



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

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

ISSN 0356-5526 • ΙΟΥΛΙΟΣ-ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1999 • ΤΕΥΧΟΣ 7-8 • ΤΟΜΟΣ 61
CCG EAC 62 (7-8) • 193-224 • JULY-AUGUST 1999 • ISSUE 7-8 • VOL. 61



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΑΦΙΕΡΩΜΑ:

Διοξίνες - Περιβάλλον

CHEMICA CHRONICA • General Edition

7-8/99

Association of Greek Chemists

Ελληνική



Τεχνολογία των Φίλτρων Μεμβράνης στην παραγωγή και τον ποιοτικό έλεγχο

Φίλτρα για την Παραγωγή

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

Συστήματα διήθησης και υπερδιήθησης
οποιοδήποτε μεγέδους

Φίλτρα για το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου

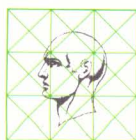
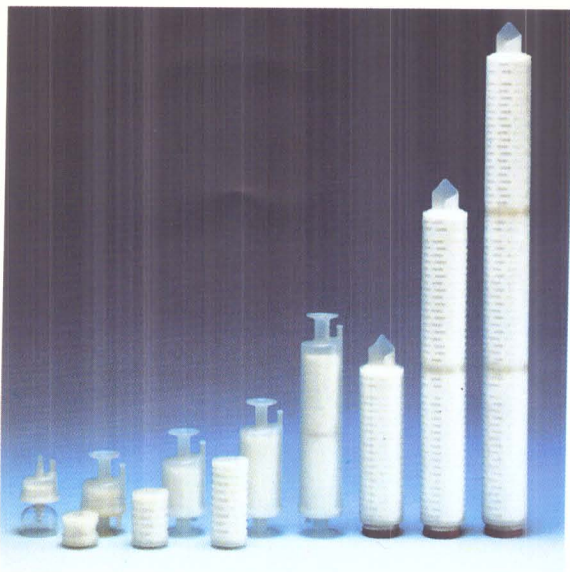
Φίλτρα Μεμβράνης, Φίλτρα Σύριγγας
Φίλτρα για HPLC και GC

Συστήματα και φίλτρα
μικροβιολογικού ελέγχου και sterility test

Συστήματα ελέγχου ακεραιότητας φίλτρων
(Integrity Testing)



sartorius



Βιοδυναμική ΑΕ

ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ LC/MS WATERS

Στα 1500 ο Κοπέρνικος ανακάλυψε ένα νέο μοντέλο για το ηλιακό σύστημα. Το 2000 η Waters με το σύστημα Alliance LC/MS σας δίνει τη δυνατότητα να προσδιορίσετε τα μοντέλα των δικών σας χημικών ενώσεων.

Το πρόγραμμα «connections» προσφέρει εκπαίδευση και πιστοποίηση στο LC/MS ώστε να αξιοποιήσετε στο μέγιστο το σύστημά σας.

Οι στήλες Symmetry εξασφαλίζουν τον τέλειο διαχωρισμό, τη μέγιστη επαναληψιμότητα καθώς και τον μεγάλο χρόνο ζωής.

Το λογισμικό Mass-Lynx είναι εύκολο στη χρήση και δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μεταφέρουν φάσματα ακόμα και με e-mail, διευκολύνοντας τη γρήγορη λήψη αποφάσεων και την άμεση επαφή με εργαστήρια αναφοράς του εξωτερικού.

Το καινούργιο LC/MS είναι ό,τι επαναστατικότερο στο χώρο του LC/MS, συνδυάζοντας υδραυλικό σύστημα και λογισμικό που εξασφαλίζουν τη διαχείριση πολλών δειγμάτων χωρίς να θυσιάζεται η απόδοση.

IT'S ALL IMPORTANT

Waters

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε μαζί μας.

ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ

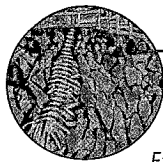
Ηλυσίων 13, 145 64 Ν. Κηφισιά, τηλ. 8000904, fax: 8001424,
e-mail: malva@otenet.gr, <http://www.otenet.gr/malva>

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

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

http://www.eex.gr, e-mail E.E.X.: info@eex.gr, e-mail "X.X.": chemchro@eex.gr



ΕΞΟΦΥΛΟ:

"Κοτέτσι", έργο της Στέλλας Μιμίκου
(από την έκδοση των έργων των Αποφοίτων 1996
της Ανωτάτης Σχολής Καλών Τεχνών).
Επίκαιρο, ένεκα... διοξίνων!

Η ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΕΧ:

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

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ:

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

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

ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΟΥ ΕΚΔΟΤΗ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Κατ' αρχήν, οι συντελεστές του περιοδικού και η Δ.Ε. της ΕΕΧ εύχονται
σε όλους σας καλές διακοπές και καλή ξεκούραση.

Να μην ξεχνάμε, όμως, ότι έχουμε μπροστά μας δυο μεγάλα θέματα,
στα οποία οφείλουμε σαν κλάδος να παρέμβουμε συντονισμένα, συγκρο-
τημένα, υπεύθυνα και αποτελεσματικά.

Τα θέματα αυτά είναι το Σχέδιο Νόμου του Υπουργείου Ανάπτυξης για
την ίδρυση του ΕΦΕΤ και η "μετ'εμποδίων" Εκπαιδευτικά Μεταρρύθμιση
στη Β'θμια εκπαίδευση.

Στο θέμα του ελέγχου των τροφίμων, οι "διοξίνες" έδειξαν, στην Πολι-
τεία και στα ΜΜΕ, τη λύση: Η ίδρυση, και μόνο, του ΕΦΕΤ θα λύσει, ως
δια μαγείας, τα όποια προβλήματα στον έλεγχο των τροφίμων!

Το Σχέδιο Νόμου προβλέπει ένα γιγαντιαίο φορέα που αναλαμβάνει
πλήρως και αυτοδύναμα όλες τις αρμοδιότητες, επιτελικές και εκτελεστι-
κές, του ελέγχου των τροφίμων. Αν το Σχέδιο αυτό ψηφισθεί, είναι αμφί-
βολο αν τα προσεχά 2 ως 3 χρόνια θα υπάρξει έλεγχος.

Ο πρώτος χρόνος εφαρμογής της πρόσφατης Εκπαιδευτικής Μεταρ-
ρύθμισης ήταν μια χρονιά... "μη παιδείας", με αδιάφραστη μαρτυρία το
μεγάλο ποσοστό αποτυχίας στις Πανελλαδικές Εξετάσεις της Β' Λυκείου.

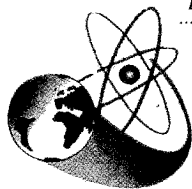
Δυστυχώς και η καινούργια χρονιά δεν φαίνεται ότι θα ξεκινήσει με
καλύτερες προοπτικές, τόσο για τη Β' όσο και για τη Γ' Λυκείου.

Καλούμε τους συναδέλφους που ασχολούνται με τη Β'θμια εκπαίδευ-
ση να συσπειρωθούν γύρω από την ΕΕΧ, ώστε να μπορέσουμε σαν κλάδος
να συντονίσουμε και να δυναμώσουμε τις παρεμβάσεις μας.

Φιλικά,
ο Εκδότης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ	195
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΚΑΙ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ	200
Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΡΟΡs	
Αγγ. Τσάτσου - Δρίτσα	202
PCBs, PCDDs, PCDFs	
Φρ. Κρόκος	204
ΔΙΟΞΙΝΕΣ: ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	
Σωτ. Κυρτόπουλος	207
ΟΙ ΒΟΛΙΔΕΣ ΑΠΟΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΟΥ ΟΥΡΑΝΙΟΥ	
ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	
Ν. Κατσαρός	210
Η ΕΠΟΠΤΕΥΣΗ ΤΗΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	
Αντ. Μαλτέζος	212
ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ	214
ΤΙ ΕΙΔΕ Ο ΕΛΛΗΝΑΣ ΣΤΗ ΣΕΟΥΛΑ	
Γ. Μανουσάκης	216
ΜΑΡΙΑ ΤΖΑΜΑΡΙΟΥΔΑΚΗ: Ο ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΗΣ, ΜΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΑΠΟΛΕΙΑ	
Σμ. Γαλάνη-Νικολακάκη, Ν. Καλλιθρακας-Κόντος	217
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	218
ΣΥΝΕΔΡΙΑ	221
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ	222
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΛΗΝΟ-ΚΥΠΡΙΑΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ	223



ΑΝΑΒΑΘΜΙΖΕΤΑΙ Η ΕΕΧ!

Σε μια προσπάθεια να παρακολουθήσει τις εξελίξεις της τεχνολογίας και να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των καιρών, η Ένωση Ελλήνων Χημικών συνδέθηκε πρόσφατα στο Internet. Ήδη η Ε.Ε.Χ. διαθέτει τη δική της ιστοσελίδα (web site) στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.eex.gr>, με συνδέσεις (links) προς τα Πανεπιστήμια, το Γενικό Χημείο του Κράτους, τη FECS, τη IUPAC, τη Eurolab κτλ.

Η Ε.Ε.Χ. απέκτησε e-mail, το info@eex.gr, στο οποίο περιμένουμε τα μηνύματά σας και τα νέα σας. Επίσης, e-mail απέκτησαν και τα "Χημικά Χρονικά", το chemchro@eex.gr, όπου μπορείτε, πλέον, να στέλνετε συνεργασίες, επιστημονικά άρθρα, επιστολές κτλ.

Σύμφωνα με τον προγραμματισμό δράσης της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ., στους επόμενους μήνες αναμένεται να συνδεθούν on-line και τα Περιφερειακά Τμήματα, οπότε η ενημέρωση - αλλά και η εξυπηρέτηση των συναδέλφων για τρέχοντα θέματα - θα επιταχυνθεί θεαματικά!

ΝΕΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΤΗΣ ΕΕΧ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΦΕΤ

Το Υπουργικό Συμβούλιο, στη συνεδρίαση της 2ας Ιουλίου, ενέκρινε ομόφωνα τη σύσταση του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (Ε.Φ.Ε.Τ.), με νομοσχέδιο που αναμένεται σύντομα να κατατεθεί στη Βουλή.

Εκφράζοντας τον προβληματισμό της, αντιπροσωπεία της Ε.Ε.Χ. επισκέφθηκε, την **Τετάρτη 14 Ιουλίου**, τον Υφυπουργό Οικονομικών κ. **Γ. Δρου** και ανέπτυξε τις θέσεις της σε σχέση με το προτεινόμενο Σχέδιο Νόμου για τον (Ε.Φ.Ε.Τ.). Κατά τη συζήτηση που ακολούθησε, ο κ. Υφυπουργός υποσχέθηκε ότι θα μελετήσει τις προτάσεις αυτές και θα τις λάβει υπόψη του κατά την τελική ρύθμιση του θέματος.

Επίσης, αντιπροσωπεία της Ε.Ε.Χ. (από τους κ. Ι. Γαγλία, Γ. Σειραγάκη, Ν. Κατσαρό και Θόδ. Πομώνη) επισκέφθηκε, τη **Δευτέρα 26 Ιουλίου**, τον Υπουργό Ανάπτυξης κ. **Ευ. Βενιζέλο** και τον ενημέρωσε για τις θέσεις της. Ο κ. Υπουργός δεσμεύτηκε ότι:

- 1) Η κατ'έφεση εξέταση των εταιρειών που υπόκεινται σε έλεγχο θα γίνεται μόνο σε κρατικά διαπιστευμένα εργαστήρια.
- 2) Θα καθορισθεί με συγκεκριμένο τρόπο η σχέση του Γ.Χ.Κ. με τον Ε.Φ.Ε.Τ. και
- 3) Οι επιστημονικοί φορείς θα μπορούν να προτείνουν τους επιστήμονες που θα στελεχώσουν το Ε.Σ.Π.Ε.Τ.

Τα "Χ.Χ." έχουν ήδη δημοσιεύσει το Ψήφισμα της ΣτΑ του Ιανουαρίου για το ίδιο θέμα (βλ. τ. 2/99, σελ. 35-36), ενώ και ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. κ. Ι. Γαγλία έχει αναφερθεί σχετικά, κατά τη Συνέντευξη Τύπου της 9ης Ιουνίου (βλ. τ. 6/99, σελ. 164).

Στη συνέχεια, παραθέτουμε τις θέσεις της Ε.Ε.Χ. για τον ΕΦΕΤ, όπως διατυπώνονται μετά και τις συναντήσεις με τους αρμόδιους φορείς:

ΘΕΣΕΙΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ. ΓΙΑ ΤΟΝ Ε.Φ.Ε.Τ.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, αρκετές φορές ασχολήθηκε με το ελεγκτικό σύστημα γύρω από τρόφιμα αλλά και τα άλλα καταναλωτικά αγαθά και υπέβαλε τα συμπεράσματά των εργασιών της στα αρμόδια πολιτικά όργανα. Για την έκδοση των πορισμάτων παίρναμε κάθε φορά υπόψη μας τα νεότερα δεδομένα στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αξιολογώντας παράλληλα και τις αποσπασματικές κινήσεις-αλλαγές των διαφόρων Υπουργείων.

Μεταξύ των προτάσεών μας αξίζει να αναφέρουμε το "Ενιαίο Σύστημα Ελέγχου Ποιότητας" τον Οκτώβριο του 1996, και τελευταία το "Συντονισμένο Σύστημα Ελέγχου Τροφίμων", τον Ιανουάριο 1999, το οποίο αντιμετωπίζει μόνο τα τρόφιμα και προτάθηκε ως κείμενο εργασίας μετά την απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου για ίδρυση Ε.Φ.Ε.Τ.

Όλη αυτή την περίοδο το επίσημο Κράτος, δια των αρμοδίων Υπουργών, δεν ανταποκρίθηκε σε διάλογο επί των προτάσεων ενός θε-

μοθετημένου συμβούλου του, όπως είναι η Ε.Ε.Χ. Αντί διαλόγου, με όλους τους φορείς που εμπλέκονται στον έλεγχο των τροφίμων, το Υπουργείο Ανάπτυξης συνέταξε εν κρυπτώ το Σχέδιο Νόμου που κυκλοφορεί και για το οποίο δεν έχει ακόμα ζητηθεί επισήμως η άποψή μας.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ. ΓΙΑ ΤΟΝ Ε.Φ.Ε.Τ.

Παρακάτω παραθέτουμε την πρότασή μας για τον Φορέα. Η πρόταση αυτή δεν έχει την μορφή τελικού Σχεδίου Νόμου αλλά εστιάζεται κυρίως στις αλλαγές, προσθήκες και αφαιρέσεις που προτείνουμε να γίνουν στο Σχέδιο Νόμου του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Η πρότασή μας στηρίζεται στα παρακάτω χαρακτηριστικά που πιστεύουμε ότι πρέπει να έχει ο Φορέας:

- Είναι Εθνικός και όχι Ενιαίος.
- Είναι επιτελικός, ευέλικτος και αποτελεσματικός φορέας συντονισμού των Υπηρεσιών του υπάρχοντος συστήματος.
- Διαμορφώνει την πολιτική έλεγχου της παραγωγής και της αγοράς των τροφίμων.
- Συντονίζει και υποστηρίζει τον έλεγχο σε όλους τους τομείς και σε όλα τα επίπεδα:
 - Παραγωγή (πρωτογενή και δευτερογενή) και αγορά.
 - Επιθεώρηση, δειγματοληψία και εργαστηριακό έλεγχο.
 - Κεντρικό, περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο.
- Παρακολουθεί και αξιολογεί το όλο σύστημα ελέγχου.
- Προτείνει μέτρα και ρυθμίσεις βελτίωσης του συστήματος ελέγχου.
- Υπόκειται σε κοινωνικό έλεγχο (πολιτικά κόμματα, ενώσεις καταναλωτών επιστημονικές οργανώσεις και παραγωγοί).
- Στην διοίκησή του συμμετέχουν και οι Γεν. Διευθυντές των συναρμόδιων και συντονιζομένων Υπηρεσιών.
- Το Ε.Σ.Π.Ε.Τ. συγκροτείται από ειδικούς επιστήμονες, εκπροσώπους επιστημονικών οργανώσεων και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, αποκτά χαρακτηριστικά κοινωνικού ελέγχου και γίνεται αποτελεσματικό.
 - Η πρόταση της Ε.Ε.Χ. για το νέο φορέα, συνοψίζεται ως εξής:

Εθνικός Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (Ε.Φ.Ε.Τ.)

1. Σύσταση - Αποστολή

- Συνιστάται Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου με την επωνυμία "Εθνικός Φορέας Ελέγχου Τροφίμων" που εδρεύει στην Αθήνα και τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Ανάπτυξης.
- Σκοπός του Ε.Φ.Ε.Τ. είναι η χάραξη της πολιτικής για τους ελέγχους, η εισήγηση προτάσεων και κανονιστικών μέτρων για τα θέματα της αρμοδιότητάς του και η παρακολούθηση - συντονισμός της λειτουργίας των Υπηρεσιών που ασκούν τον έλεγχο, με στόχο την διασφάλιση της προστασίας της υγείας και των οικονομικών συμφερόντων του καταναλωτή στα στάδια της εισαγωγής, της παραγωγής, της μεταποίησης, της διακίνησης και της αποθήκευσης των τροφίμων. Ακόμη, μεριμνά για την αποτροπή της παραπλάνησης του καταναλωτή σε σχέση με την υγιεινή, τη σύσταση, την επισήμανση και την τιμή των τροφίμων. Ο Ε.Φ.Ε.Τ. δεν αποτελεί προϊστάμενη αρχή των επί μέρους υφιστάμενων Υπηρεσιών, οι οποίες θα εξακολουθήσουν να λειτουργούν με το σημερινό καθεστώς.
- Ορισμοί (π.χ. τρόφιμο, πρωτογενής παραγωγή, εργαστήρια τροφίμων, επιχείρηση τροφίμων, κ.ά.), διατηρούνται αυτοί που δίνονται στο Σχέδιο Νόμου.

2. Αρμοδιότητες

- Διαμορφώνει την πολιτική για τους πραγματοποιούμενους ελέγχους σε όλη την τροφική αλυσίδα (γεωργική και ζωική παραγωγή, Α' και Β' μεταποίηση, πρώτες ύλες τροφίμων, εισαγωγή, μονάδες μαζικής εστίασης, διάθεση στην αγορά κ.ά.).
- Εισηγείται προτάσεις για τη λήψη νομοθετικών και γενικότερα κανονιστικών μέτρων με σκοπό την βελτίωση του έργου των συναρμόδιων Υπουργείων για τα θέματα ελέγχου και προώθησης της ποιότητας, καθώς και για την άρση των επικαλύψεων των συναρμόδιων Υπηρεσιών σε νομοθετικό και εκτελεστικό επίπεδο.

- Εισηγείται προτάσεις, σε συνεργασία με τις συναρμόδιες Υπηρεσίες, για τη λήψη νομοθετικών ή κανονιστικών μέτρων σε θέματα που αφορούν:
 - Τον έλεγχο και την υγιεινή των κυκλοφορούντων τροφίμων.
 - Την επιθεώρηση των χώρων παραγωγής, αποθήκευσης, συσκευασίας, συντήρησης, διακίνησης και εμπορίας των τροφίμων.
 - Την εφαρμογή, από τις επιχειρήσεις τροφίμων, των συστημάτων παραγωγής υγιεινών προϊόντων που απαιτεί η νομοθεσία.
 - Τις προδιαγραφές για τα άτομα τα οποία θα ασχοληθούν με την εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων στις επιχειρήσεις τροφίμων καθώς και για το προσωπικό που θα εργαστεί στα εργαστήρια ποιοτικού ελέγχου τροφίμων που εγκαθίστανται στις επιχειρήσεις τροφίμων.
- Εισηγείται προτάσεις για τον εκσυγχρονισμό του ποινικού πλαισίου σχετικά με τις παρατυπίες και παραβάσεις στη εισαγωγή, παραγωγή, αποθήκευση και εμπορία των τροφίμων.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Ι. ΓΑΓΛΙΑΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Γ. ΣΕΙΡΑΓΑΚΗΣ

Η πρόταση της Ε.Ε.Χ. αναφέρεται επίσης στα Γνωμοδοτικά και Συμβουλευτικά Όργανα [Εθνικό Συμβούλιο Πολιτικής Ελέγχου (Ε.Σ.Π.Ε.Τ.) και Επιστημονικό Συμβούλιο Ελέγχου Τροφίμων (Ε.Σ.Ε.Τ.)], την Κεντρική Επιτροπή Επιθεώρησης και Δειγματοληψίας (Κ.Ε.Π.Ε.Δ.), τη λειτουργία των Συντονιστικών Οργάνων σε περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο, τη διοίκηση, την οργάνωση – λειτουργία και το προσωπικό του ΕΦΕΤ. Σε πλήρη ανάπτυξη θα τη δημοσιεύσουμε στο τεύχος Σεπτεμβρίου του περιοδικού.

Για το ίδιο θέμα, πέντε επαγγελματικοί - επιστημονικοί φορείς εξέδωσαν την ακόλουθη ανακοίνωση:

ΣΧΟΛΙΟ για την ΠΡΟΤΑΣΗ ΝΟΜΟΥ για τον ΕΦΕΤ

Η Κυβέρνηση προχωράει στην κατάθεση του νομοσχεδίου για τον ΕΦΕΤ, κάτω από την απαίτηση της κοινής γνώμης για την λήψη μέτρων ελέγχου των τροφίμων και προστασίας του καταναλωτή. Είναι χαρακτηριστικό όμως ότι η πρόταση που προωθείται συντάχθηκε με ευθύνη της και παρά τις αντιθέσεις όλων των φορέων που εμπλέκονται στο θέμα των ελέγχων.

Το συγκεκριμένο νομοσχέδιο στην ουσία διαλύει όλους τους υπάρχοντες ελεγκτικούς μηχανισμούς της χώρας, μετατοπίζοντας ευαχίμως την ευθύνη των ελέγχων από το δημόσιο στον ιδιωτικό τομέα.

Δεν πρόκειται να επιλύσει κανένα από τα υφιστάμενα προβλήματα ούτε να παρέμβει σε θέματα αιχμής, όπου υφίστανται σοβαρά ερωτηματικά για την ασφάλεια των προϊόντων π.χ. από διοξίνες, ορμόνες, φυτοφάρμακα, λοιμώδη νοσήματα κτλ.

Πρόκειται για έργο πολιτικής βιτρίνας με το οποίο επιχειρείται να δοθεί η εντύπωση ελέγχων και όχι η ουσιαστική παρέμβαση από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση.

Με την κατάργηση της συστηματικής, κατά το νόμο, δραστηριότητας δημόσιου χαρακτήρα όπως είναι σήμερα, παρέχονται δυνατώτερες ελαστικές παρεμβάσεις, που μπορεί κατά περίπτωση να φέρει στο πιάτο μας οποιοδήποτε ακατάλληλο προϊόν, προς όφελος των συμφερόντων που τα προωθούν.

Για τους λόγους αυτούς ζητάμε την απόσυρση του συγκεκριμένου Σχεδίου Νόμου.

Η Κυβέρνηση, αν θέλει πραγματικά να απαντήσει στο επείγον αίτημα του πολίτη για ικανοποιητική προστασία του, αντί να σχεδιάζει υπηρεσίες βιτρίνας και να τάζει υποσχέσεις προσλήψεων, οφείλει να θωρακίσει τις υπηρεσίες που η χώρα διαθέτει σήμερα, με το απαιτούμενο προσωπικό και τα απαραίτητα μέσα.

Προς την κατεύθυνση της επίλυσης των όποιων διαπιστωμένων προβλημάτων, μπορεί να δημιουργήσει υπηρεσία συντονισμού για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της κρατικής παρέμβασης στο συνολικό έλεγχο της αγοράς.

Για τους παραπάνω λόγους, καλούμε όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς και ιδιαίτερα τις οργανώσεις καταναλωτών να συνταχθούν και να υποστηρίξουν τις παραπάνω απόψεις, εκδηλώνοντας με κάθε πρόσφορο μέσο την αντίθεσή τους.

Για τα Δ.Σ.

του Πανελληνίου Συλλόγου Υπαλλήλων Γ.Χ.Κ.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Γ. ΣΙΑΜΑΝΤΑΣ

Η ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Ε. ΤΣΑΝΗ

της Πανελληνίας Ένωσης Κτηνιάτρων Δ.Υ.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Γ. ΤΣΟΛΗΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Γ. ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ

της Πανελληνίας Ένωσης Γεωπόνων Δ.Υ.

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ
Γ. ΜΠΑΛΑΣΑΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Ν. ΑΜΠΑΔΟΠΙΑΝΝΗΣ

της Πανελληνίας Ένωσης Ιατρών Δημόσιας Υγιεινής

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Γ. ΤΣΑΝΤΗΡΗΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Κ. ΣΥΡΟΣ

της Πανελληνίας Ένωσης Εποπτών Δημόσιας Υγείας

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Α. ΝΤΑΛΙΑΝΗΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Γ. ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΠΟ ΦΟΙΤΗΤΕΣ του ΔΙΧΗΝΕΤ

Με την ευκαιρία του εορτασμού του Παγκόσμιου Έτους Χημείας, πραγματοποιήθηκαν με επιτυχία στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών μια σειρά εκδηλώσεων, που τις παρακολούθησαν μαθητές Α'θμιας και Β'θμιας εκπαίδευσης, με τους δασκάλους και τους καθηγητές τους. Στις εκδηλώσεις αυτές, οι φοιτητές του μεταπτυχιακού προγράμματος "Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες" (ΔΙΧΗΝΕΤ) παρουσίασαν μια σειρά πειραμάτων επίδειξης, με σκοπό να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Χημείας και να δείχθει η σύνδεσή του με την καθημερινή ζωή. Επίσης, παρουσιάστηκε CD-ROM με θέμα "**Η Χημεία Είναι Παντού**", του οποίου η παραγωγή έγινε από ομάδα μεταπτυχιακών φοιτητών του ΔΙΧΗΝΕΤ.



Τα σχολεία των οποίων οι μαθητές παρακολούθησαν τις εκδηλώσεις ήταν τα: Ευαγγελική Σχολή Νέας Σμύρνης, Πειραματικό Λύκειο Αγ. Αναργύρων, Ειδικό Λύκειο Κωφών – Βαρηκόων Αργυρούπολης, Αρσάκειο Λύκειο Ψυχικού, Λύκειο Παλαιού Φαλήρου, Ειδικό Σχολείο Ίλιου, Γυμνάσιο Παπάγου και 99ο Δημοτικό Σχολείο Αθηνών.

ΑΝΤΙΠΟΛΕΜΙΚΟ ΜΗΝΥΜΑ ΑΠΟ ΤΑ "Χ.Χ."

Αφιερωμένο στην άδικη επίθεση του ΝΑΤΟ κατά της Γιουγκοσλαβίας, και στις δυσμενείς επιπτώσεις στο Περιβάλλον ήταν το προηγούμενο τεύχος των "Χ.Χ.". Η ανταπόκριση των συναδέλφων, επιστημόνων αλλά και απλών αναγνωστών μας ήταν πολύ θετική και το τεύχος στάλθηκε ήδη σε Πρεσβείες, Χημικές Εταιρείες των ευρωπαϊκών χωρών, ελληνικές και ξένες εφημερίδες και μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Ευχόμαστε όλοι την ταχεία αποκατάσταση των ζημιών που υπέστη από τον πόλεμο η Σερβία και την παγίωση της Ειρήνης στην ευρύτερη περιοχή.

Πάντως, το θέμα του Περιβάλλοντος και της υγείας των πολιτών παραμένει στην επικαιρότητα λόγω των μακροχρόνιων επιπτώσεων από τις επιθέσεις αλλά και του προβλήματος των διοξινών, που κυριαρχεί στην ειδησεογραφία. Έτσι, αποφασίσαμε να συνεχίσουμε το αφιέρωμα και στο παρόν τεύχος, το οποίο περιέχει σειρά άρθρων που συναρτώνται με τα σχετικά ζητήματα.

ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ : Ο ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

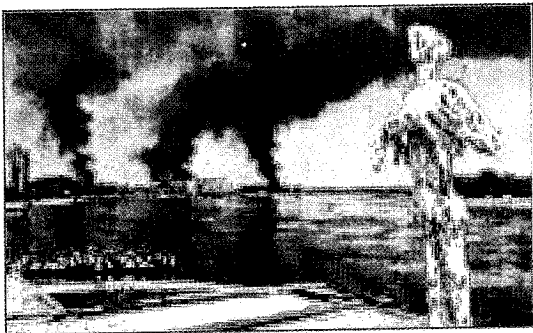
Η **Συνθήκη Ειρήνης**, που υπογράφηκε στις 3 Ιουνίου, έδωσε τέλος στην τεράστιας έκτασης συμφορά που έπληξε τη Γιουγκοσλαβία, ως αποτέλεσμα της ΝΑΤΟϊκής επίθεσης.

Είναι φανερό πως δεν έχει παρέλθει επαρκής χρόνος για την ακριβή αποτίμηση των υλικών ζημιών που υπέστη η γειτονική χώρα, όπως και για τη συνειδητοποίηση των σοβαρών επιπτώσεων που είχε η επίθεση στο περιβάλλον. Πάντως, στα τέλη Μαΐου και ενώ ο πόλεμος συνεχιζόταν ακόμα, η Πρεσβεία της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γιουγκοσλαβίας επιχείρησε μια πρώτη ανασκόπηση των καταστροφών. Τα "Χ.Χ." δημοσιεύουν τα πιο σημαντικά σημεία του κειμένου αυτού, επαναλαμβάνοντας την ευχή: Ποτέ πια πόλεμος!

Ανασκόπηση καταστροφής πολιτικών στόχων στο έδαφος της Γιουγκοσλαβίας, σαν αποτέλεσμα της επίθεσης του ΝΑΤΟ που ξεκίνησε στις 24 Μαρτίου 1999:

• Δυνάμεις πυρός

Από την αρχή της επίθεσης κατά της χώρας μας, το ΝΑΤΟ πραγματοποίησε περισσότερες από 15.000 επιδρομές κατά του εδάφους της χώρας μας. Στις επιδρομές αυτές χρησιμοποιήθηκαν πάνω από 800 αεροπλάνα, σταθμευμένα σε 30 αεροπορικές βάσεις που βρίσκονταν σε 5 διαφορετικές χώρες. Περισσότεροι από 3.000 πύραυλοι Κρουζ εκτοξεύθηκαν και ρίχθηκαν πάνω από 10.000 τόνοι εκρηκτικών. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν πολεμικά πλοία στην Αδριατική.



• Ανθρώπινες απώλειες

Τουλάχιστον 1.200 πολίτες σκοτώθηκαν, μεταξύ αυτών πολλά παιδιά, και περισσότεροι από 5.000 τραυματίστηκαν. Για παράδειγμα, στην Pristina είχαμε 20 νεκρούς και 25 τραυματίες. Στην Kursumija 13 νεκρούς και 25 τραυματίες. Στο Alexinjak, 12 νεκρούς και περισσότερους από 40 τραυματίες. Στην χαράδρα Gredelika, 55 νεκρούς και 16 τραυματίες. Στην επίθεση σε δυο καρβάνια προσφύγων, με τέσσερις πυραύλους Κρουζ, στο δρόμο Djakobica – Prizren, 75 νεκρούς και 100 τραυματίες, από τους οποίους οι 26 σοβαρά. Στο Βελιγράδι, κατά την επίθεση κατά του Ραδιοσταθμού και της Τηλεόρασης της Σερβίας, 16 εργαζόμενοι σκοτώθηκαν και 20 τραυματίστηκαν.

• Υλικές Ζημιές

Τρία εκατομμύρια παιδιά βρίσκονται σε κίνδυνο στη χώρα μας, σαν αποτέλεσμα των εγκληματικών βομβαρδισμών του ΝΑΤΟ.

Εκατοντάδες χιλιάδες πολιτών έχουν εκτεθεί σε δηλητηριώδη αέρια, τα οποία θα έχουν μακράς διάρκειας συνέπειες στην υγεία των ανθρώπων και στο περιβάλλον.

Περίπου ένα εκατομμύριο κάτοικοι της χώρας μας έχουν μείνει χωρίς νερό, σαν αποτέλεσμα βομβαρδισμών των εγκαταστάσεων υδροδότησης. Ακόμα, πάνω από 500.000 εργαζόμενοι έμειναν άνεργοι μετά την καταστροφή των βιομηχανιών στις οποίες δούλευαν, ενώ πάνω από δύο εκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν, πλέον, ούτε τα βασικά μέσα για την επιβίωσή τους.

Γενικώς, οι υλικές ζημιές είναι τεράστιες. Οι πρώτοι υπολογισμοί δείχνουν ότι ήδη οι ζημιές στη βιομηχανία, στο εμπόριο και στην υποδομή της πατρίδας μας έχουν ξεπεράσει το ποσό των 20 δισεκατομμυρίων δολαρίων...

(...)

Στη συνέχεια, η ανασκόπηση καταγράφει τις σοβαρές ζημιές που έχει υποστεί το οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της χώρας, και τις γέφυρες που έχουν γκρεμιστεί. Επίσης, αναφέρονται οι ζημιές στα αεροδρόμια και αγροτικούς χώρους, ενώ τονίζεται ότι έχουν καταστραφεί ολοσχερώς ή έχουν υποστεί ζημιές αρκετές χιλιάδες οικίες και επαγγελματικές στέγες.

• Ζημιές σε Βιομηχανία και Εμπόριο

Οι επιδρομές του ΝΑΤΟ έχουν πλήξει εργοστάσια και βιομηχανικές μονάδες που σκοπό έχουν να εφοδιάσουν τον πληθυσμό με είδη πρώτης ανάγκης. Μεταξύ των στόχων που χτυπήθηκαν, περιλαμβάνονται:

- 1) Το εργοστάσιο φαρμάκων "Galenika" στο Βελιγράδι
- 2) Το εργοστάσιο κατασκευής μηχανημάτων "Industrija Motora" στη Rakovica
- 3) Το εργοστάσιο "Jugostroj" και "Frigostroj" στη Rakovica
- 4) Το εργοστάσιο αγροτικών αεροσκαφών στο Pancevo
- 5) Τμήματα της Σιδηροδρομικής Εταιρείας "Beograd" στη Nis
- 6) Αποθήκες οικοδομικών υλικών "Ogrev Invest" στη Nis
- 7) Αποθήκες φύλαξης τροφίμων "Fidelinka" και αποθήκη ηλεκτρικών συσκευών "Electrotehna" στη Nis
- 8) Το εργοστάσιο αυτοκινήτων "Zastava" στο Kragujevac
- 9) Μεταλλουργείο στην Kursumija
- 10) Τα εργοστάσια "Technogas", "Novograp", "Giklonizacija", "Gumings", "Motins", "Izolacija" στο Novisad (και άλλα πολλά...)

Ακόμα, έχουν χτυπηθεί συγκροτήματα αγροτικών καλλιεργειών στην Kula, στην Sjenica, στο Dolac και άλλες περιοχές. Χιλιάδες εκτάρια δασικής ή καλλιεργήσιμης έκτασης κήκαν ολοσχερώς, ενώ πολλά ποτάμια, λίμνες και υπόγεια ύδατα έχουν μολυνθεί εξαιτίας της διαρροής αργού πετρελαίου και πετροχημικών προϊόντων.

(...)

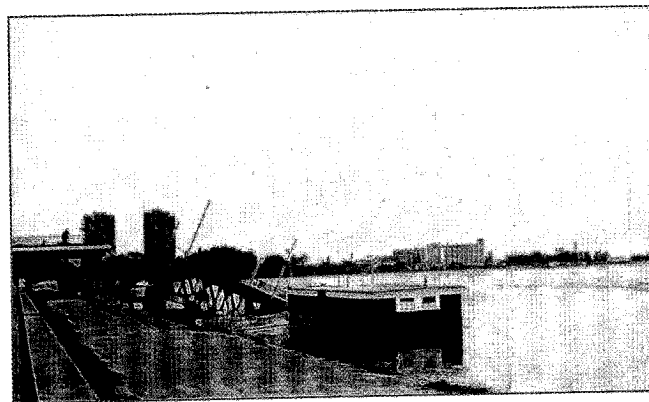
• Ζημιές σε Νοσοκομεία και Σχολεία

Σειρά από νοσοκομεία και ινστιτούτα υγείας καταστράφηκαν, μερικώς ή ολικώς. Ανάμεσα σ'αυτά, τα Νοσοκομεία της Djakovica, του Novisad, του Sveti Sava, το Στρατιωτικό Νοσοκομείο του Βελιγραδίου, τα Κέντρα Υγείας της Rakovica και της Leskovac, η Πολυκλινική του Nis και άλλα.

Περισσότερα από 2.000 σχολεία, Πανεπιστημιακές Σχολές, εγκαταστάσεις για παιδιά, μαθητές και φοιτητές, κέντρα νεότητας, καταστράφηκαν ή έπαθαν υλικές ζημιές.

Ανυπολόγιστες είναι οι ζημιές σε δημόσια κτίρια, γραφεία, ξενοδοχεία, βιβλιοθήκες, συγκροτήματα κατοικιών κτλ. Επίσης, έχουν καταστραφεί τηλεφωνικές γραμμές, ραδιοφωνικοί και τηλεοπτικοί αναμεταδότες, σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας...

(...)



• Ζημιές σε Πνευματικά – Ιστορικά Μνημεία

Έχουν καταστραφεί μεσαιωνικά μοναστήρια και θρησκευτικοί βωμοί, όπως το Μοναστήρι της Gracanica, το Μοναστήρι της Rakovica, το Πατριαρχείο του Pec, η Ρωμαιοκαθολική Εκκλησία του Αγ. Αντωνίου στη Djakovica, το Ορθόδοξο Κοιμητήριο στην Pristina, η Ορθόδοξη Εκκλησία του Αγίου Μάρκου στο Βελιγράδι, η Ορθόδοξη Ρωσική Εκκλησία της

Αγίας Τριάδος στο Βελιγράδι, τα Μοναστήρια της Αγίας Μητέρας, του Αγίου Νικολάου, του Αρχαγγέλου Γαβριήλ...

Σοβαρές καταστροφές έχουν υποστεί το Μνημείο στο Guceno, το Μνημείο στο Sumarice στο Kragujevac, το Μνημείο Crveni Krst στο Nis...

ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Έντονη δραστηριότητα επέδειξαν, το τελευταίο διάστημα τα Περιφερειακά Τμήματα της Ε.Ε.Χ.: Στις **29 Μαΐου**, παραμονή της Συνέλευσης των Αντιπροσώπων, το Περιφερειακό Τμήμα **Βορείου Αιγαίου**, πραγματοποίησε ενημερωτική ημερίδα, στο Εμπορικό Επιμελητήριο της Μυτιλήνης, με θέμα: "Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων των Ελαιτριβείων της Λέσβου".

Το διήμερο **18 και 19 Ιουνίου**, το Περιφερειακό Τμήμα **Πελοποννήσου και Δυτ. Ελλάδας** οργάνωσε, στο Πολιτιστικό Κέντρο του Δήμου Πατρέων (παλιό Δημοτικό Νοσοκομείο), Συμπόσιο με θέμα: "Η μύρα και η ζωή της".

Στη Θεσσαλονίκη, στις **24 Ιουνίου 1999** δόθηκε Συνέντευξη Τύπου από εκπροσώπους του Π.Τ. **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας**, σχετικά με την κρίση που προκάλεσε ο εντοπισμός διοξινών στα ζωϊκά τρόφιμα.

Και για τις τρεις αυτές εκδηλώσεις, μπορείτε να διαβάσετε πιο αναλυτικό ρεπορτάζ στη στήλη των Περιφερειακών Τμημάτων (σελ. 218-220).

Εξάλλου, η Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού Τμήματος **Αττικής και Κυκλάδων**, ύστερα από σχετική της πρόσκληση, πραγματοποίησε την πρώτη συνάντησή με τους συναδέλφους των Κυκλάδων στην **Ερμούπολη της Σύρου**, το **Σάββατο 26 Ιουνίου**, στην ευγενώς παραχωρηθείσα αίθουσα του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου. Εκτενέστερη παρουσίαση της συνάντησης αυτής θα δημοσιεύσουμε στο τεύχος Σεπτεμβρίου των "Χ.Χ."

Όπως έχει ήδη ανακοινωθεί, το Περιφερειακό Τμήμα Αττικής και Κυκλάδων έχει προγραμματίσει, για την **Τετάρτη 13 Οκτωβρίου**, ώρα 6:30 – 9:30 μ.μ., στο Αμφιθέατρο του Γενικού Χημείου του Κράτους (Τσόχα 16), εκδήλωση με θέμα:

"Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα"

Το πρόγραμμα της εκδήλωσης περιλαμβάνει:

6:00	Εγγραφή
6:30	Χαιρετισμοί Δρ. Π. Θεοφανόπουλος, Γ.Γ.Β. Υπουργείου Ανάπτυξης, Α. Ασημακοπούλου, Γενική Δ/τρια ΓΧΚ
6:45	Γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί – τρόποι κατασκευής και συνέπειες Μιλτιάδης Τίπας, καθηγητής Παν/μίου Αθηνών
7:10	Νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα Μίνα Παπαθανασίου, ΓΧΚ
7:35	Ανίχνευση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών σε τρόφιμα Διονυσία Στεφανίτση, χημικός, "Ελαϊς" Α.Ε.
8:00	Βιοτεχνολογία και τρόφιμα – παρόν και μέλλον Γιάννης Μπάστας, χημικός, "Ελαϊς" Α.Ε.
8:25	Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα – κοινωνική ενημέρωση και αποδοχή Δρ. Γεώργιος Σακελλάρης, κύριος ερευνητής ΕΙΕ
8:50	Ερωτήσεις
9:10	Μικρή δεξίωση

ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΕΕΧ ΣΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ

Με αφορμή την απόφαση της Ακαδημίας Αθηνών να μην καλύψει τη θέση της έδρας Πειραματικής Χημείας, παρά την ύπαρξη διακεκριμένων υποψηφίων, η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. απέστειλε, προς τον Πρόεδρο της Ακαδημίας κ. Γεώργιο Μητσόπουλο, την ακόλουθη επιστολή:

Κύριε Πρόεδρε,

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.), η οποία εκπροσωπεί όλους τους κλάδους της Χημείας στην Ελλάδα, και της οποίας μέλη είναι όλοι οι πτυχιούχοι Χημείας ελληνικών και ξένων ανεγνωρισμένων Α.Ε.Ι., από καιρό έχει επισημάνει ότι σήμερα καμμία ενεργός έδρα Χημείας δεν υπάρχει στο Ανώτατο Πνευματικό Ίδρυμα της χώρας, την Ακαδημία Αθηνών, ενώ κατά το παρελθόν υπήρχε η έδρα του κ. Ζέγγηλη (οριστίδην ιδρυτικού μέλους), του κ. Ζέρβα (οργανικού χημικού), του κ. Καραγκούνη (φυσικοχημικού) και τώρα του κ. Σακελλαρίδη (χημικών επιστημών).

Με μεγάλη λύπη η ΕΕΧ πληροφορήθηκε προσφάτως ότι απέβη άκαρπος η πλήρωση της έδρας Πειραματικής Χημείας, η οποία είχε ιδρυθεί τον Μάιο του 1998. Αλλά, ακόμη και αν είχε εκλεγεί κάποιος από τους έξι (6) συναδέλφους, οι οποίοι ήσαν υποψήφιοι, δεν θα εθεραπεύοντο σε ικανοποιητικό βαθμό οι ανάγκες της Επιστήμης της Χημείας, η οποία, κατά τα διεθνώς κρατούμενα, έχει πέντε βασικούς κλάδους τους εξής:

1. Ανόργανος Χημεία
2. Οργανική Χημεία
3. Φυσικοχημεία
4. Αναλυτική Χημεία
5. Βιομηχανικές εφαρμογές

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι έξι (6) υποψήφιοι της έδρας της Πειραματικής Χημείας ανήκαν σε όλους τους ανωτέρω κλάδους (ένας στην Ανόργανο Χημεία, ένας στην οργανική Χημεία, ένας στην Φυσικοχημεία, δύο στην Αναλυτική Χημεία και ένας στις Βιομηχανικές Εφαρμογές).

Η Ε.Ε.Χ. πιστεύει ότι στην Ακαδημία Αθηνών πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο (2) έδρες Χημείας, ώστε να καλυφθούν τα αντικείμενα των πέντε ανωτέρω κλάδων. Η μία έδρα μπορεί να ονομασθεί και πάλι Πειραματική Χημεία, καλύπτοντας τα υπ' αριθ. 1, 2 και 4 που είναι κατ' εξοχήν πειραματικού περιεχομένου, η δε άλλη να ονομασθεί Φυσικοχημεία, η οποία δεν περιλαμβάνει μόνο πειραματικό μέρος, αλλά και θεωρητικά μοντέλα, ερμηνείες και μαθηματικές αναλύσεις, που οδηγούν στην ανακάλυψη και διατύπωση γενικών αρχών και νόμων, εφαρμοζομένων σε όλους τους κλάδους της Χημείας, ακόμα και στις βιομηχανικές εφαρμογές της.

Η Ε.Ε.Χ. θέτει στην διάθεση της Ακαδημίας όλες τις υπηρεσίες της για την παροχή διευκρινήσεων και συμπληρωματικών πληροφοριών που αφορούν στα ανωτέρω.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Ι. ΓΑΓΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Κυκλοφόρησε πρόσφατα η φωτοαναστατική επανέκδοση του βιβλίου "Σύνοψις Φυσικής" του Κ. Μ. Κούμα σε συνεργασία του ΚΝΕ/ΕΙΕ με την ΕΕΦ. Του πρωτοτύπου κειμένου, που κυκλοφόρησε το 1812 και αποτέλεσε ένα από τα σημαντικότερα εγχειρίδια Φυσικής της Νεοελληνικής Αναγέννησης, προηγείται μια εκτενής εισαγωγή του Γιάννη Καρά, Διευθυντή Ερευνών του ΚΝΕ/ΕΙΕ σχετικά με τον **Κωνσταντίνο Κούμα** και το έργο του.

Επίσης το βιβλίο έχει εμπλουτιστεί με ευρετήρια προσώπων, οργάνων και πειραμάτων, την επιμέλεια των οποίων είχε ο Γιώργος Ν. Βλαχάκης.

ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΙΥΡΑΚ

Σε συνέχεια της προηγούμενης ανακοίνωσης ("Χ.Χ.", τ. 2/99, σελ. 64), γίνεται γνωστό στους ενδιαφερομένους συναδέλφους ότι είναι προς διάθεση δισκέτα που περιλαμβάνει την "Ορολογία ΙΥΡΑΚ, Μεγέθη, Μονάδες και Σύμβολα στη Φυσικοχημεία". Η απόδοση στα ελληνικά έγινε από τους Καθηγητές Ν.Α. Κατσάνο και Γ. Καραϊσκάκη, του Πανεπιστημίου Πατρών.

Παρατηρήσεις και σχόλια παρακαλούμε να αποστέλλονται στον κ. Π.Α. Σίσκο, e-mail: siskos@chem.uoa.gr

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΚΑΙ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Υψηλή υπήρξε η αποτυχία των μαθητών κατά τις φετινές Πανελλαδικές Εξετάσεις της Β' και Γ' Λυκείου. Νομίζουμε πως αυτό υπήρξε φυσικό επακόλουθο της υποβάθμισης του μαθήματος της Χημείας στη Β'θμια εκπαίδευση και της συρρίκνωσης των ωρών διδασκαλίας της.

Τα "Χ.Χ." δημοσιεύουν τις εκφωνήσεις των θεμάτων των Προαγωγικών Εξετάσεων Β' τάξης του Ενιαίου Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης και των θεμάτων των Γενικών Εξετάσεων Γ' Λυκείου (Δέσημη 1η και 2η), μαζί με τις λύσεις τους. Τα θέματα των Προαγωγικών Εξετάσεων της Β' τάξης του Ενιαίου Λυκείου (Χημεία Γενικής Παιδείας), θα δημοσιευθούν στο επόμενο τεύχος.

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

(Τρίτη 29 Ιουνίου)

Θέμα 1^ο

- Αν διαλύσουμε σε νερό κάποια στερεά ουσία με αμελητέα τάση ατμών, τότε η τάση ατμών του διαλύματος που προκύπτει, σε σχέση με την τάση ατμών του νερού, είναι :
 - α) μεγαλύτερη
 - β) ίδια
 - γ) μικρότερη
 - δ) μεγαλύτερη, μόνον όταν η ουσία που διαλύθηκε δεν ιονίζεται.(μονάδες 3)
- Η αντίδραση $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$ χαρακτηρίζεται ως:
 - α) εξουδετέρωση
 - β) απλή αντικατάσταση
 - γ) αποσύνθεση
 - δ) διπλή αντικατάσταση.(μονάδες 3)
- Στην απλή αντίδραση $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow \text{Γ}_{(g)}$, αν οι συγκεντρώσεις των Α και Β διπλασιαστούν, η ταχύτητα της αντίδρασης:
 - α) θα μειωθεί στο μισό της αρχικής
 - β) θα τετραπλασιαστεί
 - γ) θα διπλασιαστεί
 - δ) δεν θα μεταβληθεί.(μονάδες 3)
- Από τη μελέτη της θερμοχημικής εξίσωσης $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{υγρό}) + 138 \text{ Kcal} (18^\circ\text{C})$, προκύπτει ότι η θερμότητα καύσης του H_2 είναι:
 - α) 138 Kcal / mol
 - β) 69 Kcal / mol
 - γ) 69 Kcal / g
 - δ) 138 Kcal(μονάδες 3)
- Η αμμωνία παρασκευάζεται σύμφωνα με την αντίδραση $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g) + 22 \text{ Kcal}$.

Για να αυξήσουμε την ποσότητα της παραγόμενης αμμωνίας, πρέπει:

 - α) να αυξήσουμε τη θερμοκρασία
 - β) να προσθέσουμε καταλύτη
 - γ) να αυξήσουμε την πίεση
 - δ) να ελαττώσουμε την πίεση.(μονάδες 3)
- Ο νόμος δράσεως των μαζών, για την απλή αντίδραση $\text{A}(g) + \text{B}(g) \rightarrow \text{Γ}(g) + \text{Δ}(g)$, εκφράζεται με τη μαθηματική σχέση ... και η αντίδραση αυτή είναι ... τάξεως.
(μονάδες 5)
- Να αναφέρετε ονομαστικά τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης.
(μονάδες 5)

Θέμα 2^ο

- Να διατυπώσετε από μία πρόταση (νόμο ή αρχή), εφαρμογή της οποίας αποτελεί η κάθε μία από τις παρακάτω ισοδυναμίες:
 - α) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 94 \text{ Kcal} \rightleftharpoons 2\text{C} + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 188 \text{ Kcal}$
 - β) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 94 \text{ Kcal} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + \text{O}_2 - 94 \text{ Kcal}$
(μονάδες 10)
- Να δικαιολογήσετε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες:
 - α) Όταν ένα μίγμα H_2 , I_2 και HI βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, δεν πραγματοποιείται καμιά χημική αντίδραση.
 - β) Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την ταχύτητα των αντιδράσεων.
 - γ) Κατά τη διάρκεια του βρασμού ενός αραιού υδατικού διαλύματος ζάχαρης, σε ανοικτό δοχείο, το σημείο ζέσεώς του παραμένει σταθερό.
(μονάδες 15)

Θέμα 3^ο

- Σε 500 g νερού διαλύουμε ορισμένη ποσότητα γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_1 με σημείο ζέσεως $100, 26^\circ\text{C}$.
- α) Υπολογίστε τη μάζα της γλυκόζης που διαλύσαμε, δεδομένου ότι το σημείο ζέσεως του καθαρού νερού είναι 100°C και η ζεσεοσκοπική σταθερά του είναι $K_b = 0,52$.
Δίνονται οι ατομικές μάζες (ατομικά βάρη) των στοιχείων: C: 12, H: 1, O: 16.
(μονάδες 10)
 - β) Αραιώνουμε το διάλυμα Δ_1 (με προσθήκη νερού), οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 οσμωτικής πίεσης $\Pi = 1,5 \text{ atm}$ στους 300°K . Υπολογίστε τον όγκο του διαλύματος Δ_2 .
Δίνεται $R = 0,082 \frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$
 - γ) Ποιο από τα δύο διαλύματα Δ_1 και Δ_2 έχει χαμηλότερο σημείο πήξεως; Αιτιολογήστε την απάντησή σας χωρίς να κάνετε αριθμητικούς υπολογισμούς.
(μονάδες 5)

Θέμα 4^ο

- Ένα δοχείο όγκου $V_1 = 2\text{L}$ περιέχει 2 mol H_2 και 2 mol I_2 . Το μίγμα θερμαίνεται στους $\theta_1^\circ\text{C}$, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία,
 $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$
της οποίας η σταθερά είναι $K_c = 64$ στους $\theta_1^\circ\text{C}$.
- α) Να υπολογίσετε τον αριθμό mol κάθε συστατικού του μίγματος στην κατάσταση ισορροπίας.
(μονάδες 10)
 - β) Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου σε $V_2 = 4\text{L}$, υπό σταθερή θερμοκρασία $\theta_1^\circ\text{C}$. Να εξετάσετε αν θα μεταβληθεί η σύσταση του μίγματος και να υπολογίσετε τη συγκέντρωση κάθε συστατικού του.
(μονάδες 10)

γ) Μειώνουμε τη θερμοκρασία του συστήματος στους $\theta_2^\circ\text{C}$ διατηρώντας τον όγκο του δοχείου σταθερό ($V_2 = 4\text{L}$). Μετά την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο 3 mol HJ. Εξετάστε αν η αντίδραση σύνθεσης του HJ από H_2 και I_2 είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη.

(μονάδες 5)

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ, ΔΕΣΜΗ 1η ΚΑΙ 2η

(Σάββατο 3 Ιουλίου)

Ζήτημα 1^ο

A. Να καταταγούν κατά σειρά αυξανόμενου pH τα παρακάτω διαλύματα:

- 1) NaOH 1 M
- 2) HCl 1 M
- 3) CH_3COONa 1 M
- 4) NH_4Cl 1 M
- 5) NaCl 1 M

Να ληφθεί υπόψη ότι το CH_3COOH και η NH_3 είναι ασθενείς ηλεκτρολύτες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B. Πώς μετατοπίζεται η θέση της ιοντικής ισορροπίας υδατικού διαλύματος οξικού οξέος, όταν προστεθούν:

1. Υδροχλωρίου (HCl)
2. Οξικό νάτριο (CH_3COONa)
3. Υδροξείδιο του νατρίου (NaOH)
4. Νιτρικό κάλιο (KNO_3)
5. Νερό (H_2O)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Ζήτημα 2^ο

A. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων περίσσειας χλωρίου (Cl_2) με:

- 1) Βουταδιένιο 1,3
- 2) Προπένιο (στους 600°C)

3) Αιθανόλη (παρουσία NaOH)

4) Προπανικό οξύ (παρουσία ερυθρού φωσφόρου)

B. Να προσδιοριστούν

1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$

2) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3 \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$

3) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{Γ} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

4) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O} \rightarrow \Delta \rightarrow \text{E} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$

Ζήτημα 3^ο

2,32 g μίγματος οξειδίου του δισθενούς σιδήρου (FeO) και οξειδίου του τριθενούς σιδήρου (Fe_2O_3) διαλύονται πλήρως σε περίσσεια υδροχλωρικού οξέος, οπότε προκύπτει διάλυμα A. Το διάλυμα αυτό οξειδώνεται πλήρως με 10 ml διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1/6 M, οπότε προκύπτει διάλυμα B.

α) Να υπολογιστεί ο αριθμός των mol κάθε οξειδίου στο αρχικό μίγμα.

β) Πόσα ml διαλύματος SnCl_2 1 M απαιτούνται για να αντιδράσει πλήρως το διάλυμα B;

Δίνονται οι ατομικές μάζες (ατομικά βάρη) των στοιχείων: Fe:56, O: 16.

Παρατήρηση: Κατά τη λύση της άσκησης να λάβετε υπόψη σας ότι το υδροχλωρικό οξύ δεν οξειδώνεται από το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Ζήτημα 4^ο

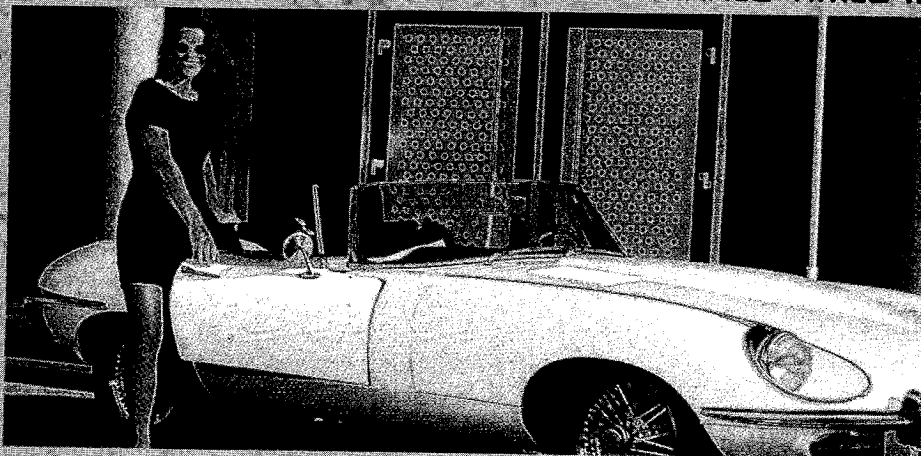
0,58 g ακορέστου πολυκαρβονικού οξέος A με ένα διπλό δεσμό διαλύονται σε 25 g καθαρού οξικού οξέος. Το διάλυμα που προκύπτει εμφανίζει σημείο πήξεως κατά $0,8^\circ\text{C}$ μικρότερο από το σημείο πήξεως του καθαρού οξικού οξέος. Επίσης, 0,464 g του A διαλύονται σε νερό και το διάλυμα που προκύπτει εξουδετερώνεται πλήρως από 40 ml διαλύματος NaOH 0,2 M.

Ορισμένη μάζα του οξέος A αυξάνεται κατά 0,95 g όταν μετατρέπεται σε άλας ασβεστίου και κατά 2,1 g όταν η ίδια μάζα εστεροποιηθεί πλήρως με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη.

α) Πόσα καρβοξύλια περιέχει το μόριο του οξέος A; Ποιος είναι ο μοριακός του τύπος; Να γραφούν τα δυνατά γεωμετρικά ισομερή.

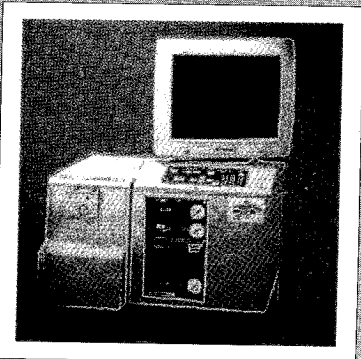
ΕΠΕΝΔΥΣΤΕ ΣΩΣΤΑ !

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ !!!



“Το μεταχειρισμένο πολλές φορές είναι ελκυστικότερο από ένα καινούριο”

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



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

- β) Να προσδιορισθεί ο μοριακός τύπος της αλκοόλης.
 Δίνονται οι ατομικές μάζες (ατομικά βάρη) των στοιχείων: H:1, C:12, O:16 και Ca:40.
 Παρατήρηση: Το οξύ Α όταν διαλύεται σε οξικό οξύ δεν ιοντίζεται.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

A. pH: $\text{HCl} < \text{NH}_4\text{Cl} < \text{NaCl} < \text{CH}_3\text{COONa} < \text{NaOH}$
 HCl 1M: $[\text{H}^+] = 1\text{M}$, πλήρης διάσταση.
 NH_4Cl 1M: $[\text{H}^+] = [\text{H}_3\text{O}^+] < 1\text{M}$, παρατηρείται υδρόλυση. } όξινα διαλύματα
 NaCl 1M: Δεν υδρολύεται, $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$, ουδέτερο διάλυμα.
 CH_3COONa 1M: $[\text{OH}^-] < 1\text{M}$,
 παρατηρείται υδρόλυση. } αλκαλικά διαλύματα
 NaOH 1M: $[\text{OH}^-] = 1\text{M}$, πλήρης διάσταση.

B.

1. Η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά (\leftarrow), έχουμε επίδραση κοινού ιόντος $[\text{H}^+]$.
2. Μετατόπιση προς τα αριστερά (\leftarrow), έχουμε επίδραση κοινού ιόντος $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$.
3. Μετατόπιση προς τα δεξιά (\rightarrow), έχουμε δέσμευση $[\text{H}^+]$ από $[\text{OH}^-]$. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
4. Δεν μετατοπίζεται η ισορροπία.
5. Μετατόπιση προς τα δεξιά (\rightarrow), αύξηση του όγκου του διαλύματος συνεπάγεται μείωση της συγκέντρωσης, συνεπώς αύξηση του α (από το νόμο αραιώσεως του Ostwald \Rightarrow

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

Ζήτημα 2ο

A.

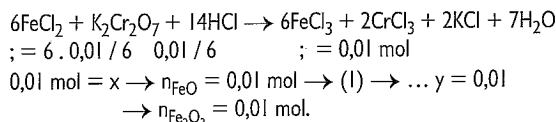
1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{+\text{Cl}_2} \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{+\text{Cl}_2} \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow[\text{-HCl}]{600^\circ\text{C}} \text{ClCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{CH}_3\text{CHO} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{CCl}_3\text{CHO} + 3\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Cl}_2 \xrightarrow[\text{-HCl}]{\text{sp. P}} \text{CH}_3\text{CHClCOOH} \xrightarrow[\text{-HCl}]{+\text{Cl}_2} \text{CH}_3\text{CCl}_2\text{COOH}$

B.

1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{+\text{SOCl}_2} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{+\text{KCN}} \text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{AgOH}} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 \xrightarrow{[\text{O}]} \text{CH}_3\text{COCH}_3$
 (B)
3. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OSO}_3\text{H})\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
 (Γ)
4. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{HJ}} \text{C}_2\text{H}_5\text{J} \xrightarrow{+\text{AgOH}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{[\text{O}]} \text{CH}_3\text{COOH}$
 (Δ) (Ε)

Ζήτημα 3ο

Έστω x mol FeO και y mol Fe_2O_3 .
 MB FeO: 72 } $72x + 160y = 2,32$ (I)
 MB Fe_2O_3 : 160 }
 $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 α) x mol x mol y mol $2y$ mol
 Διάλυμα Α: x mol FeCl_2 και $2y$ mol FeCl_3 .
 Μόνο ο FeCl_2 οξειδώνεται από το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. $M_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = my / 1000 = 0,01 / 6$



β) Διάλυμα Β: $0,01 \text{ mol FeCl}_2 + 2 \cdot 0,01 \text{ mol FeCl}_3 = 0,03 \text{ mol FeCl}_3$
 Ο συνολικός FeCl_3 ανάγεται από το SnCl_2 . $n_{\text{SnCl}_2} = mv / 1000$

Ζήτημα 4ο

Το ακόρεστο (με ένα διπλό δεσμό) πολυκαρβονικό οξύ Α μπορεί να συμβολισθεί ως $\text{C}_v\text{H}_{2v-\omega}(\text{COOH})_w$ με μοριακό βάρος $14v+44w$ και $\omega \geq 2$.
 Ας συμβολίσουμε με (m) τη μοριακότητα κατά βάρος του διαλύματος που προκύπτει από την ανάμιξη της ουσίας Α με το οξικό οξύ (διαλύτης), η οποία υπολογίζεται ως εξής:
 Στα 25g οξικού οξέος διαλύονται 0,58g Α ή $\frac{0,58}{14v+44w} \text{ mol}$

$$\text{Στα } 1000\text{g οξικού οξέος διαλύονται} = \frac{0,58 \cdot 1000}{(14v+44w) \cdot 25} \text{ mol} = \frac{23,2}{14v+44w} \text{ mol}$$

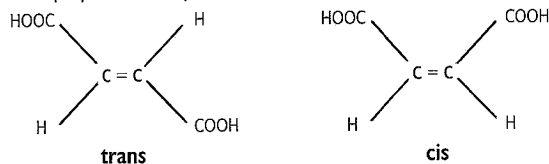
Από τη σχέση $\Delta\theta_f = k_f \cdot (m)$, όπου $\Delta\theta_f$ η ταπείνωση του σημείου πήξεως και η k_f η μοριακή ταπείνωση του σημείου πήξεως του διαλύτη, με αντικατάσταση των δεδομένων προκύπτει:

$$0,8 = 4 \cdot \frac{23,2}{14v+44w} \Rightarrow 14v+44w = 116.$$

α) Ως τρόπο επίλυσης της τελευταίας εξίσωσης προτείνουμε πως η απλή λογική φθάνει για να μας οδηγήσει στο συμπέρασμα πως αν ο αριθμός των καρβοξυλίων ήταν μεγαλύτερος ή ίσος του 3, τότε από την εξίσωση δεν θα προέκυπτε μηδενική ή θετική τιμή του αριθμού των ατόμων άνθρακα. Επομένως η λύση είναι $\omega=2, v=2$.

Με αυτό τον τρόπο το στάδιο της εξουδετέρωσης δεν απαιτείται ως επιπλέον πληροφορία και εφόδιο για την εύρεση και άλλης εξίσωσης με ένα ή δύο αγνώστους (ν και ω) ώστε να επιλυθεί σύστημα.

Ο μοριακός τύπος του οξέος Α είναι $\text{C}_2\text{H}_2(\text{COOH})_2$. Η πρόταση "να γραφούν τα δυνατά γεωμετρικά ισομερή" δεν απαιτούσε την αναγραφή όλων των ισομερών, παρά μόνο των παρακάτω δύο (χωρίς τα ονόματά τους).



β) Το άλας με ασβέστιο μπορεί να αποδοθεί με δύο τρόπους: είτε ως $[\text{C}_2\text{H}_2(\text{COO})_2]\text{Ca}$ (I) είτε ως $[\text{C}_2\text{H}_2(\text{COOH})(\text{COO})_2]\text{Ca}$ (II) μιας και το δικαρβονικό οξύ έχει δύο όξινα υδρογόνα.

Το άλας (I) έχει μοριακό βάρος 154 ενώ το (II) έχει 270.
 Οπότε η αύξηση ανά mol είναι $154 - 116 = 38$ (I) και $270 - 116 = 154$ (II).
 Για μια άγνωστη ποσότητα m g του οξέος θα έχουμε τις εξής σχέσεις:

$$(I): \frac{m}{116} = \frac{0,95}{38} \Rightarrow m = 2,9 \text{ g} \quad \text{και} \quad (II): \frac{m}{116} = \frac{0,95}{154} \Rightarrow m = 0,72 \text{ g}$$

Αν συμβολίσουμε με ROH την κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη, ο συντακτικός τύπος του εστέρα είναι: $[\text{C}_2\text{H}_2(\text{CO})_2](\text{RO})_2$ με μοριακό βάρος $114 + 2r$ όπου r το μοριακό βάρος του αλκυλίου R.

Η αύξηση ανά mol είναι $114 + 2r - 116 = 2r - 2$.
 Για την άγνωστη ποσότητα m g του οξέος θα έχουμε τις εξής σχέσεις:

$$(I): \frac{m}{116} = \frac{2,21}{2r-2} \Rightarrow \frac{2,9}{116} = \frac{2,1}{2r-2} \Rightarrow r = 43 \text{ και}$$

$$(II): \frac{m}{116} = \frac{2,1}{2r-2} \Rightarrow \frac{0,72}{116} = \frac{2,1}{2r-2} \Rightarrow r = 170$$

Εφόσον το αλκάλιο έχει γενικό μοριακό τύπο $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}$ προκύπτουν ως λύσεις $v=3$ και $v=12$.

Ο μοριακός τύπος της αλκοόλης είναι είτε $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ είτε $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OH}$.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΡΟΡs “ΠΑΡΑΜΕΝΟΝΤΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ - PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS”

Αγγελική Τσάτσου-Δρίτσα

Γενικό Χημείο του Κράτους, Διεύθυνση Περιβάλλοντος

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε συνέχεια των Διακηρύξεων της Συνόδου του Ρίο 1992 “Για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη”, ιδρύεται το Διακυβερνητικό Πρόγραμμα για την ορθή διαχείριση των χημικών προϊόντων με συμμετοχή των διεθνών και παγκοσμίων Οργανισμών UNEP, ILO, FAO, WHO, UNIDO, OECD.

Σκοπός του Προγράμματος είναι “η ενδυνάμωση της συνεργασίας και η αύξηση του συντονισμού των πολιτικών και δράσεων στα πεδία της ασφάλειας των χημικών προϊόντων”.

Το Κυβερνητικό Συμβούλιο της UNEP, με την Απόφαση 19/13C του 1997 προωθεί διεθνείς δράσεις για την διεύρυνση της προστασίας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος με μέτρα για τη μείωση και εκμηδένιση, ει δυνατόν, των ΡΟΡs.

Σαν το προσφορότερο διεθνές εργαλείο υποχρεωτικού χαρακτήρα εφαρμογής, θεωρήθηκε η κατάρτιση της “ Διεθνούς Σύμβασης για τους ΡΟΡs”.

ΕΞ όρισμού τα ΡΟΡs είναι οργανικά προϊόντα φυσικής ή ανθρωπογενούς προέλευσης, ανθεκτικά στη φωτολυτική, χημική και βιολογική αποικοδόμηση. Τα ΡΟΡs χαρακτηρίζονται από χαμηλή διαλυτότητα στο νερό και υψηλή διαλυτότητα σε λίπη, με αποτέλεσμα να βιοσυσσωρεύονται στους λιπαρούς ιστούς των ζώντων οργανισμών.

Είναι ουσίες ημιπηκτικές και γι'αυτό μεταφέρονται μέσω των ατμοσφαιρικών και υδάτινων δρόμων σε μακρινές αποστάσεις από τους χώρους όπου παράγονται και διασπείρονται σε όλη τη γη, ακόμη και σε περιοχές που ποτέ δεν χρησιμοποιήθηκαν.

2. ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΡΟΡs

Η προαναφερθείσα Απόφαση προβλέπει ότι για την υπό κατάρτιση Σύμβαση πρέπει να ληφθούν υπόψη οι συνθήκες και οι ρυθμοί ανάπτυξης στις αναπτυσσόμενες χώρες καθώς και στις χώρες με οικονομία “υπό μετάβαση”.

- Οι διατάξεις της Σύμβασης θα κωδικοποιούν κάθε φορά τις υπάρχουσες πληροφορίες σχετικά με την χημεία και την τοξικολογία των ΡΟΡs, ιδιαίτερα σε σχέση με τις επιπτώσεις στον άνθρωπο, τα φυτά και τα ζώα.
- Θα εξετάζονται οι πηγές, τα πλεονεκτήματα, οι κίνδυνοι και άλλες παράμετροι που αφορούν την παραγωγή και χρήση των ΡΟΡs.
- Θα αξιολογείται η διαθεσιμότητα των ΡΟΡs, συμπεριλαμβανομένων του κόστους και της αποτελεσματικότητας των υποκαταστάτων τους, όπου αυτά είναι εφαρμόσιμα.
- Θα διερευνώνται ρεαλιστικές στρατηγικές πολιτικής και μηχανισμών για τη μείωση ή εξάλειψη των εκπομπών, της εναπόθεσης και των διαρροών των ΡΟΡs.
- Οι δράσεις που αναπτύσσονται και οι υποχρεώσεις που αναλαμβάνονται θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την απαιτούμενη τεχνική και οικονομική βοήθεια σε χώρες “υπό μετάβαση”.

Ειδική προσοχή θα δίδεται στη δυνατότητα συνέχισης χρήσης ορισμένων ΡΟΡs για τη διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας, για τη διατήρηση της παραγωγής τροφίμων και την εξάλειψη της φτώχειας,

αυτές, εκεί όπου απουσιάζουν εναλλακτικές λύσεις, λόγω δυσκολίας στην ανάπτυξη υποκατάστατων και στη μεταφορά τεχνολογίας για την παραγωγή τους.

Για την επεξεργασία του σχεδίου της Σύμβασης ιδρύθηκε και λειτουργεί υπό την αιγίδα της UNEP η Διακυβερνητική Επιτροπή Διαπραγματεύσεων (Intergovernmental Negotiating Committee, INC) η οποία συνέρχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, καθώς και ομάδα εμπειρογνομόνων σε μόνιμη βάση για την κατάρτιση των κριτηρίων για την υπαγωγή χημικών ουσιών στη Σύμβαση.

Το ενδιαφέρον και οι στόχοι της Σύμβασης εστιάζονται, κατ' αρχάς, στον κατάλογο της “δωδεκάδας βρώσιμων προϊόντων”, (dirty dozen products) τα οποία ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες:

1. Προϊόντα φυτοπροστασίας - εντομοκτόνα ΡΟΡs:

Aldrin, chlordane, DDT, dieldrin, endrin, heptachlor, hexachlorobenzene, mirex, toxaphene.

2. Βιομηχανικά χημικά ΡΟΡs:

Hexachlorobenzene, PCBs (polychlorodiphenyls).

3. Παραπροϊόντα ΡΟΡs: Dioxins, furans, PCBs.

Οι χημικές αυτές ουσίες έχουν άμεση αρνητική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου καθώς και στην ευζωία των τωρινών και των επερχομένων γενεών.

Οι τοξικές τους ιδιότητες αφορούν κυρίως μη αναστρεπτές επιδράσεις στην υγεία όπως: καρκινογένεση, μείωση γονιμότητας, ενδοκρινική διάσπαση, οξεία και χρόνια τοξικότητα στην αναπαραγωγή, τερατογένεση, εμβρυοτοξικότητα, νευροτοξικότητα καθώς και ανωμαλίες του ανοσοποιητικού συστήματος.

Μεταξύ των πλέον επικίνδυνων ΡΟΡs κατατάσσονται οι διοξίνες, τα φουράνια και τα PCBs. Η χημική δομή αυτών των ουσιών χρήζει ιδιαίτερης προσοχής αφού η τοξικότητά τους καθορίζεται από το ειδικό, επίπεδο σχήμα του μορίου τους, τον αριθμό και τη συμμετρική θέση των ατόμων χλωρίου σ' αυτά.

3. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ - ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Τόσο τα Κράτη - Μέλη των Ηνωμένων Εθνών, μεταξύ των οποίων και αυτά της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, συμμετέχουν στις διαπραγματεύσεις για την επεξεργασία των διατάξεων της Σύμβασης. Στόχος της Κοινότητας είναι η συντονισμένη συμμετοχή των Κρατών - Μελών της.

Η Αυστριακή αλλά και η Γερμανική Προεδρεία του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης οργάνωσαν συναντήσεις των ad hoc εμπειρογνομόνων, στις οποίες το ενδιαφέρον των Κρατών - Μελών επικεντρώθηκε σε εποικοδομητικές παρατηρήσεις και προτάσεις που αφορούν τόσο το επιστημονικό μέρος όσο και την οικονομική βοήθεια που καλείται η Ευρώπη να δώσει σε τρίτες χώρες. Ανάλογη δραστηριότητα αναμένεται να επιδείξει η Φινλανδική Προεδρεία.

Οι κυριότεροι άξονες της Σύμβασης είναι οι ακόλουθοι:

1. Στόχοι της Σύμβασης:

Η διεύρυνση Προστασίας του Ανθρώπου και του Περιβάλλοντος.

2. Ορισμοί των POPs:

Αναμένεται να συμφωνηθεί, στην ομάδα των εμπειρογνομόνων, ο προαναφερόμενος, στην αρχή του παρόντος κειμένου, ορισμός.

3. Μέτρα που λαμβάνονται από τα συμβαλλόμενα μέρη, για τη μείωση ή εξάλειψη των εκπομπών των POPs στο περιβάλλον:

(α) Απαγορεύσεις ή περιορισμοί παραγωγής και χρήσης ορισμένων προϊόντων POPs.

(β) Μείωση της απελευθέρωσης των POPs, ως παραπροϊόντων.

Προς τούτο προβλέπονται: Κατάρτιση εθνικών καταλόγων εκπομπών των παραπροϊόντων και χρησιμοποίηση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών στη βιομηχανία παραγωγής χημικών προϊόντων.

4. Διαχείριση και απόθεση των αποβλήτων που περιέχουν POPs:

Προς τούτο, αναπτύσσονται εθνικές στρατηγικές για την ορθή περιβαλλοντική χρήση, αποθήκευση και καταστροφή τους.

5. Καταστροφή των αποθεμάτων και των αποβλήτων:

Σχετικές διατάξεις και όροι της "Σύμβασης της Βασιλείας" λαμβάνονται υπόψη.

6. Εθνικά προγράμματα:

Τα Κράτη - Μέλη αναπτύσσουν "ικανότητα" ή δέχονται τεχνική και οικονομική βοήθεια, ώστε να είναι ικανά να εφαρμόσουν τη Σύμβαση. Συνεργάζονται απ' ευθείας μεταξύ τους ή μέσω Περιφερειακών Οργανισμών.

7. Ανταλλαγή Πληροφοριών:

Τα Κράτη - Μέλη ανταλλάσσουν πληροφορίες:

(α) για τη μείωση, εξάλειψη ή απελευθέρωση των POPs στο περιβάλλον.

(β) για την ασφάλεια, για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

(γ) για τις οικονομικές επιπτώσεις των υποκατάστατων των POPs.

(δ) για τον ορισμό των εθνικών σημείων επαφής.

Υπό το πνεύμα της Σύμβασης, οι πληροφορίες που έχουν σχέση με την ανθρώπινη υγεία και την ασφάλεια του περιβάλλοντος δεν θεωρούνται εμπιστευτικές.

8. Ενημέρωση του κοινού, Εγρήγορη, Εκπαίδευση:

Τα Κράτη - Μέλη ενημερώνουν το κοινό, για την παραγωγή, τις αντίστοιχες επιχειρήσεις, τους δυνητικούς κινδύνους από τα POPs, την παρεμπόδιση της ρύπανσης εξ αυτών και τις κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις από τα υποκατάστατά τους. Επίσης, αναπτύσσουν προγράμματα εκπαίδευσης του επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού. Δημιουργούν Εθνικά Κέντρα Πληροφόρησης για την ενημέρωση και συμμετοχή του ευρέος κοινού και τη συνεργασία σε διεθνές και περιφερειακό επίπεδο.

9. Έρευνα, Ανάπτυξη, Παρακολούθηση και Έλεγχος:

Τα Κράτη - Μέλη πραγματοποιούν ή στηρίζουν επιστημονικές και τεχνολογικές μελέτες και έρευνα:

(α) Για την ανάπτυξη μεθοδολογιών, για μη χημικά υποκατάστατα και για ολοκληρωμένη προσέγγιση ή προσομοίωση των περιβαλλοντικών επιπέδων και διαδρομών των POPs που επηρεάζουν την υγεία και τους κοινωνικο-οικονομικούς δείκτες των πληθυσμών.

(β) Για τον προσδιορισμό της συμμετοχής των χημικών ουσιών της Σύμβασης σε άλλα χημικά προϊόντα, βιομηχανικά είδη ή υπολειμματικά υλικά και τον τρόπο μείωσης αυτών των ρυπαντών.

(γ) Για τη συστηματική παρακολούθησή τους και τον έλεγχο.

(δ) Για τη διεύρυνση της διεθνούς συνεργασίας, ιδιαίτερα με τις αναπτυσσόμενες χώρες, σε επίπεδο επιστημονικό και οικονομικό προς την προσπάθεια αύξησης της "ενδογενούς ικανότητας".

10. Προσθήκη νέων POPs στη Σύμβαση:

Τα κριτήρια και οι διαδικασίες προσθήκης νέων χημικών ουσιών στη Σύμβαση, θα συμφωνούνται στην ομάδα των εμπειρογνομόνων.

Τα πρώτα κριτήρια συζητούνται ήδη και αναμένεται να συμφωνηθούν στο άμεσο μέλλον.

11. Διοικητικά θέματα

Για τη λειτουργία της Σύμβασης προβλέπονται μεταξύ άλλων:

(α) Η ίδρυση Γραμματείας στην οποία συγκεντρώνονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν τη Σύμβαση καθώς και τα σχήματα σύγκλισης της ολομέλειας.

(β) Τρόποι κύρωσης της Σύμβασης, διατάξεις μεταβατικής περιόδου, τρόποι επίλυσης των διαφορών, οικονομικοί πόροι και μηχανισμοί.

4. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΕΣ ΚΑΙ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

Οι άλλες κύριες πρωτοβουλίες σε περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο, που στοχεύουν στον εντοπισμό και προσδιορισμό των POPs και αναπτύσσουν ήδη μέτρα διαχείρισης για τον έλεγχο της έκθεσης του ανθρώπου και των οικοσυστημάτων στις ουσίες αυτές, είναι οι ακόλουθες:

1. **Παγκόσμιο Πρόγραμμα Δράσης της UNEP**, για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τις χερσαίες δραστηριότητες.
2. **Σύμβαση της Γενεύης**, για τη διασυναρπαστική ρύπανση της ατμόσφαιρας σε μεγάλη απόσταση (LRTAP) η οποία περιλαμβάνει εκτός των POPs και τα βαρέα μέταλλα (μόλυβδος, κάδμιο, υδράργυρος).
3. **Σύμβαση του Ελσίνκι (HELCOM)**, για την προστασία της Βαλτικής.
4. **Σύμβαση Όσλο-Παρισίων (OSPARCOM)**, για την προστασία του Βορειοανατολικού Ατλαντικού.
5. **Απόφαση της Βαρκελώνης**, για το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη της λεκάνης της Μεσογείου.
6. **Στρατηγική για την προστασία του Αρκτικού περιβάλλοντος.**
7. **Συμφωνία Αμερικής-Καναδά, για την ποιότητα νερού των Μεγάλων Λιμνών.**
8. **Σύμβαση PIC/ Rotterdam**, για το διεθνές εμπόριο επικίνδυνων χημικών προϊόντων.
9. **Διεθνής Συνδιάσκεψη για την προστασία της Βόρειας Θάλασσας.**
10. **Κανονισμός 2455/92/ΕΟΚ**, για την απαγόρευση εισαγωγών και εξαγωγών ορισμένων επικίνδυνων χημικών ουσιών.

5. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Το Γενικό Χημείο του Κράτους / Διεύθυνση Περιβάλλοντος έχει οριστεί ως εθνικό σημείο επαφής για τη Σύμβαση για τους POPs. Στα πλαίσια της αρμοδιότητάς της, η ως άνω Διεύθυνση συμμετέχει τόσο στις ομάδες εμπειρογνομόνων για τις ουσίες και τα κριτήρια υπαγωγής στη Σύμβαση όσο και στην αποστολή στοιχείων εθνικής δραστηριότητας στην UNEP για τη διαχείριση των ουσιών της "βρώμικης δωδεκάδας" που περιλαμβάνονται στο σχέδιο της Σύμβασης. Τα στοιχεία αυτά συγκεντρώνονται από το ΥΠΕΧΩΔΕ / Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και το Υπουργείο Γεωργίας / Διεύθυνση Προστασίας Παραγωγής. Το Γ.Χ.Κ. συμμετέχει επίσης στις αντίστοιχες συντονιστικές συσκέψεις που οργανώνονται σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στα Εργαστήρια του Γ.Χ.Κ. που ελέγχουν την ποιότητα των νερών, πραγματοποιούνται αναλύσεις προσδιορισμού POPs, όπως υπολειμματικά παρασποκτόνων - φυτοφαρμάκων και PCBs.

ΠΟΛΥΧΛΩΡΙΩΜΕΝΑ ΔΙΦΑΙΝΥΛΙΑ (PCBs), ΠΟΛΥΧΛΩΡΙΩΜΕΝΕΣ ΔΙΒΕΝΖΟ-Π-ΔΙΟΞΙΝΕΣ (PCDDs) ΚΑΙ ΠΟΛΥΧΛΩΡΙΩΜΕΝΑ ΔΙΒΕΝΖΟΦΟΥΡΑΝΙΑ (PCDFs)

Φραγκούλης Κρόκος, Αναλυτικός Χημικός, PhD
 Εργαστήριο Χημικής Οικολογίας & Φυσικών Προϊόντων,
 Ινστιτούτο Βιολογίας, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBs), POLYCHLORINATED DIBENZO-p-DIOXINS (PCDDs) and POLYCHLORINATED DIBENZOFURANS (PCDFs)

Krokos, F.

ABSTRACT: Polychlorinated biphenyls (PCBs), polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and polychlorinated dibenzofurans (PCDFs) are persistent and ubiquitous contaminants present in a variety of environmental media. Their chemical properties, such as lipophilicity and resistance to degradation have led to their accumulation in the food chain. Because of the possible toxic biological effects of these contaminants on human and animal organism, there exists a need for routine screening, particularly for the presence of residues in environmental and food samples.

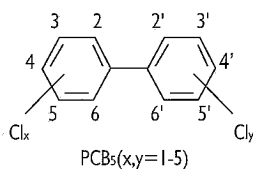
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs), οι πολυχλωριωμένες διβενζο-π-διοξίνες (PCDDs) και τα πολυχλωριωμένα διβενζοφουράνια (PCDFs) ανήκουν στην κατηγορία των αλογονωμένων αρωματικών υδρογονανθράκων και αποτελούν ευρέως διαδεδομένους ρύπους στο περιβάλλον. Οι ενώσεις αυτές έχουν προκαλέσει μεγάλη ανησυχία στην κοινή γνώμη και έντονο ενδιαφέρον στην επιστημονική κοινότητα καθώς μερικές από αυτές, έχουν χαρακτηριστεί ως οι πλέον τοξικές "ανθρωπογενείς" ουσίες που έχουν μελετηθεί ποτέ.

2. ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ, ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

2.1. Πολυχλωριωμένα διφαινύλια

Τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια είναι μία ομάδα συνθετικών χλωριωμένων αρωματικών υδρογονανθράκων με την ακόλουθη γενική δομή:



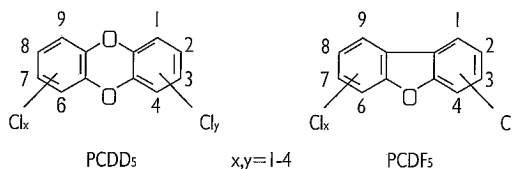
Τα PCBs παράγονται με χλωρίωση του διφαινυλίου το οποίο έχει συνολικά 10 διαθέσιμες θέσεις για την προσθήκη ατόμων χλωρίου (2 έως 6 και 2' έως 6'), με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η δημιουργία συνολικά 209 διαφορετικών ενώσεων. Ο όρος "συμπαράγωγο" (congener) αποδίδεται σε οποιοδήποτε από τα 209 πιθανά PCBs, ενώ ο όρος "ισομερές" σε αυτά που έχουν τον ίδιο αριθμό αλλά διαφορετική διάταξη ατόμων χλωρίου στον δακτύλιο του διφαινυλίου (ίδιο συντακτικό τύπο). Μία συστηματική αρίθμηση, που προτάθηκε από τους Ballschmiter και Zell¹, κατέταξε τα 209 PCBs με αύξουσα αριθμητική σειρά και τους απέδωσε αριθμούς από το 1 έως το 209 (συνά αναφέρονται και ως αριθμοί "BZ" ή "IUPAC"). Η φυσικοχημική τους σταθερότητα, ιδιαίτερα σε υψηλές θερμοκρασίες, καθώς και οι εξαιρετικές τους υδραυλικές, ηλεκτρικές και πυρίμαχες ιδιότητες είχαν ως αποτέλεσμα τη χρησιμοποίησή τους σε μεγάλο αριθμό εφαρμογών, όπως για παράδειγμα: διηλεκτρικά υγρά σε πυκνωτές και μετασχηματιστές, πρόσθετα χρωμάτων, μελανιών και πλαστικών κλπ. Μέχρι την απαγόρευση της χρήσης τους, στη δεκαετία του 1970, είχαν κυκλοφορήσει στην αγορά πλήθος σκευασμάτων PCBs με διαφορετικές εμπορικές ονομασίες, όπως για παράδειγμα Aroclor® (Monsanto, ΗΠΑ), Clophen® (Bayer, Δυτική Γερμανία), Phenoclor® and Pyralene® (Prodelec, Γαλλία), Kanechlor® (Kanegafuchi, Ιαπωνία), Fenclor® (Caffaro, Ιταλία), Sovol® (Sovol, Σοβιετική Ένωση), και Delor® (Chemko, Τσεχοσλοβακία). Η εμπορική ονομασία συνήθως ακολουθείται

από έναν αριθμό που δηλώνει τον μέσο βαθμό χλωρίωσης. Για παράδειγμα, το Aroclor 1248 χαρακτηρίζεται από έναν τετραψήφιο αριθμό. Τα δύο πρώτα ψηφία αντιπροσωπεύουν το είδος της ουσίας (12 για τα PCBs που έχουν 12 άτομα άνθρακα στο μόριο του διφαινυλίου) και τα δύο τελευταία αναφέρονται στο ποσοστό που το συγκεκριμένο προϊόν έχει χλωριωθεί (σε % κατά βάρος χλωρίου). Η μόνη εξαίρεση είναι το Aroclor 1060 το οποίο περιέχει περίπου 40% χλωρίου και εισήχθη για να αντικαταστήσει το Aroclor 1242.

Η παγκόσμια παραγωγή PCBs από το 1930, έχει υπολογιστεί σε 1 με 2 εκατ. τόνους και από αυτή το 31% βρίσκεται διασπαρμένο στο περιβάλλον, ενώ το 65% χρησιμοποιείται ακόμη σε παλιά μηχανήματα ή βρίσκεται σε περιοχές ταφής απορριμμάτων. Αυτό το "απόθεμα" των PCBs (υπερπλάσιο της ποσότητας που ήδη έχει διαφύγει στο περιβάλλον) είναι που προκαλεί ιδιαίτερη ανησυχία, σε συνδυασμό με το ότι τα επίπεδα των PCBs στο περιβάλλον είναι απίθανο να ελαττωθούν στο εγγύς μέλλον.

2.2. Πολυχλωριωμένες διβενζο-π-διοξίνες, και πολυχλωριωμένα διβενζοφουράνια

Οι διοξίνες (πολυχλωριωμένες διβενζο-π-διοξίνες) και τα φουράνια (πολυχλωριωμένα διβενζοφουράνια) έχουν τη βασική δομή που περιγράφεται στο παρακάτω σχήμα. Τα διάφορα μέλη και των δύο ομάδων δημιουργούνται με υποκατάσταση ατόμων χλωρίου στις ελεύθερες θέσεις των δακτυλίων (θέσεις 1 έως 4 και 6 έως 9). Κατά αυτόν τον τρόπο προκύπτουν συνολικά 75 χημικές ενώσεις, που ανήκουν στην κατηγορία των διοξινών και 135 χημικές ενώσεις, που ανήκουν στην κατηγορία των φουρανίων. Οι όροι "συμπαράγωγο" και "ισομερές" χρησιμοποιούνται και εδώ όπως και στην περίπτωση των PCBs. Συχνά με τον όρο "διοξίνες" έχει καθιερωθεί να αναφέρονται τόσο οι πολυχλωριωμένες-π-διβενζοδιοξίνες όσο και τα πολυχλωριωμένα διβενζοφουράνια.



Σε αντίθεση με τα PCBs, οι διοξίνες και τα φουράνια δεν έχουν παραχθεί ποτέ απευθείας αλλά σχηματίζονται κυρίως ως παραπροϊόντα διαφόρων χημικών, παραγωγικών και φυσικών διεργασιών όπως για παράδειγμα κατά την διάρκεια λεύκανσης (chlorine bleaching) χαρτοπολτού στις μονάδες παραγωγής χαρτιού, κατά την παραγωγή χλωρίνης και χλωριωμένων ενώσεων (π.χ χλωριωμένες φαινόλες, χλωριωμένα παράγωγα βενζολίου κ.ά), κατά την καύση και αποτέφρωση απορριμμάτων και κατά την καύση βενζίνης, πε-

τρελαίου, λιθάνθρακα και ξύλου. Τα τελευταία χρόνια, λόγω της υψηλής επικινδυνότητας των ουσιών αυτών, έχουν ληφθεί κατάλληλα μέτρα έτσι ώστε να μειωθεί η απελευθέρωσή τους στο περιβάλλον.

3. ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

3.1. Μηχανισμός τοξικής δράσης

Η 2,3,7,8 τετραχλωροδιβενζο-π-διοξίνη (TCDD), ή απλά διοξίνη, είναι η ουσία που έχει μελετηθεί περισσότερο από όλες και αντιπροσωπεύει την ουσία αναφοράς για αυτήν την τάξη των ενώσεων. Όπως θα αναφερθεί στη συνέχεια, από τοξικολογική άποψη, μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν εκείνες οι ενώσεις που στερεοχημικά ομοιάζουν με τη δομή της TCDD. Έτσι από το σύνολο των 75 PCDDs, 135 PCDFs και 209 PCBs μόνο οι 7 PCDDs, 10 PCDFs και 13 PCBs θεωρούνται ότι παρουσιάζουν "παρόμοια-με-διοξίνη" (dioxin-like) τοξικότητα. Οι 17 αυτές διοξίνες και φουράνια έχουν όλες υποκατάσταση χλωρίου στις θέσεις 2,3,7,8, ενώ από τα 13 αυτά PCBs τα περισσότερα έχουν ένα ή κανένα άτομο χλωρίου σε όρθο- θέση και κατά συνέπεια μπορούν να αποκτήσουν επίπεδη διαμόρφωση [γι' αυτό άλλωστε συχνά αναφέρονται και ως ομοεπίπεδα (coplanar) ή μη-όρθο υποκατεστημένα (non-ortho substituted)]. Ο γενικός όρος που συχνά χρησιμοποιείται για να περιγράψει όλες αυτές τις ουσίες είναι: "παρόμοιες-με-διοξίνη" ουσίες (dioxin-like compounds).

Υπάρχει πλήθος μελετών που δείχνει ότι ένας μεγάλος αριθμός των σημαντικότερων βιολογικών και τοξικολογικών δράσεων, που αποδίδονται στην TCDD, βασίζεται σε κοινό μηχανισμό δράσης που περιλαμβάνει πρόσδεση σε αρυλικό υδρογονανθρακικό υποδοχέα (Ah, aryl hydrocarbon receptor)². Καθώς οι αλληλεπιδράσεις συνδετικής ουσίας-υποδοχέα είναι ισχυρά στερεοεκλεκτικές, η πρόσδεση στον υποδοχέα θα είναι δυνατή μόνο για εκείνες τις ουσίες που παρουσιάζουν στερεοχημικές ομοιότητες με την TCDD. Αυτό άλλωστε εξηγεί και το γεγονός ότι μόνο τα συγκεκριμένα μέλη που προαναφέρθηκαν παρουσιάζουν τοξική δράση παρόμοια με της TCDD.

3.2. Παράγοντες Τοξικής Ισοδυναμίας (TEFs) και Τοξικά Ισοδύναμα (TEQs)

Η εξαιρετική συσχέτιση μεταξύ δομής-πρόσδεσης και δομής-ενεργότητας (βιοχημικής και τοξικής) για τις ενώσεις αυτής της κατηγορίας αποτελεί τη "μηχανιστική" βάση για την καθιέρωση **Παράγοντων Τοξικής Ισοδυναμίας** [(Toxic Equivalency Factor, TEF)]^{2,3}. Καθώς οι διοξίνες και οι συγγενείς ενώσεις απαντώνται στο περιβάλλον και στα τρόφιμα ως πολύπλοκα μίγματα ουσιών, η αρχή του **Τοξικού Ισοδύναμου** (Toxic Equivalent, TEQ), αναπτύχθηκε για να παρέχει ουσιαστικές πληροφορίες σε περιπτώσεις αποτίμησης της επικινδυνότητας αυτών των ουσιών. Η αρχή αυτή, χρησιμοποιεί όλες τις διαθέσιμες τοξικολογικές και βιολογικές πληροφορίες για να παράγει ένα σύνολο συντελεστών βαρύτητας, TEFs^{4,5}, καθένας από τους οποίους εκφράζει την τοξικότητα μιας ουσίας (dioxin-like compound) σε συνάρτηση με την ισοδύναμη ποσότητα TCDD. Πολλαπλασιασμός της συγκέντρωσης μιας ουσίας με τον αντίστοιχο TEF μας δίνει το TEQ. Η τοξικότητα οποιουδήποτε μίγματος, σε σχέση με την τοξικότητα της TCDD προκύπτει από την άθροιση των TEQ κάθε μιας ουσίας χωριστά. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εκτίμηση της επικινδυνότητας ενός μίγματος ουσιών μέσω της αρχής των τοξικών ισοδυνάμων βασίζεται στην παραδοχή ότι η τοξική δράση κάθε συστατικού του μίγματος είναι προσθετική και δεν λαμβάνεται υπόψη τυχόν συνεργική ή ανταγωνιστική δράση. Ακόμη, η αρχή των TEF δεν μπορεί να εφαρμοσθεί στο ευρύ φάσμα βιολογικών και βιοχημικών επιδράσεων που επάγεται από τα υπόλοιπα PCBs και δεν βασίζεται στον μηχανισμό πρόσδεσης στον Ah υποδοχέα.

4. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Οι διοξίνες, τα φουράνια και τα PCBs έχουν ανιχνευτεί και προσδιοριστεί σε πληθώρα περιβαλλοντικών δειγμάτων όπως αέρας, έδαφος, νερό, ιζήματα, ψάρια, οστρακοειδή και αγροτικά προϊόντα. Τα υψηλότερα επίπεδα έχουν προσδιοριστεί στο έδαφος, στα ιζήματα, στην κλωρίδα και στην πανίδα και τα χαμηλότερα στο νερό και στον αέρα. Η ευρεία αυτή διασπο-

ρά, που παρατηρείται κυρίως στις βιομηχανικές χώρες, μπορεί να εξηγηθεί τόσο από το πλήθος των πηγών απελευθέρωσης αυτών των ουσιών όσο και από την αποδεδειγμένη σταθερότητά τους στο περιβάλλον.

Ο τρόπος με τον οποίο οι οργανικοί ρύποι μεταφέρονται στο περιβάλλον εξαρτάται κυρίως από τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες και την χημική τους σταθερότητα. Γενικά οι διοξίνες, τα φουράνια και τα PCBs παρουσιάζουν μικρή υδατοδιαλυτότητα, υψηλό συντελεστή κατανομής οκτανόλης-νερού, και χαμηλή τάση ατμών και έχουν την τάση να βιοσυσσωρεύονται. Εξαιτίας των φυσικοχημικών αυτών ιδιοτήτων, οι ουσίες αυτές απαντώνται στο έδαφος, στα ιζήματα και στις υδάτινες στήλες, προσροφημένες κυρίως σε σωματιδιακή και οργανική ύλη. Η είσοδός τους στην ατμόσφαιρα μπορεί να προέλθει άμεσα από απευθείας εκπομπές ή έμμεσα λόγω: (i) εξάτμισης από το έδαφος (ii), εξάτμισης από το νερό και (iii) από εναιώρηση σωματιδίων.

Ο κυρίαρχος μηχανισμός εισόδου των ουσιών αυτών στην χερσαία τροφική αλυσίδα είναι η ατμοσφαιρική εναπόθεση που συντελείται απευθείας στο χώμα ή στις επιφάνειες των φυτών. Από το χώμα μπορούν να εισέλθουν κατευθείαν στην τροφική αλυσίδα ή να περάσουν στα φυτά μέσω διαφόρων διεργασιών, όπως για παράδειγμα εξάτμιση και απορρόφηση ατμών από την επιφάνεια των φυτών ή μέσω μεταφοράς και επικόλλησης σωματιδιακής ύλης στην επιφάνεια των φυτών.

Τα θηλαστικά, τα πουλιά και τα ψάρια λαμβάνουν τις τοξικές αυτές ουσίες κυρίως μέσω κατάποσης, εισπνοής και επαφής με το δέρμα. Λόγω των φυσικοχημικών τους ιδιοτήτων, συσσωρεύονται στους λιπώδεις ιστούς και βιομεγθενθύνονται κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας. Μελέτη για τα υπολείμματα PCBs σε μία τροφική αλυσίδα (πλαγκτόν, ψάρια και θαλάσσια θηλαστικά) έδειξε εκλεκτική βιομεγένθυση από τα χαμηλότερα επίπεδα προς τα υψηλότερα της τάξης του 10⁷ (συγκέντρωση PCBs στα δελφίνια σε σχέση με τη συγκέντρωσή τους στο νερό).

Η φωτόλυση και η μικροβιακή αποικοδόμηση αποτελούν τις κυριότερες φυσικές διεργασίες για την απομάκρυνση των PCBs από το περιβάλλον^{6,7}. Η μικροβιακή (αερόβια και αναερόβια) αποικοδόμηση των PCBs εξαρτάται από τον βαθμό χλωρίωσης καθώς και από την θέση των ατόμων χλωρίου στο μόριο του διφαινυλίου. Αναερόβια βακτήρια ιζημάτων απομακρύνουν εκλεκτικά άτομα χλωρίου από τις θέσεις *meta*- και *para*- ενώ αερόβια βακτήρια απομακρύνουν άτομα χλωρίου από PCBs με χαμηλό βαθμό χλωρίωσης (1 με 4 άτομα χλωρίου) και ανοίγουν τους ανθρακικούς δακτυλίους μέσω οξειδωσης. Αυτές οι διεργασίες λαμβάνουν χώρα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και πρέπει να αναφερθεί ότι η αναερόβια αποικοδόμηση απαιτεί σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις PCBs.

5. ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΙΣ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Μελέτες έχουν δείξει ότι περισσότερο από το 90% της έκθεσης του ανθρώπου στις τοξικές ουσίες οφείλεται στη λήψη τροφής και κυρίως στην κατανάλωση κρέατος, γαλακτοκομικών προϊόντων και ψαριού.

Η Καθημερινή Ανεκτή Λήψη (Tolerable Daily Intake, TDI) αποτελεί μία εκτίμηση της ποσότητας ενός ρύπου, εκφρασμένη σε βάρος σώματος, που μπορεί να ληφθεί καθημερινά από τον άνθρωπο, για μία ολόκληρη ζωή, χωρίς αξιόλογο κίνδυνο για την υγεία και χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της επικινδυνότητας τοξικών ουσιών. Ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας (WHO) πρόσφατα αναθεώρησε την Καθημερινή Ανεκτή Λήψη από 10 pg/kg βάρους σώματος/ημέρα για την TCDD σε 1 έως 4 pg/kg βάρους σώματος/ημέρα⁹. Αυτή η τιμή χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της επικινδυνότητας μιγμάτων PCDDs, PCDFs, και PCBs (dioxin-like) μέσω της χρήσης του συνολικού TEQ του μίγματος (δηλαδή η τιμή που χρησιμοποιείται είναι 1 έως 4 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα). Για εκείνα τα PCBs που η τοξικολογική τους δράση δεν βασίζεται στον μηχανισμό πρόσδεσης στον Ah υποδοχέα και κατά συνέπεια δεν είναι δυνατός ο ορισμός TEFs, η εκτίμηση επικινδυνότητας παρουσιάζει πολλές δυσκολίες και πολυπλοκότητες. Οι περισσότερες τοξικολογικές μελέτες για τα PCBs έχουν βασιστεί σε εμπορικά σκευάσματα και όχι σε μεμονωμένα συμπαράγωγα και κατά συνέπεια ο ορισμός TDI θα είχε πρακτική εφαρμογή εάν η σύσταση των PCBs που βρίσκονται στο περιβάλλον παρουσίαζε ομοιότητες με κάποιο από τα εμπορικά σκευάσματα. Στο περιβάλλον όμως παρατηρείται εκλεκτική βιοσυσσώρευση των PCBs (λόγω διαφορετικών φυσικοχημικών ιδιο-

τήτων και σταθερότητας) και κατά συνέπεια ο άνθρωπος εκτίθεται σε ένα μίγμα PCBs με διαφορετική σύσταση από αυτήν του οποιουδήποτε εμπορικού σκευάσματος. Η επικινδυνότητα περιβαλλοντικών μιγμάτων μπορεί να εκτιμηθεί αν συνυπολογιστεί τόσο το εύρος δραστηριότητας εμπορικών σκευασμάτων όσο και μια σειρά άλλων παραμέτρων, όπως για παράδειγμα η παραμονή στο περιβάλλον και η βιοσυσσώρευση, η παρουσία ή απουσία συγκεκριμένων συμπαράγωγων που έχουν δείξει να επάγουν καρκινογόνο δράση, ο αριθμός και η θέση ατόμων κλωρίου στα συμπαράγωγα κ.ά.¹⁰

Στην Βρετανία έχουν θεσπιστεί σαν "χαμηλότερα επίπεδα παρατηρούμενης δυσμενούς επίδρασης" (Lowest Observed Adverse Effect Levels, LOAELs) τα 5 μg/kg βάρους σώματος/ημέρα Aroclor 1254 για επίδραση στο δέρμα και στο ανοσοποιητικό σύστημα ενώ τα LOAELs για επίδραση εμπορικών σκευασμάτων PCBs στο αναπαραγωγικό σύστημα τα 5 έως 30 μg/kg βάρους σώματος/ημέρα I I. Η μέση ημερήσια λήψη PCBs (Average Daily Intake) για τον άνθρωπο έχει υπολογιστεί στα 100 ng λόγω εισπνοής, στα 200 ng λόγω κατανάλωσης νερού ενώ για την κατανάλωση τροφίμων τα 5 - 15 μg θεωρούνται μια καλή εκτίμηση¹⁰. Διάφορες ομάδες πληθυσμού είναι πιθανόν να λαμβάνουν υψηλότερες "δόσεις" τοξικών ουσιών από αυτές που καταγράφονται ως επίπεδα υποβάθρου (background levels). Έχει αναφερθεί, ότι για βρέφη που θηλάζουν, η ημερήσια λήψη PCBs ανέρχεται στα 3 - 11 μg/kg βάρους σώματος που αντιστοιχεί σε 15 - 55 μg για βρέφος σωματικού βάρους 5 kg. Η λήψη αυτή είναι περίπου τριπλάσια της μέσης ημερήσιας λήψης για ενήλικες¹⁰.

Έρευνες στη Βρετανία¹¹, σε δείγματα ολικού διαιτολογίου για τον προσδιορισμό PCDDs, PCDFs και PCBs (dioxin-like) έδειξαν ότι η μέση λήψη ήταν 143 pg TEQ/άτομο/ημέρα από τα οποία τα 50 pg TEQ/άτομο/ημέρα προέρχονταν από τα PCBs και η υψηλού επιπέδου λήψη προσδιορίστηκε στα 252 pg TEQ/άτομο/ημέρα από τα οποία τα 90 pg TEQ/άτομο/ημέρα προέρχονταν από τα PCBs. Αυτές οι τιμές ισοδυναμούν σε 2,4 και 4,2 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα, για ενήλικα βάρους 60 kg. Αξίζει να σημειωθεί η σημαντική συνεισφορά των PCBs στο συνολικό TEQ καθώς και το γεγονός ότι η τιμή για υψηλού επιπέδου λήψη βρίσκεται στο άνω όριο του αναθεωρημένου TDI (1 έως 4 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα). Αντίστοιχες μελέτες στις ΗΠΑ⁸, λαμβάνοντας υπόψη τις ποσότητες διοξινών και συγγενών ενώσεων (dioxin-like compounds) στον αέρα, νερό, έδαφος και τρόφιμα, προσδιόρισαν τη λήψη σε 3 με 6 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα. Ιδιαίτερα σημαντικά ήταν τα αποτελέσματα αναλύσεων **μητρικού γάλακτος** από δείγματα που συλλέχθηκαν στη Βρετανία¹¹. Προσδιορίστηκε ότι η μέση συνολική λήψη PCDDs, PCDFs και PCBs (dioxin-like) από βρέφη που θηλάζουν είναι 170 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα στους 2 μήνες και ελαττώθηκε στα 39 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα στους 10 μήνες. Οι δύο αυτές τιμές ξεπερνούν κατά πολύ το TDI των 1 έως 4 pg TEQ/kg βάρους σώματος/ημέρα. Έχει υπολογιστεί ακόμη, ότι το 4% έως 12% της συνολικής λήψης ολόκληρης της ζωής ενός ατόμου μπορεί να προέλθει τα πρώτα χρόνια της ζωής του. Παρόλα αυτά η αρμόδια Επιτροπή της Βρετανίας (Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment) συνέστησε ότι ο θηλασμός θα πρέπει να ενθαρρύνεται, κυρίως λόγω των αναμφισβήτητων πλεονεκτημάτων, που προσφέρει στη υγεία και στη σωστή ανάπτυξη των βρεφών¹¹.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η ανάλυση των διοξινών, φουρανίων και μη-όρθο PCBs είναι ιδιαίτερα δύσκολη και απαιτητική καθώς απαιτείται ακριβής και επαναλήψιμος προσδιορισμός σε συγκεντρώσεις της τάξης των ppt (μέρη στο τρισεκατομμύριο). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τον προσδιορισμό αυτών των ουσιών στα τρόφιμα επιτυγχάνονται όρια ανίχνευσης χαμηλότερα του 0,1 ng/kg δηλαδή χαμηλότερα των 100 ppt (μέρη στο τετράκις εκατομμύριο) και συνεπώς διακρίμησης χαμηλότεροι του 10%.

Η πορεία αναλυτικού προσδιορισμού^{12,13} περιλαμβάνει εκλεκτικό καθαρισμό του εκχυλίσματος σε στήλες πυριτικής πηκτής (silica gel), τροποποιημένης silica (modified silica), οξειδίου του αργιλίου (alumina) ή Florisil και ενεργού άνθρακα (activated carbon). Ο τελικός διαχωρισμός και προσδιορισμός γίνεται με **αέρια χρωματογραφία - φασματομετρία μάζας ισοτοπικής αραίωσης** [ισοτοπική αραίωση: χρήση αναλόγων επισημα-

σμένων με σταθερά ισότοπα (¹³C) ως εσωτερικά πρότυπα] και η ανίχνευση επιτυγχάνεται σε διαχωριστική ισχύ της τάξης των 9000 - 15000 (high resolution mass spectrometry, HRMS), έτσι ώστε να ελαττώνεται το όριο ανίχνευσης και να αυξάνεται η εκλεκτικότητα.

Αξίζει να τονιστεί ότι χωρίς τα διαδοχικά και απαιτητικά στάδια καθαρισμού πριν την ανίχνευση, ακόμη και το πλέον σύγχρονο και υψηλού κόστους αναλυτικό όργανο δεν είναι σε θέση να επιτύχει τα επιθυμητά αναλυτικά αποτελέσματα. Πολλά εργαστήρια έχουν διαπιστώσει ότι η ανάπτυξη και εφαρμογή αναλύσεων για τον προσδιορισμό PCDDs, PCDFs και μη-όρθο υποκατεστημένων PCBs απαιτεί πολλά περισσότερα από την αγορά ενός σύγχρονου και υψηλού κόστους συστήματος GC/HRMS. Απαιτεί κατάλληλη τεχνολογία, υψηλά εξειδικευμένο ερευνητικό προσωπικό και εμπειρία σε αναλύσεις ιχνών περιβαλλοντικών ρύπων.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ballschmiter, K. and Zell, M. Analysis of Polychlorinated Biphenyls (PCB) by Glass Capillary Gas Chromatography Composition of Technical Aroclor and Clophen PCB Mixtures. *Fresenius' Z. Anal. Chem.*, 302, 20-31, 1980.
2. Safe, S. Polychlorinated Biphenyls (PCBs), Dibenzo-p-Dioxins (PCDDs), Dibenzofurans (PCDFs), and Related Compounds: Environmental and Mechanistic Consideration Which Support the Development of Toxic Equivalency Factors (TEFs). *CRC Critic. Rev. Toxicol.* 21, 51-88, 1990.
3. Ahlborg, U.G., Brouwer, A., Fingerhut, M.A., Jacobson, J.L., Jacobson, S.W., Kennedy, S.W., Ketrup, A.A.F., Koeman, J.H., Poiger, H., Rappe, C., Safe, S.H., Seegal, R., Tuomisto, J., van den Berg, M. Impact of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls on human and environmental health, with special emphasis on application of the toxic equivalency factor concept. *European J. Pharmacol. Environm. Toxicol. Pharmacol. Section 228*, 179-199, 1992.
4. Ahlborg, U.G., Becking, G.C., Birnbaum, L.S., Brouwer, A., Derks, H.J.G.M., Feeley, M., Golor, G., Hanberg, A., Larsen, J.C., Liem, A.K.D., Safe, S.H., Schlatter, C., Wurn, F., Younes, M., Yrjöndheikki, E. **Toxic Equivalency Factors for Dioxin-like PCBs. Report on a WHO-ECEH and ICPS consultation.** *Chemosphere*, 28, 1049-1067, 1994.
5. North Atlantic Treaty Organisation. Committee on the Challenges of Modern Society. **International Toxicity Equivalency Factor (I-TEF) method of risk assessment for complex mixtures of dioxins and related compounds.** *CCMS Report Number 176*, US Environmental Protection Agency, Washington D.C., 1988.
6. Erickson, M.D., *Analytical Chemistry of PCBs*, p.37, Butterworth, Stoneham, MA, 1986.
7. Sugiyama, K., *Microbial Degradation of Polychlorinated Biphenyls in Aquatic Environments.* *Chemosphere*, 24, 881-890, 1992.
8. Office of Health and Environmental Assessment. Office of Research and Development. **Health assessment document for 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) and related compounds.** *EPA/600/BP-92/001c*. US Environmental Protection Agency, Washington D.C., August 1994.
9. Press Release WHO/45, 3 June 1998. <http://www.who.int/inf-pr-1998/en/pr98-45.html>
10. National Centre for Environmental Assessment. Office of Research and Development. **PCBs: Cancer Dose-Response Assessment and Application to Environmental Mixtures.** *EPA/600/P-96/001F*. US Environmental Protection Agency, Washington DC, September 1996.
11. Department of Health, **1997 Annual Report of the Committees on Toxicity Mutagenicity Carcinogenicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment**, London.
12. Krokos, F., Creaser, C.S., Wright, C. and Startin, J.R., **Congener-specific method for the determination of ortho and non-ortho polychlorinated biphenyls, polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans in foods by carbon-column fractionation and gas chromatography-isotope dilution mass spectrometry.** *Fres. J. Anal. Chem* 357(6) 732-742, 1997.
13. Creaser, C.S., Krokos, F. and Startin, J.R. **Analytical Methods for the Determination of Non-ortho Substituted Chlorobiphenyls: A Review.** *Chemosphere*, 25, 1981-2008, 1992.

ΔΙΟΞΙΝΕΣ: ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Σ. Κυρτόπουλος, Διευθυντής Ερευνών

Εργαστήριο Χημικής Καρκινογένεσης και

Μονάδα Περιβαλλοντικής Τοξικολογίας, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

DIOXINS: TOXICOLOGY AND RISKS

S.A. Kyrtopoulos, Research Professor, Laboratory of Chemical Carcinogenesis and Unit of Environmental Toxicology, National Hellenic Research Foundation, Athens

ABSTRACT: Dioxins and their congeners are ubiquitous in the environment, and human exposure to them (primarily derived from the consumption of animal-derived foods) is common. The current levels of daily intake by the general population of industrialised countries, of the order of 1-3 pg/kg b.w., are comparable to the acceptable daily intake of 1-4 pg/kg b.w., recently calculated by the World Health Organisation based on non-cancer related risks. Current exposure is also calculated to be sufficient to give rise to a cancer risk of 100-300 cancer cases per million, based on standard cancer risk assessment models. It is concluded that the prevalent levels of dioxin exposure may be causing some health effects and that there is a need for long-term measures for their reduction. Small, short-term exceedings of the current or the tolerated intakes are not likely to have significant health consequences for the general population. However, they may cause serious harm to infants and, especially, developing embryos, and for this reason the protection of pregnant women at times of dioxin-exposure episodes should be the primary target of public health protection agencies.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρά το γεγονός ότι, με την πρόοδο στην κατανόηση των μοριακών μηχανισμών της τοξικότητας, η εκτίμηση των κινδύνων για τον άνθρωπο από την έκθεσή του σε δυνητικά τοξικούς παράγοντες του περιβάλλοντος έχει κάνει κατά τα τελευταία χρόνια σημαντικά βήματα, εντούτοις παραμένει μια διαδικασία γεμάτη με αβεβαιότητες και παγίδες. Με δεδομένη την σπουδαιότητα του προβλήματος "Ρύπανση του Περιβάλλοντος και Υγεία", αλλά και την συναισθηματική και πολιτική φόρτιση που συνήθως συνοδεύει τις σχετικές συζητήσεις, ίσως δεν είναι περίεργο που, στην προσπάθεια να δοθούν "καθαρά" μηνύματα, σύνθετα φαινόμενα συχνά ισοπεδώνονται και επιστημονικά δεδομένα αναμειγνύονται με πολιτικές απόψεις. Το φαινόμενο αυτό είχαμε την ευκαιρία για άλλη μια φορά να παρακολουθήσουμε κατά την πρόσφατη συζήτηση σχετικά με τους κινδύνους από την ενδεχόμενη ατμόσφαιρική ρύπανση της βόρειας Ελλάδας από διοξίνες σαν αποτέλεσμα των βομβαρδισμών της Γιουγκοσλαβίας. Πριν προλάβει να καταλαγιάσει η συζήτηση αυτή, οι διοξίνες ξαναβγήκαν στα τηλεοπτικά παράθυρα με αφορμή το επεισόδιο με τα ρυπασμένα βελγικά κοτόπουλα, συζήτηση που βρισκόμαστε στο απόγειό της όταν γράφονται αυτές οι γραμμές.

Αν η εκτίμηση των τοξικών κινδύνων είναι γενικά δύσκολη και αβέβαιη, αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα ως προς τις διοξίνες για μια σειρά από λόγους. Κατ' αρχήν, όπως είναι γνωστό, αυτό που στις τρέχουσες συζητήσεις καλύπτεται κάτω από τον όρο "διοξίνες" αποτελείται από ένα μεγάλο αριθμό χημικά συγγενών ουσιών, των οποίων πρότυπη (και ισχυρότερη από πλευράς τοξικότητας) είναι η 2,3,7,8-τετραχλωροδιβενζο-p-διοξίνη (TCDD) που έχει καθιερωθεί να αναφέρεται σαν διοξίνη. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν μέλη των οικογενειών των πολυχλωριωμένων ή πολυβρωμιωμένων διβενζο-διοξινών, διβενζοφουρανίων και διφαινυλίων (polychlorinated/brominated dibenzodioxins - PCDD / PBDD's, dibenzofurans - PCDF/PBDF's, biphenyls - PCB/PBB's) τα οποία εμφανίζουν τοξικές ιδιότητες ποιοτικά όμοιες με εκείνες της TCDD. Από τις πολλές εκατοντάδες μέλη των παραπάνω χημικών οικογενειών, τοξικότητα τύπου διοξίνης εμφανίζουν μόνο μερικές δεκάδες, κυρίως οι χλωριωμένες και βρωμιωμένες διβενζοδιοξίνες και διβενζοφουράνια με υποκατάσταση αλογόνου τουλάχιστον στις θέσεις 2, 3, 7 και 8, καθώς και τα πολυαλογονομένα διφαινύλια με τουλάχιστον 4 υποκαταστάτες που περιλαμβάνουν το πολύ έναν υποκαταστάτη σε ο-θέση. Με δεδομένο το γεγονός ότι οι ουσίες αυτές σχηματίζονται και εμφανίζονται στο περιβάλλον μαζί, και άρα δρουν από κοινού, και επειδή η ικανότητα των διαφόρων μελών της οικογένειας των διοξινών να επάγουν τοξικές επιδράσεις ποικίλει σημαντικά, έχει καθιερωθεί η συνολική, βιολογικά σημαντική ποσότητα διοξινών σε κάποιο δείγμα να εκφράζεται σαν το αριθμητικό άθροισμα των "τοξικολογικά ισοδύναμων ποσοτήτων" (toxic equivalent quantities, TEQ) των επιμέρους ουσιών. Το TEQ κάθε ουσίας είναι το γινόμενο της ποσότητάς της στο συγκεκριμένο δείγμα (π.χ. σε πικογραμμάρια, pg) επί του "παράγοντα τοξικής ισοδυναμίας" ("toxic equivalency factor",

TEF) που ισούται με την τοξική της ισχύ σαν κλάσμα εκείνης της TCDD. Έτσι για παράδειγμα, 1 pg μιας ουσίας με τοξικότητα 10% εκείνης της TCDD ισούται με 0.1 pg TEQ. Αν και αναγκαία για την εκτίμηση της τοξικότητας του μίγματος ουσιών που συναποτελούν τις διοξίνες, η χρήση των TEQ οπωσδήποτε εισάγει πρόσθετες περιπλοκές και αβεβαιότητες σε μια ήδη σύνθετη διαδικασία.

2. ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΤΙΣ ΔΙΟΞΙΝΕΣ

Οι διβενζο/διβρωμο-διοξίνες και -φουράνια δεν παράγονται σκόπιμα σε αξιολογη κλίμακα, αλλά αποτελούν παραπροϊόντα της καύσης και γενικότερα της θέρμανσης σε υψηλές θερμοκρασίες κάθε είδους σύνθετης οργανικής ύλης, παρουσία χλωριωμένων ενώσεων. Στην πράξη, σημαντικότερες πηγές εκπομπής διοξινών στο περιβάλλον είναι η καύση απορριμμάτων, μεταλλουργικές εργασίες, καύση άνθρακα, ξύλου ή προϊόντων πετρελαίου, η βιομηχανική παραγωγή οργανικών χλωριωμένων ενώσεων (π.χ. γεωργικών φαρμάκων) και η χλωρίωση φυσικών φαινολικών ενώσεων - παράγονται π.χ. κατά την λεύκανση του ξυλοπολτού. Αξίζει τον κόπο να αναρωτηθεί κανείς πόση επιβάρυνση σε διοξίνες προκαλείται στο τοπικό περιβάλλον από τις μεγάλες δασικές πυρκαγιές τα καλοκαίρια.

Σε αντίθεση, τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (των οποίων τα TEF κυμαίνονται από 0.1 μέχρι 10⁻⁵), μέχρι πρόσφατα είχαν εκτεταμένες βιομηχανικές χρήσεις σαν μονωτικά (π.χ. σε ηλεκτρικούς μετασχηματιστές - βλ. Γιουγκοσλαβία), σε πλαστικά και χρώματα, και κατά συνέπεια εξακολουθούν να ανευρίσκονται σαν τέτοια στο περιβάλλον σε μεγάλες ποσότητες.

Η κύρια εκπομπή διοξινών στο περιβάλλον κατευθύνεται προς την ατμόσφαιρα μέσω της καύσης ή της απελευθέρωσης βιομηχανικών αερίων αποβλήτων. Στην ατμόσφαιρα οι διοξίνες προσδένονται στα αιωρούμενα σωματίδια, μέσω των οποίων καταλήγουν στο έδαφος, τις ανοικτές υδάτινες μάζες και την επιφάνεια των φυτών. Από εκεί, μέσω της βιοσυσσώρευσής τους κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας, καταλήγουν στον άνθρωπο, 90% της έκθεσης του οποίου προέρχεται από την διατροφή, κυρίως την κατανάλωση ειδών ζωικής προέλευσης. Λόγω των λιποφιλικών τους ιδιοτήτων, οι διοξίνες απορροφούνται κατά 50% περίπου και συσσωρεύονται στον λιπαρό ιστό, από όπου αποδεσμεύονται πολύ αργά (ο χρόνος ημιζωής τους στον άνθρωπο έχει υπολογιστεί σε 7 1/2 χρόνια περίπου). Η διάχυτη παρουσία των διοξινών στο περιβάλλον, έχει σαν συνέπεια ο γενικός πληθυσμός να υφίσταται συνεχή έκθεση σε ένα "υπόβαθρο" διοξινών η οποία και έχει υπολογισθεί για διάφορες βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες σε 50-200 pg TEQ ανά ημέρα, δηλαδή περίπου 1-3 pg TEQ ανά χιλιογράμμο βάρους σώματος για ένα ενήλικα, αν υπολογισθούν μόνο οι διβενζοδιοξίνες και τα διβενζοφουράνια (από τα οποία 20% οφείλονται στην TCDD). Αν σε αυτά προστεθούν και τα πολυαλογονομένα διφαινύλια με δράση τύπου διοξίνης, τα επίπεδα έκθεσης αυξάνουν κατά 2-3 φορές.

Η συνεχής έκθεση σε διοξίνες, σε συνδυασμό με την αργή αποβολή τους, έχει σαν συνέπεια την αρχική αύξηση των ποσοτήτων τους στον οργανισμό και την σταθεροποίησή τους γύρω στην ηλικία των 20 ετών. Έτσι, μετά από έκθεση σε συνολικά εκατοντάδες χιλιάδες pg, τα επίπεδα των διοξινών σταθεροποιούνται σε 10-30 pg TEQ ανά γραμμάριο λίπους, πράγμα που αντιστοιχεί σε συσσωρευμένη ποσότητα ("συνολική σωματική επιβάρυνση", ΣΣΕ) 2-6 ng ανά χιλιόγραμμο βάρους σώματος. Η ΣΣΕ (body burden) αντανάκλα την ποσότητα βιολογικά διαθέσιμης διοξίνης μιας και, λόγω της ισχυρής δέσμευσης της διοξίνης στον λιπαρό ιστό, διαθέσιμο για τοξική δράση είναι μόνο το κλάσμα που ανά πάσα στιγμή απελευθερώνεται από το λίπος σε οποιοδήποτε μέρος του οργανισμού. Για τον λόγο αυτό η ΣΣΕ θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό μέτρο έκθεσης στις διοξίνες και χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των κινδύνων από αυτές. Στην ουσία αυτό σημαίνει ότι σημασία για τις περισσότερες τοξικές επιδράσεις της διοξίνης έχει η συνολική συσσώρευση της στον οργανισμό κατά την διάρκεια μακροχρόνιας έκθεσης και όχι η όποια βραχυχρόνια έκθεση.

Είναι χρήσιμο να συγκρίνει την έκθεση υποβάθρου του γενικού πληθυσμού με τα επίπεδα που παρατηρήθηκαν σε ομάδες οι οποίες υπέστησαν για επαγγελματικούς λόγους ή λόγω ατυχημάτων αυξημένη έκθεση σε διοξίνες (Πίνακας 1):

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συγκριτικά στοιχεία έκθεσης σε διοξίνες (μονάδες pg TEQ)

	Γενικός πληθυσμός	Seveso	Yusho/Yu-Cheng	Επαγγελματικές ομάδες
Έκθεση	50 - 200 pg/ημέρα		154.000 pg (μέχρι 10 μήνες)	
	1 - 3 pg/ kg/ημέρα			
	εκατοντάδες χιλιάδες pg σε μερικές δεκαετίες			
Σωματική επιβάρυνση	10 - 30 pg/g λίπους	2250 pg/g λίπους (διάμεσος) 280.000 pg/g λίπους (μέγιστο)		140 - 2.000 pg/g λίπους
	2.000 - 6.000 pg/kg			
	120.000 - 360.000 pg για ενήλικα			

α) Στο Seveso, η διάμεση τιμή των επιπέδων TCDD στον ορό του αίματος αμέσως μετά το ατύχημα ήταν περίπου 450 pg ανά γραμμάριο λίπους, ενώ τα μέγιστα επίπεδα έφθασαν τις 56.000 pg ανά γραμμάριο λίπους. Η συνολική έκθεση σε διοξίνες, σε pg TEQ, μπορεί να υπολογισθεί σαν περίπου 5 φορές μεγαλύτερη, δηλαδή 80-200 φορές μεγαλύτερη από την έκθεση του γενικού πληθυσμού.

β) Στα ατυχήματα στο Yusho (Ιαπωνία) και Yu-Cheng (Ταϊβάν) όπου ομάδες ατόμων κατανάλωσαν ρυζέλαιο ρυπασμένο με PCB και PCDF's, η μέση έκθεση ήταν 154.000 pg TEQ ανά ημέρα και κράτησε μέχρι και 10 μήνες.

γ) Σε μελέτες διαφόρων επαγγελματικών ομάδων (παραγωγή γεωργικών φαρμάκων ή χημικών ουσιών, καύση αποβλήτων), τα επίπεδα επιβάρυνσης σε TCDD που παρατηρήθηκαν ήταν της τάξης των 140-2.000 pg ανά γραμμάριο λίπους.

Βλέπουμε λοιπόν ότι στις περιπτώσεις αυτές τα επίπεδα έκθεσης ήταν γενικά πολλές χιλιάδες φορές μεγαλύτερα από ότι εκείνη του γενικού πληθυσμού.

3. ΟΙ ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΟΞΙΝΩΝ

Μελέτες σε πειραματόζωα αλλά και σε ομάδες ανθρώπων που υπέστησαν μεγάλη έκθεση σε διοξίνες έδειξαν ότι η TCDD και συγγενείς της ουσίες προκαλούν ένα ευρύ φάσμα τοξικών επιδράσεων, που περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, αναπτυξιακή τοξικότητα (δηλαδή βλάβες στα έμβρυα που εκδηλώνονται μετά την γέννησή τους σαν μορφολογικές ανωμαλίες ή ανωμαλίες στην νευρική ανάπτυξη και λειτουργία), ανωμαλίες στην λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος μετά από έκθεση τόσο in utero όσο και σε μεγαλύτερη ηλικία, τοξικότητα του ανοσολογικού και ενδοκρινικού συστήματος κ.ά. Έχει σημασία να σημειώσουμε ότι σε πειραματόζωα οι επιδράσεις μετά από in utero έκθεση εμφανίζονται μετά από τις χαμηλότερες δόσεις, και γι'αυτό το αναπτυσσόμενο έμβρυο μπορεί να θεωρηθεί σαν το πιο ευαίσθητο είδος προς τις διοξίνες. Επιδημιολογικές μελέτες στις ΗΠΑ και την Ολλανδία έδειξαν την πρόκληση ανωμαλιών στην ανάπτυξη του νευρικού συστήματος σε παιδιά των οποίων οι μητέρες είχαν σχετικά

ψηλές συγκεντρώσεις διοξινών στο γάλα τους (μέσες συγκεντρώσεις 30.2 pg TEQ ανά γραμμάριο λίπους για την Ολλανδία). Πολύ πρόσφατα ανακοινώθηκε η παρατήρηση στην Φινλανδία ανωμαλιών στην ανάπτυξη των δοντιών σε παιδιά που είχαν θηλάσει μητρικό γάλα με μέση συκέντρωση περίπου 50 pg TEQ ανά γραμμάριο λίπους. Οι παρατηρήσεις αυτές αναδεικνύουν το ουσιαστικότερο ίσως πρόβλημα σε ό,τι αφορά τις διοξίνες: την ύπαρξη επίδρασης στην ανάπτυξη των εμβρύων και των παιδιών ακόμα και σε πληθυσμούς που υφίστανται τα συνήθη επίπεδα έκθεσης. Στην περίπτωση του Seveso, παρά την υψηλή έκθεση, δεν έχουν παρατηρηθεί με βεβαιότητα αξιοσημείωτες βλάβες σε παιδιά, παρά μόνο παροδικές αλλοιώσεις στα επίπεδα ορισμένων ενζύμων και άλλων παραμέτρων αβέβαιης βιολογικής σημασίας. Αντίθετα, στην περίπτωση των ομάδων στην Ιαπωνία και την Ταϊβάν όπου υπήρξε εξαιρετικά υψηλή έκθεση, παρατηρήθηκαν μορφολογικές ανωμαλίες εκ γενετής και ανωμαλίες στην ανάπτυξη του νευρικού συστήματος.

Σε ό,τι αφορά τις επιδράσεις σε ενήλικες, οι επιδημιολογικές μελέτες σε επαγγελματικές ομάδες υψηλής έκθεσης έχουν δείξει κυρίως βιοχημικές αλλοιώσεις αβέβαιης σημασίας. Στο Seveso οι επιδημιολογικές μελέτες μέχρι σήμερα δεν έχουν δώσει καθαρά και συνεπή αποτελέσματα, αν και ορισμένες έχουν αναφέρει αύξηση της συχνότητας καρδιακών νοσημάτων. Τέλος, στις ομάδες των ατυχημάτων στην Ιαπωνία και την Ταϊβάν

έχουν παρατηρηθεί δερματικές παθήσεις και αύξηση των θανάτων από παθήσεις του ήπατος.

Η διοξίνη προκαλεί καρκίνο σε διάφορα είδη πειραματόζωων και σε διάφορους ιστούς (π.χ. συκώτι, θυροειδή αδένες). Οι επιδημιολογικές μελέτες σε ανθρώπινους πληθυσμούς δεν έχουν δώσει ξεκάθαρα αποτελέσματα. Επιστημονικά από πολλούς ότι οι μελέτες αυτές υποφέρουν από το πρόβλημα της μικτής έκθεσης, αφού τα υπό μελέτη άτομα είχαν υποστεί έκθεση σε πολλούς παράγοντες, όπως π.χ. φαινοξικά ζιζανιοκτόνα, κλωροφαινόλες, κλπ. Πάντως, συνυπολογίζοντας τα αποτελέσματα των μελετών σε επαγγελματικές ομάδες, φαίνεται ότι ενδεχόμενα υπάρχει μια αύξηση στην συχνότητα του καρκίνου σαν σύνολο που μπορεί να αποδοθεί στις διοξίνες, χωρίς όμως να είναι δυνατό να εντοπισθεί αύξηση καρκίνου σε συγκεκριμένους ιστούς. Αντίθετα, στο Seveso οι επιδημιολογικές μελέτες δεν έχουν δείξει αύξηση του συνόλου των καρκίνων, ενώ μικρής κλίμακας μελέτες έχουν αναφέρει ενδείξεις για αύξηση συγκεκριμένων μορφών καρκίνου. Οι μελέτες αυτές λόγω του μικρού τους μεγέθους και του σχετικά σύντομου χρόνου από το ατύχημα δεν μπορούν να θεωρηθούν περισσότερο από ενδεικτικές. Τέλος, στην περίπτωση του ατυχήματος στην Ιαπωνία (όπου υπενθυμίζεται ότι η έκθεση είχε φθάσει το αστρονομικό επίπεδο των 154.000 pg TEQ ανά χιλιόγραμμο βάρους ανά ημέρα) μετά από 22 χρόνια η συχνότητα καρκίνου του ήπατος βρέθηκε αυξημένη κατά 1.4 φορές σε σύγκριση με εκείνη του υπόλοιπου πληθυσμού. Στην περίπτωση της Ταϊβάν, δεν παρατηρήθηκε ανάλογη αύξηση μετά από 12 χρόνια.

Συμπερασματικά, σε πειραματόζωα η διοξίνη εμφανίζει πληθώρα τοξικών επιδράσεων (περιλαμβανομένης και ικανότητας καρκινογένεσης), με τα έμβρυα και τα αναπτυσσόμενα άτομα να παρουσιάζουν την μεγαλύτερη ευαισθησία. Στον άνθρωπο, έχουν παρατηρηθεί επιδράσεις σε έμβρυα μετά από σχετικά χαμηλές εκθέσεις, ενώ σε μεγαλύτερες εκθέσεις έχουν παρατηρηθεί εκ γενετής παραμορφώσεις. Σε ενήλικες παρατηρήθηκαν προσωρινές βιοχημικές αλλοιώσεις αβέβαιης σημασίας, δερματικές παθήσεις (συνήθως αναστρέψιμες) και αυξημένοι θάνατοι από μη-νεοπλασματικές παθήσεις του ήπατος. Υπάρχουν επίσης ενδείξεις για αύξηση της συχνότητας του καρκίνου σε ομάδες με υψηλή έκθεση.

4. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΟΞΙΝΗΣ

Η πληθώρα των βιολογικών επιδράσεων των διοξινών οφείλεται στην ικανότητά τους να προσδένονται στον υποδοχέα των αρυλ-υδρογονανθράκων (Ah receptor, AhR). Ο υποδοχέας αυτός είναι μιά πρωτεΐνη, ή μάλλον μια οικογένεια πρωτεϊνών, με λιπόφιλο κέντρο σύνδεσης, στο οποίο προσδένονται με διαφορετική συγγένεια αρυλικές ενώσεις. Η TCDD προσδένεται σε κάποιο μέλος της οικογένειας των AhR με εξαιρετικά μεγάλη σταθερά σύνδεσης, πράγμα που εξηγεί την ικανότητά της να επιφέρει τοξικές επιδράσεις σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις - χαμηλότερες από οποιαδήποτε άλλη γνωστή ουσία, γι' αυτό και ο χαρακτηρισμός της σαν της ισχυρότερης τοξικής ουσίας που γνώριζουμε. Τα άλλα μέλη της οικογένειας των διοξινών προσδένονται στον AhR με σταθερά πρόσδεσης μικρότερη από εκείνη της TCDD και ανάλογη προς την τοξική τους ισχύ.

Μετά την πρόσδεση κάποιου συγγενούς παράγοντα, ο AhR μετατρέπεται στην ενεργοποιημένη μορφή του και δρα σαν παράγοντας μεταγραφής, προσδένεται δηλαδή σε ρυθμιστικές περιοχές του DNA και αυξάνει ή μειώνει την έκφραση μιας πλειάδας γονιδίων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται γονίδια ενζύμων κρίσιμων για τον μεταβολισμό ή για την ρύθμιση του κυτταρικού πολλαπλασιασμού και της διαφοροποίησης (π.χ. του υποδοχέα του επιδερμικού παράγοντα ανάπτυξης - epidermal growth factor receptor, EGFR) και προκαλεί ενεργοποίηση κινασών της τυροσίνης που εμπλέκονται στις διαδικασίες της εσωκυτταρικής μεταβίβασης μηνυμάτων. Μπορεί να οδηγήσει σε απορρύθμιση του ενδοκρινικού συστήματος, πράγμα που ίσως διαμεσολαβεί τις επιδράσεις της διοξίνης στην λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος.

Η διοξίνη δεν είναι γονοτοξική. Δηλαδή, δεν προκαλεί βλάβες στο DNA, οδηγώντας σε μεταλλάξεις, όπως τα περισσότερα καρκινογόνα, αλλά ανήκει στην σχετικά σπάνια κατηγορία των επιγενετικών καρκινογόνων. Η καρκινογόνος δράση της, όπως και οι περισσότερες άλλες τοξικές δράσεις της, βασίζονται σε παρατεταμένη απορρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης η οποία, μέσω ενός "καταρράκτη" (cascade) αλληλεπιδράσεων μεταξύ δικτύων γονιδίων, οδηγεί σε μόνιμες κυτταρικές αλλοιώσεις. Ειδικά σε ότι αφορά την καρκινογένεση, ο μηχανισμός παραμένει αδιευκρίνιστος, αλλά φαίνεται πιθανό ότι η διοξίνη δρα σαν προαγωγέας της καρκινογένεσης, προωθώντας δηλαδή προς την πλήρη καρκινική εξαλλαγή κύτταρα τα οποία έχουν υποστεί τα πρώτα βήματα της καρκινογενετικής διαδικασίας σαν αποτέλεσμα της δράσης άλλων, γονοτοξικών καρκινογόνων παραγόντων, ενδογενούς ή εξωγενούς προέλευσης.

Η σύνδεση της διοξίνης με τον AhR και του τελευταίου με άλλες πρωτεΐνες ή με τις ρυθμιστικές αλληλουχίες του DNA ακολουθούν την κλασική αρχή της δράσης των μαζών. Αυτό σημαίνει ότι κάποιος αριθμός βιολογικά ενεργών συμπλόκων σχηματίζεται ακόμα και στις χαμηλότερες συγκεντρώσεις (δόσεις) διοξίνης, και κατά συνέπεια δεν αναμένεται να υπάρχει κατώτατο κατώφλι δόσης (ουδός) κάτω από το οποίο δεν υπάρχει επίδραση. Αυτό επιβεβαιώνεται πειραματικά σε ότι αφορά τις πρώτες, απλές μοριακές επιδράσεις της διοξίνης, π.χ. την επαγωγή του κυττοχρώματος P450 1A1. Όμως αυτό δεν ισχύει και για την εκδήλωση σύνθετων αλλαγών στο επίπεδο του κυττάρου ή του οργανισμού, για τις οποίες δεν αρκεί μια μικρή ή προσωρινή αλλαγή στην έκφραση ενός γονιδίου αλλά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, απαιτείται παρατεταμένη αλληλεπίδραση δικτύων γονιδίων. Πολύ περισσότερο που υπάρχουν ενδείξεις ότι μεταξύ των πολλαπλών αλλαγών που προκαλούνται από την διοξίνη περιλαμβάνονται και αλλαγές που αποβλέπουν στην παλινόρθωση της χαμένης ισορροπίας. Κατά συνέπεια, στην πράξη είναι πιθανό ότι η δοσολογική σχέση δεν είναι γραμμική και ότι υπάρχει ουδός για την τοξικότητα της διοξίνης, αν και λόγω της μεγάλης σταθεράς πρόσδεσής της στον AhR η ουδός αυτή ίσως είναι πάρα πολύ χαμηλή.

5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Με βάση τα πρόσφατα δεδομένα από πειραματικές και επιδημιολογικές μελέτες και στα πλαίσια συλλογισμών όπως οι παραπάνω, η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) προέβη πρόσφατα σε επανεκτίμηση της επικινδυνότητας της διοξίνης και προσδιορισμό της ανεκτής ημερήσιας πρόσληψης ("tolerable daily intake", TDI). Ξεκινώντας από το γεγονός ότι οι πιο ευαίσθητοι δείκτες τοξικότητας της διοξίνης (εκτός από καρκίνο) είναι η αναπνευστική τοξικότητα, σαν ανεκτή ημερήσια πρόσληψη για τον άνθρωπο υπολογίστηκε μια έκθεση μεταξύ 1 και 4 pg ανά χιλιόγραμμα βάρους (όριο

που βρίσκεται σε συμφωνία με ανάλογους υπολογισμούς της Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ). Η χρήση ενός εύρους τιμών αντανάκλα την αβεβαιότητα σε ότι αφορά την σχετική ευαισθησία των διαφόρων ειδών ως προς την πρόκληση διαφορετικών τοξικών επιδράσεων. Υπενθυμίζοντας την σημασία της συνολικής σωματικής επιβάρυνσης για την επαγωγή των τοξικών επιδράσεων της διοξίνης, στην τελική έκθεση της ΠΟΥ επισημαίνεται ότι η παραπάνω τιμή αναφέρεται σε συνεχή έκθεση για παρατεταμένη περίοδο που αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος της διάρκειας της ζωής και βραχυχρόνιες αποκλίσεις από τα όρια αυτά δεν αναμένονται να έχουν αξιόλογες επιπτώσεις.

Αν και στα παραπάνω όρια είναι ενσωματωμένο ένα περιθώριο ασφαλείας, πρέπει να σημειώσουμε με ανησυχία ότι βρίσκονται πολύ κοντά στα επίπεδα έκθεσης του γενικού πληθυσμού (ημερήσια έκθεση 1-3 pg ανά χιλιόγραμμο βάρους ανά ημέρα). Αυτό σημαίνει ότι είναι ενδεχόμενο ορισμένες υπο-ομάδες ή άτομα να υφίστανται ήδη κάποιες οριακές τοξικές επιδράσεις των διοξινών, και ότι επιβάλλεται να επιδιωχθεί η μείωση της έκθεσης μέσω μακροπρόθεσμων μέτρων σε επίπεδα κάτω του 1 pg ανά χιλιόγραμμο βάρους ανά ημέρα.

Περνώντας στους κινδύνους καρκινογένεσης, με βάση τις δοσολογικές σχέσεις από πειραματική καρκινογένεση και υποθέτοντας ότι ο άνθρωπος έχει την ίδια ευαισθησία όπως και τα πειραματόζωα, η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ έχει υπολογίσει ότι για πρόκληση 1 καρκίνου ανά εκατομμύριο (που θεωρείται το ανεκτό όριο) αρκεί ισόβια έκθεση σε 0.01 pg TCDD ανά χιλιόγραμμο βάρους ανά ημέρα. Αυτό σημαίνει ότι η συνήθης ημερήσια έκθεση σε 1-3 pg TEQ ανά χιλιόγραμμο βάρους μπορεί να προκαλεί μέχρι 100 έως 300 καρκίνους ανά εκατομμύριο πληθυσμού. Υπενθυμίζεται ότι σε ένα πληθυσμό ενός εκατομμυρίου ατόμων στις δυτικές χώρες, περίπου 200-250 χιλιάδες εμφανίζουν καρκίνο, δηλαδή με βάση τους παραπάνω υπολογισμούς οι διοξίνες μπορεί να προκαλούν ένα στους χίλιους καρκίνους.

6. ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΚΟΤΟΠΟΥΛΑ

Τι σημαίνουν τα παραπάνω σε ότι αφορά επεισόδια όπως η τυχόν αύξηση των συγκεντρώσεων των διοξινών στον αέρα μετά τους βομβαρδισμούς της Γιουγκοσλαβίας ή τα βελγικά κοτόπουλα; Σίγουρο είναι ότι ο στόχος για την μακροπρόθεσμη μείωση της ήδη υπάρχουσας επιβάρυνσης σε διοξίνη, ο οποίος και δύσκολος είναι και πολύ καιρός θα απαιτήσει για να επιτευχθεί, δεν συμβιβάζεται με την οποιαδήποτε έστω και προσωρινή αύξηση της παρουσίας διοξινών στο περιβάλλον. Είναι επίσης σίγουρο ότι η ζημιά που έχει γίνει στο περιβάλλον στην ίδια την Γιουγκοσλαβία είναι τεράστια. Σε ότι αφορά το ελληνικό περιβάλλον, είναι δύσκολο να εκτιμηθεί αν υπήρξε ζημιά και πόση. Σε επίπεδο γενικών διατυπώσεων, εκείνο που μπορεί να ειπωθεί είναι ότι σημασία για την υγεία έχει όχι τόσο μια βραχυχρόνια τυχόν αύξηση της έκθεσης αλλά η μακροπρόθεσμη έκθεση η οποία πρέπει να διατηρηθεί σε όσο το δυνατό χαμηλότερα επίπεδα για όλους. Όμως, και αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό ενόψει της πραγματικά σοβαρής υπόθεσης με τα βελγικά κοτόπουλα, μεγαλύτερη σπουδαιότητα έχει, ακόμα και στην περίπτωση μικρής διάρκειας επεισοδίων, η προστασία των βρεφών και των εμβρύων, αφού κρίσιμα στάδια της ανάπτυξης τους διαρκούν μόνο λίγες εβδομάδες ή μέρες, κατά τις οποίες τυχόν έκθεση σε αναπτυξιακές διοξίνες όπως οι διοξίνες μπορεί να έχει επιπτώσεις. Δεν έχουμε παρά να συνειδητοποιήσουμε ότι, με βάση τα στοιχεία που έγιναν γνωστά (οι συγκεντρώσεις στον κρόκο των αυγών του Βελγίου έφθασαν τα 1500 pg ανά γραμμάριο λίπους), η κατανάλωση από μια έγκυο λίγων μόνο μολυσμένων αυγών θα επιβάρυνε το έμβρυο της με χιλιάδες pg διοξινών.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Health assessment document for 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) and related compounds, volume III, US EPA, Washington, 1994.
2. Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the tolerable daily intake (TDI). WHO/International Programme on Chemical Safety, Geneva, 1998.

ΟΙ ΒΟΛΙΔΕΣ ΑΠΟΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΟΥ ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

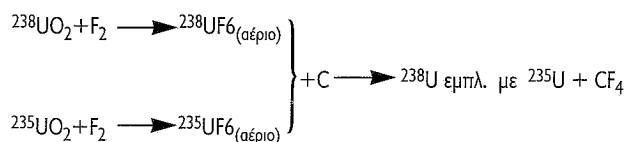
Νίκος Κατσαρός

Διευθυντής Ερευνών, Ινστιτούτο Φυσικοχημείας ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

ABSTRACT: There is no dispute that 320.000.000g of depleted uranium was 'lost' in the Gulf War and much of that was converted at high temperature into an aerosol, that is, minute insoluble particles of UO_2 or UO_3 in a mist of fog. The aerosol resists gravity and is able to travel tens of kilometers in the air. Those particles that are 2,5 micro or less in diameter could reside on the lungs for years, passing slowly through the lung tissue into blood.

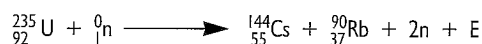
Uranium is both toxic and radioactive hazard. There is a research indicating that inhalation of insoluble uranium dioxide is associated with damage of the pulmonary structure and kidneys. Longer effects is cancer of the lungs and the renal system.

Το αποεμπλουτισμένο ουράνιο είναι ένα μίγμα ισotόπων του ουρανίου με μεγάλη συγκέντρωση U-238 και πολύ μικρότερη σε U-235. Το φυσικό ορυκτό ουράνιο το βρίσκουμε υπό μορφή οξειδίων του ουρανίου UO_2 , UO_3 και σ' αυτά η μέση αναλογία U-238 προς U-235 είναι 99.3% για το πρώτο και 0,3-0,7% για το δεύτερο. Απαιτείται εμπλουτισμός του U-238 σε U-235 για τη χρήση του ως καυσίμου στους αντιδραστήρες ισχύος και στην κατασκευή πυρηνικών όπλων. Ο εμπλουτισμός αυτός γίνεται με την ακόλουθη διαγραμματική διαδικασία στα εργοστάσια εμπλουτισμού του ουρανίου:



Με αναγωγή του CF_4 το F_2 επανέρχεται στο κύκλωμα εμπλουτισμού.

Σύμφωνα με το νόμο του Graham, το ${}^{235}UF_6$ κινείται πιο γρήγορα από το ${}^{238}UF_6$. Οι ατομικές στήλες στους πυρηνικούς αντιδραστήρες παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος αποτελούνται από U-238 εμπλουτισμένο με U-235. Μετά την παρέλευση ορισμένων ετών (5-10) το U-235, το οποίο συμμετέχει στην ελεγχόμενη αντίδραση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όπως π.χ.:



εξαντλείται και οι ατομικές στήλες αποτελούν, πλέον, πυρηνικά απόβλητα και πρέπει να αποθηκευτούν σε ασφαλείς χώρους, διότι έχουν υψηλή ραδιενέργεια. Αυτό αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα μειονεκτήματα των πυρηνικών αντιδραστήρων ισχύος. Τα πυρηνικά απόβλητα συνήθως τοποθετούνται σε βαρέλια οπλισμένα με μόλυβδο και αποθηκεύονται σε μη χρησιμοποιούμενα αλατορυχεία σε μεγάλο βάθος. Αυτός ο πονοκέφαλος της αποθήκευσης των πυρηνικών αποβλήτων 'λύθηκε' με τη χρήση τους σε βολίδες εναντίον τανκς και αρμάτων μάχης από ειδικού τύπου αεροπλάνα, τα A-10 αμερικανικής κατασκευής, όπως και οι βολίδες αποεμπλουτισμένου ουρανίου.

Το αποεμπλουτισμένο ουράνιο χρησιμοποιήθηκε στο περιβλήμα των βολίδων εναντίον τανκς και αρμάτων μάχης, αντί του βολφραμίου που χρησιμοποιούνταν μέχρι πριν τον Πόλεμο του Κόλπου, για τρεις λόγους:

1. Η σκληρότητα του ουρανίου κατέστησε τις βολίδες περισσότερο διεισδυτικές.

2. Λόγω της τριβής που αναπτύσσεται κατά τη διείσδυση της βολίδας στα άρματα, παράγεται θερμότητα που αναφλέγει το U-238 του περιβλήματος σε αδιάλυτα σωματίδια (αερολύματα) UO_2 ή UO_3 , των οποίων η ραδιενέργεια προκαλεί το θάνατο των στρατιωτών στα άρματα.

3. Αποτελεί εύκολο και αδάπανο τρόπος διάθεσης των πυρηνικών αποβλήτων.

Κανείς μέχρι σήμερα δεν αρνείται ότι 320 τόνοι αποεμπλουτισμένου ουρανίου 'χάθηκαν' στον Πόλεμο του Κόλπου, και είναι αυτό που μετατράπηκε σε αερολύματα τα οποία είτε εισπνέοντάς τα οι στρατιώτες των αρμάτων σκοτώθηκαν αμέσως, είτε με τη μετέπειτα διασπορά τους στο περιβάλλον δημιούργησαν στους βετεράνους το "σύνδρομο του Κόλπου".

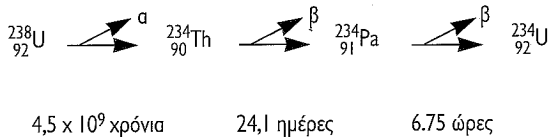
Τα οξείδια του ουρανίου (UO_2 και UO_3) είναι αδιάλυτα στο νερό, ενώ τα αερολύματα αυτών αντιστέκονται στη βαρύτητα λόγω του ότι είναι πολύ μικρά και μπορούν να μεταφερθούν με τον αέρα δεκάδες χιλιόμετρα μακρύτερα. Από το έδαφος μπορούν να επανέλθουν στον αέρα με τους ανέμους. Όταν αναπνέεται αέρας μολυσμένος με αερολύματα ουρανίου, αυτά που έχουν μέγεθος 2,5 μικρά ή λιγότερο εισέρχονται στους πνεύμονες και διαπερνούν αργά στο αίμα. Τα σωματιδιακά ουράνιο έχει βιολογικό χρόνο ημιζωής στους πνεύμονες δύο έτη, πριν περάσει στο αίμα. Τα σωματίδια που είναι μεγαλύτερα από 2,5μm αποβάλλονται είτε με το βήχα, είτε στα περιτώματα.

Οι ενώσεις του ουρανίου που εισέρχονται στο αίμα μετατρέπονται από τα υγρά του σώματος σε τετρασθενές ουράνιο U(IV), το οποίο οξειδώνεται σε εξασθενές ουράνιο U(VI) και στη συνέχεια μετατρέπεται σε ιόντα ουρανούλιο UO_2^{2+} . Το ουράνιο σχηματίζει σύμπλοκα με κιτρικά οξέα, δικαρβονικά οξέα και πρωτεΐνες του πλάσματος. Είναι η προσωπική μου εμπειρία στη σύνθεση και μελέτη συμπλόκων του ουρανίου που με παροτρύνει να γράψω το άρθρο αυτό. Στη συνέχεια, τα σύμπλοκα του ουρανίου αποθηκεύονται στα οστά, στα νεφρά, στο συκώτι και το λεμφικό σύστημα. Τελικά το ουράνιο εκκρίνεται στα ούρα. Ύπαρξη αποεμπλουτισμένου ουρανίου στα ούρα των βετεράνων με το "σύνδρομο του Κόλπου", επτά ή οκτώ χρόνια μετά την έκθεση, είναι σαφής ένδειξη για μακροχρόνια μόλυνση από το ραδιενεργό αυτό υλικό.

Το ουράνιο είναι φοβερά τοξικό και από χημικής πλευράς. Οι διαλυτές μορφές του ουρανίου προσβάλλουν άμεσα τα νεφρά, "νεφρίτιδα του ουρανίου". Οι αδιάλυτες μορφές του, όπως αυτές εκλύθηκαν στον Πόλεμο του Κόλπου, έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία, αρχικά από την εκπεμπόμενη ραδιενέργεια και ύστερα από τις χημικές του ιδιότητες. Με την αργή απορρόφησή του από τους πνεύμονες και τη μακρά παραμονή του σε διάφορους ιστούς, πρώτα προσβάλλονται οι πνεύμονες και άλλα όργανα από τη ραδιενέργεια, και κατόπιν τα νεφρά και το ουροποιητικό σύστημα. Τέλος στη

μακρόχρονη επίδραση, ο κίνδυνος καρκινογένεσης ίσως είναι μεγαλύτερος από τη βλάβη των νεφρών.

Το U-238 είναι ραδιενεργό με χρόνο ημιζωής $4,5 \times 10^9$ χρόνια και διασπάται σε άλλα ραδιενεργά στοιχεία με στατιστική σταθερότητα. Συνεπώς, στη φύση συναντάται μαζί με άλλα ραδιενεργά στοιχεία, όπως Th, Ra, Po και Pb. Το φυσικό ουράνιο στο χώμα βρίσκεται σε ποσότητα περίπου 1-3ppm, ενώ στα ορυκτά του ουρανίου είναι περίπου 1000 φορές παραπάνω, φθάνοντας το 0,05-0,2% του συνολικού βάρους. Το αποεμπλουτισμένο ουράνιο είναι 100% ουράνιο και περισσότερο από το 99% αυτού είναι U-238. Ένα γραμμάριο καθαρού U-238 έχει ειδική δράση (specific activity) 12,4 KBq, δηλ. 12400 μεταστοιχειώσεις ανά δευτερόλεπτο, που κάθε μία από αυτές ελευθερώνει ένα α-σωματίδιο. Κάθε ατομική μεταστοιχείωση παράγει άλλο στοιχείο, επίσης ραδιενεργό:



Τα δύο πρώτα ραδιοσόστα, το Th και το Pa, μαζί με το U-238 αποτελούν το σύνολο της ραδιενέργειας που εκπέμπει το αποεμπλουτισμένο ουράνιο. Έτσι οι στρατιώτες με το "σύνδρομο του Κόλπου" εισπνέοντας αερολύματα ουρανίου, μέσα σε διάστημα 3-6 μηνών είχαν στο σώμα τους κατανομή των παραπάνω ραδιονουκλιδίων.

Στον Πόλεμο του Κόλπου εκλύθηκαν 300.000.000 γραμμάρια αποεμπλουτισμένου ουρανίου σε διάστημα 30 ημερών, ενώ η μέγιστη επιτρεπτή δόση εργαζομένων σε πυρηνικά αντιδραστήρια είναι 0,023 γραμμάρια σε διάστημα ενός χρόνου. Ο θάνατος των στρατιωτών των αρμάτων που χτυπήθηκαν με βολίδες αποεμπλουτισμένου ουρανίου ήταν άμεσος, λόγω της μεγάλης δόσης ραδιενέργειας στην οποία εκτέθηκαν. Στον τόμο 2 της Εγκυκλοπαίδειας Επαγγελματικών Κινδύνων, στη σελίδα 2238, αναφέρεται: "Δηλητηρίαση από ουράνιο έχει επιπτώσεις στην υγεία. Προκαλεί βλάβες στα νεφρά, στο συκώτι, στους πνεύμονες, το αιμοποιητικό σύστημα και στο μεταβολισμό. Έκθεση για χρονικό διάστημα σε μικρές δόσεις ουρανίου προκαλεί πνευμονία, ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος, αναιμία, λευκοπενία και πιθανή προσβολή του νευρικού συστήματος. Επιφέρει μορφολογικές μεταβολές στους πνεύμονες, στο συκώτι, στη σπλήνα, στο αναπαραγωγικό σύστημα και στη μήτρα στις γυναίκες. Οι αδιάλυτες μορφές του ουρανίου παραμένουν στους ιστούς για μεγάλο χρονικό διάστημα."

Παρόλο που θεωρείται ότι το αποεμπλουτισμένο ουράνιο ήταν ο κύριος υπεύθυνος για τα συμπτώματα που εμφανίστηκαν σε δεκάδες χιλιάδες στρατιώτες που εκτέθηκαν σε αυτό στον Πόλεμο του Κόλπου, υπάρχουν και ορισμένοι που υποστηρίζουν ότι η αιτία των συμπτωμάτων ήταν ο συνδυασμός ουρανίου, χημικών ουσιών και βηρυλλίου που περιέχεται στα πυρομαχικά που χρησιμοποιούν αποεμπλουτισμένο ουράνιο. Σημειώνουμε ότι τη χρήση βλημάτων με αποεμπλουτισμένο ουράνιο στην περιοχή του Κοσσόβου έχει παραδεχτεί με δηλώσεις εκπροσώπων του το NATO, αυτό όμως δεν έχει τεκμηριωθεί από καμία από τις δύο πλευρές.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- ATSDR 1998: "Toxicological Profile for Uranium" Draft for Public Comment, US Department of Health and Human Services, Public Health Service for Toxic Substances and Disease Registry, September 1997.

- Cooper JR, Stradling GN, Smith H et al, 1982, 'The behaviour of uranium 233 oxide and uranyl 233 nitrate in rats. International Journal of Radiation Biology and Related Studies in Physics, Chemistry and Medicine. Vol 41(4):421-433.

- Cross FT, Palmer RF, Busch RH et al, 1981, "Development of lesions in Syrian golden hamsters following exposure to random daughters and uranium dust", Health Physics Vol 41:1135-1153.

- Dungworth DL. 1989, "Non-carcinogenic responses of the respiratory tract to inhaled toxicants". In: Concepts in Inhalation Toxicology. Editors: McClellan RO, and Henderson RF. Chemosphere Publ. Corp. New York NY.

- Dygert HP 1949. Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds. Pages: 647-652, 666-672, and 673-675. McGraw Hill Books Inc.

- Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, Third (Revised) Edition. Technical Editor: Dr. Luigi Parmeggiani, published by the International Labour Organization in 1983 (ISBN: 92-2-103289-2), Geneva, Switzerland.

- Gindler JE, 1973. "Physical and Chemical Properties of Uranium". In: Uranium, Plutonium and Transplutonic Elements. Editors: Hodge et al New York NY: Springer Verlag 69-164.

- ICRP 1991: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Publication, accepted in 1990 and reported in Publication 60. Pergamon Press, UK.

- Saccamanno G, Thun MJ, Baker DB, et al 1982 "The contribution of uranium moners to lung cancer histogenesis and renal toxicity in uranium mill workers". Cancer Research Vol. 82, 43-52.

- Spiegel CJ, 1949. Pharmacology and Toxicology of Uranium Compounds. McGraw Hill Book Co. Inc.

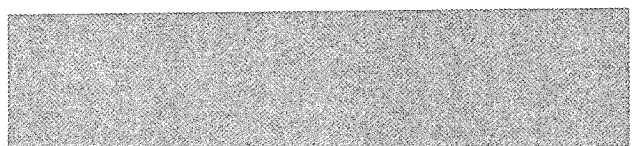
- Stokinger HE, Baxter RC, Dygent HP, et al 1953. In: Toxicity Following Inhalation for 1 and 2 Years. Editors: Voegtlin C and Hodge HC.

- Stokinger HE, 1981. Uranium. In: Industrial Hygiene and Toxicology. Vol 2A, 3rd Edition. Editors: Clayton CD and Clayton FE. John Wiley and Sons, New York NY, 1995-2013.

- Stradling GN, Stather JW, Gray SA, et al. 'The metabolism of Ceramic Uranium and Non-ceramic Uranium Dioxide after Deposition in the Rat Lung' Human Toxicology 1988 Mar 7; Vol 7(2): 133-139.

- UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation Reports to the UN General Assembly.

- Wedeen RP, 1992. "Renal diseases of Occupational Origin". Occupational Medicine Vol 7(3), 449.



Η ΕΠΟΠΤΕΥΣΗ ΤΗΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Δρ Αντώνης Μαλτέζος

Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ)

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ), ιδρύθηκε το 1954. Η ίδρυσή της τότε υπαγορεύθηκε από την ανάγκη για την προώθηση των ειρηνικών εφαρμογών της πυρηνικής ενέργειας στην Ελλάδα. Ήδη είχε αρχίσει να διαφαίνεται διεθνώς η αδιαμφισβήτητη χρησιμότητά τους, ιδιαίτερα σε τομείς όπως η Ιατρική, η Έρευνα και η Βιομηχανία. Παράλληλα, στην ΕΕΑΕ ανετέθη και η αρμοδιότητα της διασφάλισης της προστασίας του πληθυσμού και των εργαζομένων από την χρήση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Ο διαχωρισμός ελέγχοντος και ελεγχόμενου επέβαλε τη δημιουργία μιας ανεξάρτητης αποκεντρωμένης ρυθμιστικής Υπηρεσίας για τα θέματα ειρηνικών εφαρμογών της πυρηνικής ενέργειας και της ακτινοπροστασίας. Η ανάγκη αυτή έγινε πιο επιτακτική μετά το πυρηνικό ατύχημα στο Chernobyl το 1986 και τις συνέπειές του στη χώρα μας και διεθνώς.

Έτσι, η λειτουργία της ΕΕΑΕ μπορεί να χωριστεί σε δύο περιόδους. Στην περίοδο από την ίδρυσή της μέχρι το 1987, κατά την οποία υπαγόταν σ' αυτήν το ΚΠΕ "Δημόκριτος", και στην περίοδο από το 1987 μέχρι σήμερα, οπότε η ΕΕΑΕ επανασυστάθηκε και λειτουργεί σύμφωνα με το άρθρο 28 του Ν. 1733/87 σαν ανεξάρτητη αποκεντρωμένη Δημόσια Υπηρεσία. Πρόσφατα στην ΕΕΑΕ ανετέθη και η αρμοδιότητα της προστασίας του πληθυσμού από τις τεχνητά παραγόμενες μη ιοντιζουσες ακτινοβολίες.

Η ΕΕΑΕ μετά την επανασύστασή της είναι όργανο της Πολιτείας για θέματα πυρηνικής τεχνολογίας και ακτινοπροστασίας και έχει μεταξύ άλλων τις παρακάτω νομοθετημένες αρμοδιότητες: Προγραμματισμό, εκτέλεση και αξιολόγηση των μετρήσεων ραδιενέργειας περιβάλλοντος, αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης που προκαλούνται από ραδιορύπανση, διεξαγωγή ελέγχων ακτινοπροστασίας στις εφαρμογές ακτινοβολιών και έκδοση σχετικών πιστοποιητικών καταλληλότητας και χορήγηση αδειών εισαγωγής, εξαγωγής, κατοχής, χρήσης, μεταφοράς και απόρριψης ραδιενεργών υλικών συμπεριλαμβανομένων και των σχάσιμων υλικών. Η ΕΕΑΕ εκπροσωπεί τη χώρα μας στους Διεθνείς Οργανισμούς για θέματα της αρμοδιότητάς της. Συντάσσει και εκδίδει οδηγίες και κανονισμούς ασφαλείας καθώς και τον Κανονισμό Έκτακτης Ανάγκης για την αντιμετώπιση ατυχημάτων.

2. ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, από την εποχή της ίδρυσής της έδωσε ιδιαίτερη προσοχή στα ζητήματα της ραδιενέργειας περιβάλλοντος στην Ελλάδα. Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '60, το Εργαστήριο Ραδιενέργειας Περιβάλλοντος εγκατέστησε και λειτουργήσε δίκτυο μετρήσεων ραδιενέργειας περιβάλλοντος.

Το δίκτυο αυτό περιλαμβάνει 12 σταθμούς που καλύπτουν όλη τη χώρα. Οι σταθμοί αυτοί είναι εγκατεστημένοι ως εξής: τρεις στους Ατμοηλεκτρικούς Σταθμούς της Δ.Ε.Η. στην Πτολεμαίδα, τη Μεγαλόπολη και το Αλιβέρι. Ένας σταθμός στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ενώ οι υπόλοιποι οκτώ βρίσκονται εγκατεστημένοι σε με-

τεωρολογικούς σταθμούς της Ε.Μ.Υ. στις πόλεις Αλεξανδρούπολη, Καβάλα, Ηράκλειο, Μυτιλήνη, Ρόδο, Λαμία, Κέρκυρα και Κεφαλονιά. Οι μετρήσεις γίνονται καθημερινά από το εκεί προσωπικό και στη συνέχεια αποστέλλονται στην ΕΕΑΕ.

Στους προαναφερθέντες σταθμούς γίνεται συλλογή δειγμάτων αέρα (φίλτρα αέρος) και επίπτωσης, τα οποία αποστέλλονται στη συνέχεια στο ΕΡΠ του ΕΚΦΕ "Δημόκριτος" για μετρήσεις ολικής ακτινοβολίας-βήτα.

Οι σταθμοί είναι εξοπλισμένοι με κατάλληλες μετρητικές διατάξεις για την μέτρηση του ρυθμού γάμμα-ακτινοβολίας στον αέρα επί ημερησίας βάσεως.

Αντίστοιχα, συλλογή δειγμάτων γίνεται και στα ποτάμια της βόρειας Ελλάδας τα οποία πηγάζουν από γειτονικές χώρες, δηλαδή τον Άρδα, Νέστο, Στρυμόνα και Αξιό. Τα δείγματα αυτά μαζί με δείγματα από προϊόντα διατροφής αποστέλλονται επίσης στο ΕΡΠ για μετρήσεις της ραδιενεργού επιβάρυνσης.

3. ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για την αποτελεσματικότερη επίτευξη των επιπέδων της ραδιενέργειας στον ελληνικό χώρο, η ΕΕΑΕ ως αρμόδιος φορέας για την προστασία της χώρας από τις επιπτώσεις των ιοντιζουσών ακτινοβολιών, καθώς και για την υπεύθυνη ενημέρωση του πληθυσμού για τα θέματα αυτά, έχει αρχίσει εδώ και μερικά χρόνια προσπάθεια για την αναβάθμιση και επέκταση του υπάρχοντος δικτύου μέτρησης ραδιενέργειας περιβάλλοντος, με την εγκατάσταση δικτύου σύγχρονων τηλεμετρικών σταθμών.

Έτσι, παράλληλα με την λειτουργία του υπάρχοντος δικτύου εγκαταστάθηκε, σε πρώτη φάση, ένα πολύ περιορισμένο τηλεμετρικό δίκτυο μέτρησης ρυθμού γάμμα-ακτινοβολίας στον αέρα, αποτελούμενο από δύο τηλεμετρικούς σταθμούς μέτρησης ολικής δόσης ραδιενέργειας, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι και οι δύο στην περιοχή του λεκανοπεδίου Αττικής, και από μια κεντρική μονάδα επικοινωνίας και συλλογής/διαχείρισης δεδομένων (υπολογιστής), που βρίσκεται στις εγκαταστάσεις της ΕΕΑΕ.

Η ΕΕΑΕ προχωρεί πλέον στην τελική υλοποίηση του προγράμματος αναβάθμισης και επέκτασης του δικτύου μέτρησης ραδιενέργειας περιβάλλοντος. Ήδη έχουν αγοραστεί υπερσύγχρονοι μετρητές ρυθμού δόσης ολικής γάμμα αέρος για 20 τηλεμετρικούς σταθμούς.

Τα κριτήρια επιλογής των περιοχών εγκατάστασης των σταθμών του δικτύου είναι:

1. Κοντά στις περιοχές όπου είναι εγκατεστημένοι ή προβλέπεται να εγκατασταθούν στο μέλλον πυρηνικοί σταθμοί γειτονικών χωρών,
2. σε μεγάλα πληθυσμιακά κέντρα και
3. σε περιοχές αξιολογής αγροτικής παραγωγής.

Οι σταθμοί δειγματοληψίας νερού ποταμών οι οποίοι ηγάζουν από γειτονικές χώρες, αναβαθμίζονται σε πλήρεις σύγχρονους τηλεμετρικούς σταθμούς μέτρησης και δειγματοληψίας. Στους σταθμούς αυτούς θα διεξάγονται συνεχείς συστηματικές μετρήσεις των νερών και τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα μεταφέρονται στην ΕΕΑΕ μέσω τηλεφωνικών γραμμών. Επιπλέον, θα γίνεται αυτόματη δειγματοληψία νερών για εργαστηριακές μετρήσεις, σε προκαθορισμένους χρόνους, ή σε χρόνους που θα είναι δυνατόν να επιλεγούν από τον χρήστη του συστήματος.

4. ΕΚΤΑΚΤΗ ΑΝΑΓΚΗ – ΣΧΕΔΙΟ “ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ”

Δεδομένου ότι στην Ελλάδα δεν υπάρχουν εγκατεστημένοι Πυρηνοληκτρικοί Σταθμοί, δεν υπάρχει εγγενές πρόβλημα εκτεταμένης ραδιολογικής ρύπανσης. Πρόβλημα ραδιολογικής ρύπανσης στον ελληνικό χώρο ενδέχεται να προκύψει από ατύχημα σε πυρηνική εγκατάσταση γειτονικής χώρας, ή από ατύχημα σε διερχόμενο ή ελλιμενιζόμενο πυρηνοκίνητο πλοίο, από πτώση πυρηνικού δορυφόρου, από ατύχημα κατά τη διασπορά μεταφορά ραδιενεργών υλικών, ή από εκθροική ενέργεια.

Ο εθνικός σχεδιασμός για την αντιμετώπιση πυρηνικού ατυχήματος είναι μέρος του γενικότερου σχεδιασμού για καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης με την κωδική ονομασία “Ξενοκράτης”. Πιο συγκεκριμένα, το Παράρτημα Ρ του Σχεδίου “Ξενοκράτης” αφορά στην αντιμετώπιση κινδύνων από τη διασπορά ή εν δυνάμει διασπορά πυρηνικών ρύπων στη χώρα μας. Εκτεταμένη διασπορά πυρηνικών ρύπων μπορεί να προέρχεται μόνο από πυρηνικό ατύχημα που θα συμβεί εκτός Ελλάδος, δεδομένου ότι η χώρα μας δεν διαθέτει πυρηνικούς αντιδραστήρες για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα, στο Παράρτημα Ρ του σχεδίου “Ξενοκράτης”, προβλέπεται:

- Σύστημα για την έγκαιρη ειδοποίηση.
- Δίκτυο για την επίτευξη της ραδιενέργειας στη χώρα.
- Ενεργοποίηση των ομάδων έκτακτης ανάγκης.
- Δίκτυο Συνεργαζόμενων Περιφερειακών Εργαστηρίων για μετρήσεις ραδιενέργειας σε δείγματα ζωικής και φυτικής παραγωγής και περιβάλλοντος. Οι μετρήσεις αυτές καλύπτουν όλη τη χώρα.
- Αντίμετρα προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η επιβάρυνση του πληθυσμού με ραδιενέργεια.

Η ενεργοποίηση του Παραρτήματος Ρ του σχεδίου “Ξενοκράτης” από την ΕΕΑΕ βασίζεται στις πληροφορίες οι οποίες προέρχονται από:

- Το δίκτυο μέτρησης ραδιενέργειας περιβάλλοντος το οποίο λειτουργεί σε όλη τη χώρα.
- Το σύστημα ECURIE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Το σύστημα ENATOM του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας.
- Τις γειτονικές χώρες Βουλγαρία και Ρουμανία, με τις οποίες η χώρα μας έχει συνάψει διμερείς συμφωνίες.
- Απευθείας από τη χώρα στην οποία έχει συμβεί πυρηνικό ατύχημα.
- Άλλες αξιόπιστες πηγές.

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, ενεργοποιούνται από την ΕΕΑΕ τα Συνεργαζόμενα Περιφερειακά Εργαστήρια, τα οποία πραγματοποιούν μετρήσεις ραδιενέργειας σε δείγματα αέρος, χώματος, νε-

ρού, φυτικών και ζωικών προϊόντων. Τα εργαστήρια αυτά ανήκουν σε Πανεπιστημιακά και Ερευνητικά Ιδρύματα της χώρας μας.

Παράλληλα με όλα τα παραπάνω, για την αντικειμενική ενημέρωση του πληθυσμού λειτουργεί ειδική επιτροπή ενημέρωσης, η Εθνική Επιτροπή Ενημέρωσης, η οποία έχει συσταθεί με απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης. Η Επιτροπή αυτή ενημερώνει τον πληθυσμό σχετικά με όλα τα θέματα που έχουν σχέση με τα πυρηνικά ατυχήματα και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται.

5. ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΑΡΩΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕΑΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΗ ΠΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ

Αμέσως μετά την έναρξη του πολέμου και μετά τις πληροφορίες για πιθανή χρήση όπλων που περιέχουν αποεμπλουτισμένο ουράνιο, η ΕΕΑΕ προχώρησε στην αντιμετώπιση του προβλήματος με την λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Διεξαγωγή μετρήσεων σε όλο το διάστημα από την έναρξη του πολέμου και μέχρι σήμερα από το εργαστήριο της ΕΕΑΕ, αλλά και από τα Συνεργαζόμενα Περιφερειακά Εργαστήρια. Τέθηκαν σε ετοιμότητα τα Συνεργαζόμενα Περιφερειακά Εργαστήρια της χώρας που βρίσκονται στη Βόρεια Ελλάδα, ενώ αυξήθηκε γενικά η συχνότητα των δειγματοληψιών.
2. Εντατικοποιήθηκαν οι μετρήσεις, ιδιαίτερα στον ποταμό Αξιό, όπου σε συνεργασία με άλλους φορείς (ΙΓΜΕ), πάρθηκαν και άλλα δείγματα πέρα από τα συνηθισμένα, όπως για παράδειγμα στερεά αιωρήματα στο νερό του ποταμού καθώς και λάσπη από τον βυθό του.
3. Έγιναν δειγματοληψίες και μετρήσεις σε περιοχές της Βόρειας Ελλάδας για δείγματα αέρος, χώματος και νερού. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στις παρακάτω περιοχές, όπου και έγιναν συστηματικές μετρήσεις:
 - Πτολεμαΐδα και Κοζάνη,
 - Στην περιοχή των Ευζώνων κοντά στα σύνορα με τα Σκόπια,
 - Στις λίμνες Δοϊράνη και Πρέσπες.

Για την ανίχνευση του ουρανίου σε φίλτρα αέρος χρησιμοποιήθηκε, πέρα από τις συνηθισμένες μεθόδους, και η μέθοδος της νετρονικής ενεργοποίησης στον αντιδραστήρα του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”, ώστε να αυξηθεί η ευαισθησία ανίχνευσης του ουρανίου.

Από τις μετρήσεις που έγιναν, σαφώς προκύπτει ότι τα επίπεδα ραδιενέργειας βρίσκονται στα φυσιολογικά (συνήθη) επίπεδα φυσικού υποβάθρου και εντός των ορίων των συνήθων στατιστικών διακυμάνσεων.

Κλείνοντας αυτή τη παρουσίαση, πρέπει να τονισθεί η γενικότερη προσπάθεια από την πλευρά της ΕΕΑΕ και των υπολοίπων εμπλεκόμενων φορέων (Συνεργαζόμενα Περιφερειακά Εργαστήρια, ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”, ΙΓΜΕ, ΕΜΥ κλπ), για την όσο το δυνατόν έγκαιρη και πληρέστερη αντιμετώπιση των προβλημάτων ραδιενεργού ρύπανσης του Περιβάλλοντος. Πιστεύουμε ότι με την εγκατάσταση και λειτουργία σύγχρονων ανιχνευτικών διατάξεων μέτρησης ραδιενέργειας για την έγκαιρη ανίχνευση πιθανής ρύπανσης, όπως και με τον περαιτέρω εργαστηριακό εξοπλισμό με όργανα σύγχρονης τεχνολογίας, η χώρα μας είναι επαρκώς θωρακισμένη για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ

Ο ΜΥΘΟΣ ΤΗΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

*Σχολεία έχουμε, μαθητές έχουμε.
Η "μαθητεία" όμως... απουσιάζει*

Γνωρίζουμε πολύ καλά το ρόλο και τη θέση των μαθητών στο σημερινό σχολείο. Θεωρούμε γνωστό το ρόλο του μαθητή και ότι αυτός ο ρόλος παίζεται σωστά. Είναι σαν την περίπτωση του γονιού. Είναι από τους ρόλους που όλοι λέμε ότι εκτελούνται έτσι κι αλλιώς.

Όμως, ο λεγόμενος "μαθητής" μπορεί να είναι απλά και μόνο ένα άδειο σώμα και να μη συνδέεται καν με το περιβάλλον του. Ο λεγόμενος "μαθητής", το "παιδί", που τον καϊδεύουν τα Μέσα Ενημέρωσης, οι εφημερίδες και εμείς, δάσκαλοι και γονείς, μπορεί να είναι... ένας ντενεκές ξεγάνωτος (άρα επιρρεπής στην οξείδωση) ή κούτσουρο απελέκητο (άρα μη υποκείμενο εκλεπτυσμού και διαμόρφωσης). Παρ' όλα αυτά, αυτό το "τούβλο", θα καταλήξει σε κάποια λυκειακή τάξη, σε κάποιο ΑΕΙ ή ΤΕΙ και τέλος σε κάποιο υπουργείο, υπηρεσία ή και εταιρεία. Και θα βασανίζει ή θα αδιαφορεί για το διπλανό του, τον από κάτω ή τον από πάνω του.

Η έννοια της μαθητείας απουσιάζει δυστυχώς, όχι μόνο από τους αδιάφορους, αλλά συχνά κι από τους μαθητές με ενδιαφέρον. Είναι άλλο ένα αγαθό που στερούνται όσοι επιμένουν στις ποσοτικές και χονδροειδείς σχέσεις και χάνουν την ποιότητα στη ζωή.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΜΑΘΗΤΕΙΑ

Είναι η βαθιά, αληθινή, ζωντανή και δημιουργική σχέση που αναπτύσσεται ο γνήσιος μαθητής με το δάσκαλο, το μάθημα αλλά και το χώρο στον οποίο διδάσκεται.

Πού δεν υπάρχει μαθητεία;

- Στο φροντιστήριο με μαθητές καταναλωτές.
- Στο σχολείο με μαθητές υπνοβάτες.
- Στο εργαστήριο με μαθητές σε σύγχυση.
- Σε μαθητές που τους λείπουν τα εσωτερικά ή εξωτερικά κίνητρα για βαθιά σχέση με το αντικείμενο ενασχόλησής τους.

Πού υπάρχει μαθητεία;

- Στο φροντιστήριο με μαθητές κυνηγούς γνώσης.
- Στο σχολείο με μαθητές που έχουν ζεστή καρδιά, ματάκι παιχνιδιάρικο και μυαλό που τρέχει.
- Στο εργαστήριο με μαθητές που μυρίζουν τον αέρα σαν κυνηγόσκυλα, που ξετρυπώνουν την ιδιαιτερότητα όπως ο ψαράς το κταπόδι πίσω από το βράχο και σηματοδοτούν το στόχο σαν κυνηγοί το θήραμα.
- Σε μαθητές που η καρδιά τους πάλλεται από ένα χείμαρρο επιθυμίας να βρεθούν με το ερωτικό αντικείμενο του γνωστικού τους πόθου.

Βέβαια, οι ανέραστοι γεροντοκόροι του θρανίου και του αμφιθέατρου θα μονολογήσουν: "Πλάκα μας κάνεις, αυτά δε συμβαίνουν σήμερα!". Διότι όποιοι δεν αγαπάει, νομίζει ότι δεν υπάρχουν εραστής.

Και οι ενστάσεις εγείρονται διαδοχικά. Τι θα γίνει με την διδακτέα ύλη; Τι θα γίνει με τις αναρίθμητες εξετάσεις; Τι θα γίνει με τις αποτυχίες; Πώς θα μπώ στο Πανεπιστήμιο; Πού θα κάνω μεταπτυχιακά; Πώς θα κωθώ στην αγορά εργασίας; Πώς θα βγάλω λεφτά;

Όταν είσαι γνήσιος μαθητής, όταν έχεις την αληθινή μαθητεία, τότε μόνο σ' αυτή προσβλέπεις. Αυτή σε γεμίζει. Δεν σε συγκινούν ούτε αυτοί που την εκμεταλλεύονται ούτε αυτοί που κερδοσκοπούν. Διότι εσύ με τη σοφία και τη γνώση θέλεις να είσαι. Είσαι δικός της και είναι δική σου. Και δεν μπορεί κανείς να διαταράξει τη σχέση σας. Ο αληθινός εραστής της σοφίας

γνωρίζει ότι έχει ήδη φτάσει στο τέλος του δρόμου. Διότι το τέλος του δρόμου δεν είναι τα λεφτά, η δουλειά, η αγορά εργασίας ή τα μεταπτυχιακά. Το τέλος του δρόμου είναι να την κρατάς από το χέρι και να προχωράτε μαζί. Να την κοπάζεις στα μάτια (με προσοχή να μη σκοντάψεις) και να γίνεται δική σου (η σοφία εννοώ).

Τότε θα σου φύγει και το άγχος των εξετάσεων, θα σου φύγει και ο καημός των αποτυχιών, θα μπεις και στην αγορά εργασίας, θα βγάλεις και φράγκα. Μη στεναχωριέσαι, αν είσαι σωστός με τη γνώση, αυτή δεν θα σε πουλήσει. Θα τη συγκινηθείς, θα σου δοθεί και θα γεμίσει τον κόσμο παιδιά και εγγόνια. Κι αν είσαι και λίγο Ξύπνιος θα βγάλεις και λεφτά.

Είναι απλό, λοιπόν. Αυτό που χρειάζονται οι μαθητές (και όχι μόνο) είναι να αποδεχτούν και να βιώσουν τον κόσμο της αληθινής μαθητείας. Να εμπνευσθούν από το δάσκαλο. Ευτυχισμένοι είναι οι μαθητές που έπεσαν στα χέρια μεγάλου και καλού δασκάλου. Τότε αλλάζει η συμπεριφορά, η στάση και τα αισθήματα. Και όχι μόνο απέναντι στη χημεία φυσικά, αλλά απέναντι στη ζωή.

ΔΕΝ ΠΡΟΛΑΒΑΙΝΟΥΜΕ ΟΥΤΕ ΝΑ ΕΡΩΤΕΥΤΟΥΜΕ

Κι υπάρχουν αυτά τα ζουζούνια που λένε ότι από το διάβασμα δεν προλαβαίνουν ούτε να ερωτευτούν, δυστυχώς δεν κατάλαβαν ούτε το διάβασμα ούτε τον έρωτα.

Διότι όταν διαβάζεις ερωτικά δε προλαβαίνεις ούτε για... κατούρημα να πας (με το συμπάθιο). Και κουβαλάς τα βιβλία μέχρι και στο τραπέζι που τρως (αν τρως σε τραπέζι).

Κι όταν ερωτεύεσαι, όχι μόνο για διάβασμα δεν έχεις όρεξη, αλλά ούτε για φαί και ύπνο. Και τα ξεχνάς όλα αρκεί να είσαι μαζί του (της).

Εκτός αν τα παιδάκια λένε με το στόμα "δεν προλαβαίνουν να ερωτευτούν" και εννοούν "δεν προλαβαίνουν να... ήσουν" (ουρήσουν με το συμπάθιο). Αλλά αυτό είναι υποκρισία, και για άλλη μια φορά οι πταισιρικάδες και όσοι τους παραπλανούν, θέλουν να παρασύρουν τη σκέψη και τα αισθήματά μας. Τα καημένα τα παιδιά μπλέκουν τα αισθήματα με τα εκκρίματα. Μπλέκουν το πάθος με το λάθος. Μπλέκουν τον καημό με τον αναστεναγμό. Τα δύστυχα δεν πρόλαβαν να παθιαστούν (όχι να πάθουν) ούτε με το ένα ούτε με το άλλο. Γιατί αν είχαν καρδιακό πάθος (είτε με τη γνώση, είτε με τον έρωτα), ακόμη και η έλλειψη θα θέρεινε το πάθος, και ήδη θα είχαν φτάσει στο ποθούμενο, θα είχαν αυτό για το οποίο ξεκίνησαν, τη βίωση του έρωτά τους.

ΥΜΝΟΣ ΣΤΟ ΓΝΗΣΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

Γνωρίζω ανθρώπους, γνήσιους μαθητές, που είχαν δασκάλους αμόρφωτους άξεστους χειρώνακτες.

• Όμως τους κοίταζαν στα μάτια, έμπαιναν στη ψυχούλα τους και μάζευαν όλη την πείρα και τη γνώση, ώστε να αναδείξουν πλούσιους μαθητές.

Γνωρίζω ανθρώπους, γνήσιους μαθητές, που είχαν δασκάλους τέλειους και σοφούς.

• Και τους κοίταζαν στα μάτια, έμπαιναν στην ψυχάρα τους, μάζευαν από όλα τα καλά της σοφίας και της εμπειρίας τους κι αναδείκνυαν πάμπλουτους μαθητές.

Γνωρίζω κι ανθρώπους, γνήσιους μαθητές, που δεν έδιναν δραχμή για τους δασκάλους τους.

• Αλλά έβρισκαν πάντα κι έπιναν νερό από γνήσιες γάρφαρες πηγές. Κι αναδύονταν ολόδροσοι, πανέμορφοι μαθητές και δάσκαλοι.

ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Κι επειδή εξετάσεις έχουμε (και θα συνεχίσουμε μια ζωή να έχουμε) ας γίνουμε λίγο πρακτικοί.

- Εξετάσεις δε δίνεις μόνο τον Ιούνιο, σε όλη σου τη ζωή κρίνεις και αξιολογείς.
- Από τη στιγμή που θα γεννηθείς, στην κούνια ("Τι ασχημούτσικο το καμηνούλι, σα ποτικάκι είναι!"), μέχρι τη στιγμή που θα πεθάνεις ("Ο αφιλότιμος, τι υπέροχος ήταν στο φέρετρο, σα να κοιμότανε!")
- Επιτυχίες έχεις σε όλη σου τη ζωή ("Μπράβο, πέτυχες στο Χημικό!" - αφιερωμένο στους συνδρομητές του περιοδικού!)
- Αλλά και αποτυχίες θα έχεις σε όλη σου τη ζωή ("Κοπήκατε κυρία μου για το δίπλωμα οδήγησης, καβαλήσατε πεζοδρόμιο!")

Το μόνο που μένει για όλους τους αιώνιους εραστές της γνώσης, γνήσιους μαθητές, που μια ζωή εξετάσεις δίνουν κρίνοντας και κρινόμενοι, είναι να ευχρηθούμε πολλές-πολλές επιτυχίες και ψυχραιμία στα παιδιά. Καλά να είμαστε να προλάβουμε να δώσουμε (και να ... πάρουμε) πολλές-πολλές εξετάσεις μέχρι και τις τελευταίες.

Μετά τμήσης
Κων/νος Καφετζόπουλος
Μέλος του Τμήματος Παιδείας
και Χημικής Εκπαίδευσης της ΕΕΧ

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ.

Το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000, οι κάτωθι φορείς :

- Τμήμα Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δημόκριτος"
- Ένωση Ελλήνων Χημικών,

οργανώνουν και λειτουργούν το Διαπανεπιστημιακό και Διατμηματικό Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Μέσης Διάρκειας "Επιμόρφωση στη Χημεία Εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, με τη διοικητική υποστήριξη του Τμήματος Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Το Πρόγραμμα έχει εγκριθεί από το ΥΠΕΠΘ και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ).

Στόχοι του προγράμματος είναι :

- 1) Η συμπλήρωση και ανανέωση των γνώσεων των εκπαιδευτικών, τόσο στο βασικό γνωστικό αντικείμενο του ΠΕΠ (Χημεία), όσο και σε συγγενή αντικείμενα όπως Φυσική, Βιολογία, Επιστήμη Υλικών.
- 2) Η βελτίωση των επαγγελματικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, με εκτενή αναφορά σε θέματα:
 - μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών στα παραπάνω γνωστικά αντικείμενα,
 - γνωστικής ψυχολογίας,
 - σχεδιασμού, οργάνωσης και αξιολόγησης της διδασκαλίας,
 - συμβατικών και νέων εκπαιδευτικών τεχνολογιών,
 - μεθοδολογίας έρευνας.
- 3) Η ενημέρωση των εκπαιδευτικών σε θέματα ευρωπαϊκής διάστασης της εκπαίδευσης, του ρόλου του εκπαιδευτικού στην εκπαιδευτική μεταρρύθμιση, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, οργάνωσης και διοίκησης της εκπαίδευσης.

Η διάρκεια του Προγράμματος έχει προγραμματιστεί για την περίοδο 1ης Οκτωβρίου 1999 ως 1ης Φεβρουαρίου 2000.

Η υποβολή υποψηφιοτήτων γίνεται στις κατά τόπους Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα κριτήρια επιλογής περιγράφονται σε ειδική εγκύκλιο του Υπουργείου Παιδείας.

Πληροφορίες : - Γραμματεία Τμήματος Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, τηλ. (01) 7242906, 7274341.

- Γραμματεία Τμήματος Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, τηλ. (031) 997738, 997640.

- Γραμματεία Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, τηλ. (0651) 97194, 97195.

Υπεύθυνοι Συνεργαζομένων Φορέων :

- Πανεπιστήμιο Αθηνών : Χρύσα Τζουγκράκη, Αναπλ. Καθηγήτρια, τηλ. (01) 7274130, fax : (01) 7274482, e-mail : tzougraki@chem.uoa.gr

- Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης : Μιχάλης Σιγάλας, Αναπλ. Καθηγητής, τηλ. (031)997815, fax: (031) 997738, e-mail : sigalas@chem.auth.gr

- Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Νίκος Χατζηλιάδης, Καθηγητής, Τριαντ. Αλμπάνης, Αναπλ. Καθηγητής, τηλ. (0651) 98419, 98348, fax: (0651) 44836, e-mail: talbanis@cc.uoi.gr

- Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δημόκριτος", Νίκος Κατσάρος, Ερευνητής Α', τηλ. (01) 6513111-9, fax: (01) 6511766, e-mail: katsaros@mail.demokritos.gr

- Ένωση Ελλήνων Χημικών, e-mail: info@eex.gr

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΧΗΝΕΤ

- Τα Τμήματα Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβείου Πολυτεχνείου, συνεχίζουν και το ακαδ. έτος 1999-2000 τη λειτουργία του Διαπανεπιστημιακού και Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΔΠΜΣ), στο αντικείμενο "Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες" (ΔιΧηNET). Οι μεταπτυχιακές σπουδές οδηγούν στη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδικότητας (ΜΔΕ), μετά από διετή κύκλο σπουδών και Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ), για όσους επιθυμούν να συνεχίσουν.

Ο μέγιστος αριθμός εισακτέων ορίζεται σε 30. Σε έναν αριθμό από τους μεταπτυχιακούς σπουδαστές θα δοθούν υποτροφίες που χρηματοδοτούνται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ).

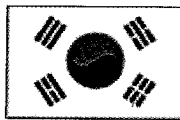
Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να υποβάλλουν αίτηση και δικαιολογητικά στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη 157 71, Αθήνα, τηλ. 7274342, μέχρι τις 10 Σεπτεμβρίου.

ΝΕΑ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΚΝΕ/ΕΙΕ

Κυκλοφόρησε το πρώτο τεύχος του "Newsletter for the History of Science in Southeastern Europe" που εκδίδεται από το Πρόγραμμα Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Επιστημών του ΚΝΕ/ΕΙΕ, σε συνεργασία με τις Επιτροπές Μελέτης της Ιστορίας των Επιστημών στις βαλκανικές χώρες.

Πρόκειται για μια εξαμηνιαία έκδοση που φιλοδοξεί να καλύψει ένα σημαντικό κενό που υπήρχε στην ενημέρωση και στην ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των ερευνητών της περιοχής, αλλά παράλληλα να παρουσιάζει και σε ένα ευρύτερο κοινό τις σχετικές δραστηριότητες.

Η Συντακτική Επιτροπή του Newsletter με ιδιαίτερη ευχαρίστηση θα συμπεριλάβει στην ύλη του δευτέρου τεύχους συνεργασίες και πληροφορίες που θα της αποσταλούν μέχρι τέλος Αυγούστου 1999.



Γεώργιος Ε. Μανουσάκης

Χημικό Τμήμα Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)

Τι είδε λοιπόν ο Έλληνας (χημικός) στη Σεούλ; Είδε, με μεγάλη του έκπληξη, στο εξώφυλλο του επίσημου περιοδικού της **“Κορεατικής Χημικής Εταιρείας”** να φιγουράρουν, σε γραμματόσημα, προσωπικότητες της Παγκόσμιας Ιστορίας που συνέβαλαν σημαντικά στη διαμόρφωση και ανάπτυξη της επιστήμης της Χημείας. Από τα δώδεκα γραμματόσημα που υπάρχουν στο εξώφυλλο (βλέπε “Χημικά Χρονικά”, τεύχος 4/1999, σελ. 100), τα τέσσερα είναι ελληνικά, με προτομές του Αριστοτέλη, του Δημόκριτου, του Πλάτωνα και μάλλον του Θαλή. Λέω μάλλον γιατί δεν μπόρεσα να διαβάσω το όνομα. Η φιγούρα, όμως, μοιάζει με αυτή του Θαλή.

Οι Κορεάτες χημικοί – κατά πάσα πιθανότητα και οι μαθητές – γνωρίζουν τι προσέφεραν στη Χημεία και γενικότερα στις Φυσικές Επιστήμες οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι. Οι Έλληνες χημικοί και πολύ περισσότερο τα ελληνόπουλα, έξω από την ατομική θεωρία του Δημόκριτου, ξέρουν τίποτε παραπάνω; Αν κρίνω από τον εαυτό μου, πολύ αμφιβάλλω. Γιατί πριν ασχοληθώ κάπως συστηματικά με την προσφορά των αρχαίων Ελλήνων φιλοσόφων στη Χημεία και γενικότερα στις Φυσικές Επιστήμες και οι δικές μου γνώσεις γύρω από το θέμα ήταν πολύ περιορισμένες.

Γνώριζα πολύ καλά την ατομική θεωρία του Δημόκριτου, την πρώτη περιγραφή χημικού φαινομένου που είχε κάνει ο Εμπειροκλής, τις προχωρημένες γνώσεις μεταλλουργίας που είχαν οι αρχαίοι μας πρόγονοι, δεν περίμενα όμως οι θεωρίες των “ιερών τεράτων” των φυσικών επιστημόνων, όπως του Lavoisier, του Le Chatelier, του Berzelius, του Avogadro, του Prout, του Dalton, του Fisher κ.ά., να είχαν διατυπωθεί σχεδόν αυτούσιες και με θαυμαστή σαφήνεια από τον Αριστοτέλη και άλλους Έλληνες φιλοσόφους 2.500 χρόνια πριν!

Είναι γνωστό πως ο Lavoisier (1743-1794) συστηματοποίησε όλες τις τότε γνώσεις της Χημείας (που δεν ήταν λίγες) και έγραψε το μνημειώδες τετράτομο έργο του. Γι’ αυτό και θεωρείται ο θεμελιωτής της Χημείας. Εκτός όμως από την προσφορά του αυτή, ο Lavoisier ήταν αυτός που καθιέρωσε και φυσικά πήρε και όλη τη δόξα – το Νόμο της Αφθαρσίας της Ύλης. Δηλαδή ότι η ύλη ούτε καταστρέφεται ούτε δημιουργείται εκ του μηδενός. Όπως όμως μας πληροφορεί ο Διογένης ο Λαέρτιος, κάτι τέτοιο διατύπωσε σαφέστατα ο Αβδηρίτης φιλόσοφος Δημόκριτος (460-390 π.Χ.), με την γνωστή ρήση “Μηδέν τε εκ του μη όντος γίνεσθαι, μηδέ εις το μη ον φθείρεσθαι”. Δηλαδή, τίποτε (υλικό) δεν γίνεται από το τίποτα και τίποτα δεν μπορεί να καταστραφεί (εξαφανισθεί).

Και μια που μιλάμε για το Δημόκριτο αξίζει να αναφερθεί το ακόλουθο περιστατικό: όταν ρώτησαν το Δημόκριτο, με σκωπτική διάθεση, πώς ισχυρίζεται ότι υπάρχουν σωματίδια τα οποία δεν μπορεί να τα δει, την απάντησή την έδωσε με την παρατήρηση: “Αν αφήσουμε σε ένα δωμάτιο ένα δοχείο με κάποια αρωματική ουσία, το δωμάτιο γεμίζει από άρωμα, ενώ δεν βλέπουμε καμία μεταβολή ή κίνηση μέσα στο δοχείο και φυσικά κανένα μόριο της ουσίας δεν φαίνεται στο χώρο”.

Κατά τον Ηράκλειτο (540-480 π.Χ.), το πυρ δεν είναι μία ενιαία οντότητα αλλά αποτελείται από πολύ μικρά μέρη, τα οποία ονόμαζε “ψήγματα”. Όλες όμως οι περιγραφές που έδωσε για το πυρ ταυτίζονται με αυτές της ενέργειας. Δηλαδή, θα μπορούσε να πει κανείς ότι τα ψήγματα του Ηράκλειτου είναι τα γνωστά σήμερα ως “κβάντα ενεργείας”!

* Τίτλος ανάλογος του γνωστού θεατρικού έργου “Τι είδε ο Γαλιανέζος στην Αθήνα”.

** Αποτελέσμα της συστηματικότερης ενασχόλησής μας με το αντικείμενο είναι και το βιβλιαράκι που γράψαμε με τον συνάδελφο Γ. Κασσεκτζίδη, “Η Γοητεία της Επιστήμης στην Αρχαία Ελλάδα, Απόψεις για την Ύλη”, Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα 1999.

Επίσης έλεγε ότι τα “πάντα ρει” επειδή θεωρούσε ότι η ύλη βρίσκεται σε διαρκή κίνηση, όπως πολύ καλά ξέρουμε σήμερα. Βέβαια, στις μέρες μας η ρήση “Τα πάντα ρει” έχει αποκτήσει μεταφορική έννοια.

Μάθαμε στο σχολείο ότι τα χημικά σύμβολα των στοιχείων έχουν εισαχθεί στη Χημεία από το μεγάλο Σουηδό J. Berzelius και, ως γνωστόν, είναι εν γένει το πρώτο γράμμα του λατινικού ονόματος του στοιχείου. Για το άζωτο (nitrogen) είναι το N. Το σκεπτικό όμως αυτό του συμβολισμού το εισήγαγαν οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι αρκετές εκατοντάδες χρόνια πριν! Συγκεκριμένα για το στοιχείο αήρ χρησιμοποιούσαν το σύμβολο A, αήρ, εφ’ ω A, όπως έλεγαν.

Αλλά και την περίφημη θεωρία του “κλειδιού και της κλειδαριάς” του Emil Fisher (1852-1919) με την οποία εξηγείται η δράση των ενζύμων και πολλών φαρμάκων, την πρότεινε και την περιέγραψε ο Εμπειροκλής ο οποίος είπε πως η ένωση των στοιχείων (ουσιών) επέρχεται δια της εισόδου τμημάτων της μίας σε κενούς χώρους του ίδιου σχήματος της άλλης. Από το ένα στοιχείο έλεγε ότι “απολύονται απορροές” και εισέρχονται στους “πόρους” της άλλης.

Το περίεργο είναι ότι οι διάσημοι αυτοί επιστήμονες δεν έκρυβαν ότι ήταν λάτρεις του αρχαίου ελληνικού πνεύματος και επομένως γνώριζαν – και όχι μόνον – την αφετηρία των θεωριών τους. Γνώριζαν πως οι αρχαίοι μας πρόγονοι δεν άφησαν καμία πτυχή ανεξίτηλη γύρω από την ύλη. Μίλησαν για τις αμφίδρομες αντιδράσεις, τα ισότοπα στοιχεία, την ενθάλπια, την εντροπία, τη χημική συγγένεια, το χρόνο επώασης των αντιδράσεων, την κρίσιμη μάζα, τη στερεοϊσομέρεια, το νόμο των πολλαπλών και σταθερών αναλογιών, τις μεταστοιχειώσεις κ.ά.

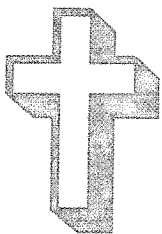
Όλα αυτά προκάλεσαν το θαυμασμό διασήμων επιστημόνων του κλάδου. Αξίζει να αναφερθεί ο διάσημος Γερμανός καθηγητής της Θεωρητικής Φυσικής του Πανεπιστημίου της Λειψίας W. Heisenberg, ο οποίος είπε: “Όσοι σκέπτονται κατά διαφορετικό τρόπο και επιθυμούν να βρουν τις πηγές των γνώσεων στον κλάδο τους, είτε αυτός είναι τεχνολογία, είτε ιατρική, αργά ή γρήγορα θα καταφύγουν στις πηγές της Αρχαιότητας και είναι βέβαιο ότι θα ωφεληθούν στην εργασία τους από την ενέργειά τους αυτή. Με την απαραίτητη προϋπόθεση, ότι θα έχουν αντιληφθεί τον τρόπο με τον οποίο σκέπτονται και διατυπώνουν τις σκέψεις τους οι Αρχαίοι Έλληνες”.

Ακόμη, ο Αυστριακός καθηγητής της Θεωρητικής Φυσικής Erwin Schrodinger (βραβείο Νόμπελ) αναφέρει: “... ο λόγος που η φιλοσοφία των Ελλήνων μας ελκύει σήμερα τόσο έντονα είναι επειδή πουθενά στον κόσμο, ούτε πριν, ούτε μετά από αυτούς, δε συγκροτήθηκε ένα τόσο προοδευμένο, καλά διαρθρωμένο οικοδόμημα γνώσεων και σκέψης”.

Επίσης χαρακτηριστικά είναι τα όσα γράφει σε ένα παλαιότερο άρθρο του στην εφημερίδα “Independent” του Λονδίνου στις 11 Αυγούστου του 1996, ο Καθηγητής Lewis Wolpert του University College London, Πρόεδρος της Επιτροπής για την εκλαΐκευση και κατανόηση της επιστήμης από το πολύ κοινό. Στο άρθρο αυτό αναφέρει:

“Είναι ιστορικά επιβεβαιωμένο ότι η επιστήμη έχει την προέλευση στην Αρχαία Ελλάδα και ότι πρώτοι οι Έλληνες μας έδιδαν τι πρέπει να θεωρούμε Επιστήμη (Science)”.

Είναι κρίμα όλα αυτά να τα αγνοούν τα ελληνόπουλα. Ιδιαίτερα στην εποχή μας που είναι έκδηλη, παγκοσμίως, μια μεγάλη στροφή προς το αρχαίο ελληνικό πνεύμα και πληθαίνουν οι εκδόσεις που αφορούν κάθε πτυχή της αρχαίας ελληνικής φιλοσοφίας. Τα βιβλία αυτά πουλάνε πολλές χιλιάδες αντίτυπα!



Ω ΜΑΡΙΑ ΤΖΑΜΑΡΙΟΥΔΑΚΗ Ω

Ο θάνατός της είναι μια μεγάλη απώλεια για την ελληνική χημική οικογένεια

Σε λίγο καιρό συμπληρώνεται ένας χρόνος από τη συντριβή στη θάλασσα έξω από τις ακτές της Νέας Σκωτίας του αεροσκάφους της πτήσης 111 της Swissair. Στο δυστύχημα αυτό, που έγινε στις 2 Σεπτεμβρίου 1998, χάθηκαν άδικα 229 ζωές. Μεταξύ των επιβατών και μια εξαίρετη νεαρή Ελληνίδα χημικός, η Μαρία Τζαμαριουδάκη, από τα Χανιά της Κρήτης. Ο θάνατος της Μαρίας είναι μια πολύ μεγάλη απώλεια όχι μόνο για την οικογένειά της αλλά και για τους δασκάλους της, τους φίλους της κι όλους όσους την γνώρισαν και την αγάπησαν για την ειλικρίνειά της, τις ικανότητές της, την ανθρώπινη ζεστασιά που εξέπεμπε κάθε της πράξη και τη μεγάλη της αγάπη για τη ζωή.

Ο Dr Iwao Ojima, διακεκριμένος Καθηγητής του Πανεπιστημίου Stony Brook της Νέας Υόρκης και σύμβουλος της Μαρίας στο διδακτορικό της, είχε την καλοσύνη να μας γράψει ένα συγκινητικό κείμενο για την προσωπικότητά της, αποσπάσματα του οποίου δημοσιεύουμε :

“Η Μαρία ολοκλήρωσε με βαθμό άριστα τις προπτυχιακές της σπουδές στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης και, στη συνέχεια, ξεκίνησε τις μεταπτυχιακές της σπουδές στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Stony Brook το Σεπτέμβριο του 1991. Λίγους μήνες αργότερα, τον Μάιο του 1992, έγινε μέλος της ερευνητικής ομάδας του εργαστηρίου μου. Εκεί ασχολήθηκε με την ανάπτυξη νέων καταλυτικών αντιδράσεων για οργανικές συνθέσεις. Σύντομα εξελίχθηκε σ' έναν από τους πλέον αποδοτικούς φοιτητές του εργαστηρίου μου.

Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διδακτορικής της διατριβής η Μαρία δημοσίευσε δύο άρθρα ως “Communications to the Editor” στο “Journal of American Chemical Society” (JACS) και ένα ως “Communication” στο “Journal of Organic Chemistry” (JOC). Επίσης έχει συμμετάσχει στη συγγραφή κεφαλαίων στο βιβλίο “Comprehensive Organometallic Chemistry II” και στο “Chemical Reviews”. Ειδικά στο άρθρο του περιοδικού “Chemical Reviews”, το οποίο δημοσιεύτηκε το 1996, έκανε πρωτοποριακή δουλειά. Τα αποτελέσματα της έρευνάς της τα ανακοίνωσε σε δύο εθνικά Συνέδρια της Αμερικάνικης Χημικής Εταιρείας (American Chemical Society, ACS) το ένα στο San Diego (1994) και το άλλο στην Washington D.C. (1994), καθώς και στο 8ο Διεθνές Συνέδριο στην Οργανομεταλλική Χημεία με κατεύθυνση την οργανική σύνθεση που διεξήχθη στη Santa Barbara (1995).

Η Μαρία ολοκλήρωσε τη διδακτορική της διατριβή τον Αύγουστο του 1996. Τότε την πρότεινα για το βραβείο Lee Myers αποδιδόμενο σε διακεκριμένους υποψήφιους διδάκτορες. Το βραβείο αυτό της απενεμήθη από το Τμήμα Χημείας του Stony Brooks, το 1996. Τον Σεπτέμβριο του 1996 η Μαρία εντάχθηκε στο Εργαστήριο του καθηγητή Scott Denmark στο Πανεπιστήμιο του Illinois, Urbana Champaign, για μεταδιδακτορική εργασία και ασχολήθηκε με ένα πολλά υποσχόμενο ερευνητικό έργο στον τομέα της Φυσικο-Οργανικής Χημείας.

Μετά από πρότασή μου, η Μαρία επέστρεψε κοντά μας στο Stony Brook ως Senior post-doctoral research associate, στις αρχές Ιουλίου του 1997. Παράλληλα, συνέγραψε άλλο ένα αξιόλογο άρθρο πάνω στις εφαρμογές των υδροκαρβονυλιώσεων σε συνθέσεις αλκαλοειδών, το οποίο δημοσιεύτηκε στο “Tetrahedron Letters”.

Τον Απρίλιο του 1998, η Μαρία παρουσίασε, εκ μέρους μου, μία διάλεξη πάνω στις καρβονυλιώσεις σε υπερκρίσιμο διοξείδιο του άνθρακα στο Συνέδριο “Καταλύσεις Οργανικών Αντιδράσεων” στη Νέα Ορλεάνη. Τα πρακτικά αυτού του Συνεδρίου εκδόθηκαν υπό μορφή βιβλίου, το οποίο περιέχει και τη δική μας συμμετοχή, το καλοκαίρι του 1998, λίγο πριν το μοιραίο ατύχημα της πτήσης 111 της Swissair.

Η Μαρία ήταν ένα πολύ οργανωτικό άτομο και έγραφε και παρουσίαζε τα ερευνητικά της αποτελέσματα με ιδιαίτερη επιτυχία. Είχε την ικανότητα να αναλύει ευφυώς και πολύ αναλυτικά τόσο τις χημικές αρχές όσο και τα προβλήματα που ανέκυπταν. Αυτό το χαρακτηριστικό ήταν και η δύναμή της. Ήταν ήπιος άνθρωπος, αλλά ήξερε να χρησιμοποιεί την ενέργειά της αποδοτικά για το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα.

Τα ερευνητικά της αποτελέσματα θα είναι για πάντα καταγραμμένα στις κάθε είδους δημοσιεύσεις της. Πέρα από τις επαγγελματικές της επιτυχίες θα μείνει στη μνήμη όλων των μελών του Τμήματος Χημείας του Stony Brook, για τη γενναioδωρία της, την ομορφιά της, την αίσθηση του χιούμορ που ποτέ δεν την εγκατέλειπε, τον ενθουσιασμό της και τη μεγάλη αγάπη της για τη ζωή. Με σκοπό να τιμήσει τη ζωή και τα επιτεύγματά της, το Τμήμα Χημείας του State University of New York στο Stony Brook (SUNY at Stony Brook) καθιέρωσε Υποτροφία εις Μνήμην Μαρίας Τζαμαριουδάκη, μέσω της οποίας θα παρέχονται υποτροφίες σε γυναίκες χημικούς με εξαιρετικές προοπτικές από την Ευρώπη και ιδιαίτερα από την Ελλάδα, ενθαρρύνοντάς τες να συμμετάσχουν στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών μας. Η υποτροφία θα απονεμηθεί για πρώτη φορά τον Σεπτέμβριο του 2000 και η χορήγησή της έχει σκοπό να αναγνωρίσει και να επιβραβεύσει την ανθρώπινη ποιότητα και το επιστημονικό ταλέντο που είχε επιδειξει η Μαρία”.

Γαλάνη-Νικολακάκη Σμαράγδα, Χημικός ΕΛΤΠ
και Καλλιθρακας-Κόντος Νίκος, Επίκουρος Καθηγητής
Πολυτεχνείο Κρήτης, Εργαστήριο Αναλυτικής και
Περιβαλλοντικής Χημείας, Πολυτεχνειούπολη, 73100 Χανιά.
τηλ. (0821) 37462, fax: (0821) 64934, e-mail: kallim@med.tuc.gr



ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Εκδήλωση για τις διοξίνες στα ζωικά τρόφιμα

Την Πέμπτη 24 Ιουνίου 1999 δόθηκε Συνέντευξη Τύπου προκειμένου να ενημερωθούν υπεύθυνα οι πολίτες για τα αίτια που προκάλεσαν την κρίση με τις διοξίνες στα ζωικά τρόφιμα προέλευσης Βελγίου και τις προσπάθειες που καταβάλλονται για την αντιμετώπισή της με τρόπο που να διασφαλίζεται η υγεία των καταναλωτών, αλλά και να περιορίζονται οι οικονομικές συνέπειές της.

Ως υπεύθυνος της Επιτροπής Τροφίμων, Καταναλωτικών Αγαθών και Διασφάλισης Ποιότητας του Περιφερειακού Τμήματος, ο κ. Γ. Μπλέκας, Επίκουρος Καθηγητής Χημείας Τροφίμων στο Τμήμα Χημείας του Α.Π.Θ., χαιρέτισε εκ μέρους της Διοικούσας Επιτροπής τους εκπροσώπους του Τύπου και των ραδιοτηλεοπτικών μέσων ενημέρωσης. Ακολούθως, ο Καθηγητής Χημείας Τροφίμων στο Τμήμα Χημείας του Α.Π.Θ. και μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής Τροφίμων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής κ. Δ. Μπόσκου αναφέρθηκε στα αίτια της κρίσης, στα αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων που έγιναν σε δείγματα τροφίμων ζωικής προέλευσης στα ειδικά Ευρωπαϊκά Αναλυτικά Εργαστήρια, στις εισηγήσεις των επιστημόνων για την αντιμετώπιση της κρίσης και στις αποφάσεις της Επιστημονικής Επιτροπής Τροφίμων της Commission.

Αιτία της κρίσης, σύμφωνα με τα στοιχεία που δόθηκαν από τις Βελγικές Αρχές και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, υπήρξε η παρουσία σε λίπος, που προοριζόταν για χρήση στην παραγωγή ζωοτροφών, πολυχλωριωμένων δικαυνολιών (PCBs) σε εξαιρετικά υψηλές συγκεντρώσεις. Το λίπος, η ποσότητα του οποίου εκτιμήθηκε ότι ανέρχονταν σε 100 τόνους, είχε ρυπανθεί πιθανότατα με τα βιομηχανικά προϊόντα της εταιρείας Monsanto Aroclor 1254 και Aroclor 1260. Τα προϊόντα αυτά, η παραγωγή των οποίων σταμάτησε το 1980, χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν ως υγρά μετασχηματιστών και από τη βιβλιογραφία είναι γνωστό ότι αυτά είχαν σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε πολυχλωριωμένα διβενζοφουράνια (PCDFs) (μέχρι 10 mg/kg) και ότι κατά την έκθεσή τους σε υψηλές θερμοκρασίες (600-700°C) παρούσα αέρα μετατρέπονταν, με απόδοση μέχρι 25%, σε PCDFs. Η εκδοχή της παρουσίας διοξινών στο λίπος και στις ζωοτροφές που παρασκευάστηκαν με χρήση του εξαιτίας της χρησιμοποίησης ελαίων που είχαν χρησιμοποιηθεί για τη γνάμια πατάτας, πρακτική που οι Βελγικές Αρχές παραδέχθηκαν ότι είναι συνήθης στη χώρα τους, θεωρήθηκε ότι στερείται επιστημονικής βάσης. Επίσης η εκδοχή το πρόβλημα να οφείλεται στην προσθήκη ορυκτελαίων αποκλείστηκε επειδή δεν μπορεί να εξηγήσει την υψηλή περιεκτικότητα των ζωοτροφών και των προϊόντων ζωικής προέλευσης σε τοξικά ισοδύναμα TCDD.

Από τα αποτελέσματα της εργαστηριακής εξέτασης δειγμάτων λίπους, ζωοτροφών και προϊόντων ζωικής προέλευσης αποδείχθηκε ότι στην κρίσιμη περίοδο από 16 μέχρι 31 Ιανουαρίου 1999 διατέθηκε για παραγωγή ζωοτροφών ποσότητα 54 περίπου τόνων λίπους που πιθανώς είχε ρυπανθεί σε εξαιρετικά μεγάλο βαθμό με PCBs, συνεπώς και με διοξίνες. Τα στοιχεία που οι Βελγικές Αρχές έθεσαν υπόψη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έδειξαν ότι σε δείγματα αυτών προσδιορίστηκαν διοξίνες, εκπεφρασμένες σε τοξικά ισοδύναμα TCDD, σε συγκεντρώσεις μέχρι 713pg/g λίπους (περίπου 4.600pg ανά αυγό), ενώ σε δείγματα λίπους κοτόπουλου σε συγκεντρώσεις μέχρι 958pg/g. Επίσης σε ζωικό λίπος που χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή ζωοτροφών προσδιορίστηκαν διοξίνες σε συγκεντρώσεις μέχρι 2.613pg/g. Αντίθετα, σε δείγματα αγελαδινού γάλακτος δεν διαπιστώθηκαν συγκεντρώσεις διοξινών υψηλότερες εκείνων που είναι γνωστές από τη βιβλιογραφία και οφείλονται στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Τα δείγματα με υψηλή περιεκτικότητα σε διοξίνες είχαν και υψηλή περιεκτικότητα σε PCBs.

Σε μια προσπάθεια να αντιμετωπισθεί το οξύ πρόβλημα που δημιουργήθηκε με τη δέσμευση τεραστίων ποσοτήτων προϊόντων ζωικής προέλευσης και με δεδομένο ότι τα PCBs προσδιορίζονται πολύ πιο εύκολα και γρήγορα από ότι οι διοξίνες, οι Βελγικές Αρχές πρότειναν η ενδεχόμενη αποδέσμευση συγκεκριμένων παρτίδων προϊόντων ζωικής προέλευσης να βασισθεί στα αποτελέσματα του προσδιορισμού συγκεκριμένων PCBs και να γίνεται μόνο όταν η συκέντρωσή τους είναι χαμηλότερη από κάποια όρια. Εάν τα δείγματα μιας παρτίδας εμφανίσουν τιμές υψηλότερες από τα όρια, τότε οι παρτίδες θα παραμένουν δεσμευμένες μέχρις ότου προσδιορισθούν οι διοξίνες, εφόσον

υπάρχουν τα χρονικά περιθώρια, ή θα καταστρέφονται. Η πρακτική αυτή έχει μεγάλη σημασία για τις δεσμευμένες ποσότητες αγελαδινού γάλακτος, η διατηρησιμότητα του οποίου είναι περιορισμένη. Η Επιστημονική Επιτροπή Τροφίμων της Commission, με βάση τοξικολογικά και άλλα δεδομένα, εισηγήθηκε ως όρια συγκεντρώσεις των συγκεκριμένων PCBs ίσες προς 200ng/g λίπους για τα αυγά, τα κοτόπουλα και τα παράγωγα προϊόντα, και 100ng/g λίπους για το αγελαδινό γάλα. Με την υιοθέτηση των προτάσεων των Βελγικών Αρχών εκτιμήθηκε ότι θα αντιμετωπισθεί ταχύτερα η κρίση.

Στη συνέχεια, ο κ. Γ. Μπλέκας αναφέρθηκε στο γενικότερο πρόβλημα της παρουσίας διοξινών στα τρόφιμα, επισημαίνοντας ότι αυτή είναι αναπόφευκτη λόγω της παρουσίας διοξινών στο περιβάλλον ως προϊόντων που σχηματίζονται, π.χ. 1) κατά την καύση υλών που περιέχουν οργανικές ενώσεις του χλωρίου, εφόσον η θερμοκρασία είναι υψηλότερη των 200°C και χαμηλότερη των 1200°C, 2) κατά την στελή καύση οργανικής ύλης παρουσία χλωρίου σε ανόργανη ή οργανική μορφή, 3) κατά την απολύμανση εγκαταστάσεων ή την λεύκανση προϊόντων που περιέχουν κυτταρίνη (π.χ. καρπού) με χρήση χλωρίου ή ενώσεων του χλωρίου ή κατά τον χημικό καθαρισμό υφασμάτων με οργανοχλωριωμένους διαλύτες, 4) κατά την παραγωγή χλωρίου με ηλεκτρόλυση διαλυμάτων χλωριούχων αλαλίων, 5) κατά την παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων με χλωρίωση οργανικών ενώσεων (π.χ. βενζολίου ή φαινόλης) που χρησιμοποιούνται ως εντομοκτόνα, μέσα προστασίας ξύλου κτλ., 6) κατά την παραγωγή χάλυβα και διαφόρων μετάλλων (π.χ. σιδήρου, χαλκού, νικελίου) ή κατά την ανάκτηση μετάλλων με ανακύκλωση διαφόρων υλικών (π.χ. καλωδίων).

Ακολούθως, ο κ. Μπλέκας αναφέρθηκε στον τρόπο με τον οποίο οι διοξίνες εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα, πώς βιοσυσσωρεύονται στον οργανισμό των θηλαστικών, των πτηνών και των αλιευμάτων, πώς απομακρύνονται μερικώς με το γάλα και τα αυγά, πού απαντούν στον ανθρώπινο οργανισμό και ποιά τα επίπεδά τους στο λιπώδη ιστό και στα βιολογικά υγρά (αίμα, μητρικό γάλα). Ακόμη έδωσε στοιχεία για την επιβάρυνση του ανθρώπινου οργανισμού στις βιομηχανικές και στις αναπτυσσόμενες χώρες, τη βελτίωση της κατάστασης την τελευταία δεκαετία χάρη στη λήψη διαφόρων μέτρων, ιδίως στις βιομηχανικές χώρες, τις τιμές ανεκτής ημερήσιας πρόσληψης (το 1998 η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας τη μείωσε σε 1 έως 4pg τοξικών ισοδυνάμων TCDD ανά kg σωματικού βάρους) και τις εκτιμήσεις για τη σημερινή επιβάρυνση του ανθρώπου με διοξίνες (κάτω από 2pg/kg σωματικού βάρους/ημέρα).

Τέλος, αναφερόμενος στο θέμα του προσδιορισμού των διοξινών στα τρόφιμα τόνισε ότι δεν αρκεί μόνο να υπάρχει ένα σύστημα HRGC/HRMS (αξία τουλάχιστον 100.000.000 δρχ), που και αυτό δύσκολα μπορεί να το βρει κανείς τη χώρα μας, παρά τα όσα ισχυρίζονται τον τελευταίο καιρό διάφοροι παράγοντες. Απαιτείται οπωσδήποτε ένα υπερκαθαρό εργαστήριο (κόστος επένδυσης τουλάχιστον 500.000.000 δρχ) και κατάλληλα εκπαιδευμένο επιστημονικό προσωπικό, με γερό υπόβαθρο γνώσεων Αναλυτικής Χημείας, Χημείας Τροφίμων, Οργανικής Χημείας και Φυσικής Χημείας. Ακόμη, για την ανάλυση απαιτούνται υψηλής καθαρότητας αναλύσιμα, ειδικές τριχοειδείς στήλες, μικροσυσκευές και άλλα σκεύη, όλα με υψηλό κόστος αγοράς ή/και λειτουργίας / χρήσης. Η αναγκαιότητα ενός εργαστηρίου για τον προσδιορισμό διοξινών και ανάλογων ρύπων σε περιβαλλοντικά και βιολογικά δείγματα, συμπεριλαμβανόμενων και δειγμάτων τροφίμων, είναι προφανής, ωστόσο προϋποθέτει πάνω από όλα τη στελέχωσή του με το κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό, προκειμένου να εκπληρωθεί η αποστολή του.

Στις ερωτήσεις που υποβλήθηκαν, οι ομιλητές απάντησαν διεξοδικά και επισήμαναν μεταξύ άλλων ότι:

1) Ο καταναλωτής μπορεί να θεωρεί τα τρόφιμα που καταναλώνει ως ασφαλή, μόνο όταν οι αρμόδιες Υπηρεσίες μπορούν να αποδείξουν βάσει δεδομένων (κυρίως εργαστηριακών αποτελεσμάτων) την ποιότητά τους.

2) Ο σύγχρονος εργαστηριακός έλεγχος των τροφίμων, και ειδικότερα ο χημικός και ο φυσικοχημικός έλεγχος, απαιτεί ειδικά εκπαιδευμένους επιστήμονες χημικούς, και είναι αδιανόητο να επιδιώκεται η στελέχωση εργαστηρίων, επιφορτισμένων με τον αντίστοιχο έλεγχο των τροφίμων, από επιστήμονες με περιορισμένες γνώσεις και χωρίς βασική εργαστηριακή εμπειρία.

3) Ο εργαστηριακός έλεγχος των τροφίμων στη χώρα μας, και ιδίως αυτός που αφορά στην καταλληλότητα των πρώτων και των βοηθητικών υλών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή διαφόρων εδωδιμων προϊόντων, κα-

θώς και των μέσων συσκευασίας, είναι ουσιαστικά υποτυπώδης, όχι μόνο επειδή η κύρια Κρατική Υπηρεσία (Γενικό Χημείο Κράτους) δεν διαθέτει το απαραίτητο επιστημονικό προσωπικό, παρότι έχει τον αναγκαίο εξοπλισμό, αλλά κυρίως επειδή το Εθνικό Σύστημα Ελέγχου των Τροφίμων παρουσιάζει κενά, ενώ δεν υπάρχει κεντρικός σχεδιασμός.

4) Ο εργαστηριακός έλεγχος για την εξακρίβωση των επιπέδων των ανεπιθύμητων συστατικών (περιβαλλοντικών ρύπων, μικροβιακής προέλευσης τοξινών, υπολειμμάτων γεωργικών και κτηνιατρικών φαρμάκων), ιδίως στα τρόφιμα φυτικής ή ζωικής προέλευσης πρώτης γενιάς, είναι επίσης υποτυπώδης στη χώρα μας, σε ότι αφορά μάλιστα στους περιβαλλοντικούς ρύπους είναι σχεδόν ανύπαρκτος, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν δεδομένα για τη συγκέντρωσή τους στα διάφορα προϊόντα (και όχι μόνο για τις διοξίνες), και να είναι αδύνατη η εκτίμηση της ημερήσιας πρόσληψής τους με την τροφή από τους Έλληνες καταναλωτές.

ΤΜΗΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ - ΚΕΡΚΥΡΑΣ - ΛΕΥΚΑΔΑΣ

5ο Πανερωπαϊκό Συνέδριο Παιδαγωγικής της Χημείας 8ο Σεμινάριο για τη Διδακτική της Χημείας

Όπως είναι γνωστό, η ΕΕΧ και το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης συνδιοργανώνουν, με την ευθύνη του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ Ηπείρου-Κερκύρας-Λευκάδας, το 8ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο με θέμα: "Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση", το διήμερο **24 και 25 Σεπτεμβρίου** στα **Ιωάννινα** (Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων). Οι εργασίες του θα είναι παράλληλες με το 5ο Πανερωπαϊκό Συνέδριο Παιδαγωγικής της Χημείας (5th ECRICE 1999), ώστε αυτοί που θα το παρακολουθήσουν να έχουν την ευκαιρία να επιλέξουν ανάμεσα στο ελληνικό και στο διεθνές πρόγραμμα.

Δύο από τις κεντρικές ομιλίες του Συνεδρίου θα ενταχθούν και στο πρόγραμμα του Σεμιναρίου και θα συνοδεύονται με διαφάνειες στα ελληνικά: 1) A.H. Johnstone "Teaching chemistry – logical or psychological", 2) H.-J. Schmidt "Should chemistry lessons be intellectually more challenging?".

Το πρόγραμμα του Σεμιναρίου περιλαμβάνει εισηγήσεις από πανεπιστημιακούς και εκπαιδευτικούς για τα νέα βιβλία χημείας του Λυκείου, τα νέα θέματα Χημείας Γ Λυκείου (τροχιακά, θερμοδυναμική, οργανική), τα προβλήματα με τα τρόφιμα, την Ιστορία της Χημείας κ.ά.

Περισσότερες πληροφορίες: Καθ/της Γ. Τσαπαρλής, 0651-98431, fax: 0651-44989, e-mail: gtseper@cc.uoi.gr, ή Δ. Σταμοβλάσης, τηλ. 0651-34606, e-mail: stadi@compulink.gr.

Επίσης, στη διεύθυνση διαδικτύου http://www.uoi.gr/conf_sem/ecrice5. ή <http://www.uoi.gr>, κοιτάξτε στα Conferences/Seminars.

ΤΜΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Δελτίο Τύπου για την Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος

Με την ευκαιρία της Παγκόσμιας Ημέρας Περιβάλλοντος (5 Ιουνίου), το Τμήμα μας κρίνει χρήσιμο να επαναλάβει τα κατά την άποψή μας κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που απασχολούν την περιοχή:

1) Να προωθηθούν το ταχύτερο δυνατόν οι κατασκευές αποχετευτικών δικτύων, ιδιαίτερα σε περιοχές έντονης τουριστικής ανάπτυξης και με εμφανή τα δείγματα επιδείνωσης της κατάστασης λόγω των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.

2) Να προσεχθεί η λειτουργία και να επιδιωχθεί η βελτίωση της απόδοσης των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων και αποβλήτων, ιδιωτικών και του ευρύτερου δημόσιου τομέα. Να εφαρμοσθεί το Π.Δ. 274/1997 (ΦΕΚ Α 195/97) περί "χημικών εγκαταστάσεων" και να πραγματοποιηθεί νέο σεμινάριο για συντηρητές "βιολογικών καθαρισμών". Ακόμα, να ευρευθεί κατάλληλος χώρος για την απόρριψη των λασπών.

3) Να χωροθετηθούν, κατασκευασθούν και λειτουργήσουν χώροι για την οικολογική διάθεση των απορριμμάτων.

4) Να ληφθούν μέτρα για τη διατήρηση της ποιότητας και την επάρκεια του πόσιμου νερού αλλά και για την ποιότητα των νερών κολύμβησης.

5) Να ενισχυθεί η περιβαλλοντική εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, και κυρίως των παιδιών και των νέων.

Για όλα τα ανωτέρω, αλλά και σε άλλους επίκαιρους τομείς, η Επιστήμη της Χημείας μπορεί να βρει λύσεις σε θέματα που απασχολούν την Κοινωνία. Το Περιφ. Τμήμα Νοτίου Αιγαίου της Ε.Ε.Χ. επιδιώκει τη συνεργασία με φορείς του δημοσίου ή ιδιωτικού τομέα, οργανώσεις και μεμονωμένους ιδιώτες, ώστε οι προσπάθειες για την προστασία του Περιβάλλοντος αλλά και της υγείας των πολιτών να είναι ουσιαστικές και χρήσιμες για την περιοχή.

Το Διοικητικό Συμβούλιο

Επιτυχία είχε το Συμπόσιο για τη Μύρρα

Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτ. Ελλάδας της Ε.Ε.Χ. οργάνωσε Συμπόσιο με θέμα: **"Η μύρρα και η ζωή της"**. Το Συμπόσιο, που παρακολούθησαν πάνω από 200 συνάδελφοι χημικοί και Πατρινοί πολίτες, πραγματοποιήθηκε στο Πολιτιστικό Κέντρο του Δήμου Πατρέων (παλαιό Δημοτικό Νοσοκομείο) την **Παρασκευή 18** και το **Σάββατο 19 Ιουνίου**. Την Οργανωτική Επιτροπή αποτέλεσαν τα μέλη της Διοικούσας Επιτροπής κ.κ. Κ. Πούλος και Γ. Σταυρόπουλος, Καθηγητές του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, Κ. Κολλιόπουλος, χημικός – οινολόγος, Δήμ. Κασάνη, χημικός του Γενικού Χημείου του Κράτους και Κ. Καραγιάννης, Δρ. χημικός του Γενικού Χημείου του Κράτους.

Το πρόγραμμα της Παρασκευής περιελάμβανε ομιλίες από συναδέλφους χημικούς ή χημικούς μηχανικούς που εργάζονται στην Αθηναϊκή Ζυθοποιία Α.Ε. και "γευσιγνωσία μύρρας". Οι ομιλίες που πραγματοποιήθηκαν ήταν από τον χημικό κ. Α. Σ. Γερασίδη με τίτλο **"Η Ιστορία του Ζύθου σε εικόνες"**, από τον χημικό μηχανικό κ. Α. Αλεξανδρόπουλο και από τον χημικό κ. Α. Πολυζωγόπουλο με τίτλο **"Βυνοποίηση – Ζυθοποίηση"** και από τον χημικό κ. Στ. Γωγάκο με τίτλο **"Διάφοροι τύποι Μύρρας"**. Επακολούθησαν ερωτήσεις και συζήτηση, ενώ κατόπιν αυτοί που παρακολούθησαν την εκδήλωση απόλαυσαν κρύα ποτήρια μύρρας διαφόρων τύπων που συνοδεύονταν από εκλεκτούς μεζέδες!

Το πρόγραμμα του Σαββάτου περιελάμβανε ομιλίες από τον Καθηγητή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών κ. Αθ. Κουτίνα και την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του ίδιου Τμήματος Κα. Μ. Κανελλάκη, με τίτλο: **"Χρήση ακινητοποιημένων κυττάρων στην παραγωγή μύρρας"** και από τον χημικό κ. Ι. Μυλωνά με τίτλο **"Συστήματα διασφάλισης ποιότητας, περιβάλλον και υποπροϊόντα στην παραγωγή μύρρας"**. Μετά τις ερωτήσεις και τη συζήτηση, το ακροατήριο επιβίβασθηκε σε λεωφορεία και επισκέφθηκε τις εγκαταστάσεις της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας Α.Ε. στην Βιομηχανική Περιοχή Πατρών. Η ξενάγηση, που έγινε σε 3 ομάδες και διήρκεσε περίπου 3 ώρες, ήταν άριστα οργανωμένη. Οι επισκέπτες παρακολούθησαν όλα τα στάδια παραγωγής και εμφιάλωσης της μύρρας Amstel, Heineken και Fischer, και εντυπωσιάστηκαν ιδιαίτερα από το μέγεθος, τις εγκαταστάσεις, την καθαριότητα και τα συστήματα βιολογικού καθαρισμού της εταιρείας. Αξίζει να αναφερθεί ότι όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας πραγματοποιούνται και ελέγχονται με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Το συμπόσιο απευθύνθηκε σε ευρύ κοινό που ως αποδέκτης και καταναλωτής της μύρρας πρέπει να γνωρίζει το προϊόν που απολαμβάνει. Και πράγματι μάθαμε πολλά για τη μύρρα!

Πρώτα για την ιστορία της. Τις πρώτες λεπτομερείς αναφορές στην τεχνική της ζυθοποιίας τις συναντάμε στους Σουμερίους πριν από περίπου 5.000 χρόνια! Η τεχνική της ζυθοποιίας ήταν επίσης γνωστή στην Αίγυπτο, στην Κίνα και στη Νότια Αμερική, ενώ αργότερα ήλθε και στις βορειοευρωπαϊκές χώρες, όπου το κλίμα ευνοούσε την καλλιέργεια του κριθαριού, μια από τις βασικές πρώτες ύλες για την παραγωγή της μύρρας. Για τον Ιπποκράτη, η μύρρα ήταν ένα φάρμακο κατά του πυρετού και ευνοούσε την απομάκρυνση των τοξινών, ενώ οι Vikings μετέφεραν και παρασκεύαζαν τη μύρρα πάνω στα καράβια για να αποφύγουν την έλλειψη βιταμινών. Τον 19ο αιώνα χάρη στις έρευνες που έγιναν για την μύρρα, ο Pasteur ανακάλυψε τη διαδικασία ζύμωσης και ανέπτυξε την έρευνα πάνω στα ένζυμα. Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα, οι διαπολολόγοι "ανακαλύπτουν" τις αρετές της μύρρας ως πηγής βιταμινών, γλυκιδίων και μεταλλικών στοιχείων.

Στη συνέχεια πληροφορηθήκαμε ότι πολλοί μεγάλοι άνδρες έχουν αναφερθεί εκτεταμένα στη μύρρα. Ο Άγγλος δραματουργός William Shakespeare γράφει στο έργο του "Ερρίκος ο 5ος": "Θα έδινα όλη μου τη δόξα για ένα ποτήρι μύρρα και ασφάλεια". Ο Γερμανός ηγέτης Γουλιέλμος ο 2ος (1859-1941) είπε "Δώστε μου μια γυναίκα που πραγματικά αγαπά τη μύρρα και θα κατακτήσω ολόκληρο τον κόσμο", ενώ ο Άγγλος πρωθυπουργός Winston Churchill σημείωνε: "Έχω πάρει από τη μύρρα περισσότερα από ότι έχει πάρει η μύρρα από μένα!".

Αποκτήσαμε αρκετές γνώσεις για τις πρώτες ύλες και τη παραγωγή της μύρρας. Οι πρώτες ύλες είναι το κριθάρι, ο λυκίσκος, η μαγιά και το νερό. Η διαδικασία της μετατροπής του κριθαριού σε βύνη έχει σκοπό να ενεργοποιήσει τα ένζυμα που βρίσκονται στην κόκκο του κριθαριού ώστε στη συνέχεια να διασπάσουν τα αδιάλυτα συστατικά του (βυνοποίηση). Η βύνη κατεργάζεται με νερό και δίνει το ζυθογλεύκος, που στη συνέχεια φιλτράρεται και βράζει υπό ταυτόχρονη προσθήκη λυκίσκου (αναρριχητικό φυτό, τα άνθη του

οποίου δίνουν στη μπίρα το άρωμά της). Κατά τη ζύμωση, η μαγιά (φυσικός μονοκύτταρος ζωντανός οργανισμός) που προστίθεται στο ζυθογλυκό με τατρέπει τα σάκχαρα (που προέρχονται από την ενζυματική διάσπαση του αμύλου της βύνης) σε αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα. Μετά τη ζύμωση η μπίρα φιλτράρεται, εμφιαλώνεται και παστεριώνεται.

Επίσης μάθαμε για τα είδη μπίρας. Υπάρχουν δύο μεγάλες οικογένειες μπίρας, ανάλογα με τη μαγιά που χρησιμοποιείται για τη ζύμωση: Οι μπίρες που παράγονται με μαγιά η οποία κατακάθεται μετά τη ζύμωση στον πυθμένα του δοχείου ζύμωσης (**bottom-fermenting**), και αυτές στις οποίες η μαγιά ανεβαίνει μετά τη ζύμωση (που γίνεται σε υψηλότερες θερμοκρασίες) στην επιφάνειά τους (**top-fermenting**). Οι μπίρες τύπου **lager**, όρος που αποτελεί συνώνυμο όλων των **bottom-fermenting** μπιρών, αποτελούν περίπου το 90% της παγκόσμιας παραγωγής μπίρας. Ανάμεσα σε αυτές υπάρχουν οι μπίρες τύπου **pilsener** ("ξανθές" με έντονη γεύση λυκίσκου) οι **strong lager** (με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε αλκοόλ) και οι σκουρόχρωμες ή ανοιχτόχρωμες **bock** (με κυρίαρχη τη γεύση της βύνης και την πικράδα). Οι **top-fermenting** μπίρες έχουν ως κύριο εκπρόσωπο τις **ale**. Έχουν φρουτώδες άρωμα που προέρχεται από γρήγορη ζύμωση σε υψηλές θερμοκρασίες. Πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν και σταρένιες μπίρες ή **weiss**, που έχουν ως πρώτη ύλη το σιτάρι σε μεγάλο ποσοστό. Παράγονται κυρίως στο Βέλγιο, στη Γερμανία και στη Β. Αμερική. Μερικές δεν φιλτράρονται με αποτέλεσμα να υπάρχει μαγιά στη μπίρα (θαλό χρώμα).

Τέλος πληροφορηθήκαμε και κάτι πολύ ευχάριστο. Η άποψη ότι η μπίρα προσδίδει περιττές θερμίδες στον άνθρωπο είναι τελείως αβάσιμη! Με την ίδια ακριβώς ποσότητα, η μπίρα προσθέτει λιγότερες θερμίδες από ένα ποτήρι ούισκι, μια σόδα, ένα ποτήρι κρασί ή ένα ποτήρι γάλα. Εκτεταμένες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο Εργαστήριο Ανθρώπινης Διατροφής στο Nancy της Γαλλίας έδειξαν ότι η μπίρα δεν παχαίνει όταν καταναλώνεται με μέτρο.

Το συμπόσιο για τη μπίρα σημείωσε μεγάλη επιτυχία και ήταν ενημερωτικό, επιστημονικά χρήσιμο και "δροσιστικό"! Αρκετοί από εμάς έγιναν πιο φανατικοί φίλοι της μπίρας. Οι ήδη πιστοί φίλοι της μας διατύπωσαν το δόγμα τους, που πρώτος έχει εκφράσει ο Αμερικανός συγγραφέας Stephen Morris: "Υπάρχουν και άλλα πράγματα στη ζωή εκτός από τη μπίρα, η μπίρα όμως κάνει όλα αυτά τα πράγματα ακόμη καλύτερα".

(Στοιχεία αντλήθηκαν από το ενημερωτικό βιβλίο της Διεύθυνσης Marketing της "Αθηναϊκής Ζυθοποιίας Α.Ε." για τη μπίρα Fischer, 1999).

Σπύρος Π. Περλεπές

ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Δραστηριότητες Μαρτίου – Μαΐου

• Στις 27 Μαρτίου, πραγματοποιήθηκε στη Σάμο ανοιχτή ενημερωτική ημερίδα, με θέμα "Χημεία και Γενετική Μηχανική στα Τρόφιμα", με κεντρική εισηγήτρια την Κα Κων/να Γκέγκιου – Χατζούδη. Κατά τη διάρκεια της ημερίδας, αναπτύχθηκαν οι τομείς "Πρόσθετα Τροφίμων" και "Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα", με κεντρικό άξονα ερώτημα "Προστασία ή Πρόκληση στην Υγεία;".

Την εκδήλωση άνοιξε ο Αντιπρόεδρος του Τμήματος και προϊστάμενος της Χημικής Υπηρεσίας Σάμου κ. Μαν. Χατζημιχάλης, ενώ τους σκοπούς της Ε.Ε.Χ. και του Περιφ. Τμήματος ειδικότερα ανέπτυξε ο Πρόεδρος του Τμήματος κ. Ηλίας Πολυχνιάτης.

Ήταν μια πετυχημένη εκδήλωση, που οργανώθηκε στην κατάμεστη αίθουσα της Αγροτικής Τράπεζας Σάμου και προκάλεσε έντονο προβληματισμό σ'όσους την παρακολούθησαν, όπως φάνηκε στη μακρά συζήτηση που ακολούθησε.

Υπενθυμίζεται ότι η Κα Γκέγκιου – Χατζούδη είναι επίκουρος Καθηγήτρια Χημείας Τροφίμων του Παν/μίου Αθηνών, επίτιμος Δ/τρια της Δ/σης Τροφίμων του Γενικού Χημείου του Κράτους και μέλος του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου.

• Μετά από επαφές που είχε η Διοίκηση του Τμήματος με τη Νομαρχία Λέσβου, το Περιφερειακό Τμήμα θα εκπροσωπείται, πλέον, στην **Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λέσβου**. Αυτό ανακοινώθηκε και επίσημα, από τον Αντινομάρχη Λέσβου, στην πρόσφατη εκδήλωση, της 29ης Μαΐου, για τα απόβλητα των ελαιολιτριβείων. Πιστεύουμε ότι με τον τρόπο αυτό ανοίγεται διαύλος συνεργασίας με τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση, σημαντικός τόσο για την Ε.Ε.Χ. και το Τμήμα όσο και για τον τόπο. Επίδιωξή μας είναι η επέκταση της συνεργασίας και στους νομούς Χίου και Σάμου. Σημειώνουμε ότι η Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων προβλέπεται από τον Κώδικα Ν.Α. στο Άρθρο 17 (Π.Δ. 30/96, ΦΕΚ 21/96/Α'), όπου αναφέρεται και η συμμετοχή Επιμελητηρίων και Επιστημονικών Οργανώσεων.

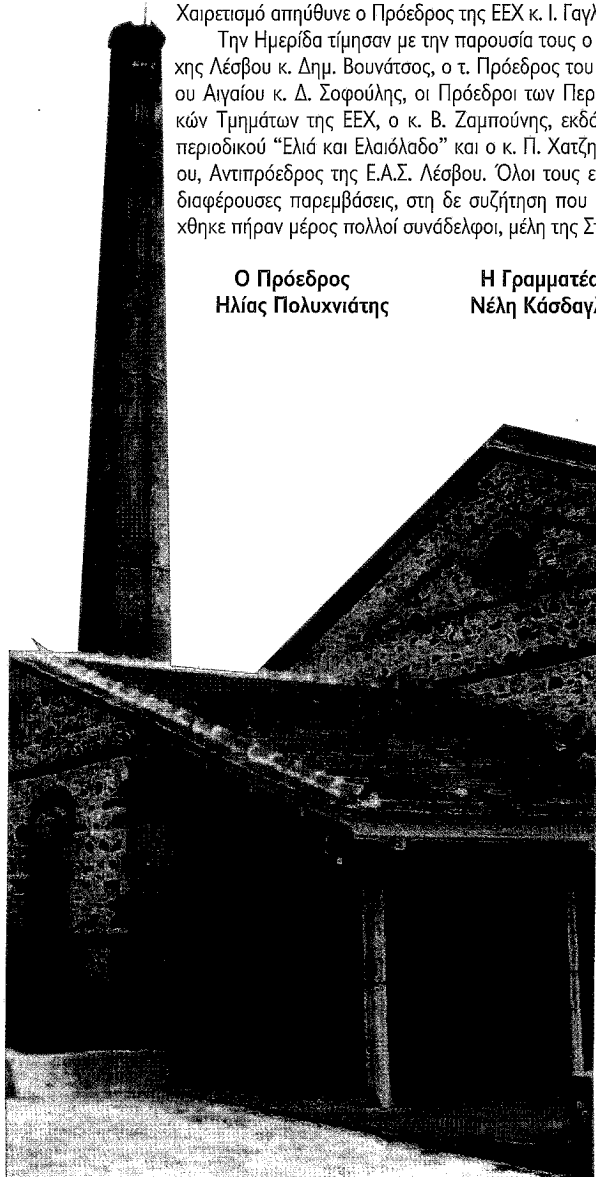
• Στις 29 Μαΐου (παραμονή της ΣτΑ –βλ. και τ.6/99, σελ. 190-192) σε συνδιοργάνωση με το Περιφερειακό Τμήμα Βορείου Αιγαίου και την Αναπτυξιακή Εταιρεία Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λέσβου, πραγματοποιήθηκε ενημερωτική ημερίδα, με θέμα: "**Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων των Ελαιολιτριβείων της Λέσβου**". Το πρόγραμμα της Ημερίδας περιλάμβανε εισηγήσεις από τον Καθ. Παν/μίου Ιωαννίνων –και μέλος της ΣτΑ- Τρ. Αλμπάνη, για τις συνέπειες της λειτουργίας των ελαιολιτριβείων στο περιβάλλον, τον περιβαλλοντολόγο Κ. Γαβριλάκη για την κατάσταση που επικρατεί, σε σχέση με τα απόβλητα, στη Λέσβο, τον Καθ. Πολυτεχνείου Κρήτης Ευάγ. Διαμαντόπουλο για τις αναλλακτικές μορφές αντιμετώπισης του προβλήματος και τον Καθ. ΕΜΠ Αν. Κανάραχο για την επεξεργασία των αποβλήτων με τη μέθοδο Fentox.

Την έναρξη της Ημερίδας κήρυξε ο Πρόεδρος του Π.Τ. κ. Ηλ. Πολυχνιάτης, ενώ τις εργασίες της και τη συζήτηση που ακολούθησε διηύθυνε ο Καθ. του Παν/μίου Αιγαίου και Πρόεδρος του Τμ. Περιβάλλοντος κ. Μιχ. Αγγελίδης. Χαιρετισμό απηύθυνε ο Πρόεδρος της ΕΕΧ κ. Ι. Γαγλιός.

Την Ημερίδα τίμησαν με την παρουσία τους ο Νομάρχης Λέσβου κ. Δημ. Βουνάτσος, ο τ. Πρόεδρος του Παν/μίου Αιγαίου κ. Δ. Σοφούλης, οι Πρόεδροι των Περιφερειακών Τμημάτων της ΕΕΧ, ο κ. Β. Ζαμπουνής, εκδότης του περιοδικού "Ελιά και Ελαιόλαδο" και ο κ. Π. Χατζηβασιλείου, Αντιπρόεδρος της Ε.Α.Σ. Λέσβου. Όλοι τους είχαν ενδιαφέρουσες παρεμβάσεις, στη δε συζήτηση που αναπτύχθηκε πήραν μέρος πολλοί συνάδελφοι, μέλη της ΣτΑ.

Ο Πρόεδρος
Ηλίας Πολυχνιάτης

Η Γραμματέας
Νέλη Κάσδαγλη



ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ

6ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ-ΚΥΠΡΟΥ

Ρόδος, 2-5 Σεπτεμβρίου 1999

ΧΗΜΕΙΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

στην ΠΑΡΑΓΩΓΗ και τον ΕΛΕΓΧΟ

Υπενθυμίζεται στους συναδέλφους που ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν το ως άνω Συνέδριο ότι πρέπει να κλείσουν δωμάτια, το συντομότερο δυνατόν, είτε στο ξενοδοχείο "Esperos Village" (τηλ. 0241/86002, 86024 & 86046) είτε στα ξενοδοχεία "Princess Flora" ή "Blue Sea", μέσω του Ταξιδ. Γραφείου "Euroland" (τηλ. 3313064 ή 3313353, Κα Καψαλάκου).

ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ

ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

13-16 Σεπτεμβρίου 1999, Καπανδρίτι Αττικής

Το Διεθνές Ινστιτούτο Αντικαρκινικής Έρευνας, υπό την αιγίδα της UNESCO MCBN και με τη συνεργασία της Ελληνικής Εταιρείας Ελευθέρων Ριζών διοργανώνει το Συνέδριο αυτό, με θέματα : 1) Οξειδωτικό stress και αντιοξειδωτικά, 2) Έκφραση γονιδίων, 3) Φλεγμονή, καρκίνος και γήρανση, 4) Λειτουργία του δερματικού φραγμού, 5) Φαρμακοκινητική του δέρματος, 6) Απόπτωση, 7) Χημιοπροφύλαξη και 8) Ανάπτυξη φαρμάκων και εφαρμογή.

Πληροφορίες: Μιχ. Ράλλης, Παν/μιο Αθηνών, Σχολή Φαρμακευτικής. Τηλ.: 7272675-8, fax: 7244191, e-mail: rallis@pharm.uoa.gr

INSTRUMENTAL METHODS OF ANALYSIS, MODERN TRENDS AND APPLICATIONS (IMA '99)

19-22 Σεπτεμβρίου 1999,

Χαλκιδική, Ξενοδοχείο "SANI BEACH"

Το Διεθνές αυτό Συνέδριο οργανώνεται από το Εργαστήριο Ανόργανης και Ανα-

λυτικής Χημείας του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ, σε συνεργασία με το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας των Πανεπιστημίων Αθηνών και Θεσσαλονίκης και το Γενικό Χημείο του Κράτους. Στόχος του να παρουσιάσει τις εξελίξεις και εφαρμογές των αναλυτικών μεθόδων και τεχνικών στους τομείς των υλικών, του περιβάλλοντος, των τροφίμων και των φαρμάκων.

Πληροφορίες: Κα Όξενκιου - Πετροπούλου, Αναπλ. Καθ/τρια ΕΜΠ, Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 157 73 Αθήνα, Τηλ. 7723094, 7723098, fax: 7723188, 7721727.

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

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

3ο ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΜΕ ΘΕΜΑ:

"ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ"

9-15 Οκτωβρίου 1999,

Χαλκιδική, Ξενοδοχείο "SANI BEACH"

Το Συνέδριο θα επικεντρωθεί σε τρέχοντα περιβαλλοντικά ζητήματα που μας απασχολούν ενόψει του 21ου αιώνα, θα εξετάσει τις μελλοντικές ανάγκες για την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων και θα προτείνει στρατηγικές για μια συνολική περιβαλλοντική εκτίμηση. Θα συμμετέχουν ειδικοί προσκεκλημένοι ομιλητές, και διεθνώς αναγνωρισμένοι επιστήμονες σ' αυτούς τους τομείς.

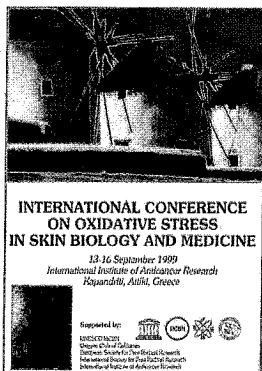
Ένας πλήρης κατάλογος των προσκεκλημένων ομιλητών υπάρχει στο web site: <http://www.chem.auth.gr/euroconf/enviro.htm>

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

Τηλ. (031) 997866, fax: (031) 997719

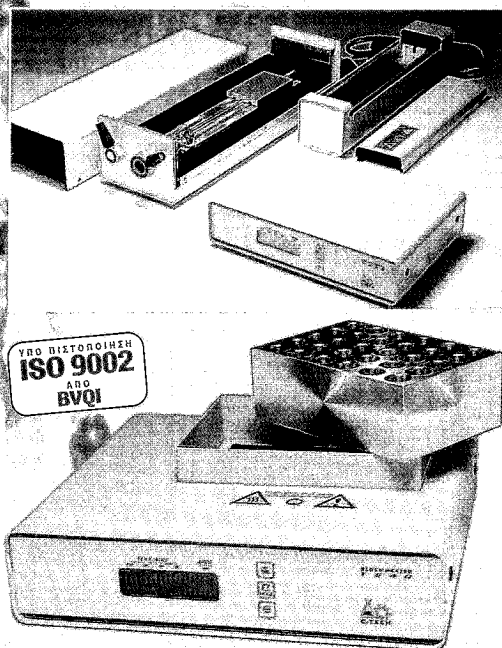
E-mail: rloukou@chem.auth.gr

Το 14ο Εκπαιδευτικό Σεμινάριο της Ελληνικής Εταιρείας Κλινικής Χημείας - Κλινικής Βιοχημείας, με θέμα τις "Βιοχημικές παραμέτρους πρόγνωσης, διάγνωσης και παρακολούθησης των καρδιαγγειακών νοσημάτων", θα πραγματοποιηθεί στις **6 Νοεμβρίου 1999**, στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Συντονιστής: Α. Χαλιάτσος, τηλ. 6416348.



ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ



ΦΟΥΡΝΟΣ ΣΤΗΛΩΝ HPLC

- ✳ Ψηφιακή θερμοστάτηση μέχρι 90 °C με ακρίβεια ± 0,1 °C
- ✳ Ψηφιακά ελεγχόμενο από μικροεπεξεργαστή
- ✳ Δυνατότητα επιλογής κλιβάνου για 1 έως 4 στήλες

- ✳ Δυνατότητα ενσωμάτωσης βαλβίδας εισαγωγής δείγματος και βαλβίδας μεταγωγής στηλών στον κλιβάνο

ΘΕΡΜΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ (block heater)

- ✳ Ψηφιακή θερμοστάτηση μέχρι 250 °C, με ακρίβεια μέχρι ± 0,2 °C
- ✳ Δυνατότητα ειδικής κατασκευής blocks, ανάλογα με το μέγεθος των φιαλιδίων

- ✳ Δυνατότητα χρήσης διαφορετικών blocks στην ίδια μονάδα
- ✳ Ενσωματωμένος χρονοδιακόπτης παύσης λειτουργίας
- ✳ Εφαρμογές COD, Head Space Sampling κ.ά.

ΕΤΟΙΜΟΠΑΡΑΔΟΤΑ
ΣΕ ΠΟΛΥ ΠΡΟΣΙΤΕΣ ΤΙΜΕΣ



ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
Γ. ΜΙΝΕΣΣΟΣ

ΑΘΗΝΑ: Κόνωνος 94, 116 33 Παγκράτι, Τηλ.: 764 0144, 764 0149, Fax: 764 0841
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Βελισσαρίου 62, 546 40, Τηλ. (031) 865 017, Fax: (031) 865 387

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

ΧΗΜΙΚΗ ΦΩΤΟΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ

Άλλος ένας λόγος να είμαστε προσεκτικοί στον ήλιο!

Πολλά φάρμακα αυξάνουν την ευαισθησία στο φως και μπορούν να προκαλέσουν διάφορα προβλήματα υγείας, γνωστά σαν "ανωμαλίες της φωτοευαισθησίας".

Τα φάρμακα αυτά μπορεί να προκαλέσουν αντιδράσεις όταν κάποιος εκτίθεται στο ηλιακό φως και άλλους τύπους υπερϊώδους ακτινοβολίας για ένα χρονικό διάστημα, το οποίο εν γένει δεν θα δημιουργούσε προβλήματα. Φυσικά, δεν επηρεάζονται όλοι όσοι χρησιμοποιούν τα προϊόντα αυτά.

ΦΩΤΟΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Οι χημικές ουσίες που προκαλούν μια φωτοαντίδραση (αντίδραση με έκθεση στην ακτινοβολία UV) ονομάζονται φωτοδραστικοί παράγοντες ή φωτοευαισθητοποιητές. Μετά την έκθεση σε υπερϊώδη (UV) ακτινοβολία, προκαλούν χημικές αλλαγές που αυξάνουν την ευαισθησία ενός ατόμου στο φως.

Τέτοιες ουσίες βρίσκονται και σε αποσμητικά, αντιβακτηριδιακά σαπουνία, τεχνητά γλυκαντικά, στις μπάλες της ναφθαλίνης ή και στο θειούχο κάδμιο, που εισέρχεται στο δέρμα κατά τη διάρκεια του τουτουάζ.

Μπορούν να προκαλέσουν και έντονα και χρόνια προβλήματα. Τα έντονα αποτελέσματα, από μία σύντομη έκθεση, περιλαμβάνουν εγκαύματα σαν κι αυτά από τον ήλιο, τσουξίμο των ματιών, κοκκίνισμα του δέρματος και εκζέματα με φαγούρα, πρήξιμο και φουσκάλες.

Τα χρόνια αποτελέσματα από τη μεγάλη έκθεση περιλαμβάνουν πρόωρη γήρανση του δέρματος, καταρράκτη, αποδυναμωμένο ανοσοποιητικό σύστημα, μέχρι και καρκίνο του δέρματος.

Τα φάρμακα που περιέχουν φωτοδραστικούς παράγοντες περιλαμβάνουν αντισταμίνες, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και αντιβιοτικά, όπως τετρακυκλίνες και σουλφοναμίδια.

ΟΙ ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Στα τέλη της δεκαετίας του '60, Βρετανοί ερευνητές ανακάλυψαν ότι το αιθέριο έλαιο από σανταλόξυλο στα αντηλιακά και στα καλλυντικά προσώπου προκαλούσε φωτοαλλεργίες.

Κάτι ανάλογο βρέθηκε και για το αιθέριο έλαιο του περγαμόντου.

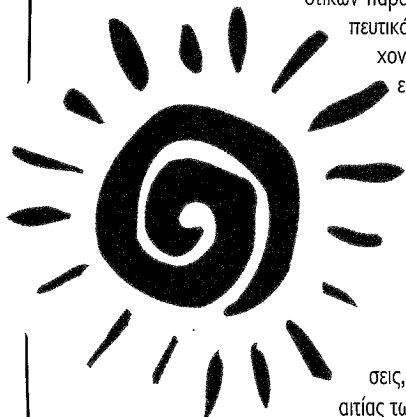
Στις αρχές της δεκαετίας του '70 Αμερικανοί επιστήμονες συνέδεσαν τα παράγωγα της ανιλίνης (που βρίσκονται σε φάρμακα, βερνίκια, αρώματα και άλλα προϊόντα) με εξανθήματα ή δερματοπάθειες.

Οι πρόσφατες έρευνες επικεντρώνονται στην αναγνώριση των φωτοδραστικών παραγόντων που βρίσκονται σε θεραπευτικά προϊόντα και στο πώς να ελέγχονται οι δυσλειτουργίες από φωτοευαισθητοποιητές.

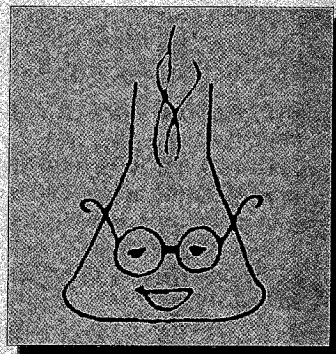
Οι φωτοευαισθητοποιητές μπορούν να προκαλέσουν φωτοαλλεργικές ή φωτοτοξικές αντιδράσεις.

ΦΩΤΟΑΛΛΕΡΓΙΕΣ

Στις φωτοαλλεργικές αντιδράσεις, οι οποίες γενικά συμβαίνουν εξ αιτίας των φαρμάκων που αλείφονται στο



δέρμα, η ακτινοβολία UV μπορεί να αλλάξει τη δομή του φαρμάκου, προκαλώντας το δέρμα να παράγει αντισώματα. Το αποτέλεσμα είναι μια αλλεργική αντίδραση. Τα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν ταχύτατα - σε μερικά δευτερόλεπτα - ή πολύ πιο αργά - σε 2 ή 3 μήνες.



ΦΩΤΟΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Οι φωτοτοξικές αντιδράσεις δεν επηρεάζουν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού και είναι πιο κοινές. Συμβαίνουν συνήθως σαν αντιδράσεις όταν το φάρμακο απορροφά ακτινοβολία UV και την απελευθερώνει στο δέρμα, προκαλώντας καταστροφή των δερματικών κυττάρων. Τα συμπτώματα του καψίματος από τον ήλιο εμφανίζονται μόνο στις περιοχές του σώματος που εκτίθενται στην ακτινοβολία, αλλά η ζημιά στο δέρμα μπορεί να παραμείνει.

ΒΟΗΘΑΝΕ ΤΑ ΑΝΤΗΛΙΑΚΑ;

Τα αντηλιακά ελαττώνουν τα αποτελέσματα της ακτινοβολίας UV, αλλά μερικά περιέχουν συστατικά που από μόνα τους μπορούν να προκαλέσουν φωτοευαισθησία σε μερικούς ανθρώπους.

Τα συστατικά αυτά είναι: αιθέρια έλαια από περγαμόντο και σανταλόξυλο, βενζοφαινόνη, PABA (π-αμινο-βενζοϊκό οξύ) ή κηναμωμικά παράγωγα. Γι' αυτό θα πρέπει να ελεγχθεί αν περιέχουν κάποιο από αυτά τα συστατικά.

ΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ ΜΑΥΡΙΣΜΑΤΟΣ

Οι θάλαμοι μαυρίσματος και η χρήση προϊόντων μαυρίσματος εσωτερικού χώρου, μπορεί να είναι μεγαλύτερο πρόβλημα από το ηλιακό φως για φωτοευαισθητοποιητικές αντιδράσεις.

Πρέπει πάντα να έχει καθοριστεί ένας μέγιστος χρόνος έκθεσης αλλά και αυτό δεν είναι ασφαλής δεικτής.

Γενικά, η έκθεση στην ακτινοβολία UV σε τέτοιους θαλάμους επιβαρύνει το συνολικό ποσό ακτινοβολίας UV που δεχόμαστε από τον ήλιο στη διάρκεια της ζωής μας, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο προσβολής από καρκίνο.

ΜΑΝΩΛΗΣ ΚΟΥΛΙΦΕΤΗΣ
ΒΑΣΙΛΗΣ ΜΑΝΤΑΣ, Χημικοί
ΚΟΡΙΝΘΟΣ

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

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

Εκεί θα βρείτε:

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

Πέμπτη 2/09/1999

16:00-19:00	Εγγραφές Συνεδρών
19:30-20:30	Έναρξη - Χαιρετισμοί
20:30	Εναρκτήρια δεξίωση

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ 1 (πρωί) & 2 (απόγευμα) - ΑΙΘΟΥΣΑ Α

Παρασκευή 3/09/1999

Ωρα	ΘΕΜΑ: Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας Προεδρείο: Ν. Κατσαρός, Κ. Μιχαήλ	Παρουσιαστής
09:00-09:45	Προσκεκλημένος ομιλητής	Claude Tisse, Γαλλία, L. Turner, UKAS
09:45-10:30	Προσκεκλημένος ομιλητής	
Καφές		
11:00-11:20	Η σημασία του συστήματος διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000 για την ανάπτυξη της Βιομηχανίας.	Κ. Αναστασάκης Κ. Τσιμίλης Ε. Ιωαννίδου Γ. Ραδόγλου - Gerling Χ. Νικολάου Η. Τρίσιος
11:20-11:40	Διασφάλιση της ποιότητας στη βιομηχανία και τις υπηρεσίες. Αξιοπιστία του Εθνικού Συστήματος Ποιότητας.	
11:40-12:00	Συστήματα ποιότητας - Διαχείριση Περιβάλλοντος	
12:00-12:20	Η Αεφόρος Ανάπτυξη και η προοπτική των σημερινών Συστημάτων στο μέλλον.	
12:20-12:40	Ολοκληρωμένα Περιβαλλοντικά Συστήματα Διαχείρισης στη Βιομηχανία	
12:40-13:00	Το παιχνίδι της διασφάλισης ποιότητας: Μία αξιωματική προσέγγιση	
Γεύμα		
	Προεδρείο: Α. Ασημακοπούλου, Ν. Ακκελίδου	
15:00-15:20	Ολοκληρωμένα Συστήματα Ποιότητας	Γ. Ζούμπος Ρ. Γαμβρός Κ. Τζιά Υ. Χατζηκώστας, Σ. Κτίστης Χ. Φωτεινόπουλος Π. Αργυρίου
15:20-15:40	Βιομηχανία Τροφίμων: Πιστοποίηση συστήματος ποιότητας η άλλο τι; Η ενδοεπιχειρησιακή λύση	
15:40-16:00	HACCP	
16:00-16:20	Εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων ποιότητας στην παραγωγή χημικών προϊόντων	
16:20-16:40	Ανάπτυξη Συστήματος Ποιότητας στο ολοκληρωμένο σύστημα πληροφορικής SAP / R3	
16:40-17:00	Στατιστικός Έλεγχος Διεργασιών	
Καφές		
17:30-17:50	Μελέτη-Πιλοτική εφαρμογή του συστήματος οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου (EMAS) στο Διυλιστήριο Ασπροπύργου της "Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε."	
17:50-18:10	Εφαρμογή Συστήματος διαχείρισης πληροφοριών (LIMS) στην Πετρέλαιο	Ι. Γαγλιός, Δ. Λαμπρινούδης, Π. Οικονόμου Χ. Παπακρήστου, Δ. Καράνης Μ. Οικονόμου Συντονιστής: Ε. Τσάνη -Μπαζάκα
18:10-18:30	Ορθή Εργαστηριακή Πρακτική (GLP)	
18:40-20:40	Στρογγυλό τραπέζι Α': Συστήματα ποιότητας-Κανονιστικό & Ρυθμιστικό πλαίσιο: Εμπειρίες από την πρακτική εφαρμογή τους Panel: Γ. Μπάστας, Χ. Φωτεινόπουλος, Μ. Δαμίγος, Κ. Τζιά, Κ. Αναστασάκης.	

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ 3 (απόγευμα) - ΑΙΘΟΥΣΑ Β

Παρασκευή 3/09/1999

Ωρα	ΘΕΜΑ: Ανόργανη Χημεία-Κατάλυση Εφαρμοσμένη Χημεία Προεδρείο: Ν. Χατζηλιάδης, Δ. Κεσισόγλου	Παρουσιαστής
11:00-11:15	Χημεία Φουλερενίων C60: Μηχανισμός φωτοκυκλοπροσθηκών	Μ. Ορφανόπουλος Ι. Κώστας
11:15-11:30	Νέα σύμπλοκα του ρόδιου με διδραστικούς συναρμωτές φωσφόρου-αζώτου, που περιέχουν υδροξύλιο ή μεθοxy-ομάδα: Σύνθεση, χαρακτηρισμός και εφαρμογή στην ομοιογενή κατάλυση	
11:30-11:45	Σταθεροποίηση της δραστηριότητας καταλύτη οξειδίων σιδήρου-νικελίου στη μετατροπή του υδραερίου για παραγωγή υδρογόνου	Ι. Χανδρινός
11:45-12:00	Νέες καταλυτικές αντιδράσεις με σύμπλοκα σιτακίων μετώπισης σε υδατικό περιβάλλον	Γ. Παπαδογιαννάκης Αρ. Τρουπίης Γ. Φωφιάς Π. Παρασκευοπούλου Ν. Φαρουδάκης Θ. Σταυρόπουλος, Α. Χατζηγάκης Ι. Γαγλιός
12:00-12:15	Φωτοκαταλυτική Επεξεργασία Υδατικών Συστημάτων για Καταστροφή Οργανικών Ρυπαντών και Ανάκτηση Μετάλλων	
12:15-12:30	Υπερμοριακές Ενώσεις του Μαγνητίου του Τύπου 12-MC-4 και 15-MC-5	
12:30-12:45	Εκλεκτική Υδρόλυση Νιτρικών προς Αμιδία με Τριπρωπυλικό Αλογονούχο Σύμπλοκο του Re(III)	
12:45-13:00	FT-IR Φαρμακοστατικός προσδιορισμός του αριθμού οκτανίου σε ενδοεπιχειρησιακά παραγόμενα βενζίνης	
Γεύμα		
15:00-15:15	Μέθοδος και συσκευή ανίχνευσης θερμότητας	Ι. Μπαμπαλούκας Θ. Δημογεροντάκης Α. Μπαδένια Α. Καραμάνη
15:15-15:30	Μελέτη της επίδρασης της χρωστικής Light Green στην ανοδίωση του αλουμινίου σε λούτρα θετικού οξέος	
15:30-15:45	Προσδιορισμός της διαπερατότητας πειραματικών μεμβρανών (PET) επιστρωμένων με SiO ₂ στον αεζικό αιθυλεστέρα	
15:45-16:00	Έλεγχος της χημικής αδράνειας επαναχρησιμοποιούμενων πλαστικών φιαλών συσκευασίας αναψυκτικών που έχουν αποθηκευθεί υπό δυσμενείς συνθήκες	
16:00-16:15	Ποιοτική εργαστηριακή μελέτη εμπορικών ασβεστολιθών για οικοδομική χρήση	Γ. Τουγγελίδης
Καφές		
17:00-19:00	Στρογγυλό τραπέζι Β': Οι Πυρηνικοί Αντιδραστήρες Ισχύος στην περιοχή της Ν.Α. Ευρώπης Panel: Καθ. Μ. Αντωνόπουλος-Ντόμης, Καθ. Γ. Βασιλικιώτης, Δρ. Ι. Παπαζογλου, Καθ. Σ. Σιμόπουλος	Συντονιστής: Ν. Κατσαρός

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ 4 (πρωί) & 5 (απόγευμα) - ΑΙΘΟΥΣΑ Α

Σάββατο 3/09/1999

Ωρα	ΘΕΜΑ: Διαπίστευση Εργαστηρίων, Συστήματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος κ.ά. Προεδρείο: Ι. Γαγλιός, Δ. Παρτασιόδου	Παρουσιαστής
09:00-09:20	Μετρολογία στη Χημεία: Υπάρχουσα Κατάσταση και Προοπτικές	Αν. Βουλγαρόπουλος Β. Μπελεσιάνης, Ε. Λαμπή Ε. Λαγουδάκη Δ. Σαυτηροπούλου
09:20-09:40	"Νέα και Σφαιρική Προσέγγιση" - Διαπίστευση και Αξιοπιστία Αποτελεσμάτων	
09:40-10:00	Διαπίστευση των εργαστηρίων του Γ.Χ.Κ. και Ευρωπαϊκή Ένωση	
10:00-10:20	Διαπίστευση εργαστηρίων Γενικού Χημείου του Κράτους: Ενίσχυση ποιότητας των δοκιμών που απαιτεί ο Επίσημος Έλεγχος Τροφίμων	
10:20-10:40	Πρόγραμμα Διασφάλισης Ποιότητας και Πορεία Διαπίστευσης του Γενικού Χημείου του Κράτους	Ντ. Ακκελίδου, Ι. Ιωάννου-Κακούρη Α. Καππάτου
10:40-11:00	Προετοιμασία διαπίστευσης εργαστηρίου	
Καφές		
11:20-11:40	Διαπίστευση (κατά EN 45001) και πιστοποίηση (κατά ISO 9002) διακριβώσεων - απαιτήσεις και πλεονεκτήματα	Α. Παλλαδά Κ. Τζιά Ε. Σούλη Δ. Οικονομίδης, Μ. Βολοτόπουλος Ρ. Αργυρίδης
11:40-12:00	Διακρίβωση Οργάνων και Επικύρωση Μεθόδων κατά τις Διαδικασίες Διαπίστευσης Εργαστηρίου Τροφίμων	
12:00-12:20	Διαπίστευση Εργαστηρίων Ελέγχου Φαρμάκων και η Πρόκληση της Ενίσχυσης Αγοράς	
12:20-12:40	Ο Ρόλος των Διαπιστευμένων Ιδιωτικών Αναλυτικών Εργαστηρίων στις Ελληνικές και Διεθνείς Εξελίξεις	
12:40-13:00	Δημιουργία πινάκων σύστασης Κυπριακών τροφίμων και διασφάλισης ποιότητας εργαστηριακών αποτελεσμάτων	

13:00-13:20 Γεύμα	Επιμόρφωση στελεχών του κλάδου Τροφίμων και Ποτών στο σύστημα HACCP	M. Καψοκεφάλου
15:00-15:20	Προεδρείο: Θ. Πομώνης, Δ. Οικονομίδης Ολοκληρωμένο σύστημα Διαχείρισης Υγιεινής (HACCP) στην παραγωγή τροφίμων	Ε. Φιακατόρης
15:20-15:40	Πιλοτική Εφαρμογή EMAS σε βιομηχανίες του Νομού Θεσσαλονίκης	Σ. Φαμέλλος
15:40-16:00	Η εξέλιξη των επιχειρηματικών συνθηκών και η μετάβαση από τη Διασφάλιση της Ποιότητας στα Συστήματα Διαχείρισης	M. Δαμίγος
16:00-16:20	Το παιχνίδι της διασφάλισης ποιότητας - Μία αξιωματική προσέγγιση	Κ. Δαρβιάκας
16:20-16:40	Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στη λογική της αναπληρωσιμότητας των επιχειρήσεων	Σ. Μεγαλόφωνος
16:40-17:00	Βελτιώσεις στη λειτουργία του Χημείου του Διυλιστηρίου Ασπροπύργου μετά την εφαρμογή μηχανογραφικού συστήματος διαχείρισης αποτελεσμάτων χημείου (LIMS)	I. Γαλιός, Αλ. Χατζηγάκης
Καφές		
17:00-17:20	Σχεδιασμός Ποιότητας: Ανάπτυξη ποιοτικών προϊόντων στην Χημική Βιομηχανία	A. Χατζημανώλης
17:20-17:40	Διασφάλιση της ποιότητας στη βιομηχανία πλαστικών σωλήνων, εμπειρίες και προοπτικές	M. Γεωργίου
17:40-18:00	Εφαρμογή του Ευρωπαϊκού προτύπου EN 45001 στα εργαστήρια υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων	M. Νικηφοράκη
18:00-18:20	Ένα πρωτότυπο πρόγραμμα ελέγχου της ποιότητας των αποτελεσμάτων στην Κλινική Χημεία	Θθ. Παναγιωτάκης
18:30-20:30	Στρογγυλό τραπέζι Γ': Διαπίστευση Εργαστηρίων Panel: Σ. Σουούρη, Αν. Βουλγαρόπουλος, Β. Μπελεσιώτης, Ν. Ακκελίδου, Κ. Τσιμίλλης	Συντονιστής: Π. Σίκκος

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ 6 (πρωί) & 7 (απόγευμα) - ΑΙΘΟΥΣΑ Β

Σάββατο 4/09/1999

Ωρο	ΘΕΜΑ: Τρόφιμα, Περιβάλλον - Ανακοινώσεις Προεδρείο: Χ. Βαλανίδου, Γ. Σειραγάκης	Παρουσιαστής
08:15-08:30	Πολικά Λιποειδή Βρωσίμων Υδροβίων (Μαλακίων, Καρκινοειδών) της Μεσογείου	B. Σινάνογλου
08:30-08:45	Αντιοξειδωτική δράση αλκοολικών εκχυλισμάτων φυτών της οικογένειας Lamiaceae ελληνικής προέλευσης	K. Δομζαρίδου
08:45-09:00	Μέθοδος προσδιορισμού της διαφοράς της τιμής του θεωρητικού ποσοστού του ECN 42 από το πραγματικό ποσοστό του ECN 42 σε ελαιόλαδα	K. Καραγιάννης
09:00-09:15	Μελέτη μηχανισμού θερμορύθμισης των λιποειδών του ψυχροτρόφου παθογόνου βακτηρίου των τροφίμων	Π. Παρασκευάς
09:15-09:30	Listeria monocytogenes κατά την προσαρμογή στην θερμοκρασία ψυγείου	B. Συμετόπουλος
09:30-09:45	Προσδιορισμός ιχνοστοιχείων σε σπάλευρα της ελληνικής αγοράς	Σ. Γρηγοροπούλου
09:45-10:00	Επίδραση της πρωτεΐνης σόγιας στην ποιότητα του ζαμπόν	Σ. Γιαννόπουλος, Χ. Φρεναρίτου
10:00-10:15	Χαλούμι- παραδοσιακό κυπριακό τυρί: σύσταση και ποιότητα	K. Φουρνάρης
10:15-10:30	Ζιβάνια, Το κυπριακό παραδοσιακό οινόπνευματώδες ποτό	Οκογετί Οτι,
10:30-10:45	Επίδραση των συνθηκών αποθήκευσης στη διατήρηση των φαινολικών ουσιών και της α-τοκοφερόλης του παρθένου ελαιολάδου	M. Τσιτσούλη -Μάργαρα
10:45-11:00	Μελέτη των διεργασιών της πρωτεόλυσης και λιπόλυσης σε σαλιμα αέρος εμβολιασμένα με διαφορετικές καλλιέργειες εκκίνησης	T. Καλούδης
Καφές	Εποχιακές διακυμάνσεις στη συγκέντρωση βορείων μετάλλων σε μύδια του Αμβρακικού Κόλπου	E. Στρογγυλούδη
11:15-11:45	Αναλυτική Μεθοδολογία Προσδιορισμού Διοξινών σε Τρόφιμα	Dr. Alessandro Baldi, Perkin Elmer
11:45-12:00	Προσδιορισμός κλωρικών ιόντων σε δείγματα νερού της ΕΥΔΑΠ	E. Λιτράς, Φ. Τζουμέρκας, Δ. Ξένος
12:00-12:15	Έλεγχος των επιφανειακών νεράν από τα εργαστήρια νεράν του I.X.K.	A. Ψάλης
12:15-12:30	Έλεγχος ποιότητας νεράν με αυτόματοποιημένο σύστημα στον Αθροιστικό	M. Γανίδου
12:30-12:45	Απομάκρυνση αρσενικού από υπόγεια νερά με φυσικοχημική επεξεργασία	I. Κατσογιάννης
12:45-13:00	Ποιότητα πόσιμου νεράν νήσου Ρόδου	E. Νικολάου
Γεύμα		
15:00-15:15	Προεδρείο: Δ. Αγαπαιδής, Ν. Ψαρουδάκης Κατανομή του πεδίου λυμάτων του αγώνα της Αθήνας και επίδραση της φυσικοχημικής παραμέτρου της υδατικής στήλης τον Ιούνιο 1998	A. Παυλίδου
15:15-15:30	Ταυτοποίηση δειγμάτων πετρελαιοειδών ρυπαντών στο Ένκο Χημείο του Κράτους	X. Καλαντζόπουλος
15:30-15:45	Ολοκληρωμένο πρόγραμμα πρόληψης διαρροών και αποκατάστασης του υπεράκρου στην περιοχή Διυλιστηρίου Ασπροπύργου της "Ελληνικά Πετρέλεια Α.Ε."	Δ. Λαμπρινούδης, Π. Οικονόμου
15:45-16:00	Σύγκριση δύο μεθόδων βιολογικού καθαρισμού για την επεξεργασία διασπασζόμενων υγρών που παράγονται στις χωματερές αστικών απορριμμάτων	I. Γαλιός
16:00-16:15	Διαχρονική εξέλιξη της υγιεινολογικής κατάστασης των υδρευσεων και των αποχετεύσεων στη Βόρεια Ελλάδα	M. Λουκίδου, A. Ζουμπούλης
16:15-16:30	Διαπίστευση σε εργαστηριακές περιβαλλοντικές αναλύσεις πτητικών οργανικών αερίων ρύπων (VOC) κατά EN 45001	N. Παπαδάκης
16:30-16:45	Αυτοέλεγκοι ποιότητας νεράν (πόσιμου καλύμψης, λυμάτων και αποβλήτων, χρήσης) σε ξενοδοχειακές και άλλες μονάδες της Ρόδου	X. Βασιλάκος
16:45-17:00	Επιθεώρηση Χημικής Βιομηχανίας- Κοινά Ευρωπαϊκά Προγράμματα	Δ. Οικονομίδης
Καφές		K. Δημητρίου
17:15-17:30	Νέα Κοινοτική Οδηγία για τα πόσιμα νερά - Προληπτική δράση - Κρίσιμα σημεία ελέγχου	Αγγ. Τσάτσου-Δρίτσα
17:30-17:45	Η εφαρμογή της Κοινοτικής Οδηγίας για την ποιότητα του νεράν ανθρώπινης κατανάλωσης στην Κύπρο: Υποχρεώσεις - Προοπτικές	K. Ιωάννου
17:45-18:00	Τα πιστοποιημένα υλικά αναφοράς και η χρήση τους στο χώρο της Χημείας	Γ. Μπόνας
18:00-18:15	Σύγχρονες νομολογιακές τάσεις των ελληνικών δικαστηρίων και του ΔΕΚ στο Δίκαιο Προστασίας του Περιβάλλοντος	Αθ. Μιχαλός
18:15-18:30	Λύση - απάντηση στην αβεβαιότητα αναληθών μετρήσεων από PC αυτομάτων αναλυτών προσδιορισμού παραμέτρων, βάσει αποκλίσεων από το Νόμο των Lambert - Beer	Γ. Μισοχοβίτης

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ 8 (πρωί) & 9 (απόγευμα) - ΑΙΘΟΥΣΑ Α

Κυριακή 5/09/1999

Ωρο	ΘΕΜΑ: Φυσικοχημεία, Οργανική Χημεία Προεδρείο: Δ. Νικολαΐδης, Δ. Ταραντίλης	Παρουσιαστής
08:30-08:45	Πρόσθετες θερμοδυναμικές ιδιότητες διμερών μιγμάτων I-πεντανόλης σε 293.15 K	N. Τσιερκέζος
08:45-09:00	Θεωρητική μελέτη της θερμικής σταθερότητας των υπεροξειδίων των αλογόνων ΧΟΟY (X,Y=αλογόνα, H) και των ισομερών τους	Π. Νταλαούτη
09:00-09:15	Φάσματα NMR δύο διαστάσεων και πυρηνική μαγνητική αποδιέγερση του βιομηχανικού πολυμερούς πολυ(N-βινυλοκαρβαζολίου)	Αγ. Καραλή
09:15-09:30	Συμπεριφορά bolaforn σε μίγμα πολλών διαλυτών	A. Κελαράκης
09:30-09:45	Ηλεκτροχημική συμπεριφορά οργανοτροποιημένων οξέων ενεργοποιημένων οργανικών	Π. Φαλόρας
09:45-10:00	Η διηλεκτρική συμπεριφορά ηλεκτρορρολογικών συστημάτων πολυανθρακικού κινόνης	Γ.Μ. Τσαγκάκης, I. Κορινθίου
10:00-10:15	Άλφα ραδιομετρία περιβαλλοντικών δειγμάτων με ημιμαγνητικούς ανιχνευτές	I. Πασαλιδής
10:15-10:30	Μελέτη των επιφανειακών ιδιοτήτων οξειδίου του δημητρίου με προσμίξεις οξείων αλκαλίων	I. Πασαλιδής, Γ. Κυριάκου
10:30-10:45	Μελέτη της υστέρησης χαμηλής πίεσης του σπάλκλιτη	P. Κοκκινόφτα
10:45-11:00	Χημειοφαυταύγεια σε διεπιφανείες μη ανάμεικτων υγρών	K. Παπαδόπουλος
11:00-11:15	Αναγωγική χημειοφαυταύγεια της λουσιγενίνης με φωτο- ή ραδιο-οξειδωμένα αμιδιά και αμίνες	K. Παπαδόπουλος
Καφές		
11:45-12:00	Έλεγχος αερίου περιβάλλοντος και υλικών με τετραπολική φασματοσκοπία μάζας	Π. Βασιλείου, K. Δέρβος
12:00-12:15	Η υδατική χημεία του βαναδίου παρουσία καρβοξυλικών οξέων	A. Σαλίφογλου

12:15-12:30	Προσδιορισμός σαλικών οξέων με μητρικό γάλα	M. Ζαφείρη, Π. Σίσκος
12:30-12:45	Ομογενής εκλεκτικός πολυμερισμός του φαινυλο-ακετυλενίου με διπυρηνικά σύμπλοκα του W(III)	A. Λεκάκος
12:45-13:00	Αντιδράσεις C-αλκυλίωσης β-κετοεστέρων με ενεργούς εστέρες ανθρακικών οξέων: Μια νέα πορεία σύνθεσης παραγώγων 4-οξο-3-κινολινοκαρβοξυλικών οξέων	X. Μήτσος
13:00-13:15	Σύνθεση ιμιδοϋλο-κλωριδίων	A. Κόταλη
Γεύμα		
15:00-15:15	Προεδρείο: Χ. Κατερινόπουλος, Αλ. Σταυρόπουλος	
15:15-15:30	Προσδιορισμός υπολειμμάτων των φαρμακευτικών ουσιών στο υδατικό περιβάλλον με αέριο χρωματογραφία-φασματοσκοπία μάζας	Δ. Τσίπη
15:30-15:45	A method of the molecular basis of hypertension using NMR spectroscopy and computational analysis studies	A. Κολοκούρης
15:45-16:00	Σύνθεση, χαρακτηρισμός και βαφικές ιδιότητες νέων αζωχρωμάτων διασποράς	K. Γεωργιάδου
	Σύνθεση του νευροπεπτιδίου εντόμων Aea-TMOF	Σ. Σπηλιού
16:00-16:15	Μελέτη της σύνθεσης του νευροπεπτιδίου εντόμων Neb-collostatin	A. Βελέντζα
16:15-16:30	Σύνθεση φαινανθρο (9,10-b) - φουρανικών παραγώγων από αντιδράσεις της 9, 10-φαινανθρενικονόνης με υλidia του φωσφόρου	Δ. Νικολαΐδης
Καφές		
17:00-17:15	Σύνθεση βενζοδιοξολικών παραγώγων από αντιδράσεις-ο-κινονών με υλidia του φωσφόρου	Δ. Νικολαΐδης
17:15-17:30	Σχεδιασμός και σύνθεση δραστικών κυκλικών αναλόγων της αγγειοστενίνης	Π. Ρουμελιώτης,
		I. Μαστούκας
17:30-17:45	Σχεδιασμός και σύνθεση κυκλικού πεπτιδίου (c-MBP ₇₂₋₈₅) της βασικής πρωτεΐνης της μυελίνης: Επαγωγή της πειραματικής	Θ. Τσέλιος, I. Νταλιάνη,
	αλλεργικής εγκεφαλομυελίτιδας (EAE)	E. Μαστούκα
17:45-18:00	Μελέτη των Ριζών-Κατιόντων Μεθοξυ-υποκεταστημένων Οργανικών Ενώσεων με ΗΠΣ (EPR)	Aθ. Βαλαβανίδης

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ Ι0 (πρωί) & Ι1 (απόγευμα) – ΑΙΘΟΥΣΑ Β

Κυριακή 5/09/1999

Ωρα	ΘΕΜΑ: Γενετική, Βιοχημεία, Ιστορία Χημείας, Διδακτική Χημείας Προεδρείο: Γ. Δημόπουλος, Σ. Κάκαρη	Παρουσιαστής
08:30-09:00	Γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί στην παραγωγή τροφίμων	Aθ. Τσαφάρης
09:00-09:15	Σύνθεση και μελέτη της αντικαρκινικής δράσης <i>in vitro</i> C-τελικών τμημάτων της substance P	Γ. Κορακίτης, Β. Μαγκαρά
09:15-09:30	Προσομοίωση της τρισδιάστατης δομής του μορίου ισοσυμβατότητας τάξης II I-A ^B του άπακου διαβητικού ποτικού	Γ. Παπαδόπουλος, A. Μουστάκος
09:30-09:45	Αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού γενετικά τροποποιημένων οργανισμών	Ηρ. Ιωάννου
09:45-10:00	Συνθήκες παραγωγής δραστικής πρωτεΐνης παγοπυρηνώσεως από το inaZ γονίδιο που υπερεκφράζεται στην <i>escherichia coli</i>	M. Παλιομιλιού
10:00-10:15	Determination of bilobalide and ginkgolides A,B,C and J in 50:1 Ginkgo biloba leaf extracts by Gas Chromatography / Mass Spectrometry	Σρ. Garbis
10:15-10:30	Παραγωγή βιοσποικοδομήσιμων πολυμερών από το βακτήριο <i>thermus thermophilus</i>	A. Πανταζάκης
10:30-10:45	Αντιοξειδωτική συμπεριφορά μιγμάτων σιδήρου και τσαγιού ή αρωματικών φυτών κάτω από συνθήκες <i>in vitro</i> πέψης	Χρ. Μασιγγού
10:45-11:00	Παραγωγή βιοσποικοδομήσιμων πολυμερών σε βακτήριο <i>thermus thermophilus</i>	Δ. Κυριακίδης
Καφές		
11:30-11:45	Μελέτη συμπλόκων ενώσεων μεταλλικών ιόντων με κυτταροστατικές ενώσεις και DNA	N. Κατσάρος
11:45-12:00	Ένζυμα θειαμίμης: Ο ρόλος των μεταλλικών ιόντων στον καταλυτικό κύκλο	N. Χατζηλιάδης
12:00-12:15	Ο ρόλος του ουρικού οξέος στην προστασία από ελεύθερες ρίζες των βιολογικών συστημάτων	Aθ. Βαλαβανίδης
12:15-12:30	Ανεξάρτητα Ερευνητικά Εργαστήρια: Οργάνωση, σημασία και ρόλος για την Κύπρο και τη φαρμακοβιομηχανία της	M. Μαυρόπουλος
12:30-12:45	Νέα αντιμετώπιση της θεραπευτικής αγωγής ασθενών με μεσογενειακή αναιμία χρησιμοποιώντας τη νταφερίπρονη	K. Παττική
12:45-13:00	Πωλήσεις εργαστηριακού εξοπλισμού (μηχανημάτων/αναλωσίμων)	Φ. Ζαφείρακη
Γεύμα		
15:00-15:15	Προεδρείο: Χ. Θεοκάρης, Αν. Παπαγεωργίου	
15:15-15:30	Νοθείες και έλεγχος ποιότητας στην Ελληνική Αρχαιότητα	A. Βαρέλλα
	Η μεταλλουργική επεξεργασία του χρυσού και του αργύρου των Αχαιμενιδών Περσών: Ηρόδοτος 3:96:2 και η μαρτυρία των περσικών σταθερών καθαρότητας των πολυτίμων μετάλλων (χρυσού και αργύρου)	A. Ζουρνατζή
15:30-15:45	Πρόδρομες έννοιες της χημικής ισορροπίας	K. Γκανάρας
15:45-16:00	Γραμμικός απαικός συλλογισμός: η περίπτωση της χημικής αντίδρασης	B. Χατζηνηκίτα
16:00-16:15	Ποιες αντιλήψεις φέρνουν οι μαθητές της Α' Λυκείου από το Γυμνάσιο σχετικά με το άτομο-μόριο	X. Βαλανίδου, M. Μαυρόπουλος
16:15-16:30	Χημική αντίδραση: Ιδέες και δυσκολίες μαθητών και μαθητριών και τρόποι αντιμετώπισής τους	X. Σολομωνίδου, E. Σταυρίδου
16:30-16:45	Ανάπτυξη αναλυτικού προγράμματος και διδακτικών βιβλίων της Χημείας Α' και Β' Λυκείου	M. Μαυρόπουλος
16:45-17:00	Μία πρώτη προσέγγιση της έννοιας της χημικής ισορροπίας: Οι οντολογικές δυσκολίες των μαθητών	B. Κουλαΐδης, X. Βαλανίδου
17:00-17:15	Εισαγωγή στους μηχανισμούς των οργανικών αντιδράσεων	Δ. Νικολαΐδης, Δ. Ταραντίλης
17:00-17:15	Η Κινητική στην κουζίνα	M. Υφαντή

POSTERS

1. Προσδιορισμός ινκοστοιχείων σε πρότυπα πυρηνικά πετρώματα
2. Investigations on the determination of slime control chemicals in food packaging materials of paper and paperboard
3. Επίδραση της συνθέσεως υδατικού διαλύματος φορμαμίδιου στην συμπεριφορά *bolaforn* μορίων
4. Σχετικά ιζώδη διαλυμάτων LiBr σε μίγματα (CH₃)₂SO-H₂O στους 5 και 20°C
5. Αναβάθμιση ανακυκλωμένου πολυ(τερεφθαλικού αιθυλενεστέρα) (PET) με τη χρησιμοποίηση της 2,2'-(1,4-φαινυλενο)δια(2-οξεζολίνης)
6. Προκαταρκτική μελέτη των ινκοστοιχείων στα αιωρούμενα σωματίδια της Πάτρας με τη μέθοδο I.N.A.A.
7. Φωτοκαταλυτική αποικοδόμηση πολυκλωρωμένων φαινόλων με πολυαζομεταλλικές ενώσεις -Η περίπτωση της 2,4,6-τριχλωροφαινόλης
8. Παρασκευή και δομική μελέτη του συμπλόκου τρικαρβονυλο (n⁶ - φλαβανόλη)-χρώμιο
9. Προσδιορισμός ινκοσοστών σιδήρου σε συμπυκνωμένα διαλύματα αιμοδιύλισης με φασματομετρία ατομικής απορρόφησης κατόπιν εμπλουτισμού
10. Μελέτη της επίδρασης της μεταβολής της συγκέντρωσης στο φαινόμενο της δημιουργίας δεσμών υδρογόνου και των ιδιοτήτων του μίγματος DMSO-H₂O με τη μέθοδο της μοριακής δυναμικής προσομοίωσης
11. Προσδιορισμός οργανοκασσιτερούχων ενώσεων σε υλικά συσκευασίας τροφίμων από PVC και μέτρηση της μετανάστευσής τους σε λιπαρό προσομοιωτή
12. Immunoaffinity Column / HPLC determination of ochratoxin A in foodstuffs
13. Fatty acid composition and aflatoxin contamination of nuts in Cyprus
14. Trans fatty acids in foods in Cyprus
15. "Σύστημα Δειγματοληψίας στο Μεταλλείο της Hellenic Copper Mines Ltd"
16. Σύνθεση και μελέτη 3-αλκυλο-4-υδροξυ-1,8-ναφθυριδινονών-2, προτεινόμενη καινούργια μέθοδος συνθέσεως τους
17. Σύνθεση γ-αμινο-α-κυανο-β-υδροξυ-βουτενοϊκών εστέρων: Μελέτη της ενολικής-ενολικής αυτομέρειας με φασματοσκοπία ¹H και ¹³C NMR
18. Βελτίωση της ασφάλειας των τροφίμων με τη χρήση της HACCP - Δείκτες υγιεινής ποιότητας
19. Σύμπλοκα αργιλίου σε συσχέτισμό με νευροεκφυλιστικές ασθένειες
20. Θέματα κινητικής και μηχανισμών αντιδράσεων
21. Ιοντική σύζευξη συμμετρικών ηλεκτρολυτών 2.2. Αγωγιμομετρικές μετρήσεις διαλυμάτων συμμετρικών ηλεκτρολυτών σε μικτό διαλύτη
22. Υγρή χρωματογραφία πολυμερών
23. Financial chemistry in relation with the quality of a chemical product
24. Μικτού σθένους βανάδιο (IV)-ενώσεις: Μελέτη σε υδατικό διάλυμα
25. Σύνθεση νέων μεταλλοσφαιρικών μορίων του χαλκού και του μολυβδαινίου με τρίτοδους οργανικούς χηλικούς υποκαταστάτες. Μελέτη των οπτικών και ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων
26. Σύνθεση αναλόγων της διουρητικής ορμόνης εντόμων *Locusta-DP*
27. Σύγκριση υφιστάμενων μεθόδων προσδιορισμού ολικού PSA στον ορό και παρασκευή ευρωπαϊκού προτύπου

E. Κόταλη
Π. Δεμερτζής
Φ. Αρώνη
M. Ανδριανοπούλου-Παλαιολόγου
Γ. Καραγιαννίδης
M. Σουπιάνη
B. Ανδρουλάκη
N. Κλούρας
Γ. Μπακάκης, K. Μπεργελέ,
E. Επεράκη
M. Χάλαρης

E. Παλευνίκη, K. Κοντογιώργη,
K. Μισαήλ
E. Ιωάννου-Κακούρη
A. Aletari
E. Προκοπίου
Π. Ζαχαροπλάστης
Αλ. Ζωγράφος
E. Γαβριελάτος
Π. Παπαδοπούλου, ΕΘΙΑΓΕ
A. Σαλιφούλου
Aθ. Πέτρου
I. Μολίνου -Προβιάκη
M. Κοσμάς
Θ. Αναξαγόρου
X. Δρούζα
M. Ρίγκου

M. Τάταρη, Σ. Βαρούνη, K. Πούλος
I. Κιμούρης

Συνέδριο Χημείας Ελλάδας - Κύπρου

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



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

**2 - 5 Σεπτεμβρίου 1999
ΡΟΔΟΣ**

Πληροφορίες Εγγραφές
Ένωση Ελλήνων Χημικών Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα
Τηλ. (+301)3821524, (+301)3832151 Fax (01)3833597
E-mail: G XK-INDUSTRIAL@ath.forthnet.gr

