

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ



Επίσημο όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα



Υπάρχει ή όχι  
ψυχρή σκοτεινή ύλη  
στο Σύμπαν;



# VIRKUS LABSCO s.a.

## ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ



**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ α.ε.**

270 ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 145 63 ΚΗΦΙΣΙΑ ΤΗΛ.: 80.12.494 80.12.514 FAX: 8014658

## για δύσκολες αντλήσεις

Λίπητα, Τρόφιμα, Ποτά, Χημικά, Παχύρευστα, Υδρομεταφορές, Φθοροποιά και Διαβρωτικά υγρά, Ειπαθη προϊόντα



**JABSCO**

Με εύκαμπτη περωτή και λωβούς



**Mono Pumps Limited**

Αντλίες προοδευτικής κοιλότητας

**Bredel**

**MACHINE-EN  
CONSTRUCTIEBEDRIJF B.V.**

Περισταλτικές αντλίες



**CUCCHI PUMPS**

Αντλίες γρανάζωτες, δοσομετρικές  
εμβόλου ή διαφράγματος



Εμβολοφόρες αντλίες  
υψηλής πίεσης

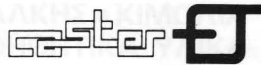


**WAUKESHA PUMPS**

Αντλίες περιστρεφόμενων εμβόλων



Αντλίες στρεφόμενων  
περυγίων



Αντλίες τουρμπίνας  
με μαγνητική κίνηση



**PACKO PUMPS**

Ανοξείδωτες φυγόκεντρες  
αντλίες



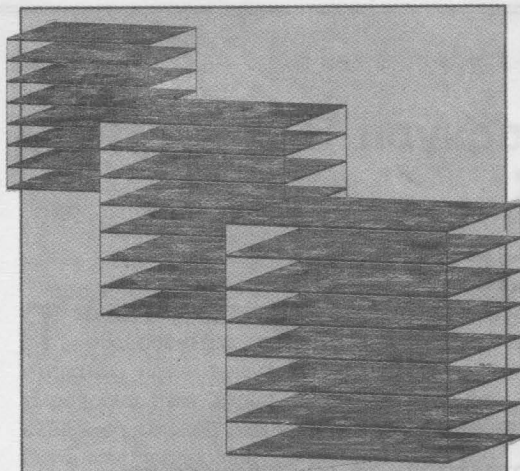
**SARLIN PUMPS**

Υποβρύχιες αντλίες υψηλών  
προδιαγραφών

**Α. ΛΕΩΝΙΔΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Π.Ε. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΛΣΟΝ**

ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 55 - 185 45 ΠΕΙΡΑΙΑΣ ΤΗΛ: (ΚΕΝΤΡΟ) 4113.817/18, ΑΝΤ/ΚΑ ΠΩΛΗΣΕΙΣ: 4133.974, ΤΙΧ: 212835, FAX: 4134918

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ 34 • 54631-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ • ΤΗΛ. 23 09 50 και 22 34 57



ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ISSN 0366 - 5526

ΜΑΡΤΙΟΣ 1991  
ΤΟΜΟΣ 53 ΤΕΥΧΟΣ 3

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Επίσημο όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα.

GENERAL EDITION MARCH 1991

chimika chronika

CCGEAC 53 (3) 65 - 96 1991

VOLUME 53 NUMBER 3

## ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

### Γενική Έκδοση

Επίσημο Όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών,  
Ν.Π.Δ.Δ.

Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ  
ΧΗΜΙΚΩΝ

#### Συντονιστής:

Π.Α. Σίσκος, ταμίας Δ.Ε. Ε.Ε.Χ.

#### Διευθυντής συντάξεως:

Π.Ν. Δημοτάκης

#### Μέλη:

Θ. Βακιρτζη, Ε. Βουδούρης, Μ. Καζάνης,  
Α. Κοσμάτος, Μ. Πετροπούλου, Χ. Νούμπας,  
Ε. Σακκή, Ρ. Σκουλικά, Δ. Χατζηγεωργίου-  
Γιαννακάκη

#### Ιδιοκτήτης:

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ, Ν.Π.Δ.Δ.

Κάνιγγος 27, τηλ. 36.21 524

#### Εκδότης:

Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Ν. Κατασάρς

#### Σύμβουλος εκδόσεως:

Γ.Ν. Παπαθανασόπουλος

#### Πληροφορίες:

Τζ. Κατσογιάννη,

Κάνιγγος 27,

Τηλ. 3621524

#### Υπεύθυνος τυπογραφείου:

Σ. Περαντινός - Α. Κανάκης

Φίλωνος 64, Χαραυγή

Τηλ. 97 16 847

#### Φωτοστοιχειοθεσία:

ΦΩΤΟΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΕ

Λ. Βουλιαγμένης 49

Τηλ. 92 35 487 - 92 34 713

#### Συνδρομές:

Βιομηχανία- Οργανισμοί 20.000

Ιδιώτες 6.000

Φοιτητές 2.000

Τιμή τεύχους 400

Συνδρομή εξωτερικού \$100

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ.

Π. Δημοτάκης:	Η παγκοσμιότητα των πετρελαίων. Σήμερα - Αύριο.....	67
Ν. Κατασάρς:	Συνέντευξη του Προέδρου της ΕΕΧ: Στόχος και προγραμματισμός της Ε.Ε.Χ.....	68

Επιστημονικά Νέα .....	70
------------------------	----

Απόψεις .....	72
---------------	----

Γιώργος Μπλέκας:	Πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες και τρόφιμα	75
Θ. Κουϊμτζής &		
Α. Κάζικα:	Ρύπανση περιβάλλοντος από στερεά απόβλητα	77
Π. Δημοτάκης:	Περί Σύμπαντος κόσμου... νεώτερα.....	84

Εκπαίδευση .....	86
------------------	----

Βιβλιοπαρουσίαση .....	89
------------------------	----

Δραστηριότητες .....	90
----------------------	----



Έκδοση Περιοδικού

ΕΚΔΟΤΙΚΗ

ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕ

Λ. Βουλιαγμένης 49, Τηλ. 92 35 487

FAX. 92 22 743

Η Ε.Ε.Χ. και η Ε.Ε. των Χημικών Χρονικών δεν ευθύνονται  
για απόψεις που διατυπώνονται στα ενυπόγραφα κείμενα.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Τα ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ - ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ φιλοδοξούν να αποτελέσουν το επιστημονικό και επαγγελματικό βήμα των Ελλήνων Χημικών.

Το περιοδικό CHIMIKA CHRONIKA - NEW SERIES (το οποίο άρχισε να επανεκδίδεται) αποτελεί το βήμα για την δημοσίευση των πρωτότυπων ερευνητικών εργασιών των Χημικών και των επιστημόνων, από την Ελλάδα και το εξωτερικό, που ασχολούνται με τους πειραματικούς και θεωρητικούς κλάδους της Χημικής Επιστήμης.

Τα ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ - ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ θα εκδίδονται σε μηνιαία βάση με προσπάθεια άμεσης επικαιρότητας και θα περιλαμβάνουν, Κύριο Άρθρο, Άρθρο Γενικού Ενδιαφέροντος Άμεσης Επικαιρότητας, Επιστημονικά, Τεχνολογικά, Εκπαιδευτικά, Ιστορικά Άρθρα, Ανταποκρίσεις, Ειδήσεις, Σχόλια, Επιστολές, Δραστηριότητες της Ε.Ε.Χ. και των Τοπικών Συλλόγων και Τμημάτων, Ανακοινώσεις, Συνέδρια, Βιβλιοπαρουσιάσεις και Κρίσεις Εκδόσεων και ότι άλλο απαιτεί η σύγχρονη επιστημονική δημοσιογραφία.

Η Γενική Έκδοση δέχεται συνεργασίες στην ελληνική γλώσσα σε:

- ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ γενικού ενδιαφέροντος, των οποίων το θέμα γραμμένο σε απλουστευμένη μορφή θα αποσκοπεί να ενημερώσει κάθε χημικό ή άλλους επιστήμονες στον τομέα αυτό της επιστήμης. Η έκταση του δακτυλογραφημένου με διπλό διάστημα κειμένου δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 12 σελίδες, συμπεριλαμβανομένων των πινάκων (μέχρι 3), σχημάτων (μέχρι 3) και των βιβλιογραφικών παραπομπών (μέχρι 10). Αγγλική περίληψη 100 λέξεων.
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΑΡΘΡΑ, στα οποία θα εκτίθενται περιγραφικά νέες εγκαταστάσεις της χημικής βιομηχανίας ή των εργαστηρίων, νέες διατάξεις, όργανα, συσκευές, για την ενημέρωση των Χημικών τόσο στον τομέα της παραγωγής, όσο και στον αναλυτικό, συνθετικό αλλά και γενικά ερευνητικό χώρο. Το υποβαλλόμενο κείμενο θα πληροί επίσης τους ανωτέρω όρους των ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΑΡΘΡΩΝ.
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ, στα οποία θα αναπτύσσονται νέες αντιλήψεις και προτάσεις για την διδασκαλία της Χημείας και στις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Θα περιλαμβάνουν μεθόδους διδασκαλίας, εκτελέσεως πειραμάτων και ασκήσεων καθώς και λύσεις πρωτότυπων ασκήσεων και προβλημάτων. Έκταση κειμένου μέχρι 10 σελίδων μετά σχημάτων και πινάκων και βιβλιογραφικών παραπομπών.
- ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΑΡΘΡΑ, τα οποία θα αναφέρονται στην παγκόσμια και ελληνική ιστορία της Χημείας και της Βιομηχανίας εν γένει. Μέχρι 10 σελίδες μετά σχημάτων και εικόνων και βιβλιογραφικών παραπομπών.
- ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ, τις οποίες θα μπορεί να στέλνει κάθε Χημικός, περιγράφοντας τους χώρους εργασίας, τα προβλήματα και προτείνοντας λύσεις για την βελτίωση τόσο των συνθηκών εργασίας, όσο και της παραγωγικότητας, της δομής και της διοικήσεως της βιομηχανίας και των εργαστηρίων. Μέχρι 6 σελίδες.
- ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ, όπου θα παρουσιάζεται στην κοινή αντίληψη η προσωπική άποψη του αποστολέως πάνω σε οποιοδήποτε θέμα, που αφορά σε προβλήματα του κλάδου, της επιστήμης, της κοινωνίας αλλά και της παγκόσμιας κοινότητας και ιδιαίτερα της Ευρωπαϊκής. Μέχρι 100 λέξεις.

Δ. ΚΡΟΝΙΔΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Π

ΙΣΤΟΝΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΟΜΟΛΟΓΙΑ Α.Ε. ΔΕΛΦΙΝΙΟΥΝΤΕΣ 101  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΟΜΟΛΟΓΙΑ Α.Ε. ΔΕΛΦΙΝΙΟΥΝΤΕΣ 101

## Η παγκοσμιότητα των πετρελαίων Σήμερα - Αύριο

**Τ**ο μέχρι χθες βραδέως εξελισσόμενο ιστορικό γίνεσθαι απέκτησε ταχύτητα πολυορόφου πυραυλικού συστήματος, ταχύτητα αναγκαία για την διαφυγή του προς τον χωροχρόνο του έτους 2000. Ο πόλεμος, αναφλεκτική εκδήλωση τοπικής διαταραχής ενός συστήματος ψευδούς δυναμικής ισορροπίας, επιβάλλει τώρα τους νόμους που ισχύουν από την προϊστορία του ανθρώπινου είδους. Την καταστροφή έναντι της αντικαταστροφής.

**Η** αντιπαράθεση των επιχειρημάτων έδωσε την θέση της στην διασταύρωση πυραύλων, των συγχρόνων ξιφών, με μόνη διαφορά, τον αφανισμό των μη αμέσως μετεχόντων. Τελικός σκοπός, η επικράτηση και η ενεργειακή υπεροχή, αιώνιος νόμος της Βιόσφαιρας σε μια αλυσίδα αλληλοεξαρτωμένων βιολογικών ειδών, με κορυφαίο πρωταγωνιστή τον Άνθρωπο. Αυτός, όταν δεν απειλείται από εξωγενείς φυσικούς ή βιολογικούς παράγοντες, καταλαμβάνεται από αυτοκαταστροφική φρενιτιδα, ίσως ακραία διαδικασία του εξελικτικού του πεπρωμένου.

**Σ**ε ένα πληθυσμιακά ραγδαίως αναπτυσσόμενο ανθρωπινό γένος, η ενεργειακή αναγκαιότητα οξύνεται εκθετικά, με ανισομερή κατανομή των δυνατοτήτων του πλανήτη προς τους πλούσιους και πένιτες. Και αυτό είναι το ηθικό παράλογο του παγκοσμίου συστήματος, που ως θεότητα προσκυνά την αποταμιευμένη μορφή της ενέργειας, το χρήμα. Αλλά οι μεγάλοι τροφοδότης της Γης, ο Ήλιος, που παρέχει καθημερινά ενέργεια σ' αυτήν, έδωσε την δυνατότητα στο παρελθόν να δημιουργηθούν τεράστιες παρακαταθήκες ενεργειακώς οφελίμων μορίων. Αυτά που η ετοιμολογική δεοντολογία τα ονόμασε πετρέλαια.

**Κ**αι ιδού το επίμαχο θέμα. Μετά την βιομηχανική επανάσταση του προηγούμενου αιώνα, η ανθρωπότητα κατατρίβεται σε παγκόσμιους πολέμους, ψυχρούς και θερμούς, για την κυριαρχία των πολύτιμων αυτών υδρογονανθράκων. Το κόστος σε έμπυχο και άψυχο υλικό υπήρξε ανυπολόγιστο, πλην του ηθικού κόστους έναντι των επερχομένων γενεών. Αν γινόταν καταγραφή των δαπανών προετοιμασίας και διεξαγωγής των πολέμων του εκπνεόμενου εικοστού αιώνα, θα αποκαλύπτονταν ο παραλογισμός των ανθρώπων που έζησαν στη διάρκειά του. Διότι η σωστή διάθεση των πόρων του παγκοσμίου συστήματος, για την δημιουργία έργων πολιτισμού και ευπρεπούς διαβίωσης του ανθρωπίνου γένους, θα μας έδινε τώρα το δικαίωμα να μιλούμε για ένα «Χρυσό Τεχνολογικό Αιώνα».

**Ο**μως δεν έγινε ακόμα, ούτε εξελικτικά ούτε κατόπιν άνωθεν εντολής, η αντικατάσταση των φιλοπολεμικών γονιδίων, που κληρονομικά διατηρούνται στα χρωμοσώματα των ανθρώπων, με «ηγίας» μορφής ανταγωνιστικές εντολές. Και βέβαια πάντα υπάρχει το ηθικό δίλημα του προγραμματισμού των κληρονομούμενων χαρακτηριστικών, για τον σχεδιασμό του μέλλοντος της ανθρωπότητας, από μια παγκόσμια εξουσία. Έχουμε λοιπόν επί του παρόντος, μια μόνο δυνατότητα για μια παγκόσμια συναίνεση. Αυτή μπορεί να βασισθεί σε μια άλλη κληρονομική ιδιότητα, την φιλοχρηματία. Έτσι, το πρόβλημα μπορεί να τεθεί σ' αυτή την βάση: Ποιον το κόστος του πολέμου και ποιόν της ειρήνης. Αυτό

ασφαλώς είχε ήδη τεθεί μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων και η ισορροπία είχε έτσι εξασφαλισθεί. Αλλά υπάρχουν και οι φιλοδοξούντες να παίξουν τον ρόλο των μεγάλων. Για την αυταπάτη τους ασφαλώς ευθύνονται οι πραγματικά μεγάλοι.

**Α**λλά ας προσγειωθούμε στο ενεργειακό πρόβλημα της ανθρωπότητας, που πλησιάζει σε λίγο τα έξι δεκατομμύρια-μέγεθος πληθυσμού που διάφορες προβλέψεις το προεκτείνουν έτσι, ώστε μετά λίγα χρόνια στον 21ον αιώνα να έχει υπερβεί τον αριθμό 10. Οι διαθέσιμες πηγές, πλην των ανανεώσιμων, είναι τα πετρέλαια, το κάρβουνο και το ουράνιο. Τα εκλυόμενα φυσικά αέρια ας θεωρηθούν ως ο προπομπός των μεγαλύτερου μοριακού βάρους υδρογονανθράκων. Η κατανάλωση των πετρελαίων, σύμφωνα με διάφορα σενάρια, οδηγεί συστηματικά στην εξάντλησή τους. Ταυτόχρονα η έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από την καύση πετρελαίων και άνθρακα, προκαλεί την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη με τα γνωστά προβλεπόμενα αποτελέσματα. Όλα αυτά μας αναγκάζουν να σκεφθούμε ότι η λύση του ενεργειακού προβλήματος είναι η χρήση των ανανεώσιμων πηγών, κυρίως η φωτοβολταϊκή μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας και η ασφαλής εκμετάλλευση της πυρηνικής ενέργειας. Το μέλλον της θερμοπυρηνικής σύντηξης είναι άδηλο.

**Μ**ε την κοινότητα αυτή συλλογιστική, τα πετρέλαια θα πρέπει σιγά-σιγά να σταματήσουν να είναι καύσιμη ύλη, πλην της περιπτώσεως να χρησιμοποιούνται σαν κινητήρια ύλη. Έτσι θα παραμείνουν, όπως η φύση τα έχει προγραμματίσει, σαν πρώτη ύλη των πολυπληθών συνθετικών ενώσεων. Διότι σίγουρα οι μελλοντικές γενεές του πλανήτη, για την δημιουργία του δικού τους ανώτερου τεχνολογικού και διαστημικού πολιτισμού, θα βασισθούν στο πολύτιμο αυτό υλικό, που τόσο προνοητικά έχει εναποτεθεί στο υπέδαφος της γης. Γι' αυτό η καταστροφή του θα αποτελέσει το κύριο στοιχείο της μελλοντικής καταδίκης των ανθρώπων του εικοστού αιώνα, από το αδέκαστο δικαστήριο της Ιστορίας.

**Κ**αι τώρα το πρόβλημα της κυριότητας των πετρελαίων. Κανείς, απολύτως κανείς, δεν μπορεί να προβάλλει δικαιώματα πάνω στον πλούτο του υπεδάφους και μάλιστα ενός συστήματος διασυνδεομένων υπογείων τεραστίων δεξαμενών υδρογονανθράκων, σε βάθη που σύμφωνα με την λογική ενός αμερόληπτου διεθνούς δικαίου, δεν θα έπρεπε να ανήκουν σε κανένα. Τα διεθνή ύδατα των θαλασσών και των ωκεανών και η διεθνοποίηση του διαστήματος, αποτελούν το προηγούμενο για την νομική διευθέτηση του προβλήματος. Τα πετρέλαια πρέπει να ανήκουν στην διεθνή κοινότητα. Μια παγκόσμια εξουσία πρέπει να διαχειρίζεται την λογική τους διάθεση ανάλογα με τις ανάγκες κάθε χώρας και σύμφωνα, το τονίζουμε, με την προβλεπόμενη χρήση τους από τις επερχόμενες γενεές του πλανήτη ΓΗ.

Ο Διευθυντής Συντάξεως  
Παύλος Ν. Δημοτάκης  
Καθηγητής Πανεπιστημίου

## Στόχοι και προγραμματισμός της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Συνέντευξη των Χημικών Χρονικών  
με τον Πρόεδρο της Ε.Ε.Χ.  
Δρα Νικόλαο Κατσαρόν

**Ερώτηση:** Αυτή την περίοδο με τα ραγδαίως εξελισσόμενα γεγονότα, που προδικάζουν μια νέα εποχή για τον κόσμο, την Ευρώπη και ιδιαίτερα την πατρίδα μας, πώς αντιμετωπίζει η Ε.Ε.Χ. το μέλλον των Χημικών μας, ποιοί είναι οι στόχοι του προγραμματισμού της και πώς θα πραγματοποιηθούν;

**Απάντηση:** Συναισθανόμαστε το βάρος, που επωμιζόμαστε σήμερα, γι' αυτό οι στόχοι μας έχουν την φιλοδοξία να μην υστερήσουν των απαιτήσεων της εποχής μας. Και για να γίνω σαφής, οι **στόχοι** της Ε.Ε.Χ. είναι οι εξής: 1) **Επιστημονική δραστηριοποίησή** της ώστε να καταστεί ένας από τους κύριους πόλους της χώρας μας με υπεύθυνη και έγκυρη θέση στα προβλήματα της εποχής, που κατά μέγιστο ποσοστό αφορούν στην Χημεία. 2) **Κοινωνική συμβολή**, που σημαίνει ότι η Ε.Ε.Χ. πρέπει να αγκαλιάσει τα άμεσα προβλήματα της κοινωνίας μας και να συμπαρασταθεί στον απλό Έλληνα. 3) **Διεθνής παρουσία της Ε.Ε.Χ.** μια που όλος ο πλανήτης μας τείνει να γίνει ένα ενιαίο σύνολο. 4) **Επαγγελματική προβολή των Χημικών** με συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. στην βελτίωση της θέσεως, των συνθηκών εργασίας και των αποδοχών τους. 5) **Η Ε.Ε.Χ. είναι ο Σύμβουλος της Πολιτείας** σε θέματα Χημείας με υπευθυνότητα που απορρέει από την θέση της ως Ν.Π.Δ.Δ. γι' αυτό και έχει καθήκον, το οποίο πρέπει να ασκηθεί με πλήρη συναίσθηση της ευθύνης. 6) **Οργάνωση της Ε.Ε.Χ.** ώστε να πραγματοποιηθούν οι ανωτέρω στόχοι.

**Ερώτηση:** Πώς θεωρεί η Ε.Ε.Χ. την επιστημονική δραστηριοποίησή της;

**Απάντηση:** Είμαστε κατ' αρχήν μια **επιστημονική οργάνωση**, που καλύπτει το ευρύτατο φάσμα της επιστήμης της Χημείας σ' αυτήν εδώ την ευρωπαϊκή γωνιά. Οι ειδικότητες των μελών μας οριοθετούν και τις πλέον ακραίες θέσεις της επιστήμης της ύλης, που κυριαρχεί σε κάθε εκδήλωση της ανθρώπινης δραστηριότητας σήμερα. Γι' αυτό η επιστημονική ενεργοποίηση αποτελεί μέλημα και καθήκον. Έτσι η **οργάνωση Πανελληνίων Συνεδρίων και Συμποσίων**, παράδοση πλέον της Ε.Ε.Χ., θα εξακολουθήσει με εντεινόμενο ρυθμό. Το 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, 20-25 Οκτωβρίου 1991 στην Αθήνα, με το γενικό θέμα «Βασική και Εφαρμοσμένη Έρευνα» θα αποτελέσει την κορυφαία εκδήλωσή μας. Πρώτο στην σειρά των Συμποσίων με Πανελλήνια μορφή είναι εκείνο που θα γίνει στην Αθήνα στις 18-19 Απριλίου, και που έχει θέμα «Χημεία και Οικονομική Ανάπτυξη». Ακολουθούν στην Ρόδο «Τουρισμός-Περιβάλλον-Χημεία», στην Πτολεμαίδα «Βιομηχανική Ρύπανση», στην Κρήτη «Ρύπανση Θαλασσών», στην Καβάλα «Προστασία Υδροβιότοπων», στα Ιωάννινα «Στερεά και Υγρά Βιομηχανικά Απόβλητα» κ.α.

**Ερώτηση:** Προγραμματίζονται Διεθνή Συνέδρια καθώς και εκδηλώσεις με άλλους επιστημονικούς φορείς, όπως αυτό που έγινε με την συνεργασία Ελλάδος-Κύπρου;

**Απάντηση:** Ασφαλώς και συγκεκριμένα με την Κύπρο προγραμματίζεται για το 1992 να γίνει εκεί το 3ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδος και Κύπρου. Αντιλαμβάνεσθε την ευαισθησία που κάθε Έλληνας χημικός έχει για την αδελφή αυτή

χώρα. Κατόπιν προετοιμαζόμαστε για διεθνή συνέδρια στην Ελλάδα, που είναι γνωστό πόσο ωραία μπορεί να συνδυάσει επιστημονικές εκδηλώσεις παράλληλα με ευχάριστη διαμονή και τουριστικά ενδιαφέροντα για τους ξένους. Έτσι με τις φίλες χώρες των Βαλκανίων προγραμματίζεται για το 1992 Βαλκανικό Συνέδριο Χημείας που περιλαμβάνει επίσης και την παρουσία της Κύπρου.

**Ερώτηση:** Ποιές άλλες επιστημονικές δραστηριότητες προγραμματίζονται;

**Απάντηση:** Η **οργάνωση διαλέξεων** επιστημονικού επιπέδου με την πρόσκληση κορυφαίων χημικών αλλά και άλλων επιστημόνων της Ελλάδας και του εξωτερικού έχει ήδη αρχίσει για το 1991. Θεωρούμε σημαντική εκδήλωση της Ε.Ε.Χ. στον επιστημονικό χώρο το να επικοινωνήσουν με τον τρόπο αυτό ειδικοί επιστήμονες με τα μέλη μας, διότι η ενημέρωση στο επίπεδο αυτό είναι η πιο γόνιμη μέθοδος διευρύνσεως των γνώσεων.

**Ερώτηση:** Και στον εκδοτικό χώρο, τι άλλο προγραμματίζεται πλην της εκδόσεως των ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ -ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ και ΧΗΜΙΚΑ CRONIKA - NEW SERIES;

**Απάντηση:** Πλην της εκδόσεως των Πρακτικών κάθε Συνεδρίου και Συμποσίου σκοπεύουμε να προβούμε σε ειδικές εκδόσεις των Επιστημονικών Τμημάτων και άλλες ειδικές εκδόσεις όπως μονογραφίες, εκπαιδευτικά βοηθήματα κ.α.

**Ερώτηση:** Ερχόμαστε τώρα στην **Κοινωνική Συμβολή της Ε.Ε.Χ.** που όπως είπατε είναι αυτή την εποχή μια σημαντική υποχρέωση των επιστημόνων στο κοινωνικό σύνολο. Είναι γεγονός πως καθημερινά ο χημικός και γενικά ο επιστήμων αντιμετωπίζει επίκαιρα και καμιά φορά αγωνιώδη ερωτήματα από τον απλό άνθρωπο. Αντιλαμβανόμαστε όλοι πως είναι ζωτικής σημασίας για τον λαό μας να παίρνει υπεύθυνες απαντήσεις, που να τον ενημερώνουν σωστά και υπεύθυνα, να τον καθησυχάζουν, όταν το κύμα της παραπληροφόρησης από μη ειδικούς οδηγεί καμιά φορά σε αγχώδεις καταστάσεις μέχρι και σε φαινόμενα ομαδικής υστερίας.

**Απάντηση:** Με βρίσκετε σύμφωνο. Γι' αυτό η Ε.Ε.Χ. προγραμματίζει τις εξής εκδηλώσεις και δραστηριότητες: α) **Οργάνωση ημερίδων** για επίκαιρα θέματα. β) **Εκδοση ανακοινώσεων** με υπεύθυνη γνώμη για κάθε σημαντικό θέμα που απασχολεί την πολιτεία και τον ελληνικό λαό. Αυτό γίνεται με τα Δελτία Τύπου που εκδίδει η Ε.Ε.Χ., με ανακοινώσεις από τα Ραδιόφωνα και τους Τηλεοπτικούς Σταθμούς και γενικά με τα μέσα ενημέρωσης. γ) Παρουσίαση των θέσεων της Ε.Ε.Χ. σε επίκαιρα θέματα με **Συνεντεύξεις Τύπου** και παρουσιάσεις Ανοικτής Τραπέζης. δ) **Πανελληνίες εκστρατείες για την ενημέρωση του κοινού** σε σημαντικά θέματα για τα οποία η διαμόρφωση της κοινής γνώμης είναι σημαντικός παράγων της εν γένει ζωής της πατρίδας μας. Ως παράδειγμα αναφέρω μια σειρά θεμάτων, όπως είναι η ανακύκλωση του αλουμινίου, του χαρτίου, των πλαστικών, των γυαλιών, οι συνέπειες του καπνίσματος, η ποιότητα του αέρα των εσωτερικών χώρων, του πόσιμου

νερού, η σημασία των απορρυμάτων, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η μόνωση και η οικονομία των καυσίμων, τα καυσαέρια και το κάθε μορφής «νέφος», και πολλά άλλα θέματα που διαμορφώνουν υπεύθυνους πολίτες. ε) **Κοινωνικές εκδηλώσεις**, όπως είναι ο ετήσιος χορός των Χημικών, που προπολεμικά αποτελούσε το σημαντικό γεγονός της ζωής των Αθηναίων.

**Ερώτηση:** Αναφερθήκατε στην σημασία που έχει σήμερα η συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. στα διεθνή πράγματα και η παρουσία της εκεί που, δραστηριοποιούμενοι οι Χημικοί των άλλων χωρών, προβάλλουν και επιβάλλουν με την φωνή τους την επιστημονική αλήθεια. Πώς ακριβώς προγραμματίζεται αυτή η δραστηριότητα;

**Απάντηση:** Πρόκειται κατ' αρχήν για αναβάθμιση της παρουσίας της Ε.Ε.Χ. στις διεθνείς χημικές οργανώσεις, στις οποίες είναι μέλος. Αυτές είναι κυρίως η **IUPAC η Διεθνής Ένωση Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας**, και η **FECS η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία των Χημικών Εταιριών**. Στις διεθνείς αυτές οργανώσεις η συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. υπήρξε περιορισμένη. Σκοπεύουμε από δω και πέρα να συμμετέχουμε ενεργώς και να αποστέλουμε αντιπροσώπους στις διάφορες συνοδούς, πράγμα που ήδη έγινε πρόσφατα. Το ίδιο έγινε με την συμμετοχή μας στην **EUCHEM Ευρωπαϊκή Χημεία**, όπου φέτος αντιπροσωπευθήκαμε στην ετήσια συνάντηση που έγινε τον παρελθόντα Οκτώβριο στην Βιέννη.

**Ερώτηση:** Με τις γειτονικές χώρες υπάρχει προοπτική επαναδραστηριοποίησης της συνεργασίας, ιδιαίτερα με τις Βαλκανικές;

**Απάντηση:** Όπως σας είπα και προηγουμένως ετοιμάζεται Βαλκανικό Συνέδριο Χημείας, αλλά και με την άλλη γείτονα και συνεταιίρο εις την ΕΟΚ, την Ιταλία, έχουμε ήδη δημιουργήσει τον θεσμό των κοινών συνεδρίων. Το πρώτο έγινε το 1990 τον Ιούνιο στην Πάτρα με θέμα τα Φάσματα των Βιολογικής Σημασίας Μορίων.

**Ερώτηση:** Ερχόμαστε τώρα στο μεγάλο θέμα της συμμετοχής μας στις **Ευρωπαϊκές Κοινότητες**. Είναι γνωστό πως υπάρχουν πολλά προγράμματα, τα οποία χρηματοδοτεί η Επιτροπή-COMMISSION σε διάφορους τομείς, για τις χώρες μέλη. Επιστημονικές Οργανώσεις όπως η Ε.Ε.Χ., ασφαλώς παρέχουν όλα τα εχέγγυα για την οργάνωση προγραμμάτων, που αποσκοπούν στην αποδοτικότερη συνεργασία των κρατών-μελών των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Τελικός στόχος είναι η δημιουργία συνθηκών τόσο για το ανθρώπινο δυναμικό των χωρών αυτών όσο και για τα επί μέρους κράτη, ώστε η Ενωμένη Ευρώπη να αποκτήσει ενιαία «ταχύτητα» και να ανταγωνισθεί τις άλλες τεχνολογικές υπερδυνάμεις.

**Απάντηση:** Με προλάβετε στο θέμα αυτό. Ασφαλώς και η Ε.Ε.Χ. γνωρίζει την μεγάλη σημασία που έχει για την χώρα μας, και ιδιαίτερα αυτήν την εποχή, η οικονομική ενίσχυση για την επιμόρφωση των επιστημόνων και των εργαζομένων εν γένει. Πράγματι υπάρχουν διαθέσιμα από την ΕΟΚ κονδύλια σε διάφορα προγράμματα επιμορφώσεως ανέργων και εργαζομένων και το μόνο που χρειάζεται είναι η δραστηριοποίησή μας και η υποβολή των σχετικών προτάσεων. Μπορώ να σας πω μάλιστα ότι έχουμε ήδη ξεκινήσει με την συμμετοχή μας σε διάφορα προγράμματα της ΕΟΚ.

**Ερώτηση:** Αντιλαμβάνεστε ότι στο θέμα της επιμορφώσεως των νέων πτυχιούχων χημικών μας είμεθα όλοι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένοι. Πρέπει να έχουμε πάντα στο μυαλό μας ότι όλες μας οι προσπάθειες θα γίνονται με γνώμονα πώς θα προετοιμάσουμε τους νέους μας να γίνουν ανταγωνιστικοί στον Ευρωπαϊκό Χώρο και ιδιαίτερα σήμερα που η

Ανωτάτη Παιδεία μας, παρουσιάζει τόσα προβλήματα. Και ασφαλώς η Ε.Ε.Χ. με το επιστημονικό δυναμικό που διαθέτει, έχει όλη την αυτονομία να επιτύχει και στον τομέα αυτόν.

**Απάντηση:** Δεν χρειάζεται να επαναλάβω όσα πολύ καιρία θίξατε. Η ανταγωνιστικότητα των ελλήνων χημικών στον Ευρωπαϊκό Χώρο είναι, εκ των πραγμάτων, σκοπός άμεσης προτεραιότητας. Θα καταβάλλομε όλες μας τις δυνάμεις.

**Ερώτηση:** Ας έλθομε τώρα στα καθαρά επαγγελματικά θέματα. Ποια είναι τα άμεσα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ε.Ε.Χ.;

**Απάντηση:** Η **επαγγελματική προβολή** των Χημικών και η δικαιωμένη σημαντική συμβολή των επιστημόνων του κλάδου μας στην οικονομία της Ελλάδας, τόσο στο Δημόσιο όσο και στον Ιδιωτικό Τομέα είναι τελικά ο κύριος πραγματικός στόχος της Ε.Ε.Χ. Μπορώ να σας αναφέρω μερικά από τα άμεσα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ε.Ε.Χ. Κατ' αρχήν υπάρχει η συνεργασία με τον **Πανελλήνιο Σύλλογο Χημικών Βιομηχανίας** για την νέα **συλλογική σύμβαση** των εργαζομένων σ' αυτόν τον τομέα. Κατόπιν είναι το πρόβλημα των συνταξιούχων για το οποίο συνεργαζόμαστε με το **Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης των Χημικών**. Έχουμε συντονισμό ενεργειών προς το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας ώστε επί τέλους να υπάρξει η δικαία **αναπροσαρμογή των κοινωνικών πόρων** του Ταμείου και συγκεκριμένα, από δραχμική σε ποσοστιαία συμμετοχή. Στον ευρύτερο χώρο της Ευρώπης ενεργούμε για την αναγνώριση της ισοτιμίας των χημικών πτυχιών των ελληνικών Α.Ε.Ι. από τις Ευρωπαϊκές Κοινότητες και αντιλαμβάνεστε πόσο μεγάλο είναι αυτό το πρόβλημα τόσο για τους χημικούς όσο και για την χώρα. Θέτει σε προβληματική βάση το όλο θέμα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα και θα πρέπει να απασχολήσει όλους που συμμετέχουν τώρα στον διάλογο κατ' αρχήν, και εν συνεχεία στην αναβάθμιση του συστήματος σπουδών στην πατρίδα μας. Η Ε.Ε.Χ. είναι έτοιμη να συμμετάσχει με θετικές προτάσεις. Τέλος, ως προς την επαγγελματική αξιοποίηση των χημικών μας στον τομέα της παραγωγής, έχουν προγραμματισθεί επισκέψεις σε μεγάλες βιομηχανικές μονάδες ώστε να διερευνηθεί το θέμα επί τόπου.

**Ερώτηση:** Η Ενωσή μας όπως είπατε είναι ο **Σύμβουλος της Πολιτείας** σε θέματα Χημείας, αρμοδιότητα που απορρέει από την θέση της ως **Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου**. Ποια είναι η δραστηριότητά μας όσον αφορά στην παροχή συμβουλών προς τα διάφορα Υπουργεία;

**Απάντηση:** Προετοιμάζομε **εμπεριστατωμένες εισηγήσεις στα διάφορα σχέδια νόμων**. Στο Υπουργείο Παιδείας για θέματα εκπαίδευσως, στο Υπουργείο Βιομηχανίας για την βιομηχανική ανάπτυξη και την στρατηγική των νέων τεχνολογιών, στο Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ για θέματα περιβάλλοντος, κ.ο.κ. Προσπαθούμε να ανταποκριθούμε στον σημαντικό αυτό ρόλο που μας έχει ορίσει η Πολιτεία με όλη την συναίσθηση των υπευθύνων επιστημόνων, που η τεχνολογική μας εποχή, εποχή κατά μεγάλο ποσοστό χημικών προβλημάτων, απαιτεί από έναν Επιστημονικό Σύμβουλο του Κράτους.

**Ερώτηση:** Και φθάνομε στον τελευταίο στόχο, όπως μας τους περιγράψατε. Στην **Οργάνωση** της Ε.Ε.Χ.

**Απάντηση:** Θέτω αρχικά μια προϋπόθεση για να λειτουργήσει μια οργάνωση: Ανθρωποι με ενεργό συμμετοχή και συνεχή συμπράταση στον αγώνα μας. Κατά τα άλλα θα δραστηριοποιήσουμε τα Περιφερειακά, τα Επιστημονικά Τμήματα και τις Επιτροπές. Ως προς δε το οικονομικό πρόβλημα θα εγγράψομε ως συνδρομητές εταιρείες που απασχολούν χημικούς, με ετήσια συνδρομή τους ανάλογη του αριθμού των χημικών.

**Αύξηση του Ατμοσφαιρικού Υδρογόνου**

Μεταξύ των ετών 1985 και 1989, οι συγκεντρώσεις του μοριακού υδρογόνου στην ατμόσφαιρα αυξήθηκαν κατά 0.6% ετησίως, όπως ανακοίνωσαν ερευνητές του OREGON GRADUATE INSTITUTE στο BEAVERTON των ΗΠΑ. Τα αποτελέσματα προέκυψαν από μετρήσεις σε έξι διαφορετικά γεωγραφικά πλάτη από τον Νότιο Πόλο μέχρι τον Αρκτικό. Τα δείγματα του αέρα συλλεγήθηκαν σε δοχεία ανοξειδωτού χάλυβα και υπεβλήθησαν σε ανάλυση με αεριοχρωματογράφο με ανιχνευτή οξειδίου του υδραργύρου. Οι ερευνητές αποδίδουν την αύξηση της συγκεντρώσεως του υδρογόνου σε ανθρωπογενείς παράγοντες και ιδιαίτερα στην οξείδωση του μεθανίου. Πιστεύουν επίσης ότι τα αυξημένα αυτά επίπεδα της συγκεντρώσεως του υδρογόνου θα προσθέσουν ατμούς ύδατος στην στρατόσφαιρα, πράγμα που θα προκαλέσει ελάττωση του όζοντος σ' αυτήν την περιοχή, συμβάλλοντας έτσι περισσότερο στο πρόβλημα της όπης του όζοντος.

CHEM. AND ENG. NEWS, Νοέμ. 1990

**Η Ευρώπη Επικρατεί σε Παγκόσμια Κλίμακα στις Χημικές Πωλήσεις**

Παρόλον ότι οι ΗΠΑ έχουν τις περισσότερες χημικές βιομηχανίες στον κόσμο, εν τούτοις η Ευρώπη επικρατεί παγκοσμίως στις πωλήσεις χημικών προϊόντων. Αυτό προκύπτει από την κατάταξη των μεγαλύτερων 50 χημικών βιομηχανιών κατά το 1989 βάσει των πωλήσεών τους. Η κατάταξη αυτή, που δεν περιλαμβάνει τις βιομηχανίες φαρμακευτικών ειδών, φέρει πρώτη την γερμανική εταιρία BASF με πωλήσεις 17.122 εκατομ. δολλ., δεύτερη την αγγλική ICI με 16.970, τρίτη την γερμανική HOECHST με 16.400, τέταρτη την αμερικανική DU PONT με 15.249, πέμπτη την γερμανική BAYER με 14.810, έκτη την αμερικανική DOW CHEMICAL με 14.179, έβδομη την Ολλανδική-Βρετανική SHELL OIL με 11.179, όγδοη την Ιταλική ENIMONT με 11.186 ένατη την αμερικανική EXXON με 10.559 και δέκατη την γαλλική RHONE-POULENC με 9.164 εκ. δολλ. Γενικά το ύψος των 310 δισεκατομ. δολλ. για τις συνολικές πωλήσεις χημικών ειδών κατά το 1989 δεικνύει παγκοσμίως το τεράστιο μέγεθος της χημικής βιομηχανίας. Ειδικότερα η ευρωπαϊκή βιομηχανία στο σύνολό της είχε πωλήσεις 167 δισ. δολλ. ήτοι το 54% του συνόλου των 50 πρώτων παγκοσμίως χημικών βιομηχανιών.

CHEM. AND ENG. NEWS, Νοέμ. 1990

**Η Μέθοδος ΜÓSSBAUER στον Έλεγχο της Πλαστογραφίας**

Η σχετικά υψηλή συγκέντρωση σιδήρου σε μελάνια εκτυπώσεως χαρτονομισμάτων και η ιδιαιτερότητα των φασμάτων ΜÓSSBAUER του στοιχείου αυτού, θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια ταχεία φασματοσκοπική μέθοδο ελέγχου της γνησιότητας χαρτονομισμάτων. Αυτά αναφέρει ομάδα ερευνητών του Εργαστηρίου Ατομικής Φυσικής του Πανεπιστημίου της Σόφιας αναφερόμενη ειδικά στον έλεγχο της παραχαράξεως δολλαριών στη Βουλγαρία. Συγκεκριμένα υποδεικνύουν ότι η μορφή του Γεωργίου Ουάσιγκτον εις το χαρτονόμισμα του δολλαρίου είναι εκτυπωμένη με μελάνι του οποίου το κύριο συστατικό είναι το οξειδίο του σιδήρου Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Οι ερευνητές υπενθυμίζουν ότι η μέθοδος έχει χρησιμοποιηθεί στον έλεγχο χρωμάτων σε ζωγραφικούς πίνακες και ότι ως μη καταστροφική δεν έχει ουδεμία οικονομική επιβάρυνση κατά την εξέταση των χαρτονομισμάτων.

NATURE, Ιαν. 1991

**Η BAYER επεκτείνεται στην πρώην Ανατ. Γερμανία**

Η γερμανική χημική βιομηχανία BAYER απεκάλυψε ένα κατάλογο που αναφέρεται στις μελλοντικές της προθέσεις για επέκταση των δραστηριοτήτων της στην πρώην Ανατολική Γερμανία. Η εταιρία αυτή σκοπεύει να χρησιμοποιήσει υπάρχουσες εγκαταστάσεις παραγωγής ή να δημιουργήσει θυγατρικές επιχειρήσεις σε επιλεγμένους τομείς στα νέα Γερμανικά κρατίδια, συμβάλλοντας έτσι στην αναγέννησή τους και εγκυόμενη την δημιουργία θέσεων εργασίας. Τα προγράμματα που σχεδιάζει είναι: απόκτηση των δυνατοτήτων παραγωγής ελαστομερών νημάτων ουρεθάνης, στην PIRNA, απόκτηση της επιχειρήσεως ιοντοανταλλακτικών ρητιών στο BITTERFELD, εξαγορά της επιχειρήσεως προσθετικών στα λιπαντικά στο ZEITZ, νέα επιχειρηματική δραστηριότητα σε μηχανήματα φωτογραφικών εργαστηρίων μεταξύ της θυγατρικής της AGFA-GEVAERT και της ZEISS JENA στην GERA και τέλος επιχείρηση ανοργάνων βαφικών υλικών και κατεργασίας νημάτων.

CHEM. AND ENG. NEWS, Οκτ. 1990

**Οι Τηλεπικοινωνίες του KUWAIT μετά τον Πόλεμο**

Οι αμερικανικές εταιρίες AT&T και MOTOROLA ευρίσκονται πολύ κοντά στο να υπογράψουν συμβόλαιο για την ανακατασκευή του κατεστραμμένου τηλεπικοινωνιακού συστήματος του KUWAIT μετά τον Πόλεμο του Κόλπου. Πιστεύεται ότι οι δύο εταιρίες των ΗΠΑ κέρδισαν στον συναγωνισμό με της αντίπαλες Ευρωπαϊκές εταιρίες τηλεπικοινωνιών, που περιλαμβάνουν την Βρετανική GPT, για ένα συμβόλαιο υπολογιζόμενο στο ύψος των 75 εκατομ. δολλ. Η εξόριστη Κυβέρνηση του KUWAIT έχει αποφασίσει να δώσει σε Αμερικανικές και Ευρωπαϊκές επιχειρήσεις τα έργα ανοικοδομήσεως του κράτους αναλόγως της συνεισφοράς κάθε χώρας που παίρνει μέρος στην πολυεθνική δύναμη για την απελευθέρωσή του. Οι ΗΠΑ που συνεισφέρουν στο μεγαλύτερο ποσοστό προφανώς δικαιούνται ανάλογης μεταχείρισης. Το Κέντρο Τηλεπικοινωνιακών Ερευνών της Βρετανίας έχει υπολογίσει ότι η πλήρης ανακατασκευή του τηλεπικοινωνιακού συστήματος θα κοστίσει 350 εκ. δολ.

THE EUROPEAN, 25-27 Ιαν. 1991

**Κλιματολογική Καταστροφή λόγω πολέμου στον Κόλπο;**

Το Βρετανικό Μετεωρολογικό Γραφείο έκανε ήδη τις εκτιμήσεις του για τις κλιματολογικές συνέπειες από τυχόν καταστροφή πετρελαιοπηγών στον Περσικό Κόλπο. Σε ένα συνέδριο στο Λονδίνο στις αρχές Ιανουαρίου εκφράστηκαν οι φόβοι για τις συνέπειες που θα είχε ένα σαμποτάζ των Ιρακινών στις πετρελαιοπηγές του KUWAIT. Συγκεκριμένα οι φόβοι προέρχονται από την πιθανότητα δημιουργίας νέφους αιθάλης, το οποίο θα εμποδίσει το ηλιακό φως να φθάσει στην επιφάνεια της γης, ανάλογο φαινόμενο της περιπτώσεως «πυρηνικού χειμώνα». Πάντως δεν πιστεύεται ότι μπορεί να δημιουργηθεί μείζον κλιματολογικό πρόβλημα. Προ της Ιρακινής εισβολής, το KUWAIT παρήγαγε πλέον των δύο εκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου ημερησίως από 365 ενεργές γεωτρήσεις, από τις οποίες οι 343 δεν απαιτούσαν τεχνητή άντληση και στις οποίες το πετρέλαιο ρέει ελεύθερα (πιθανώς με ταχύτερη ροή παρά όταν ελέγχεται αυτή). Ο φόβος είναι ότι οι πηγές θα μπορούν να συνεχίσουν να καίγονται μετά την πρώτη ανάφλεξη. Δεδομένου ότι υπάρχουν ελάχιστοι ειδικοί στην καταπολέμηση των πυρκαγιών των πετρελαιοπηγών σε όλο τον κόσμο, υπολογίζεται ότι θα απαιτηθεί χρόνος έξι μηνών μέχρις ενός έτους για να κατασβεσθούν τελείως. Εάν συμβεί να καίγονται 10 εκατομ. βαρέλια ημερησίως αναμένεται από πρόχειρους υπολογισμούς, ότι σε 100 ημέρες θα καλυφθεί το ήμισυ του Β. Ημισφαιρίου από αιθάλη και ότι βραχυχρόνια θα ελαττωθεί η θερμοκρασία 5-10°C.

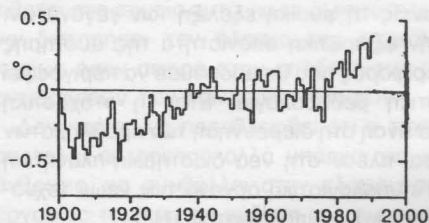
NATURE, Ιαν. 1991

**1990, Το θερμότερο έτος που παρετηρήθη ποτέ**

Κατά μέσον όρον, η θερμοκρασία της επιφάνειας της γης, από τότε που άρχισαν συστηματικές μετρήσεις δηλ. από τα μέσα



του 19ου αιώνα, έφθασε στο μέγιστο κατά το 1990. Τούτο ανακοινώθη από το Μετεωρολογικό Γραφείο του Κλιματολογικού Εργαστηρίου του Πανεπιστημίου της EAST ANGLIA, UK. Η τιμή ήταν κατά 0.05°C ανωτέρα της προηγούμενης μεγίστης κατά το 1988. Είναι όμως πολύ ενωρίς να συμπεράνει κανείς με βεβαιότητα πως αυτό οφείλεται στην συσσώρευση των αερίων που δημιουργούν το φαινόμενο θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Εξί από τα επτά θερμότερα έτη που παρατηρήθησαν, συνέβησαν μετά το 1980, χαρακτηρίζοντας έτσι την δεκαετία του 80, την θερμότερη που παρατηρήθη ποτέ. Η ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου αυτού εξετάζει την συσχέτιση μεταξύ του φαινομένου αύξησης της θερμοκρασίας και της συγκεντρώσεως των «αερίων του θερμοκηπίου» στην ατμόσφαιρα. Η σύγκριση γίνεται με τις μετρήσεις του προηγούμενου αιώνα και με εκείνες που προκύπτουν από ένα πρόγραμμα με υπολογιστή που εμπεριέχει τα αποτελέσματα αύξησης της συγκεντρώσεως των αερίων αυτών. Ήδη διαπιστώνεται κάποια σχέση. Η ατμόσφαιρα εξ άλλου φαίνεται ότι ψύχεται, όπως προβλέπεται από τη θεωρία του θερμοκηπίου. Όμως υπάρχουν κάποιες μικρές διαφορές από αυτήν. Συγκεκριμένα η ψύξη της ατμόσφαιρας είναι βραδύτερη από ό,τι αναμένεται ενώ η θέρμανση της επιφάνειας είναι μεγαλύτερη στα μέσα πλάτη και μικρότερη στους πόλους από ό,τι προβλέπει το πρόγραμμα του υπολογιστή.



Στο σχήμα φαίνονται οι τιμές της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη μετά το 1900, ως διαφορές από τις μέσες τιμές της περιόδου 1951-1980. Είναι φανερή κάποια τάση αύξησης κατά την διάρκεια του 20ου αιώνα, της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη.

NATURE, Ιαν. 1991

## Παλιά Μυστικά Σοβιετικής Τεχνολογίας στο Εμπόριο

Καθώς η ένταση του Ψυχρού Πολέμου σιγά-σιγά μειώνεται και η οικονομία της ΕΣΣΔ εξασθενίζει, το Σοβιετικό Κράτος άρχισε να πωλεί την τεχνολογία του στη Δύση, ακόμη και εκείνη με στρατιωτικές δυνατότητες. Τελευταία ένας επιχειρηματίας από το LOS ANGELES συμπλήρωσε τις διαπραγματεύσεις για την αγορά από την Κυβέρνηση των ΗΠΑ στην τιμή των 10 εκατομμ. δολλ. ενός πυρηνικού αντιδραστήρα για το διάστημα, προηγμένης σοβιετικής τεχνολογίας. Είναι πολύ χαρακτηριστικό ότι πριν δύο έτη ήταν άγνωστη ακόμη και η

υπαρξη του λόγω αυστηρών προδιαγραφών μυστικότητας. Ο αντιδραστήρας αυτός, τύπου TOPAZ II, έχει σχεδιασθεί να παρέχει ενέργεια σε δορυφόρους και διαστημικούς σταθμούς. Η σχεδίασή του ήταν διαφορετική και πλέον προηγμένη από εκείνους που βρισκόταν εν αναπτύξει στις ΗΠΑ, όπως βεβαίωσε ο εν λόγω επιχειρηματίας και πιστεύει ότι υπάρχουν πολλές παρόμοιες δυνατότητες στην ΕΣΣΔ αγοράς τεχνολογίας και επιστήμης, όπως ηλεκτρονικών του διαστήματος και τεχνολογίας κεραμικών καθώς και μεταλλουργικής τεχνολογίας. Ο σοβιετικός πυρηνικός αντιδραστήρας θα παρέχει ενέργεια με μικρότερο κόστος από ό,τι τα φωτοβολταϊκά συστήματα ή οι μηχανές με υγρά καύσιμα παρέχουν στους δορυφόρους και τους διαστημικούς σταθμούς.

NATURE, Ιαν. 1991

## Υλικά συσκευασίας φιλικά στο περιβάλλον;

Κατά του κλιμακούμενου πολέμου ανακοινώσεων για ανταγωνιστικά υλικά συσκευασίας, τάχθηκε ο πρόεδρος του Παγκόσμιου Οργανισμού Συσκευασίας (WPO), κ. G. Townshend.

Απευθυνόμενος σε σεμινάριο, που οργάνωσε η Cosmetic Toiletries and Perfumery Association, σχετικά με τη φιλία προς το περιβάλλον μερικών υλικών συσκευασίας, ο κ. Townshend είπε, ότι η βιομηχανία και οι πελάτες της πρέπει με κάθε κόστος να αποφεύγουν τη διαμάχη για τα υλικά.

Σχετικά με το PVC ο κ. Townshend ισχυρίστηκε ότι το PVC και το PUDC παραμένουν δύο από τα καλύτερα υλικά συσκευασίας όσον αφορά την αποτελεσματική αξιοποίηση ενέργειας και τις ιδιότητες αδιαπερατότητας. Επεσήμανε ότι παρά τον ρητορικό πόλεμο καμμία μέχρι τώρα χώρα δεν έχει αποτελεσματικά απαγορεύσει το PVC.

Κατά τον κ. P. Cootes, της Toiletries and Textiles Buying, για να είναι ένα υλικό φιλικό στο περιβάλλον θα πρέπει αποδεδειγμένα να υπερέρχει ως προς όμοια υλικά ή υλικά που πρόκειται να αντικαταστήσει.

Πρότεινε μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών πρώτων υλών οπουδήποτε είναι δυνατή. Όσον αφορά την βιοαποικοδόμηση ισχυρίστηκε ότι δεν αποτελεί απάντηση στους περιβαλλοντικούς προβληματισμούς λόγω των πιθανών αρνητικών επιδράσεων π.χ. μόλυνση νερού.

Κατά τον κ. Cootes θα πρέπει η ετικέτα του προϊόντος να δίνει πληροφορίες και για το περιβαλλοντικό κόστος της συσκευασίας.

Ο κ. Rod Parker ή LMG Fibrenyl, τόνισε την αναγκαιότητα της ανακύκλωσης των πλαστικών και της αποτελεσματικής επαναχρησιμοποίησης της πρώτης ύλης.

Ο Dr. D. Guest από την PIRA, προσδιόρισε μία αυξανόμενη τάση, λόγω κακής πληροφόρησης, προς ανακυκλωμένο χαρτί είτε δικαιολογείται είτε όχι από οικονομικά ή οικολογικά δεδομένα.

Βέβαια η οικονομική και οικολογική αξιολόγηση είναι δύσκολη και κάθε φορά θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν πολλοί παράγοντες όπως το κόστος μεταφοράς, καθαρισμού κλπ.

Ανάλογη ήταν και η τοποθέτηση του κ. D. Osborne της Rockware Glass σχετικά με την ανακύκλωση του γυαλιού.

PACKAGING NEWS

## Θάλαμος αερίων η πόλη του Μεξικού

Είς την βιομηχανική ζώνη που περιβάλλει την πόλη του Μεξικού, τα πουλιά πεθαίνουν δηλητηριασμένα από το μόλυβδο στην ατμόσφαιρα. Είς τα σχολεία τουλάχιστον δέκα παιδιά σε κάθε τάξη απουσιάζουν ημερησίως λόγω ασθενειών του αναπνευστικού συστήματος, οφειλομένων στην μόλυνση του αέρα. Τώρα στις αρχές Φεβρουαρίου, τον πιο μολυσμένο μήνα του έτους, οι Μεξικάνοι ήδη αισθάνονται, ουσιαστικά και μεταφορικά, να «πνίγονται» στον αγώνα τους ενάντια στην χειρότερη μόλυνση που υπήρξε ποτέ. Την τελευταία εβδομάδα οι αρχές της πόλης, ανταποκρινόμενες στις εκκλήσεις των κατοίκων έλαβαν μέτρα εκτάκτου ανάγκης. Όλα τα οχήματα αποκλείστηκαν από μία μεγάλη κεντρική περιοχή και οι βιομηχανίες διετάχθηκαν να περικόπτουν την κατανάλωση σε ενέργεια κατά 30%, όταν η μόλυνση βρίσκεται σε έξαρση. Αν και εφαρμόζονται κατάλληλα μέτρα ώστε να αναχαιτισθεί η χρήση των καυσίμων που περιέχουν μόλυβδο, να χρησιμοποιούνται μαζικά μέσα μεταφοράς, και η βιομηχανία να αναγκασθεί να περιορίσει την μόλυνση, οι οικολογικές ομάδες θεωρούν ότι τα μέτρα αυτά είναι ανεπαρκή.

Τονίζουν ότι η μόλυνση του αέρα από την 1η Σεπτεμβρίου 1990 έχει παραμείνει σε επίπεδα επικινδυνότητας στην πόλη του Μεξικού, μια μεγαλούπολη των 20 εκατομμυρίων κατοίκων. Η πόλη έχει γίνει ένας «πραγματικός θάλαμος αερίων», υπογραμμίζουν.

TIME, 11 Φεβρ. 1991

## Πέθανε ο Εφευρέτης του Τρανζίστορ

Σε ηλικία 82 ετών πέθανε στην Βοστώνη ο John Bardeen, φυσικός και ηλεκτρολόγος-μηχανικός, ο εφευρέτης του Τρανζίστορ, που μαζί με άλλους δύο, τον William Shockley και τον Walter Brattain, είχαν μοιραστεί το Βραβείο NOBEL στην Φυσική το 1956. Η εφεύρεση του Τρανζίστορ θεωρήθηκε τότε ως η απαρχή της νέας εποχής της Μικροηλεκτρονικής. Δεκαέξι χρόνια μετά, το 1972, ο Bardeen μαζί με άλλους δύο, τιμήθηκε πάλι με το βραβείο NOBEL για την θεωρία της Υπεραγωγιμότητας σε χαμηλή θερμοκρασία.

TIME, 11 Φεβρ. 1991

## Η δημιουργία του Νιτρώδους Οξειδίου $N_2O$ στον Ωκεανό

Πρόσφατες μετρήσεις της σχέσεως  $^{15}N:^{14}N$  ( $\delta^{15}N$ ) του διαλυμένου νιτρώδους οξειδίου,  $N_2O$ , στο θαλάσσιο ύδωρ, επανέφεραν την διαμάχη σχετικά με τους μηχανισμούς σχηματισμού του στον Ωκεανό. Οι παρατηρηθείσες υψηλές τιμές της σχέσεως  $\delta^{15}N$  του  $N_2O$  είχαν ερμηνευθεί διαφορετικά. Άλλοι ερευνητές προέτειναν την απονι-

τροποίηση και άλλοι την νιτροποίηση. Προτείνεται εναλλακτικός μηχανισμός, που περιλαμβάνει πιθανή σύζευξη των ανθθένων μηχανισμών μέσω του νιτρικού οξειδίου,  $NO$ , σε χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου, πράγμα που μπορεί να ερμηνεύσει επίσης τις ισοτοπικές μετρήσεις. Φαίνεται πως ικανή παραγωγή του  $N_2O$  μπορεί να προκύψει μέσω μιας ενδιάμεσης ενώσεως, που είναι εμπλουτισμένη σε  $^{15}N$  αλλά και σε  $^{18}O$ . Η ένωση αυτή πιθανώς να είναι η υδροξυλαμίνη,  $NH_2OH$ , που παράγεται μέσω νιτρο-

ποιήσεως. Πάντως αντί της απευθείας παραγωγής του  $N_2O$  μέσω της οξειδώσεως της  $NH_2OH$ , θα μπορούσε να θεωρηθεί ένα άλλο ενδιάμεσο προϊόν, το  $NO$ , το οποίο θα ήταν δυνατόν να αναχθεί προς  $N_2O$  μέσα σε περιορισμένο περιβάλλον. Η ανωτέρω πρόταση προέρχεται από το Εθνικό Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας της Ινδίας.

NATURE, 31 Ιαν. 1991

## απόψεις

# Νέες Τεχνολογίες και νέες εκπαιδευτικές διαδικασίες

Το 1992, ως έτος σταθμός, που θα αρχίσει η διαδικασία της οικονομικής ενοποίησης των Χωρών-Μελών της ΕΟΚ, ασφαλώς θα επηρεάσει τη χώρα μας, όχι μόνο οικονομικά, αλλά κυρίως κοινωνικά και πολιτιστικά, απαιτώντας νέες οργανωτικές και διοικητικές δομές, προπάντων δε νέες εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Δεν είναι όμως μόνο το 1992, θα έλεγε κανείς ότι το 1992 είναι αποτέλεσμα των αναπτυξιακών προσπαθειών των Χωρών-Μελών της ΕΟΚ, καρπός, εν πολλοίς, των νέων τεχνολογιών και των επιστημονικών επιτευγμάτων των τελευταίων ετών.

Θα πρέπει να λεχθεί απερίφραστα, ότι ζούμε σε μια εποχή κοσμοϊστορικών αλλαγών που επισυμβαίνουν τόσο γρήγορα ώστε είναι αδύνατο, πολλές φορές, να τις παρακολουθήσουν και οι ασχολούμενοι επιστημονικά και επαγγελματικά με τις νέες τεχνολογίες. Θα πρέπει να σημειωθεί ιδιαίτερα ότι δεν έχουμε απλά τεχνολογικά επιτεύγματα, αλλά αλλαγές που θα επηρεάσουν για πολλά χρόνια τον κόσμο μας.

Δεν πρέπει να παραγνωριστεί το γεγονός της επιδράσεως των θετικών επιστημών, ιδίως δε της φιλοσοφίας των, στο σύνολο του επιστημονικού κόσμου, ακόμα δε του κεντρικού ρόλου που διαδραματίζει η μαθηματική σκέψη στην εν γένει ανθρώπινη διάνοηση. Με το σκεπτικό αυτό, λοιπόν, θα πρέπει να επισημανθεί το μέγεθος των αλλαγών που πραγματοποιούνται τα τελευταία πενήντα χρόνια στο χώρο των Μαθηματικών.

Η αρχή έγινε με τις λίγες μεν αλλά σημαντικές εργασίες του Goedel στα μέσα της δεκαετίας του 1930, που έθεσε τις βάσεις των Μετά-Μαθηματικών, την πρώτη εργασία του W. Feller το 1940 στην Στοχαστική Ανάλυση και την ανάπτυξη της Κυβερνητικής στα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια από το Wiener, ως συνδυαστικού κρίκου μεταξύ θεωρίας και πράξεως.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1960 είχε διαμορφωθεί πλέον το κατάλληλο υπόβαθρο στο χώρο των θετικών επιστημών για την ολοκληρωτική αντικατάσταση της γνωστής αναλυτικής σκέψεως που είχε καθιερωθεί από τον Καρτέσιο στα Μαθηματικά και το Νεύτωνα στη Φυσική. Σήμερα ζούμε πλέον στην εποχή, όπου η ανάλυση ως στοιχειώδης έχει ξεπεραστεί, καθόσον δεν μπορεί να δώσει λύση στα πολύπλοκα προβλήματα. Σήμερα επικρατεί η τελεολογική θεώρηση για την αντιμετώπιση των προβλημάτων, υπό την έννοια

του συστήματος και της ολότητας, όπου προέχει ο σκοπός της λειτουργίας των επιμέρους στοιχείων στο όλον.

Η ανάλυση των πολυπλόκων συστημάτων στα οποία συνυπάρχει ο άνθρωπος, δεν ήταν δυνατόν να αντιμετωπισθεί με τη γνωστή αναλυτική-ντετερμινιστική σκέψη, διότι προϋποθέτει αφενός πλήρη γνώση του μηχανισμού λειτουργίας, αφετέρου απαιτεί υπολογιστική διαδικασία που και με τα σημερινά δεδομένα δεν είναι δυνατόν να διεκπεραιωθεί. Άλλωστε, αν δει κανείς τη φυσική εξέλιξη των γεγονότων, τότε διαπιστώνει την εξαιρετική σπανιότητα της αυστηρής και άτεγκτης συμπεριφοράς που θα μπορούσε να περιγραφεί με τη ντετερμινιστική μεθοδολογία. Έτσι, η στοχαστική θεώρηση έδωσε νέα πνοή στη διερεύνηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζονται πλέον στη νέα διαστημική-πλανητική τους διάσταση με τα υπολογιστικά όργανα των νέων τεχνολογιών, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (H/Y).

Σήμερα λοιπόν έχουμε στη διάθεσή μας τους H/Y της πέμπτης γενιάς, που αντιμετωπίζουν προβλήματα τεχνητής νόημοσύνης, εμπειρών συστημάτων και ασαφών συνόλων, όπως είναι τα περισσότερα σύνολα του φυσικού κόσμου. Οι υπολογιστές απαιτούν πλέον γλώσσες επικοινωνίας με τους χρήστες που δεν έχουν σχέση με αυτούς που γνωρίζαμε πριν από λίγα μόλις χρόνια. Ποιος σπουδαστής γνωρίζει σήμερα την Algol 60 ή 61 που διδασκόταν στις αρχές της δεκαετίας του 1970; Ακόμα και γλώσσες που βρισκόνταν σε χρήση το 1980 σήμερα τείνουν να πέσουν σε αχρηστία. Οι σημειούμενες αλλαγές είναι τέτοιας εκτάσεως που μπορεί κανείς να παραβλέψει ολόκληρες περιόδους εξελίξεων προκειμένου να αρχίσει την ερευνητική του εργασία. Το μόνο που απαιτείται είναι η βασική προεκπαίδευση και η εξάσκηση στη νέα τεχνολογία και τη μεθοδολογία αιχμής.

Προφανώς, το θέμα δεν αφορά μόνο τους επαγγελματικά ασχολούμενους με τη νέα τεχνολογία την H/Y, αλλά περιλαμβάνει πλέον το σύνολο του επιστημονικού κόσμου, διότι οι δυνατότητες που προσφέρουν οι H/Y είναι τόσο μεγάλες που υποχρεωτικά θα χρησιμοποιηθούν από το σύνολο των επιστημόνων. Ακόμα, διατυπώνεται απερίφραστα πλέον η άποψη ότι το σύνολο των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων θα εξαρτάται άμεσα σε λίγα χρόνια από τη χρήση των H/Y, έτσι που αν κάποιος δεν γνωρίζει τη χρήση τους να θεωρείται αγράμματος με την κοινή έννοια του όρου.

Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της εποχής μας και προκαλούν ήδη ριζικές μεταβολές στην οικονομία και στην κοινωνία. Η έκταση των αλλαγών και των επιδράσεων χαρακτηρίζεται πλέον ως μεταβιομηχανική εξέλιξη, υπό την έννοια ότι ξεπερνά τα δεδομένα της βιομηχανικής κοινωνίας με νέους όρους και νέες σαφώς υπέρτερες δυνατότητες.

Δεν πρέπει όμως να αποσιωπηθούν τα στρατηγικά μειονεκτήματα της χώρας μας στην εισαγωγή των νέων τεχνολογιών που περιλαμβάνονται ίσως στα μειονεκτήματα όλης της Ευρώπης. Ως αίτια των μειονεκτημάτων αυτών μπορούν να αναφερθούν:

- Η έλλειψη μιας μεγάλης ενιαίας αγοράς που απαιτείται για την αναγκαία μείωση του κόστους,
- οι κρατικές προμήθειες που δύσκολα προσαρμόζονται στις νέες απαιτήσεις,
- η ελλιπής εφαρμογή ερευνητικών αποτελεσμάτων σε μεθόδους και προϊόντα,
- η πολύ περιορισμένη συμμετοχή των ΜΜΕ λόγω των γραφειοκρατικών και οικονομικών εμποδίων, αλλά και ιδιαίτερος λόγω επιχειρηματικής και εκπαιδευτικής ανεπάρκειας των επιχειρηματικών διευθυντών.

Όλα αυτά θα πρέπει να ξεπεραστούν με την τόνωση των εκπαιδευτικών διαδικασιών τόσο των οικονομικών δρώντων όσο και των καταναλωτών, ώστε να απαλυνθούν οι κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες από την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών. Έτσι, θεωρούνται πλέον απαραίτητες θεμελιώδεις προσαρμογές σε όλα τα επίπεδα του εκπαιδευτικού μας συστήματος και ριζικές μεταβολές στην οργάνωση της εργασίας.

Δεν πρέπει όμως να αποσιωπηθεί ένα βασικό ερώτημα που τίθεται στο σημείο αυτό για τη δυνατότητα της κοινωνίας μας να διατηρήσει τον έλεγχο της τεχνολογικής εξελίξεως κυρίως όσον αφορά στην υποδοχή των μεταβολών και των αντιδράσεων των κοινωνικών εταίρων.

Δεν πρέπει να παραβλεφθεί ότι η τεχνική δεν πρέπει να αποτελεί αυτοσκοπό αλλά υπάρχει για να εξυπηρετεί τον άνθρωπο, να συμβάλλει στην ελάφρυνση του βάρους της εργασίας του και την αύξηση της ευημερίας της κοινωνίας.

Υστερα από όσα αναφέρθηκαν είναι κατανοητό σε ποια κατεύθυνση θα πρέπει να κινηθεί η εκπαιδευτική διαδικασία κατά τα επόμενα χρόνια για να μη βρεθεί η νεολαία έξω από την τροχιά της προόδου.

Η αναγκαιότητα αυτή επισημάνθηκε ήδη από την ΕΟΚ με το ψήφισμα της 19ης Σεπτεμβρίου 1983 των Υπουργών Παιδείας των Χωρών-Μελών, σχετικά με τις νέες τεχνολογίες. Έτσι, θεωρείται πλέον αναγκαίο ότι η εκπαίδευση θα πρέπει αφενός μεν να μυήσει τους μαθητές στην πρακτική χρήση των νέων τεχνολογιών της Πληροφορικής, αφετέρου δε να δώσει εκείνες τις γνώσεις ώστε οι μαθητές να ερμηνεύουν τη λειτουργία των Η/Υ και τις δυνατότητες των εφαρμογών των νέων τεχνολογιών, ακόμα δε και τα όρια των εφαρμογών αυτών. Ιδιαίτερα θα πρέπει να επισημανθεί το γεγονός ότι οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν και να κρίνουν τις επιπτώσεις από τη χρήση των Η/Υ στην καθημερινή ζωή και την κοινωνική πλέον σημασία που θα αποκτήσουν.

Το ερώτημα που αναφύεται αμέσως είναι εάν για όλα αυτά η εκπαίδευση, που γίνεται στα ελληνικά σχολεία, έχει προετοιμασθεί προς την κατεύθυνση αυτή τόσο από υλικοτεχνικής πλευράς όσο και από τη γενικότερη επιστημολογική θεώρηση.

Δυστυχώς, η απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι μάλλον αρνητική με όσα είναι μέχρι τώρα γνωστά δεδομένα. Δεν

είναι μόνο ότι δεν υπήρξαν ουσιαστικές προτάσεις για εισαγωγή των νέων τεχνολογιών και αλλαγές των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, αλλά και όσες έγιναν προς την κατεύθυνση αυτή συνάντησαν μεγάλη αντίδραση από τη μεριά του εκπαιδευτικού κόσμου. Είναι, δυστυχώς, πικρή η εμπειρία του εισηγητή αυτού του κειμένου από την υποδοχή του νέου αναλυτικού προγράμματος των Μαθηματικών στις τάξεις του Λυκείου από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι είδαν με πολύ σκεπτικισμό την επέκταση του κεφαλαίου της Στατιστικής και της Θεωρίας των Πιθανοτήτων στο πρόγραμμα. Να σκεφθεί κανείς ότι στα προγράμματα των Μαθηματικών της Γερμανίας και σχεδόν όλων των Χωρών της Ευρώπης, εκτός από την Αλγεβρα και τη Γεωμετρία, εισήχθη και τρίτος κλάδος, η Στοχαστική Ανάλυση, στα πλαίσια των απαιτήσεων των εκπαιδευτικών αναγκών.

Απ' ό,τι είναι μέχρι τώρα γνωστό, προβλέπεται να αρχίσει άμεσα η διδασκαλία των μαθημάτων της Πληροφορικής σε 200 περίπου σχολεία, αλλά χωρίς την ύπαρξη Η/Υ. Έχει ήδη ανατεθεί στην εταιρεία Ergodata η προμήθεια 95 υπολογιστικών συστημάτων στα σχολεία. Μπορεί να πει κανείς ότι είναι μια μικρή αρχή πολύ περιορισμένη, διότι βρίσκεται πολύ πίσω από τα γεγονότα που εκτυλίσσονται στις άλλες χώρες της ΕΟΚ. Εκεί ομιλούν πλέον για την εισαγωγή στα σχολεία ολοκληρωμένων υπολογιστικών συστημάτων σε κάθε σχολείο, καθόσον έχει ξεπεραστεί ήδη η στεγνή εισαγωγική εκπαίδευση στη χρήση Η/Υ έτσι, αντιμετωπίζεται η εκπαίδευση στη γενικότερη φιλοσοφία των δυνατοτήτων των Η/Υ με διαρκή εξάσκηση στα λεγόμενα πάρκα ή περιβάλλοντα χρήσεως και μαθήσεως.

Για να γίνουν όμως όλα αυτά και στη χώρα μας θα πρέπει να υπάρξει και η ανάλογη τεχνολογική υποδομή και το κατάλληλο εκπαιδευτικό προσωπικό.

Δυστυχώς στην Ελλάδα του 1990 αφενός δεν υπάρχει το εξειδικευμένο εκπαιδευτικό προσωπικό, αφετέρου δεν έχει γίνει κάποια προσπάθεια ενημερώσεως του προσωπικού άλλων ειδικοτήτων που βρίσκεται ακόμα είτε στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, είτε σε καιρίες θέσεις εργασίας.

Δεν πρέπει να τρέφουμε αυταπάτες για το μέγεθος των αλλαγών, οι οποίες θα απαιτήσουν την άμεση προσαρμογή στις νέες τεχνολογίες του προσωπικού όλων των ειδικοτήτων. Οι δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες θα τύχουν εκμεταλλεύσεως από όλους τους επιστημονικούς και επαγγελματικούς χώρους, έτσι ώστε όσοι δεν τις εκμεταλλεύονται θα γίνουν ουραγοί στη θεραπεία της επιστήμης τους και στην άσκηση του επαγγέλματός τους.

Θα πρέπει όμως να επισημανθεί και το πάρα πολύ σημαντικό γεγονός των αλλαγών στην ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία που θα πάρει εντελώς νέα μορφή. Οι δυνατότητες που προσφέρουν οι Η/Υ, οι απέραντοι χωρητικότητας υπολογιστικές βιβλιοθήκες, ο τρόπος και η ταχύτητα προσβάσεως σε αυτές και η εν γένει επαναξιοποίηση της γνώσεως θα οδηγήσουν σε τέτοιες αλλαγές του τρόπου διδασκαλίας που και σήμερα ακόμα δεν είναι δυνατόν να προσδιορισθούν επακριβώς.

Γεγονός πάντως είναι ότι ακουσίως ή εκουσίως θα συρθούμε στους νέους τρόπους μαθήσεως. Όσο νωρίτερα τους εφαρμόσουμε, τόσο καλλίτερα θα είναι τα αποτελέσματά.

Έχοντας υπόψη τις δυνατότητες που έχει η Χώρα μας στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, θα πρέπει να αναφερθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί σε πανευρωπαϊκό επίπεδο και σε γενικότερο πλαίσιο, πέρα από τις τυπικές εκπαιδευτικές διαδικασίες.

Στα διάφορα έγγραφα της Κοινωνικής και Οικονομικής

Επιτροπής καθώς και του CEDEFOP (Ευρωπαϊκού Κέντρου Αναπτύξεως της Επαγγελματικής Κατάρτισης) γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην αναδιάρθρωση της εκπαίδευσης με την έννοια της προώθησης ενός εκπαιδευτικού συστήματος περισσότερο προσανατολισμένου προς την τεχνολογία. Είναι θεωρείται απαραίτητο από τους τεχνοκράτες να συνεχισθούν οι προσπάθειες και να τεθούν οι βάσεις για μια εκπαίδευση που προσιδιάζει στην τεχνολογική κοινωνία. Η προσέγγιση όμως όσον αφορά την τεχνολογική καινοτομία και το επιχειρηματικό πνεύμα απαιτεί κάτι περισσότερο από μια εκπαίδευση που να είναι προσανατολισμένη κατά στυγνό τρόπο προς την τεχνολογία. Χρειάζεται λοιπόν να γίνει σκέψη πως θα μπορέσει να υπάρξει μια εκπαίδευση που θα καταστήσει δυνατή τη συλλογική συνειδητοποίηση της χραι-

μότητας και των δυνατοτήτων της τεχνολογίας στο πλαίσιο όμως της κοινωνικής ικανοποίησης. Η παιδεία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο προς την κατεύθυνση αυτή, υπό την ευρύτερη έννοιά της, συμπεριλαμβάνοντας αφενός την συμβατική σχολική εκπαίδευση και αφετέρου την κοινωνική μόρφωση που φτάνει ακόμα και στην επίδραση των μέσων μαζικής ενημερώσεως. Αυτό που απαιτείται είναι η ανάπτυξη ενός τρόπου σκέψεως με «ήθος» που να έχει ως βάση την τεχνολογία και να είναι προσανατολισμένος τόσο προς της καινοτομία όσον και προς τον έλεγχο της καινοτομίας για την εξυπηρέτηση της κοινωνίας.

**Γ.Ν. Τζιαφέτας**  
**Αναπλ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.**

## Η λιμνοθάλασσα Αιτωλικού

Στο φύλλο της «Καθημερινής» της 20.11.90 γίνεται λόγος, δικαιολογημένα βέβαια, για «παράξενο φαινόμενο» στη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού.

Ο υπογραφόμενος έχων την επιστημονική ευθύνη του Υδροβιολογικού Ινστιτούτου της Ακαδημίας Αθηνών, διεξήγαγε προ 40ετίας περίπου στην περιοχή αυτή και τη γενικότερη της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, πολυμήνους υδροβιολογικές έρευνες, λόγω της εξαιρετικής επιστημονικής σημασίας που παρουσιάζουν οι περιοχές αυτές, με συμπλήρωση ενός ετήσιου κύκλου και με αποτέλεσμα την εκπόνηση δύο μελετών, οι οποίες έχουν δημοσιευθεί στα πρακτικά του Υδροβ. Ινστ. της Ακαδημίας Αθηνών με τίτλους:

1. Περιοδική ερυθρότης των υδάτων της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού. Συμβολή εις τη μελέτη των θειοβακτηριδίων (τόμος VI, τεύχος 1ον 1952).

2. Εποχιακά υδρολογικά έρευνα εις τας λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου και Αιτωλικού (τόμος VI, τεύχος 2ον 1952).

Η πρώτη μελέτη ετιμήθη και με ιδιαίτερη ανακοίνωση στην Ακαδημία Αθηνών, από τον αείμνηστον ακαδημαϊκόν Σπ. Δοντάν, η οποία κατεχωρήθη γαλλιστί στα πρακτικά της Ακαδημίας με τίτλον:

Rougisement Periodique des Eaux de la Lagune d' Aitolikon. Contribution a l' Etude des Sulfobacteres. (τόμος 27, σ.492 κ. επ. 1952).

Τα αποτελέσματα των ποικίλων αναλύσεων εκατοντάδων δειγμάτων, οδήγησαν στα πορίσματα των ερευνών, που έχουν τύχει και διεθνούς αναγνωρίσεως. Συμπιεζόμενα αυτά στα βασικά τους σημεία διατυπώνονται κατωτέρω για την ενημέρωση των αναγνωστών των Χ.Χ.

Η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού είναι εν σμικρογραφία ο Εύξεινος Πόντος. Εκεί, κάτω του βάθους των 400 μ. περίπου δεν υπάρχει ανωτέρα ζωή, λόγω της παρουσίας του υδροθείου, οφειλομένης της παραγωγής του σε αίτια που δεν είναι της στιγμής αυτής να αναπτυχθούν.

Και στη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού, μεγίστου βάθους 30 μ. δεν υπάρχει ανωτέρα ζωή κάτω του βάθους των 20 μ. περίπου, επίσης λόγω της παρουσίας υδροθείου. Η παραγωγή του οφείλεται σε σήψεις οργανικών ουσιών, με δημιουργία πολυσαπροβίων - ολιγοσαπροβίων ζωνών.

Στην παραγωγή του υδροθείου μπορούν να συντελέσουν ακόμη και χημισμοί αναφερόμενοι στη γύψο (θειικό ασβέστιο), που είναι υπαρκτή στην περιοχή.

Η παραγωγή αυτή του υδροθείου, κατά τις διεξαχθείσες μετρήσεις στις διάφορες εποχές, δεν είναι σταθερά και μόνιμος, αλλά κυμαινόμενων ποσοτήτων.

Η συνήθως περιορισμένη παραγωγή, οδηγεί σε ήρεμο διάχυση του υδροθείου, μέσα στην υδάτινη μάζα των κατωτέρων στρωμάτων, όπου βέβαια δεν κατέρχονται τα ψάρια. Αυτό το γνωρίζουν και οι αλιείς.

Το αέριο όμως του υδροθείου, εγκυστεύμενο στο βυθό ή και εγκλειόμενο σε εδαφικά χάσματα του πυθμένος, παραμένει εκεί.

Αν όμως διαρραγεί ο φραγμός, σε περιπτώσεις υπερπαραγωγής του υδροθείου, με υπερνίκηση της πίεσεως που ασκείται από την υπερκείμενη υδάτινη μάζα, τότε εκσφενδονίζεται ορμητικά το αέριο του υδροθείου, φθάνει μέχρι της επιφανείας και με αποτέλεσμα να προκαλέσει την εξασφύξια θανήν των ιχθύων.

Οι ορμητικές αυτές εκσπάσεις παρασύρουν και αποικίες θειοβακτηριδίων, που ανέρχονται στην επιφάνεια. Εκεί, με την επίδραση του οξυγόνου και του ηλιακού φωτός, χρωματίζονται τα όσα εκ των βακτηριδίων αυτών ανήκουν στην κατηγορία των χρωματοσυνθετικών - χρωματοτόκων - χρωματογόνων - φωτοσυνθετικών.

Δεν είναι βέβαια δυνατόν να μεταφερθούν εδώ από τις μελέτες οι περιγραφές, οι οποίες προσδιορίζουν τις βιολογικές αντιδράσεις - μεταβολισμούς που λαμβάνουν χώραν.

Γίνεται όμως νοητό ότι τα συμβαινόντα έχουν ως αιτία την αντιμετώπιση των νέων περιβαλλοντικών συνθηκών, που προκάλεσε η εκτόξευση των θειοβακτηριδίων στην επιφάνεια.

Ας προστεθεί ακόμη ότι στα κείμενα είναι καταχωρημένες και οι μέσω μικροσκοπίου φωτογραφίες των απομονωθέντων μικροοργανισμών. Και αυτοί είναι οι: *Beggiatoa alba*, *Thiodictyon elegans*.

**Αθαν. Δ. Χατζηκακίδης**  
**άλλοτε προϊστάμενος Υδροβιολογικού**  
**Ινστιτούτου της Ακαδημίας Αθηνών**

# Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες και Τρόφιμα

Γιώργος Μπλέκας, Χημικός, Επιστ/κός Συνεργάτης  
στο Εργ/ριο Οργανικής Χημικής Τεχν/γίας του Α.Π.Θ.

## Εισαγωγή

Κατά την απλή καύση οργανικής ύλης (ξύλο, άνθρακας, πετρέλαιο κλπ.) είναι δυνατό να προκύψουν εξαιτίας πυρολυτικών αντιδράσεων πολυσυμπυκνωμένα παράγωγα. Πρόκειται κυρίως για πολυκυκλικούς (πολυπυρηνικούς) αρωματικούς υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ) οι οποίοι εμφανίζουν τόσο καρκινογόνο όσο και μεταλλαξιογόνο δράση. Από τους μέχρι σήμερα ταυτοποιηθέντες ΠΑΥ περίπου το 1/4 εμφανίζει γενικώς καρκινογόνο δράση, ενώ 11 από αυτούς έδειξαν καρκινογόνο δράση όταν χορηγήθηκαν σε διάφορα πειραματόζωα από το στόμα (με την τροφή) σε μεγάλες όμως δόσεις<sup>9</sup>. Την πλέον έντονη καρκινογόνο δράση δείχνει το βενζο(α)πυρένιο (BaP) και ακολούθως τα 9,10-διμεθυλοβενζανθρακένιο, 1,2,5,6-διβενζανθρακένιο και 20-μεθυλοχολανθένιο<sup>2</sup>. Το βενζο(α)πυρένιο θεωρείται δείκτης της παρουσίας καρκινογόνων ΠΑΥ σε προϊόντα πυρόλυσης και η συμβολή του στην καρκινογόνο δράση αυτών των προϊόντων κυμαίνεται από 1-23%<sup>3,4,11</sup>. Χρησιμοποιείται λοιπόν ως παράμετρος της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος με καρκινογόνους ΠΑΥ<sup>13,14</sup>.

Οι ΠΑΥ θεωρούνται ως μια από τις σημαντικότερες κατηγορίες ατμοσφαιρικών ρύπων, είναι προσροφημένοι κατά 70-90% στα αιωρούμενα στερεά σωματίδια της ατμόσφαιρας και εισπνέονται έτσι από τον άνθρωπο<sup>13</sup>. Πηγές εκπομπής ΠΑΥ στο περιβάλλον είναι οι κινητήρες των αυτοκινήτων (Otto και Diesel), τα διύλιστήρια, οι βιομηχανίες άνθρακα και λιπασμάτων, τα χυτήρια, οι οικιακές θερμάνσεις, η αποτέφρωση των απορριμάτων κλπ. Η σύστασή τους εξαρτάται από το είδος της πηγής εκπομπής<sup>13</sup>. Μια μελέτη στις ΗΠΑ το 1972 έδειξε ότι οι εκπομπές BaP οφείλονται κατά 45% στην αποτέφρωση των απορριμάτων, κατά 38% στη θέρμανση και στη βιομηχανική δραστηριότητα, κατά 15% στη βιομηχανία άνθρακα (παραγωγή ενέργειας κλπ.) και κατά 2% στα καυσαέρια των αυτοκινήτων<sup>9</sup>.

## ΠΑΥ στα Τρόφιμα

Στα τρόφιμα η παρουσία ΠΑΥ μπορεί να αποδοθεί τόσο σε ενδογενή σύνθεση ή ενδογενή σχηματισμό κατά την προετοιμασία της τροφής (βράσιμο, ψήσιμο κλπ.) όσο και σε εξωγενή επιμόλυνση που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες και τεχνολογικές παραμέτρους της επεξεργασίας, συντήρησης και συσκευασίας των τροφίμων (κάπνισμα, φρύξη, επαφή με υλικά συσκευασίας κλπ.)<sup>12</sup>.

Η ποσότητα των ΠΑΥ που προσλαμβάνεται με την τροφή δεν είναι γνωστή, επειδή σε ελάχιστες μόνο ομάδες τροφίμων έχει αναλυθεί λεπτομερώς το κλάσμα των ΠΑΥ και έχουν προσδιοριστεί οι επιμέρους ΠΑΥ. Περιορίζομαστε λοιπόν σε μια εκτίμηση της ποσότητας BaP που λαμβάνει συνολικά με την τροφή αφού σχεδόν για όλες τις ομάδες τροφίμων υπάρχουν στοιχεία για την επιβάρυνσή τους με BaP.

Κατά την προετοιμασία της τροφής με θέρμανση (βράσιμο,

ψήσιμο κλπ.) στις συνήθεις οικιακές συνθήκες (θερμοκρασίες μικρότερες των 230° C) πρακτικά δεν σχηματίζονται ΠΑΥ. Κατά το τηγάνισμα των λιπαρών υλών (που περιέχουν BaP μέχρι και 2,5ppb), ακόμα και όταν η διάρκεια του είναι μεγάλη, παρατηρείται ελάττωση της περιεκτικότητας του σε BaP<sup>12</sup>.

Αντίθετα η επιμόλυνση της τροφής είναι δυνατή ακόμα και σε μεγάλο βαθμό κατά το κάπνισμα, την άμεση ξήρανση και φρύξη με χρήση στερεών και σε μικρότερο βαθμό υγρών ενεργειακών πηγών ή το ψήσιμο με ακατάλληλες καύσιμες ύλες<sup>12</sup>.

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι δυνατό να επιμολύνουν επίσης σε μεγάλο βαθμό τα τρόφιμα. Η επιμόλυνση αυτή επηρεάζεται από τις ατμοσφαιρικές κυρίως εκπομπές, είναι όμως δυνατό σε περιπτώσεις εξαιρετικών συνθηκών να προκαλείται από το έδαφος και τα νερά<sup>8,14</sup>. Σε βιομηχανικές περιοχές στις οποίες η ατμόσφαιρα περιέχει ένα μεγαλύτερο ποσό ΠΑΥ απ' ό,τι σε καθαρά αγροτικές περιοχές ή πλησίον αυτοκινητοδρόμων έχει βρεθεί ότι η επιμόλυνση των φυτών είναι τουλάχιστον 10 φορές μεγαλύτερη και σε ακραίες περιπτώσεις μέχρι και 100 φορές μεγαλύτερη. Η σύσταση των ΠΑΥ που οφείλονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση είναι διαφορετική εκείνης που οφείλεται σε κάπνισμα, φρύξη, ξήρανση κλπ., γεγονός που επιτρέπει την εξακρίβωση της αιτίας της επιβάρυνσης της τροφής με ΠΑΥ<sup>11</sup>.

Από διάφορα υλικά συσκευασίας (παραφινωμένα δοχεία γάλακτος, περιτυλίγματα βουτύρου κλπ.) είναι δυνατή η μετανάστευση ΠΑΥ (BaP κλπ.) σε τρόφιμα<sup>2,12</sup>.

Τέλος η πιθανότητα βιοσύνθεσης ΠΑΥ στα φυτά έχει σχεδόν αποκλεισθεί<sup>9,10,12</sup>.

Από τα τρόφιμα, τα φυτικής προέλευσης είναι περισσότερο επιβαρυνμένα με ΠΑΥ σε σχέση με τα ζωικής προέλευσης, ιδιαίτερα τα φυλλώδη λαχανικά (μαρούλι, σπανάκι, πράσινη σαλάτα κλπ.). Η επιμόλυνση των τελευταίων οφείλεται στην επικαθήμενη ατμοσφαιρική σκόνη<sup>10,11</sup>.

Γενικά από τα φυτικά τρόφιμα εκτός από τα λαχανικά επιβαρυνμένα με ΠΑΥ εμφανίζονται τα φρούτα, το ψωμί, τα φυτικά λίπη και έλαια, ο καφές και το τσάι. Στα λαχανικά βρέθηκαν επί ξηρού μέχρι και 150ppb BaP<sup>2</sup> (2), στα φρούτα μέχρι 10ppb BaP<sup>10</sup>, ενώ στα δημητριακά μέχρι 4ppb BaP και 95ppb φαινανθρένιο<sup>4</sup>. Στα άλευρα και στο ψωμί βρέθηκαν αντίστοιχα μέχρι 2ppb και 1,5ppb BaP<sup>4,10</sup>. Η συγκέντρωση του BaP σε διάφορα φυτικά έλαια βρέθηκε ότι κυμαίνεται από 1 έως 2,5ppb, σε πεφρυγμένο καφέ από ίχνη μέχρι 4ppb, ενώ σε τσάι από 4 μέχρι 10ppb και σε εκχυλίσματα τσαγιού μέχρι 4ppb<sup>10</sup>. Ειδικά το μαύρο τσάι όμως περιέχει και πολυφαινόλες, που θεωρούνται συνκαρκινογόνα<sup>1</sup>. Για τα λαχανικά έχει βρεθεί ότι με το πλύσιμο απομακρύνεται το BaP με τη σκόνη κατά 10%<sup>1</sup> έως 20%<sup>2</sup>, ενώ στα φρούτα η διεύθυνση του BaP στο εσωτερικό τους μπορεί να φθάσει το 10-20% του συνολικού ποσού του, κυρίως όταν η συνολική επιμόλυνση είναι μεγάλη<sup>2</sup>. Τέλος για τα δημητριακά βρέθηκε ότι η άλεση απομακρύνει το 50% περίπου των ΠΑΥ<sup>2</sup>.

Από τα ζωικά τρόφιμα, το νωπό κρέας δεν περιέχει πάνω

από 0,3 ppb BaP<sup>10</sup>, ενώ σε καπνιστά προϊόντα κρέατος βρέθηκαν μέχρι και 90ppb<sup>3,6</sup>, παρότι είναι δυνατή η επιβάρυνσή τους με λιγότερο από 1ppb (σε ορισμένες χώρες όπως η Δυτ. Γερμανία είναι η νομοθετικά μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση BaP σε καπνιστά προϊόντα κρέατος), όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλη μέθοδος κάπνισης<sup>3</sup>. Το ολικό ποσό των καρκινογόνων ΠΑΥ στα καπνιστά προϊόντα κρέατος είναι 10 έως 20 φορές μεγαλύτερο του περιεχομένου BaP. Επίσης κατά το ψήσιμο του κρέατος ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη καύσιμη ύλη υπάρχει δυνατότητα περιορισμού της επιβάρυνσης με BaP. Το ψήσιμο σε ηλεκτρική ψησταριά διατηρεί το ποσό του BaP πολύ χαμηλά (σχεδόν όσο στο κρέας), ενώ με τη χρήση άμεσης φλόγας αερίων, ξυλανθράκων και ιδίως κουκουναριών πεύκου η επιβάρυνση με BaP αυξάνει σημαντικά, (3ppb, 8ppb και 50ppb αντίστοιχα). Όσο πιο λιπαρό είναι το κρέας τόσο μεγαλύτερη είναι και η επιβάρυνσή του με BaP. Η επιβάρυνση των προϊόντων κρέατος και με άλλους ΠΑΥ (χρυσένιο, 1,2-βενζανθρακένιο, 3,4-βενζοφλουορανθένιο) είναι επίσης σημαντική<sup>3</sup>. Για το γάλα δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι η επιβάρυνσή του με BaP και άλλους ΠΑΥ είναι ψηλή. Σε μητρικό γάλα βρέθηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις τόσο συνολικών ΠΑΥ (0,051 - 0,358ppb μ.ο.0. 120ppb) όσο και BaP (0,003-0,01ppb μ.ο. 0,0065ppb)<sup>5</sup>.

Τέλος σε ψάρια και διάφορα άλλα ιχθυηρά (π.χ. μύδια) βρέθηκαν σ' ορισμένες περιπτώσεις μεγάλες συγκεντρώσεις BaP (μέχρι 65 ppb σε ψάρια και μέχρι 540ppb σε μύδια)<sup>10</sup>.

### Τοξικότητα και μεταβολισμός των ΠΑΥ

Όπως αναφέρεται και στην εισαγωγή από τους 100 ΠΑΥ που ταυτοποιήθηκαν μέχρι σήμερα στο περιβάλλον και στην τροφή οι 25 είναι γενικώς καρκινογόνοι, αλλά μόνο 11 από αυτούς εμφανίζουν καρκινογόνο δράση κατά τη χορήγηση σε πειραματόζωα με την τροφή (και σε μεγάλες δόσεις). Η δράση των καρκινογόνων ΠΑΥ άλλοτε ενισχύεται από την παρουσία ουσιών με συ너지 δράση, όπως καρκινογόνα πολυαρωματικά νιτροπαράγωγα από αντίδραση ΠΑΥ και NOx, μη καρκινογόνοι ΠΑΥ, τασενεργές ουσίες, πολυφαινόλες κλπ.<sup>1,3,15</sup> άλλοτε πάλι περιορίζεται από την παρουσία ουσιών με ανταγωνιστική δράση, όπως αντιοξειδωτικά (BHA, BHT), φάρμακα (φαινοβαρβιτάλη), εντομοκτόνα (Chlordane), PCB κλπ.<sup>16</sup>. Ακόμα όμως και ο πλέον καρκινογόνος ΠΑΥ, το BaP, είναι καρκινογόνο μέτριας ισχύος συγκρινόμενο με ορισμένους άλλους υδρογονάνθρακες ή τις νιτροζαμίνες και ορισμένες μυκοτοξίνες. Παρ' όλα αυτά αποτελεί μεταξύ των καρκινογόνων υδρογονανθράκων ένα από τα ισχυρότερα βακτηριακά μεταλλαξιογόνα<sup>17</sup>. Στην τροφή θέβαια δεν είναι σπάνια η παρουσία ουσιών με μεταλλαξιογόνο δράση, ιδιαίτερα όταν έχει προηγηθεί θέρμανση πάνω από τους 150° C<sup>18,20</sup>. Πρόκειται κυρίως για προϊόντα πυρόλυσης αμινοξέων, πεπτιδίων και πρωτεϊνών πλούσιων κυρίως σε θρυπτοφάνη<sup>18,19</sup>, προϊόντα καραμελοποίησης<sup>22</sup> και προϊόντα προχωρημένης αντίδρασης Maillard<sup>23</sup>. Τα πρώτα θεωρούνται από τις πλέον μεταλλαξιογόνες χημικές ενώσεις<sup>21</sup>. Στην τροφή όμως απαντούν και αντιμεταλλαξιογόνες ουσίες, όπως η θιταμίνη C, η χλωροφύλλη κλπ.<sup>23,24</sup>, ενώ και ο σίελος είναι πλούσιος σε αντιμεταλλαξιογόνα συστατικά<sup>25</sup>.

Όσον αφορά τον μεταβολισμό των ΠΑΥ στον ανθρώπινο οργανισμό απ' ότι είναι μέχρι σήμερα γνωστό αυτοί υδροξυλιώνονται ενζυμικά στο συκώτι, στο βλεννογόνο των εντέρων κ.α. με τη βοήθεια μιας αρυλοδροξυλάσης<sup>8,10</sup>. Αρχικά σχηματίζονται εποξειδία (ισχυρά καρκινογόνα) που υδρολύονται προς υδροξύ - παράγωγα, τα οποία αποβάλλονται με τα κόπρανα με μορφή θειϊκών και γλυκουρονικών εστέρων, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η υδροξυλίωση καθιστά ταυτόχρονα όλους τους καρκινογόνους ΠΑΥ ανενεργούς<sup>10</sup>. Παρ' όλα αυτά η δράση των ΠΑΥ στο στομάχι είναι εξαιρετικά ασθενής<sup>1,9,10</sup> και για την πρόκληση καρκίνου απαιτούνται πολύ ψηλές δόσεις και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Από πειράματα με ζώα βρέθηκε ότι οι δραστικές δόσεις ΠΑΥ είναι

τουλάχιστον 1000 φορές μεγαλύτερες της ημερήσιας πρόσληψης ΠΑΥ με την τροφή και το νερό από τον άνθρωπο<sup>10</sup>.

Η πρόσληψη BaP με ένα κανονικό καθημερινό σιτηρέσιο συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 0,5 και 2,5 μg, σπάνια πάνω από 3 μg. Αυτό σημαίνει ότι η ετήσια πρόσληψη BaP μπορεί να φθάσει τα 0,2-1,2 mg και συνεπώς η συνολική δια βίου επιβάρυνση ενός ανθρώπου (μέση διάρκεια ζωής 70 χρόνια) τα 24-85 mg<sup>12</sup>. Το μεγαλύτερο μέρος του BaP που λαμβάνεται με την τροφή προέρχεται από τρόφιμα φυτικής προέλευσης (λαχανικά, αλεύρι, φυτικά έλαια). Παρόλα αυτά η συχνότητα καρκίνου του στομάχου σε χώρες με διατροφή βασισμένη κυρίως σε φυτικά προϊόντα είναι μικρότερη σε σχέση με εκείνη που παρατηρείται σε χώρες στις οποίες η κατανάλωση κρέατος είναι μεγάλη<sup>1,10</sup>.

### ΠΑΥ στο περιβάλλον και επίδρασή τους στα τρόφιμα

Η επιβάρυνση του αέρα με ΠΑΥ είναι σημαντική κυρίως στις βιομηχανικές περιοχές και σε περιοχές με μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο (πόλεις, αυτοκινητόδρομοι). Ο καθαρός αέρας περιέχει ελάχιστο BaP (0,1 - 0,5ng/m<sup>3</sup>), ενώ σε ρυπαρό αέρα βρέθηκε συγκέντρωση BaP μέχρι και 74ng/m<sup>3</sup><sup>14</sup>. Σε πρόσφατες μετρήσεις για ΠΑΥ στην περιοχή των Αθηνών οι μέσες τιμές επιμέρους ΠΑΥ που βρέθηκαν ανά m<sup>3</sup> αέρα ήταν: 14,8 ng χρυσένιο, 9,1 ng φλουρένιο, 4ng βενζο(b)φλουορανθένιο και βενζο(k)φλουορανθένιο και 2,9 ng BaP<sup>14</sup>. Οι τιμές αυτές είναι παραπλήσιες με αυτές άλλων μεγαλουπόλεων. Η μεταλλαξιογόνος δράση της ατμόσφαιρας της περιοχής των Αθηνών μετρήθηκε με το τεστ Ames/Salmonella. Βρέθηκε ότι 1m<sup>3</sup> αέρα εμφανίζει κατά μέσο όρο περίπου 3 επαναμεταλλάξεις<sup>26</sup>.

Από μελέτες σε εδάφη και νερά είναι γνωστό ότι ενώ σε αγροτικές περιοχές η περιεκτικότητα του εδάφους σε BaP είναι 0-10ppb, σε περιοχές μεγάλης κυκλοφορίας, σιδηροδρομικών γραμμών, διύλιστηρίων και βιομηχανιών κωκ είναι αντίστοιχα 1-3ppm, 0,5-2ppm, 200ppm και 650-1000ppm. Στις συνήθεις βιομηχανικές περιοχές φθάνει μέχρι και 50ppm<sup>2,8</sup>. Στα νερά η περιεκτικότητα σε BaP κυμαίνεται από 1-100ppt<sup>14</sup>, ενώ στα αστικά απόβλητα από 1-50ppb, από τα οποία απομακρύνεται κατά 50% με μηχανική διάγνωση ή σε μεγαλύτερο ποσοστό με βιολογικό καθαρισμό<sup>2</sup>. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (WHO) έχει θεσπίσει σαν μέγιστη περιεκτικότητα του νερού σε 6 ΠΑΥ τα 0,2ppb<sup>2</sup>, ενώ για τον αέρα δεν έχει θεσπίσει ανώτατα όρια. Αντίθετα ορισμένες χώρες έχουν θεσπίσει τέτοια όρια, όπως π.χ. η ΕΣΣΔ όπου η ατμόσφαιρα των αστικών περιοχών και το εργασιακό περιβάλλον δεν πρέπει να περιέχουν πάνω από 1ng BaP/m<sup>3</sup> και 150ngBaP/m<sup>3</sup> αντίστοιχα<sup>27</sup>.

Τα βιβλιογραφικά δεδομένα δείχνουν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση των ΠΑΥ στο περιβάλλον τόσο εντονότερη είναι και η επιμόλυνση των φυτικών προϊόντων (άμεση και έμμεση), με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται μέσω της τροφής ο ανθρώπινος οργανισμός με μεγαλύτερες ποσότητες ΠΑΥ. Πάντως δεν πρέπει να παραβλεφθεί το γεγονός ότι σημαντικό ποσοστό των ΠΑΥ καταστρέφεται μετά από ορισμένο χρόνο παραμονής στο περιβάλλον<sup>28</sup>.

Με τη λήψη μέτρων για την ελάττωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος επιτυγχάνεται έμμεσα η ελάττωση της επιβάρυνσης της τροφής με περιβαλλοντικούς επιμολυντές. Παρόλα αυτά η πιο εύκολη μέθοδος περιορισμού της επιβάρυνσης των φυτικών προϊόντων με ΠΑΥ είναι η αποφυγή καλλιέργειάς τους σε βιομηχανικές περιοχές και περιοχές μεγάλο κυκλοφοριακού φόρτου. Κι όμως στη χώρα μας υπάρχουν περιοχές όπου καλλιεργούνται κηπευτικά ακριβώς μέσα σε βιομηχανικές περιοχές και δίπλα σε αυτοκινητόδρομους. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί η περιοχή δυτικά της Θεσσαλονίκης στην οποία υπάρχουν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες (ΕΚΟ, ΣΙΝΓΚ κλπ.) και η στενή παλάη Εθνική Οδός

Θεσ/νίκης - Κατερίνης με τον καθημερινό μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο. Το γεγονός ότι η περιοχή αυτή τροφοδοτεί με νωπά κηπευτικά τόσο τον πληθυσμό της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης όσο και μεγάλες βιομηχανίες μεταποίησης οπωροκηπευτικών (ΟΓΣΘ, ΖΑΝΑΕ κλπ.) δεν έδωσε δυστυχώς μέχρι σήμερα αφορμές στην Πολιτεία τουλάχιστον για μια συστηματική καταγραφή της επιβάρυνσης των προϊόντων αυτών με ΠΛΥ και άλλους περιβαλλοντικούς επιμολυντές. Είναι και αυτό στοιχείο της ανύπαρκτης πολιτικής στον τομέα του ποιοτικού ελέγχου των τροφίμων ως προληπτικού μέσου προστασίας της δημόσιας υγείας.

## Βιβλιογραφία

1. E. Lindner, *Toxikologie der Nahrungsmittel*, 1979, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
2. Rosival / Engst / Szokolay, *Fremd - und Zusatzstoffe in Lebensmitteln*, 1978, VEB-Fachbuchverlag, Leipzig.
3. DFG, *Rückstände in Fleisch und Fleisch erzeugnissen*, 1975, H. Boldt Verlag, Boppard.
4. DFG, *Rückstände in Getreide und Getreideprodukten*, 1981, H. Boldt Verlag, Boppard.
5. DFG, *Rückstände und Verunreinigungen in Frauenmilch*, 1984, Verlag Chemie, Weinheim.
6. DFG, *Rückstände in Lebensmittel tierischer Herkunft*, 1983, Verlag Chemie, Weinheim.
7. Belitz/Grosch, *Lehrbuch der Lebensmittelchemie*, 1982, Springer Verlag Berlin-New York.
8. C. Franzke, *Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Bd 1.*, 1981, Akademie Verlag, Berlin.
9. W. Baltes, *Lebensmittelchemie*, 1983, Springer Verlag, Berlin-New York.
10. *Ernährung und Krebs (Symposium in Hamburg, 18-19.10.1982)*, 1983, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
11. G. Grimmer, *Lebensmittelchemie, u.gerichtl. Chemie* 35(4), 67(1981).
12. W. Fritz, *Nahrung* 27(10), 965(1983).
13. K. Νικολάου, χαρακτηρισμός των πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης με βάση τους πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες. 4ο ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ. (Ατμοσφαιρική Ρύπανση), Θεσσαλονίκη 4-7/11/1985.
14. Π. Σίσκος, Λ. Βύρας, Προσδιορισμός Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων στην ατμόσφαιρα των Αθηνών. 4ο ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Ατμοσφαιρική Ρύπανση), Θεσσαλονίκη, 4-7/11/1985.
15. W.L.H.Moll, *Taschenbuch für Umweltschutz I.: Chemische und technologische Informationen* 1978, Dr. Dietrich Steinkopff Verlag, Darmstadt.
16. M.W. Pariza, *Food Technol.* 36(3), 53 (1982).
17. J.Mc Cann, E. Choi, E. Yamasaki and B.N. Ames, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 72, 5135 (1975).
18. B. Commomer et al, *Science* 201, 913 (1978).
19. T. Sugimura et al, *Cancer Letters* 2, 221 (1977) και *Mutat. Res.* 55, 149 (1978).
20. L.F. Bjeldanesetal, *Food Chem. Toxic.* 20, 357, (1982).
21. T. Sugimura, M.Nagao, *CRC Critical Revs. Toxicol.* 6, 189 (1979).
22. H.F. Stich, W. Stich, M.P. Rosin, W.D. Powrie, *Mutat.Res.* 91,129 (1981).
23. M.P. Rosin, H.F. Stich, W.D. Powrie, C.H.Wu, *Mutat.Res.* 101, 189 (1982).
24. Y.Y. Wang L.L.Vuolo, N.E. Spingarn, J.H.Weisburger, *Cancer Letters* 17, 179 (1982).
25. H.F. Stich, M.P. Rosin, L. Bryson, *Mutat.Res.* 97, 283, (1982).
26. K. Athanasiou, L.G.Viras, P.A.Siskos, *Science of Total Environment* 52(3), 201 (1986).
27. Α. Βαλαβανίδης, Ανασκόπηση Επιδημιολογικών Ερευνών και εκτιμήσεις για τη συμβολή των καρκινογόνων χημικών ουσιών του καπνού του τσιγάρου, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των συνθηκών εργασίας στα ποσοστά θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα στον άνθρωπο. 4ο ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Ατμοσφαιρική Ρύπανση), Θεσσαλονίκη, 4-7/11/1985.
28. M.I. Suers, *Science of Total Environment* 6, 239 (1976).

## Ρύπανση του περιβάλλοντος από στερεά απόβλητα

Είναι γνωστό ότι τα υγρά απόβλητα και οι εκπομπές αερίων ρύπων είναι δύο μεγάλα προβλήματα χημικής ρύπανσης του Περιβάλλοντος. Η αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής και η διάγκωση των αστικών κέντρων δημιούργησε μεταπολεμικά και ένα τρίτο μεγάλο πρόβλημα: τη ρύπανση του Περιβάλλοντος από τα Στερεά Οικιακά Απορρίματα και τα Στερεά Βιομηχανικά Απόβλητα.

Σε ό,τι αφορά τα οικιακά απορρίματα το πρόβλημα είναι, ιδιαίτερα στις μεγαλουπόλεις, τεράστιο και έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι για την επίλυσή του. Στο μεγαλύτερο ποσοστό τα οικιακά απορρίματα διατίθενται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες στο περιβάλλον σε ειδικά επιλεγμένους χώρους.

Τα στερεά βιομηχανικά απόβλητα διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες π.χ. τοξικά, μη τοξικά, επικίνδυνα κλπ. Η διάθεσή τους στο περιβάλλον δεν έχει ακόμη αντιμετωπισθεί συνολικά. Σε πολλές χώρες η διάθεση αυτή γίνεται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον, χωρίς καμμία λήψη κατάλληλων μέτρων. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα στερεά βιομηχανικά απόβλητα συναποτίθενται με τα οικιακά απορρίματα.

Η ρύπανση περιβάλλοντος που προκαλείται από τη διάθε-

### Θ. Κουϊμτζής και Α. Κάζικα, Εργ/ριο Ελέγχου Ρύπανσης του Περιβ/ντος, Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ.

ση των στερεών αποβλήτων και απορριμάτων, άρχισε να γίνεται αντιληπτή πολύ αργότερα σε σχέση με αυτή των υγρών αποβλήτων. Μόλις από το 1960 και μετά, άρχισαν να γίνονται συστηματικές μελέτες για τα προβλήματα που δημιουργούνται στο περιβάλλον από τα στερεά απόβλητα. Έτσι άρχισαν να γίνονται έρευνες σχετικά με την έκταση της ρύπανσης του υπεδάφους και των υπογείων νερών, την έκλυση τοξικών αερίων από τους σωρούς των αποβλήτων κ.α.

Στο άρθρο αυτό εξετάζονται τα διάφορα προβλήματα που δημιουργούνται από τα στερεά απόβλητα όπως, η συμμετοχή τους στη ρύπανση του περιβάλλοντος, οι χημικοί έλεγχοι και η χημική κατεργασία που πρέπει να γίνονται σ' αυτά πριν από την διάθεσή τους στο περιβάλλον και τέλος οι έλεγχοι που πρέπει να γίνονται μετά τη διάθεσή τους στους χώρους απόρριψης.

### Περιβαλλοντικά προβλήματα από την ανεξέλεγκτη διάθεση στερεών αποβλήτων

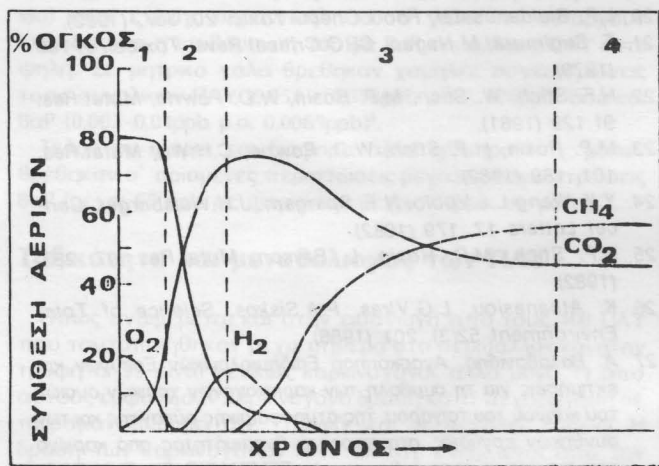
Τα πιο σημαντικά προβλήματα που δημιουργούνται από

την ανεξέλεγκτη - πολλές φορές και από την ελεγχόμενη - διάθεση των στερεών αποβλήτων είναι:

1. Η εκπομπή τοξικών ή δύσοσμων αερίων τα οποία σχηματίζονται με την επίδραση φυσικών, χημικών και βιολογικών παραγόντων. Έτσι π.χ. σχηματίζεται υδρόθειο, όταν απόβλητα που περιέχουν θειούχα άλατα συναποτίθενται με όξινα στερεά απόβλητα.

Τα απόβλητα που περιέχουν οργανικές ενώσεις αποτελούν συχνά πηγή εκπομπής αερίων. Ο όγκος και η σύσταση των σχηματιζόμενων αερίων εξαρτάται από τη φύση των αποβλήτων την θερμοκρασία του περιβάλλοντος, το χρόνο παραμονής κ.α.

Στο σχήμα 1 δίνονται διαγραμματικά τα κυριώτερα στάδια αποσύνθεσης οργανικών αποβλήτων και οι καμπύλες που αντιπροσωπεύουν τα σχηματιζόμενα αέρια σε σχέση με το χρόνο παραμονής των αποβλήτων σε ανοικτούς χώρους απόθεσης<sup>1,2</sup>.



Σχήμα 1. Σύνθεση των αερίων που σχηματίζονται στους χώρους απόθεσης στερεών οργανικών αποβλήτων.

Το πρώτο στάδιο αντιπροσωπεύει αερόβιες διεργασίες που γίνονται αμέσως μετά την αποθήκευση του αποβλήτου. Στο δεύτερο στάδιο παρατηρούνται αναερόβιες διεργασίες, σχηματισμός όξινων συνθηκών με παράλληλη ελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα. Το τρίτο στάδιο χαρακτηρίζεται κυρίως από τη δράση των βακτηριδίων που οδηγούν στον σχηματισμό μεθανίου (CH<sub>4</sub>). Τα βακτηρίδια αυτά, όπως είναι γνωστό, διασπούν τα λιπαρά οξέα και σχηματίζουν διοξείδιο του άνθρακα και υδρογόνο, τα οποία στη συνέχεια οδηγούν στον σχηματισμό μεθανίου. Η παραγωγή μεθανίου συνεχίζεται και στο επόμενο στάδιο.

Το μεθάνιο, που είναι και το κύριο συστατικό των σχηματιζόμενων αερίων, δεν είναι άμεσα τοξικό για τα φυτά. Όμως επειδή σχηματίζεται σε μεγάλες ποσότητες δημιουργεί ασφυκτικές καταστάσεις γύρω από τις ρίζες των φυτών τα οποία και καταστρέφονται.

Αέρια όπως το μονοξείδιο του άνθρακα, άζωτο, υδρόθειο, αιθυλένιο, μερκαπτάνες επίσης παράγονται σε ίχνη. Τα αέρια αυτά σε συνδυασμό με το μεθάνιο θεωρούνται πολύ τοξικά για τα φυτά.

2. Μεταφορά τοξικών στερεών αποβλήτων από τον άνεμο με μορφή σκόνης σε επιφανειακά νερά, σε γετονικές καλλιέργειες και ακόμα στον αέρα κατοικημένων περιοχών.

3. Κίνδυνος έκρηξης και πυρκαγιάς, όταν αποτίθενται εύφλεκτα υλικά ή υλικά που είναι δυνατό με διάφορες επιδράσεις και διεργασίες να δημιουργήσουν εκρηκτικά μίγματα.

4. Ρύπανση των επιφανειακών ή υπογείων νερών με τοξικές ουσίες που από τα στερεά απόβλητα μεταφέρονται στο υπέδαφος. Αυτό γίνεται με τα αποστραγγίσματα των αποβλήτων που βρίσκονται σε ημίρρευση κατάσταση ή με τα αποπλύματα που δημιουργούνται από τα νερά της βροχής, όταν αυτά περνούν μέσα από τα απόβλητα (leaching). Η

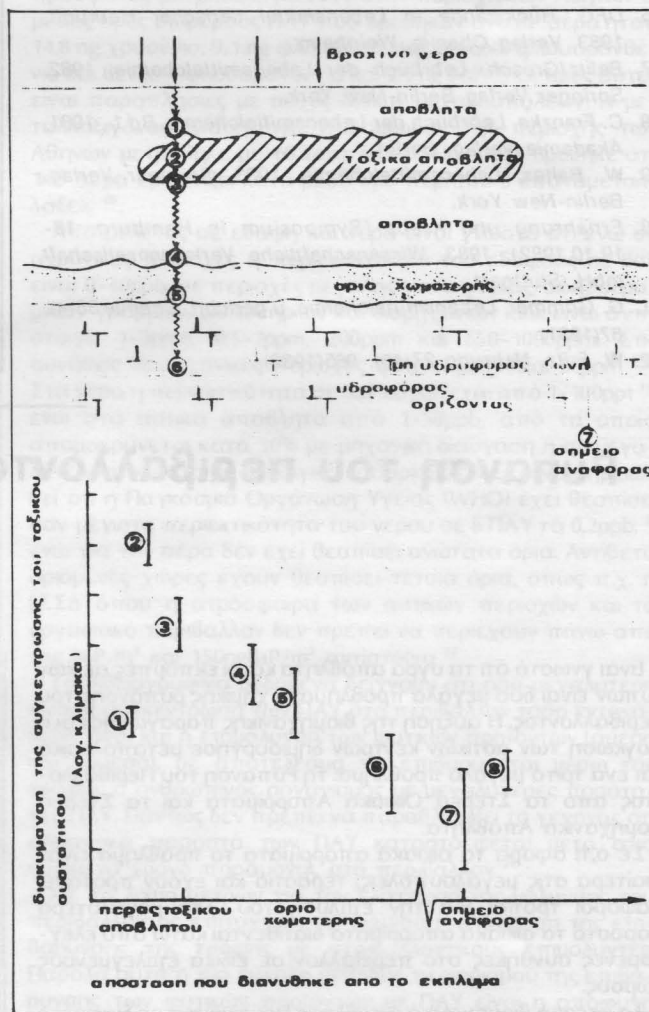
συγκέντρωση των αποπλυμάτων σε τοξικές ουσίες (βαρέα μέταλλα, κυανούχα, αρσενικό, σελήνιο κ.α.) αυξάνει σημαντικά, όταν στα απόβλητα συνυπάρξουν τοξικά μέταλλα και όξινες συνθήκες.

Το είδος αυτό της ρύπανσης είναι το πιο διαδεδομένο και σημαντικά επικίνδυνο. Για τους λόγους αυτούς εξετάζεται παρακάτω πιο εκτεταμένα.

### Αποπλύματα Στερεών Αποβλήτων - Ρύπανση Υπεδάφους

Η ρύπανση του υπεδάφους και κύρια του υπόγειου υδροφόρου οριζοντία, είναι η πιο επικίνδυνη κατάσταση που μπορεί να δημιουργηθεί από τη μη σωστή διάθεση στερεών αποβλήτων. Τα διάφορα υγρά που υπάρχουν ή δημιουργούνται στα απόβλητα μαζί και με τα νερά της βροχής, που περνούν μέσα από αυτά διεισδύουν στο υπέδαφος. Αν τα υγρά αυτά περιέχουν τοξικές ουσίες, αυτές μεταφέρονται στο υπέδαφος και ρυπαίνουν τα νερά και το χώμα.

Στο Σχήμα 2 δίνεται η κατανομή ενός ρύπου στα αποπλύματα, τα οποία σχηματίζονται από νερά της βροχής και κινούνται κατακόρυφα προς τα κάτω. Τα τοξικά απόβλητα βρίσκονται ανάμεσα σε κοινά οικιακά απορρίμματα σε μια περιοχή με σημαντική ξηρή ζώνη<sup>3</sup>.



Σχήμα 2. Κατακόρυφη κατανομή ενός ρύπου στα αποπλύματα, τα οποία κινούνται προς το υπέδαφος.

Από το σχήμα 2 διαπιστώνεται ότι η απόθεση των στερεών αποβλήτων σε ανοικτές εκτάσεις, είναι δυνατό να επηρεάζει την ποιότητα του εδάφους, του υπεδάφους και των υπογείων αποθεμάτων νερού. Συστατικά όπως τα βαρέα μέταλ-



λα, τα φωσφορικά ιόντα, αλλά και στοιχεία όπως ο σίδηρος και το αργίλλιο, τα οποία θρίσκονται σε υψηλές συγκεντρώσεις σε ορισμένα απόβλητα, φορτίζουν πολλές φορές τα εδάφη πάνω από τα ανεκτά όρια. Έτσι είναι πιθανό να έχουμε δυσμενείς επιδράσεις στους εδαμικούς καρπούς, ρύπανση της τροφικής αλυσίδας (Cd, Pb κ.α.) και ακόμη φυτοτοξικότητα (Zn, Ni, κ.α.).

Οργανικές ενώσεις, π.χ. οι αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες, συσσωρεύονται με συγκράτηση στη λιπώδη φάση των οργανικών συστατικών του χώματος. Άλλες ενώσεις σχηματίζουν ισχυρούς δεσμούς με συστατικά του εδάφους που οφείλονται σε ηλεκτροστατικές δυνάμεις. Τέλος ενώσεις με κυκλική δομή δεσμεύονται από τα χουμικά συστατικά του χώματος σχηματίζοντας δεσμούς σθένους. Τελικά οι ενώσεις που συσσωρεύονται στο έδαφος, αν και οι περισσότερες δεν είναι άμεσα τοξικές, μακροπρόθεσμα μέσα από διάφορες διεργασίες δημιουργούν δυσμενείς συνθήκες για το οικοσύστημα. Όταν τα τοξικά συστατικά των αποπλυμάτων έχουν μεγάλη χημική συγγένεια με τα συστατικά του εδάφους, τότε η επίδρασή τους περιορίζεται μόνο στην περιοχή απόθεσής τους<sup>4</sup>.

Γενικά όμως δεν έχουμε συγκεκριμένη σύσταση των αποπλυμάτων, είτε προέρχονται καθαρά από βιομηχανικά στερεά απόβλητα, είτε προέρχονται καθαρά από αστικά λύματα ή τέλος από συναπόθεση των δύο. Είναι ευνόητο, ότι η σύσταση των αποπλυμάτων από τα αστικά απορρίματα είναι πιο εύκολο να καθοριστεί, επειδή μπορούμε να δεχθούμε μία σταθερή μέση σύστασή τους, ενώ παρουσιάζεται μεγάλη ποικιλία σε ό,τι αφορά τα βιομηχανικά στερεά απόβλητα.

Στον Πίνακα I δίνεται μία τυπική σύσταση του αποπλύματος που σχηματίζεται από τα οικιακά απορρίματα.<sup>5,6</sup>

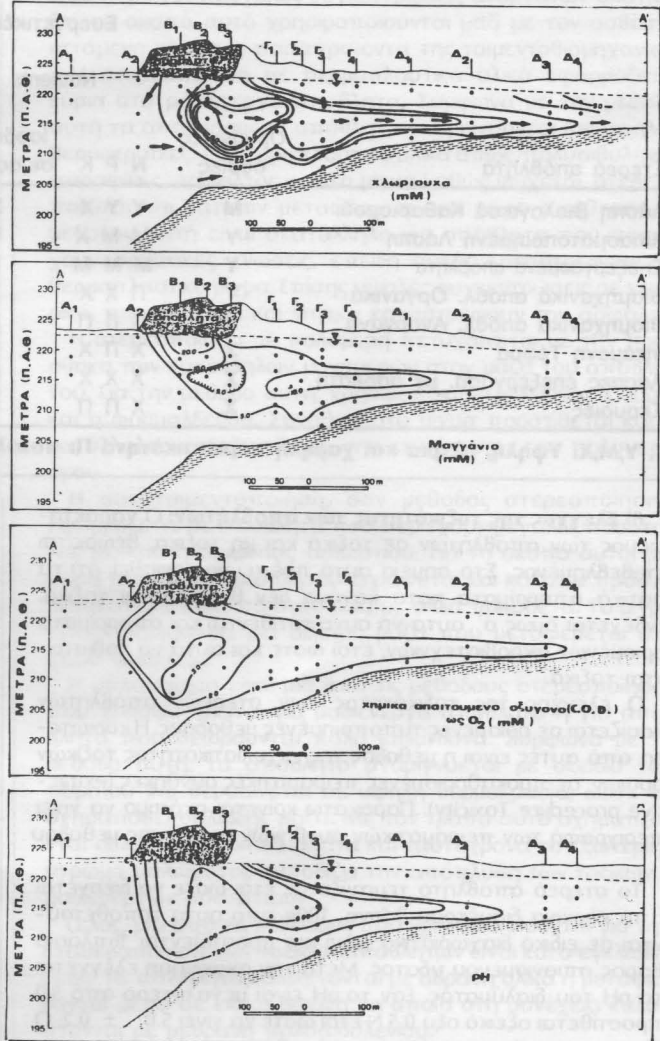
**ΠΙΝΑΚΑΣ I:** Σύνθεση του αποπλύματος από την απόθεση σε χωματερή οικιακών απορριμάτων<sup>5,6</sup>.

Συστατικό	Περιοχή τιμών <sup>1</sup>
B.O.D. <sub>5</sub> (Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο)	2.000 - 30.000
T.O.C. (Ολικός οργανικός άνθρακας)	1.500 - 20.000
C.O.D. (Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο)	3.000 - 45.000
Ολικά αιωρούμενα στερεά	200 - 1.000
Οργανικό άζωτο	10 - 600
Άζωτο σε μορφή αμμωνίας	10 - 800
Νιτρικά	5 - 40
Ολικός φωσφόρος	1 - 70
Ορθο-φωσφορικά	1 - 50
Αλκαλικότητα ως CaCO <sub>3</sub>	1.000 - 10.000
pH	5,3 - 8,5
Ασθέσιο	200 - 3.000
Μαγνήσιο	50 - 1.500
Κάλιο	200 - 2.000
Νάτριο	200 - 2.000
Χλωριούχα	100 - 3.000
Θειικά	100 - 1.500
Ολικός σίδηρος	50 - 600
Νικέλιο	0,05 - 0,16
Χαλκός	0,01 - 0,15
Ψευδάργυρος	0,05 - 0,95
Κάδμιο	0,005 - 0,01
Μόλυβδος	0,05 - 0,22

1. Όλες οι συγκεντρώσεις αναφέρονται σε mg/l εκτός του pH

Η κατανομή και η μετακίνηση στο υπέδαφος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως π.χ. φύση του ρύπου, σύσταση του εδάφους, φορά των υπογείων νερών, βροχομετρικό ύψος της περιοχής κ.α. Στο σχήμα 3 δίνονται οι ισοπληθείς τεσσάρων παραμέτρων ρύπανσης στο υπέδαφος μιας χωματερής<sup>7</sup>. Η κίνηση των υπογείων νερών δίνεται μόνο

στο σχήμα 3α και είναι η ίδια για όλα τα υπόλοιπα δεδομένα. Από τα διαγράμματα του σχήματος 3 φαίνεται καθαρά η εξάρτηση της κατανομής από τις παραμέτρους που αναφέρθηκαν παραπάνω.



Σχήμα 3. Κατανομή των χλωριούχων C.O.D., μαγνηίου και pH του νερού στο υπέδαφος τοποθεσίας στην οποία διατίθενται στερεά απόβλητα.

### Εργαστηριακοί έλεγχοι των στερεών αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους

Όπως αναφέρεται παραπάνω οι κίνδυνοι που προέρχονται από την ανεξέλεγκτη απόθεση των στερεών αποβλήτων είναι πολλοί και ποικιλόμορφοι. Έτσι κρίνεται αναγκαία η κατάλληλη επεξεργασία τους πριν τη διάθεση. Για τη σωστή αυτή κατεργασία είναι απαραίτητη μία σειρά από εργαστηριακούς ελέγχους, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι:

α) **Χημική ανάλυση των αποβλήτων:** Αυτή έχει σαν σκοπό τον καθορισμό της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των αποβλήτων. Ενδιαφέρον παρουσιάζει να είναι γνωστό με ποια μορφή θρίσκονται τα διάφορα συστατικά και κυρίως τα τοξικά. Αυτό διευκολύνει την σωστή επιλογή στις περιπτώσεις συναπόθεσης αποβλήτων. Έτσι π.χ. συναποθέτουμε όξινα με αλκαλικά απόβλητα σε τέτοιες αναλογίες, ώστε να πετυχαινεται εξουδετέρωση. Επίσης με βάση τη χημική ανάλυση μπορούμε να προβλέψουμε διάφορες ευεργετικές ή καταστρεπτικές επιδράσεις από την απόθεση των αποβλήτων στο χώμα. Στον Πίνακα II παρουσιάζονται συνοπτικά οι περιπτώσεις αυτές για ορισμένα είδη αποβλήτων<sup>8</sup>.

ΠΙΝΑΚΑΣ II: Σχετικές ενεργητικές και καταστρεπτικές ιδιότητες επιλεγμένων ουσιών που βρίσκονται στα στερεά απόβλητα<sup>8</sup>.

Στερεά απόβλητα	Ιδιότητες <sup>1</sup>							
	Ενεργητικές			Καταστρεπτικές				
	Nutrients			Ισοδύναμα σε ασβέστη	Βαρέα μέταλλα	Τοξικά οργανικά	Παθογόνα	Αλατα
Οργανικές ουσίες	N	P K						
Λάσπη Βιολογικού Καθαρισμού	M	Y Y X	M	Π	X	M	M	M
Λιπασματοποιημένη Λάσπη	Y	M M X	M	X	X	X	X	X
Επεξεργασμένα απόβλητα	Y	M M M	Π	X	X	X	Π	Π
Βιομηχανικά απόβλ. Οργανικά	Y	Π X X	X	X	Y	X	X	M
Βιομηχανικά απόβλ. Ανόργανα	X	Π Π Π	Π	Π	X	X	Y	Π
Ιπτάμενη Τέφρα	X	X Π X	Y	X	X	X	Y	X
Λάσπες επεξεργασμ. με ασβέστη	X	X X X	Y	X	X	X	Π	X
Σκουριές	X	X Π Π	Y	M	X	X	M	X

1. Y,M,X: Υψηλή, μέτρια και χαμηλή περιεκτικότητα Π: ποικιλία.

β) **Έλεγχος της τοξικότητας των αποβλήτων:** Ο χαρακτηρισμός των αποβλήτων σε τοξικά και μη τοξικά, θεωρείται επιβεβλημένος. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί, ότι τα αστικά απορρίματα κατά κανόνα δεν θεωρούνται τοξικά. Ενδέχεται όμως σ' αυτά να συναποτιθενται και απορρίματα ορισμένων μικροβιοτεχνιών, έτσι ώστε και αυτά να καθίστανται τοξικά.

Ο έλεγχος της τοξικότητας των στερεών αποβλήτων βασίζεται σε ορισμένες τυποποιημένες μεθόδους. Η κυριώτερη από αυτές είναι η μέθοδος της εκχυλιστικότητας τοξικών ουσιών, σε προκαθορισμένες πειραματικές συνθήκες (extractive procedure Toxicity). Παρακάτω κρίνεται σκόπιμο να γίνει περιγραφή των πειραματικών συνθηκών αυτής της μεθόδου<sup>9</sup>.

Το στερεό απόβλητο τεμαχίζεται, έτσι ώστε να διέρχεται από κόσκινα διαμέτρου 9.5mm. 100g από αυτό τοποθετούνται σε ειδικό διαχωριστικό χωνί και προστίθενται 16πλάσιο βάρος απιονισμένου ύδατος. Μετά την ανακίνηση ελέγχεται το pH του διαλύματος. Εάν το pH είναι μεγαλύτερο από 5.0 προστίθεται οξείκο οξύ 0.5 N έτσι ώστε να γίνει  $5.0 \pm 0.2$ . Ο έλεγχος αυτό του pH επαναλαμβάνεται, έτσι ώστε να διατηρείται στα παραπάνω όρια. Ο όγκος του διαλύματος του οξείκου οξέος 0.5 N που προστίθενται δεν πρέπει να ξεπερνά συνολικά τα 4ml, για κάθε g στερεού. Το μίγμα ανακινείται για 24 ώρες στους 20° - 40°C. Στο τέλος αυτού του χρόνου γίνεται ο διαχωρισμός των φάσεων. Στην υδατική φάση γίνεται ο προσδιορισμός των τοξικών συστατικών π.χ. As, Ba, Cd, Cr, Pb, Hg, Se, και διαφόρων οργανοχλωριωμένων ενώσεων. Αν η συγκέντρωση μιας από τις ουσίες αυτές ξεπερνάει 100 φορές τα ανώτατα επιτρεπτά όρια του πόσιμου νερού, τότε το εξεταζόμενο απόβλητο χαρακτηρίζεται σαν τοξικό.

γ) **Δοκιμές απόπλυσης:** Οι δοκιμές αυτές γίνονται σε κατακόρυφες στήλες μέσα στις οποίες τοποθετείται το εξεταζόμενο απόβλητο. Από τη στήλη περνάει απιονισμένο ύδωρ, σε προκαθορισμένες ταχύτητες ροής, το οποίο και συλλέγεται σε ειδικές φιάλες πολυαιθυλενίου. Στα διαδοχικά κλάσματα που συγκεντρώνονται από κάθε στήλη γίνονται οι κατάλληλοι προσδιορισμοί π.χ. μέτρηση pH και αγωγιμότητας, προσδιορισμός τοξικών συστατικών κ.α. Με τις δοκιμές αυτές έχουμε μία σαφή εικόνα για την σύσταση των αποπλυμάτων και του ρυπαντικού φορτίου με το οποίο πρόκειται να επιβαρυνθεί το υπεδάφος της χωματερής.

Τις δοκιμές απόπλυσης τις χρησιμοποιούμε και όταν θέλουμε να ελέγξουμε την αποτελεσματικότητα μιας κατεργασίας η οποία γίνεται για να περιορίσει τη διαλυτότητα των τοξικών συστατικών ενός απόβλητου. Τέλος οι δοκιμές απόπλυσης χρησιμοποιούνται και στον έλεγχο της συμβατότητας, για την

συναπόθεση αποβλήτων.

δ) **Έλεγχος συμβατότητας:** Ο έλεγχος αυτός γίνεται στην περίπτωση που θέλουμε την συναπόθεση δύο ή περισσότερων αποβλήτων. Κατά κύριο λόγο ο πρώτος έλεγχος γίνεται στην οξύτητα των συναποτιθέμενων αποβλήτων. Όπως είναι φυσικό δεν είναι δυνατό να έχουμε για την ασφαλή διάθεση, ταυτόχρονη απόθεση δύο οξίνων ή δύο αλκαλικών αποβλήτων. Ακόμα είναι ανάγκη να λαμβάνεται μέριμνα για πιθανή αλληλεπίδραση των αποβλήτων ή και για χημικές αντιδράσεις που ενδεχόμενα να συμβούν, κατά την επαφή μεταξύ τους. Γενικά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι, με τον έλεγχο της συμβατότητας μας δίνεται η δυνατότητα να επιτύχουμε συνδυασμούς αποβλήτων τέτοιους ώστε ελαττώνουμε σημαντικά τη ρύπανση του εδάφους. Σε ορισμένες περιπτώσεις μάλιστα εξετάζεται η συναπόθεση βιομηχανικών στερεών αποβλήτων εμφανώς επιβαρυνμένων με τοξικά συστατικά ή εγκλώβιση κάποιου τοξικού απόβλητου στην μάζα αστικών απορριμάτων και πάλι όμως πρέπει να λαμβάνεται η απαραίτητη μέριμνα, έτσι ώστε να μην δημιουργούνται δυσάρεστες συνέπειες στο περιβάλλον.

### Κατεργασία στερεών αποβλήτων πριν την διάθεσή τους

Η κατεργασία των στερεών αποβλήτων αποσκοπεί στον περιορισμό του όγκου των αποπλυμάτων, αλλά κυρίως στην ελάττωση των τοξικών συστατικών σ' αυτά. Αυτό πετυχαίνεται, τόσο με την μετατροπή των τοξικών συστατικών σε λιγότερο επικίνδυνες μορφές, όσο και με την σταθεροποίησή τους στο στερεό απόβλητο. Παρακάτω αναφέρονται διάφορα παραδείγματα κατεργασίας αποβλήτων.

α) **Χημική μετατροπή:** Πετυχαίνεται με χημική κατεργασία των αποβλήτων σε συνθήκες που καθορίζονται από τον όγκο τους, τη χημική τους σύσταση και από την ενδεχόμενη πιθανότητα συναπόθεσης. Πολλές φορές η συναπόθεση διαφορετικών στερεών αποβλήτων αποτελεί και μορφή κατεργασίας, π.χ. η συναπόθεση οξίνων και αλκαλικών αποβλήτων. Στον πίνακα III δίνονται χαρακτηριστικά παραδείγματα χημικής μετατροπής τοξικών συστατικών σε μία ποικιλία στερεών αποβλήτων<sup>10</sup>.

β) **Σταθεροποίηση:** Η σταθεροποίηση (stabilization) περιλαμβάνει τεχνικές με τις οποίες περιορίζουμε την απόπλυση τοξικών ουσιών. Ειδικότερα με τις μεθόδους αυτές είναι δυνατό να πετύχουμε τα εξής:

\* Καλύτερευση των φυσικών ιδιοτήτων των αποβλήτων, έτσι ώστε να διευκολύνεται ο παραπέρα χειρισμός τους.

**ΠΙΝΑΚΑΣ III:** Μέθοδοι χημικής κατεργασίας στερεών αποβλήτων για την μετατροπή τοξικών συστατικών σε αδρανείς μορφές <sup>10</sup>

Χημική κατεργασία	Τοξικά συστατικά
Υγρή οξείδωση Οξοσιμός	Ποικιλία οργανικών ενώσεων. Φαινόλες, κυανιούχα, οργανικές ενώσεις μολύβδου
Ειδικές συντήσεις Ηλεκτροχημική οξείδωση	Κυανικά, θειοκυανιούχα, φαινόλες, κρεσόλες
Κατεργασία με φορμαλδεϋδη	Χρώμιο (VI), κυανιούχα, μεταλλοκυανιούχα σύμπλοκα
Καταλυτική αναγωγή με μέταλλα	Οργανοχλωριωμένες ενώσεις
Καταλυτική υδρογόνωση	Πολυχλωριωμένοι υδρογονάνθρακες
Αποχλωρίωση	Πολυχλωριωμένες οργανικές ενώσεις
Distraction by microwave plasma	Εντομοκτόνα, πολυχλωριωμένα διφαινύλια
Υδρόλυση	Οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα, καρβαμιδικά εντομοκτόνα.
Εξουδετέρωση	Ισχυρά οξέα, βάσεις

\* Ασφαλέστερη μεταφορά και ευκολότερη ταφή στους χώρους διάθεσης.

\* Καταστροφή των τοξικών συστατικών (detoxification).

\* Σημαντική ελάττωση των τοξικών συστατικών στα αποστραγγίσματα των αποβλήτων και στα αποπλύματα που δημιουργούνται με τα νερά της βροχής.

\* Περιορισμός της εκπομπής τοξικών αερίων.

\* Περιορισμός της δημιουργίας και μεταφοράς σκόνης.

Στον Πίνακα IV δίνονται οι κυριώτερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την σταθεροποίηση των τοξικών αποβλήτων. Όπως φαίνεται από τον πίνακα αυτό, η στερεοποίηση (solidification) που πετυχαίνεται με διάφορα υλικά, είναι η μέθοδος που εφαρμόζεται περισσότερο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ IV:** Μέθοδοι κατεργασίας για την σταθεροποίηση των τοξικών αποβλήτων <sup>10</sup>.

Μέθοδος	Εφαρμογή
Στερεοποίηση με τσιμέντο	Λάσπες, ρυπασμένα χώματα διάφορα άλατα μετάλλων, ραδιενεργά μικρής περιεκτικότητας.
Στερεοποίηση βασισμένη σε κατεργασία με ασβέστη	Ανόργανα απόβλητα
Στερεοποίηση με οργανικά πολυμερή	Λάσπες, ραδιενεργείες λάσπες
Εγκλωβισμός (encapsulation)	Λάσπες, υγρά
Αδιαλυτοποίηση με αυτο - τσιμεντοποίηση (self - sementation)	Απόβλητα με μεγάλες ποσότητες CaSO <sub>4</sub> ή CaSO <sub>3</sub> .
Υαλοποίηση (vitrification)	Ραδιενεργά υλικά

Η στερεοποίηση με τσιμέντο γίνεται με τσιμέντο «portland» παρουσία και άλλων ειδικών πρόσθετων υλικών. Η ποσότητα του τσιμέντου καθορίζεται κυρίως από την σύσταση των αποβλήτων και από την υγρασία τους. Με τον τρόπο αυτό τα κατιόντα των βαρέων μετάλλων σχηματίζουν αδιάλυτα ανθρακικά άλατα και υδροξείδια στο υψηλό pH του μίγματος. Η επιφάνεια της σκληρής μάζας, πολλές φορές καλύπτεται με

άσφαλο ή άλλα υλικά, ώστε να μειώνεται η απόπλυση των τοξικών συστατικών που ενδεχόμενα δεν έχουν σταθεροποιηθεί πλήρως.

Η σταθεροποίηση με ασβέστη εφαρμόζεται σε απόβλητα που περιέχουν μεγάλες συγκεντρώσεις ανόργανων αλάτων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται μαζί με τον ασβέστη ιπτάμενη τέφρα ή παραπροϊόντα της τσιμεντοβιομηχανίας.

Η στερεοποίηση με θερμοπλαστικά υλικά εφαρμόζεται κύρια στα ραδιενεργά απόβλητα. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή τα αποξηραμένα απόβλητα αναμιγνύονται (σε υψηλές θερμοκρασίες) με θερμοπλαστικά υλικά όπως, πολυαιθυλένιο, παραφίνες, άσφαλτος κ.α. Το μίγμα καθώς ψύχεται, στερεοποιείται και κατόπιν μεταφέρεται στο χώρο απόθεσης. Η μέθοδος αυτή είναι ακατάλληλη για απόβλητα που περιέχουν οργανικές ενώσεις, επειδή αυτές καταστρέφουν το θερμοπλαστικό μίγμα. Επίσης υψηλές συγκεντρώσεις σε χλωρικά, υπερχλωρικά και νιτρικά καταστρέφουν την άσφαλο.

Η στερεοποίηση με πολυμερή πετυχαίνεται με την προσθήκη των κατάλληλων μονομερών στην μάζα του απόβλητου. Για την μέθοδο αυτή, χρησιμοποιούνται κυρίως η ουρία και η φορμαλδεϋδη. Συνήθως στο μίγμα προστίθεται και ο κατάλληλος καταλύτης για την επιτάχυνση του πολυμερισμού.

Η αυτοτσιμεντοποίηση, σαν μέθοδος στερεοποίησης, εφαρμόζεται σε απόβλητα που περιέχουν μεγάλες ποσότητες θειικού ή θειώδους ασβεστίου. Για το σκοπό αυτό, μια μικρή ποσότητα απόβλητου ξηραίνεται και κατόπιν προστίθεται στον υπόλοιπο όγκο μαζί με άλλα πρόσθετα. Το μίγμα τελικά δημιουργεί μια σκληρή μάζα που μεταφέρεται στο χώρο διάθεσης.

Η υαλοποίηση είναι μια από τις μεθόδους στερεοποίησης που χρησιμοποιείται για ραδιενεργά απόβλητα ή για απόβλητα που θεωρούνται πολύ επικίνδυνα. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, το απόβλητο αναμιγνύεται με οξείδιο του πυριτίου και θερμαίνεται σε υψηλή θερμοκρασία, ώστε να σχηματισθεί υαλώδης μάζα. Με τον τρόπο αυτό σχηματίζονται αδιάλυτα πυρπικά άλατα και ταυτόχρονα το εξωτερικό στρώμα υαλώματος εμποδίζει την απόπλυση των τοξικών ή ραδιενεργών συστατικών.

Τέλος, μια από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την σταθεροποίηση των τοξικών αποβλήτων είναι και ο εγκλωβισμός. Τα απόβλητα καλύπτονται με αδρανή υλικά ή μεταφέρονται μέσα σε ειδικά δοχεία τα οποία στη συνέχεια καλύπτονται με μεμβράνη πολυαιθυλενίου.

### Τρόποι διάθεσης των στερεών αποβλήτων

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα, η ρύπανση του εδάφους από τα στερεά απόβλητα εξαρτάται σημαντικά και από τον τρόπο διάθεσής τους. Η διαπίστωση αυτή συνετέλεσε στην ανάπτυξη μεθόδων και τεχνικών για την ασφαλή διάθεσή τους. Παρακάτω εξετάζονται οι κυριώτερες από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό, παράλληλα αναφέρονται και οι μέθοδοι που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση της διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων. Άλλωστε οι περιπτώσεις συναπόθεσης τοξικών αποβλήτων με τα απορρίματα είναι συχνή.

**1. Αποτέφρωση:** Εφαρμόζεται σε απόβλητα με οργανικό περιεχόμενο και σε αστικά απορρίματα. Έχει το πλεονέκτημα της μείωσης του όγκου των αποβλήτων και της των επικίνδυνων συστατικών, αλλά έχει υψηλό οικονομικό κόστος.

**2. Πυρόλυση:** Εφαρμόζεται για αστικά απορρίματα ή απόβλητα με υψηλό θερμικό περιεχόμενο π.χ. πλαστικά, λάσπη βιολογικού καθαρισμού κλπ., με αποτέλεσμα τη διάσπαση των συστατικών, σε ενώσεις μικρού μοριακού βάρους. Μειονέκτημα το πολύ υψηλό οικονομικό κόστος και η δυσκολία για τον διαχωρισμό των συστατικών στο στάδιο της προκατεργασίας.

3. **Διάθεση στη θάλασσα:** Γίνεται απόρριψη των στερεών στην ανοικτή θάλασσα. Είναι φυσικό ότι η μέθοδος αυτή αντεδείκνυται για την Ελληνική πραγματικότητα εξαιτίας της ύπαρξης κλειστών θαλασσών.

4. **Διάθεση σε παλιά ορυχεία:** Είναι ένας εύκολος και απλός τρόπος διάθεσης, που πρέπει να εφαρμόζεται με συνέπεια και αυστηρό έλεγχο. Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά διαδεδομένη στον Ελληνικό χώρο. Εκείνο όμως που δεν είναι γνωστό, είναι οι συνέπειες αυτής της διάθεσης.

5. **Λιπασματοποίηση (composting):** Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε οικιακά απορρίματα τα οποία έχουν μεγάλο ποσοστό σε οργανικές ύλες (50%), έχουν σταθερή αναλογία άνθρακα-αζώτου στην πρώτη ύλη (C:N = 50-25:1), και pH ελαφρώς αλκαλικό (pH=7-8). Ακόμα απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ικανοποιητική παρουσία μικροοργανισμών και η ενεργοποίησή τους. Η ευνοϊκή θερμοκρασία λιπασματοποίησης είναι 55-70°C, ενώ η υγρασία θα πρέπει να είναι περίπου 65%. Ακόμα προϋποθέτει την παρουσία O<sub>2</sub> σε ποσοστό περίπου 15%. Για την βελτίωση της αναλογίας άνθρακα-αζώτου, συνιστάται η προσθήκη ενεργού ιλύος (λάσπη βιολογικών καθαρισμών) στα απορρίματα σε αναλογία 1:5. Στην περίπτωση όμως αυτή θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η περιεκτικότητα της ενεργού ιλύος σε βαριά μέταλλα.

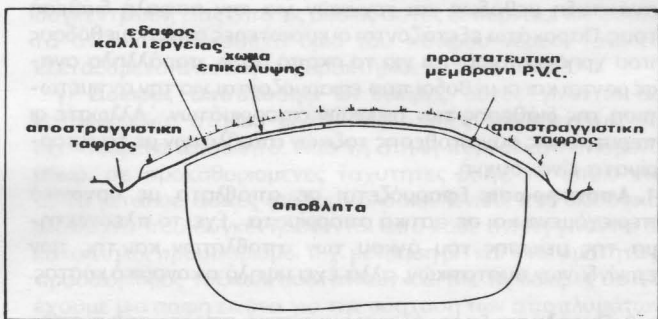
Το λίπασμα που προέρχεται από τη λιπασματοποίηση των απορριμάτων ή της ενεργού ιλύος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορες καλλιέργειες σαν λίπασμα ή ακόμη και σαν προστατευτικό διάβρωσης<sup>11</sup>.

6. **Ελεγχόμενη εναπόθεση (υγειονομική ταφή):** Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται κυρίως σε οικιακά απορρίματα. Αυτά αφού συμπιεσθούν εναποτίθενται σε στρώματα πάχους μέχρι 2 m, που διαχωρίζονται και στεγανοποιούνται μεταξύ τους με διάφορα αδρανή υλικά πάχους 30 m. Το υπόστρωμα και τα άκρα του χώρου εναπόθεσης, προστατεύονται με στρώματα πηλού.

Η ελεγχόμενη εναπόθεση, γνωστή και σαν «Χημική ταφή», θρίσκει μεγάλη εφαρμογή και στη διάθεση των στερεών βιομηχανικών αποβλήτων. Όταν τα απόβλητα αυτά περιέχουν τοξικά συστατικά, τότε κατεργάζονται κατάλληλα πριν την εναπόθεσή τους. (Κεφάλαιο IV).

Μειονέκτημα των παραπάνω τεχνικών είναι ότι τα αποστραγγίσματα και τα αποπλύματα εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις σε οργανικές και ανόργανες ενώσεις (Πίνακας I). Ορισμένες φορές οι χώροι ελεγχόμενης απόθεσης δημιουργούν προβλήματα δυσσομίας στη γύρω περιοχή και ακόμη αποτελούν εστίες μόλυνσης. Εννοείται, ότι στις περιπτώσεις μη ελεγχόμενης διάθεσης των απορριμάτων, τα παραπάνω αποτελούν κανόνα.

Όταν τα απορρίματα ή τα απόβλητα περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις σε τοξικά συστατικά, τότε για να περιορίσουμε την απόπλυσή τους τα σκεπάζουμε με ειδικές συνθετικές μεμβράνες. Ένα τέτοιο σύστημα δίνεται στο σχήμα 4<sup>12</sup>.



Σχήμα 4. Επικάλυψη στερεών αποβλήτων με συνθετικές μεμβράνες.

### Έλεγχος της ρύπανσης των υπόγειων νερών

Η έκταση της ρύπανσης του υπεδάφους και των υπογείων νερών από τα αποπλύματα των στερεών αποβλήτων εξα-

τάται, εκτός από την σύσταση του αποβλήτου και από τις υδραυλικές, γεωχημικές και μικροβιολογικές ιδιότητες του υδρογεωλογικού συστήματος. Ο έλεγχος της κίνησης των ρύπων στο υπέδαφος πετυχαίνεται με την διάνοιξη πηγών σε διάφορα σημεία της περιοχής απόθεσης. Στα διαγράμματα του σχήματος 3 δίνεται ένα παράδειγμα τέτοιου ελέγχου, όπου φαίνονται τα σημεία συλλογής δειγμάτων από το υπέδαφος.

Από τη θέση Α<sub>1</sub> γίνεται συλλογή δειγμάτων από περιοχή που θεωρείται ότι η ποιότητα του υπογείου νερού είναι όπως και πριν από την απόθεση. Τα δείγματα λαμβάνονται από διάφορα βάθη και αποτελούν δείγματα αναφοράς. Ανάλογα δείγματα λαμβάνονται από τις θέσεις Α<sub>2</sub> και Β<sub>1</sub>, Β<sub>2</sub>, Β<sub>3</sub> που βρίσκονται ακριβώς κάτω από την περιοχή απόθεσης. Και στα σημεία αυτά η δειγματοληψία γίνεται σε διάφορα βάθη. Επειδή η ροή των υπόγειων νερών, όπως φαίνεται και στο σχήμα 3α έχει ορισμένο προσανατολισμό, συμπεραίνουμε ότι και τα αποπλύματα των αποβλήτων ακολουθούν την ίδια πορεία, καθώς συμπαρασύρονται από αυτά. Για το λόγο αυτό διανοιγνται πηγάδια και στις θέσεις Γ<sub>1</sub>, Γ<sub>2</sub>, Γ<sub>3</sub> και Γ<sub>4</sub> που βρίσκονται κοντά στην περιοχή απόθεσης, αλλά και στις πιο απομακρυσμένες θέσεις Δ<sub>1</sub>, Δ<sub>2</sub>, Δ<sub>3</sub> και Δ<sub>4</sub>.

Μετά από την συλλογή των δειγμάτων γίνεται αρχικά έλεγχος του pH και της αγωγιμότητας και κατόπιν ο προσδιορισμός των K, Na, Mg, Ca, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(M) σκληρότητας, Fe (III), Fe ολικού, Mn, Zn, Cu, Ni, Cd, Se, As (III), As (IV), COD, DO, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> Kjeld-N, PCB. Στη συνέχεια κατασκευάζονται οι καμπύλες κατανομής (ισοπληθείς), κάθε παραμέτρου ρύπανσης. Οι αναλύσεις αυτές προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για την έκταση της ρύπανσης των υπογείων νερών από τα αποπλύματα των αποβλήτων.

Οι τιμές της ειδικής αγωγιμότητας δίνουν μια γενική εκτίμηση της συνολικής ποσότητας ιόντων που βρίσκονται διαλυτοποιημένα στα δείγματα.

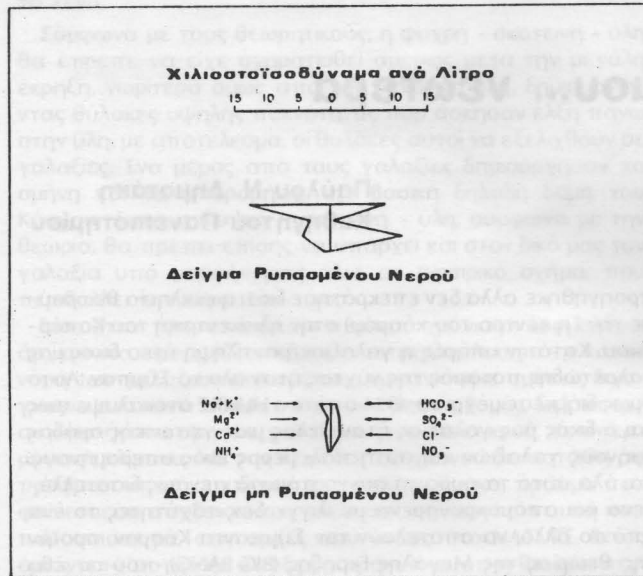
Οι υψηλές συγκεντρώσεις των NH<sub>4</sub><sup>+</sup> είναι ένας χαρακτηριστικός δείκτης της παρουσίας των αποπλυμάτων στο υπέδαφος. Τα NH<sub>4</sub><sup>+</sup> σχηματίζονται σε μεγάλες ποσότητες επειδή στο υπέδαφος επικρατούν αναγωγικές συνθήκες και επειδή τα αποπλύματα περιέχουν σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις αζωτούχων ενώσεων.

Τα ιόντα χλωρίου χρησιμοποιούνται κυρίως για τον καθορισμό του υπόγειου χώρου στον οποίο εκτείνονται τα αποπλύματα. Η συγκέντρωση των Cl<sup>-</sup> στα αποπλύματα είναι κατά κανόνα πολύ μεγαλύτερη από αυτή των υπογείων νερών. Παράλληλα τα Cl<sup>-</sup> δεν μετατρέπονται σε άλλες μορφές, δεν συγκρατούνται από τα συστατικά του εδάφους και γενικά μετακινούνται με την ίδια ταχύτητα με την οποία κινούνται και τα νερά. Έτσι μπορούμε μετρώντας τη συγκέντρωση των Cl<sup>-</sup> να καθορίσουμε τον υπόγειο ορίζοντα του αποπλύματος.

Μεγάλες συγκεντρώσεις HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> στα δείγματα δείχνουν την παρουσία αποπλυμάτων με υψηλό περιεχόμενο βιοαποικοδομίσιμων ουσιών. Τα HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> κινούνται όπως και τα Cl<sup>-</sup> αρκετά εύκολα μέσα στο χώμα.

Η παρουσία των SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν ασφαλής δείκτης ρύπανσης των υπογείων νερών. Η συγκέντρωση των SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> τις πιο πολλές φορές είναι μικρότερη στα ρυπασμένα υπόγεια νερά απ' ό,τι στα μη ρυπασμένα. Αυτό οφείλεται στις βιολογικές και χημικές διεργασίες που γίνονται στα αποπλύματα και οι οποίες οδηγούν στην διάσπαση των θειικών ιόντων.

Η παρουσία των K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> και NO<sub>3</sub><sup>-</sup> μεμονωμένα δεν δίνει ουσιαστικές πληροφορίες. Όμως, όταν εξετασθούν όλα μαζί και σε συνδυασμό με τα προηγούμενα ιόντα τότε οι πληροφορίες βοηθούν στην συνολική εκτίμηση της ρύπανσης του υπόγειου ορίζοντα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά διαγράμματα τα οποία χαρακτηρίζουν την ποιότητα των υπογείων νερών. Από τους διάφορους τύπους διαγραμμάτων οι πιο γνωστοί είναι τα **διαγράμματα Piper** και τα **διαγράμματα Stiff**. Στο σχήμα 5 δίνονται τα διαγράμματα Stiff



Σχήμα 5. Διαγράμματα Stiff για τα υπόγεια νερά μιας περιοχής απόθεσης αποβλήτων. Οι κορυφές του πολύγωνου αντιπροσωπεύουν τις συγκεντρώσεις των αναφερομένων ιόντων στα υπόγεια νερά.

για τα υπόγεια νερά μιας τοποθεσίας απόθεσης αποβλήτων στην περιοχή της Ν. Υόρκης<sup>13</sup>. Το διάγραμμα στο επάνω μέρος του σχήματος αντιστοιχεί στα υπόγεια νερά που έχουν ρυπανθεί από τα αποπλύματα της περιοχής. Το αντίστοιχο διάγραμμα στο κάτω μέρος αντιστοιχεί σε μη ρυπασμένα υπόγεια νερά της ίδιας περιοχής. Είναι σαφής η διαφορά στα δυο διαγράμματα από τα οποία διαπιστώνεται η έκταση της ρύπανσης του υπόγειου ορίζοντα.

Πέρα από τους παραπάνω ελέγχους τα υπόγεια νερά ελέγχονται και για την παρουσία τοξικών στοιχείων ή ενώσεων. Η περιεκτικότητα αυτών στα υπόγεια νερά, καθορίζει αν τα νερά αυτά είναι κατάλληλα για πόσιμα νερά, για πόσιμα των ζώων ή για άρδευση.

## Βιβλιογραφία

1. C.B. Cope, *Landfill and leachates Ref. 12. The Scientific management of hazardous wastes.* Cambridge Univ. Press, 1983.
2. C.B. Cope, *Landfill and leachates Ref. 13. The Scientific management of hazardous wastes.* Cambridge Univ. Press, 1983.
3. D.C. Wilson and P.J. Young, *Testing methods for hazardous wastes prior to landfill disposal, Proc. of the 4th Life Sci.Sym. Environment and Solid wastes, Oct. 1981.*
4. T.J. Longan and R.H. Miller, *Responsible long-term use of Agricultural and Urban land for solid waste disposal, Proc. of the 4th Life Sci.Sym. Environment and Solid wastes, Oct. 1981.*
5. C.B. Cope, *Landfill and leachates Ref. 22. The Scientific management of hazardous wastes Cambridge Univ.Press., 1983.*
6. C.B. Cope, *Landfill and leachates Ref. 28,48. The Scientific management of hazardous wastes, Cambridge Univ. Press, 1983.*
7. R.V. Nicholson, J.A. Cherry and E.J. Reardon, *Migration of contaminants in groundwater at a landfill: A case study 6. Hydrogeochemistry, Jour. of Hydrology, 63 (1983) 123-176.*
8. C.W. Francis and S.I. Auerbach, *Environment and Solid wastes, Chp. 21 p.p. 259-272. Ann. Arbor Science., 1981.*
9. C.B. Cope. *The nature of hazardous wastes and their recycling potential. The Scientific management of hazardous wastes, Cambridge Univ. Press, 1983.*
10. S.P. Tucker and G.A. Carson, *Deactivation of hazardous chemical wastes, Environ.Sci.Technol. Vol. 19, No 3, 1985.*
11. H. Oeltzschner, «Λιπασματοποίηση των απορριμάτων -Πρακτική και Προβλήματα». Πρακτικά από το 2ο Σεμινάριο για την προστασία του Περιβάλλοντος, Θεσσαλονίκη 1983.
12. C.B. Cope *Landfill and Leachates, Ref. 37. The Scientific management of hazardous wastes, Cambridge Univ. Press, 1983.*
13. R.A. Saar and O.C.Braids, «Chemical indicators of Leachate contamination in groundwater near municipal landfills, Proc. of the 4th Life Sciences Sym. Environment and Solid Wastes, Oct. 1981.

## Ευχαριστήριο

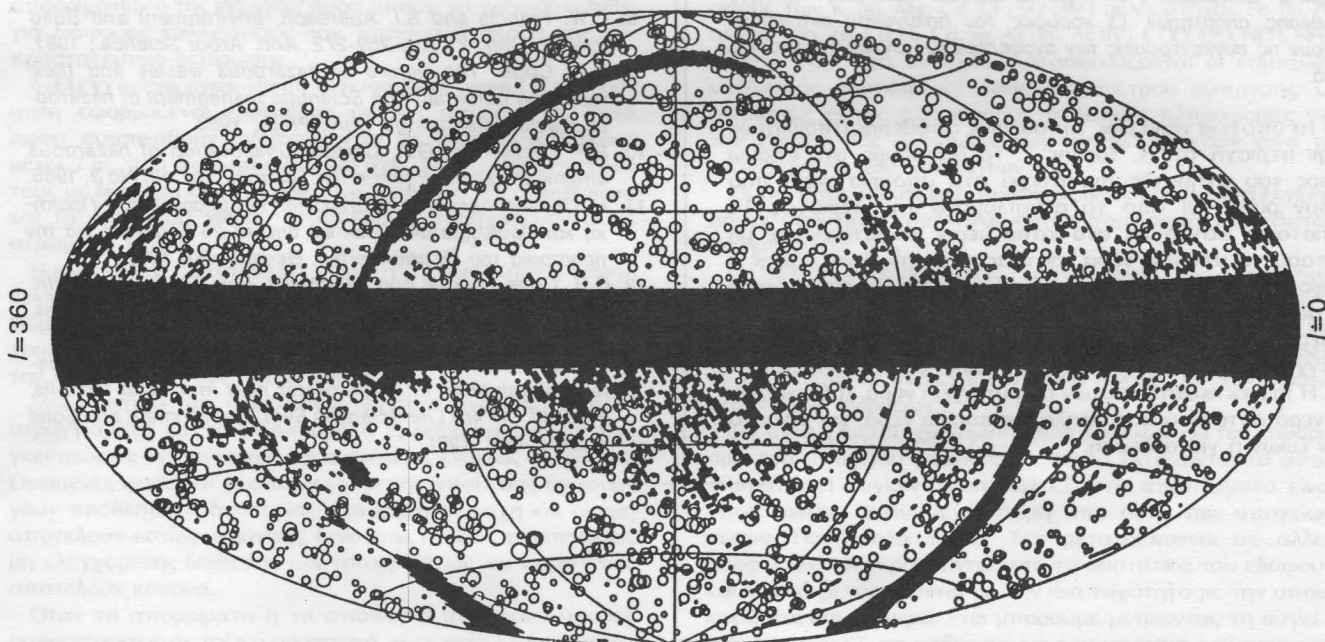
Η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών απέστειλε ευχαριστήριο επιστολήν προς την κυρίαν Αικατερίνη Μιχαήλ Αναστασιάδου για την δωρεά των 1.000.000 δραχμών, την οποίαν έκαμε προς τα Χημικά Χρονικά μαζί με την αδελφήν της, κυρίαν Ηλέκτρα Αλέκου Αλεξοπούλου, στην μνήμη του αδελφού τους καθηγητού Ελευθερίου Κ. Στάθη. Ο καθηγητής Στάθης υπήρξε διδάσκαλος πολλών χημικών μελών της Ε.Ε.Χ. του οποίου την σεβαστήν μνήμην διατηρούν πάντα άσβεστον.

## Περί σύμπαντος κόσμου... νεώτερα

Παύλου Ν. Δημοτάκη  
Καθηγητού Πανεπιστημίου

Ανεξάρτητα από τα προβλήματα της εποχής, που δημιουργεί η ανάγκη για την καθημερινή επιβίωση λαών και ατόμων, πάντοτε ο άνθρωπος, ο απλός και ιδιαίτερα ο επιστήμονας έστρεψε το βλέμμα του στον ουρανό, όταν το σκοτάδι της νύχτας ανοίγει την αυλαία του μυστηρίου του σύμπαντος. Τότε που ο άνθρωπος επικοινωνεί με το μεγάλο άγνωστο. Η κοσμολογία και η κοσμογονία τροφοδότησαν δοξασίες και θρύλους, που ικανοποίησαν κατά καιρούς την ακόρεστη περιέργεια και έδωσαν απάντηση στα ερωτήματα των ανθρώπων αυτού του πλανήτη. Απαντήσεις, που πέρασαν από διάφορα εξελικτικά στάδια, ξεκινώντας από τις θρησκείες και καταλήγοντας στις επιστημονικές θεωρίες, που

προηγήθηκε αλλά δεν επεκράτησε διότι η εκκλησία θεωρούσε την Γη κέντρο του κόσμου) στην ηλιοκεντρική του Κοπέρνικου. Κατόπιν υπήρξε η γαλαξιακή αντίληψη ότι ο δικός μας γαλακτώδης ποταμός της νύχτας ήταν όλο το Σύμπαν. Αυτό όμως διήρκεσε μέχρι το 1924 οπότε ο HUBBLE ανακάλυψε πως και ο δικός μας γαλαξίας ήταν μέλος μιας γειτονικής ομάδας σημηνούς γαλαξιών και αυτή πάλι μέρος ενός υπερσημήνου. Και όλα αυτά τα ουράνια συγκροτήματα αενάως διαστελλόμενα και απομακρυνόμενα με ιλιγγιώδεις ταχύτητες το ένα από το άλλο, να αποτελούν τον Σύμπαντα Κόσμον, προϊόν της θεωρίας της Μεγάλης Εκρηξης (BIG BANG), που συνέβη πριν από 20 περίπου δισεκατομμύρια χρόνια.



Χάρτης του Κόσμου σύμφωνα με τις μετρήσεις του αστρονομικού δορυφόρου υπέρυθρης ακτινοβολίας IRAS. Κάθε κύκλος είναι ένα υπερσημήνος γαλαξιών. Οι μαύρες περιοχές δεν περιλαμβάνονται στην επισκόπηση. NATURE, Jan., 3 1991.

κατά μεγάλο ποσοστό βασίζονται σε πειραματικά δεδομένα και μετρήσεις.

Με την έναρξη του έτους 1991, το περιοδικό NATURE στο πρώτο του τεύχος της 3ης Ιανουαρίου, επρόβαλε και εσχολίασε την εργασία μιας δεκάδας επιστημόνων πέντε πανεπιστημίων κυρίως της Αγγλίας αλλά και του Καναδά, με επί κεφαλής τον WILL SAUNDERS του Τμήματος Αστροφυσικής του Παν. της Οξφόρδης. Ανάμεσα σ' αυτούς και ο Έλληνας Γ. Ευσταθίου του ίδιου Πανεπιστημίου. Η εργασία αυτή με τίτλο «Το πεδίο πυκνότητας του Γειτονικού Σύμπαντος» αμφισβητεί βάσει μετρήσεων, που έγιναν με τον Αστρονομικό Δορυφόρο Μετρήσεων Υπέρυθρης Ακτινοβολίας, IRAS, τη ύπαρξη της ψυχρής-σκοτεινής-ύλης, την έννοια της οποίας θεώρησαν απαραίτητη οι θεωρητικοί για να δικαιολογήσουν τη δομή μεγάλων συγκροτημάτων γαλαξιών, κάτι δηλαδή σαν συγκολλητικής ύλης των βασικών δομών του Κόσμου.

Αρχικά η εικόνα που είχε ο άνθρωπος για τον Κόσμο πέρασε δειλά από την γεωκεντρική αντίληψη του Πτολεμαίου (η ηλιοκεντρική δομή του Αρίσταρχου του Σάμιου

Το διαστελλόμενο λοιπόν Σύμπαν είναι γνωστό πως επιβεβαιώθηκε από μετρήσεις των φασμάτων των γαλαξιών, στα οποία βρέθηκε πάντα μια μετατόπιση προς το ερυθρό: απόδειξη απομάκρυνσης της πηγής μιας κυματικής εκπομπής είναι η ελάττωση της συχνότητάς της (DOPPLER). Το ερώτημα όμως που κυριαρχούσε, ήταν ως προς την αιτία έλλειψς όλων αυτών των ουρανίων συγκροτημάτων, που αρχιτεκτονικά αποτελούσαν μian ιδεώδη τάξη αλληλοεξαρτήσεων. Βέβαια η βαρύτητα, μία από τις τέσσερες γνωστές δυνάμεις της ύλης, που δρα σε τεράστιες αποστάσεις, πιθανώς με την ανταλλαγή βαρυτονίων ή νετρίνων, θα ήταν προφανώς η αιτία της συνοχής του διαστελλόμενου Κόσμου, αντιπθέμενης αλλά καταφανώς υστερούσας της ενέργειας της εκρήξεως. Όμως οι θεωρητικοί δεν ήσαν ικανοποιημένοι, γι' αυτό εθεώρησαν απαραίτητη την ύπαρξη μιας αόρατης-σκοτεινής ύλης αποτελούμενης από βραδέως κινούμενα (ψυχρά) υποατομικά σωματίδια. Αυτό εξ άλλου απαιτούσε ακόμα και η περίπτωση γαλαξιών, που περιστρέφονται ταχύτατα, για να μην διασκορπισθούν τα συστατικά τους εις

ΤΟ ΚΕΝΟ.

Σύμφωνα με τους θεωρητικούς, η ψυχρή - σκοτεινή - ύλη θα έπρεπε να είχε σχηματισθεί αμέσως μετά την μεγάλη έκρηξη, νωρίτερα όμως από την κανονική ύλη, δημιουργώντας θύλακες υψηλής πυκνότητας που άσκησαν έλξη πάνω στην ύλη, με αποτέλεσμα, οι θύλακες αυτοί να εξελιχθούν σε γαλαξίες. Ένα μέρος από τους γαλαξίες δημιούργησαν τα σμήνη και τα υπερσμήνη, την βασική δηλαδή δομή του Κόσμου. Αυτή η ψυχρή - σκοτεινή - ύλη, σύμφωνα με την θεωρία, θα πρέπει επίσης να υπάρχει και στον δικό μας τον γαλαξία υπό μορφήν μιας άλω, σε σφαιρικό σχήμα, που περιβάλλει τον κεντρικό δίσκο του.

Έτσι, όταν πριν από είκοσι περίπου χρόνια οι κοσμολόγοι άρχισαν να εφαρμόζουν την στατιστική ανάλυση στην κατανομή των γαλαξιών στο σύμπαν, εμφανίστηκε αμέσως διχόγνωμία στο κατά πόσον υπήρχαν κάποιες δομές, δηλ. υπερσυγκροτήματα σημαντών γαλαξιών, γιγαντιαία κενά, σε υπερμέγιστη κλίμακα. Με την πάροδο του χρόνου διεπιστώθη ότι πράγματι υπάρχουν δομές σε μεγάλη κλίμακα, πράγμα που φαίνεται ότι αποδεικνύεται τώρα από την εργασία αυτή που παρουσιάστηκε στις αρχές του έτους στο NATURE. Εκτός όμως από αυτή την απόδειξη προκύπτει ότι η θεωρία περί ψυχρής - σκοτεινής - ύλης φαίνεται να παύει να ισχύει. Είναι γεγονός ότι με τα σύγχρονα μέσα παρατηρήσεως, όπου το μάτι φθάνει σε περιοχές του σύμπαντος αποστάσεων της τάξεως των 20 δισεκατομμυρίων ετών φωτός, οι επιστήμονες μπόρεσαν να ανακαλύψουν μεγάλες δομές, όπως τον «Μέγα Έλκυστή», μια γιγαντιαία συσσώρευση γαλαξιών και σμηνών, που ασκούν βαρυτική έλξη στους γειτονικούς γαλαξίες, καθώς και το «Μέγα Τείχος», ένα συνεχές πέτασμα γαλαξιών που εκτείνεται κατά μήκος του ουρανού. Ακόμη θα μπορούσε να ειπωθεί, αλλά με μικρότερη βεβαιότητα, πως υπάρχει

περιοδικότητα της κατανομής των γαλαξιών για μεγάλη έκταση του σύμπαντος, πράγμα που δίνει την εικόνα της οργάνωσης, μέσα από το χάος, των μεγάλων συγκροτημάτων της ύλης.

Το πρόβλημα λοιπόν το οποίο δημιουργείται, μετά την εν λόγω παρουσίαση των νέων δεδομένων, είναι η γενική αντίληψη περί σύμπαντος, την οποία πρέπει οι θεωρητικοί να αποκτήσουν τώρα. Μερικοί των συνεργατών του SAUNDERS υποδεικνύουν ότι η θεωρία της ψυχρής - σκοτεινής - ύλης πρέπει να διασωθεί, έστω σε τροποποιημένη μορφή. Εξ άλλου είναι πιθανόν τα νετρίνα να έχουν από κοσμολογικής πλευράς μάζα κάποιας σημαντικότητας, έτσι ώστε να θεωρείται ότι η μεν ψυχρή - σκοτεινή - ύλη υπάρχει στους γαλαξίες αυτούς καθαυτούς, τα δε νετρίνα στις γιγαντιαίες δομές.

Τώρα, αν ανάλογα προς την παλαιά εξέλιξη της εικόνας του κόσμου, όπου το Πτολεμαϊκό σύστημα με κέντρο την Γη αντικατεστάθηκε από το Ηλιοκεντρικό, με επικρατούντα τον νόμο έλξης του αντιστρόφου τετραγώνου της αποστάσεως του Νεύτωνα, επιδιωχθεί μια σχετικά εξελιγμένη εικόνα με τα νεώτερα δεδομένα, αυτό θα ήταν αδύνατο λόγω της πολυπλοκότητας των γαλαξιών. Ακόμα και αν οι φυσικοί των στοιχειωδών σωματιδίων απεδείκνυαν ότι το νετρίνο έχει μάζα 4.73 ηλεκτρονιοβόλτ και ότι τα ακόμη άγνωστα σωματίδια παρέχουν το 0.62 της κρίσιμης κοσμικής πυκνότητας υπό την μορφή ψυχρής - σκοτεινής - ύλης, οι κοσμολόγοι θα ήσαν αναγκασμένοι με βασικά συστατικά τα δύο αυτά σωματίδια, να οικοδομήσουν νέες περίπλοκες θεωρίες. Αλλά είναι γνωστό, πως η ανθρώπινη σκέψη εξελίσσεται ολόένα προς απλούστερες μορφές, τόσο της επί μέρους όσο και της γενικής εικόνας του Σύμπαντος Κόσμου.

### Αλλαγή ημερομηνίας Β' Πανελλήνιο Συμπόσιο Χημείας «Χημεία και Οικονομική Ανάπτυξη»

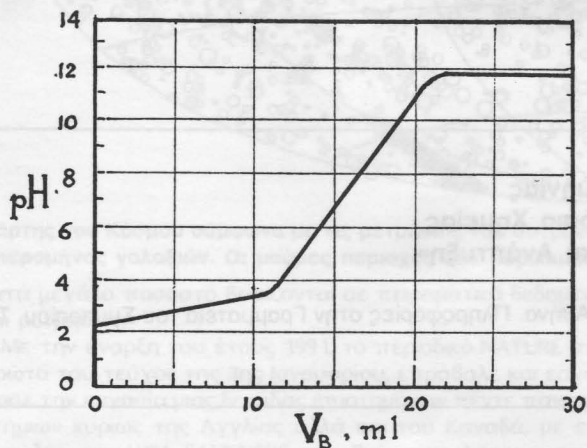
Το Β' Συμπόσιο Χημείας θα γίνει τελικά στις 18-19 Απριλίου στην Αθήνα. Πληροφορίες στην Γραμματεία του Συμποσίου. Τηλ. 3621524.

# Θέματα Χημείας που δόθηκαν στις εξετάσεις των απολυτηρίων του 1990 του Ευρωπαϊκού Σχολείου (Ελληνικό Τμήμα)

Εξεταστής Παν. Σίσκος  
Επ. Καθηγητής Παν. Αθηνών

## ΕΡΩΤΗΣΗ Α1

- Δίδονται οι σταθερές διαστάσεως σε υδατικά διαλύματα των παρακάτω οξέων:  
Υδροκυανικό οξύ HCN  $K_a = 4.9 \times 10^{-10}$   
Υδροφθορικό οξύ HF  $K_a = 4.0 \times 10^{-4}$   
Βενζοϊκό οξύ  $C_6H_5COOH$   $K_a = 6.3 \times 10^{-5}$
- Κατατάξετε τα παραπάνω οξέα με αυξανόμενη σειρά οξύτητας και εξηγήστε τους λόγους της κατάταξής τους. (2 σημεία)
- Γράψτε τις εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων του κάθε οξέος με το ύδωρ. Γράψτε τα ζεύγη οξέος/βάσης για κάθε μια από τις τρεις παραπάνω εξισώσεις. (3 σημεία)
- Ποια είναι η ισχυρότερη από τις παραπάνω βάσεις. Εξηγήστε την απάντησή σας. (2 σημεία)
- Υπολογίστε το pH υδατικού διαλύματος HCN συγκέντρωσης  $0.10 \text{ mol dm}^{-3}$  ( $\text{mol L}^{-1}$ ). (3 σημεία)
- $500 \text{ cm}^3$  (ml) υδατικού διαλύματος μεθανικού οξέος (μυρμηκικού οξέος, HCOOH) περιέχουν 4.6g του οξέος. 10.0 ml του διαλύματος αυτού ογκομετρούνται με διάλυμα υδροξειδίου του καλίου (KOH) και λαμβάνεται η παρακάτω καμπύλη ογκομετρήσεως (Μεταβολή του pH σε συνάρτηση με τον όγκο του προστιθέμενου διαλύματος KOH,  $V_B$ ).



- Γράψτε την εξίσωση της αντιδράσεως που λαμβάνει χώρα κατά την ογκομέτρηση. (1 σημείο)
- Εξηγήστε γιατί το pH στο ισοδύναμο σημείο είναι μεγαλύτερο από 7. Δώστε την κατάλληλη εξίσωση για να γίνει σαφέστερη η εξήγηση. (3 σημεία)
- Υπολογίστε την συγκέντρωση του χρησιμοποιηθέντος διαλύματος KOH σε  $\text{mol L}^{-1}$  (Δίνονται οι ατομικές μάζες: C:12.0  $\text{g mol}^{-1}$ , H:1.0  $\text{g mol}^{-1}$ , και O:16.0  $\text{g mol}^{-1}$ ). (4 σημεία)
- Ποια είναι η ποσότητα μάζας του σχηματιζόμενου άλατος στο ισοδύναμο σημείο. (Ατομική μάζα K = 39.1  $\text{g mol}^{-1}$ ).
- Υπολογίστε την  $pK_a$  του HCOOH από την καμπύλη ογκομε-

τρήσεως και εξηγήστε την απάντησή σας.

- Ποιόν από τους παρακάτω δείκτες μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για την ογκομέτρηση. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Δείκτης	Μεταβολή χρώματος στην περιοχή pH:
Μπλε της βρωμοθυμόλης	6.0 - 7.6
Φαινολοφθαλείνη	8.2 - 10.0

(2 σημεία)

## ΕΡΩΤΗΣΗ Α2

- Αναμιγνύοντας υπερμαγγανικό κάλιο με υδροχλωρίο παράγεται αέριο χλώριο.
- Γράψτε την εξίσωση της αντιδράσεως αυτής και σημειώστε τους αριθμούς οξειδώσεως όλων των χημικών ουσιών που αποτελούν την αντίδραση. (2 σημεία)
- Γράψτε την εξίσωση της ημιαντιδράσεως που αντιστοιχεί στην οξείδωση και αυτή που αντιστοιχεί στην αναγωγή. (3 σημεία)
- Να καθοριστεί ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο είναι το αναγωγικό της αντιδράσεως. (2 σημεία)
- Περιτυλιγεται ένα σύρμα Cu γύρω από ένα καρφί σιδήρου και μια ταινία μαγνησίου γύρω από ένα άλλο καρφί σιδήρου. Βυθίζονται το καθένα από αυτά μέσα σ' ένα δοχείο που περιέχει νερό.
- Τι παρατηρείται στο τέλος μιας ημέρας, μέσα στο δοχείο. (2 σημεία)
- Γράψτε τις εξισώσεις των αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα. (4 σημεία)
- Κατασκευάζονται δύο ηλεκτρικά στοιχεία (μπαταρίες). Το ένα με ημιστοιχείο υδρογόνου  $H^+_{(aq)}/1/2 H_2(g)$  και ημιστοιχείο  $Cu^{2+}_{(aq)}/Cu(s)$  το άλλο με ημιστοιχείο υδρογόνου και ημιστοιχείο  $Zn^{2+}_{(aq)}/Zn(s)$
- Δώστε το σχήμα του ενός από τα δύο στοιχεία. (4 σημεία)
- Τι αντιδράσεις λαμβάνουν χώρα στα ηλεκτρόδια του πρώτου στοιχείου, όταν συνδεθούν ηλεκτρικά; Γράψτε τις αντίστοιχες εξισώσεις των ηλεκτρικών ημιαντιδράσεων. (4 σημεία)
- Ποιες αντιδράσεις λαμβάνουν χώρα στα ηλεκτρόδια του δευτέρου στοιχείου, όταν συνδεθούν ηλεκτρικά; Γράψτε τις αντίστοιχες εξισώσεις των ηλεκτρικών ημιαντιδράσεων. (4 σημεία)

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Συμβουλευτείτε τον πίνακα δυναμικών οξειδοαναγωγής

## ΕΡΩΤΗΣΗ Α3

Για την απάντηση των παρακάτω ερωτήσεων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πίνακα δυναμικών οξειδοαναγωγής.



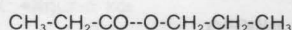
1. Το νάτριο παρασκευάζεται με ηλεκτρόλυση τηγμένου χλωριούχου νατρίου.
- 1.1 Γράψτε τις εξισώσεις των ημιαντιδράσεων στην κάθοδο και άνοδο, δείχνοντας ποια είναι ποια. Γράψτε επίσης και την εξίσωση της πλήρους αντιδράσεως. (3 σημεία).
- 1.2 Σε ένα συνήθες βιομηχανικό στοιχείο η κάθοδος είναι κατασκευασμένη από σίδηρο, ενώ η άνοδος από γραφίτη. Γιατί η άνοδος δεν κατασκευάζεται από σίδηρο; Δικαιολογείτε την απάντησή σας. (2 σημεία).
- 1.3 Η ηλεκτρόλυση υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου γίνεται με κατανάλωση μικρότερης ενέργειας από την ηλεκτρόλυση τηγμένου χλωριούχου νατρίου. Αναφερόμενοι στα δυναμικά οξειδοαναγωγής, εξηγήστε γιατί δεν χρησιμοποιείται υδατικό διάλυμα NaCl και αναφέρετε ποιο θα ήταν το προϊόν της καθόδου στην περίπτωση αυτή. (3 σημεία).
- 1.4 Υπολογίστε τη μάζα του νατρίου και τον όγκο (σε πρότυπες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσεως (ΠΘΠ) 298 K και  $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$  (1 atm) του χλωρίου που παράγονται όταν ρεύμα  $2.00 \times 10^4 \text{ A}$  διαβιβαστεί για μια (1) ώρα από τηγμένο χλωριούχο νάτριο. (Ατομική μάζα Na:  $23.0 \text{ g mol}^{-1}$ , σταθερά Faraday =  $9.65 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$ , μοριακός όγκος σε ΠΘΠ =  $24.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ ).
2. Όταν ο χαλκός παραλαμβάνεται από τα ορυκτά του περιέχει σε σημαντικά ποσοστά και άλλα μέταλλα, όπως σίδηρο και άργυρο.
  - 2.1 Περιγράψτε συντόμως τη διαδικασία καθαρισμού του ακαθάρτου χαλκού δίδοντας και τις αντίστοιχες εξισώσεις των ημιαντιδράσεων. (5 σημεία).
  - 2.2 Αναφερόμενοι στα κατάλληλα δυναμικά οξειδοαναγωγής, εξηγήστε γιατί ο σίδηρος και ο άργυρος δεν περιέχεται σε σημαντικές ποσότητες στον ηλεκτρολυτικώς παραγόμενο χαλκό. (4 σημεία).

**ΕΡΩΤΗΣΗ Β1**

Μαθητής επιθυμεί να παρασκευάσει προπιονικό οξύ και βρίσκεται στο εργοστάσιο τέσσερις φιάλες, οι οποίες φέρουν τα γράμματα Α, Β, Γ και Δ αντίστοιχως. Η εκατοστιαία περιεκτικότητα της κάθε μιας φιάλης είναι γνωστή. Οι ουσίες θα μπορούσαν να διαχωρισθούν σε δύο ομάδες: στην πρώτη ομάδα που περιλαμβάνει τις φιάλες Α και Β και οι οποίες έχουν την ακόλουθη σύσταση: C = 60,00%, H = 13,33%, O = 26,66% και μοριακό βάρος 60,00 g mol<sup>-1</sup> και στη δεύτερη ομάδα που περιλαμβάνει τις άλλες δύο φιάλες Γ και Δ και οι οποίες έχουν την ακόλουθη σύσταση: C = 62,07%, H = 10,34%, O = 27,58% και μοριακού βάρους 58,00 g mol<sup>-1</sup>. (Δίνονται ατομικές μάζες: C = 12,0 g mol<sup>-1</sup>, H = 1,00 g mol<sup>-1</sup>, O = 16,0 g mol<sup>-1</sup>).

Επιπροσθέτως είναι γνωστές οι ακόλουθες ιδιότητες: Οι ουσίες Α, Β και Γ ήταν πλήρως διαλυτές στο νερό, ενώ η Δ είναι λιγότερο διαλυτή. Οι ουσίες Α και Β αντιδρούν με το νάτριο. Οι ουσίες Α και Δ αντιδρούν με διχρωμικά και δίνουν προπανικό οξύ. Η Β ουσία αντιδρά με διχρωμικά και δίδει την ουσία Γ.

1. Υπολογίστε τον εμπειρικό τύπο των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ καθώς και το μοριακό τους τύπο. (4 σημεία).
2. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των πιθανών ενώσεων. (4 σημεία)
3. Δώστε το όνομα της κάθε ουσίας που αντιστοιχεί στις τέσσερις φιάλες και αιτιολογήστε την ονομασία. (5 σημεία)
4. Γράψτε τις απλοποιημένες εξισώσεις των αντιδράσεων των ουσιών Α, Β και Δ με τα διχρωμικά ιόντα σε όξινο περιβάλλον. (5 σημεία).
5. Χρησιμοποιώντας τις παραπάνω διαθέσιμες ενώσεις παράγεται η ακόλουθη ένωση Ε:

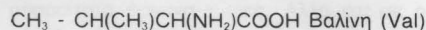
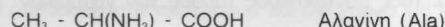
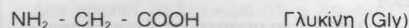


- 5.1 Σε ποια οικογένεια ενώσεων ανήκει η ένωση Ε; Ονομάστε την. (2 σημεία)
- 5.2 Ποιες από τις διαθέσιμες ενώσεις χρησιμοποιήθηκαν για την

παρασκευή της ενώσεως Ε; Γράψτε τις εξισώσεις της αντιδράσεως. (5 σημεία)

**ΕΡΩΤΗΣΗ Β2**

Δίδονται τα ακόλουθα α-αμινοξέα:



1. Γράψτε το γενικό συντακτικό τύπο των α-αμινοξέων. Εξηγήστε την σημασία του γράμματος «α» (2 σημεία).
2.
  - 2.1 Δώστε ξεχωριστά, τον πλήρη συντακτικό τύπο των αμινικών και καρβοξυλικών ομάδων, σημειώνοντας τους δεσμούς και τα μονήρη ζεύγη των ηλεκτρονίων (2 σημεία).
  - 2.2 Εξηγήστε το βασικό χαρακτήρα των αμινομάδων (2 σημεία)
3. Δώστε το συστηματικό (χημικό) όνομα της αλανίνης και της βαλίνης (2 σημεία).
4. Ποια από τα παραπάνω αμινοξέα είναι οπτικά ενεργά; Δικαιολογήστε την απάντησή σας (3 σημεία).
5.
  - 5.1 Γράψτε το συντακτικό τύπο του διπεπτιδίου που σχηματίζεται από το ζεύγος της Ala και Gly (2 σημεία).
  - 5.2 Πως ονομάζεται ο τύπος της χημικής αντιδράσεως που προκαλεί σχηματισμό του διπεπτιδίου (1 σημείο)
6. Η αλανίνη είναι αμφολύτης (amphoteric).
  - 6.1 Γράψτε τις χημικές εξισώσεις για τις οξεοβασικές αντιδράσεις που υφίστανται στο νερό και οι οποίες δείχνουν την αμφολυτική φύση τους (2 σημεία).
  - 6.2 Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των κυριών χημικών σωμάτων σ' ένα υδατικό διάλυμα αλανίνης, σε pH 2.0 και pH 11. (2 σημεία).
  - 6.3 Τι είναι το «διπολικό ιόν» (zwitterion). Γράψτε το συντακτικό τύπο για το «διπολικό ιόν» της αλανίνης (1 σημείο).
  - 6.4 Είγαι το «διπολικό ιόν» αμφολυτικό; Αν ναι, γράψτε τις εξισώσεις για να το αποδείξετε (3 σημεία).
  - 6.5 Αν υδατικό διάλυμα αλανίνης ηλεκτρολυθεί, η κατεύθυνση της κινήσεως των ιόντων που παρατηρείται εξαρτάται από το pH του διαλύματος. Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (3 σημεία).

**ΕΡΩΤΗΣΗ Β3**

1. Το λάδι της ελιάς χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω αναλυτικά δεδομένα:

Λιπαρό οξύ %	Παλμιτικό 6,00	Στεατικό 4,00	Ελαϊκό 83,0	Λινολεϊκό 7,00
Τύπος	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> COOH	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COOH	C <sub>17</sub> H <sub>33</sub> COOH	C <sub>17</sub> H <sub>31</sub> COOH

- 1.1 Γράψτε τον συντακτικό τύπο του εστέρα της γλυκερίνης με το ελαϊκό οξύ και δώστε το όνομά του. (3 σημεία).
- 1.2 Εξηγήστε, λαμβάνοντας υπόψη την μοριακή δομή των παραπάνω οξέων, γιατί το λάδι της ελιάς είναι υγρό στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος; (2 σημεία).
2. Μέσα σε τρία δοχεία που περιέχουν τετραχλωράνθρακα (ή τετραχλωρομεθάνιο) διαλύονται αντίστοιχα 0,01 mol καρυδελαιίου, 0,01 mol ελαιολάδου και 0,01 mol λινολεϊου. Επειτα προστίθεται σταγόνα-σταγόνα σε καθένα από τα τρία διαλύματα διάλυμα βρωμίου μέχρι που το χρώμα του βρωμίου να διατηρείται για δύο (2) λεπτά. Για να γίνει αυτό χρειάστηκαν να προστεθούν αντίστοιχα 0,1ml, 1,0ml, 2,5ml διαλύματος βρωμίου.

- 2.1 Εξηγήστε την διαφορά στην ποσότητα του καταναλωθέντος διαλύματος βρωμίου (3 σημεία)
- 2.2 Γράψτε την εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση που λαμβάνει χώρα στα τρία δοχεία. (2 σημεία).
- 3.1 Τι είναι αντίδραση οξαπνοποίησης. (2 σημεία)
- 3.2 Γράψτε την γενική εξίσωση που αντιστοιχεί στην παραπάνω αντίδραση. (3 σημεία).
4. Το μόριο της γλυκόζης μπορεί να υπάρχει σε διαφορετικούς τύπους. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των γραμμικών

- και κυκλικών μορφών του σακχάρου. (3 σημεία)
5. Η μαλτόζη αντιδρά με το φελίγγειο υγρό, ενώ διάλυμα αμύλου δεν αντιδρά με το φελίγγειο υγρό.
- 5.1 Περιγράψτε (εξηγήστε) την σπουδαιότητα της αντίδρασης που λαμβάνει χώρα με το φελίγγειο υγρό. (3 σημεία).
- 5.2 Εξηγήστε τα παραπάνω πειραματικά δεδομένα. (2 σημεία)
- 5.3 Μετά τη μακρόχρονη θέρμανση ενός διαλύματος αμύλου με υδροχλωρικό οξύ, η αντίδραση με το φελίγγειο υγρό λαμβάνει χώρα. (2 σημεία).

## Συνέλευση των αντιπροσώπων (ΣΤΑ) 15.12.1990

### Χημική Εκπαίδευση (Δημοτικό - Γυμνάσιο - Λύκειο)

Εισηγητής: Α. Χρίστου  
Συντονιστής Τμήματος Παιδείας  
και Χημικής Εκπαίδευσης

#### Α. Ωρες διδασκαλίας / εβδομάδα

##### 1. Δημοτικό

- Ε' τάξη (3 ώρες - «φυσικά»)  
ΣΤ' τάξη (3 ώρες - «φυσικά»)

##### 2. Γυμνάσιο

- Β' τάξη (1 ώρα)  
Γ' τάξη (1 ώρα)

##### 3. Λύκειο

- Α' τάξη (1 ώρα)  
Β' τάξη (1,5 ώρα)  
Γ' τάξη (3 ώρες: 1η & 2η δέσμη)

Φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα ότι οι ώρες διδασκαλίας της Χημείας είναι ελάχιστες, σε σχέση βέβαια με τα άλλα μαθήματα (σε εβδομαδιαίο πρόγραμμα 30 ωρών, η Χημεία καλύπτει το 1/30 !!).

Αν κάνουμε σύγκριση και με τα άλλα Ευρωπαϊκά κράτη, θα διαπιστώσουμε ότι οι μαθητές μας διδάσκονται τη λιγότερη Χημεία από όλα σχεδόν τα κράτη της ΕΟΚ!

#### Πρόταση:

Αύξηση των ωρών διδασκαλίας της Χημείας, ως εξής:

- α. 1 ώρα/εβδομάδα στην Α' Γυμνασίου
- β. 1 ώρα/εβδομάδα στην Α' Λυκείου (δηλ. να γίνονται 2 ώρες/εβδομάδα)
- γ. 1/2 ώρα/εβδομάδα στην Β' Λυκείου (δηλ. να γίνονται 2 ώρες/εβδομάδα)
- δ. Περισσότερη ύλη Χημείας στο Δημοτικό.

#### Β. ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΒΙΒΛΙΑ

##### 1. ΔΗΜΟΤΙΚΟ

Η Χημεία διδάσκεται στο Δημοτικό (Ε' και ΣΤ' τάξη) μαζί με τις άλλες φυσικές επιστήμες (φυσική, βιολογία...).

Τα κεφάλαια που διδάσκονται από τη Χημεία είναι ελάχιστα και καλύπτουν το 10% περίπου της διδασκόμενης ύλης («Ερευνώ το φυσικό κόσμο» - Φυσικά).

##### 2. ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ

Κύριοι στόχοι της διδασκαλίας της Χημείας στο Γυμνάσιο και το Λύκειο είναι:

- α. Να γνωρίσουν οι μαθητές τα χημικά φαινόμενα....
- β. Να αναπτύξουν την παρατηρητικότητα, την ερμηνευτική τους

διάθεση, την πρωτοβουλία και τη συνεργατικότητα, την κρίση, την ακρίβεια διατύπωσης και τη δεξιοτεχνία τους στα πειράματα.

γ. Να κατανοήσουν οι μαθητές τις σχέσεις της χημείας με τις άλλες επιστήμες καθώς και τις ποικίλες επιπτώσεις της στα άτομα και στο κοινωνικό σύνολο, τον πανανθρώπινο χαρακτήρα της ως επιστήμης και τη μεγάλη χρησιμότητα για την ανθρώπινη ζωή.

Τα αναλυτικά προγράμματα και η συγγραφή των διδακτικών βιβλίων, είναι προφανές ότι πρέπει να στηριχθούν στους παραπάνω στόχους.

Δυστυχώς, τα υπάρχοντα αναλυτικά προγράμματα και η πλειονότητα των σχολικών βιβλίων δεν ανταποκρίνονται στους παραπάνω στόχους!

Από τα σχολικά βιβλία όλων των βαθμίδων, λείπει η σύνδεση της Χημείας με την καθημερινή ζωή. Οι γνώσεις που αποκτά ο μαθητής έχουν κυρίως, θεωρητικό ενδιαφέρον και δε φαίνεται πουθενά η μεγάλη χρησιμότητα της χημείας στη ζωή του ανθρώπου.

Ακόμη, τα σχολικά βιβλία χημείας πρέπει να ικανοποιούν τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών και βεβαίως, να ανταποκρίνονται στο επίπεδο νοητικής ανάπτυξης των μαθητών σε κάθε τάξη (ηλικία).

Από τα παραπάνω φαίνεται η ανάγκη εκσυγχρονισμού της χημικής εκπαίδευσης (περιεχόμενο, βιβλία).

#### Πρόταση:

Η Ε.Ε.Χ. (τμήμα παιδείας) να φτιάξει καινούργια αναλυτικά προγράμματα για το δημοτικό (σε συνεργασία με δασκάλους), για το γυμνάσιο και το λύκειο, τα οποία θα ανταποκρίνονται στις σημερινές ανάγκες της χημικής εκπαίδευσης.

Τα παραπάνω προγράμματα να τα εισηγηθεί στο ΥΠΕΠΘ και στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και να συμμετέχει με εκπροσώπους της σε όλες τις εκπαιδευτικές διαδικασίες που αφορούν τη Χημεία, τόσο στο ΥΠΕΠΘ όσο και στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

#### Γ. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ (ΔΑΣΚΑΛΟΙ - ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ)

##### α. ΔΗΜΟΤΙΚΟ

Οι γνώσεις που έχουν οι δάσκαλοι πάνω στη Χημεία είναι λίγες και επιφανειακές, με αποτέλεσμα οι γνώσεις που προσφέρουν στα παιδιά να μην είναι ούτε σύγχρονες, ούτε σε ικανοποιητικό επίπεδο.

##### β. ΓΥΜΝΑΣΙΟ - ΛΥΚΕΙΟ

Οι καθηγητές που διδάσκουν χημεία στο γυμνάσιο και στο λύκειο ανήκουν στον κλάδο ΠΕ4 (χημικοί, φυσικοί, βιολόγοι, γεωλόγοι, φυσιογνώστες). Δεδομένου ότι οι χημικοί είναι το μικρότερο

ποσοστό του κλάδου ΠΕ4 (χημικοί, φυσικοί, γεωλόγοι, φυσιογνώστες). Δεδομένου ότι οι χημικοί είναι το μικρότερο ποσοστό του κλάδου ΠΕ4, τις περισσότερες ώρες χημείας τις κάνουν μη χημικοί.

Όπως είναι γνωστό, οι χημικές γνώσεις των μη χημικών συναδέλφων, είναι αυτές που απέκτησαν το 1ο έτος του Πανεπιστημίου (1 ή 2 εξάμηνα)!

Είναι προφανές, ότι οι συνάδελφοι αυτοί θα πρέπει να επιμορφωθούν πάνω στη Χημεία.

Αλλά και όλοι οι συνάδελφοι του κλάδου ΠΕ4 πρέπει να επιμορφωθούν πάνω σε θέματα παιδαγωγικών, εξελικτικής ψυχολογίας και διδακτικής.

Οι δυνατότητες επιμόρφωσης που δίνει ο δημόσιος τομέας στους εκπαιδευτικούς είναι 1 χρόνος στις ΣΕΛΜΕ (Σχολές Επιμόρφωσης Λειτουργών Μέσης Εκπαίδευσης) που λειτουργούν στην Αθήνα, Θεσ/νίκη, Πάτρα, Γιάννενα, Τρίπολη.

Κάθε χρόνο, σε κάθε μια ΣΕΛΜΕ επιμορφώνονται περίπου 20 συνάδελφοι του κλάδου ΠΕ4, οι οποίοι επιλέγονται με κλήρωση. (Δηλαδή υπάρχει περίπτωση και να μην κληρωθείς-επιμορφωθείς, ποτέ!).

Όσον αφορά στο μάθημα της χημείας, είναι υποβαθμισμένο και στις ΣΕΛΜΕ (διδάσκεται 2 ώρες/εβδομάδα στο 1ο τετράμηνο και 1 ώρα/εβδομάδα στο 2ο τετράμηνο!).

**Πρόταση:**

Η Ε.Ε.Χ. (τμήμα παιδείας) να διοργανώνει κάθε αρχή σχολικού

έτους (Σεπτέμβρη) επιμορφωτικά σεμινάρια πάνω στη Χημεία και τη διδακτική της, για τους συναδέλφους του κλάδου ΠΕ4 που διδάσκουν Χημεία.

**Δ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ - ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ**

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η Χημεία είναι πειραματική επιστήμη και σαν τέτοια πρέπει να διδάσκεται στα σχολεία. Αρα πρέπει να αφήνουμε στο πρόγραμμα κάποιο χρόνο για πειράματα.

Όμως τα περισσότερα σχολεία δεν διαθέτουν εργαστήρια και τα απαραίτητα όργανα-ουσίες. Αλλά και σε όσα σχολεία διαθέτουν εξοπλισμό, τα πειράματα που γίνονται είναι ελάχιστα!

Τα πειράματα τελικά επαφίεται στον «πατριωτισμό» του καθηγητή, γιατί χρειάζεται χρόνος (θεωρητικής και πειραματικής προετοιμασίας), χωρίς να ξεχνάμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό συναδέλφων «φοβάται» το πείραμα.

**Προτάσεις:**

- α. Να γραφούν βιβλία με εργαστηριακές ασκήσεις, παράλληλα με τα βιβλία Θεωρίας.
- β. Πρόβλεψη στο αναλυτικό πρόγραμμα του γυμνασίου εργαστηριακής ώρας.
- γ. Στα επιμορφωτικά σεμινάρια της Ε.Ε.Χ. να υπάρχουν και πειράματα.

**βιβλιοπαρουσίαση**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ, ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΡΗΤΗΣ  
Τ.Θ. 1527, ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

Αγαπητέ συνάδελφε,

Οι Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (ΠΕΚ) είχαν και έχουν στόχο να προσφέρουν στον Έλληνα εκπαιδευτικό μια επιστημονική βιβλιογραφία για μια διαρκή επιμόρφωσή του. Η κατάλληλη αυτή βιβλιογραφία μπορεί και πρέπει να αποτελέσει μέρος της προσωπικής βιβλιοθήκης κάθε εκπαιδευτικού, χωρίς βέβαια να επιλύει απόλυτα το θεμελιώδες ζήτημα της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών.

Τα βιβλία των ΠΕΚ είναι, πιστεύουμε τα κατ' εξοχήν κατάλληλα για τις επιμορφωτικές ανάγκες ενός σύγχρονου δασκάλου, είτε πρόκειται για πανεπιστημιακά συγγράμματα, είτε για πιο εισαγωγικά βιβλία.

Αγαπητέ συνάδελφε,

Κατάλογο των ήδη κυκλοφορούντων βιβλίων Θετικών

Επιστημών και εκείνων των οποίων η έκδοση επίκειται μέχρι την έναρξη του νέου ακαδημαϊκού έτους, θα τον ζητήσετε από την Ένωση Ελλήνων Χημικών (η Κατσογιάννη). Οι ΠΕΚ σας προσφέρουν τα βιβλία τους με τιμή μειωμένη κατά 20%. Μαζί με τα βιβλία, θα λάβετε και τη διάτρητη απόδειξη λιανικής πωλήσεως για τη διατακτική των 20.000 δρχ. αρκεί να αναγράψετε στο πίσω μέρος της κάρτας παραγγελίας την ειδικότητά σας (Μαθηματικός, Φυσικός ή Χημικός κλπ.) στο σχολείο στο οποίο εργάζεστε.

Αν ενδιαφέρεσθε να έχετε μια τακτική ενημέρωση για τις νέες εκδόσεις, παρακαλούμε να το σημειώσετε στο πίσω μέρος της ταχυδρομικής κάρτας.

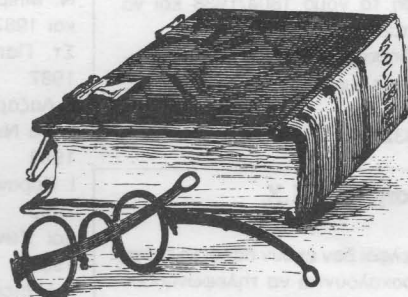
Ευχαριστούμε και σας ευχόμαστε μια καλή και δημιουργική χρονιά.

Εκ μέρους της Εκδοτικής Επιτροπής ΠΕΚ

Στ. Τραχανάς

**ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΕΧ ΠΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗ**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Πρακτικά 5ου Π.Σ.Χ. 1980 Τ2                                     | εξαντλήθηκε |
| 2. Πρακτικά 6ου Π.Σ.Χ. «Χημική Εκπαίδευση» 1981 Τ1                 | εξαντλήθηκε |
| 3. Πρακτικά 7ου Π.Σ.Χ. «Χημεία και Περιβάλλον» 1982 Τ2             | εξαντλήθηκε |
| 4. Πρακτικά 8ου Π.Σ.Χ. «Χημικός έλεγχος και ποιότητα Ζωής» 1983 Τ2 | 2.000 δρχ.  |
| 5. Πρακτικά 9ου Π.Σ.Χ. «Χημεία και Βιομηχανία», 1984 Τ2            | 2.000 δρχ.  |



6. Πρακτικά 10ου Π.Σ.Χ. «Εφαρμοσμένη Χημική Έρευνα και Τεχνολογία» 1985 T2	2.000 δρχ.
7. Πρακτικά 11ου Π.Σ.Χ. «Χημεία και Υγεία» 1986 T2	2.000 δρχ.
8. Α' Πανελλήνιο Συμπόσιο Χημείας «Βιομηχανική Ανάπτυξη και Περιβάλλον», 1987 T1	1.000 δρχ.
9. Πρακτικά 12ου Π.Σ.Χ. «Χημική Εκπαίδευση», 1988 T2	3.000 δρχ.
10. Βασικά Αρχαί Αριθμητικής Αναλύσεως, Καλβουρίδη, 1975 T1	1.000 δρχ.
11. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, 1982 T1	εξαντλήθηκε
12. 2ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, 1984 T1	εξαντλήθηκε

13. 3ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, 1986 T1	2.000 δρχ.
14. XXIV International Conference on Coordination Chemistry, 1986 T1	1.500 δρχ.
15. 1ο Συνέδριο Κύπρου-Ελλάδας «Χημεία και Έλεγχος Ποιότητας» 1988 T1	1.500 δρχ.
16. Φωτοχημική Ρύπανση και Προστασία του Περιβάλλοντος, Δ. Συκιώτη, 1983	εξαντλήθηκε
17. Ρύπανση και προστασία Περιβάλλοντος, 1981	εξαντλήθηκε
18. Υγιεινή και Ασφάλεια στους χώρους εργασίας ΕΛΚΕΠΑ, 1989	2.000 δρχ.
19. Ελληνική Ονοματολογία Ανόργανης Χημείας	εξαντλήθηκε
20. Πρακτικά 2ου Συνεδρίου Ελλάδος-Κύπρου Τόμοι 2	4.000 δρχ.

## δραστηριότητες

### ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΥΣ ΧΗΜΙΚΟΥΣ Πληρώσατε την συνδρομή σας;

Η ΕΕΧ για να λειτουργήσει, εκτός από την προσφορά σου και την ενεργό συμμετοχή σου στις δραστηριότητές της, έχει άμεση ανάγκη από την οικονομική συνδρομή σου. Σε πληροφορούμε ότι παρά το ότι το 1989 εισπράξαμε από το κράτος 10.000.000 δρχ. και από συνδρομές χημικών 10.060.717 δρχ., ενώ θα έπρεπε να έχουμε εισπράξει 21.000.000 δρχ. για το 1989 με συμπεριλαμβανομένων των παλαιών οφειλών και παρά το ότι έχουν περιοριστεί τα έξοδα μισθοδοσίας υπαλλήλων της γραμματείας, μετά τη συνταξιοδότηση της κας Κακή και τη μετάταξη της κας Βλαχοπούλου και του κ. Αυγουστάκη, από 8.960.000 δρχ. σε 4.900.000, οι ληξηπρόθεσμες υποχρεώσεις της ΕΕΧ σήμερα ανέρχονται στα 12.000.000 δρχ., κυρίως λόγω παλαιών συσσωρευμένων χρεών.

Σε παρακαλούμε λοιπόν να φροντίσεις να πληρώσεις το ταχύτερο δυνατό τις τυχόν οφειλόμενες συνδρομές σου και αν μπορείς και κάποιο ποσόν ως βοήθημα για την ΕΕΧ. Σε παρακαλούμε επίσης να ευαισθητοποιήσεις και άλλους συναδέλφους να ανταποκριθούν στην έκκλησή μας αυτή.

### Η ΕΕΧ

Οι συνάδελφοι χημικοί που έχουν τελειώσει Ελληνικό Πανεπιστήμιο ή ξένο με αναγνώριση ΔΙΚΑΤΣΑ είναι υποχρεωμένοι να εγγραφούν στην ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ με βάση το νόμο 1804/1988 και να αποκτήσουν ταυτότητα.

Για οποιοδήποτε πληροφορίες να απευθύνεστε στα τηλέφωνα της Γραμματείας που είναι:  
3621.524, 3632.151, 3629.266.

### Ανακοίνωση των Χ.Χ.

Όσοι συνάδελφοι δεν έχουν πάρει τα τεύχη των Χ.Χ. παρακαλούνται να τηλεφωνήσουν στην Ε.Ε.Χ.: κα Τζένη Κατσογιάννη τηλ. 36.21.524

### ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΙΔΡΥΜΑ «ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΖΕΡΒΑΣ»

Από το Κοινωφελές Ίδρυμα «Λεωνίδα Ζέρβας» εχορηγήθηκαν οι καθιερωμένες ετήσιες οικονομικές ενισχύσεις σε μεταπτυχιακούς σπουδαστές χημείας εις 1) κ. Ι. Καραχάλιο (Παν/μιο Ιωαννίνων) και 2) δ. Κων/να Φωτεινού (Πανεπιστήμιου Κρήτης).

Το Κοινωφελές Ίδρυμα «Λεωνίδα Ζέρβας» ιδρύθηκε από μαθητές του αιμνηστου Καθηγητή το 1984, είναι ΝΠΙΔ και υπάγεται στη εποπτεία του Υπουργών Εθν. Παιδείας και Οικονομικών (ΦΕΚ Τεύχ. Β' 367/84).

Οι σκοποί του Ίδρυματος είναι καθαρά κοινωφελείς και αποβλέπουν στην ενίσχυση της έρευνας στη Οργανική και Βιοοργανική χημεία (οικονομική ενίσχυση εκπονούντων στη Ελλάδα σχετικές διδακτορικές διατριβές, πρόσκληση επιστημόνων εκ του εξωτερικού ειδικών στη Χημεία πεπτιδίων, πρωτεϊνών ή άλλων κλάδων Οργανικής ή Βιοοργανικής Χημείας).

Οι πόροι του Ίδρυματος προέρχονται από δωρεές ιδιωτών και ιδρυμάτων. Ηδη στο βραχύ διάστημα από της ίδρύσεως του εχορηγήθησαν δώδεκα οικονομικές ενισχύσεις για διδακτορικές διατριβές που εκπονούνται μέσα στη Ελλάδα στους εξής μεταπτυχιακούς σπουδαστές:

Α. Χατζηαράπογλου (Παν/μιο Θεσ/νίκης) 1985 ως 1986.

Π. Κονδύλης (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος) 1985.

Ν. Μπιρλιράκης (Παν/μιο Ιωαννίνων) 1986 και 1987

Στ. Παπαδόπουλος (Παν/μιο Θεσ/νίκης) 1987

Ι. Λαζάρου (Παν/μιο Κρήτης) 1988

Αννα Νικολάου (Παν/μιο Αθηνών) 1988 και 1989

Ι. Καρανάσιος (Παν/μιο Ιωαννίνων) 1989 και 1990

και Κων/να Φωτεινού (Παν/μιο Κρήτης) 1990,

Η Διεύθυνση του Ίδρυματος είναι: Πανεπιστημίου 57, Αθήνα 105 64 τηλ. 3211204

### ΒΡΑΒΕΙΟ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ-ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ για εξαιρετη πανεπιστημιακή διδασκαλία

Ο Βασίλης Ξανθόπουλος και ο Στέφανος Πνευματικός αποτελούν με τη διδακτική τους προσφορά και με τον τραγικό τους θάνατο σε ώρα διδασκαλίας σύμβολα Πανεπιστημιακών Δασκάλων. Σύμβολα, που οφείλουμε να διατηρήσουμε ζωντανά για να εμπνεύουν τους σημερινούς και τους μελλοντικούς συναδέλφους τους. Για το σκοπό αυτό φίλοι και συνάδελφοί τους επιδιώκουν να δημιουργήσουν ένα σεβαστό κεφάλαιο, οι τόκοι του οποίου θα διατίθενται ετήσια για την επιβράβευση εξαιρετης πανεπιστημιακής διδασκαλίας.

Η επιλογή των βραβευομένων θα γίνεται από πανελλήνια επιτροπή διαπρεπών καθηγητών πανεπιστημίου που θα καλύπτουν θετικές, ιατρικές και ανθρωπιστικές επιστήμες. Οι υποψήφιοι θα υποδεικνύονται με τεκμηριωμένες προτάσεις προσώπων που γνωρίζουν το διδακτικό έργο των προτεινομένων. Τη διαχειριστική ευθύνη του κεφαλαίου θα αναλάβει το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας.

Όσοι επιθυμούν να συνεισφέρουν για την πραγμάτωση του ανωτέρω σκοπού παρακαλούνται να καταθέσουν τη συμβολή τους επωνύμως ή ανωνύμως στο λογαριασμό 205/51501321\* της Εθνικής Τράπεζας.

\* Ο αριθμός του λογαριασμού είναι απαραίτητος για κατάθεση οιοσδήποτε ποσού.



**Η ΚΟΠΗ ΤΗΣ ΠΙΤΑΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ. ΚΑΙ Η ΑΠΟΝΟΜΗ ΒΡΑΒΕΙΩΝ ΤΟΥ 4ου ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Στις 23/1/1991 έγινε στα γραφεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών η απονομή των Βραβείων στους 32 πρώτους μαθητές που έλαβαν μέρος στον 4ο Πανελλήνιο Διαγωνισμό Χημείας που διεξήχθη από την Ένωση Ελλήνων Χημικών υπό την αιγίδα του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων την 28η Απριλίου 1990, σε όλες τις Εκπαιδευτικές περιφέρειες της χώρας.

Οι 32 μαθητές που είχαν τις καλύτερες επιδόσεις και οι οποίοι βραβεύθηκαν είναι κατά σειρά επιτυχίας οι εξής:

1. ΜΑΓΓΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	A Γεν. Λύκειο Πτολεμαΐδας	92,5	1ο ΒΡΑΒΕΙΟ
2. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	Λύκειο Φιλοθέης	86,5	2ο ΒΡΑΒΕΙΟ
3. ΚΑΣΣΙΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	A Λύκειο Μαυροχωρίου	82	3ο ΒΡΑΒΕΙΟ
4. ΕΥΑΓΓΕΛΙΝΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	Κολέγιο Αθηνών	81,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
5. ΚΑΤΣΑΝΕΒΑΚΗΣ ΣΤΕΛΙΟΣ	ΕΠΛ Χανίων	80	ΕΠΑΙΝΟΣ
6. ΔΑΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	B Λύκειο Αμαλιάδας	80	ΕΠΑΙΝΟΣ
7. ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	A Γεν. Λύκειο Σερρών	78	ΕΠΑΙΝΟΣ
8. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	A Λύκειο Ρόδου	78	ΕΠΑΙΝΟΣ
9. ΚΑΡΑΒΕΛΑΣ ΜΕΝΕΛΑΟΣ	6ο Λύκειο Πειραιά	78	ΕΠΑΙΝΟΣ
10. ΚΑΟΥΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ	Λεόντειο Λύκειο	77	ΕΠΑΙΝΟΣ
11. ΚΟΥΜΑΡΙΑΝΟΣ ΝΤΟΥΜΑΣ	56ο Γεν. Λύκειο Αθηνών	76,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
12. ΖΕΡΒΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	Γεν. Λυκ. Ασπρών Σπιτών	76	ΕΠΑΙΝΟΣ
13. ΚΟΥΤΟΥΔΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	Ιπποκράτειο Λύκειο Κω	76	ΕΠΑΙΝΟΣ
14. ΓΙΑΝΝΑΡΗΣ ΣΑΒΒΑΣ	3ο Λύκειο Κορίνθου	76	ΕΠΑΙΝΟΣ
15. ΚΟΥΤΑΛΑΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	B Λύκειο Λευκάδας	75	ΕΠΑΙΝΟΣ
16. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	5ο Λύκειο Σερρών	75	ΕΠΑΙΝΟΣ
17. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΜΑΡΙΟΣ	2ο Λύκειο Ρόδου	74,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
18. ΜΠΑΝΤΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	Γερμανική Σχολή Θεσ/νίκης	74	ΕΠΑΙΝΟΣ
19. ΠΙΤΣΟΣ ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ	A Γεν. Λύκειο Χίου	74	ΕΠΑΙΝΟΣ
20. ΚΟΥΤΟΥΜΑΝΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	A Λύκειο Πετρούπολεως	73,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
21. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΣΑΒΒΑΣ	A Λύκειο Κομοτηνής	73	ΕΠΑΙΝΟΣ
22. ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	A Γεν. Λύκειο Χίου	73	ΕΠΑΙΝΟΣ
23. ΠΑΙΤΑΚΗ ΧΡΥΣΗ	3ο Λύκειο Χανίων	72	ΕΠΑΙΝΟΣ
24. ΧΑΤΖΗΛΙΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	2ο Λύκειο Ζωγράφου	72	ΕΠΑΙΝΟΣ
25. ΔΡΟΣΟΥ ΑΝΝΑ	Βαρβάκειο Λύκειο	71,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
26. ΧΑΛΠΟΥΤΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	2ο Λύκειο Ηρακλείου	71	ΕΠΑΙΝΟΣ
27. ΤΣΙΛΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	ΕΠΛ Νέας Φιλαδέλφειας	70,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
28. ΖΑΧΑΡΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΕΠΛ Λυκείου Αλεξ/πολης	70,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
29. ΖΑΝΘΑΚΟΥ ΕΛΕΝΗ	Λύκειο Γυθείου	70,5	ΕΠΑΙΝΟΣ
30. ΙΓΝΑΤΙΔΟΥ ΜΙΧΑΗΛ	Πειραματικό Αρ. Παν. Θεσ.	70	ΕΠΑΙΝΟΣ
31. ΖΗΔΡΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	2ο Λύκειο Καστοριάς	70	ΕΠΑΙΝΟΣ
32. ΠΑΠΑΒΛΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	2ο Λύκειο Κέρκυρας	70	ΕΠΑΙΝΟΣ

Οι Ε. Μάγγος, Γ. Κασσιώτης, Κ. Ευαγγελινός και Στ. Κατσανεβάκης που επρώτευσαν στο 4ο Πανελλήνιο Μαθηματικό Διαγωνισμό Χημείας εκπροσώπησαν τη χώρα μας στην 22η Ολυμπιάδα Χημείας που έγινε στο Παρίσι με αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Παράλληλα με την εκδήλωση αυτή έγινε και το κόψιμο της Πίτας όπου παρευρέθηκε πλήθος κόσμου.

Τόσο η απονομή των βραβείων όσο και το κόψιμο της πίτας είχαν μεγάλη επιτυχία.



Ο Πρόεδρος κόβει την πίτα.



Ο Πρόεδρος και Μέλη της Δ.Ε. της ΕΕΧ με τους βραβευθέντες μαθητές.

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

Η Ε.Ε.Τμ. της Ε.Ε.Χ. καλεί όλους τους συναδέλφους χημικούς που ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν στα υπό συγκρότηση ή ήδη συγκροτημένα επιστημονικά Τμήματα και Επιτροπές να συμπληρώσουν το δελτίο εκδήλωσης ενδιαφέροντος που επισυνάπτεται και να το αποστείλουν στην Ένωση.

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ**

1. Αναλυτικής Χημείας
2. Ανοργάνου Χημείας
3. Απορρυπαντικών-Επιφανειοδραστικών
4. Βιοχημείας-Βιοτεχνολογίας
5. Καλλυντικών
6. Καυσίμων-Λιπαντικών
7. Κλινικής Χημείας
8. Λιπασμάτων-Φυτοφαρμάκων
9. Μετάλλων-Ορυκτών-Δομικών Υλικών
10. Οργανικής Χημείας
11. Παιδείας και Χημ. Εκπαίδευσης
12. Πολυμερών
- \*13. Τροφίμων-Ποτών
14. Υφαντουργίας
- \*15. Φαρμακοχημείας
16. Φυσικοχημείας
17. Χάρτου
- \*18. Χρωμάτων-Βερνικιών-Μελανών

**ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ**

- \*1. Επαγγελματικών θεμάτων - Υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων
- \*2. Περιβάλλοντος
- \*3. Πληροφορικής και Τεκμηρίωσης
- \*4. Χημικής Ονοματολογίας
5. Εκδόσεων
6. Οικονομικών
7. Επιστημονικών Τμημάτων
8. Διεθνών Σχέσεων - Συνεδρίων - Εκδηλώσεων

Με αστερίσκο \* σημειώνονται τα ήδη υπάρχοντα τμήματα και επιτροπές.

Σε περίπτωση που ενδιαφέρεστε για τη συμμετοχή σας σ' ένα άλλο Επιστημονικό Τμήμα ή Μόνιμη Επιτροπή που δεν περιέχεται στην κατάσταση αυτή, παρακαλούμε να το αναφέρετε στην παράγραφο Μ. του επισυναπτόμενου Δελτίου Εκδήλωσης ενδιαφέροντος.

Η μαζική συμμετοχή σας στα Τμήματα και στις Επιτροπές της Ε.Ε.Χ. θα συμβάλει στην γενικότερη ανάπτυξη της Ένωσης-Ελλήνων Χημικών.

Για την επιτάχυνση του έργου συγκρότησης των αντιστοίχων Τμημάτων και Επιτροπών παρακαλούμε όπως επιστρέψετε το σχετικό έντυπο στην Ε.Ε.Χ.

**ΔΕΛΤΙΟ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.**

**A. ΟΝΟΜΑ**.....  
 ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ.....  
 ΕΠΩΝΥΜΟ.....  
**B. ΣΧΟΛΗ-ΕΤΟΣ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ**.....  
 .....  
**Γ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΙΚΙΑΣ**.....  
 Τ.Κ..... ΤΗΛ.....  
**Δ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**.....  
 Τ.Κ..... ΤΗΛ.....  
**Ε. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ, ΣΧΟΛΗ ΚΑΙ ΕΤΟΣ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ**.....  
 .....  
**Ζ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ**.....  
**Η. ΑΛΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ (ΕΡΕΥΝΑ, ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ, ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ)**.....  
 .....  
**Θ. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΗΜΕΡΙΝΗ**.....  
**ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ**.....  
 .....  
**Ι. ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ**.....  
**Κ. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΟΡΓΑΝΑ, ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ Ή ΟΜΑΔΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕΧ**.....  
 .....  
**Λ. ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ/ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ Μ' ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΝ**  
 1.....  
 2.....  
 3.....  
**Μ. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΑΛΛΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**.....  
 .....  
**Ν. ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΓΙΑ ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (ώρες/εβδομάδα)**.....  
 .....

**ΟΔΗΓΙΕΣ**

Να κατατεθεί ή ταχυδρομηθεί στην ΕΕΧ (Κάνιγγος 27, 106 82 ΑΘΗΝΑ) με ένδειξη «Γραμματεία Επιστημ. Επιτροπών - Τμημάτων ΕΕΧ» υπόψη κας Τσιμπογιάννη.

**ΣΗΜ:** μπορείτε να το συμπληρώσετε, να το κόψετε και να μας το αποστείλετε.

**ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

- «Σε λίγο οι Χημικοί δεν θα βρίσκουμε δουλειά στην Κλωστοφαντουργία» προειδοποιεί ο καθηγητής Βαφικής του ΤΕΙ Κλωστοφαντουργίας Πειραιώς κ. Χαρ. Μούσιος...

- «Αν θέλουμε να μην εγκαταλείμει ο κλάδος των Χημικών την Οινολογία, πρέπει να ακολουθήσουμε την οδηγία του Διεθνούς Γραφείου Οίνου, προσθέτοντας και το μάθημα της Αμπελουργίας επειγόντως» μου δήλωσε ο Πρόεδρος της Ενώσεως Ελλήνων Οινολόγων Χημικός κ. Αργύρης Τσακίρης...

- Κι άλλη προειδοποίηση από τον καθηγητή της Χημείας Τροφίμων στο Παν/μιο Θεσ/νίκης κ. Μπόσκου: «αν δεν αλλάξουμε νοοτροπία στα Παν/μια σε λίγο οι απόφοιτοί μας δεν θα βρίσκουν δουλειά...».

- Ο δε συναδέλφος Κωμάρης, καθηγητής της Χημείας Τροφίμων σήμερα στο Γεωργικό Παν/μιο, δηλώνει εντυπωσιασμένος από πως λειτουργούν και το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο και το Γεωργικό Παν/μιο προς την κατεύθυνση να καλύψουν πλήρως τον χώρο των τροφίμων γενικότερα, χώρο που παραδοσιακά ανήκε στους Χημικούς.

Οι γνώμες αυτές, τις οποίες συγκεντρώσαμε για την προετοιμασία της εισήγησης αυτής, δείχνουν την αγωνία των συναδέλφων που εργάζονται σε χώρους όπου τους φθάνουν πιο γρήγορα τα μηνύματα απ' ό,τι σε εμάς τους υπόλοιπους και ταυτοχρόνως αποτελούν μια προειδοποίηση και μια απόδοση ευθύνης, αν παραμείνουμε αδρανείς...

**Περιγραφή σημερινής καταστάσεως**

Σύμφωνα με τα στοιχεία, τα οποία συγκεντρώσαμε στην Επιτροπή Επαγγελματικών Θεμάτων, με συντονιστή τον Στ. Παπαστεφανάτο, ο οποίος παραιτήθηκε πρόσφατα και τον οποίο ευχαριστούμε όλα τα μέλη της Επιτροπής για την συνεργασία, η κατάσταση εμφανίζεται να είναι η ακόλουθη:

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ**

Ο Π.Σ.Χ.Β. τα δύο τελευταία χρόνια δεν έχει μείωση του αριθμού των μελών του Συλλόγου. Σύμφωνα μάλιστα με δήλωση της Προέδρου διδας Άννας Στεφανίδου, αν υπάρχει μικρή μεταβολή αυτή είναι θετική.

Αυτό σημαίνει πως το πρόβλημα ακόμη δεν έχει αγγίξει τους χημικούς της βιομηχανίας. Προφανώς οι χημικοί οι οποίοι συνταξιοδοτούνται ή αλλάζουν απασχόληση, αντικαθίστανται από χημικούς. Επίσης αν και ο αριθμός των μελών του Π.Σ.Χ.Β. δείχνει ενδεικτικά την απασχόληση στην Βιομηχανία, μια και δεν είναι υποχρεωτική η εγγραφή τους στον Σύλλογο, η διατήρηση του αριθμού στα 1.200 περίπου μέλη σημαίνει πως ο Π.Σ.Χ.Β. παραμένει ο μεγαλύτερος και δυναμικότερος κλαδικός μας Σύλλογος. Αυτό βεβαίως δεν σημαίνει ότι υπάρχει εφουσαχισμός στον Σύλλογο και πως δεν φτάνουν κι εκεί τα μηνύματα ότι μόλις αρχίσουν μαζικά να βγαίνουν «ανωτατοποιημένοι» μάλιστα

χημικοί πετρελαίου!!!, τεχνολόγοι τροφίμων και οινολόγοι, δεν θα υπάρξει πρόβλημα εργασίας στους χημικούς, ενώ και οι γεωπόνοι ήδη προξενούν πρόβλημα με τις «παράλλαγες» ειδικοτήτων και ονομασιών τις οποίες εφευρίσκουν.

Τα προβλήματα τώρα, τα οποία έθεσαν στην Επιτροπή οι συναδέλφοι Στεφανίδου, Σειραγάκης και Πετράς:

- Το κυριώτερο ζήτημα που απασχολεί κάθε χρόνο το Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. είναι η υπογραφή της Συλλογικής Συμβάσεως Εργασίας με τον Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών. Κι εφέτος υπάρχει η αισιοδοξία ότι θα είναι ικανοποιητική για τους Χημικούς Βιομηχανίας. Επιχειρήματα ισχυρά είναι πως η υπογραφή πέρυσι Σύμβαση των Συναδέλφων Χημικών Μηχανικών, πολλοί από τους οποίους είναι μέλη του Π.Σ.Χ.Β. ήταν καλύτερη εκείνης του Π.Σ.Χ.Β.

Δύο θέματα τα οποία τίθενται στη σύμβαση των Χημ. Μηχανικών είναι:

- Η υπηρεσία μετράει από λήψεως διπλώματος.

- Η ξένη γλώσσα.

- Η προσπάθεια, σύμφωνα με τη δήλωση των εκπροσώπων του Π.Σ.Χ.Β. είναι η όσο γίνεται μεγαλύτερη βελτίωση της Σ.Σ.Ε. και η όχι μόνο συγκράτηση αλλά επέκταση των θέσεων εργασίας στην Βιομηχανία.

Αντιλαμβάνονται πλήρως τον υπάρχοντα ανταγωνισμό, ο οποίος κάθε μέρα θα γίνεται και εντονότερος. Ομως η γνώση και η αξιωσύνη των συναδέλφων χημικών και η ελπίδα πως και τα Παν/μια θα συνεργασθούν και θα βοηθήσουν στην όσο γίνεται καλύτερη επαγγελματική - επιστημονική κατάρτιση των χημικών, όλα αυτά θα συντελέσουν στο να παραμείνει έντονη η παρουσία των χημικών στην Βιομηχανία.

**ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ**

Είναι ο χώρος με τους περισσότερους συγκεντρωμένους συναδέλφους. Είχαμε δύο συναντήσεις πολύ εποικοδομητικές με τους εκπροσώπους του Συλλόγου. Σύμφωνα με δήλωσή τους Χημικοί έχουν να προσληφθούν στο Γ.Χ.Κ. από το 1983 (!!) και σήμερα εργάζονται 360, την ώρα που σε ανάπτυξη το Γ.Χ.Κ. θα μπορούσε να απασχολεί αποδοτικά 700.

Ο Νόμος της ουσιαστικής διαλύσεως του Γ.Χ.Κ., ως αυτοδύναμη υπηρεσίας ήρθη τελευταίως και υπάρχουν βάσιμες ελπίδες αναδιοργάνωσης και νέες ανάπτυξης του, τώρα που και άλλες υπηρεσίες, με άλλους επιστήμονες άλλων Υπουργείων ανταγωνίζονται το βασικό-μοναδικό ρόλο του χημικού στην χημική ανάλυση. Απαιτείται ακόμη αναδιοργάνωση του Α.Χ.Σ., του οποίου ο ρόλος του πρέπει να αναβαθμιστεί και να μπορεί να επιβάλει και κυρώσει.

Από τα προβλήματα, τα οποία αντιμετωπίζουν οι συνάδελφοι του Γ.Χ.Κ. είναι:

- η έλλειψη ειδικοτήτων των χημικών

- η σχέση των χημικών με τους αποφοίτους των ΤΕΙ. Θα μπορούσαν άραγε να μπαίνει η υπογραφή των αποφοίτων των ΤΕΙ κάτω από αναλύσεις χημικές;

- υπάρχει στο Γ.Χ.Κ. έλλειψη βοηθητικού προσωπικού, με συνέπεια οι χημικοί να χάνουν χρόνο σε βοηθητικές εργασίες

- είναι απαραίτητη η μετεκπαίδευση - επιμόρφωση των χημικών του Γ.Χ.Κ., όπως επίσης η σύνδεση του με τα ΑΕΙ.

- πρέπει να αναπτυχθεί το τμήμα ερευνών στο Γ.Χ.Κ.

Τέλος οι χημικοί του Γ.Χ.Κ. βλέπουν ως βασικό και αποφασιστικό το ρόλο τους στο μέλλον του ελέγχου των τροφίμων και των άλλων καταναλωτικών αγαθών.

**ΧΗΜΙΚΟΙ Δ.Υ.**

Σε συνάντηση της Επιτροπής με το Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Δ.Υ. συζητήθηκαν τα πολλά και σοβαρά προβλήματα, που αντιμετωπίζουν οι συνάδελφοι, που είναι εγκατεστημένοι στα Υπουργεία Εμπορίου, Εθν. Αμύνης, Γεωργίας, ΥΠΕΧΩΔΕ, Κοινων. Υπηρεσιών, Υγείας και Πρόνοιας.

Καίριο πρόβλημα είναι η συρρίκνωση της παρουσίας του κλάδου στα ανωτέρω Υπουργεία. Παραδείγματα: στο Υπ. Εμπορίου προβλέπονται 55 θέσεις χημικών, σήμερα εργάζονται 29!. Το ίδιο ισχύει και στο Υπ. Γεωργίας, όπου επί 65 θεσμοθετημένων θέσεων από το 1960 σήμερα υπάρχουν 28 χημικοί και όποιος αποχωρεί της Υπηρεσίας αντικαθίσταται από γεωπόνο!!.. Επίσης στο Υπ. Εμπορίου δημιουργήθηκε κλάδος τεχνικών, όπου συμμετέχουν οι χημικοί με όλους τους συναδέλφους του Πολυτεχνείου, ενώ παλαιότερα υπήρχε ξεχωριστός κλάδος των χημικών.

Ενα άλλο πρόβλημα που θα προκαλέσει σημαντικές δυσκολίες στους χημικούς είναι ότι ο Νόμος δεν διευκρινίζει τον όρο «τεχνολόγος τροφίμων» με συνέπεια προϊστάμενοι των χημικών να μπορούν να γίνουν και οι απόφοιτοι των ΤΕΙ.

Ακόμη στο ΥΠΕΧΩΔΕ ουσιαστικά αποκλείονται οι χημικοί, όπως και στο Υπ. Βιομηχανίας.

Γενικά το ότι οι χημικοί στα διάφορα Υπουργεία είναι λίγοι και διασκορπισμένοι συντείνει στο να πιέζονται και όσον αφορά στον αριθμό των θέσεων και όσον αφορά στην εξέλιξη τους από άλλους κλάδους επιστημόνων.

Από τη μεριά των συναδέλφων του ΕΟΦ ζητήθηκε να επισημανθεί η εκπαίδευση που πρέπει να έχουν οι χημικοί και στην παραγωγή και τον έλεγχο του φάρμακου.

**ΚΛΙΝΙΚΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ, - ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ**

Ενας άλλος κλάδος με πλήθος συναδέλφων είναι της Κλινικής Χημείας ή/και βιοχημείας. Τα προβλήματα του κλάδου είναι γνωστά. Κι εδώ δυστυχώς οι συνάδελφοι συμπίεζονται από τους πολυπληθέστερους και τους ιατρούς τους κατέχοντες το σύνολο σχεδόν των κεντρικών θέσεων του Υπουργείου Υγείας. Το επάγγελμα του βιοχημικού δεν είναι ακόμη κατοχυρωμένο, ενώ στα Νοσοκομεία οι Κλινικοί Χημικοί ενώ κάνουν την σημαντική εργασία δεν έχουν την απαιτούμενη ηθική, τυπική αλλά και

υλική αναγνώριση.

## ΧΗΜΙΚΟΙ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Με τους χημικούς της μέσης εκπαίδευσης η Ε.Ε.Χ. έχει το μικρότερο σύνδεσμο. Οι συνάδελφοι αισθάνονται περισσότερο εκπαιδευτικοί παρά χημικοί. Προσροφώντας στο χωνευτήρι του εκπαιδευτικού μια και οι ώρες χημικής εκπαίδευσης στα γυμνάσια και τα λύκεια είναι ελάχιστες και οι συνάδελφοι είναι υποχρεωμένοι να διδάσκουν κι άλλα μαθήματα.

Είναι ένα πρόβλημα αυτό κι αν δεν αναπτυχθεί όπως πρέπει η χημική εκπαίδευση, οι συνάδελφοι εκπαιδευτικοί θα πρέπει σε μεγάλο μέρος τους να θεωρούνται χαμένοι για την Ε.Ε.Χ.

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ο ευεργετικός ρόλος, για την σύνδεση ή επανασύνδεση των χημικών εκπαιδευτικών με την Ε.Ε.Χ., που έπαιξε ο Πανελλήνιος Διαγωνισμός Χημείας. Είναι ένα κίνητρο και μια σπίθα ενδιαφέροντος στην ψυχή του χημικού-εκπαιδευτικού. Κι όσο θα απλώνεται ο διαγωνισμός, τόσο και η ελπίδα για να έρθουν κοντά μας θα αυξάνεται.

## ΟΙΝΟΛΟΓΟΙ - ΧΗΜΙΚΟΙ

Από 1.1.90 οι χημικοί πρέπει να έχουν πάρει τα προβλεπόμενα μαθήματα από την Διεθνή Οργάνωση Οίνου στα Παν/μια, να έχουν και την σχετική βεβαίωση ώστε να μπορούν να ασκούν το επάγγελμα του Οινολόγου. Αντίθετα οι απόφοιτοι της σχολής Οινολόγων των ΤΕΙ έχουν αυτοδικαίως την δυνατότητα ασκήσεως του επαγγέλματος. Οι Γεωπόνοι έχουν προσθέσει τα σχετικά μαθήματα κι έτσι κάλυψαν κι έλυσαν το πρόβλημα που προέκυψε γι' αυτής, όπως και για μας, από τον σχετικό Νόμο. Το πρόβλημα έχει επισημανθεί κατ' επανάληψη σε όλα τα χημικά τμήματα της χώρας, τα οποία και προσπαθούν να προσαρμοσθούν στα πλαίσια του νέου Νόμου.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ενας άλλος κλάδος, στον οποίο οι Χημικοί θα δεχθούν τα προσεχή χρόνια πίεση είναι ο κλάδος των τροφίμων. Πρώτα τα ΤΕΙ: η ανακινωθείσα ανωτατοποίησή τους θα φέρει σε ίσο επίπεδο τους λεγόμενους τεχνολόγους τροφίμων των ΤΕΙ με τους αποφοίτους των ΑΕΙ (Χημικούς, Χημικούς Μηχανικούς και Γεωπόνους). Ηδη και σήμερα χωρίς να έχουν ακόμη ανωτατοποιηθεί διεκδικούν και παίρνουν υποτροφίες από το ΙΚΥ για Master's.

Οι Γεωπόνοι στην συνέχεια διακατέχονται από το σύνδρομο της παντογνωσίας. Εται θεωρούν τους εαυτούς τους και χημικούς και μηχανικούς, και οικονομολόγους και φυσικά γεωπόνους.

Μετονόμασαν την Γεωπονική Σχολή Αθηνών σε Γεωργικό Παν/μιο (...) κι ήταν πολύ συνετή η αντίδραση των συναδέλφων Χημικών Μηχανικών, οι οποίοι με την από 24.1.90 επιστολή τους επικρίνουν την ίδρυση του

τμήματος Γεωργικών Βιομηχανικών με αντικείμενο ήδη καλυπτόμενο επιτυχώς από χημικούς, χημικούς μηχανικούς και γεωπόνους, με προφανή σκοπό τον διοικητικό παραγκωνισμό των επιστημονικών αυτών κλάδων που είναι ήδη επαγγελματικά καταξιωμένοι.

Δεν έχουμε τίποτε να χωρίσουμε με τους γεωπόνους, πολύ περισσότερο με τους αποφοίτους των ΤΕΙ. Ομως δεν δεχόμαστε κι αυτή την «διδασκαλία» σε χώρους κοινούς όπου με νομοθετήματα κι όχι στην πράξη προσπαθούν να κατοχυρωθούν εις βάρος μας. Η ίδια η ζωή, η ίδια η δουλειά θα καταξιώσει τους ικανούς ή καλύτερα τους ικανότερους.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

Εθίγησαν ορισμένα από τα πολλά επαγγελματικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι Χημικοί. Και εθίγησαν για να προβληματίσουν όχι μόνο τα μέλη της συνέλευσης των Αντιπροσώπων της Ε.Ε.Χ. αλλά όλους τους συναδέλφους που ίσως δεν έχουν δει το πρόβλημα. Το παρόν κείμενο απευθύνεται επίσης στους συναδέλφους εκπαιδευτικούς των Χημικών Τμημάτων των ΑΕΙ για να δουν πως έχει σήμερα στην αγορά εργασίας η κατάσταση και να προβληματισθούν πως θα παίρνουν πτυχίο οι χημικοί και θα ξέρουν όχι μόνο «καθαρή χημεία», αλλά και θάχουν κάποια εφόδια για τον ανταγωνισμό με άλλους κλάδους.

Αν σύντομα τα Χημικά Τμήματα δεν κάνουν μάλιστα πράξη τον προβληματισμό τους οι χημικοί δεν θα βρουν εύκολα εργασία.

Τέλος απευθύνεται και στους φοιτητές της Χημείας, τους μελλοντικούς συναδέλφους. Να συζητήσουν τον επαγγελματικό τους προσανατολισμό με τους καθηγητές τους. Και να ζητήσουν τρόπους επαγγελματικής μελλοντικής κατοχύρωσης. Γνωρίζουμε πως η φορά των πραγμάτων είναι η φοιτητική ζωή νάχει τον πειρασμό της ανεμελιάς. Ομως πρέπει όλοι να βοηθήσουμε τους φοιτητές της χημείας να δουν το πρόβλημα και υπεύθυνα να αποφασίσουν.

Ο επαγγελματικός προσανατολισμός είναι απαραίτητος στους φοιτητές Χημείας. Και σ' αυτόν μπορεί να βοηθησει η Ε.Ε.Χ. Οπως επίσης χρειάζεται και συνεχής ενημέρωση και συνεργασία των Χημικών Τμημάτων των ΑΕΙ με την Ε.Ε.Χ. Το σημείο είναι κρίσιμο. Και όλοι ας αναλάβουμε τις ευθύνες μας.

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- 1) Να θεσμοθετηθεί ο χημικός έλεγχος να γίνεται μόνο από χημικούς.
- 2) Να αναθεωρηθούν οι αναχρονιστικοί οργανισμοί των Υπουργείων και να πληρωθούν κατ' αρχήν οι κενωθείσες θέσεις Χημικών. Να δούμε του οργανισμού και να μελετήσουμε τον ρόλο τους στην όλη λειτουργία.
- 3) Να δοθούν κίνητρα στους εργαζόμενους Χημικούς Δ.Υ. ώστε να μην στερείται

σύντομα το Δημόσιο τις υπηρεσίες τους.

4) Να εφαρμοσθεί ο Ν.3518 και να προσαρμοσθεί στις σύγχρονες συνθήκες και να επανεξετασθεί ο Νόμος Πλαίσιο για την Βιομηχανία.

5) Να προβληθεί το έργο του Χημικού στην Βιομηχανία με διάφορες εκδηλώσεις και με πρωτοβουλία της Ε.Ε.Χ.

6) Να κατοχυρωθεί το επάγγελμα του Χημικού και να αναπτυχθούν οι δυνατότητες υπογραφών σε μελέτες αναλύσεις κλπ. αναλόγως εμπειρίας και προσόντων.

7) Να πάρουν στο ΕΣΥ την θέση τους οι Κλινικοί Χημικοί.

8) Να υπάρξει κατάλληλος επαγγελματικός προσανατολισμός στους φοιτητές και στους νέους χημικούς με πρωτοβουλία της Ε.Ε.Χ. και την βοήθεια των Χ.Τ.

Γ. Παπαθανασόπουλος

## ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:

### Το πρόγραμμα της ΙΥΡΑC

#### Εισαγωγή

Οι συζητήσεις μεταξύ του Γραφείου της ΙΥΡΑC και της Εκτελεστικής Επιτροπής στην περίοδο 1987-89 επικεντρώθηκαν στην αναδιάρθρωση της ενώσεως, ώστε να είναι ικανή να ανταποκρίνεται πιο εύκολα και αποτελεσματικά στις αλλαγές των διεθνών αναγκών της Χημείας. Ένα σημαντικό συμπέρασμα που εξήχθη ήταν ότι θα έπρεπε να υπάρχουν σε οποιαδήποτε στιγμή τουλάχιστον τρία κατάλληλα «οριζόντια» διακλαδικά προγράμματα, προσανατολισμένης αποστολής, που να περιέχουν αρκετούς τομείς επιτροπές.

Το Φεβρουάριο του 1989, ο Πρόεδρος, ο Αντιπρόεδρος και ο Γενικός Γραμματέας της Ενώσεως ανέλαβαν πρωτοβουλία για το πρώτο οριζόντιο πρόγραμμα - Χημεία και το Περιβάλλον - αρχίζοντας προκαταρκτικές συζητήσεις στο Παρίσι με την Επιστημονική Επιτροπή για τα προβλήματα του περιβάλλοντος (SCOPE), το Διεθνές Συμβούλιο των Επιστημονικών Ενώσεων (ICSU) και επίσης με το Πρόγραμμα για το Περιβάλλον των Ηνωμένων Εθνών (UNEP).

Ως βάση για πιο λεπτομερή θεώρηση του συνεργάσιμου ρόλου που θα έχει η ΙΥΡΑC ζητήθηκε από τον Dr. Michael Freemantle, υπεύθυνο του Γραφείου Πληροφοριών, να ετοιμάσει ένα εγχειρίδιο με περιλήψεις των σχετικών εκθέσεων που εκδόθηκαν από οργανώσεις της ΙΥΡΑC την περίοδο 1984-89 μαζί με περιλήψεις των τρεχόντων προγραμμάτων τους. Μια προκαταρκτική συλλογή υποβλήθηκε στην Εκτελεστική Επιτροπή της ΙΥΡΑC, όταν συνεδρίασε στην Λισαβόνα τον Απρίλιο 1989. Οι προτάσεις που τέθηκαν από την Εκτελεστική Επιτροπή στη επόμενη συνάντηση, της Λισαβόνας ενσωματώθηκε σε ένα δεύτερο σχέδιο το οποίο υποβλήθηκε στα μέλη του Γραφείου στη 35η συνέλευση της ΙΥΡΑC που πραγματοποιήθηκε στη Lund της Σουηδίας, τον Αύγουστο 1989.



Σε αυτή τη συνέλευση, το Γραφείο ενέκρινε τη συγκρότηση τεσσάρων καθορισμένης αποστολής προγραμμάτων συμπεριλαμβανομένου ενός με θέμα τη **Χημεία και το Περιβάλλον**. Ορίστηκε ο Prof. Valentin Koryug, Πρόεδρος της Ενώσεως από το 1987 έως το 89, ως Γενικός Συντονιστής του προγράμματος με υποσυντονιστές για την ευθύνη έξι γενικών θεμάτων:

\* Αναλυτικές μέθοδοι για προσδιορισμό χημικών ουσιών στον αέρα, στο νερό, στο έδαφος, στους ζωντανούς οργανισμούς και στις τροφές (Υποσυντονιστής: Prof. G. den Boef, Πρόεδρος Τμήματος Αναλυτικής Χημείας).

\* Μέτρηση των φυσικοχημικών παραμέτρων σχετικών με το περιβάλλον (Υποσυντονιστής: Prof. G. den Boef και Dr. L.E. Coles, Πρόεδρος του Τμήματος Εφαρμοσμένης Χημείας).

\* Μεταφορά και μετασχηματισμός των χημικών ουσιών στο περιβάλλον (Υποσυντονιστής: Dr. L.E. Coles).

\* Τοξικότητα των συνθετικών και φυσικών ουσιών (Υποσυντονιστής: Prof. N. Montalbetti, Πρόεδρος του τμήματος κλινικής Χημείας).

\* Αποφυγή της ρυπάνσεως του περιβάλλοντος (Υποσυντονιστής: Prof. K.I. Zamaraev, μέλος του Γραφείου και τώως πρόεδρος του Τμήματος Φυσικοχημείας).

\* Χημική ασφάλεια (Υποσυντονιστής: Dr. D. Wyrsh, Πρόεδρος της Επιτροπής για τη Χημεία και τη βιομηχανία). Η πρώτη συνάντηση των συντονιστών έγινε στη γραμματεία της IUPAC στην Οξφόρδη, το Μάρτιο του 1990.

#### ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το πρώτο έργο των συντονιστών ήταν να ολοκληρώσουν την ετοιμασία της εκδόσεως και διαδόσεως του εγχειριδίου για τη Χημεία και το περιβάλλον. Συμφωνήθηκε ότι η τελευταία μορφή του εγχειριδίου θα πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομέρειες των προσφάτων και τρεχόντων προγραμμάτων της IUPAC, τα οποία είναι σχετικά, άμεσα ή έμμεσα με την περιβαλλοντική Χημεία, συμπεριλαμβανομένων αυτών που ξεκίνησαν στη Γενική Συνέλευση της Lund. Το εγχειρίδιο περιέχει περιλήψεις εκθέσεως της IUPAC πάνω σε περιβαλλοντικά θέματα που δημοσιεύθηκαν κατά την εξαχρονή περίοδο που έληξε το Μάρτιο του 1990. Οι περισσότερες εκθέσεις εκδόθηκαν στο περιοδικό της IUPAC «Pure and Applied Chemistry». Επίσης γίνονται αναφορές σε δημοσιευμένες συζητήσεις των χρηματοδοτημένων από τη IUPAC συνδιασκέψεων, ιδιαίτερα στο πρόγραμμα συνδιασκέψεων της IUPAC για τη Χημική Έρευνα Εφαρμοσμένη στις Διεθνείς Ανάγκες (CHEMRAWN). Επιπρόσθετος το εγχειρίδιο περιλαμβάνει λεπτομέρειες για περιβαλλοντικά προγράμματα που ξεκίνησαν από την Επιτροπή για τη Διδασκαλία της Χημείας και για άρθρα σχετικά με τη Χημεία και το Περιβάλλον, που δημοσιεύθηκαν στο ειδησιογραφικό περιοδικό της

IUPAC «Chemistry International».

Κάθε τμήμα περιέχει περιλήψεις τρεχόντων προγραμμάτων, τα οποία για ευκολία είναι ομαδοποιημένα σε έξι κεφάλαια του Α' μέρους, αντίστοιχα σε έξι θέματα που παραπάνω αναφέρθηκαν. Οι περιλήψεις εξήχθησαν από αρχείο της γραμματείας της IUPAC συμπεριλαμβανομένων των αρχικών προτάσεων των προγραμμάτων και των αναθεωρημένων εκδόσεων. Το Μάρτιο του 1990 όλα τα προγράμματα ήταν σε εξέλιξη.

Όλα τα ακόλουθα τμήματα, επιτροπές και υποεπιτροπές έχουν συνεισφέρει περιλήψεις εκθέσεως που παρουσιάζονται σε αυτό το εγχειρίδιο:

#### \* Τμήματα Φυσικοχημείας

Επιτροπή για τα κολοειδή και την Επιφανειακή Χημεία συμπεριλαμβανομένης της καταλύσεως.

#### \* Τμήματα Ανόργανης Χημείας και Κλιματικής Χημείας

Μεικτή Επιτροπή (πρώην ομάδα εργασίας) για Ειδικές Μετρήσεις Ισοτόπων με βραχύ χρόνο ζωής ως μέσων αναφοράς για προσδιορισμό τοξικής σημασίας στοιχείων.

#### \* Τμήματα Αναλυτικής Χημείας

Υποεπιτροπή Ηλεκτροαναλυτικών μεθόδων για τον προσδιορισμό ιχνοοσοτήτων αυτών στα περιβαλλοντικά δείγματα.

Υποεπιτροπή περιβαλλοντικής Αναλυτικής Χημείας.

(Τώρα λειτουργεί ως επιτροπή περιορισμένης διάρκειας).

Επιτροπές:

1) Μικροχημικών Τεχνικών και Ιχνοανάλυσεως. 2) Αναλυτικής Ονοματολογίας. 3) Ηλεκτροαναλυτικής Χημείας 4) Ραδιοχημείας και Πυρηνικών Τεχνικών 5) Δεδομένων Διαλυτότητας.

#### Τμήμα Εφαρμοσμένης Χημείας

Επιτροπές:

1) Χημείας Τροφίμων 2) Βιοτεχνολογίας 3) Ελαία, Λίπη και Παράγωγά τους 4) Ατμοσφαιρικής Χημείας 5) Γεωργική Χημεία (άλλοτε επιτροπή χημείας φυτοφαρμάκων) 6) Χημεία Υδάτος

#### Τμήμα Κλινικής Χημείας

Επιτροπή Τοξικολογίας

Επιτροπές:

1) CHEMRAWN 2) Χημείας και Βιομηχανίας 3) Διδασκαλία της Χημείας

**Πηγή:** V.A. Koryug, Coordinator, «Chemistry and the Environment»: The IUPAC Programme, IUPAC Eclition, Oxford England, 1990.

**Μετάφραση:** Αλέξανδρος Απ. Σίσκος  
Φοιτητής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών

**Σημείωση Χ.Χ.:** Οι έλληνες Χημικοί μέλη της EEX μπορούν, με δήλωσή τους μέσω της Ενώσεως, να γίνουν συνδεδεμένα μέλη της IUPAC έναντι συνδρομής 15 δολλ. και να λαμβάνουν τα περιοδικά της. Πληροφορίες στα γραφεία της E.E.X.

#### Ανακοίνωση

Η εκδρομή του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών πούχε προγραμματιστεί για τις 13/2-15/2 αναβλήθηκε επειδή δεν το επέτρεπαν οι καιρικές συνθήκες και θα γίνει από τις 5 Μαρτίου μέχρι 7 Μαρτίου.

Πληροφορίες και πρόγραμμα στην E.E.X. στην κα Τζένη Κατσογιάννη

**Προς το  
Γενικό Χημείο Κράτους  
Τσόχα 16, 115 21 Αθήνα  
Γραφείο Ειδικού Γραμματέα**

#### Θέμα: Ορισμός μελών στο Α.Χ.Σ.

Κύριοι,

Σε απάντηση του υπ. αριθ. 3000498/102/0078 εγγράφου σας, με το οποίο ζητάτε να ορίσουμε εκπροσώπους μας στο Α.Χ.Σ., σας γνωρίζουμε ότι επιλέχσαν οι παρακάτω:

Τακτικά μέλη: Ο κ. Δ. Λαδικός, με αναπληρωτή τον κ. Βασ. Καπούλα και ο κ. Δ. Ψωμάς, με αναπληρωματικό τον κ. Σπ. Τουντόπουλο. Οι διευθύνσεις τους είναι:

Δ. Λαδικός: Κλεομένους 34, 106 76 Αθήνα, τηλ. 7218354

Δ. Ψωμάς: Ανδρου 5, 112 57 Αθήνα, τηλ. 8235247

Β. Καπούλας: Καρδίσης 52, 152 31 Κ. Χαλάνδρι, τηλ. 6723823

Σ. Τουντόπουλος: Οσίου Λουκά και Λ. Αθηνών 56, 145 65 Ρέα Κηφισιά, τηλ. 8132135

Για τη Διοικ. Επιτροπή

Ο Πρόεδρος Ο Γεν. Γραμματέας  
Ν. Κατσαρός Αλ. Χριστού

·Αθήνα 7.2.1991

#### Πρόσκληση Τακτικής Γενικής Συνέλευσης

Αγαπητοί Συναδέλφισσα και Συναδέλφε,

Σε προσκαλούμε στη Τακτική Γενική Συνέλευση των μελών του Συνδέσμου Συνταξιούχων του TEAX σύμφωνα με το άρθρο 17 του Καταστατικού που θα γίνει στις 3 Απριλίου 1991 και ώρα 9.30 το πρωί στα γραφεία της E.E.X. (οδός Κάνιγγος 27)

Θ Ε Μ Α Τ Α

1. Έκθεση του Δ.Σ. για την περίοδο 1/5/90 μέχρι 31/3/91

2. Οικονομικός απολογισμός του Δ.Σ. μέχρι 31/12/90

3. Έκθεση Εποπτικού Συμβουλίου

4. Συζήτηση και έγκριση των ανωτέρω

5. Εκλογή τριμελούς Εφορευτικής Επιτροπής

6. Διενέργεια Αρχαιρεσιών για ανάδειξη Διοικητικού Συμβουλίου, Εποπτικού Συμβουλίου και αντιπροσώπων στην Ομοσπονδία Συνταξιούχων Ελλάδος.

Σε περίπτωση που δεν θα υπάρξει απαρτία, η επαναληπτική θα γίνει την επόμενη Τετάρτη 10 Απριλίου. Αν και πάλι δεν έχουμε

απαρτία, τότε γίνεται **οριστικά** η Τελική Συνέλευση στις 17 Απρίλη ημέρα Τετάρτη και ώρα 9.30 πρωί.

Ο Πρόεδρος, Λ. Μαυρομάτης  
Ο Γεν. Γραμματέας, Τ. Κωπτής

## Ανακοίνωση - Σεμινάριο

Η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και η Βασιλική Εταιρία της Χημείας (UK) σε συνεργασία με άλλους ενδιαφερόμενους οργανισμούς, σχεδιάζει συμπόσιο για την εργασιακή υγιεινή στο γενικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας.

Το συμπόσιο ονομάζεται «Καθαρός αέρας στους χώρους εργασίας: Νέες τάσεις στην εκτίμηση και στη μέτρηση για τη δεκαετία του '90» και θα πραγματοποιηθεί στο Λουξεμβούργο 9-13 Σεπτεμβρίου 1991.

Θα εξετασθούν οι επιπτώσεις των Ευρωπαϊκών κατευθυντηρίων οδηγιών, η προτυποποίηση στην Ευρώπη, οι νέες τάσεις στην μεθοδολογία των μετρήσεων και οι πρωτοβουλίες για την διασφάλιση της ποιότητας.

Επιπροσθέτως θα υπάρξει σύνοδος για την παρουσίαση εργασιών υπό μορφήν roster καθώς και έκθεση βιομηχανικών προϊόντων.

Η πρώτη εγκύκλιος (που θα περιέχει προπαρασκευαστικό πρόγραμμα, αίτηση εγγραφής, πρόσκληση για εργασίες, poster, και πληροφορίες για την έκθεση βιομηχανικών προϊόντων) θα εκδοθεί τον Ιανουάριο του 1991.

Πληροφορίες: Mr D. NICOLAY Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων Batiment Jean Monnet, Office B4/87 L-2920 LUXEMBURG

**Προς τον**

**κ. Νικόλαο Στασινόπουλο**

**Χημικό**

**Ευδόξου 12-14 (Νέος Κόσμος)**

**Αθήνα**

Αγαπητέ Συνάδελφε

Σας ανακοινώνουμε ευχαρίστως ότι το Δ.Σ. του Σ.Χ.Β.Ε. εκτιμώντας ιδιαίτερα το ότι μετά παρέλευση πολλών ετών από την απομάκρυνσή σας από την Θεσσαλονίκη, εκδηλώσατε το ζωνρό σας ενδιαφέρον για την πρόοδο του Σ.Χ.Β.Ε., του οποίου υπήρξατε ενεργό μέλος επί σειρά ετών και μέλος του Δ.Σ., και το υλοποιήσατε με την προσφορά του ποσού των 600.000 δρχ. για τους σκοπούς του Συνδέσμου, στη μνήμη της αγαπητή σας συζύγου,

αποφάσισε

κατά την συνεδρίαση του Δ.Σ. της 15.10.90 να σας ανακηρύξει επίτιμο μέλος.

Με την ευκαιρία του Νέου έτους σας εύχεται υγεία και μακροήμευση. Για το Δ.Σ.

Ο Πρόεδρος: Δημ. Γιαννακουδάκης  
Ο Γεν. Γραμματέας: Γ. Ασπιώτης

## Μέλη Δ.Σ. Π.Σ.Χ.Β. για την περίοδο 1991-1992

### Τηλέφωνα

	Σπίτι	Εργασία	
Στεφανίδου Άννα	2511860	8072512	Πρόεδρος
Στρατηγάκης Μιχ.	6914113	6447960	Α' Αντιπρ.
Σειραγάκης Γεωργ.	4312910	4817911	Γεν. Γραμ.
Ανδρούτσος Θεοφ.	8012048	8072512	Ειδ. Γραμ.
Ορφανίδης Νίκος	6527958	6666380	Ταμίας
Παπαχρήστου Χαρίκλ.	8322045	5542401	Β' Αντιπρ.
Λαγωνίκας Δημ.	2828978	5238341	Μέλος
Κυριακίδης Γιάννης	7236849		»
Παλαιγιάννης Σπ.		6479106	»
Παπακώστας Περδ.	4822648	5555110	»
Δαρατσονός Γεωργ.	9838927	9615464	»

## Το νέο Δ.Σ. του Συνδέσμου Χημικών Β. Ελλάδος

Σήμερα 19.11.1990 τα μέλη του Δ.Σ. που εκλέχτηκαν κατά τις αρχαιρεσίες της 11.11.1990 συνήλθαν υπό την προεδρεία του πλειοψηφισαντος συμβούλου κ. Δ. Γιαννακουδάκη και συγκροτήθηκαν σε σώμα ως εξής:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ:  
ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:  
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:  
ΑΝ. ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:  
ΤΑΜΙΑΣ:  
ΜΕΛΗ:

Δ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΔΑΚΗΣ  
Β ΤΡΟΥΛΛΙΝΟΣ  
Γ. ΑΣΠΙΩΤΗΣ  
Γ. ΑΓΓΕΛΗΣ  
Ν. ΜΙΣΑΗΛΙΔΗΣ  
Α. ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ  
Ε. ΒΛΑΧΟΣ  
Α. ΑΛΕΞΙΑΔΗΣ  
Γ. ΚΑΛΑΘΑΣ

## ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ



### ΜΕΓΑΛΟΣ ΑΠΟΚΡΗΑΤΙΚΟΣ ΧΟΡΟΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών σας προσκαλεί στο μεγάλο αποκριάτικο χορό που διοργανώνει στις 22 Μαρτίου ημέρα Παρασκευή στο Ξενοδοχείο ΚΑΡΑΒΕΛ.

Οι συνάδελφοι όλων των ετών αποφοίτησεως όλων των Πανεπιστημίων και από όλα τα μέρη της Ελλάδος προσκαλούνται να λάβουν μέρος στη μεγάλη αυτή συνάντηση των Χημικών.

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ**  
**Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ**

**Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ**  
**Α. ΧΡΙΣΤΟΥ**

Πληροφορίες: Κ. Τσιμπογιάννη, Ε.Ε.Χ.  
Τηλ. 36.21.524 - 36.32.151 - Fax: 36.33.597

# Τα βράδια ζητάνε...Cellar

*Άσπρο, Ροζέ, Ερυθρό*



**ΕΟΜΜΕΧ**  
**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ**  
**ΣΤΗΝ 11η ΔΕΤΡΟΠ '91**  
**– ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ –**  
**(8 - 13 Μαΐου 1991)**

Ο **ΕΟΜΜΕΧ** συμμετέχει στην 11η ΔΕΤΡΟΠ '91 με ειδικό περίπτερο 1.000 τ.μ. στο οποίο θα προβάλλει επιχειρήσεις παραγωγής υλικών συσκευασίας τροφίμων και ποτών.

Αιτήσεις συμμετοχής θα γίνονται δεκτές μέχρι 28/2/91 στην Αθήνα (Μητροπόλεως 9 - Πλ. Συντάγματος) και σε όλα τα Παραρτήματα του **ΕΟΜΜΕΧ**.

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:** Αθήνα: Τηλ. 3253008, 3223934,  
Θεσσαλονίκη: Τηλ. 031/268451



**ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΩΝ**  
**ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ & ΧΕΙΡΟΤΕΧΝΙΑΣ**



Η ΧΡΩΤΕΧ, η ελληνική βιομηχανία χρωμάτων με την πλουσιότερη ποικιλία προϊόντων, προσφέρει μία πλήρη σειρά οικοδομικών χρωμάτων για την καλύτερη εξυπηρέτηση του τεχνικού κόσμου και των ιδιωτών που ασχολούνται με τις κατασκευές.



• Πλαστικά χρώματα που δίνουν μία βελούδινη ματ επιφάνεια και αντέχουν στο πλύσιμο και τις καιρικές μεταβολές χωρίς να αλλοιώνονται.

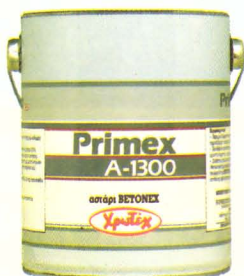
• Ακρυλικά χρώματα (τσιμεντοχρώματα



νερού και νεφτιού) και ακρυλικά ανάγλυφα επιχρίσματα

με εξαιρετική πρόσφυση σε αλκαλικές επιφάνειες και αντοχή στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

• Βερνικοχρώματα (ριπολίνες) και βερνίκια πέτρας που προ-



σφέρουν αναλλοίωτη στιλπνότητα και δίνουν ελαστική και ανθεκτική επιφάνεια.

• Υποστρώματα για

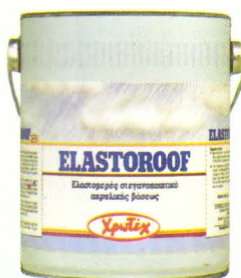


όλα τα τελικά χρώματα που προετοιμάζουν τις επιφάνειες και δημιουργούν καλύτερες συνθήκες πρόσφυσης στα τελικά χρώματα.



• Μονωτικά υλικά που προστατεύουν όλες τις εξωτερικές επιφάνειες της οικοδομής

από την καταστρεπτική δράση του νερού και της υγρασίας.



Τα προϊόντα ΧΡΩΤΕΧ δίνουν τη σιγουριά στο φινιρίσμα γιατί: Παράγονται εφαρμόζοντας όλες τις νεώτερες εξελίξεις της σύγχρονης τεχνολογίας.

Ελέγχονται σχολαστικά και ικανοποιούν τις προδιαγραφές που ορίζουν τα πρότυπα του ΕΛΟΤ αλλά και



διεθνή όπως ISO, ASTM, DIN εξασφαλίζοντας τη γνωστή σταθερή υψηλή ποιότητα που χαρακτηρίζει τα προϊόντα ΧΡΩΤΕΧ.

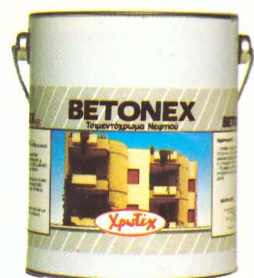
Έχουν επανειλημμένα



βραβευθεί σε διεθνείς διαγωνισμούς



ποιότητας από το 1964 μέχρι σήμερα. Τα οικοδομικά χρώματα της ΧΡΩΤΕΧ βρίσκονται σε όλα τα καλά χρωματοπωλεία και μπορείτε να τα εμπιστευθείτε και



χρησιμοποιήσετε όπως εκατοντάδες μηχανικοί, εργολάβοι, κατασκευαστές, ελαιοχρωματιστές και ιδιώτες σε όλη τη χώρα. Για όλα τα προϊόντα υπάρχει τεκμηρίωση (ενημερωτικά φυλλάδια, χρωματολογία) στη διάθεση κάθε ενδιαφερόμενου.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΩΝ  
Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ & Γ. ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ  
ΧΡΩΤΕΧ Α.Ε.  
ΜΑΡΝΗ 39, 104 32 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 5230116-9  
TELEX: 210803 NITS FAX: 5235301



για κάθε εφαρμογή και χρήση η ΧΡΩΤΕΧ έχει τη λύση.

*εάν ασχολείστε με*

- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ
- ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ
- ΥΔΡΕΥΣΗ
- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ
- ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
- ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ
- ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟ

*τότε για τα όργανα αυτοματισμού απευθυνθείτε σε μας.*

## **ΚΑΤΣΑΡΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΑΒΕ**

**ΠΑΠΑΡΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ 13 - ΑΘΗΝΑ 105 61**

**ΤΛΦ 3238280-3226109 ΤΛΞ 210357 FAX 3223866**



**ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ (ΥΓΡΩΝ - ΣΤΕΡΕΩΝ)**



**ΡΟΟΜΕΤΡΑ ΥΓΡΩΝ, ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΜΟΥ**



**ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΣΚΟΝΗ ή ΤΕΜΑΧΙΑ**



**ΠΕΧΑΜΕΤΡΑ, ΑΓΩΓΙΜΟΜΕΤΡΑ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΙΑΛΕΛΥΜΕΝΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ ΣΕ ΝΕΡΟ**



**ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ**



**ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ**



**ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΙΕΣΗΣ**



**ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΑΕΡΙΑ**



**ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑ ΣΕ ΜΕΓΑΛΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ, ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΤΕΣ ΣΗΜΑΤΩΝ, ΕΛΕΓΚΤΕΣ**

**ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΤΟΥ ΓΝΩΣΤΟΥ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ**

**Endress+Hauser**

Nothing beats know-how

