηγή: *European Chemical News*, 6-12 Μαρτίου σελ. 33 (2000)

ΤΟ ΡΗΤΟ ΤΟΥ ΜΗΝΑ

Αυτό που παρατηρούμε δεν είναι η ίδια η Φύση, αλλά αυτό το κομμάτι της Φύσης που εκτίθεται στη συγκεκριμένη μέθοδο μελέτης μας.

Werner Heisenberg

Δρ. Κώστας Δημάδης, Χημικός
Nalco Chemical Co./Specialty Division Research
1 Nalco Center
Naperville, IL 60563-1198, U.S.A., kdemadis@nalco.com

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕΧ

“Διάθεση επικινδύνων – τοξικών αποβλήτων”

Τα πρόσφατα γεγονότα που αφορούν την πιθανή απόρριψη επικινδύνων τοξικών αποβλήτων στον Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής, ανέδειξαν, παρά τις όποιες δημοσιογραφικές υπερβολές, το σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα της διαχείρισης των επικινδύνων και τοξικών αποβλήτων, στη χώρα μας.

Το τμήμα Περιβάλλοντος, Υγείας και Ασφαλείας της Ε.Ε.Χ. ως σύμβουλος Κράτους θεωρεί υποχρέωση του να ενημερώσει την Πολιτεία και την Κοινωνία για τις θέσεις και τις απόψεις του:

1. Η ύπαρξη μεγάλων ποσοτήτων τοξικών ή επικινδύνων αποβλήτων είναι αποτέλεσμα της εφαρμοζόμενης παραγωγικής διαδικασίας που δεν έχει αφομοιώσει νέες σύγχρονες τεχνικές και τεχνολογίες, ώστε και τα επικίνδυνα απόβλητα να μειώνονται και να παράγονται προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον αλλά και να ελαχιστοποιείται η χρήση των διαθέσιμων πηγών ενέργειας.
2. Το σύστημα διαχείρισης των τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων περιορίζεται μόνο στην προσωρινή αποθήκευση ή και μεταφορά στο εξωτερικό ελάχιστων από αυτά. Απουσιάζουν χαρακτηριστικά οι εγκαταστάσεις ανάκτησης, επεξεργασίας και τελικής διάθεσης. Σε πολλές περιπτώσεις η απόθεση γίνεται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.
3. Ο Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής του ΕΣΔΚΝΑ είναι ο μόνος χώρος διάθεσης απορριμμάτων στο λεκανοπέδιο Αττικής και λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Εθνικής και Κοινοτικής νομοθεσίας. Επισημαίνεται ότι την ίδια στιγμή υπάρχουν 3.500 ανεξέλεγκτες χωματερές σε όλη τη χώρα. Σύμφωνα με την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων και τον κανονισμό λειτουργίας του, ο Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αττικής δέχεται μόνο οικιακά ή προσομοιάζονται με οικιακά απορρίμματα (κεφάλαιο 20 του Ε.Κ.Α.).

Οποιαδήποτε απόπειρα τρίτων, να απορρίψουν παράνομα άλλα απόβλητα, πλην των ανωτέρω απορριμμάτων, δεν παραβιάζει μόνο τον νόμο αλλά εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των ανθρώπων και του Περιβάλλοντος της Αττικής.

4. Είναι πλέον καιρός η Πολιτεία, οι αρμόδιοι φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι Ιδιωτικοί Φορείς και οι Πολίτες να αναλάβουν έναντι του κοινωνικού συνόλου το μερίδιο της ευθύνης που τους αναλογεί. Είναι καιρός να αναλάβουν τις ενδεδειγμένες πρωτοβουλίες και να πάρουν κατάλληλες αποφάσεις για την ριζική λύση για το τεράστιο κοινωνικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό πρόβλημα της χώρας μας, της διαχείρισης των επικινδύνων και τοξικών αποβλήτων. Είναι καιρός να παύσει να αμαυρώνεται η εικόνα της χώρας, επειδή κατατάσσεται ως τελευταία στον κατάλογο των ανεπτυγμένων χωρών, όσον αφορά τη διαχείριση αυτών των αποβλήτων.

Οι σχετικές εθνικές υποχρεώσεις δεν προκύπτουν μόνο από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία αλλά και από διεθνείς Συμβάσεις που έχουν υπογραφεί και κυρωθεί από την Ελλάδα και οι οποίες πρέπει ήδη να εφαρμόζονται, αλλά και από άλλες διεθνείς Συμβάσεις που είναι υπό διαπραγμάτευση και αναμένεται να κυρωθούν στο μέλλον.

5. Η Ε.Ε.Χ., πολλά μέλη της οποίας ασχολούνται επαγγελματικά με την ορθή περιβαλλοντική διαχείριση επικινδύνων χημικών προϊόντων (παραγωγή, εμπορία, χρήση, μεταφορά, διάθεση / απόθεση) και προσεγγίζουν το θέμα με επιστημονική γνώση και εμπειρία, θεωρεί χρέος της να συνδράμει ενεργά στην Πολιτεία προς την βέλτιστη επίλυση του προβλήματος.

ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ



Σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης είχαν φέτος για δεύτερη συνεχή χρονιά την ευκαιρία να παρακολουθήσουν επίδειξη πειραμάτων στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι

φοιτητές του μεταπτυχιακού Προγράμματος “Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες” (ΔιΧηNET) οργάνωσαν την πα-

ρουσίαση αυτή σε μια προσπάθεια να καταδείξουν ότι η Χημεία είναι κομμάτι της ζωής μας και ως τέτοιο μπορεί να γίνει ένα πολύ ζωντανό και ενδιαφέρον σχολικό μάθημα.

Τα πειράματα παρακολούθησαν μαθητές των ακόλουθων σχολείων:

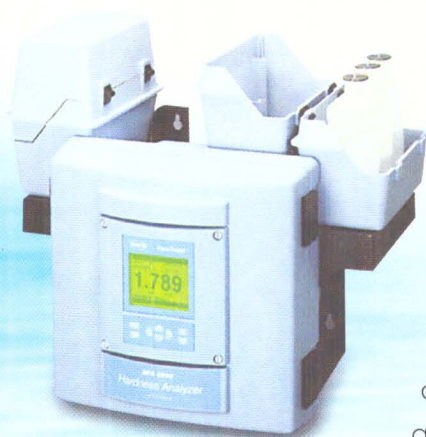
- 1ο Γενικό Λύκειο Κερατσινίου,
- 1ο Γενικό Λύκειο Αγίων Αναργύρων,
- Λύκειο Αναβρύτων,
- Ειδικό Λύκειο Ιλίου,
- Ειδικό Γυμνάσιο & Λύκειο Ηλιούπολης και
- Σχολή Green Hill.

Παπαρηγοπούλου- Καμαριωτάκη Μαρία
Επικ. καθ. Τμήματος Χημείας ΕΚΠΑ.

Η πρώτη δύναμη στις αναλύσεις νερού



και πάλι κοντά σας!



Η εταιρία HACH διαθέτει προηγμένης τεχνολογίας συστήματα ανάλυσης και τεχνική κάλυψη για ποιοτικό έλεγχο του νερού, με προτάσεις και λύσεις για τα εργαστήρια, την ύπαιθρο καθώς και εφαρμογές συνεχούς μέτρησης - παρακολούθησης (process). Τα προϊόντα της HACH χρησιμοποιούνται ανά τον κόσμο,

απλοποιώντας τις αναλύσεις και διακρίνονται για τα αξιόπιστα και την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.



ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΜΠΟΡΕΙΤΕ
ΝΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΕΙΤΕ ΜΑΖΙ ΜΑΣ

Αποκλειστικοί αντιπρόσωποι για την Ελλάδα του Οίκου HACH

AnaLab ΕΠΕ

Αυλίδος 27- Αθήνα 11 527
Τηλ.: (01) 7709474, 7777911,
7771700-7771722 - FAX.: 7756090
E-mail: kakavoulis@ath.forthnet.gr



Πλήρεις
Λύσεις
Εξοπλισμού
Χημικών
και λοιπών
Εργαστηρίων

- Μελέτη Αναγκών
- Προμήθεια
- Εγκατάσταση - Παράδοση
- Εκπαίδευση
- Βαθμονόμηση
- Πιστοποίηση
- Συντήρηση
- Μεταφορά Τεχνογνωσίας

chem
2001
The best source of information

9 - 13 Μαρτίου 2001, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς
5η Διεθνής Έκθεση Χημείας, Περιβάλλοντος & Νερού

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΜΕ - ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ Γ11-12-13

HELLAMCO ΑΕ

• ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΕΔΡΑ • Μαραθώνος 7 & Μακεδονίας, 152 33 Χαλάνδρι, Αθήνα, Τηλ.: 689 5260, Fax: 680 1672
E-mail: hellamco@compulink.gr, Ταχ. δ/ση: Ταχ. θυρίς 65074, 154 10 Ψυχικό, Α.Μ.Α.Ε.: 40457/01ΑΤ/Β/98/122, <http://www.hellamco.gr>
ΓΡΑΦΕΙΟ Β. ΕΛΛΑΔΟΣ • Βασ. Όλγας 65, 646 42 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 031-869 910, Fax: 031-869 911, e-mail: hellamcn@compulink.gr