



1η ΕΚΔΟΣΗ  
1936

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

ISSN 0356-5526 • ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2008 • ΤΕΥΧΟΣ 10 • ΤΟΜΟΣ 70  
CCG EAC 65 (2) • DECEMBER 2008 • ISSUE 10 • VOL. 70



ΠΛΗΡΟΜΕΝΟ  
ΤΕΛΟΣ  
Τοκ. Γροπείο  
ΚΕΜΙΤΑ  
Αριθμός Άδειας  
5083

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 899/95 ΚΕΜΙΤΑ  
ΚΩΔΙΚΟΣ 3699

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



*Καγές Γιορτές*

CHEMICA CHRONICA • General Edition

10/08

Association of Greek Chemists

# Νεοχημική

ΟΜΙΛΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ



*A part  
of us is in  
everything  
you use*

Η ΝΕΟΧΗΜΙΚΗ ιδρύθηκε το 1974 και δραστηριοποιείται στον κλάδο των χημικών, με την παραγωγή, την επεξεργασία, τη συσκευασία και τη διανομή χημικών πρώτων υλών.

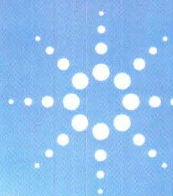
Μέσα από σημαντικές αναπτυξιακές επενδύσεις, διαθέτοντας αποδεδειγμένη τεχνογνωσία και εξαιρετικό δίκτυο διανομής, η ΝΕΟΧΗΜΙΚΗ έχει αναδειχθεί σε έναν από τους κυριότερους προμηθευτές χημικών προϊόντων υψηλής ποιότητας εξυπηρετώντας ευρύτατο φάσμα της παραγωγικής διαδικασίας των περισσότερων κλάδων της βιομηχανίας:

- Χρωμάτων - Βερνικιών
- Βαφείων - Φινιστηρίων
- Επεξεργασίας Μετάλλου
- Επεξεργασίας Νερού
- Βυρσοδεψίας
- Διυλιστηρίων - Καυσίμων - Λιπαντικών
- Επεξεργασίας Χάρτου
- Χημικά Αντιδραστήρια - Όργανα & Αναλώσιμα Χημείου
- Ελαστικών

Έδρα :  
Πεντέλης 34, 175 64, Π. Φάληρο  
Τηλ.: (210) 94.60.400, Fax: (210) 94.60.401

Εργοστάσιο :  
Όρμος μικρού Βαθέως Αυλίδα, 341 00, Χαλκίδα  
Τηλ.: (22210) 34.767, Fax: (22210) 34.768

Υποκατάστημα Θεσ/νίκης:  
ΒΙ.ΠΕ Σίνδου, ΟΤ 54, ΤΚ 570 22 Θεσσαλονίκη  
Τηλ. (2310) 795.741-5 Fax: (2310) 795.740



Agilent Technologies

Σ Υ Σ Τ Η Μ Α Τ Α

# LC/MS & LC/MS-MS

Single Quad, Triple Quad, Ion Trap, TOF, Q-TOF

15 διαφορετικοί τύποι για την κάλυψη οποιασδήποτε αναλυτικής απαίτησης, σε συνδυασμό με απλή (HPLC) ή με ταχεία (RRLC) υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης

Πλήρης σειρά πηγών ιονισμού (ESI/APCI/ESI-APCI/APPI/AP-MALDI/NanoSpray)

Ικανότητα HPLC-Chip/MS (Αποκλειστικότητα AGILENT Technologies), CE-MS (Τριχοειδής Ηλεκτροφόρηση), κ.λπ.

Πλατφόρμα λογισμικών MassHunter

Πραγματικά Χαμηλό συνολικό κόστος αγοράς & λειτουργίας

Από την HELLAMCO A.E., τον μεγαλύτερο, εμπειρότερο & πλέον οργανωμένο προμηθευτή Φασματογράφων Μάζας κάθε τύπου (άνω των 125 εγκαταστάσεων σε όλη την Ελλάδα)



Επίσημα Εξουσιοδοτημένοι Αντιπρόσωποι & Διανομείς: Πλήρης Τεχνική & Επιστημονική Υποστήριξη από επιτελείο εμπειρών & ειδικά εκπαιδευμένων Χημικών, Χημικών Μηχανικών, κ.λπ.



**HELLAMCO®**  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



**HELLAMCO A.E.**  
Επιστημονικός Εξοπλισμός  
(Α.Μ. Α.Ε. 40457/01ΑΤ/Β/98/122)  
e-mail: [info@hellamco.gr](mailto:info@hellamco.gr)  
[www.hellamco.gr](http://www.hellamco.gr)

**ΕΔΡΑ:**  
Μαραθώνος 7, 152 33 Χαλάνδρι, Αθήνα  
Τηλ.: 210 689 5260, Fax: 210 680 1672  
**Ταχ. Δ/ση:** Τ.Θ. 65074, 154 10 Ψυχικό

**ΓΡΑΦΕΙΟ Β. ΕΛΛΑΔΟΣ:**  
Βασ. Όλγας 65, 546 42 Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: 2310 869 910, Fax: 2310 869 911



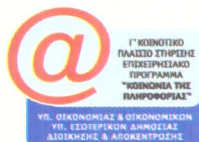
KrtfX210193454

«ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΠΥΛΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ»



Ισχυρό  
&  
Ευέλικτο  
εργαλείο επικοινωνίας

[www.eex.gr](http://www.eex.gr)



Γ' ΚΠΣ - Ε.Π. ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

ΜΕΤΡΟ 3.1: «Δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος για την οικονομική δραστηριότητα»

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ κατά 80%

ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ κατά 20%

**Thermo**  
SCIENTIFIC



# The Choice is clear

## Συστήματα Υπερκάθαρου Νερού Barnstead™

Όπου απαιτείται ποιότητα και αξιοπιστία, τα Συστήματα Barnstead™ έχουν καθιερωθεί ως τα ενδεδειγμένα για την παραγωγή νερού υψηλής καθαρότητας. Συνεχής παραγωγή με αντίσταση έως 18,2 megohm/cm και χαμηλό οργανικό φορτίο.

Απαραίτητα για ενόργανες αναλύσεις υψηλής ακρίβειας στη Χημεία, στη Μοριακή Βιολογία καθώς και για καλλιέργειες κυττάρων στις Βιοεπιστήμες.

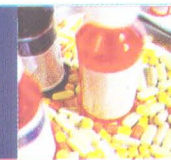
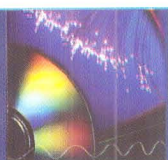


### Barnstead NANOpure® High Purity Water System

- Υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις των δυσκολότερων εφαρμογών.
- Απλής λειτουργίας.
- Φύσιγγες μιας σύνδεσης, για ευκολότερη τοποθέτηση και αλλαγή.
- Αυτόματο αποχετευτικό σύστημα.
- Εξαιρετικά χαμηλό κόστος λειτουργίας.

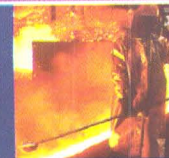
### BARNSTEAD™ TII Type II Water System

- Ενιαία συσκευή για προκατεργασία, αντίστροφη ώσμωση, απιονισμό και οξειδωση UV
- Φύσιγγες μιας σύνδεσης, για ευκολότερη τοποθέτηση+αλλαγή.
- Ψηφιακή ένδειξη όλων των παραμέτρων [καθαρότητα τελικού προϊόντος, καθαρότητα νερού τροφοδοσίας, αντίστροφης ώσμωσης, πίεσης του συστήματος].



**ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.**  
ΔΡ Κ.Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΑΘΗΝΑ: Τζαβέλλα 9 & Μυκόνου, 152 31 Χαλάνδρι, Τηλ.: 210 6748 973, Fax: 210 6748 978, e-mail: [contact@analytical.gr](mailto:contact@analytical.gr), <http://www.analytical.gr>  
ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Παπαναστασίου 102, 546 42 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 2310 903971, Fax: 2310 903972, e-mail: [analytic@hol.gr](mailto:analytic@hol.gr)



# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 3821 524 – 210 3832 151 – Fax: 210 3833 597

http://www.eex.gr, e-mail Ε.Ε.Χ.: info@eex.gr, e-mail Χ.Χ.: chemchro@eex.gr

## Η Διοικούσα επιτροπή της ΕΕΧ:

Στεφανίδου Α. (Πρόεδρος)  
Μακρυπούλλιας Φ. (Α' Αντιπρόεδρος), Καλογιάννης Σ. (Β' Αντιπρόεδρος)  
— (Γεν. Γραμματέας), Μπότσας Π. (Ειδ. Γραμματέας)  
Ηλιοπούλης Ν. (Ταμίας), Κακάτσου Π., Παπαχρήστου Χ.,  
Αρβανίτης Γ., Κορίθλης Α., Λαμπή Ε., Χάλαρης Μ. (Σύμβουλοι)

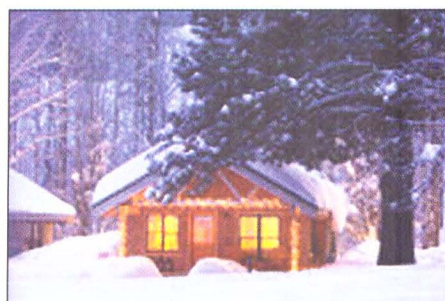
## Περιφερειακά τμήματα της ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Κ. Λιακόπουλος)  
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266  
Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Α. Παπαδόπουλος)  
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,  
e-mail: ptkdm@eex.gr
- **Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κολλιόπουλος)  
Μαιζώνος 211 και Τριών Ναυάρχων, 26222 Πάτρα,  
τηλ.: 2610 362460, e-mail: eexpat@mail.gr
- **Κρήτης** (Πρόεδρος: Ι. Μπαλαχούτης)  
Επιμενίδου 19, 71110 Ηράκλειο, Τ.Θ. 1335,  
τηλ. και fax: 2810 220292,  
e-mail: eexkritis@yahoo.com
- **Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)  
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 24210 37421,  
e-mail: eexthes@vol.forthnet.gr
- **Ηπείρου – Κερκύρας – Λευκάδας** (Πρόεδρος: Κ. Σκομπίδης)  
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,  
τηλ. και fax: 26510 75695, e-mail: epirus@eex.gr
- **Αν. Στερεάς Ελλάδας – Εύβοιας – Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Γούλα)  
Λεβαδίτου 2, 35100 Λαμία, Κιν. τηλ.: 6978118052,  
e-mail: georgia.goula@gmail.com
- **Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Π. Καραμανίδης)  
Μάρκου Μπότσαρη 7, Αλεξανδρούπολη 68 100, Τ.Θ. 259  
τηλ. και fax: 25510 81002, e-mail: eex-amth@otenet.gr
- **Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχινιάτης)  
Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 22510 28183  
e-mail: naegean\_eex@aegean.gr
- **Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Σ. Κουπάδης)  
Κη. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ. & fax: 22410 37522,  
Κιν.: 6932.005.323, e-mail: eex.ptna@gmail.com

- **Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- **Εκδότης:** Η Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Α. Στεφανίδου
- **Αρχισυντάκτρια:** Ελέβρα Τσάνη-Μπαζάκα
- **Αναπληρώτρια Αρχισυντάκτρια:** Οριάντα Λανίτου
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Φίλιππος Ζαχαρίου, Δέσποινα Παπαδοπούλου, Μαρία Καπασά, Νικόλαος Γραϊκας, Χριστόδουλος Μακεδόνας
- **Υπεύθυνη κρίσεων:** Σ. Κάκαρη
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στην Συντακτική Επιτροπή:** —
- **Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης):** Κωνσταντίνα Τσιμπογιάννη
- **Τιμή Τεύχους:** 3 €
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες – Οργανισμοί: 74 € – Ιδιώτες: 40 €, Φοιτητές: 15 €  
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120
- **Σχεδίαση – Διαφημίσεις – Παραγωγή Έκδοσης:** Μ. ΡΩΜΑΝΟΣ ΕΠΕ,  
Μεσολλογγίου 16, Άνω Ηλιούπολη 163 42,  
τηλ.: 210 9946244 – 210 9968411, fax: 210 9948943  
e-mail: romtsiv@yahoo.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σημείωμα του Εκδότη	5
Επικαιρότητα	6
Ενημέρωση	10
Ειδήσεις	17
<b>Άρθρα</b>	
Γενικευμένη θεωρία οξεοβασικής συμπεριφοράς. Προτάσεις ορισμών οξεοβασικής και οξειδοαναγωγικής συμπεριφοράς Πολυχρόνης Σ. Καραγκιοζίδης	19
Επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών επί των υλικών σωμάτων. Τεχνολογικές εφαρμογές Νικόλαος Θ. Ρακιντζής	22
<b>Συνέδρια – Σεμινάρια</b>	27



Η Συντακτική Επιτροπή  
σας εύχεται  
Καλή Χριστούγεννα.

## Σημείωμα του Εκδότη



Αγαπητοί συνάδελφοι

Λόγω των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν στη λειτουργία του Επιστημονικού Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης, η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. αποφάσισε την προκήρυξη εκλογών για την ανάδειξη νέου Δ.Σ. του Τμήματος.

Μετά την εξαγγελία από τον Υπουργό Παιδείας ότι μέσα στο 2009 θα ανοίξει ο διάλογος για τα προγράμματα σπουδών Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, είναι απόλυτα αναγκαίο η Ε.Ε.Χ. να αποκρυσταλλώσει τις απόψεις της όσον αφορά αυτό το θέμα και να συντάξει θέσεις τις οποίες θα προβάλλει στον δημόσιο διάλογο που θα διεξαχθεί. Χωρίς θέσεις, χωρίς παρουσία σε αυτό τον διάλογο, αντιλαμβανόμαστε όλοι ότι θα χάσουμε και την τελευταία ευκαιρία να δώσουμε στην επιστήμη που όλοι υπηρετούμε τη θέση που της αξίζει στο εκπαιδευτικό σύστημα. Είναι επομένως απαραίτητη η παρουσία όλων των συναδέλφων εκπαιδευτικών σε αυτή τη διαδικασία.

Το ερώτημα που έχει τεθεί κατά καιρούς από τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς είναι τι κάνει η Ε.Ε.Χ. γι' αυτούς. Αυτό που προτίθεται να κάνει η Ε.Ε.Χ. είναι να παρουσιαστεί στον διάλογο και να υπερασπιστεί τη θέση που πρέπει να έχει η επιστήμη της Χημείας στην εκπαίδευση. Οι συνάδελφοι εκπαιδευτικοί θα μπορέσουν να μας δώσουν τα όπλα για να πολεμήσουμε;

Μόνο η μαζική παρουσία σας σε αυτές τις αρχαιρεσίες και η συμμετοχή σας σε όλη τη διαδικασία του διαλόγου είναι η απάντηση σε αυτό το ερώτημα.

Περιμένουμε την ανταπόκρισή σας σε αυτή μας την πρόσκληση.

Φιλικά  
Η εκδότρια

### Εκλογές Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. διακρίνοντας δυσχέρεια στη λειτουργία του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης και λαμβάνοντας υπόψη της τα άρθρα 2 και 21 του κανονισμού λειτουργίας των Επιστημονικών Τμημάτων, στην υπ' αριθμ. 2/10-11-2008 απόφασή της προκηρύσσει εκλογές για την ανάδειξη νέου Δ.Σ.

Σύμφωνα με τον κανονισμό η Γενική Συνέλευση για απολογισμό και εκλογές θα λάβει χώρα τη Τετάρτη 14/01/2009 ώρα 18.30 στα γραφεία της Ε.Ε.Χ., Κάνιγγος 27, για την οποία απαιτείται το 1/3 τουλάχιστον των ταμειακώς εντάξει μελών (ως ταμειακά εντάξει θεωρούνται εν προκειμένω όσοι έχουν εξόφλησει μέχρι και το έτος 2008).

Σε περίπτωση μη απαρτίας, η συνέλευση θα πραγματοποιηθεί στις 21/01/2009 όπου απαιτείται το 1/5 των ταμειακώς εντάξει μελών του τμήματος.

Παρακαλούνται οι συνάδελφοι που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στο εν λόγω τμήμα να εγγραφούν στο νέο μητρώο. Για την απόκτηση της ιδιότητας του τακτικού μέλους του τμήματος, παρακαλούνται οι συνάδελφοι να αποστείλουν –στη διεύθυνση [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr) με τη σημείωση «Για το Τ.Π.Χ.Ε.» ή με fax στο 210-3833597 ή με ταχυδρομική επιστολή ή με υποβολή στα κεντρικά γραφεία της Ε.Ε.Χ. – αίτηση για την εγγραφή τους στο Τμήμα, στην οποία πρέπει να αναγράφονται τα στοιχεία της ταυτότητας του αιτούντος, ο τόπος κατοικίας και εργασίας και να επισυνάψουν συμπληρωμένη τη φόρμα εκδήλωσης ενδιαφέροντος, η οποία βρίσκεται στην ιστοσελίδα της Ε.Ε.Χ. [www.eex.gr](http://www.eex.gr)

Υπενθυμίζεται πως, με βάση τον κανονισμό, κάθε μέλος της Ε.Ε.Χ. μπορεί να είναι τακτικό μέλος (που προβλέπει δικαίωμα εκλέγειν και εκλέγεσθαι) σε δύο (2), το μέγιστο, τμήματα.



### ■ «Πράσινα» οχήματα

Το 26% του διοξειδίου του άνθρακα και το 63% των διοξειδίων του αζώτου που εκλύονται στην ατμόσφαιρα της Ευρώπης προέρχονται από το οδικό δίκτυο των χωρών-μελών. Δηλαδή από την αυτοκίνηση. Φανταστείτε τι γίνεται στις υπόλοιπες ηπείρους και ειδικά στους κυριότερους ρυπαντές του πλανήτη Η.Π.Α. και Κίνα. Πάντως, έχει γίνει συνείδηση πλέον (σε κυβερνήσεις, αυτοκινητοβιομηχανίες και αγοραστικό κοινό) πως η αλληλαγία του στόλου των αυτοκινήτων που κινούνται τώρα στους δρόμους με άλλα –πιο φιλικά προς το περιβάλλον («πράσινα»)– αποτελεί επιτακτική ανάγκη για την προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου που απειλεί τη βιωσιμότητα του πλανήτη. Έτσι παρατηρούμε τα τελευταία χρόνια μία ραγδαία άνοδο στις πωλήσεις των υβριδικών αυτοκινήτων (ειδικά στις Η.Π.Α.), ενώ η τεχνολογία των υβριδικών έχει εξελιχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό από πολλές αυτοκινητοβιομηχανίες.

Άλλωστε όσες αυτοκινητοβιομηχανίες δεν είχαν μπει στον «χορό» της παραγωγής υβριδικών οχημάτων σπεύδουν να το κάνουν έστω και τώρα, προκειμένου να διεκδικήσουν τουλάχιστον ένα «κομμάτι» από αυτή τη μεγάλη «πίτα». Σε αυτό το πλαίσιο πρόσφατα τρεις εκ των κορυφαίων αυτοκινητοβιομηχανιών του κόσμου (BMW, DaimlerChrysler και General Motors) «ένωσαν» τις δυνάμεις τους με στόχο την περαιτέρω ανάπτυξη της υβριδικής τεχνολογίας.

Η άνοδος της αγοράς των υβριδικών οχημάτων διαφαίνεται ήδη από τις πωλήσεις του Toyota Prius στις Η.Π.Α., οι οποίες είναι τόσο υψηλές που «ανάγκασαν» την Toyota να ανοίξει μία νέα μονάδα παραγωγής εκεί προκειμένου να καλύψει την τεράστια ζήτηση.

Εξάλλου στο διεθνές σαλόνι αυτοκινήτου που έγινε πρόσφατα στο Τόκιο (στις επόμενες σελίδες ακολουθεί αναλυτική παρουσίασή του) όλες οι μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες του κόσμου έδειξαν ότι τα επόμενα χρόνια θα δώσουν μεγάλη σημασία στην ανάπτυξη της υβριδικής τεχνολογίας, η οποία –σύμφωνα με όσα παρουσίασαν στην πρωτεύουσα της Ιαπωνίας– βρίσκεται ήδη σε ικανοποιητικό επίπεδο.

Οι κυψέλες καυσίμων, που θα χρησιμοποιούν ως καύσιμο υδρογόνο, αποτελούν την οριστική λύση για την «καθαρή» αυτοκίνηση, ωστόσο οι δυσκολίες στη μετατροπή του δικτύου ανεφοδιασμού αναμένεται να καθυστερήσουν την «εποχή του υδρογόνου». Γι' αυτό και στο ενδιάμεσο θα κυριαρχήσει η υβριδική τεχνολογία, ως ένα απαραίτητο μεταβατικό στάδιο.

Η παραγωγή υδρογόνου άλλωστε βρίσκεται ακόμη στα πρώτα της βήματα και χαρακτηριστικό είναι ότι πρόσφατα εγκαινιάστηκε στη χώρα μας μία πρωτοποριακή παγκοσμίως μονάδα παραγωγής υδρογόνου από Α.Π.Ε. στην Κερατέα. Ωστόσο, αν και σε αυτό τον τομέα η χώρα μας δείχνει να ακολουθεί κατά πόδας την τεχνολογία, στους υπόλοιπους τομείς έχουμε μείνει πολύ πίσω.

Χαρακτηριστικές είναι οι δηλώσεις του προέδρου της ΕΛΕΤΑΕΝ στον Ecotec κ. Γιάννη Τσιπουρίδη, στις οποίες υπογραμμίζει ότι η γραφειοκρατία έχει σταθεί ένα σημαντικό εμπό-

διο στην ηλεκτροπαραγωγή από Α.Π.Ε. Επιπλέον στη χώρα μας, σε αντίθεση με τον υπόλοιπο κόσμο, δεν παρατηρείται ιδιαίτερο αγοραστικό ενδιαφέρον για τα υβριδικά οχήματα, αφού η Πολιτεία και εδώ δεν έχει δώσει ακόμη τα κατάλληλα κίνητρα για την προώθησή τους.

Παράλληλα την ώρα που στις περισσότερες χώρες του κόσμου τα εναλλακτικά καύσιμα (βιοκαύσιμα) γνωρίζουν τεράστια «άνθιση» και αρχίζουν να καταλαμβάνουν ένα σημαντικό μερίδιο της αγοράς, στη χώρα μας μόλις πριν από ένα μήνα κατατέθηκε στη Βουλή το νομοσχέδιο για τα βιοκαύσιμα. Ο υφυπουργός Ανάπτυξης κ. Γιώργος Σαλαγκούδης, με ομιλία του κατά την κατάθεση του εν λόγω νομοσχεδίου, τόνισε ότι είναι επιθυμία της κυβέρνησης για γίνον ενεργειακές καλλιέργειες στη χώρα μας για την παραγωγή βιοκαυσίμων προκειμένου να μην αναγκαστούμε να κάνουμε εισαγωγές. Μάλιστα ο υφυπουργός αποκάλυψε ότι σύμφωνα με μία πρόσφατη οικονομική μελέτη προέκυψε το συμπέρασμα ότι οι ενεργειακές καλλιέργειες συμφέρουν τη χώρα μας, ενώ έδωσε έμφαση στο γεγονός ότι με την εισαγωγή των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά θα δοθεί μία σημαντική «ανάσα» για την προστασία του περιβάλλοντος.

«Το νομοσχέδιο είναι πλήρες και πιστεύω ότι θα βοηθήσει, πρώτον στην απεξάρτηση από το πετρέλαιο, δεύτερον στην περιβαλλοντική ανακούφιση της Ελλάδος από ενδεχόμενες επιβαρύνσεις που, λόγω της Συνθήκης του Κυότο, θα έχουμε από το 2008 και μετά, και φυσικά ανοίγει μια προοπτική και δίνει μια ελπίδα αισιοδοξίας στη σκοτεινή ατμόσφαιρα που επικρατεί στον αγροτικό κόσμο. Είναι ελπίδα, και θα το δούμε στην πράξη κατά πόσο αυτή η ελπίδα θα οδηγήσει σε βελτίωση του εισοδήματος του αγρότη, που νομίζω ότι είναι το μέλημα και ο καμμός όλων μας», δήλωσε χαρακτηριστικά ο κ. Σαλαγκούδης.

Σε αυτό το πλαίσιο η εταιρία ΕΛΙΝΟΪΛ, όπως παρουσιάζεται και σε σχετικό θέμα του αφιερώματος, κατασκευάζει ένα εργοστάσιο παρασκευής βιοκαυσίμων στον Βόλο και από το καλοκαίρι του 2006 στα πρατήριά της θα υπάρχει η δυνατότητα ανεφοδιασμού ντιζελ που θα περιέχει σε μία συγκεκριμένη αναλογία βιοντιζελ.

Όσον αφορά τα ζητήματα της ηλεκτροκίνησης –εκτεταμένες εφαρμογές της οποίας παρατηρούμε σήμερα μόνο στα περνοφόρα οχήματα– αλλά και γενικότερα της εξέλιξης της τεχνολογίας των «πράσινων» οχημάτων, ο γενικός γραμματέας Ελληνικού Ινστιτούτου Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων (ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο.) κ. Διονύσιος Νέγκας, μιλώντας στο Ecotec, περιγράφει την κατάσταση που επικρατεί στη χώρα μας αλλά και διεθνώς αυτή τη στιγμή.

Ο κ. Νέγκας συμφώνησε για το γεγονός ότι τα βιοκαύσιμα θα αποτελέσουν μία «ανακούφιση» για την ατμοσφαιρική ρύπανση και υποστήριξε ότι η υβριδική τεχνολογία θα κυριαρχήσει τα επόμενα χρόνια, μέχρι να έρθει η «εποχή του υδρογόνου».

*Ο στόχος είναι ύστερα από 30-40 χρόνια να έχουμε την κοινωνία του υδρογόνου, όπου θα έχουμε μηδέν ρύπανση. Ένα υδρογόνο που θα παράγεται όμως από Α.Π.Ε., τονίζει χαρακτηριστικά ο κ. Νέγκας ο οποίος, με δηλώσεις του στο Ecotec, τοποθετήθηκε στα επιμέρους θέματα ως εξής:*



## Κίνητρα

Πέραν βέβαια από το να κοιτάμε να δημοσιοποιήσουμε την ανάγκη να στραφεί ο κόσμος σε πιο φιλικά προς το περιβάλλον αυτοκίνητα, κάναμε και ενέργειες προς την πλευρά της Πολιτείας με στόχο να θεσπιστούν κίνητρα που να διευκολύνουν τη χρήση. Πράγματι πετύχαμε ορισμένα πράγματα. Αυτά που πετύχαμε πριν από περίπου 8 χρόνια, αρχίζουν σήμερα να φαίνονται χρήσιμα. Το πρώτο που πετύχαμε είναι να απαλλάσσονται τελών κυκλοφορίας τα «πράσινα» αυτοκίνητα. Στην αρχή η απαλλογή ήταν μόνο για τα ηλεκτροκίνητα οχήματα, αλλά στη συνέχεια η απαλλογή επεκτάθηκε και κάλυψε και τα υβριδικά.

Σήμερα λοιπόν αυτός που θα πάει να αγοράσει ένα Prius της Toyota ή ένα Lexus απαλλάσσεται από τα τέλη κυκλοφορίας. Περαιτέρω τα αυτοκίνητα αυτά δεν πληρώνουν το ειδικό τέλος ταξινόμησης κατά την εισαγωγή τους, ανεξάρτητα από τα αν προέρχονται από Ευρώπη, Ασία ή Αμερική. Άρα είναι ένα κίνητρο για να προσφέρονται στην αγορά σε χαμηλότερη τιμή. Αυτό φάνηκε στην πράξη όταν το Prius, το οποίο σήμερα στην αγορά κοστίζει γύρω στις 27.000 ευρώ, στην πραγματικότητα το κόστος του είναι πολύ μεγαλύτερο. Θα έπρεπε να κοστίζει 35.000 ευρώ εάν επιβαρύνονταν με το ειδικό τέλος ταξινόμησης.

Αυτά τα δύο κίνητρα συμπληρωθήκανε με ένα τρίτο που αφορά κυρίως τους Αθηναίους. Ότι τα υβριδικά και τα ηλεκτρικά κινούνται στο κέντρο της πόλης ανεξαρτήτως αν έχουν ζυγό η μόνο αριθμό.

Δεν σταματήσαμε εκεί όμως. Προσπαθούμε να πετύχουμε κάτι που το έχουν πετύχει οι ομόλογοί μας οργανισμοί στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Αυτό είναι να δίνεται ένα οικονομικό κίνητρο για την αγορά τέτοιων αυτοκινήτων. Αυτό δεν το έχουμε ακόμη καταφέρει και αντιλαμβάνεστε ότι είναι και πολύ δύσκολο σε αυτές τις εποχές να το καταφέρουμε. Εμείς πάντως πιέζουμε, κινούμεθα, προσπαθούμε.

## Ηλεκτροκίνητα οχήματα

Στην Ελλάδα ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα ήρθαν μόνο όσα επιδοτηθήκαν από ευρωπαϊκά προγράμματα. Θα δείτε για παράδειγμα ότι ο Ο.Τ.Ε. έχει ορισμένα ηλεκτροκίνητα οχήματα. Τα πήρε μέσα από ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα. Το ίδιο έκανε και η Δ.Ε.Η., ο Δήμος Αμαρουσίου (ο οποίος έχει μάλιστα και μία αστυνομία που κινείται με ηλεκτρικά αυτοκίνητα) και γενικώς κάποιες τοπικές αυτοδιοικήσεις κυρίως σε νησιά των Κυκλάδων. Και είναι φυσικό να συμβαίνει αυτό διότι να τονίσω το εξής χαρακτηριστικό. Όταν άρχισε μια μαζική παραγωγή ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων – η οποία ξεκίνησε από τη γαλλική βιομηχανία κυρίως, δηλαδή Citroen, Peugeot – το κόστος ενός αυτοκινήτου ηλεκτροκίνητου ήταν διπλάσιο από το συμβατικό.

Αυτή η μαζική παραγωγή ηλεκτρικών αυτοκινήτων που στην Ευρώπη κινήθηκε κυρίως από τη Γαλλία, σταμάτησε πριν από 3 χρόνια όταν η τελευταία γραμμή παραγωγής που ήταν της Peugeot έκλεισε γιατί δεν υπήρχε αγοραστικό ενδιαφέρον. Περνάμε λοιπόν μία φάση, την τελευταία 4ετία περίπου, οπισθοδρόμησης στη διάδοση της ηλεκτροκίνησης κυρίως γιατί δεν αναπτύχθηκε αγοραστικό ενδιαφέρον για τους λόγους που σας είπα (υψηλές τιμές, χαμηλές επιδόσεις κ.α.).

Πρέπει να σημειωθεί ωστόσο ότι πρόσφατα σημειώθηκε μία σημαντική πρόοδος στις τεχνολογίες των ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Αυτή είναι οι συσσωρευτές ιόντων-λιθίου, που άρχισαν

να παράγονται σε μεγέθη που είναι ικανά να κινήσουν ένα αυτοκίνητο κι αυτό γίνεται κυρίως στην Κίνα.

## Υβριδική τεχνολογία

Οι Ιάπωνες κατασκευαστές διαπίστωσαν το πρόβλημα που υπάρχει στη δυσκολία ενός ηλεκτροκίνητου αυτοκινήτου να έχει πολλή ενέργεια επάνω του, ώστε να έχει αυτονομία. Έτσι λοιπόν σκέφτηκαν να μην βγάλουν το συμβατικό κινητήρα από το αυτοκίνητο, αλλά να του προσθέσουν ένα ηλεκτροκίνητο και πλέον την ενέργεια να τη «γεννά» ο συμβατικός κινητήρας. Με αυτό τον τρόπο έχουμε δύο πλεονεκτήματα: Το αυτοκίνητο γίνεται «καθαρότερο» και οικονομικότερο στην κίνηση μέσα στην πόλη.

Η ζήτηση των υβριδικών έχει αυξηθεί τόσο πολύ που δεν μπορούν πλέον να την καλύψουν τα εργοστάσια. Χαρακτηριστικό είναι ότι η Toyota έχει προγραμματίσει να εισάγει στην Ελλάδα μόνο 400-500 Prius για το 2006. Στην αγορά των υβριδικών άλλωστε μπαίνουν τώρα όλες οι μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες. Η Volkswagen, η Ford, αλλά και άλλες αυτοκινητοβιομηχανίες ετοιμάζουν τα δικά τους υβριδικά και σύντομα θα τα εισάγουν στην αγορά. Μπαίνουμε λοιπόν στην εποχή που το αυτοκίνητο θα είναι ηλεκτροκίνητο με συμβατικό κινητήρα ως βοηθητικό.

## Υδρογόνο

Η τεχνολογία του υδρογόνου είναι κάτι πολύ μελλοντικό – μιλάμε για 30-40 χρόνια. Διότι εκτός από το να κατασκευάσεις αυτοκίνητο, πράγμα που ήδη έχει επιτευχθεί, υπάρχει το πρόβλημα της υποδομής διανομής του υδρογόνου ως καύσιμο. Για δύο λόγους δεν μπορεί να καθιερωθεί άμεσα η τεχνολογία υδρογόνου στην αυτοκίνηση. Διότι πρέπει να αναστατωθεί το σύμπαν στο δίκτυο διανομής συμβατικών καυσίμων, δηλαδή να πάσουν να υπάρχουν τα βενζινάδικα και να γίνουν τα «υδρογονάδικα», για τη δημιουργία των οποίων χρειάζονται τεράστιες επενδύσεις. Επιπλέον το υδρογόνο σήμερα από τι θα παραχθεί; Θα παραχθεί είτε από συμβατικό καύσιμο – οπότε δεν υπάρχει κανένα οικολογικό κέρδος – και δεύτερον το κόστος παραγωγής υδρογόνου σήμερα είναι πάρα πολύ υψηλό. Εάν παραχθεί από πετρελαικές μονάδες παραγωγής πηλ. ενέργειας δεν θα υπάρχει κανένα περιβαλλοντικό κέρδος, ωστόσο αν η παραγωγή υδρογόνου γινόταν από πυρηνική ενέργεια τότε θα ήταν εφικτή η χρήση του, όμως η ανθρωπότητα αποστρέφεται – για ευνόητους λόγους – την εν λόγω πηγή ενέργειας. Συνεπώς μόνη λύση για να έχουμε κοινωνία υδρογόνου είναι η παραγωγή του από Α.Π.Ε. Ο μετασχηματισμός αυτός θα γίνει αλλά θα πάρει χρόνια. Στο μεσοδιάστημα η λύση είναι το υβριδικό και το «καθαρό» ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο σπριγμένο στην καινούργια τεχνολογία συσσωρευτών.

Για τη συντακτική επιτροπή  
Ζαχαρίου Φίλιππος

## ■ Θέσεις για τη μελαμίνη

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.), ως Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου και θεσμοθετημένος σύμβουλος του κράτους σε θέματα Χημείας (Ν. 1804/88), θεωρεί υποχρέωσή της να εκ-



## ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

φράσει τις απόψεις της για το θέμα της μελαμίνης στο γάλα και σε άλλα προϊόντα.

Το θέμα ξεκίνησε από την Κίνα, όπου βρέθηκαν υψηλές συγκεντρώσεις μελαμίνης σε βρεφικό γάλα και άλλα προϊόντα γάλακτος. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα να νοσήσουν χιλιάδες παιδιά (53.000 κατ' εκτίμηση) και 4 από αυτά να πεθάνουν.

Αντίστοιχο περιστατικό είχε παρουσιαστεί και το 2007 στις Η.Π.Α., όπου προκλήθηκαν βλάβες σε κατοικίδια ζώα από την κατανάλωση ζωοτροφών που περιείχαν μελαμίνη. Έπειτα από έλεγχο βρέθηκε ότι η γλυουτένη των σιτάλευρων, που είχαν εισαχθεί από την Κίνα και χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή ζωοτροφών, περιείχε μελαμίνη. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να γίνει ανάκληση από τις αμερικάνικες αρχές των ζωοτροφών που περιείχαν μελαμίνη.

Ποιος ο λόγος όμως να προστεθεί η μελαμίνη στο γάλα ή σε άλλα τρόφιμα; Η μελαμίνη είναι οργανική χημική ένωση (πλευκή, κρυσταλλική οργανική βάση), το μόριο της οποίας περιέχει κατά βάρος 66% άζωτο. Συνεπώς, η μελαμίνη αποτελεί υψηλή πηγή αζώτου. Η πρωτεΐνη στα τρόφιμα μετριέται προσδιορίζοντας το ολικό άζωτο. Επομένως, η εισαγωγή μελαμίνης σε ένα τρόφιμο έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της περιεκτικότητας σε άζωτο και άρα την «αύξηση» του ποσοστού των πρωτεϊνών που περιέχει. Συνεπώς, η προσθήκη μελαμίνης στο γάλα χαρακτηρίζεται ως εσκεμμένη νοθεία, με στόχο την παραπλάνηση των καταναλωτών-πελάτων και είναι πράξη εγκληματική, δεδομένου ότι είναι επικίνδυνη για την υγεία του ανθρώπου και των ζώων.

Για την εκτίμηση της διάστασης του προβλήματος στην Ελληνική και στην Ευρωπαϊκή αγορά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η εισαγωγή γάλακτος από την Κίνα στην Ευρώπη απαγορεύεται. Επιτρέπεται όμως η εισαγωγή σύνθετων προϊόντων, όπως μπισκότα, σοκολάτες και γλυκίσματα που μπορεί να περιέχουν σκόνη γάλακτος. Για το λόγο αυτό η Ε.Ε. ζήτησε από την EFSA να γνωμοδοτήσει επί του θέματος. Η EFSA, λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα στοιχεία, κατέληξε στο Ημερήσιο Ανεκτό Όριο (TDI) των 0.5 mg/kg σωματικού βάρους.

Στις 26/9/2008, η Ε.Ε. εξέδωσε απόφαση με την οποία επιβάλλεται αφενός η απαγόρευση εισαγωγής παιδικών τροφών από την Κίνα που περιέχουν έστω και ίχνη γάλακτος και αφετέρου η διενέργεια εντατικών ελέγχων κατά την εισαγωγή όλων των σύνθετων τροφίμων Κινέζικης προέλευσης, που περιέχουν πάνω από 15% σκόνη γάλακτος. Παράλληλα, επέβαλλε τη διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων της αγοράς όσον αφορά τα σύνθετα τρόφιμα Κινέζικης προέλευσης, που περιέχουν πάνω από 15% σκόνη γάλακτος. Με νεότερη απόφαση της Ε.Ε. επιβάλλεται ο έλεγχος στα τρόφιμα Κινέζικης προέλευσης, με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Σύμφωνα με την απόφαση της Ε.Ε., εάν σε κάποια από τα προαναφερόμενα προϊόντα ανιχνευθεί μελαμίνη σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες των 2,5 mg/kg, τότε θα πρέπει να αποσυρθούν και να καταστραφούν άμεσα.

Στην προαναφερόμενη απόφαση της Ε.Ε. επισημαίνεται ότι με βάση τις γνωμοδοτήσεις της EFSA δεν αναμένεται να ξεπεραστεί το Ημερήσιο Ανεκτό Όριο (TDI) των 0.5 mg/kg σωματικού βάρους και συνεπώς δεν εκτιμάται ότι μπορεί να προκληθεί πρό-

βλημα υγείας σε ενήλικες ή ακόμα και στα παιδιά που καταναλώνουν λογικές ποσότητες μπισκότων, σοκολατών και άλλων γλυκισμάτων που μπορεί να περιέχουν σκόνη γάλακτος. Πρόβλημα μπορεί να παρουσιαστεί μόνον σε παιδιά που καταναλώνουν υπερβολικές ποσότητες από τα παραπάνω προϊόντα. Σε αυτή την περίπτωση, το TDI μπορεί να ξεπεραστεί μέχρι και τρεις φορές. Τα υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης μελαμίνης επηρεάζουν κυρίως τη λειτουργία των νεφρών.

Η μελαμίνη, σε συνδυασμό με φορμαλδεΐδη, χρησιμοποιείται κυρίως για την Παρασκευή ρητινών μελαμίνης, ιδιαίτερα θερμοάντοχων πλαστικών υλών καθώς και για την Παρασκευή αφρού μελαμίνης, ενός πολυμερούς απορροπαντικού. Η μελαμίνη αποτελεί, επίσης, και ένα από τα κύρια συστατικά της χρωστικής μελανιών και πλαστικών Yellow 150. Η μελαμίνη χρησιμοποιείται ακόμη και στη παραγωγή λιπασμάτων, ενώ αναφέρεται και ως παραπροϊόν διαφόρων γεωργικών φαρμάκων.

Η μελαμίνη έχει βρεθεί στο παρελθόν ως επιμολυντής των τροφίμων, προερχόμενος είτε από υλικά που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα και ιδιαίτερα από τα χρησιμοποιούμενα επί της συσκευασίας μελάνια είτε, σε άλλες περιπτώσεις, από το περιβάλλον. Πέραν όμως της τυχαίας επιμόλυνσης, η εσκεμμένη προσθήκη μελαμίνης σε τρόφιμα δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως απολύτως απρόβλεπτη, ιδιαίτερα μετά από το περιστατικό με τις νοθευμένες ζωοτροφές στις Η.Π.Α. τον περασμένο χρόνο. Είναι δε σημαντικό να αναφερθεί ότι, στην περίπτωση της νοθείας, οι ποσότητες μελαμίνης ήταν πολύ υψηλότερες και σαφώς πιο επικίνδυνες από τις περιπτώσεις της επιμόλυνσης.

Δεδομένου ότι η παρουσία μελαμίνης σε τρόφιμα δεν είναι πρωτόγνωρη, υπάρχουν αρκετές μέθοδοι για τον εργαστηριακό προσδιορισμό της. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η μελαμίνη και τα ανάλογά της (αμελίνη, αμελίδη και κυανουρικό οξύ) μπορούν να προσδιοριστούν ποσοτικά με τις πλέον σύγχρονες τεχνικές της αέριας χρωματογραφίας – φασματομετρίας μάζας (GC/MS), μετά από παραγωγοποίηση, και της υγρής χρωματογραφίας – φασματομετρίας μάζας (HPLC-MS-MS). Μπορούν, επίσης, να προσδιοριστούν ποσοτικά με αέρια χρωματογραφία, μετά από σιλιανοποίηση (Stoks and Swartz, 1979, Isiwata *et al.*, 1986), με υγρή χρωματογραφία (Beilstein *et al.*, 1981, Bisaz and Kummer, 1983, Inoue *et al.*, 1985, Ishiwata *et al.*, 1987, Sugita *et al.*, 1990, CEN, 2005) και φασματοφωτομετρικά (Hirt *et al.*, 1955) (Πηγή EFSA). Γρήγορη ανίχνευση της μελαμίνης στο γάλα μπορεί να πραγματοποιηθεί με την ανοσοενζυμική τεχνική της ELISA, με όριο ανίχνευσης της τάξης των 2 ppm ή/και μικρότερο.

Ο έλεγχος των τροφίμων στηρίζεται σε ένα σχεδιασμό που περιλαμβάνει εντατικοποίηση και περιοδικότητα των ελέγχων ανάλογα με την κρισιμότητα του κινδύνου, την πιθανότητα εμφάνισης και τη δυνατότητα ελέγχου και γίνεται σε συνεργασία όλων των Ευρωπαϊκών ελεγκτικών αρχών με τους διακινητές των τροφίμων, οι οποίοι είναι οι τελικοί υπεύθυνοι για την ασφάλεια των προϊόντων. Σε αυτά τα πλαίσια, ο έλεγχος για την παρουσία μελαμίνης σε διάφορα τρόφιμα δεν εντάσσεται στους ελέγχους ρουτίνας καμίας Ευρωπαϊκής ελεγκτικής αρχής, καθώς μέχρι σήμερα δεν συνιστούσε «δυσνητικό κίνδυνο». Ο Ε.Φ.Ε.Τ., λαμβά-

νοντας υπόψη τα υφιστάμενα δεδομένα και τις οδηγίες της Ε.Ε., διεξάγει ελέγχους στην αγορά και έχει αναρτήσει στην ιστοσελίδα του ([www.efet.gr](http://www.efet.gr)) Δελτία Τύπου, με στόχο την ενημέρωση των πολιτών.

Κατά την άποψή μας, ο Ε.Φ.Ε.Τ. θα πρέπει να προβεί σε πληρέστερη ενημέρωση των πολιτών και της επιστημονικής κοινότητας, αναλύοντας πλήρως την κατάσταση και εμφανίζοντας τα μέχρι στιγμής δεδομένα, ώστε να μην οδηγηθούμε σε φαινόμενα πανικού και σύγχυσης του καταναλωτικού κοινού.

Για την καλύτερη αντιμετώπιση αντίστοιχων κρίσεων στο μέλλον η Ε.Ε.Χ. υποστηρίζει:

- Ενίσχυση των εργαστηριακών ελέγχων ως εργαλείο παρακολούθησης της αποτελεσματικότητας όλων των μέτρων που διασφαλίζουν την ποιότητα των προϊόντων διατροφής, τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στους φορείς Επισήμου έλεγχου.
- Υιοθέτηση μηχανισμών που θα επιτρέπουν τη συστηματική παρακολούθηση των περιστατικών παρουσίας κινδύνων στα τρόφιμα σε διεθνές επίπεδο, με στόχο την έγκαιρη προετοιμασία για την εφαρμογή μέτρων παρακολούθησης, αξιολόγησης και εξάλειψης των κινδύνων για τη δημόσια υγεία. Για παράδειγμα, τα εργαστήρια του Επισήμου Ελέγχου θα πρέπει να είναι έτοιμα να εφαρμόσουν τις κατάλληλες εργαστηριακές μεθόδους για κινδύνους που παρουσιάστηκαν –σε κάποια χρονική στιγμή– ακόμα και σε τρίτες χώρες, όπως στην περίπτωση της νοθείας με μελαμίνη.
- Ενίσχυση του ρόλου του Ε.Φ.Ε.Τ. ως φορέα προγραμματισμού και συντονισμού του Επισήμου Ελέγχου και μείωση της εμπλοκής του στον πρωτοβάθμιο έλεγχο και σε άλλες δράσεις, οι οποίες μέχρι σήμερα υλοποιούνται από πιο έμπειρους και εξειδικευμένους φορείς.
- Ολοκλήρωση της στελέχωσης του Ε.Φ.Ε.Τ. Σημαντικό είναι ότι από τους 70 χημικούς που προβλέπονταν στο αρχικό σχέδιο για τη στελέχωση του Ε.Φ.Ε.Τ., σήμερα απασχολούνται περίπου 20 σε πανελλαδικό επίπεδο.
- Ενίσχυση των μηχανισμών που υποστηρίζουν την ικνηλασιμότητα\*, τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στους κρατικούς φορείς που διενεργούν τον έλεγχο, και δημιουργία άμεσα μητρώου επιχειρήσεων τροφίμων στον Ε.Φ.Ε.Τ., το οποίο ακόμα και σήμερα δεν υπάρχει.
- Ενίσχυση των συστημάτων αυτοελέγχου των εταιρειών, ώστε να προλαμβάνονται περιπτώσεις επιμοιύσεων και νοθείας λαμβάνοντας πρόνοιες για αποφυγή του αθέμιτου ανταγωνισμού και την ύπαρξη σύγχυσης των ρόλων ελεγχοντος και ελεγχόμενου.

\* Συστήματα Ικνηλασιμότητας: συστήματα τήρησης αρχείων στα οποία καταγράφεται η ακριβής πορεία των προϊόντων από την παραγωγή έως και την πώληση στους καταναλωτές, ώστε να διασφαλίζεται η δυνατότητα επιλεκτικής απόσυρσης ακατάλληλων ή ύποπτων προϊόντων.

## ■ Χρηματιστηριακή κρίση και οικοσύστημα. Μία νέα πραγματικότητα

Οι ερμηνείες που δίνονται μέχρι τώρα για την τρέχουσα παγκόσμια χρηματιστηριακή κρίση είναι τεχνικές και πολιτικές. Αναφέρονται σε στεγαστικά δάνεια προς φτωχούς δανειολήπτες που δημιούργησαν «τοξικά ομόλογα» τα οποία εν συνεχεία πέ-

ρασαν από το αμερικανικό χρηματοπιστωτικό σύστημα στην παγκόσμια οικονομία μέσω τραπεζών. Ενοχοποιείται η ελλιπής παρέμβαση του κράτους καθώς και ο κακός σχεδιασμός και η απληστία των «Golden Boys» για υψηλά bonus. Είναι όμως αυτά αρκετά για να εξηγηθεί μία τόσο μεγάλη οικονομική αναστάτωση;

Η λογιστική αξία (βλέπε πραγματική) των μετοχών είναι συνήθως λιγότερο από το 10% της χρηματιστηριακής. Λογιστική αξία είναι το ηθικό της πραγματικής αξίας (περιουσία κ.λπ.) μιας εισηγμένης διά του αριθμού των μετοχών. Το υπόλοιπο 90% είναι η προσδοκία για ανάπτυξη. Άρα όποιος αγοράζει μία μετοχή δεν αγοράζει μόνο πραγματική αξία αλλά και την πιθανότητα να τη μεταπωλήσει σε υψηλότερη τιμή μετά από περαιτέρω ανάπτυξη της εισηγμένης επιχείρησης. Αυτή ακριβώς η πιθανότητα έχει μειωθεί.

Κατά κανόνα οι φυσικοί πόροι για την ανάπτυξη αντιλούνται άμεσα ή έμμεσα από το οικοσύστημα, π.χ.:

1. Βιομηχανική παραγωγή: Τεράστιες ποσότητες υλικών που είναι συμβατά με το οικοσύστημα μετατρέπονται σε ασύμβατα. Για παράδειγμα τα ορυκτά καύσιμα μετατρέπονται σε διοξείδιο του άνθρακα τόσο κατά την παραγωγική διαδικασία όσο και κατά τη χρήση προϊόντων της βιομηχανικής παραγωγής όπως αυτοκίνητα και ηλεκτρικές συσκευές. Επίσης τα βιομηχανικά απόβλητα κατά κανόνα μολύνουν το περιβάλλον.

2. Γεωργική παραγωγή: Τεράστιες εκτάσεις μετατρέπονται από δασικές σε καλλιιεργήσιμες με αποτέλεσμα τη διατάραξη της βιοποικιλότητας τόσο στη χλωρίδα όσο και στην πανίδα. Αυτό γίνεται πιο έντονο με τη χρήση φυτοφαρμάκων την υπερκατανάλωση νερού και τις μονοκαλλιέργειες.

3. Οικιστική και τουριστική ανάπτυξη: Εδώ, εκτός από τη χωροταξική επιβάρυνση, έχουμε και τις πολύ μεγάλες ανάγκες σε υποδομές, πρώτες ύλες και προϊόντα για τους πληθυσμούς που εγκαθίστανται ή μεταφέρονται χωρίς να αναφέρουμε τα απόβλητα.

Όλα αυτά και πολλά άλλα έχουν προκαλέσει σημαντικές αλλοιώσεις στο οικοσύστημα τόσο στην ξηρά και την θάλασσα όσο και στην ατμόσφαιρα με κυριότερο το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Είναι αυτονόητο λοιπόν ότι οι φυσικοί πόροι στενεύουν και αρχίζει να δημιουργείται κλίμα δυσπιστίας για περισσότερη ανάπτυξη. Σε αυτό έχουν συντελέσει η πρόσφατη ενεργειακή κρίση, η παγκόσμια κρίση στις τιμές των τροφίμων και οι ερμηνείες που δίνονται για τις κλιματικές αλλαγές σε σχέση με το περιβάλλον.

Το 1929 ο πληθυσμός της γης ήταν λιγότερο από 2 δισεκατομμύρια και σήμερα είναι σχεδόν 7, αυξανόμενος με ρυθμό 70 εκατομμύρια περίπου το χρόνο. Εκτός αυτού η μέση κατανάλωση περιβαλλοντικών πόρων ανά άτομο είναι σήμερα πάνω από διπλάσια σε σχέση με το 1929. Τότε το οικοσύστημα είχε ακόμη περιθώρια. Σήμερα που έχει φτάσει στα όριά του έχουμε παροδική κρίση ή νέα πραγματικότητα υπό το βάρος περιβαλλοντικών επιπτώσεων;

Μιχάλης Στρατηγάκης

Τηλ.: 6974 120224 και 210 6478890,

Φαξ: 210 6478892,

E-mail: [stratigakis@pasteur.gr](mailto:stratigakis@pasteur.gr)



## ■ Αποφάσεις – Ψηφίσματα – Προτάσεις 4ης Συνόδου 7ης ΣΤΑ

1. Αποφασίζεται η σύνταξη ενημερωτικών φυλλαδίων από τον Ε.Ε.Χ. πάνω σε θέματα ανακύκλωσης (σελ. 52).

2. Εγκρίνεται ο οικονομικός απολογισμός του έτους 2007 καθώς και ο προϋπολογισμός του έτους 2009. Απαλλοτρίεται η Δ.Ε./Ε.Ε.Χ. από ευθύνες για τη διαχείριση των οικονομικών της Ε.Ε.Χ. το έτος 2007 (σελ. 117-118).

3. Εγκρίνεται το ψήφισμα το οποίο υπεβλήθη από κ. Μ. Χάληρη για άμεση κατάργηση του 79/2007.

Να υπάρξει ορθολογικός σχεδιασμός του συστήματος ελέγχου των τροφίμων, καθώς και ενίσχυση του νομοθετικού πλαισίου του «Ε.Φ.Ε.Τ.» ως Κεντρικής Αρμόδιας Συντονιστικής Αρχής, με την εφαρμογή του 055/2004 και την ενεργοποίηση των Νομαρχιακών Επιτροπών Ελέγχων.

Συντονισμός και οργάνωση ενός εθνικού συστήματος ελέγχου τροφίμων με τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων. Ολοκλήρωση της στελέχωσης του «Ε.Φ.Ε.Τ.» και των άλλων ελεγκτικών μηχανισμών με υψηλού επιπέδου επιστήμονες απ' όλες τις σχετικές ειδικότητες, όπως απαιτεί η σύγχρονη επιστημονική προσέγγιση για τη λύση των προβλημάτων που αφορούν τον πολίτη.

Ενίσχυση του ρόλου του Χημικού στον «Ε.Φ.Ε.Τ.», στο βαθμό που του αναλογεί στα πλαίσια των γνώσεων και των ικανοτήτων του (σελ. 166-168).

4. Εγκρίνεται το ψήφισμα το οποίο κατέθεσε από τους κ.κ. Καλογιάννη, Μπότση, Σάλητα, Χάληρη και Χρίστου:

Καταδικάζεται ως αντισυνταγματική η διάταξη, η οποία ψηφίστηκε πρόσφατα από τη Βουλή, με την υποστήριξη της κοινοβουλευτικής πλειοψηφίας της Νέας Δημοκρατίας, συνεπικουρούμενης από το ΛΑΟΣ, στα πλαίσια νομοσχεδίου για τα μεταπτυχιακά των Α.Ε.Ι. και Τ.Ε.Ι., και με την οποία, υπό το πρόσχημα ότι τα μεταπτυχιακά βρίσκονται εκτός του κύκλου της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, επιτρέπεται η χρηματοδότηση των μεταπτυχιακών σπουδών από ιδιώτες και, κατ' αυτόν τον τρόπο, δίνεται η δυνατότητα στα Κέντρα Ελευθέρων Σπουδών να μετατραπούν από το παράθυρο σε Φορείς Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, μέσω της σύναψης συμβάσεων δικαιοδοσίας με ξένα Α.Ε.Ι. (σελ. 169).

5. Εγκρίνεται το ψήφισμα το οποίο κατατέθηκε από τους κ.κ. Καλογιάννη, Μπότση, Χάληρη, Ψωμά, Στεφανίδου, Μακρυπούλια, Χρίστου:

Καταδικάζεται απεριφράστα η απόφαση του Συμβουλίου Υπουργών Εργασίας των 27 μελών-κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για επέκταση του εβδομαδιαίου χρόνου εργασίας, από τις 48 σε 65 ώρες, στο όνομα της ανταγωνιστικότητας, γεγονός που οδηγεί τον ευρωπαϊκό εργασιακό πολιτισμό σε εποχές που θυμίζουν Μεσαίωνα.

Καλούνται όλοι οι Φορείς των εργαζομένων, των επιστημόνων, καθώς και το σύνολο του πολιτικού κόσμου, να αντιπαλέψουν με κάθε τρόπο την παραπάνω οπισθοδρομική απόφαση και ζητείται από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο η μη επικύρωσή της (σελ. 170).

6. Εγκρίνεται η πρόταση της κ. Στεφανίδου να ανατεθεί στο

Επιστημονικό Τμήμα των Τροφίμων να εκπονήσει κείμενο, γενικά για τον έλεγχο και την υγιεινή των τροφίμων και τον τρόπο με τον οποίο αυτά ασκούνται στην Ελλάδα το οποίο να έρθει σε επόμενη «ΣΤΑ για συζήτηση και επικύρωση, σε συνεργασία με τα μέλη της αντίστοιχης Επιτροπής της ΣΤΑ (σελ. 171-172).

7. Εγκρίνεται η εισήγηση για τον Ε.Φ.Ε.Τ.:

Η Ε.Ε.Χ., Ν.Π.Δ.Δ., ως επιστημονικός φορέας σύμβουλος του Κράτους στις αρμοδιότητες της οποίας είναι να συμβάλει στην προστασία της υγείας του κοινωνικού συνόλου, καταδικάζει τη σημερινή πολιτική στο χώρο των τροφίμων και με γνώμονα τον πραγματικό στόχο που είναι η υγεία και η ασφάλεια του καταναλωτή απαιτεί:

- Τον ορθολογικό σχεδιασμό του συστήματος ελέγχου των τροφίμων και την ενίσχυση του νομοθετικού πλαισίου του Ε.Φ.Ε.Τ. υπό το Υπουργείο Ανάπτυξης ως κεντρικής αρμόδιας συντονιστικής αρχής στον έλεγχο των τροφίμων, ξεκινώντας από την άμεση εφαρμογή της «πεντα-υπουργικής απόφασης» ΚΥ.Α. 052/2004 που ρυθμίζει σε όλα τα επίπεδα τους ελέγχους στην αγορά τροφίμων.
- Τον συντονισμό και την οργάνωση ενός Ενιαίου Συστήματος Ελέγχου Τροφίμων με τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Τονίζεται η αναγκαιότητα της άμεσης και ουσιαστικής ενεργοποίησης των νομαρχιακών επιτροπών ελέγχου για τη διεξαγωγή συντονισμένων ελέγχων και προγραμμάτων για την προστασία του καταναλωτικού κοινού και των εθνικών προϊόντων.
- Την άμεση κατάργηση των δύο νομοθετημάτων (Π.Δ. 79/2007 & ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295/2007) που αφαιρούν αρμοδιότητες από τον Ε.Φ.Ε.Τ.
- Την πραγματική ολοκλήρωση της στελέχωσης του Ε.Φ.Ε.Τ. και των άλλων ελεγκτικών μηχανισμών με υψηλού επιπέδου επιστήμονες από όλες τις σχετικές ειδικότητες, όπως απαιτεί η σύγχρονη επιστημονική προσέγγιση για τη λύση των προβλημάτων που αφορούν τον πολίτη.
- Την ενίσχυση του ρόλου του χημικού στον Ε.Φ.Ε.Τ. στο βαθμό που του αναλογεί στα πλαίσια των γνώσεων και των ικανοτήτων του.
- Οι αρχές των ελεγκτικών φορέων όπως ο Ε.Φ.Ε.Τ. να ορίζονται κατόπιν αδιάβλητης αξιολόγησης βάσει επιστημονικών κριτηρίων και να μη διορίζονται από την εκάστοτε κυβέρνηση.
- Ο πρωταρχικός ρόλος της πολιτείας και των φορέων έκφρασης της πρέπει καταρχήν να είναι ο έλεγχος της σωστής στελέχωσης των εταιρειών παραγωγής και μεταποίησης τροφίμων και ποτών και κατόπιν ο έλεγχος του τελικού προϊόντος στο σημείο διάθεσής του στην αγορά.
- Την εφαρμογή της νομοθεσίας [Ν.Δ. (261/Α της 13/11/1927) Περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20 Νοεμβρίου 1925 «περί ασκήσεως του επαγγέλματος χημικού και υποχρεωτικής προσλήψεως χημικών εν ταις χημικαίς βιομηχανίαις», Νόμος 3518 (ΦΕΚ 80/Α 14/5/1928) Περί κυρώσεως του από 13 Νοεμβρίου 1927 Ν.Δ. «περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20ης Νοεμβρίου 1925 περί ασκήσεως του επαγγέλματος χημικού και υποχρεωτικής προσλήψεως χημικών εν ταις χημικαίς βιομηχανίαις», Ν.Δ. (67/Α 16/2/1934) Περί επεκτάσεως της εφαρμογής του Ν. 3518 πε-

ρί κυρώσεως του από 13 Νοεμβρίου 1927 Ν.Δ. «περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20ης Νοεμβρίου 1925 περί ασκήσεως του επαγγέλματος χημικού και υποχρεωτικής προσλήψεως χημικών εν ταις χημικαίς βιομηχανίαις και εις τα εργοστάσια σκληρύνσεως λιπών πάσης φύσεως, φαρμακευτικών ειδών κ.λπ.» και Β.Δ. (265/Α 2/11/1956) Περί επεκτάσεως του Νόμου 3518/1928 «περί κυρώσεως του από 13 Νοεμβρίου 1927 Ν.Δ. «περί κυρώσεως του Ν.Δ της 20ης Νοεμβρίου 1925 περί ασκήσεως του επαγγέλματος χημικού και υποχρεωτικής προσλήψεως χημικών εν ταις Χημικαίς Βιομηχανίαις και εν εταιράς Βιομηχανίας»] που αφορά την υποχρέωση των εταιριών παραγωγής τυποποίησης να απασχολούν Χημικό σε μόνιμη βάση. Η οποία αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της όλης θεώρησης για την προστασία του καταναλωτή μέσω της παραγωγής ποιοτικών προϊόντων σε βιομηχανικό ή βιοτεχνικό επίπεδο.

- Την ενίσχυση των μηχανισμών που υποστηρίζουν την ικνηλασιμότητα, τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στους κρατικούς φορείς που διενεργούν τον έλεγχο, και δημιουργία άμεσα μητρώου επιχειρήσεων τροφίμων στον Ε.Φ.Ε.Τ., το οποίο ακόμα και σήμερα δεν υπάρχει.
- Την ενίσχυση των συστημάτων αυτοελέγχου των εταιριών, ώστε να προλαμβάνονται περιπτώσεις επιμολύνσεων και νοθείας.

Η Ε.Ε.Χ. δεν αγωνίζεται για τα παραπάνω θέματα δρώντας ως «συντεχνιακός φορέας» αλλά σε εκπλήρωση του θεσμικού της ρόλου αγωνίζεται ώστε να προστατευτεί το κοινωνικό σύνολο, το φυσικό περιβάλλον, το περιβάλλον εργασίας από εκείνους που δεν έχουν τις αναγκαίες επιστημονικές γνώσεις για να αναλάβουν τις αντίστοιχες επαγγελματικές ευθύνες.

## ■ Ο ρόλος του «Ε.Φ.Ε.Τ.» στην προστασία του καταναλωτή

### Απόφαση της 4ης Συνόδου 7ης Περιόδου της ΣτΑ της Ε.Ε.Χ.

Η πρόσφατη μεγάλη έκτασης και εισαγόμενης προέλευσης διατροφική κρίση (πληθίλιο επιμολυσμένο με ορυκτέλαια) ανέδειξε την αποδόμηση των ελεγκτικών μηχανισμών της χώρας μας που επέφερε η «νέα διακυβέρνηση». Η λειτουργία του Ε.Φ.Ε.Τ. υπό την εποπτεία του Υπουργείου Ανάπτυξης αποτέλεσε μία ορθολογική και πλήρως τεκμηριωμένη επιλογή της Πολιτείας το 1999, λαμβάνοντας υπόψη ότι η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων δεν εξαντλείται στο πεδίο της πρωτογενούς παραγωγής αλλά είναι συνυφασμένη και με τη μεταποίηση, δηλαδή τις βιομηχανίες και βιοτεχνίες, την εμπορία τόσο στο χονδρικό και λιανικό επίπεδο, τις μονάδες ομαδικής εστίασης, τη διαφήμιση και την παρουσίαση των προϊόντων στον τελικό αποδέκτη. Η ορθή αυτή επιλογή αμφισβητήθηκε έντονα από τη Ν.Δ. όταν ήταν αντιπολίτευση εξυπηρετώντας τα «συντεχνιακά συμφέροντα» ομάδας γεωτεχνικών και στο προεκλογικό πρόγραμμα της ενέταξε τη λειτουργία του Ε.Φ.Ε.Τ., χωρίς να το ήλθει ξεκάθαρα, στο Υπουργείο Γεωργίας. Όταν ανέλαβε τη διακυβέρνηση το 2004 μετονόμασε το Υπουργείο Γεωργίας σε Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με στόχο τη μεταφορά των αρμοδιοτήτων Ε.Φ.Ε.Τ. στο νέο υπουργείο. Υπό την πίεση όμως της επικείμενης διοργάνωσης των Ολυμπιακών Αγώνων εξέδωσε την ΚΥ.Α. 052/2004 από τα υπουργεία Εσωτερικών, Οικονομίας, Ανάπτυ-

ξης, Υγείας και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.) που έδινε πλήρεις αρμοδιότητες στον Ε.Φ.Ε.Τ. για τον συντονισμό και την οργάνωση του συστήματος ελέγχου στην αγορά. Η ΚΥ.Α. αυτή δεν υλοποιήθηκε πλήρως και δεν έγινε ποτέ αποδεκτή με την ανοχή της κυβέρνησης από τις γνωστές συντεχνίες που ελέγχουν το ΥΠ.Α.Α.Τ. και τις Νομαρχιακές υπηρεσίες και που θεωρούν τον τομέα του ελέγχου τροφίμων «τσιφλίκι» τους, και τους εξειδικευμένους επιστήμονες του Ε.Φ.Ε.Τ., του Γ.Χ.Κ. από άλλους επιστημονικούς κλάδους άσχετους και ανεπαρκείς, σε μία εποχή που η επίλυση προβλημάτων σε κάθε τομέα της ζωής προάγεται με τη διεπιστημονική συνεργασία.

Οι υπηρεσίες του ΥΠ.Α.Α.Τ., αντί να εντατικοποιήσουν τις προσπάθειες τους προς την κατεύθυνση των συστηματικών ελέγχων της πρωτογενούς παραγωγής καθώς και την κατεύθυνση της υποστήριξης των αγροτών και της συνεχούς παρακολούθησης των ορθών πρακτικών στο αγρόκτημα μέσα από υπόγειες διαδρομές, άρχισαν να νομοθετούν ενάντια στην πολιτική του Υπουργείου Ανάπτυξης (ΥΠ.Α.Α.Τ.). Το ΥΠ.Α.Α.Τ. εξέδωσε το Π.Δ. 79/2007 με το οποίο εξουσιοδοτεί νομοθετικά το μηχανισμό του να διενεργεί ελέγχους σε χώρους που βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας ελέγχονται κεντρικά από τον Ε.Φ.Ε.Τ. Σχεδόν ταυτόχρονα το Υπουργείο Υγείας με τη ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295/2007 εξαίρεσε τον Ε.Φ.Ε.Τ. από τους ελέγχους των εμφιαλωμένων νερών, καθώς και του νερού ως συστατικού τροφίμων και ποτών. Ήταν εμφανής πλέον η προσπάθεια αποδυνάμωσης του Ε.Φ.Ε.Τ. και τελικά η διάλυσή του υπό την υπαγόρευση συντεχνιακών, μικροπολιτικών και οικονομικών συμφερόντων.

Οι παραπάνω κακές νομοθετικές πρακτικές υλοποιήθηκαν δυο χρόνια μετά τις δύο μικρές έκτασης και εγχώριας προέλευσης διατροφικές κρίσεις (γιαούρτι, μέλι) του 2005 που ανέδειξαν την έλλειψη συστήματος διαχείρισης διατροφικών κρίσεων, την ανάγκη για περαιτέρω στελέχωση του Ε.Φ.Ε.Τ. με το προβλεπόμενο επιστημονικό προσωπικό, την ανάγκη ενίσχυσης της συνεργασίας του Ε.Φ.Ε.Τ. με όλους τους συναρμόδιους φορείς και υπηρεσίες και ιδιαίτερα με τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση η οποία δεν είχε ανταποκριθεί δεόντως μέχρι τότε. Αντί λοιπόν να γίνει προσπάθεια για να καλυφθούν οι αδυναμίες που αναδείχθηκαν στις κρίσεις του 2005, η Κυβέρνηση προχώρησε στη σταδιακή αποδυνάμωση του Ε.Φ.Ε.Τ. με συνένοχους την πολιτική ηγεσία του ΥΠ.Α.Α.Τ. που τον «πούλησε» και την τότε διοίκηση του Ε.Φ.Ε.Τ. που με την τακτική τους οδήγησαν τον φορέα στην απαξίωσή του κρύβοντας την αλήθεια από τους εργαζόμενούς του.

Ένας ακόμη σημαντικός λόγος που οδήγησε στην αποδυνάμωση του Ε.Φ.Ε.Τ. είναι ότι διαχρονικά οι ηγεσίες του στην προσπάθειά τους να αποκτήσουν μονοπωλιακό ρόλο στον έλεγχο των τροφίμων συνέδραμαν στη δημιουργία αρνητικού κλίματος με τους άλλους συναρμόδιους φορείς ελέγχου και αντίστροφα. Η προσπάθεια του Ε.Φ.Ε.Τ. με χρήματα του Γ' Κ.Π.Σ. να λειτουργήσει νέα δικά του εργαστήρια ενώ ο ιδρυτικός νόμος δίνει τη δυνατότητα της αξιοποίησης των ήδη υπαρχόντων, άρθρα εξοπλισμένων και στελεχωμένων εργαστηρίων όπως του Γ.Χ.Κ., των εργαστηρίων Α.Ε.Ι. και άλλων δημοσίων οργανισμών, οδήγησε σε μία άγονη αντιπαράθεση μεταξύ τους και ουσιαστικά σε μη συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων.

Η αποδεδειγμένη πλέον σταδιακή και σκόπιμη υποβάθμιση του Ε.Φ.Ε.Τ. και η αλλοίωση του ρόλου του οδήγησε στην αποτυχή αντιμετώπιση της διατροφικής κρίσης των ημερών μας και



στην προσπάθεια επικοινωνιακής διαχείρισής της χωρίς την αξιοποίηση των θεσμοθετημένων οργάνων του (το γνωμοδοτικό και συμβουλευτικό όργανο Ε.Σ.Π.Ε.Τ. και το συμβουλευτικό όργανο Ε.Σ.Ε.Τ.).

Τέλος, στην προσπάθειά της η κυβέρνηση να δείξει ότι κάτι πράττει, εξήγγειλε τη μεταφορά του συστήματος ελέγχου τροφίμων στο ΥΠ.Α.Α.Τ., το οποίο στην παρούσα φάση δεν έχει την αναγκαία υποδομή, το στελεχιακό δυναμικό, την τεχνογνωσία και τους μηχανισμούς για να διεξάγει αποτελεσματικά ελέγχους στην αγορά και στις επιχειρήσεις που επεξεργάζονται ή διακινούν τρόφιμα.

Είναι ξεκάθαρο ότι η κυβέρνηση πρέπει πλέον να αντιληφθεί τη σοβαρότητα του θέματος και να αποφασίσει τι θέλει σε σχέση με την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων στη χώρα μας: ένα ξεπερασμένο, αναποτελεσματικό, συντεχνιακό και εν πολλοίς διαβλητό σύστημα ελέγχου ή ένα ενιαίο, σύγχρονο, αποτελεσματικό, αδιάβλητο και μακριά από συντεχνιακά και οικονομικά συμφέροντα τρόπο αντιμετώπισης της υγείας του καταναλωτή σχετικά με τα τρόφιμα.

## ■ Έφυγε η Αρχόντισσα (Ειρήνη Δηλήρη)



Ήταν όμορφη. Ήταν αγέρωχη. Ήταν ευθυτενής. Το ίδιο αγέρωχη και περήφανη, αξιοπρεπής, υπήρξε σε όλη της την ζωή. Ακόμα και όταν διωκόταν υπέμεινε με θάρρος, υπομονή και πρωτίστως αξιοπρέπεια πιστεύοντας ότι το δίκιο δεν κρύβεται. Ήταν πολύ πιο μπροστά από την εποχή της. Ήταν Δασκάλα για όλους και για όλα. Πρόσφερε στην Ένωση Ελλήνων Χημικών, στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, σε Γυναικείες Οργανώσεις

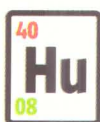
όπως στον Σύνδεσμο Ελληνίδων Επιστημόνων και υποστήριζε θερμά και την Ομοσπονδία Γυναικών Ελλάδας. Έδινε συμβουλές σε όλους, ενδιαφερόταν για τα Κοινωνικά Δρώμενα, κυρίως για το περιβάλλον και την καταστροφή που αυτό υφίσταται τελευταία. Ενδιαφερόταν πάρα πολύ για την υγεία και τις συνθήκες ζωής των ανθρώπων. Ήθελε οι χημικοί να έχουν πιο ενεργό ρόλο σε όλα αυτά και στενοχωριόταν όταν δεν συνέβαινε αυτό. Ήταν πλήρως ενημερωμένη για όλα και είχε πλήρη διαύγεια πνεύματος μέχρι τέλους ακόμα και όταν διήνυε τη δέκατη δεκαετία της ζωής της εδώ και δύο χρόνια. Συμπαρίστατο στους αδύνατους και τους βοηθούσε. Υπήρξε πάντα συνεπής προς τα πιστεύω της. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση κατά την οποία πριν από χρόνια προσέλαβε μία γυναίκα για να τη βοηθάει στο σπίτι η οποία ως αγκυραλωτή πήγε απλά για να δουλέψει και να εξασφαλίσει το μεροκάματό της. Η Ειρήνη Δηλήρη της εξήγησε πως θάπρεπε να εξασφαλίσει και το μέλλον της και όχι απλά να βγάζει τα προς το ζειν. Έτσι τη βοήθησε και έβγαλε βιβλιόριο κοινωνικών ασφαλίσεων, έβαζε τα ένσημά της κ.λπ. Όμως η ομορφιά της ψυχής της και των σκέψεών της, εκτός του ότι αντικατοπτριζόταν και στο πρόσωπό της, εκδηλωνόταν και στις προτιμήσεις της. Έτσι στην ερώτηση τι είναι αυτό που την έκανε ευτυχισμένη απαντούσε «το θυμάμαι ακόμα και τώρα πόση ευτυχία ένοιωθα όταν έβλεπα ένα

πολύ όμορφο λουλουδί. Ένοιωθα τρισευτυχισμένη». Έτσι ευτυχία της προκαλούσε η ομορφιά της φύσης. Η Ειρήνη Δηλήρη ομορφαινε η ίδια τη φύση, τον περίγυρό της. Σίγουρα πάρα πολλοί άνθρωποι θα νοιώσουν την απουσία της. Πιστεύω ότι η απουσία της θα είναι συνεχώς παρούσα. Καλό ταξίδι αγαπημένη Δασκάλα.

Αθηνά Πέτρου

Αναπλ. Καθ. Χημείας Παν/μίου Αθηνών

## ■ Εντυπώσεις και συμπεράσματα από τη 40η Ολυμπιάδα Χημείας



40th International Chemistry Olympiad  
2008 Budapest, Hungary

Η Ολυμπιάδα Χημείας είναι ένας διεθνής ετήσιος διαγωνισμός γνώσεως χημείας για μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Σ' αυτόν συμμετέχει η

αφρόκρεμα των μαθητών κάθε χώρας (χαρακτηριστικό είναι ότι και μόνο η συμμετοχή είναι αρκετή πολλή φορές για να γίνεις δεκτός, και μάλιστα με υποτροφία, από τα καλύτερα ξένα πανεπιστήμια). Πολλοί δε από όσους συμμετείχαν σαν μαθητές στο παρελθόν έχουν διαπρέψει τόσο στον ακαδημαϊκό όσο και στον κοινωνικό τομέα.

Ξεκίνησε το 1968 και από τότε γίνεται κάθε χρόνο και σε διαφορετική χώρα (το 2003 είχε γίνει στην Αθήνα). Θεωρείται ως ένα κορυφαίο γεγονός στον κόσμο της χημείας στο οποίο συμμετέχουν όλες οι ανεπτυγμένες καθώς και η πλειονότητα των αναπτυσσόμενων χωρών. Σχεδόν όλες οι χώρες που επενδύουν στην εκπαίδευση και στην έρευνα παίρνουν μέρος.

Η 40η Ολυμπιάδα Χημείας έγινε στη Βουδαπέστη στις 12-21 Ιουλίου 2008 (<http://www.icho.hu/pages/Home.aspx>). Πήραν μέρος 67 χώρες και άλλες 2 χώρες έστειλαν παρατηρητές:

Argentina	Armenia	Australia
Austria	Azerbaijan	Belarus
Belgium	Brazil	Bulgaria
Canada	China	Chinese Taipei
Croatia	Cuba	Cyprus
Czech Republic	Denmark	Egypt
Estonia	Finland	France
Germany	Greece	Iceland
India	Indonesia	Iran
Ireland	Israel	Italy
Japan	Kazakhstan	Korea
Kuwait	Kyrgyzstan	Latvia
Lithuania	Malaysia	Mexico
Moldova	Mongolia	Netherlands
New Zealand	Norway	Pakistan
Peru	Poland	Portugal
Romania	Russian	Saudi Arabia
Singapore	Slovakia	Slovenia
Spain	Sweden	Switzerland
Tajikistan	Thailand	Turkey
Turkmenistan	Ukraine	United Kingdom
United States	Uruguay	Venezuela
Vietnam	Syria (Observer)	Colombia (Observer)

Κάθε χώρα έστειλε 2 mentors (Καθηγητές δευτεροβάθμιας ή/και Ακαδημαϊκούς) και 4 μαθητές. Επίσης αρκετές χώρες έστειλαν επιπλέον παρατηρητές για να βοηθήσουν στο έργο των mentors και να αποκτήσουν εμπειρία για να προετοιμάσουν την επόμενη χρονιά.

Ειδικά για τις μέρες του διαγωνισμού εκδίδεται ειδικό ημερήσιο περιοδικό (Catalyzer) που περιέχει άρθρα σχετικά με τη χημεία, συνεντεύξεις από τις ομάδες και άλλα θέματα (αντίγραφα βρίσκονται στο <http://www.icho.hu/pages/Catalyzer.aspx>). Το περιοδικό αυτό διανέμεται σε όλους τους συμμετέχοντες. Στο τεύχος 9 δημοσιεύτηκε και αφιέρωμα στην Ελληνική ομάδα.

Η Ελληνική αποστολή αποτελείται από:

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	
Δρ Γεώργιος Μούσδης	Ερευνητής Β' βαθμίδος	Head Mentor
Χημικός, PhD	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών	
Ξενοφών Βαμβακερός	Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	Mentor
Χημικός, MA, ΥΔ ΕΜΠ	Υποδιευθυντής ΓΕΛ	
Ιωάννης Μπότσης	Τελειόφοιτος Λυκείου	Διαγωνιζόμενος
Μαριάνθη Ελμαλόγλου	Τελειόφοιτος Λυκείου	Διαγωνιζόμενος
Σπυρίδων Γασπαράτος	Τελειόφοιτος Λυκείου	Διαγωνιζόμενος
Ιορδάνης Σαββίδης	Τελειόφοιτος Β' τάξης Λυκείου	Διαγωνιζόμενος

Η επιλογή των μαθητών έγινε από τους πρωτεύσαντες του πανελληνίου διαγωνισμού χημείας. Οι 10 πρώτοι παρακολούθησαν σειρά θεωρητικών και εργαστηριακών μαθημάτων για 15 μέρες στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και στο Ε.Μ.Π. και στη συνέχεια κατόπιν εξετάσεων επιλέχθηκαν οι 4 καλύτεροι.

Η ελληνική αποστολή ξεκίνησε το Σάββατο 12 Ιουλίου και έφτασε στο αεροδρόμιο της Βουδαπέστης το απόγευμα, όπου την υποδέχτηκε η αρμόδια ομάδα της Ολυμπιάδας.

Υπεύθυνος σύνδεσμος για την ελληνική ομάδα ήταν η Borbála Sinka, μία 25ετής φοιτήτρια της ελληνικής γλώσσας και του πολιτισμού που μιλούσε τέλεια Ελληνικά.

Το ίδιο βράδυ, μετά το registration, οι μαθητές οδηγήθηκαν για διαμονή στο Eötvös Loránd University. Οι mentors κατέλυξαν στο Danubius Grand Hotel όπου ήταν και το οργανωτικό κέντρο της Ολυμπιάδας.

Η Ελληνική ομάδα συμμετείχε σε όλες τις εκδηλώσεις. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε:

- Στην επιθεώρηση των εργαστηρίων και στη διαμόρφωση των θεμάτων, τόσο των εργαστηριακών όσο και των θεωρητικών, για να είναι συμβατά με τις γνώσεις των Ελλήνων μαθητών.
- Στη λεπτομερή μετάφραση των θεμάτων, ώστε να είναι κατανοητά από τους Έλληνες μαθητές (ιδιαίτερα σημαντική ήταν η συνεισφορά της Κυπριακής ομάδας που συνεργάστηκε).

## Παρατηρήσεις

- Η όλη εκδήλωση ήταν πάρα πολύ καλά οργανωμένη. Εργάστηκε πληθώρα επαγγελματιών (οδηγοί, ξεναγοί, τεχνικοί κ.λπ.) καθώς και εθελοντών. Ο συνολικός αριθμός τους υπερέβη τους 70.
- Αναπτύχθηκε πνεύμα συνεργασίας και φιλίας τόσο μεταξύ των mentors όσο και μεταξύ των μαθητών.
- Ιδιαίτερα αποτελεσματική ήταν η συνεργασία με την Κυπριακή ομάδα, κυρίως στα στάδια της μετάφρασης των θεμάτων αλληλά και στα διαδικαστικά θέματα. Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η εθνική ταύτιση μεταξύ των μαθητών των δύο χωρών.



- Η παρουσία της Ελλάδας έγινε ιδιαίτερα αισθητή. Έγιναν φιλικές επαφές με όλες τις χώρες. Χαρακτηριστικό της εκτίμησης ήταν το έντονο ενδιαφέρον για το εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας μας καθώς και το ότι ο παρατηρητής της Συρίας ζήτησε πληροφορίες και βοήθεια για τον τρόπο επιλογής των μαθητών και την εκπαίδευση τους στη χώρα μας.
- Το περιοδικό Chemical and Engineering News της ACS, στην ανταπόκρισή του από τη Βουδαπέστη, αναφέρθηκε με κοιτακτικά σχόλια στην Ελληνική ομάδα και παρέθεσε φωτογραφίες των Ελλήνων μαθητών.
- Πολλές εθνικές ομάδες ήταν ιδιαίτερα ανταγωνίστικες έχοντας προετοιμάσει εξαντλητικά τους μαθητές με σκοπό την αποκομιδή μεταλλίων. (Σύμφωνα με προσωπικές εκμυστηρεύσεις, χώρες όπως η Ρωσία, η Κίνα, η Ουκρανία, το Ιράν κ.λπ. εκπαιδεύουν τους μαθητές τους από τον προηγούμενο χρόνο με τη δημιουργία θερινών campus Χημείας από το προηγούμενο έτος).
- Στις αρχαιρεσίες για τη διεθνή επιτροπή της Ολυμπιάδας εκλέχτηκε ο Ελληνοαμερικανός John Kiappes, η υποψηφιότητα του οποίου υποστηρίχτηκε από την Ελληνική και Κυπριακή αποστολή.
- Τα αναμνηστικά δωράκια, καρφίτσες με την Ελληνική σημαία, σαπούνια με ελαιόλαδο και παστέλια ήταν από τα πιο δημοφιλή αναμνηστικά (τα διαφημιστικά αυτά αγοράστηκαν με έξοδα τόσο των mentors, όσο και των μαθητών).
- Λυπηρό γεγονός αποτέλεσε η προσπάθεια της αποστολής του Τουρκμενιστάν να «κλέψει» στα θέματα. Από την ολομέλεια του επιβλήθηκε ποινή διαιτούς αποκλεισμού από τη διοργάνωση.

## Αποτελέσματα

Δυστυχώς η Ελληνική αποστολή δε μπόρεσε να κερδίσει κάποιο μετάλλιο, παρότι όλα τα παιδιά έγραψαν καλά σε πολύ δύσκολα θέματα. Δύο μαθητές (Σπυρίδων Γασπαράτος και Ιωάννης Μπότσης) έφτασαν πολύ κοντά στη διάκριση και στο μετάλλιο αλλά δεν τα κατάφεραν τελικά λόγω ατυχιών στο εργαστηριακό μέρος. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα μετάλλια ([http://www.icho.hu/Files/40thIChO\\_list.pdf](http://www.icho.hu/Files/40thIChO_list.pdf)) μοιράστηκαν μεγάλες χώρες που έχουν επενδύσει πολύ στην ειδική εκπαίδευση και προετοιμασία των μαθητών τους (Κίνα, Ρωσία, Ουκρανία, Κορέα κ.λπ.). Χαρακτηριστικό είναι ότι ελάχιστα ήταν τα μετάλλια που κέρδισαν οι μεγάλες χώρες της Ε.Ε. (Γερμανία, Γαλλία, Αγγλία, Ιταλία, Ισπανία) ενώ η Φινλανδία, χώρα που θεωρείται ότι έχει ίσως το καλύτερο



εκπαιδευτικό σύστημα στην Ευρώπη, δεν κέρδισε καμία διάκριση (όπως και το Βέλγιο, η Πορτογαλία, η Ολλανδία κ.λπ.).

## Προτάσεις

Η διοργάνωση της Ολυμπιάδας είναι πολύ σημαντική και είναι απαραίτητο η Ελλάδα να συμμετέχει σε αυτήν. Πρέπει να γίνουν ακόμη πιο σοβαρές προσπάθειες ώστε να μπορέσει η Ελλάδα να διεκδικεί σε σταθερή βάση διακρίσεις. Η προσπάθεια αυτή έγινε συστηματικά π.χ. από την Τουρκία και της απέδωσε αριθμό διακρίσεων σε αυτή την Ολυμπιάδα. Προτείνουμε τη χρηματοδότηση καλοκαιρινών σχολείων αριστείας Χημείας, όπου 10-20 μαθητές θα εκπαιδεύονται τόσο θεωρητικά όσο και εργαστηριακά. Αφ' ενός ο ανταγωνισμός για τη συμμετοχή σε αυτό το θερινό σχολείο θα αυξήσει το ενδιαφέρον για τη Χημεία και αφετέρου αυτοί οι μαθητές θα λειτουργούν καταλυτικά στα σχολεία τους για τη βελτίωση της χημικής εκπαίδευσης.

*Οι Μέντορες*

*Δρ Γεώργιος Μούσδης  
Ξενοφών Βαμβακερός*

## ■ Σεμινάριο Μικροβιολογίας Τροφίμων

Μεγάλη επιτυχία σημείωσε το εκπαιδευτικό σεμινάριο Μικροβιολογίας Τροφίμων, που πραγματοποιήθηκε στη Λάρισα στις 2, 3 και 4 Οκτωβρίου 2008, στα εργαστήρια «Ίρις Εργαστηριακή – Κτηνιατρική», υπό την αιγίδα του Π.Τ. Θεσσαλίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Στον χαιρετισμό του ο Πρόεδρος του Π.Τ. και επίτιμος Γενικός Δ/ντής του Γ.Χ.Κ. **Τέλης Κανλής** τόνισε ότι το σεμινάριο πραγματοποιήθηκε με απόφαση της Δ.Ε. του Π.Τ. Θεσσαλίας, στα πλαίσια της μέριμνας της Ε.Ε.Χημικών για την επιμόρφωση των μελών της και της στήριξης των επιχειρήσεων Τροφίμων και ότι η προσπάθεια θα συνεχισθεί με τη διοργάνωση ανάλογων εκδηλώσεων και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα.

Επίσης καλωσόρισμα απύθνητο εκ μέρους της επιστημονικής επιτροπής ο συνάδελφος και μέλος της Δ.Ε. του Π.Τ. **Βασίλης Χατζής**, επίτιμος Δ/ντής του Βιοχημικού Τμήματος του Νοσοκομείου Βόλου.

Το σεμινάριο αφορούσε σε θέματα μικροβιολογίας τροφίμων, υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων καθώς και σε πρότυπες μεθόδους εργαστηριακών αναλύσεων τροφίμων.



δους εργαστηριακών αναλύσεων τροφίμων.

Η κατάρτιση υλοποιήθηκε με θεωρητική και πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο με όλα τα εποπτικά μέσα και εξοπλισμό.

Στο σεμινάριο δίδαξαν εκλεκτοί και καταξιωμένοι επιστήμονες: **Μπεζιρτζόγλου Ευγενία**, Καθηγήτρια Μικροβιολογίας Δ.Π. Θράκης (μέλος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών), **Κρικέλης Βασίλειος**, Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Λάρισας (Τμήμα Ιατρικών Εργαστηρίων), **Μηνάς Αναστάσιος**, Επίκουρος Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Λάρισας (Τμήμα Ιατρικών Εργαστηρίων) και **Σαγρής Θεοφάνης**, Κτηνίατρος-Μικροβιολόγος Τροφίμων (Προϊστάμενος του Εθνικού Εργαστηρίου Αναφοράς Γάλακτος).

Εκπροσωπήθηκαν οι εταιρίες: ΤΥΡΑΣ Α.Ε. (Α. Αθανασούλης και Π. Τσαρούχα), ΟΛΥΜΠΟΣ Α.Ε. (Μ. Δημόπουλος & Δ. Καραμπακλίδης), Αφοί ΜΑΤΗ (Ε. Μάτη), ΝΕΟΓΑΛ (Κ. Ράντζος), S.H.M. HELLAS (Σ. Ζυγούρη), ΠΗΛΙΟ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΗ (Φ. Τριανταφύλλου), ΕΒΟΛ (Ι. Λαϊνά), ΡΟΥΣΣΑΣ Α.Ε. (Δ. Κεκίδου), ΒΑΛΜΑΣ Γ. & ΣΙΑ (Δ. Χαριστά), ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΧΥΜΟΙ (Μ. Πάκας).

Η Δ.Ε. του Π.Τ.Θ. εκφράζει τις ευχαριστίες της και συγχαίρει τις ανωτέρω Εταιρίες για τη συμμετοχή των στελεχών τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, ενέργεια που δείχνει την ευαισθησία τους σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων αλληλά και του σεβασμού τους προς το καταναλωτικό κοινό.

Μετά το τέλος του Σεμιναρίου πραγματοποιήθηκε σε γειτονικό παραδοσιακό ταβερνάκι η καθιερωμένη συνεννόηση, όπου οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να κάνουν... πρακτική άσκηση στην οργανοληπτική εξέταση εκλεκτών μεζέδων!

*Αριστοτέλης Κανλής  
Επίτιμος Γεν. Διευθυντής Γ.Χ.Κ.*

## ■ ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

### **Πρώτο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο για το Γάλα και τα Προϊόντα του**

ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Με εξαιρετική επιτυχία και εντυπωσιακή συμμετοχή ενδιαφερομένων πραγματοποιήθηκε στις 9 και 10 Οκτωβρίου 2008 το **Πρώτο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο για το Γάλα και τα Προϊόντα του**, που οργανώθηκε από την Εθνική Επιτροπή Γάλακτος Ελλάδας, μέλος της Διεθνούς Ομοσπονδίας Γάλακτος –







International Dairy Federation. Το Συνέδριο πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με κύριους χορηγούς τις εταιρείες ΕΞΑΝΤΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε. και TESCO Engineering S.A. και χορηγούς τις ΔΩΔΩΝΗ Α.Ε. –ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΗΠΕΙΡΟΥ, INOX STEEL TECHNICAL και TETRA PAK HELLAS Α.Ε., προς τους οποίους εκφράζονται δημόσια θερμές ευχαριστίες.

Την Οργανωτική Επιτροπή απετέλεσαν οι κ.κ. Χρ. Κεχαγιάς (Πρόεδρος), Ε. Ανυφαντάκης, Α. Βαμβακάκη, Ι. Ζτάλιου, Ι. Κανδαράκης, Ε. Λάζος, Α. Μαραγκός και Ι. Παππά ενώ την Επιστημονική οι κ.κ. Γρ. Ζερφυρίδης (Πρόεδρος), Ε. Αθηναϊδής, Χρ. Αποστολόπουλος, Δ. Βασιλειάδου, Λ. Βουτσινάς, Α. Ζαμπέλλας, Γ. Καλιαντζόπουλος, Α. Μάντης, Δ. Παπαγεωργίου, Ν. Τζανετάκης, Ε. Τσακαλίδου, Ι. Χατζημηνάογλου και Ι. Χροναίος.

Χαιρετισμούς απύθυαν ο Πρόεδρος της Εθνικής Επιτροπής Γάλακτος Ελλάδας και Ομοτ. Καθ. Ε.Μ. Ανυφαντάκης, ο Γενικός Γραμματέας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Κων/νος Σκιαδάς, η Γενική Διευθύντρια του Ελληνικού Οργανισμού Γάλακτος κ. Σ. Τζαβέλλα, ο Πρόεδρος του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων κ. Α. Ζαμπέλλας, το μέλος του Δ.Σ. του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών Γαλακτοκομικών Προϊόντων κ. Χρ. Αποστολόπουλος, ο Πρόεδρος της Πανελληνίας Συνομοσπονδίας Ενώσεως Αγροτικών Συνεταιρισμών κ. Τζ. Καραμύχας και ο Πρόεδρος του Δ.Σ. του Οργανισμού Κυπριακής Γαλακτοκομικής Βιομηχανίας κ. Γ. Κυριακίδης.

Πριν από την έναρξη του επιστημονικού μέρους του Συνεδρίου πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- Παρουσιάστηκε σύντομο θεατρικό δρώμενο που, με τρόπο ψυχαγωγικό, καυτηρίασε τις παράνομες πρακτικές εύκολου πλουτισμού ορισμένων –ευτυχώς πολύ λίγων– αετονύχηδων εις βάρος της φέτας, επισήμανε τους κινδύνους που συνεπάγονται αυτές για τη διατήρηση της κατοχύρωσής της στην Ευρωπαϊκή Ένωση και κατέληξε στην παρότρυνση-εντολή προς τους θεατές (συνέδρους): «**τη φέτα και τα μάτια σας**».
- Τιμήθηκαν από την Εθνική Επιτροπή Γάλακτος Ελλάδας, η κ. Άννα Πολυχρονιάδου, Ομότιμη Καθηγήτρια του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και ο κύριος Χρήστος Κεχαγιάς, Ομότιμος Καθηγητής Τεχνολογίας Γάλακτος του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος της Αθήνας, για την πολυετή προσφορά τους στην ελληνική γαλακτοκομία.
- Ανακοινώθηκε στους Συνέδρους ότι η Διεθνής Ομοσπονδία Γάλακτος αγέθεσε στην Εθνική Επιτροπή Γάλακτος Ελλάδας να

οργανώσει, το Μάιο του 2011, «Παγκόσμιο Συμπόσιο για το Πρόβειο και Γίδινο Γάλα», γεγονός που αποτελεί τιμητική διάκριση για τη χώρα μας και επιβράβευση της Εθνικής μας Επιτροπής, για ανάλλογες επιτυχείς δραστηριότητές της στο παρελθόν.

Το Συνέδριο παρακολούθησαν περισσότεροι από 500 σύνεδροι, μεταξύ των οποίων επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων, εκπρόσωποι κρατικών υπηρεσιών και οργανισμών, επαγγελματιών φορέων, μεταποιητικών επιχειρήσεων (βιομηχανιών γάλακτος και τυροκομείων), κτηνοτρόφοι και φοιτητές από όλα τα μέρη της χώρας και την Κύπρο.

Ο αριθμός αυτός, που θα μπορούσε να είναι και μεγαλύτερος αν η αίθουσα του συνεδρίου το επέτρεπε, είναι πραγματικά εντυπωσιακός αν ληφθεί υπόψη ότι οι επιστήμονες που ασχολούνται με το γάλα και τα προϊόντα του στη χώρα μας δεν είναι τόσο πολλοί όσοι σε άλλους κλάδους. Ιδιαίτερης μνείας αξίζει και το γεγονός ότι στο Συνέδριο συμμετείχαν επιστήμονες από διάφορους επιστημονικούς κλάδους, πράγμα ασυνήθιστο για τη χώρα μας όπου ο συντεχνιασμός έχει αναχθεί σε επιστήμη. Η Εθνική Επιτροπή Γάλακτος Ελλάδας θεώρησε ότι τα παραπάνω αντανακλούν την εκτίμηση των Ελλήνων γαλακτολόγων στο έργο της και ανέλαβε την υποχρέωση να εξετάσει τη δυνατότητα οργάνωσης παρόμοιου Συνεδρίου μετά διετία.

Στο πλαίσιο του συνεδρίου αναπτύχθηκαν 15 ερευνητικές εργασίες από διακεκριμένους επιστήμονες και παρουσιάστηκαν 39 αναρτημένες εργασίες ερευνητών και ερευνητικών ομάδων από διάφορα ερευνητικά κέντρα της χώρας που ασχολούνται με το γάλα και τα προϊόντα του, αποτυπώνοντας το προφίλ των ερευνητικών θεμάτων που απασχολούν τον τομέα στην Ελλάδα. Ακόμη, 12 διακεκριμένοι ομιλητές από την Ελλάδα, την Ευρωπαϊκή Ένωση, την Ένωση Ευρωπαϊκών Γαλακτολόγων και τη Διεθνή Ομοσπονδία Γάλακτος ενημέρωσαν και προβληματίσαν τους συμμετέχοντες για την κατάσταση και τις προοπτικές της ελληνικής, της ευρωπαϊκής αλλή και της παγκόσμιας γαλακτοκομίας. Πέραν αυτών υπήρξαν και 4 περίπτερα των ΕΞΑΝΤΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε. και TESCO Engineering S.A. (κύριοι χορηγοί), του Ελληνικού Οργανισμού Γάλακτος και της Εθνικής Επιτροπής Γάλακτος Ελλάδας.

Οι εισηγήσεις και οι ερευνητικές εργασίες που παρουσιάστηκαν κάλυψαν με επιτυχία θέματα που αφορούν την πρωτογενή παραγωγή, τα προϊόντα επεξεργασίας του γάλακτος και τη διατροφική αξία των γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ έγινε ιδιαίτερη αναφορά στις προοπτικές ανάπτυξης του τομέα των γαλα-



## ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ



κτοκομικών και στα μέτρα που λαμβάνει η Ευρωπαϊκή Ένωση για τη μεταποίηση και εμπορία τους. Δόθηκε έτσι η δυνατότητα σε πολλούς Έλληνες ερευνητές να παρουσιάσουν το ερευνητικό

τους έργο και σε άλλους να το πληροφορηθούν, ενώ υπήρξε πολύ χρήσιμη ενημέρωση όλων από ειδικούς επιστήμονες σε ποικιλία θεμάτων. Πέραν αυτών το Συνέδριο έδωσε την ευκαιρία σε επιστήμονες και επιχειρηματίες της χώρας που ασκούν δραστηριότητα στον κλάδο να γνωριστούν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν απόψεις και να προβληματιστούν για το μέλλον της. Θέματα όπως η επικαιροποίηση της νομοθεσίας για το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα, η δημιουργία Διεπαγγελματικής Οργάνωσης για τη Φέτα, η ποιότητα και ανταγωνιστικότητα των γαλακτοκομικών προϊόντων, ο εκσυγχρονισμός των κτηνοτροφικών και μεταποιητικών εκμεταλλεύσεων, η λήψη μέτρων για την προστασία και προβολή των προϊόντων Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π.) της χώρας αναδείχθηκαν ως τα πλέον σημαντικά, που απαιτούν άμεση αντιμετώπιση.

Στους συνέδρους δόθηκαν οι περιλήψεις των ομιλιών και των posters που παρουσιάστηκαν. Οι εργασίες αυτές στην πλήρη τους μορφή θα εκδοθούν από την Εθνική Επιτροπή Γάλακτος Ελλάδας σε δύο περίπου μήνες, όπου και θα αποσταλούν στους συμμετέχοντες.

### Υποδοχή νέων χημικών

Η Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού Τμήματος Αττικής και Κυκλάδων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών προσκαλεί τους νέους συναδέλφους χημικούς, πτυχιούχους των ετών 2007 και 2008, σε ειδική τελετή υποδοχής τους στην Ε.Ε.Χ. την Τετάρτη 14 Ιανουαρίου 2009 στις 7:00 μ.μ. στη Μεγάλη Αίθουσα, οδός Κάνιγγος 27, Αθήνα.

Θα γίνει παρουσίαση όλων των δραστηριοτήτων της Ε.Ε.Χ., της Διοικούσας Επιτροπής, των Τμημάτων και των Επιτροπών της από τις διοικήσεις τους, οι οποίες είναι επίσης προσκεκλημένες να παραστούν.

Θα ακολουθήσει δεξίωση γνωριμίας.

*Ο Πρόεδρος  
Κανέλλος Λιακόπουλος*

*Ο Γενικός Γραμματέας  
Δαμιανός Αγαπηλίδης*



## ■ Ετήσια Έκθεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα ανασφαλή τρόφιμα το 2007

Δημοσιεύτηκε τον περασμένο μήνα η Ετήσια Έκθεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα ανασφαλή τρόφιμα και το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης (RASFF). Τα σημαντικότερα σημεία της 70σέλιδης έκθεσης είναι τα ακόλουθα:

Η σαλμονέλλα είναι ο σημαντικότερος μικροβιακός επιμοιυντής τόσο σε προϊόντα ζωικής προέλευσης όσο και σε ζωοτροφές με δεύτερο επιμοιυντή το *campylobacter* στα πουληρικά που είχε σημαντική αύξηση περιστατικών.

Οι μυκοτοξίνες εξακολουθούν να είναι ο σημαντικότερος χημικός επιμοιυντής σε πολλές κατηγορίες τροφίμων. Εκτός από τις αφλατοξίνες είχαμε σημαντικό αριθμό περιστατικών ανασφαλών τροφίμων και ζωοτροφών λόγω παρουσίας Ζεαραλενόνης (νέος κανονισμός 1126/2007) και Ωχρατοξίνης.

Τα αλλεργιογόνα είχαν σημαντική αύξηση τη χρονιά που μας πέρασε, φτάνοντας τις 64 περιπτώσεις. Αν προσθέσουμε και τις περιπτώσεις των θειωδών, τα περιστατικά ξεπερνούν τα 120 για το 2007. Η χώρα μας ήταν τρίτη Πανευρωπαϊκά σε εντοπισμό

στην αγορά ανασφαλών τροφίμων λόγω παρουσίας αλλεργιογόνων (μετά την Κύπρο και το Ηνωμένο Βασίλειο). Αξιοσημείωτο είναι ότι ένας σημαντικός αριθμός αυτών των περιπτώσεων ανακαλύφθηκε έπειτα από καταγγελία καταναλωτών.

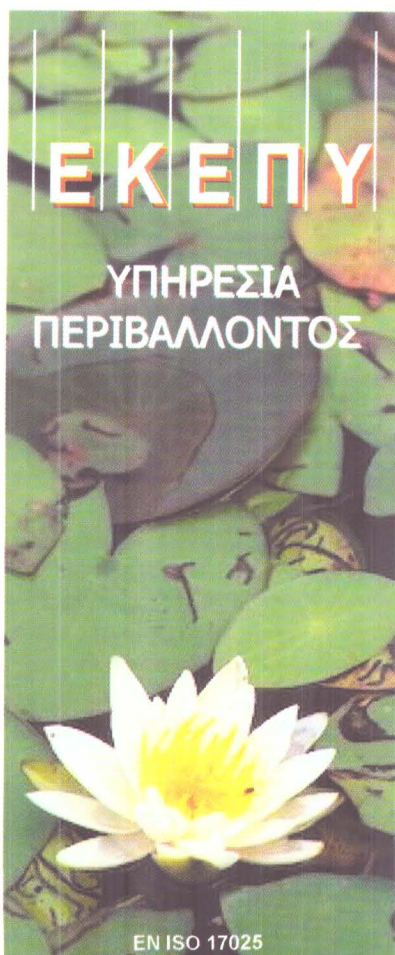
Οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες σε ιχθυρά και σε έλαια ήταν επίσης σε υψηλή θέση στα ανασφαλή προϊόντα. Ιδιαίτερα στα έλαια είχαμε τριπλασιασμό των ανακλήσεων λόγω παρουσίας βενζο(α) πυρενίου σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά.

Τέλος, στα βαρέα μέταλλα είχαμε σημαντική αύξηση των ανασφαλών τροφίμων ιδιαίτερα λόγω παρουσίας Υδράργυρου και Κάδμιου.

Το εργαστήριό μας, συμπληρώνοντας τρία χρόνια λειτουργίας, εκτελεί καθημερινά δεκάδες αναλύσεις για όλους τους παραπάνω επιμοιυντές συνεργαζόμενο με τις σημαντικότερες βιομηχανίες και διακινητές τροφίμων, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι περιπτώσεις ανασφαλών τροφίμων που οδηγούνται στους καταναλωτές.

Την πλήρη έκθεση (στα αγγλικά) θα τη βρείτε στην ιστοσελίδα του εργαστηρίου μας [www.foodallergenslab.com](http://www.foodallergenslab.com)

Γ. Σεραγάκης



## ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**Χημικές αναλύσεις**  
**Στερεά, υγρά και αέρια δείγματα**  
**Φυσικοχημικές παράμετροι υδάτων**  
**Μετρήσεις πεδίου**

**Παρακολούθηση συστημάτων επεξεργασίας αποβλήτων**  
**Ποιότητα αέρα σε χώρους εργασίας**  
**Έλεγχος ρυπαντικού φορτίου**

**Αξιολόγηση στερεών και υγρών αποβλήτων**  
**Λύσεις διαχείρισης, αδρανοποίησης / αξιοποίησης**  
**αποβλήτων Συμβουλευτικές υπηρεσίες**

### ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

ICP-MS, FAAS, GFAAS, LECO, EDXRF, IC, GS, GC-MS, IR, LIBS, UV/Vis, XRD, SEM-EDX, Οπτική Μικροσκοπία, Σξωδομετρία, Kjeldhal, Θερμική Ανάλυση, COD, BOD κ.α.

**ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ & ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ**  
**72° χλμ. Εθνικής Οδού Αθηνών – Λαμίας, Τ.Θ.: 18646, 34100 ΧΑΛΚΙΔΑ**  
**Τηλ.: 22620 71811-15 / 71226, Fax: 22620 71461, [www.cereco.gr](http://www.cereco.gr)**

Δράση 4.5.1 ΠΕΠ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2000-2006, με συγχρηματοδότηση κατά 75% Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και κατά 25% Εθνική Συμμετοχή



## ■ Το Ηλεκτρονικό Τσιγάρο (e-cigarette)

Το ηλεκτρονικό τσιγάρο, που αναπτύχθηκε στην Κίνα το 2004, περιγράφεται από τους προμηθευτές του ως ένα μέσο βοήθειας, ώστε οι καπνιστές να κόψουν τον εθισμό τους στον καπνό ή ως ένα εναλλακτικό, λιγότερο βλαβερό τσιγάρο. Πωλείται και σε άλλες χώρες, όπως η Βραζιλία, ο Καναδάς, η Φινλανδία, η Σουηδία, η Τουρκία και το Ισραήλ. Η διάδοσή του υπήρξε ταχύτατη και για τον πρόσθετο λόγο ότι, κατά τους προμηθευτές του, η χρήση του είναι δυνατή σε όλους τους χώρους.

Ένα τυπικό ηλεκτρονικό τσιγάρο προσομοιάζει στο κανονικό και αποτελείται από τέσσερα κύρια μέρη (μία επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου, έναν εκνεφωτή, μία αναλίσσιμη φύσιγγα και το επιστόμιο) που συναρμολογούνται σε ένα μεταλλικό κύλινδρο. Στη φύσιγγα αποθηκεύεται υγρό που περιέχει νικοτίνη σε ορισμένη συγκέντρωση, προπυλενογλυκόλη, αντιοξειδωτικά, αρωματικά και διάφορα άλλα συστατικά. Οι φύσιγγες αντικαθίστανται ή ξαναγεμίζονται με το υγρό. Ο χρήστης εισπνέει από το τσιγάρο με τον ίδιο τρόπο, αλλά δεν το ανάβει και έτσι δεν παράγεται ο καπνός από την καύση. Η ροή του εισπνεόμενου αέρα ανιχνεύεται από ειδικό αισθητήρα και μέσω μικροεπεξεργαστή ενεργοποιείται ο πιεζοηλεκτρικός εκνεφωτής (piezoelectric nebuliser-atomizer), ο οποίος ενίει λεπτότατα σταγονίδια του υγρού στον εισπνεόμενο αέρα. Δημιουργούνται, έτσι, ατμοί θερμοκρασίας 50-60°C που περιέχουν νικοτίνη και άλλα συστατικά, τα οποία απορροφώνται στους πνεύμονες. Η προσθήκη της προπυλενογλυκόλης κάνει τους ατμούς παρόμοιους με τον καπνό του τσιγάρου. Ταυτόχρονα, ο μικροεπεξεργαστής ανάβει μία λυχνία (LED) που είναι τοποθετημένη στην άκρη του τσιγάρου, ώστε να επιτυγχάνεται ακόμα μεγαλύτερη ομοιότητα με το αληθινό.

Είναι γνωστό ότι τα προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατα του καπνίσματος και περιέχουν νικοτίνη υπάγονται στα «φαρμακευτικά προϊόντα» αρμοδιότητας του Εθνικού Οργανισμού Φαρμάκων (Ε.Ο.Φ). Με ανακοίνωσή του ο Ε.Ο.Φ (17-7-2008) ενημέρωσε το καταναλωτικό κοινό ότι στην κατηγορία αυτή υπάγεται και το ηλεκτρονικό τσιγάρο, αλλά μέχρι σήμερα δεν έχει χορηγήσει άδεια κυκλοφορίας στην Ελλάδα για τέτοιο προϊόν. Παρόλα αυτά, στον ημερήσιο τύπο και σε ιστοσελίδες αναφέρεται ή και διαφημίζεται η πώλησή του ακόμα και σε ορισμένα φαρμακεία.

Με ανακοίνωσή του (19-9-2008) ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ) ενημερώνει ότι δεν υπάρχει επιστημονική τεκμηρίωση που να επιβεβαιώνει την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα τέτοιων προϊόντων, αφού δεν έχει δημοσιευθεί καμία σχετική έγκυρη επιστημονική μελέτη. Ο Π.Ο.Υ δεν παραβλέπει την πιθανότητα το ηλεκτρονικό τσιγάρο να αποβεί χρήσιμο στη διακοπή του καπνίσματος και προτρέπει τους κατασκευαστές να κινηθούν μέσα στο προβλεπόμενο θεσμικό και ρυθμιστικό πλαίσιο και να χρηματοδοτήσουν τη διεξαγωγή κατάλληλων κλινικών δοκιμών και τοξικολογικών αναλύσεων.

Κλινικές και τοξικολογικές μελέτες, όπως επίσης δειγματοληπτικοί έλεγχοι ποιότητας από τους αρμόδιους φορείς, είναι απαραίτητο να διεξάγονται και για τα ηλεκτρονικά τσιγάρα που, σύμφωνα με τους προμηθευτές τους, δεν περιέχουν νικοτίνη,

διότι περιέχουν χημικά συστατικά τα οποία εισπνέονται, ενώ κα-  
νείς δεν μπορεί χωρίς τεκμηρίωση να αποκλείσει την πιθανότητα  
δευτερογενούς σχηματισμού τοξικών ουσιών και τυχόν άλλων  
συνεπειών στην υγεία των καταναλωτών.

Για τη Συντακτική Επιτροπή

*N. Γραϊκας*



### ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ Για την Ετήσια Γενική Συνέλευση του Π.Σ.Χ.Β.

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ  
ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27 – 106 82 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210 3821524 - 210  
3834566, FAX: 2103833597

Συνάδελφε,

Το Δ.Σ. σε καλεί στην τακτική Ετήσια Γενική Συνέλευση του Συλλόγου μας με θέματα:

1. Απολογισμός Διοικητικού Συμβουλίου.
2. Οικονομικός απολογισμός και προϋπολογισμός.
3. Έκθεση εξελεγκτικής επιτροπής.

Η Γενική Συνέλευση θα γίνει την Τετάρτη 3 Δεκεμβρίου 2008 ώρα 6.30 μ.μ. στην αίθουσα της Ε.Ε.Χ. Κάνιγγος 27, 6ος όροφος. Αν δεν υπάρξει απαρτία θα επαναληφθεί στις 10 Δεκεμβρίου 2008 ημέρα Τετάρτη. Εάν και πάλη δεν επιτευχθεί απαρτία η τελική ημερομηνία διεξαγωγής της Γενικής Συνέλευσης θα είναι η Τετάρτη 17 Δεκεμβρίου 2008 ώρα 6.30 μ.μ. στην αίθουσα της Ε.Ε.Χ.

Συνάδελφε,

Επειδή το Καταστατικό του Συλλόγου μας προβλέπει αυξημένο ποσοστό παρουσίας στις 2 πρώτες ημερομηνίες διεξαγωγής της Γενικής Συνέλευσης, η υπογράμμιση υποδηλώνει την ημερομηνία που τελικά θα γίνει η Γενική Συνέλευση και θα πρέπει να παρευρεθείς.

Όσοι νέοι συνάδελφοι εργάζονται στη βιομηχανία καλούνται να εγγραφούν στο μητρώο του συλλόγου μας για την καλύτερη και ισχυρότερη διεκδίκηση των δικαιωμάτων τους.

Όσοι εκ των συναδέλφων δεν εργάζονται πλέον στη βιομηχανία παρακαλούμε για την ενημέρωση του μητρώου μας να επικοινωνήσουν μαζί μας.

Για το Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.

*Η Πρόεδρος  
Χαρίκλεια Παπαχρήστου*

*Ο Γενικός Γραμματέας  
Αλέξανδρος Καλλιώρας*



# Γενικευμένη θεωρία οξεοβασικής συμπεριφοράς. Προτάσεις ορισμών οξεοβασικής και οξειδοαναγωγικής συμπεριφοράς

Πολυχρόνης Σ. Καραγκιοζίδης

Χημικός M.Sc. Σχολικός Σύμβουλος, E-mail: info@polkarag.gr – site: www.polkarag.gr

## Εισαγωγή

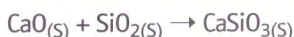
Όπως είναι γνωστό, για τον ορισμό των οξέων και των βάσεων προτάθηκαν πολλοί ορισμοί, από τους οποίους συνήθως αναφέρονται οι παρακάτω τρεις: Arrhenius, Brønsted-Lowry και Lewis. Σε κάποια συγγράμματα αναφέρεται επιπλέον ο ορισμός των Lux-Flood.

Ο ορισμός, που θα προταθεί στο παρόν άρθρο, έχει ως σκοπό την ενοποίηση των προαναφερθέντων.

## Αξιολόγηση των ορισμών

Ο καθένας από τους πέντε προαναφερθέντες ορισμούς έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και ισχύει στον τομέα που αναφέρεται.

Ο ορισμός των Lux-Flood έχει περιορισμένο πεδίο εφαρμογής καθώς χρησιμοποιείται για την ερμηνεία της όξινης και βασικής συμπεριφοράς κάποιων οξειδίων σε άνυδρες συνθήκες στη μεταλλουργία. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτόν, ο οποίος διατυπώθηκε το 1939 και το 1947, οξέα είναι οι ενώσεις οι οποίες παίρνουν το ανιόν  $O^{2-}$ , ενώ βάσεις οι ενώσεις που δίνουν το ανιόν  $O^{2-}$ .



(Γ. Μανουσάκη, Π. Ασλανίδη, Χ. Μπόλου. Αρχές Γενικής Χημείας. <http://www.chm.ulaval.ca/~chm19641/Notes/pertabc1/node55.html> – [http://fr.encyarta.msn.com/encyclopedia\\_761562874/acides\\_et\\_bases.html](http://fr.encyarta.msn.com/encyclopedia_761562874/acides_et_bases.html))

Ο ορισμός του Arrhenius έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

### Πλεονεκτήματα

- 1) Μπορεί να κατατάξει τα οξέα και τις βάσεις σύμφωνα με την ισχύ τους.
- 2) Η θεωρία μπορεί να επεκταθεί και σε άηλους διαλύτες εκτός από το νερό.
- 3) Χαρακτηρίζεται από απλότητα.

### Μειονεκτήματα

- 1) Περιορίζεται σε ποτικούς διαλύτες.
- 2) Δεν περιλαμβάνει ιόντα στα οξέα και στις βάσεις.
- 3) Περιορίζεται σε διαλύματα.

Ο ορισμός των Brønsted-Lowry έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

### Πλεονεκτήματα

- 1) Μπορεί να κατατάξει τα οξέα και τις βάσεις σύμφωνα με την ισχύ τους.

- 2) Η θεωρία μπορεί να επεκταθεί και σε άηλους διαλύτες εκτός από το νερό.
- 3) Μεταξύ των οξέων και βάσεων περιλαμβάνει και ιόντα.
- 4) Μπορεί να διακρίνει τη συμπεριφορά της ίδιας ένωσης όταν αυτή άηλоте συμπεριφέρεται ως οξύ και άηλоте ως βάση.

### Μειονεκτήματα

- 1) Περιορίζεται σε διαλύματα.

Ο ορισμός του Lewis έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

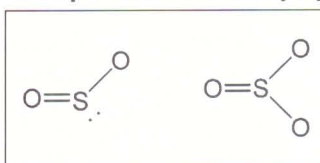
### Πλεονεκτήματα

- 1) Είναι περισσότερο γενικός και περιλαμβάνει τους ορισμούς Arrhenius, Brønsted-Lowry και Lux-Flood.
- 2) Χαρακτηρίζεται από απλότητα.
- 3) Συνδέει τη συμπεριφορά των ενώσεων με την ηλεκτρονική τους δομή.

### Μειονεκτήματα

- 1) Δεν κατατάσει άμεσα τα οξέα και τις βάσεις σύμφωνα με την ισχύ τους.
- 2) Σε αρκετές περιπτώσεις συγχέει την οξεοβασική συμπεριφορά με την οξειδοαναγωγική.

### Διευκρινίσεις στο δεύτερο μειονέκτημα

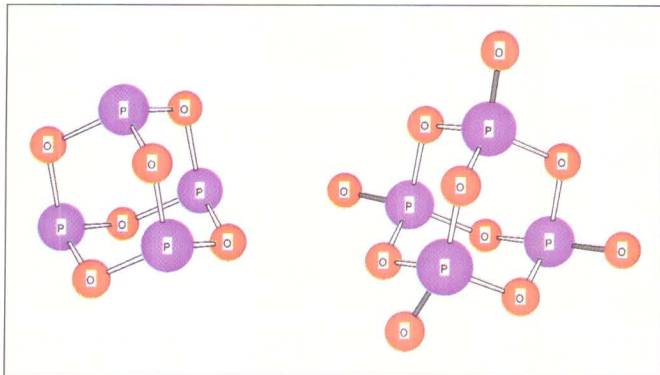


Σύμφωνα με τον ορισμό του Lewis, η αντίδραση  $SO_2 + 1/2O_2 \rightarrow SO_3$ , δεν είναι μόνον οξειδοαναγωγική, αλλά αντίδραση μεταξύ οξέος και βάσης, διότι από τις δομές των

$SO_2$  και  $SO_3$  φαίνεται ότι το S του  $SO_2$  δίνει ζεύγος ηλεκτρονίων για τη δημιουργία δεσμού με το άτομο του O και επομένως το  $SO_2$  συμπεριφέρεται ως βάση.

Επίσης σύμφωνα με τον ορισμό του Lewis, η αντίδραση  $S + O_2 \rightarrow SO_2$  δεν είναι μόνον οξειδοαναγωγική, διότι από τη δομή του  $SO_2$  φαίνεται ότι το S δίνει ζεύγος ηλεκτρονίων για τη δημιουργία δεσμού με ένα από τα δύο άτομα του O.

Ακόμη σύμφωνα με τον ορισμό του Lewis, η οξειδοαναγωγική αντίδραση  $P_2O_3 + O_2 \rightarrow P_2O_5$  θα μπορούσε να θεωρηθεί ως αντίδραση μεταξύ οξέος και βάσης, διότι από τις δομές των  $P_2O_3$  και  $P_2O_5$  φαίνεται ότι το άτομο του P δίνει ζεύγος ηλεκτρονίων για τη δημιουργία δεσμού με άτομο του O. Τα προαναφερθέντα δύο οξείδια είναι με τη μορφή των διμερών  $P_4O_6$  και  $P_4O_{10}$ , όπως



φαίνεται στα παρακάτω τρισδιάστατα σχήματα (*Chemistry the central science seventh edition. Brown LeMay Bursten, p. 845*).

## Προδιαγραφές του νέου ορισμού

Ο ορισμός που προτείνεται στη συνέχεια έχει ως σκοπό να περιλάβει τους προαναφερθέντες, χωρίς να καταργήσει τα πλεονεκτήματά τους και επιπλέον να διαχωρίζει σαφώς την οξεοβασική συμπεριφορά από την οξειδοαναγωγική.

### Πρόταση ορισμού της οξεοβασικής συμπεριφοράς

Η εκδήλωση της οξεοβασικής συμπεριφοράς προκύπτει με τη μετακίνηση ζεύγους ηλεκτρονίων από στοιχείο με μεγαλύτερη τιμή ηλεκτροαρνητικότητας, προς στοιχείο με μικρότερη.

Για να πραγματοποιηθεί μια τέτοιου είδους μετακίνηση πρέπει το μεν ηλεκτροαρνητικότερο στοιχείο ή να βρίσκεται με τη μορφή ανιόντος, κυρίως  $O^{2-}$  ή να διαθέτει ασύζευκτο ζεύγος ηλεκτρονίων, όπως το N στην  $NH_3$ , το δε ηλεκτροθετικότερο ή να βρίσκεται με τη μορφή κατιόντος, κυρίως  $H^+$ , ή να μπορεί να δεχθεί ζεύγος ηλεκτρονίων προκειμένου να σχηματίσει σταθερότερη δομή, όπως το B στο  $BF_3$ .

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι αντιδράσεις κατά τις οποίες εκδηλώνεται οξεοβασική συμπεριφορά να είναι πάντοτε μεταθετικές.

Ως οξύ δρα η ουσία η οποία παίρνει ζεύγος ηλεκτρονίων και ως βάση η ουσία που δίνει το ζεύγος ηλεκτρονίων. Η μετακίνηση του ζεύγους ηλεκτρονίων θα μπορούσε να είναι άμεση, ή έμμεση με τη μετακίνηση του ανιόντος  $O^{2-}$  ή του κατιόντος  $H^+$ .

### Παραδείγματα:

1) Εξουδετέρωση  $NaOH$  από  $HCl$  σε υδατικό διάλυμα.

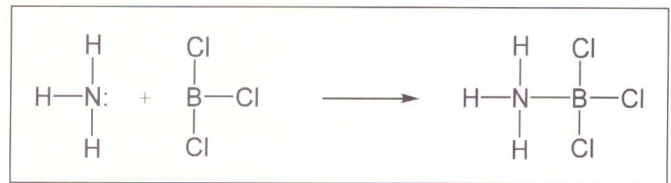


Στην περίπτωση αυτή γίνεται μεταφορά  $H^+$  από το  $HCl$  στο  $OH^-$  και στη συνέχεια το  $H^+$  δέχεται ζεύγος ηλεκτρονίων από το  $O$  του  $OH^-$  (ερμηνεία παρόμοια με εκείνη των *Arrhenius*, *Bronsted-Lowry* και *Lewis*).

2) Σύνθεση  $CaCO_3$  από  $CaO$  και  $CO_2$  σε άνυδρες συνθήκες.



Στην περίπτωση αυτή το ανιόν  $O^{2-}$  μεταφέρεται στο  $CO_2$  και προσφέρει ζεύγος ηλεκτρονίων στο άτομο του C (ερμηνεία παρόμοια με εκείνη των *Lux-Flood*).



3) Αντίδραση  $NH_3$  με  $BCl_3$ .

Στην περίπτωση αυτή το N προσφέρει ζεύγος ηλεκτρονίων στο B (όπως στη θεωρία *Lewis*).

### Παρατήρηση:

Με τον ορισμό αυτόν δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως οξεοβασική η συμπεριφορά των αντιδρόντων στις παρακάτω περιπτώσεις:



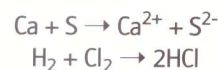
κατά τις οποίες η μετακίνηση των ηλεκτρονίων, και μάλιστα στην προκειμένη περίπτωση ζεύγους, γίνεται από στοιχείο με μικρότερη τιμή ηλεκτροαρνητικότητας προς στοιχείο με μεγαλύτερη. Οι προαναφερθείσες δύο αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγικές και όχι μεταθετικές, όπως προβλέπει ο προαναφερθείς ορισμός.

## Ανδιαστολή με τις οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις – Εκδήλωση οξειδοαναγωγικής συμπεριφοράς

Μετά από τον ορισμό της οξεοβασικής συμπεριφοράς, είναι σκόπιμο να γίνει η κατάλληλη προσθήκη και στον ορισμό της οξειδοαναγωγικής συμπεριφοράς ως εξής:

«Η εκδήλωση της οξειδοαναγωγικής συμπεριφοράς προκύπτει με τη μετακίνηση ενός ή περισσοτέρων ηλεκτρονίων, από στοιχείο με μικρότερη τιμή ηλεκτροαρνητικότητας, προς στοιχείο με μεγαλύτερη. Το αποτέλεσμα της μετακίνησης αυτής είναι η μεταβολή του αριθμού οξείδωσης».

### Παραδείγματα:



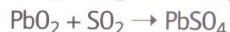
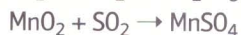
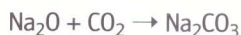
Η βασική καινοτομία του προταθέντος ορισμού για την οξεοβασική συμπεριφορά συνίσταται στην προσθήκη της διευκρίνισης ότι η μετακίνηση του ζεύγους ηλεκτρονίων πρέπει να γίνεται από το ηλεκτροαρνητικότερο προς το ηλεκτροθετικότερο στοιχείο. Η μετακίνηση ζεύγους ηλεκτρονίων από στοιχείο με μικρότερη τιμή ηλεκτροαρνητικότητας προς στοιχείο με μεγαλύτερη, εντάσσεται στις περιπτώσεις οξειδοαναγωγικής συμπεριφοράς.

### Πλεονεκτήματα

1. Ο προτεινόμενος ορισμός της οξεοβασικής συμπεριφοράς περιλαμβάνει τους προηγούμενους χωρίς ανατροπές αλλά με προσθήκες. Στην πραγματικότητα πρόκειται για συμπλήρωση του ορισμού του *Lewis*.

2. Διαχωρίζει σαφώς την οξεοβασική συμπεριφορά από την οξειδοαναγωγική.

3. Με το κριτήριο της μεταβολής του αριθμού οξειδωσης, μπορεί να γίνει διάκριση χημικών αντιδράσεων σε οξειδοασικές ή οξειδοαναγωγικές, όπως οι παρακάτω:



χωρίς να γνωρίζουμε τη δομή των οξειδίων  $\text{MnO}_2$  και  $\text{PbO}_2$  αλλά με μοναδικό κριτήριο τη μεταβολή του αριθμού οξειδωσης.

### Βιβλιογραφία

1. Brown LeMay Bursten. Chemistry the central science seventh edition.
2. Peter Atkins. General Chemistry. W.H. Freeman and Company, New York.
3. Γ. Μανουσάκη, Π. Ασλανίδη, Χ. Μπόηου. Αρχές Γενικής Χημείας.
4. <http://www.chm.ulaval.ca/~chm19641/Notes/pertabc1/node55.html>
5. [http://fr.encyclopedia.msn.com/encyclopedia\\_761562874/acides\\_et\\_bases.html](http://fr.encyclopedia.msn.com/encyclopedia_761562874/acides_et_bases.html)
6. <http://dbhs.wvusd.k12.ca.us/webdocs/Chem-History/Classic-Papers-Menu.html>

Φαρμακοβιομηχανία ζητά επιστήμονα με τουλάχιστον 2ετή προϋπηρεσία στις εγκρίσεις φαρμάκων (σύνταξη φακέλων) – Regulatory affairs. Επιθυμητή η γνώση 2 ξένων γλωσσών και υπολογιστή. Αποστολή βιογραφικών: [biografika\\_cv@yahoo.com](mailto:biografika_cv@yahoo.com) ή Τ.Θ. 51153 Νέα Κηφισιά – Αθήνα.



Φαρμακοβιομηχανία ζητά επιστήμονα με τουλάχιστον 2ετή προϋπηρεσία στη ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ και ειδικά σε ΣΤΕΙΡΟ ΧΩΡΟ. Επιθυμητή η γνώση ξένων γλωσσών και υπολογιστή. Αποστολή βιογραφικών: [biografika\\_cv@yahoo.com](mailto:biografika_cv@yahoo.com) ή Τ.Θ. 51153 Νέα Κηφισιά – Αθήνα.

Για πληροφορίες για σεμινάρια, συνέδρια, ημερίδες, προγράμματα, διαλέξεις, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών:

[www.eex.gr](http://www.eex.gr)

Ενημερώνουμε τους συγγραφείς / αποστολείς κειμένων οποιοδήποτε περιεχομένου (άρθρα, ανακοινώσεις κ.λπ.) ότι θα δεχόμαστε τις εργασίες τους μόνο στα Χημικά Χρονικά (e-mail: [chemchro@eex.gr](mailto:chemchro@eex.gr) ή ταχυδρομικά με ένδειξη: Για τα Χημικά Χρονικά). Αν, για οποιοδήποτε λόγο, δεν αποστέλλονται στα Χημικά Χρονικά, αλλά κατευθύνονται στο τυπογραφείο ή αλλού, δεν θα λαμβάνονται υπόψη.

Η Συντακτική Επιτροπή

# Biotica

Γ. ΣΑΜΟΛΑΔΑ & ΣΙΑ ΟΕ

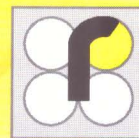
## Η εμπειρία στηρίζει τις επιλογές σας

Αποκλειστική αντιπροσώπευση



R-BIOPHARM  
RHÔNE LTD

r-biopharm



## Οι κορυφαιοί στις αναλύσεις τροφίμων

## ποτών και ζωοτροφών

τηλ. 2310 550746, fax: 2310 556363,  
[www.biotica.gr](http://www.biotica.gr), e-mail: [biotica@otenet.gr](mailto:biotica@otenet.gr)



## Επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών επί των υλικών σωμάτων Τεχνολογικές εφαρμογές

Νικόλαος Θ. Ρακιντζής

Καθηγητής Ραδιοχημείας και Ακτινοχημείας Ε.Μ.Π., Πεντέλης 23, 14562 Κηφισιά, Τηλ.: 210-8016561, Φαξ: 210-8011020

### 1. Εισαγωγή

Κατά τα τελευταία 50 έτη αναπτύχθηκε ένας νέος κλάδος της χημείας, ονομαζόμενος ακτινοχημεία (radiation chemistry, Strahlenchemie, chimie sous les radiations).

Αντικείμενο της ακτινοχημείας είναι η μελέτη των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες λαμβάνουν χώρα όταν ένα χημικό σύστημα δέχεται την επίδραση ακτίνων υψηλής ενεργείας. Ως ακτίνες υψηλής ενεργείας χαρακτηρίζονται οι ακτίνες γ και Χ, τα σωματίδια α και β, τα ταχεία νετρόνια καθώς και οι ακτίνες που προέρχονται από διάφορες επιταχυντικές διατάξεις (Van de Graaf, γραμμικούς επιταχυντές, κύκλιτρο κ.λπ.). Οι ακτίνες αυτές ονομάζονται και ιοντιζουσες ακτινοβολίες, διότι χαρακτηριστική ιδιότητα τούτων είναι η δημιουργία ιόντων στο σύστημα, το οποίο δέχεται την επίδρασή τους.

Οι πρώτες ακτινοχημικές αντιδράσεις παρατηρήθηκαν ήδη κατά το τέλος του 19ου αιώνα από τους H. Becquerel, M. Curie και P. Curie (αμαύρωση φωτογραφικής πλάκας με επίδραση ακτίνων προερχόμενων από ενώσεις ουρανίου και θορίου) καθώς και από τους A. Debierne, M. Curie, W. Ramsay και F. Soddy (ραδιόλυση του ύδατος) κατά τα πρώτα έτη του 20ού αιώνα.

Η ανάπτυξη όμως της ακτινοχημείας ως ιδιαίτερου χημικού κλάδου παρατηρείται, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο, οπότε κατέστη δυνατή η ύπαρξη ισχυρών ραδιενεργών πηγών, οι οποίες αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρησιμοποίηση διαφόρων ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Επιπλέον από τη δεκαετία του 1950 και μετά, λόγω της ραγδαίας εξαπλώσεως των διαφόρων πυρηνικών εγκαταστάσεων που ήταν πάντοτε συνδεδεμένες με εκπομπή ιοντιζουσών ακτινοβολιών, προέκυψε η επιτακτική ανάγκη λεπτομερούς εξετάσεως και μελέτης της επιδράσεως των ακτινοβολιών τούτων στους ζώντες οργανισμούς και στα διάφορα υλικά. Τούτο κατέστησε την ακτινοχημεία έναν από τους πλέον εντατικά αναπτυσσόμενους επιστημονικούς κλάδους. Η ακτινοχημική έρευνα αναφέρεται κυρίως στις εξής περιοχές: βιολογία, συνθετική χημεία, συντήρηση τροφίμων, χημική δοσιμετρία, ραδιοπροστασία και ραδιοευαισθητοποίηση.

### 2. Πηγές ακτινοβολίας

Η πλέον χρησιμοποιούμενη πηγή ακτινοβολίας για ακτινοχημικούς σκοπούς είναι το ραδιοϊσότοπο  $^{60}\text{Co}$ , το οποίο εκπέμπει ακτίνες γ ενέργειας 1,17 και 1,33 MeV και έχει χρόνο ημιζωής 5,26 έτη. Άλλη πηγή ακτινοβολίας, αρκετά συχνά χρησιμοποι-

ούμενη σήμερα για βιομηχανικούς σκοπούς, είναι το ραδιοϊσότοπο  $^{137}\text{Cs}$ , το οποίο εκπέμπει ακτίνες γ ενεργείας 0,66 MeV και παρουσιάζει χρόνο ημιζωής 30,1 έτη.

Ως πηγή ακτίνων β χρησιμοποιούνται κυρίως τα ραδιοϊσότοπα  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ , και  $^{90}\text{Sr}$ , τα οποία προστίθενται συνήθως στο προς ακτινοβόληση σύστημα υπό μορφή υδατικών διαλυμάτων των αλάτων  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  και  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ .

Ως πηγή ακτίνων α χρησιμοποιείται το ραδιοϊσότοπο  $^{210}\text{Po}$ . Τούτο φέρεται συνήθως ως ηλεκτροαπόθεμα σε φύλλο χρυσού, το οποίο έχει καταλλήλως τοποθετηθεί σε υποδοχέα από ανοξείδωτο χάλυβα. Η ενέργεια των σωματιδίων α, που εκπέμπονται από το εν λόγω ραδιοϊσότοπο, ανέρχεται σε 5,31 MeV.

### 3. Επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών επί της ύλης

Φορτισμένα σωματίδια (ακτίνες α, β, ταχεία ηλεκτρόνια, ταχεία πρωτόνια κ.λπ.) διερχόμενα μέσω της ύλης υφίστανται απώλεια της κινητικής των ενεργείας καθόλη τη διαδρομή τους λόγω εκπομπής ακτινοβολίας πεδήσεως (Bremsstrahlung) και μη ελαστικών συγκρούσεων<sup>1</sup>. Έτσι κάθε σωματίδιο προσδίδει την ενέργειά του στα μόρια που ευρίσκονται κατά μήκος της τροχιάς του, με τα οποία αλληλεπιδρά. Η αλληλεπίδραση λαμβάνει χώρα κυρίως με τα ηλεκτρόνια των μορίων της ύλης, τα οποία ανάλογα με την ενέργεια που προσλαμβάνουν άλλοτε μεταβαίνουν σε μια ηλεκτρονική στοιβάδα ανώτερης ενεργειακής στάθμης και άλλοτε αποσπώνται από το μόριο στο οποίο ανήκουν. Στην πρώτη περίπτωση προκύπτει ένα διεγερμένο μόριο, ενώ στη δεύτερη ένα ιοντισμένο μόριο και ένα ηλεκτρόνιο, δηλαδή ένα ζεύγος ιόντων. Συνήθως το αποσπώμενο ηλεκτρόνιο έχει αρκετή ενέργεια για να προκαλέσει διέγερση και ιοντισμό άλλων μορίων του συστήματος.

Κατά την επίδραση ιοντιζουσών ακτίνων ηλεκτρομαγνητικής φύσεως (ακτίνες γ, Χ) στην ύλη, κάθε φωτόνιο προσδίδει είτε μέρος της ενέργειάς του (φαινόμενο Compton) είτε ολόκληρη την ενέργειά του (φωτοηλεκτρικό φαινόμενο) σε ένα ηλεκτρόνιο κάποιου μορίου του συστήματος. Στην περίπτωση που η ενέργεια του φωτονίου υπερβαίνει την τιμή 1,02 MeV, δύναται να λάβει χώρα επίσης και το φαινόμενο της δίδυμης γενέσεως.

Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο λαμβάνει χώρα κυρίως κατά την επίδραση ιοντιζουσών ακτίνων μικρής σχετικώς ενεργείας, 50-100 keV (ακτίνες Χ). Το φαινόμενο της δίδυμης γενέσεως παρατηρείται κυρίως κατά την επίδραση ιοντιζουσών ακτίνων με-



γάλης ενεργείας, 5-50 MeV, που παράγονται κατά την πέδηση σωματιδίων προερχομένων από επιταχυντικές διατάξεις. Το φαινόμενο Compton παίζει σημαντικό ρόλο κατά την επίδραση ιοντιζουσών ακτίνων μέσης ενεργείας, 0,5-1,5 MeV (ακτίνες γ προερχόμενες από τα ραδιοϊσότοπα  $^{60}\text{Co}$  και  $^{137}\text{Cs}$ ).

Τα ταχεία νετρόνια, ως μη φορτισμένα σωματίδια, δεν έχουν άμεση επίδραση στα ηλεκτρόνια της ύλης. Η δράση τους περιορίζεται μόνο στους πυρήνες. Η σύγκρουση ταχέων νετρονίων με τους πυρήνες είναι κατά κανόνα ελαστική, μη συνοδευόμενη τελικά από μετάδοση σημαντικής ενεργείας στο σύστημα. Δύναται να παραβληθεί με την πρόσκρουση χαλύβδινης σφαίρας σε ακλόνητο τοίχο. Αντιθέτως αξιόλογη αλληλεπίδραση των νετρονίων με την ύλη παρατηρείται στην περίπτωση κατά την οποία το ακτινοβολούμενο σύστημα περιέχει ελαφρούς πυρήνες. Έτσι από ακτινοχημικές εν προκειμένω απόψεις παρουσιάζουν ενδιαφέρον τα συστήματα των οποίων τα μόρια περιέχουν υδρογόνο. Κατά την ακτινοβόληση τέτοιων συστημάτων με ταχεία νετρόνια λαμβάνει χώρα απόσπαση ατόμων υδρογόνου υπό τη μορφή πρωτονίων. Τα τελευταία ως φορτισμένα σωματίδια προκαλούν στη συνέχεια ιοντισμούς και διεγέρσεις στα μόρια του συστήματος κατά τον ήδη εκτεθέντα τρόπο. Λόγω της συμπεριφοράς τους αυτής τα ταχεία νετρόνια θεωρούνται ως έμμεσα ιοντιζουσες ακτίνες.

Τα κατά οποιονδήποτε από τους προαναφερθέντες τρόπους σχηματιζόμενα ιόντα ή διεγερμένα μόρια είτε μεταβιβάζουν την ενέργεια ή το φορτίο τους σε άλλα μόρια του συστήματος, είτε διασπώνται προς άλλα απλούστερα μόρια ή ελεύθερες ρίζες που στη συνέχεια επιτελούν διάφορες χημικές αντιδράσεις. Η μεταβολή, την οποία υφίσταται ένα σύστημα από την επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών (ραδιόλυση) εκφράζεται με τον όρο ακτινοχημική απόδοση. Ακτινοχημική απόδοση (G) μιας αντιδράσεως ονομάζεται ο αριθμός των μεταβαλλομένων μορίων του συστήματος, ο οποίος αντιστοιχεί σε απορρόφηση ενεργείας της ακτινοβολίας ίσης προς 100 eV.

#### 4. Ραδιόλυση υδατικών συστημάτων

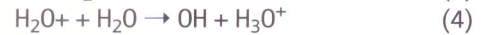
Τα αποτελέσματα της επιδράσεως ιοντιζουσών ακτινοβολιών στο ύδωρ είναι περισσότερο γνωστά παρά σε οποιοδήποτε άλλο σύστημα. Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η ραδιόλυση του ύδατος αποτελεί μια από τις πρώτες παρατηρηθείσες ακτινοχημικές διεργασίες. Έτσι διάφοροι ερευνητές και κυρίως οι M. Curie, A. Debierne και W. Ramsay παρατήρησαν ότι από υδατικά διαλύματα αλάτων ραδίου εκλύοντο υδρογόνο και οξυγόνο (ηλεκτρόλυση χωρίς ηλεκτρόδια), το δε διάλυμα παρουσίαζε τις αντιδράσεις του υπεροξειδίου του υδρογόνου. Έκτοτε πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με τη ραδιόλυση του ύδατος. Ολοκληρωμένη όμως ερμηνεία του όλου φαινομένου διατύπωσε ο J. Weiss κατά το έτος 1944. Η διατυπωθείσα από τον J. Weiss θεωρία των ελευθέρων ριζών συνέβαλε σημαντικά στην κατανόηση της ραδιόλυσεως του ύδατος και επιβεβαιώθηκε έκτοτε από πλήθος πειραματικών δεδομένων<sup>2</sup>.

Η εξέλιξη της διεργασίας που λαμβάνει χώρα κατά την ακτινοβόληση ( $\gamma \rightarrow$ ) του ύδατος με ιοντιζουσες ακτινοβολίες αρχίζει από το πλεγόμενο φυσικό στάδιο, το οποίο διαρκεί  $10^{-16}$  s. Κατά το στάδιο αυτό η ακτινοβολία απορροφάται από το ύδωρ προκαλούσα αφενός διεγέρσεις και αφετέρου ιοντισμούς των μορίων του:

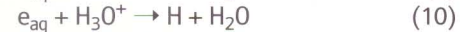


Το αποσπώμενο κατά την αντίδραση (2) ηλεκτρόνιο προκαλεί κατά κανόνα περαιτέρω ιοντισμούς μέχρις ότου χάσει το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειάς του.

Ακολουθεί κατόπιν το φυσικοχημικό στάδιο, το οποίο διαρκεί περίπου  $10^{-13}$  s. Κατά το στάδιο τούτο σχηματίζονται ελεύθερες ρίζες υδροξυλίου (OH), άτομα (ρίζες) υδρογόνου (H) και εφυδατωμένα ηλεκτρόνια ( $e_{aq}$ )<sup>3</sup>, σύμφωνα με τις αντιδράσεις (3), (4) και (5):



Τέλος λαμβάνει χώρα το χημικό στάδιο που διαρκεί  $10^{-7}$  s. Κατά το στάδιο αυτό σχηματίζονται με αλληλεπίδραση των ριζών τα μοριακά προϊόντα της ραδιόλυσεως, υδρογόνο και υπεροξείδιο του υδρογόνου:



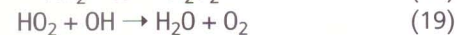
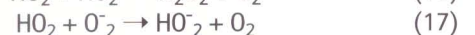
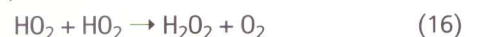
Φυσικά ένα μέρος των προϊόντων επανασχηματίζει ύδωρ κατά τις αντιδράσεις:



Εάν το ύδωρ δεν έχει απαερωθεί, περιέχει διαλυμένο ατμοσφαιρικό οξυγόνο σε συγκέντρωση  $2,5 \times 10^{-4}$  M. Τούτο αντιδρά ταχύτητα με τις ρίζες H και τα  $e_{aq}$  προς σχηματισμό της ρίζας υδροϋπεροξυλίου ( $\text{HO}_2$ ) και της ρίζας  $\text{O}_2^-$ , αντιστοίχως:



Λαμβάνουν επίσης χώρα οι μεταξύ των ελευθέρων ριζών αντιδράσεις (16)-(19):



Οι κατά τη ραδιόλυση του ύδατος σχηματιζόμενες ελεύθερες ρίζες OH, H και  $\text{HO}_2$  καθώς και τα  $e_{aq}$  είναι πολύ ασταθή και εξαιρετικά δραστήρια σώματα. Έτσι εάν το ύδωρ περιέχει εν διαλύσει ξένες ουσίες, οι ελεύθερες ρίζες αντιδρούν με αυτές, προκαλώντας οξειδώσεις, αναγωγές κ.λπ. ανάλογα με τις συνθήκες υπό τις οποίες λαμβάνει χώρα η ακτινοβόληση. Από τις επόμενες αντιδράσεις διαφαίνεται η τάση των ελευθέρων ριζών για πρόσληψη ή αποβολή ηλεκτρονίου, πράγμα που αντιστοιχεί σε οξειδωτική ή αναγωγική δράση τούτων:

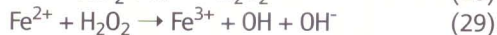
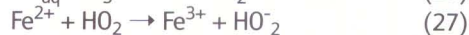
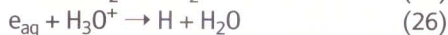


όπου n το φορτίο μιας διαλυμένης στο ύδωρ ουσίας S.

Ως παράδειγμα ακτινοχημικής αντιδράσεως αναφέρεται η οξείδωση  $\text{Fe}^{2+}$  προς  $\text{Fe}^{3+}$  με επίδραση ακτίνων γ επί οξίνου υδατι-

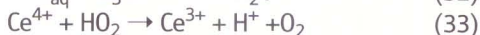
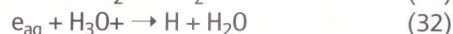
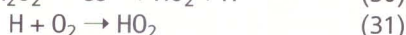


κού διαλύματος  $Fe^{2+}$  παρουσία αέρος<sup>4</sup>. Οι λαμβάνουσες χώρα επί μέρους αντιδράσεις είναι οι εξής:



Η ακτινοχημική οξειδωση του  $Fe^{2+}$  προς  $Fe^{3+}$  αποτελεί τη βάση του δοσιμέτρου Fricke, το οποίο σήμερα ευρίσκει ευρύτατη εφαρμογή. Η παρατηρούμενη ακτινοχημική απόδοση  $G(Fe^{3+})$ , για την περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιείται ως διαλύτης υδατικό διάλυμα  $H_2SO_4$  (0,8 N) και ως ακτινοβολία ακτίνες  $\gamma$ , είναι 15,6.

Άλλο παράδειγμα ακτινοχημικής αντιδράσεως σε υδατικό διάλυμα αποτελεί η αναγωγή  $Ce^{4+}$  προς  $Ce^{3+}$ , η οποία δύναται επίσης να χρησιμεύσει ως βάση χημικού δοσιμέτρου. Η υπό τις ως άνω αναφερθείσες συνθήκες ακτινοβολήσεως παρατηρούμενη ακτινοχημική απόδοση  $G(Ce^{3+})$  ανέρχεται σε 2,34. Οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα εν προκειμένω είναι οι (30)-(34):



Η περιγραφείσα ραδιόλυση των δυο αναφερθέντων συστημάτων χρησιμεύει για τον προσδιορισμό τόσο της ακτινοχημικής αποδόσεως διασπάσεως του ύδατος όσο και των ακτινοχημικών αποδόσεων σχηματισμού των προϊόντων ραδιολύσεως αυτού.

Οι προσδιορισθείσες τιμές είναι  $G(OH) = 2,7$ ,  $G(H) = 0,6$ ,  $G(e_{aq}) = 2,7$ ,  $G(H) = 0,45$ ,  $G(H_2O_2) = 0,75$ ,  $G(H_3O^+) = 2,7$  και  $G(-H_2O) = 4,2$ .

Θεωρείται σκόπιμο να σημειωθεί ότι σε  $pH < 3$  σχεδόν όλα τα εφυδατωμένα ηλεκτρόνια μετατρέπονται σε ρίζες  $H$  κατά την αντίδραση:



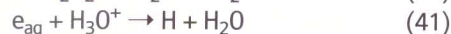
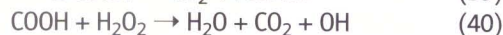
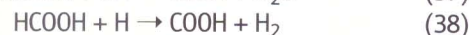
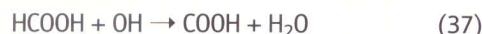
ενώ αντίθετως σε  $pH > 10$  οι ρίζες  $H$  μετατρέπονται σε εφυδατωμένα ηλεκτρόνια:



Από τις αντιδράσεις (35) και (36) συνάγεται ότι οι ακτινοχημικές αποδόσεις κατά την ακτινοβόληση ενός συστήματος επηρεάζονται σοβαρώς από το  $pH$ . Με την ευκαιρία αυτή πρέπει να παρατηρηθεί ότι οι ακτινοχημικές αποδόσεις εξαρτώνται επίσης από την κατάσταση που ευρίσκεται το ακτινοβολούμενο σύστημα. Γενικά έχει διαπιστωθεί ότι στα αέρια συστήματα οι ακτινοχημικές αποδόσεις των ριζών είναι πολύ μεγαλύτερες από εκείνες που παρατηρούνται στα υγρά συστήματα. Οι J. Franck και E. Rabino-witsch ήδη από το έτος 1934 έδωσαν την εξήγηση ότι στα αέρια συστήματα οι σχηματιζόμενες ελεύθερες ρίζες και τα διεγερμένα μόρια έχουν μεγάλη ευχέρεια κινήσεως σε όλη τον χώρο του ακτινοβολούμενου συστήματος και έτσι αντιδρούν με μεγάλο πλήθος μορίων τούτου. Αντίθετως στα υγρά συστήματα η κίνηση αυ-

τή παρεμποδίζεται από τα παρουσιάζοντα μεγάλη πυκνότητα γειτονικά μόρια (φαινόμενο κλωβού, cage effect, Käfig Effekt) οπότε λαμβάνουν χώρα αντιδράσεις των ριζών μεταξύ των, χωρίς να δίνεται σε αυτές μεγάλη ευχέρεια αντιδράσεως με μόρια του συστήματος. Τούτο έχει ως αποτέλεσμα ελαττωμένες ακτινοχημικές αποδόσεις. Το φαινόμενο κλωβού είναι εξαιρετικά έντονο στα στερεά συστήματα, όπου οι ακτινοχημικές αποδόσεις είναι πολύ μικρές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για τα ανωτέρω αποτελεί η ακτινοχημική απόδοση ραδιολυτικής διασπάσεως του ύδατος  $G(-H_2O)$ , η οποία για τον υδρατμό, το ύδωρ και τον πάγο είναι 11, 4,2 και 0 αντιστοίχως.

Ένα άλλο παράδειγμα επιδράσεως ακτίνων  $\gamma$  σε υδατικό σύστημα είναι η ραδιόλυση διαλυμάτων μурμυκικού οξέος απουσία αέρος. Τα προϊόντα της ραδιολύσεως είναι διοξείδιο του άνθρακα και υδρογόνο. Οι επί μέρους αντιδράσεις μελετήθηκαν από τον E. Hart και είναι οι εξής:



Από τα προηγούμενα συνάγεται ότι κατά την ακτινοβόληση υδατικών συστημάτων η δράση των ιοντιζουσών ακτίνων περιορίζεται επί του ύδατος. Τούτο είναι φυσικό δεδομένου ότι, όπως αναφέρθηκε, οι ιοντιζουσες ακτινοβολίες αλληλεπιδρούν μόνο με τα ηλεκτρόνια της ύλης. Κάθε υδατικό σύστημα παρουσιάζει συγκέντρωση σε ύδωρ  $1000/18 = 55,6$  M έναντι περίπου  $10^{-3}$  έως  $10^{-2}$  M των διαλυμένων ουσιών. Συνεπώς η πιθανότητα αντιδράσεως των ιοντιζουσών ακτίνων με το ύδωρ είναι 5.560 έως 55.600 φορές μεγαλύτερη από την πιθανότητα αντιδράσεως με τη διαλυμένη ουσία, καθότι η συμβολή των ηλεκτρονίων κάθε συστατικού στο ακτινοβολούμενο σύστημα είναι ανάλογη της συγκεντρώσεώς του. Έτσι η επίδραση των ιοντιζουσών ακτίνων επί των διαλυμένων ουσιών είναι έμμεση. Σχηματίζονται δηλαδή καταρχάς τα προϊόντα ραδιολύσεως του ύδατος, τα οποία εν συνεχεία αντιδρούν με τις εν διαλύσει ουσίες.

## 5. Τεχνολογικές εφαρμογές

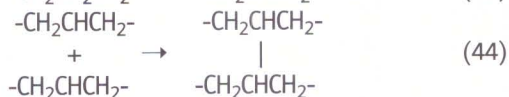
Οι αποδόσεις των ακτινοχημικών αντιδράσεων είναι συνήθως πολύ μικρές και συνεπώς η εφαρμογή τούτων για συνθετικούς σκοπούς είναι μάλλον περιορισμένη. Οι μικρές αποδόσεις δύνανται να αποδοθούν αφενός μεν στον σχηματισμό πολλών παραπροϊόντων, αφετέρου δε στην ευαισθησία έναντι ιοντιζουσών ακτινοβολιών, την οποία κατά κανόνα έχει το κύριο προϊόν, όταν η συγκέντρωσή του υπερβεί ορισμένα όρια. Εφαρμογή ευρίσκουν μόνο οι ακτινοχημικές αντιδράσεις, των οποίων τα προϊόντα δυσκόλως, ουδόπως ή κατά οικονομικώς ασύμφορο τρόπο δύνανται να παρασκευασθούν με τις συνήθεις συμβατικές μεθόδους. Τέτοια είναι π.χ. το 2,3-διαιθυλαμινοβουτάνιο λαμβανόμενο με ακτινοβόληση τριαιθυλαμίνης, το δεκαεπτένιο-8 παρασκευαζόμενο με ακτινοβόληση ελαιικού οξέος καθώς και διάφορα φαινολοξεία σχηματιζόμενα με επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών επί υδατικών διαλυμάτων βενζοϊκού οξέος.

Στις ακτινοχημικές διεργασίες η σχέση μεταξύ της δόσεως ακτινοβολίας D (Gy) που απαιτείται για τη μετατροπή 1 kg υλικού σε προϊόν της γραμμομοριακής μάζας M (kg / mol) και της ακτινοχημικής αποδόσεως G (μόρια / 100 eV) είναι:

$$D = 10^7 / M.G \quad (42)$$

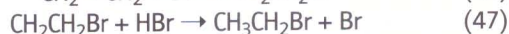
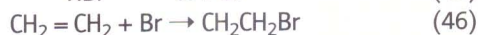
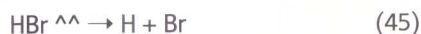
Δηλαδή η απαιτούμενη δόση ακτινοβολίας είναι σχετικά μικρή, εάν το υλικό έχει μεγάλη γραμμομοριακή μάζα (πολυμερές) ή εάν η ακτινοχημική απόδοση της αντιδράσεως είναι υψηλή (αλυσιωτή αντίδραση). Στη θέση αυτή θεωρείται σκόπιμο να διευκρινισθεί η έννοια της δόσεως ακτινοβολίας. Δόση ακτινοβολίας ονομάζεται η ενέργεια της ακτινοβολίας που απορροφάται ανά μονάδα μάζας του ακτινοβολουμένου υλικού. Η χρησιμοποιούμενη εν προκειμένω μονάδα είναι το Gray (Gy) που αντιστοιχεί σε απορρόφηση 1 Joule ανά kg υλικού.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα μεγάλη εφαρμογή ευρίσκει η ακτινοβόληση πολυμερών υδρογονανθράκων<sup>5</sup>, ως π.χ. πολυαιθυλενίου και πολυπροπυλενίου, που οδηγεί κυρίως στην ανάπτυξη διασταυρούμενων συνδέσεων (cross linking) μεταξύ γειτονικών μορίων του συστήματος. Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον εν προκειμένω προκύπτει από το γεγονός ότι μια σχετικά μικρή χημική αλλαγή είναι δυνατό να προκαλέσει σημαντική μεταβολή των φυσικών ιδιοτήτων του πολυμερούς. Επειδή κάθε μόριο του πολυμερούς αποτελείται από χιλιάδες μόρια μονομερούς, η αντίστοιχη χημική μεταβολή είναι μικρότερη από 0,1%. Ωστόσο τούτο δύνανται να έχει ως αποτέλεσμα αύξηση του ιξώδους του πολυμερούς ή των διαλυμάτων του, μικρότερη διαλυτότητα στους διαλύτες και υψηλότερο σημείο τήξεως. Έτσι μη ακτινοβολημένο πολυαιθυλένιο καθίσταται μαλακό στην περιοχή των 70-80°C. Εάν όμως δεχθεί δόση ακτινοβολίας περίπου 20 kGy δεν χάνει το σχήμα του θερμαινόμενο ακόμη και έως 250°C. Η τροποποίηση των ιδιοτήτων των πολυμερών με ακτινοβόληση παρουσιάζει μεγάλη εμπορική σπουδαιότητα. Οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα είναι σε γενικές γραμμές οι εξής:



Κατά την ακτινοβόληση δηλαδή, αντίδραση (43), λαμβάνει χώρα απόσπαση ατόμων H και σχηματισμός ελευθέρων ριζών. Από την αντίδραση (44) φαίνεται πως εν συνεχεία γειτονικές ελεύθερες ρίζες σχηματίζουν δεσμούς μεταξύ διαφορετικών μορίων του πολυμερούς.

Σε βιομηχανική κλίμακα παράγεται επίσης το βρωμιούχο αιθίλιο, το οποίο λαμβάνεται κατά την ακτινοβόληση μίγματος αιθυλενίου και υδροβρωμίου με ακτίνες γ στη συνήθη θερμοκρασία. Η ακτινοχημική απόδοση ανέρχεται περίπου σε 10<sup>5</sup> και οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα είναι οι εξής:



Το εντομοκτόνο Gammexan (εξαχλωροκυκλοεξανόιο) παράγεται επίσης σε βιομηχανική κλίμακα κατά την ακτινοβόληση βενζολίου με ακτίνες γ παρουσία χλωρίου. Η ακτινοχημική απόδοση ανέρχεται σε 10<sup>5</sup>. Οι υψηλές ακτινοχημικές αποδόσεις τόσο του βρωμιούχου αιθυλίου όσο και του εξαχλωροκυκλοεξανίου

οφείλονται σε αλυσιωτές αντιδράσεις.

Η ικανότητα των ιοντιζουσών ακτινοβολιών να καταστρέφουν μικροοργανισμούς χωρίς αξιόλογη αύξηση της θερμοκρασίας των ακτινοβολουμένων υλικών προσφέρει ένα σπουδαίο μέσο για τη συντήρηση τροφίμων. Τρόφιμα, τα οποία σε πολλές χώρες επιτρέπεται να συντηρούνται με ακτινοβόληση, είναι το σιτάρι, οι πατάτες και τα κρομμύδια. Επίσης οι φράουλες, τα ξηρά φρούτα, τα όσπρια, τα αφυδατωμένα λαχανικά, τα αρωματικά βότανα, οι γαρίδες, οι καραβίδες, το κρέας πουλερικών, τα βατραχοπόδαρα και το αραβικό κόμμα. Οι χρησιμοποιούμενες δόσεις ακτινοβολίας κυμαίνονται συνήθως μεταξύ 0.2 και 10 kGy.

Οι ιοντιζουσες ακτίνες χρησιμοποιούνται επίσης για την αποστείρωση φαρμάκων καθώς και άλλων υλικών, όπως χειρουργικά γάντια, σύριγγες μιας χρήσεως, γάζες και βαμβάκι. Οι δόσεις ακτινοβολίας που χρησιμοποιούνται εν προκειμένω είναι της τάξεως των 50 kGy. Στον πίνακα 1 έχουν καταχωρηθεί οι απαιτούμενες δόσεις ακτινοβολίας τροφίμων, ανάλογα με το επιδιωκόμενο εκάστοτε αποτέλεσμα.

Πίνακας 1: Ακτινοβόληση τροφίμων

Επιδιωκόμενο αποτέλεσμα	Δόση (kGy)
Παρεμπόδιση βλαστήσεως	0,05-0,15
Επιβράδυνση ωριμάνσεως	0,20-0,50
Απεντόμωση	0,20-1,00
Εξάλειψη παρασίτων	0,03-6,00
Παράταση διατηρήσεως με ελάττωση της μικροβιακής φορτίσεως	0,50-5,00
Εξάλειψη παθογόνων μικροοργανισμών	3,00-10,00
Βακτηριακή αποστείρωση (αλλαντικά)	μέχρι 50

Στην Ιαπωνία, και από το 1993 στην Lódz (Πολωνία), για την αντιμετώπιση της ρυπάνσεως από καυσαέρια των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία περιέχουν οξειδία του αζώτου και θείου, εφαρμόζεται η ακόλουθη επεξεργασία πριν από την απελευθέρωσή τους στην ατμόσφαιρα. 1) Ψεκασμός με ύδωρ. 2) Προσθήκη αμμωνίας. 3) Ακτινοβόληση με ταχεία ηλεκτρόνια. 4) Διοχέτευση του ακτινοβοληθέντος συστήματος σε φίλτρο με ροφητικό υλικό (συνήθως χρησιμοποιείται λεπτώς κονιοποιημένο ανθρακικό ασβέστιο). Το τελευταίο αποτελεί αζωτούχο λίπασμα πλούσιο σε θειϊκό και νιτρικό αμμώνιο, δυνάμενο να αξιοποιηθεί<sup>6</sup>.

Οργανικές ουσίες φαινολικού χαρακτήρα, πολυχλωροενώσεις, χρωστικές, κυανίδια, απορρυπαντικά, παρασιτοκτόνα, εντομοκτόνα και γενικά ουσίες μη βιο-αποικοδομούμενες αποτελούν σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Οι εν λόγω ενώσεις, ευρισκόμενες συνήθως σε υδατικά διαλύματα, ακτινοβολούμενες με ιοντιζουσες ακτινοβολίες αντιδρούν με τις ελεύθερες ρίζες OH, HO<sub>2</sub> ή O<sub>2</sub><sup>-</sup>, που σχηματίζονται κατά τη ραδιόλυση του ύδατος, παρέχουν προϊόντα εύκολα δεσμευόμενα με συνήθεις φυσικοχημικές διεργασίες. Ικανοποιητικά αποτελέσματα παρουσίασε επίσης η ακτινοβόληση λιμάτων των υπονόμων πριν από την αποχέτευσή τους στη θάλασσα προς πλήρη αποστείρωση με δόσεις ακτινοβολίας 3-10 kGy. Τέλος, αποδείχθηκε εξαιρετικά αποτελεσματική η ακτινοβόληση λιμάτων που προέρχονται από βιομηχανίες υφάνσεως και βαφής υφασμάτων.

Ένδειξη της μεγάλης διαδόσεως των ιοντιζουσών ακτινοβολιών αποτελεί το γεγονός ότι ήδη προ δεκαετίας (1993) λει-



## ΑΡΘΡΑ

τουργούσαν για αποστείρωση φαρμακευτικών προϊόντων 400 επιταχυντές ηλεκτρονίων 500 kV-1 MV σε 25 χώρες και 170 πηγές  $^{60}\text{Co}$  συνολικής ραδιενεργείας 125000000 Curie, εγκατεστημένες σε 45 χώρες του κόσμου.

### 7. Βιβλιογραφία

1. Swallow, A.J. (1960) Radiation Chemistry of Organic Compounds, pp. 4-10, Pergamon Press, Oxford – London – New York – Paris.
2. Vereshcinskii, I.V., and Pikaev, A.K. (1964) Introduction to Radiation Chemistry, pp. 61-134, translated from russian by Dr J. Schmorak, scientific editing by Prof. G. Stein, S. Monson, Jerusalem.
3. Hart, E.J., and Anbar, M. (1970) The Hydrated Electron, pp. 1-73, Wiley-Interscience, New York – London – Sydney – Toronto.
4. Spinks, J.W.T., and Woods, R.J. (1990) An Introduction to Radiation Chemistry, pp. 243-451, John Wiley & Sons, Inc., New York – Chichester – Brisbane – Toronto – Singapore.
5. Woods, R.J., Pikaev, A.K. (1994) Applied Radiation Chemistry: Radiation Processing, pp. 211-489, John Wiley & Sons, Inc., New York – Chichester – Brisbane – Toronto – Singapore.
6. Kroh, J. (1993) Technological Applications of Radiation Chemistry, Miller Conference April 3-8, Bowness on Windermere, England.

### Διαδικασία «Αυτοελέγχων» επιχειρήσεων γαλακτοκομικών προϊόντων

Αγαπητοί Κύριοι,

Συναδέλφιοι που ασχολούνται με τη διαδικασία των αυτοελέγχων σε επιχειρήσεις γαλακτοκομικών μας κοινοποίησαν διαμαρτυρία-τους σχετικά με το ποσοστό αποζημίωσης που δικαιούνται να λαμβάνουν για τις υπηρεσίες που παρέχουν.

Κρίνουμε ιδιαίτερα χρήσιμη την παρουσία των Ιδιωτικών Εργαστηρίων Δοκιμών στην περίπτωση αυτή, αλλά η περικοπή των αμοιβών που δικαιούνται καθιστά τη βιοσιμωπότητά-τους ιδιαίτερα δύσκολη.

Στη διαδικασία των αυτοελέγχων συμμετέχουν περισσότερα από 50 Εργαστήρια Δοκιμών διασκορπισμένα σε ολόκληρη την Ελλάδα, ενώ στον Κατάλογο των εγκεκριμένων εργαστηρίων δεν περιλαμβάνονται τα Διαπιστευμένα από το Ε.Σ.Υ.Δ. εργαστήρια που μπορούν να πραγματοποιούν τις συγκεκριμένες δοκιμές που ζητούνται. Επισημαίνουμε ότι τα ενδιαφερόμενα αυτά εργαστήρια είναι εν πολλοίς μικρές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Ελληνική περιφέρεια.

Υποστηρίζουμε το αίτημα των συναδέλφων στα Ιδιωτικά Εργαστήρια ώστε να διατηρήσουν (τουλάχιστον) το ποσοστό αμοιβής-τους (0,6%) για να παραμείνουν βιώσιμα, προσφέροντας στις τοπικές κοινωνίες υπηρεσίες και τεχνολογία. Είμαστε σίγουροι για την θετική αντιμετώπιση του αιτήματός-μας.

Με εκτίμηση,

Ο Πρόεδρος  
Δημήτρης Οικονομίδης

Ο Γεν. Γραμματέας  
Δρ Γρηγόρης Ντόκος

### Σκέψεις για τις καταλήψεις των Σχολείων

Αφορμή για να γράψω αυτές τις σκέψεις ήταν η κατάληψη του 1ου ΓΕΛ Γιαννιτσών από τους μαθητές των αθητικών τμημάτων του σχολείου (3 τμήματα από τα 18), με τη δικαιολογία ότι δεν έχουν τοποθετηθεί οι προπονητές τους. Για αρκετές μέρες είχαμε κατάληψη του 2ου ΓΕΛ για να φύγει ο Διευθυντής, πέρσι και πρόπερσι είχαμε καταλήψεις σε πολλά σχολεία της Ελλάδας για να μην περάσει ένας νόμος, ήδη ξεκίνησαν και φέτος πανελλαδικά οι καταλήψεις και πάει λέγοντας. Και γιατί δεν κάνουν αποχή από τα μαθήματα οι μαθητές που διαμαρτύρονται; Γιατί έτσι θα παίρνουν απουσίες και υπάρχει κίνδυνος να χάσουν τη χρονιά. Έτσι όλα τα παιδιά του κόσμου για λίγες ή πολλές μέρες χάνουν τα μαθήματα. Πάνω που μπαίνουν τα παιδιά σε μια σειρά και αρχίζουν να διαβάζουν, τους βγάζουν από τη σειρά τους οι καταλήψεις. Πού θα πάει αυτή η κατάσταση έτσι; Δηλ. όποιος θέλει να διαμαρτυρηθεί, πάει και βάζει ένα πουκέτο στο Δημόσιο Σχολείο και όλοι το ανεχόμαστε στο όνομα της Δημοκρατίας. Και βέβαια τέτοια Δημοκρατία μόνο στην Ελλάδα έχουμε, αφού μόνο στην Ελλάδα γίνεται αυτό. Να βάλει κανείς πουκέτο σε Δημόσιο Σχολείο σε άλλη χώρα της Ευρώπης, π.χ. στη Γερμανία, ούτε να το φανταστούμε δεν μπορούμε. Δεν φταίνει βέβαια τα παιδιά. Όταν βλέπουν ότι κι εμείς οι μεγάλοι έτσι διεκδικούμε το δικίο μας. Διαμαρτύρονται οι εργαζόμενοι στη Δ.Ε.Η. και κόβουν το ρεύμα, διαμαρτύρονται οι γεωργοί και κλείνουν τους δρόμους κ.ο.κ.

Και βέβαια δεν ξεχωρίζει το Ελληνικό Σχολείο μόνο για τις καταλήψεις. Φορούσαν ποδιές οι μαθήτριες και δεν είχαν το καθημερινό άγχος τι να φορέσουν, και τις καταργήσαμε. Σε πολλά Σχολεία του κόσμου όχι μόνο οι μαθήτριες αλλά και οι μαθητές φοράνε στολή. Από ποιον ελέγχονται οι καθηγητές για το μάθημα που κάνουν; Ουσιαστικά από κανέναν. Παγκόσμια πρωτοτυπία κι αυτό. Κηλαίνε τη μοίρα τους οι μαθητές όταν τύχουν σε καθηγητή που δεν καταλαβαίνουν τίποτα. Στην Κύπρο δυο φορές το μήνα (το βράδυ και όχι σε ώρα μαθημάτων), ενημερώνονται οι γονείς για την πρόοδο των παιδιών τους. Στη Γερμανία ακόμα και 2 μέρες να λείπει καθηγητής στέλνουν άλλον στη θέση του (να μην πούμε τι γίνεται στην Ελλάδα). Σε ποια χώρα του κόσμου οι μαθητές είναι τη μισή μέρα στο Σχολείο και την υπόλοιπη στο Φροντιστήριο; Φυσικά μόνο στην Ελλάδα. Πρώην Νομάρχης δήλωσε στο σχολείο μας, παρουσία όλων των καθηγητών, ότι το Φροντιστήριο δίνει τη γνώση, αλλά το Σχολείο δίνει το χαρτί (θεωρώ άστοχη τη δήλωση, γιατί δεν μπορούμε να συγκρίνουμε ανάμοια πράγματα). Ταλαίπωρο Ελληνικό Σχολείο! Όλα τα είχες, οι καταλήψεις σου έλειπαν.

Χαράλαμπος Παπαδόπουλος  
Καθηγ. Χημικός, 1ο ΓΕΛ Γιαννιτσών



## ΣΥΝΕΔΡΙΑ-ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

### ■ 11ο Συμπόσιο Χρωμάτων In Ανακοίνωση - Πρόσκληση



ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ: ΧΡΩΜΑΤΑ – ΒΕΡΝΙΚΙΑ – ΜΕΛΑΝΙΑ  
Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα, 6ος όροφος  
Τηλ.: 210-3821524, FAX: 210-3833597

Το Τμήμα ΧΡΩΜΑΤΑ – ΒΕΡΝΙΚΙΑ – ΜΕΛΑΝΙΑ της Ε.Ε.Χ. και ο τομέας III Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών της Σχολής ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Μ.Π., οργανώνουν το 11ο Συμπόσιο Χρωμάτων που θα γίνει στην Αθήνα στις 7 και 8 Μαΐου 2009. Ο τόπος διεξαγωγής του Συμποσίου θα ανακοινωθεί προσεχώς.

**Αντικείμενο του Συμποσίου** είναι: Έρευνα και Τεχνολογία Χρωμάτων, Βερνικιών, Μελανιών και γενικά οργανικών επικαλύψεων τις παραμονές του 2010.

**Στόχοι του Συμποσίου** είναι:

- 1) Η αλληλοενημέρωση των επιστημόνων που ασχολούνται με την έρευνα, παραγωγή, ποιοτικό έλεγχο και εφαρμογή των οργανικών επικαλύψεων.
- 2) Η σύνδεση της Βιομηχανίας με τα Α.Ε.Ι. και τα Ερευνητικά Κέντρα και ειδικότερα των ερευνητών και των επιστημόνων που ασχολούνται με τις οργανικές επικαλύψεις.
- 3) Η ανασκόπηση των νέων εξελίξεων του νομοθετικού πλαισίου που αφορά τον κλάδο των οργανικών επιχρισμάτων και οι επιπτώσεις του σ' αυτόν.
- 4) Η παρουσίαση των πρόσφατων εξελίξεων στον κλάδο.  
Γίνονται δεκτές μη δημοσιευμένες μέχρι σήμερα ανακοινώσεις που αναφέρονται στους εξής τομείς:
  - 1) Νομοθεσία και μέτρα προστασίας για το περιβάλλον, την παραγωγή και τον καταναλωτή
  - 2) Νέες πρώτες ύλες για οργανικά επιχρίσματα
  - 3) Ανάπτυξης νέων τεχνολογιών για την παραγωγή οργανικών επιχρισμάτων
  - 4) Προτυποποίηση έλεγχος και επισήμανση προϊόντων
  - 5) Ανακύκλωση και διάθεση αποβλήτων
  - 6) Εφαρμογή οργανικών επιχρισμάτων και συντήρηση επιφανειών
  - 7) Βιομηχανικές εφαρμογές οργανικών επιχρισμάτων
  - 8) Την έρευνα χρωμάτων, βερνικιών και μελανιών σε Α.Ε.Ι. και Ερευνητικά Κέντρα.

Όσοι επιθυμούν να παρουσιάσουν ανακοίνωση στο Συμπόσιο παρακαλούνται να στείλουν τίτλο και περίληψη (μία δακτυλογραφημένη σελίδα), έως τις 20 Δεκεμβρίου 2008 στις ακόλουθες διευθύνσεις: Ένωση Ελλήνων Χημικών, 11ο Συμπόσιο Χρωμάτων – Κάνιγγος 27, ΑΘΗΝΑ 106 82, FAX: 210-3833597, e-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr) ή στον Πρόεδρο του τμήματος Χρώματα, Βερνίκια, Μελάνια, Γιάννη Βουτσινά, Καλομενοπούλου 4, Νέο Ψυχικό 154 51, FAX: 2111165809, e-mail: [yangosvoutsinas@yahoo.com](mailto:yangosvoutsinas@yahoo.com)

Για το 11ο Συμπόσιο Χρωμάτων  
**Ο Πρόεδρος**      **Ο Γραμματέας**  
**Ι. Βουτσινάς**      **Σ. Ροκοτάς**

### ■ ΗΜΕΡΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ 2009 Τρόφιμα & Περιβάλλον



Διήμερο επιστημονικό συνέδριο  
13-14 Φεβρουαρίου 2009,  
Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα  
[www.foodchemdays.com](http://www.foodchemdays.com)

Το Τμήμα Τροφίμων και το Τμήμα Περιβάλλοντος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, με τη συνεργασία του Εργαστηρίου Χημείας Τροφίμων και του Εργαστηρίου Περιβάλλοντος του Τμήματος Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών καθώς και του Γενικού Χημείου του Κράτους, διοργανώνουν Διήμερο Επιστημονικό Συνέδριο, στις 13 & 14 Φεβρουαρίου 2009, στη μεγάλη αίθουσα του Ιδρύματος Ευγενίδου.

Σκοπός του Συνεδρίου είναι η διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ του Περιβάλλοντος και των Τροφίμων καθώς και των επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά την παραγωγή, διακίνηση και κατανάλωση τροφίμων. Επίσης, θα επιχειρηθεί η διαμόρφωση προτάσεων για την προστασία αφενός του περιβάλλοντος και αφετέρου των τροφίμων. Στόχος είναι να προβληθούν τα επιτεύγματα επιστημονικών ερευνών και να συζητηθούν τα δεδομένα που προκύπτουν από την τρέχουσα επιστημονική γνώση.

**PFEIFFER**  **VACUUM**

**100 χρόνια πρωτόπορος  
στις ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΕΝΟΥ**

- Diaphragm oil-free
- Rotary vane
- Turbo-molecular
- Roots

*Εγγυημένη ποιότητα σε προσιτές τιμές*

- Μεγάλη ποικιλία μεγεθών και αποδόσεων
- Παρελκόμενα: Σύνδεση – Φίλτρα – Λάδια – Μετρητές κενού
- Πλήρης Τεχνική Υποστήριξη

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.**

Τηλ. 210 6748 973, e-mail: [contact@analytical.gr](mailto:contact@analytical.gr)



## ΣΥΝΕΔΡΙΑ-ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

ση, σχετικά με τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα και τον βαθμό που αυτά επηρεάζουν την ποιότητα των τροφίμων. Περαιτέρω, θα συζητηθούν οι μηχανισμοί επίδρασης των διαφόρων τεχνολογιών παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης τροφίμων στο περιβάλλον.

Οι εργασίες που θα παρουσιαστούν πρέπει να είναι σχετικές με τις ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- Περιβαλλοντικοί ρύποι (οργανικοί, ανόργανοι, έμβιοι, ραδιενεργοί) στα τρόφιμα.
- Σύγχρονες τεχνικές ανάληψης περιβαλλοντικών ρύπων στα τρόφιμα.
- Επιδράσεις στο περιβάλλον από την παραγωγή τροφίμων.
- Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά την παραγωγή, την επεξεργασία και τη διακίνηση τροφίμων.
- Διαχείριση και διάθεση αστικών απορριμμάτων από την κατανάλωση τροφίμων.
- Διαχείριση φυσικών πόρων και παραγωγή τροφίμων.
- Βιολογικά τρόφιμα και περιβάλλον.
- Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα και περιβάλλον.
- Βιοκαύσιμα και διαθεσιμότητα τροφίμων.
- Ακτινοβολημένα τρόφιμα και περιβάλλον.
- Κύκλος ζωής τροφίμων.

Στα πλαίσια του συνεδρίου θα διοργανωθούν και εκδηλώσεις με ειδικές θεματικές ενότητες (συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης) για θέματα επικαιρότητας και διαμόρφωσης πολιτικής.

**Η προθεσμία υποβολής περιλήψεων είναι μέχρι 5/12/2008.** Δικαίωμα συμμετοχής έχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι επι-



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΥΤΑΝΗ  
Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Πολυτεχνειούπολη  
Ζωγράφου, 157 80 Αθήνα,  
τηλ.: 210 772 2047, φαξ: 210 772 2048,  
e-mail: [lhw@central.ntua.gr](mailto:lhw@central.ntua.gr)

Αξιότιμο Υπουργό  
κ. Ε. Στυλιανίδη  
Ενταύθα

Αξιότιμε κ. Υπουργέ,

Με αφορμή την κοινοποιηθείσα και στο Ε.Μ.Π. αναφορά προς τον Υπουργό Ε.Π.Θ. του εγκρίτου εκπαιδευτικού της Δευτεροβαθμίου Εκπαίδευσης της Λέσβου κ. Π.Θ. Χατζηβασιλείου (βλ. συνημμένο αντίγραφο) σας μεταφέρουμε και την άποψη του Ε.Μ.Π. περί άμεσου ανάγκης ενισχύσεως της παρεχόμενης εκπαίδευσης στην Χημεία στους μαθητές των Λυκείων.

Είμεθα βέβαιοι ότι η παρέμβαση σας μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση προς όφελος των Ελληνοπαίδων.

Με τιμή  
Ο Πρύτανης  
Κ.Ι. Μουτζούρης

στήμονες που δραστηριοποιούνται ή ενδιαφέρονται για τα θέματα τροφίμων και περιβάλλοντος. Προκειμένου να εξασφαλίσουν τη θέση τους, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχουν εξοφλήσει το κόστος συμμετοχής μέχρι 31/1/2009. Σε κάθε περίπτωση είναι απαραίτητη η αποστολή της δήλωσης συμμετοχής μέχρι 31/12/08 στη διεύθυνση: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr) ή στο fax: 210-3833597. Το κόστος συμμετοχής είναι 120 €, ενώ για τους φοιτητές είναι 50 €.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του συνεδρίου [www.foodchemdays.com](http://www.foodchemdays.com)

Προς: Υπουργό Παιδείας  
κ. Ευριπίδη Στυλιανίδη

Αξιότιμε κ. Υπουργέ Παιδείας,

Γνωρίζω ότι είναι αδόκιμος ο τρόπος που επικοινωνώ μαζί σας, εν τούτοις σας γνωστοποιώ σε συντομία ένα σοβαρό πρόβλημα, που ανάγεται στο παρελθόν και κατά την άποψή μου πρέπει να αντιμετωπιστεί.

Με τις Πανελληνίες εξετάσεις και μέσω της **Τεχνολογικής κατεύθυνσης** εκατοντάδες μαθητές εισέρχονται στις σχολές:

- της Φυσικομαθηματικής,
- του Πολυτεχνείου,
- της Γεωπονικής κ.λπ.

Οι μαθητές αυτοί έχουν διδαχθεί μόνο:

- Μαθήματα γενικής Παιδείας Χημείας (Ανόργανη) στην Α' Λυκείου και
- Μαθήματα γενικής Παιδείας Χημείας (Οργανική) στη Β' Λυκείου.

**Στη Γ' Λυκείου δεν διδάσκονται Χημεία και ούτε εξετάζονται σ' αυτή στα πλαίσια των Πανελληνίων εξετάσεων.**

Συζητείται ευρύτατα ότι πολλοί απ' αυτούς τους φοιτητές στα πρώτα έτη του Πανεπιστημίου προσφεύγουν στη βοήθεια φροντιστηρίων για να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που τους δημιουργεί η ελλιπής γνώση στη Χημεία.

Το ίδιο συμβαίνει και στο τμήμα Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου, όπως πληροφορούμαι από τους εδώ διδάσκοντες.

κ. Υπουργέ,

Εσείς μπορείτε μέσα σε ελάχιστο χρόνο να έχετε τις απόψεις της Πανεπιστημιακής κοινότητας στο θέμα αυτό. Αν το βεβαιώνουν και αυτοί και αν πράγματι αναγνωρίζετε και εσείς ότι υπάρχει πρόβλημα, τότε μπορεί ναδρομοποιηθεί η λύση του από το επόμενο έτος.

Με τιμή

Παναγιώτης Θ. Χατζηβασιλείου  
Χημικός του 4ου Λυκείου Μυτιλήνης, Μέλος της ΤΕΔΚ  
Ν. Λέσβου, Πρόεδρος της Εταιρείας Τοπικής Ανάπτυξης  
Λέσβου, Πρώην Πρόεδρος ΕΛΜΕ Λέσβου, Πρώην μέλος  
της επιτροπής Παιδείας και νεολαίας της ΚΕΔΚΕ

METTLER TOLEDO

# Συσκευές Τιτλοδότησης

τεχνολογικής πρωτοπορίας  
για κάθε εφαρμογή, απλής ή  
αυτοματοποιημένης λειτουργίας



## Κλασική Σειρά (DL15/DL22/DL28)

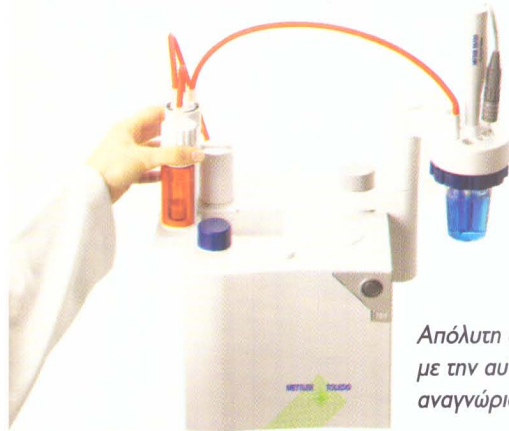
ευέλικτης λειτουργίας και εξαιρετικά  
ανταγωνιστικού κόστους.



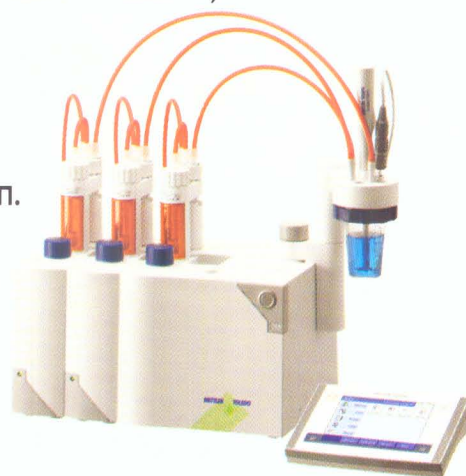
## Νέα Σειρά

(One Click Titration™ - Αποκλειστικότητα METTLER TOLEDO),

με αυτόματη προσαρμογή και  
αναγνώριση προχοϊδων  
& ηλεκτροδίων (Plug & Play),  
εκμνησισμό του carry-over, κ.λπ.



Απόλυτη ασφάλεια  
με την αυτόματη  
αναγνώριση προχοϊδας



Επίσημα Εξουσιοδοτημένοι Αντιπρόσωποι & Διανομείς:  
Πλήρης Τεχνική & Επιστημονική Υποστήριξη από επιτελείο έμπειρων & ειδικά εκπαιδευμένων Χημικών, Χημικών Μηχανικών, κ.λπ.

**HELLAMCO**<sup>®</sup>  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



Δοκιμές/Διακρίσεις  
Αρ. Πιστ. 421

**HELLAMCO A.E.**  
Επιστημονικός Εξοπλισμός  
(Α.Μ. Α.Ε. 40457/01ΑΤ/Β/98/122)  
e-mail: [info@hellamco.gr](mailto:info@hellamco.gr)  
[www.hellamco.gr](http://www.hellamco.gr)

ΕΔΡΑ:  
Μαραθώνος 7, 152 33 Χαλάνδρι, Αθήνα  
Τηλ.: 210 689 5260, Fax: 210 680 1672  
Ταχ. Δ/ση: Τ.Θ. 65074, 154 10 Ψυχικό

ΓΡΑΦΕΙΟ Β. ΕΛΛΑΔΟΣ:  
Βασ. Όλγας 65, 546 42 Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: 2310 869 910, Fax: 2310 869 911





NEOS  
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ

## ALFA ANALYTICAL INSTRUMENTS

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ - ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ

Καλαφάτη 1, 176 71 Καλλιθέα  
Τηλ.: 21095 73 172, 210 95 31 764-5 • Fax: 210 95 16 281  
e-mail: haloulos@otenet.gr



# ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΙΞΩΔΟΥΣ

# BROOKFIELD