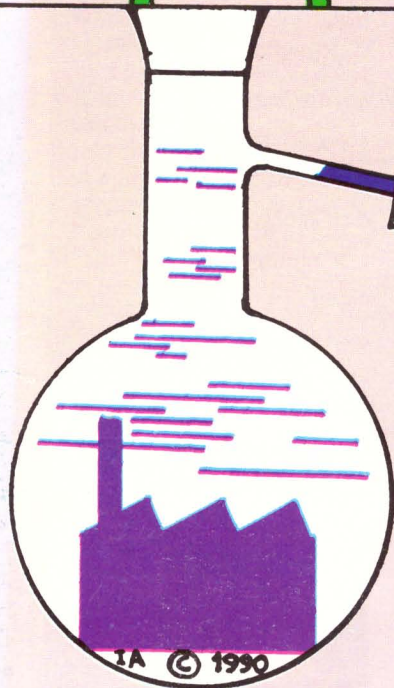
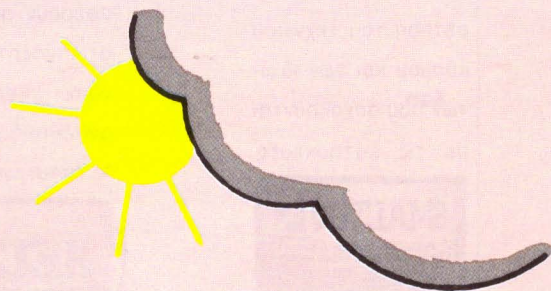
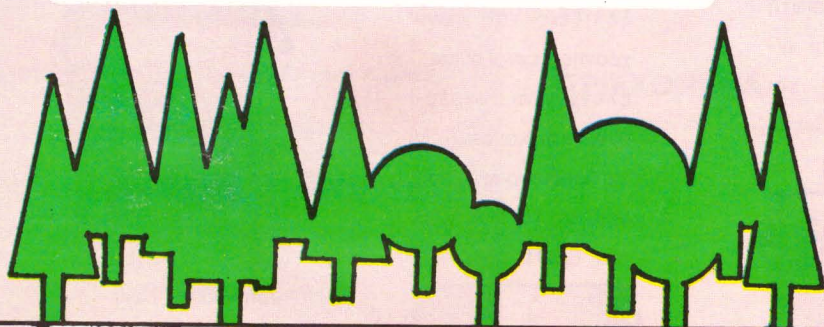
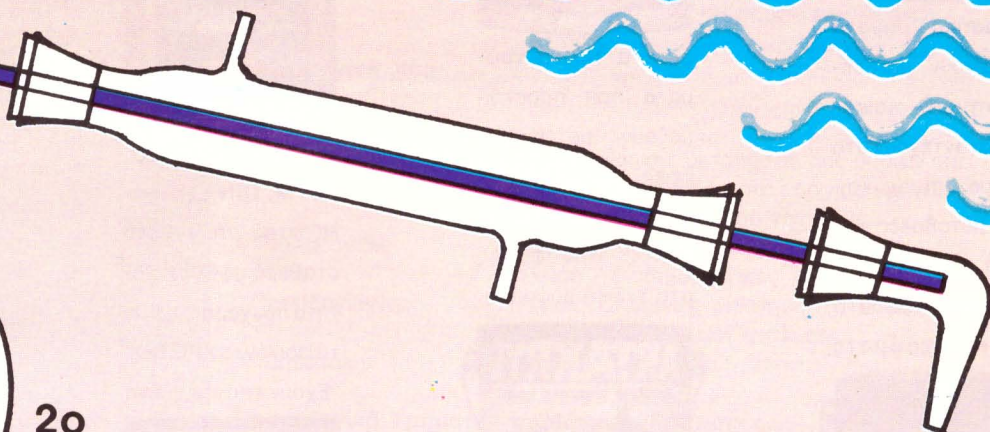
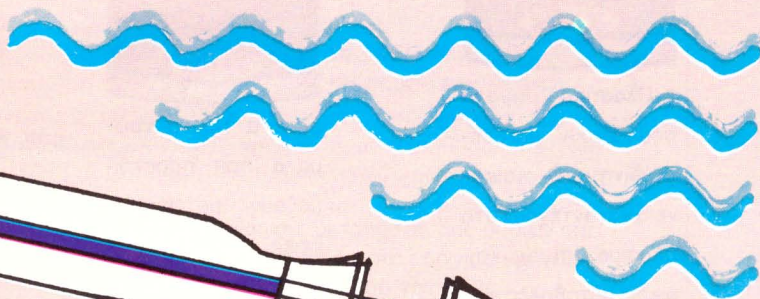


ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

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



2ο
Συνέδριο
Χημείας
Ελλάδος και Κύπρου



Χημεία
και
Περιβάλλον



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.

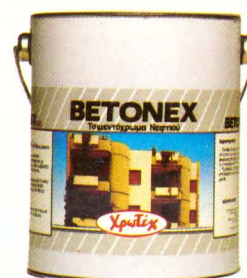
Έχουν επανειλημμένα



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



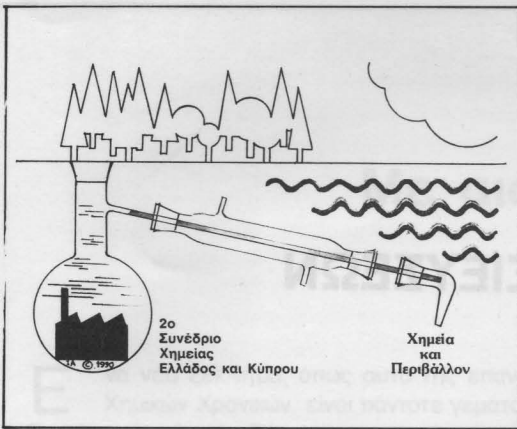
χρησιμοποιήσετε όπως εκατοντάδες μηχανικοί, εργολάβοι, κατασκευαστές, ελαιοχρωματιστές και ιδιώτες σε όλη τη χώρα. Για όλα τα προϊόντα υπάρχει τεκμηρίωση (ενημερωτικά φυλλάδια, χρωματολογία) στη διάθεση κάθε ενδιαφερόμενου.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ
B. 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.



ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ISSN 0366 - 5526

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1991
ΤΟΜΟΣ 53 ΤΕΥΧΟΣ 1

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

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

GENERAL EDITION JANUARY 1991

chimika chronika

CCGEAC 53 (1) 1 - 32 1991

VOLUME 53 NUMBER 1

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ Γενική Έκδοση

Επίσημο Όργανο της Ενώσεως 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. Νούμπτας,
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. Κατσαρός

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:	Με αισιοδοξία για το μέλλον	3
Π. Σίσκου:	Το πρόβλημα του «νέφους» των Αθηνών	4
Επιστημονικά Νέα	6
Απόψεις	9
Γ. Γαδ:	Το πρόβλημα της μετανάστευσης ουσιών από τα υλικά συσκευασίας στα τρόφιμα και νομο- θετική αντιμετώπιση από την ΕΟΚ.....	10
Α. Βαλαβανίδη:	Χημικά Εργαστήρια - Κανόνες Υγιεινής - Ασ- φάλειας - Επιδημιολογικές μελέτες.....	13
Ι. Παπαδογιάννη:	Η εγκληματολογική επιστήμη (Forensic Science) και η χημική ανάλυση.....	17
Γι. Δημοτάκης:	Η χημική σύσταση των πλανητών.....	21
Επιστημονικά Τμήματα και Μόνιμες Επιτροπές.....		23
Δραστηριότητες.....		28

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 πρωτοτύπων 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 πρωτοτύπων 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.

Με αισιοδοξία για το μέλλον

Ενα νέο ξεκίνημα, όπως αυτό της επανέκδοσης των Χημικών Χρονικών, είναι πάντοτε γεμάτο από αισιοδοξία και υποσχέσεις. Τόσο προς αυτούς που απευθύνεται, όσο και για εκείνους που το επιχειρούν. Η αισιοδοξία είναι η θετική αντιμετώπιση, απαραίτητο στοιχείο, για την επιτυχία. Και πράγματι έχουμε όλοι ανάγκη να επιτύχουμε κατά την νέα αυτή περίοδο. Τώρα, που ο κλάδος των Χημικών αντιμετωπίζει τα προβλήματα μιας ισάξιας ελληνικής αντιπαράθεσης στον ενιαίο Ευρωπαϊκό χώρο. Την νέα μεγάλη μας πατρίδα. Οι υποσχέσεις για το έργο που αναλαμβάνουμε εμείς της Επιτροπής Εκδόσεων είναι αυτονόητες, ύστερα από την ανάλυση της καταστάσεως, που επιχειρούμε στον χώρο των Ελλήνων Χημικών.

Οι Χημικοί της πατρίδας μας, 7000 περίπου, διαφόρων ηλικιών, καλύπτουν ένα ολόκληρο φάσμα γνώσεων και εμπειριών. Μιαν απέραντη έκταση ειδικοτήτων της μεγάλης μας επιστήμης της Χημείας. Είναι οι νέοι πτυχιούχοι των 22 ετών, που αδιόριστοι, υποαπασχολούμενοι χωρίς ειδικότητα, προσβλέπουν με ανησυχία στο μέλλον. Είναι οι εργαζόμενοι στον τομέα που τελικά κατέληξαν και αισθάνονται την πίεση των επαγγελματικών συμφερόντων άλλων επιστημόνων. Είναι τέλος οι ώριμοι που κατέχουν κορυφαίες θέσεις κι ετοιμάζονται να παραδώσουν την σκυτάλη στους νεώτερους. Όλοι, και δεν θάπρεπε κανείς να εξαιρέσει ουδένα, διακατέχονται από ένα αίσθημα ευθύνης απέναντι στην ραγδαία εξελισσόμενη εποχή μας.

Ποιό είναι λοιπόν το ανθρώπινο ελληνικό δυναμικό που θεραπεύει την Επιστήμη της Χημείας; Της επιστήμης που περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη δημιούργησε την Τεχνολογική Εποχή; Χωρίς στατιστικές και αριθμητικές αναλύσεις, περιγράφοντας ποιοτικά και μόνο, θα καταλήγαμε στο συμπέρασμα ότι ο μέσος Έλληνας Χημικός, χωρίς να εξαιρούμε τους Χημικούς Μηχανικούς, είναι πτυχιούχος Ελληνικών ή ξένων Α.Ε.Ι. με γνώσεις που πρέπει να προσαρμοσθούν και ενημερωθούν για τον ανοικτό πλέον συναγωνισμό του 1992.

Από την άλλη τώρα πλευρά, με απόλυτη αισιοδοξία, μπορούμε να διατυπώσουμε την θέση ότι ο Έλληνας, και ασφαλώς ο Έλληνας Χημικός, μπορεί όταν του δοθούν τα μέσα και του καθορισθούν οι κανόνες του παιχνιδιού, να θαυματοουργήσει. Αυτό διαπιστώνεται καθημερινά σε ξένες χώρες, όπου οι Έλληνες Χημικοί διαπρέπουν έναντι των άλλων. Τα καλά αυτά στοιχεία της ευέλικτης ικανότητας

προσαρμογής και τελικής επικράτησης κινδυνεύουν από αδικαιολόγητη αυτοπεποίθηση. Ας έχουμε το «γνώθι σε αυτόν».

Ερχόμαστε λοιπόν, με την έκδοση των Χημικών Χρονικών, να επιτελέσουμε ένα ύψιστο προς τους συναδέλφους μας καθήκον. Ενα σύγχρονο περιοδικό, κι έχουμε πολλά παραδείγματα ακόμα και στον χώρο της επιστήμης, δεν μπορεί να ξεφύγει από τους κανόνες της δημοσιογραφίας: την υποχρέωση δηλαδή για ενημέρωση και σχολιασμό κατά άρτιο και αντικειμενικό τρόπο. Οι περιοχές των θεμάτων θα κυμαίνονται από την αυστηρά Χημική Επιστήμη, τον ρόλο που διαδραματίζει αυτή στη ζωή του σημερινού ανθρώπου, τόσο στον καθημερινό μόχθο του για την επιβίωσή του όσο και για την καλύτερευση της ποιότητας της ζωής του, μέχρι τα τελευταία επιτεύγματα των άλλων συγγενών επιστημών. Οι πολιτικές, οικονομικές, τεχνολογικές και πολεμικές προεκτάσεις του ρόλου της Χημείας σήμερα, που τόσο απασχολούν την συνήθη δημοσιογραφία για την πληροφόρηση του μέσου πολίτη, θα υπογραμμίζονται υπεύθυνα και επιστημονικά. Το περιβάλλον, οι πλουτοπαραγωγικές πηγές, το παγκόσμιο ενεργειακό πρόβλημα, έχουν για εμάς τους Χημικούς άλλες ουσιαστικότερες διαστάσεις. Δεν αλλοιώνονται από πολιτικές και οικονομικές σκοπιμότητες. Ο Χημικός έδωσε όρκο ότι θα υπηρετεί την επιστημονική αλήθεια, που είναι μία. Για αυτό η πληροφόρησή του πρέπει αντίστοιχα να γίνεται μόνο με επιστημονικό τρόπο. Βέβαια αυτό δεν σημαίνει ότι οι ποικίλες απόψεις δεν απαιτούν συγκερασμό και δεν διαμορφώνουν αυτή την μία αλήθεια. Επί πλέον όμως για εμάς τους επιστήμονες υπάρχει ένα ιερό καθήκον: να μεταδώσουμε αυτόν τον τρόπο του σκέπτεσθαι στους άλλους συνανθρώπους μας, τους απλούς αλλά και εκείνους στους οποίους εμπιστευόμαστε την λήψη των αποφάσεων. Αυτό απαιτεί η νέα χιλιετία στην οποία εισερχόμαστε. Αυτό απαιτεί ο καινούργιος κόσμος που θα γεννηθεί από τον ταραγμένο εικοστό αιώνα.

Ετσι όλοι οι Έλληνες Χημικοί ας ενώσουμε τις προσπάθειές μας για να προετοιμασθούμε για την νέα εποχή. Και πάνω από όλα: να προετοιμάσουμε και να βοηθήσουμε τους νέους συναδέλφους, την αυριανή γενιά των Χημικών μας, των Χημικών της Ευρώπης.

*Ο Διευθυντής Συντάξεως
Παύλος Ν. Δημοτάκης
Καθηγητής Πανεπιστημίου*

Το πρόβλημα του «νέφους» των Αθηνών

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Π. Σίσκος Επικ. Καθηγητής
Τμήματος Χημείας
Πανεπιστημίου Αθηνών

Κυρίαρχο περιβαλλοντικό πρόβλημα αποτελεί τα τελευταία χρόνια η ποιότητα του αέρα της πόλεως των Αθηνών. Το πρόβλημα αυτό γνωρίζει μεγάλη δημοσιότητα και επικαιρότητα όταν επικρατούν επεισόδια ατμοσφαιρικής ρυπάνσεως και κατά τα οποία οι ευαίσθητοι πληθυσμοί (γέροντες και ασθενείς με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα) εισάγονται επειγόντως στα νοσοκομεία.

Οι αιτίες του προβλήματος και οι πηγές ρυπάνσεως (ή ρυπαντές) είναι γνωστές σε όλους μας. Οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις, οι βιοτεχνικές μονάδες, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θερμάνσεως και τα συγκοινωνιακά μέσα, (ιδιωτικά αυτοκίνητα, λεωφορεία, δίκυκλα, φορτηγά, κ.α.).

Οι κυριότεροι ή πρωταρχικής σημασίας ρύποι, που εκπέμπονται από τις διάφορες πηγές και προκαλούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα της ατμοσφαιρικής ρυπάνσεως είναι: Το μονοξειδίο του άνθρακα, οι άκαυστοι υδρογονάνθρακες, το μονοξειδίο του αζώτου, το διοξειδίο του θείου, οι ενώσεις μολύβδου, ο καπνός και γενικότερα τα αιωρούμενα στερεά σωματίδια (ανόργανες ενώσεις βαρέων μετάλλων και διάφοροι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες). Από τους παραπάνω ρύπους, οι οποίοι καλούνται και **πρωτογενείς**, παράγονται στην ατμόσφαιρα με τη συμμετοχή της ηλιακής ενέργειας οι **δευτερογενείς** ρύποι: Το διοξειδίο του αζώτου, το όζον (και διάφορες άλλες οξειδωτικές ουσίες, PAN, PBN), οι αλδεΐδες καθώς και ποικιλία άλλων οργανικών ουσιών.

Το συνολικό ρυπαντικό φορτίο από τα παντός είδους αυτοκίνητα έχει υπολογιστεί σε 100.000 τόννους, από τη βιομηχανία σε 65.000 τόννους και σε 7.000 τόννους από τις εγκαταστάσεις κεντρικής θερμάνσεως.

Οι υπάρχουσες μελέτες παρέχουν πληροφορίες για την συμμετοχή της κάθε πηγής στο εκπεμπόμενο ρυπαντικό φορτίο στην ατμόσφαιρα των Αθηνών. Η εκατοστιαία συμμετοχή της κάθε πηγής εξαρτάται από το είδος του εκπεμπόμενου ρύπου. Έτσι για το Λεκανοπέδιο των Αθηνών, έχει υπολογιστεί ότι το μονοξειδίο του άνθρακα προέρχεται εξ ολοκλήρου από τα αυτοκίνητα, τα οξειδία του αζώτου 67% από τα αυτοκίνητα, 28% από τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις (συμπεριλαμβάνονται και οι ενεργειακές μονάδες) και 5% από την κεντρική θέρμανση, οι υδρογονάνθρακες 68% από τα αυτοκίνητα και 32% από τη βιομηχανία, ο καπνός 64% από τα αυτοκίνητα, 19% από τη βιομηχανία και 17% από τη κεντρική θέρμανση και τέλος τα στερεά αιωρούμενα σωματίδια 100% από τη βιομηχανία.

Οι δυσμενείς επιδράσεις της ατμοσφαιρικής ρυπάνσεως είναι οι γνωστές άμεσες επιπτώσεις στην υγεία των ευπαθών πληθυσμών (εισαγωγή στα νοσοκομεία, δυσφορία κ.α.), όταν συμβαίνουν παρατεταμένα επεισόδια ατμοσφαιρικής ρυπάν-

σεως καθώς και πιθανολογούμενες χρόνιες βλάβες στην υγεία του γενικού πληθυσμού. Είναι επίσης γνωστό ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλέσει σημαντική βλάβη και στα μάρμαρα των αρχαίων μνημείων (γυψοποίηση και νιτροποίηση των μαρμάρων).



Αλλά πέραν των γνωστών και πιθανολογούμενων δυσμενών επιδράσεων, το ρυπαντικό φορτίο της ατμόσφαιρας (αέριοι ρύποι, στερεά και υγρά αερολύματα) μεταφέρεται αργά ή γρήγορα στο έδαφος ή και στο υπέδαφος και στα νερά, στα ποτάμια, στις θάλασσες και εν συνεχεία στην τροφική αλυσίδα του ανθρώπου με την συμμετοχή των φυτών και των ζώων.

Γνωστή επίσης μπορεί να θεωρηθεί και η φύση του «νέφους» των Αθηνών. Διεθνώς είναι γνωστά δύο είδη νέφων ατμοσφαιρικής ρυπάνσεως που παρατηρήθηκαν σε μεγάλα αστικοβιομηχανικά κέντρα. Το νέφος τύπου Λονδίνου ή **ατμοσφαιρική καπνομίχλη** (SMOG = SMog + FOG), το οποίο λαμβάνει χώρα όταν συνυπάρχουν ο καπνός (smog) η ομίχλη (fog) και το διοξειδίο του θείου (αναγωγική ατμόσφαιρα) με δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες. Το



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, Γενική Έκδοση

νέφος τύπου Los Angeles ή **φωτοχημική ρύπανση** σχηματίζεται, όταν σε μέρες με μεγάλη ηλιοφάνεια εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα μεγάλες ποσότητες υδρογονανθράκων και μονοξειδίου του αζώτου και επικρατούν άπνοια και θερμοκρασιακή αναστροφή.

Οι υπάρχουσες μελέτες μας πληροφορούν ότι τον χειμώνα με λίγο ήλιο επικρατεί το νέφος της καπνομίχλης και το καλοκαίρι με μεγάλη ηλιοφάνεια επικρατεί το νέφος της φωτοχημικής ρυπάνσεως. Η συνύπαρξη των δύο τύπων νεφών παρατηρείται καθόλη τη διάρκεια του έτους. Η σχέση εντάσεως των δύο νεφών εξαρτάται από τις μετεωρολογικές συνθήκες καθώς και από την ένταση των αστικοβιομηχανικών δραστηριοτήτων.

Είναι άξιο επισημάνσεως το πρόβλημα του δευτερογενούς ρύπου, του **όζοντος**, το οποίο σχηματίζεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις κατά τα επεισόδια της φωτοχημικής ρυπάνσεως. Η φωτοχημική ρύπανση χαρακτηρίζεται από μερικούς ερευνητές και ως **ρύπανση της ευημερίας**, διότι σχηματίζεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στα προάστια, κυρίως στα βόρεια, όπου εκεί δεν υπάρχει σημαντική πρώτογε-



νης ρύπανση. Πράγματι το όζον σχηματίζεται με υστέρηση μερικών ωρών στα προάστια, διότι εκεί δεν υπάρχουν μεγάλες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του αζώτου, που προέρχεται από τα αυτοκίνητα, και το παραγόμενο ατομικό οξυγόνο από τις φωτοχημικές αντιδράσεις αντιδρά με τα μοριακά οξυγόνο προς όζον.

Αλλά το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρυπάνσεως δεν πρέπει να μας απασχολεί μόνο από απόψεως ερμηνείας των διαφόρων χημικών φαινομένων. Πρωτίστως και κυρίως πρέπει να μας απασχολούν οι τρόποι αντιμετώπισεώς του με



σκοπό την ελαχιστοποίηση των σημερινών δυσμενών επιδράσεων. Μέτρα αντιμετώπισεως έχουν προταθεί πολλά τα τελευταία χρόνια, αλλά η αποτελεσματικότητα των μέτρων αυτών δεν είχε ουσιαστικό αποτέλεσμα, αφού για τους περισσότερους ρύπους υπήρξε αισθητή αύξηση των συγκεντρώσεων με εξαίρεση μόνο τον καπνό.

Η εξαγγελθείσα πριν από λίγο καιρό πρόταση μέτρων για την αντιμετώπιση του νέφους των Αθηνών από τον Υπουργό Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων κ. Στέφανο Μάνο κρίνεται καταρχήν θετική κάτω από τις υπάρχουσες οικονομικές συνθήκες της χώρας. Είναι όμως αναγκαίο να ληφθούν σοβαρά υπόψη όλες οι θετικές προτάσεις, που θα διατυπωθούν κατά την διάρκεια του διαλόγου από τους πολιτικούς, επιστήμονες και κοινωνικούς φορείς, ώστε οι τελικές προτάσεις μέτρων που θα εξαγγελθούν συντόμως από την Κυβέρνηση να έχουν μεγάλη πιθανότητα συνετής εφαρμογής και σίγουρης αποτελεσματικότητας, εις τρόπον ώστε από χρόνο σε χρόνο να επιτυγχάνεται βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας των Αθηνών και σε καθορισμένο και τακτό χρονικό διάστημα οι Αθηναίοι να αναπνέουν καθαρό και ακίνδυνο αέρα.

Διεθνής Συνθήκη για το Θερμοκήπιο;

Στις αρχές Σεπτεμβρίου 1990 συνήλθε στη Στοκχόλμη η Διεθνής Επιτροπή Μεταβολής του Κλίματος, ένα συμβουλευτικό σώμα επεξεργασίας και υποβολής προτάσεων για την αντιμετώπιση του ραγδαία εξελισσόμενου παγκόσμιου προβλήματος. Η άμεση δραστηριότητά του είναι να προετοιμάσει εισήγηση με τα τεχνικά στοιχεία προς την Διακυβερνητική Διάσκεψη, που οργανώνουν τα Ηνωμένα Έθνη τον Νοέμβριο στην Γενεύη. Σ' αυτήν θα τεθεί το ερώτημα για την ανάγκη προετοιμασίας και υπογραφής μιας Διεθνούς Συνθήκης, που να αφορά στην έκλυση των αερίων που συμβάλλουν στην άνοδο της θερμοκρασίας του Πλανήτη.

NATURE Σεπτ. 1990

Ελάττωση του Οζοντος στο Βόρειο Πόλο

Εκτός από την οπή του όζοντος στην Ανταρκτική, μετρήσεις από αεροπλάνα στην στρατόσφαιρα του Β. Πόλου έδειξαν ότι ο Αρκτικός Πολικός Στροβιλισμός κατά τον χειμώνα παρουσιάζει ελάττωση όζοντος, όχι όμως όπως στο Ν. Πόλο. Η ελάττωση αυτή συνδέεται με υψηλά επίπεδα συγκεντρώσεως μονοξειδίου του χλωρίου, πράγμα που υποδεικνύει και εδώ ότι η αρχική αιτία είναι ανθρωπογενής λόγω της εκπομπής μεγάλων ποσοτήτων χλωροφθορανθράκων.

NATURE Σεπτ. 1990

Η Επιστήμη στη Μείζονα Ευρώπη

Με πρωτοβουλία των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου συλήθαν στο Στρασβούργο αντιπρόσωποι ανατολικών και δυτικών χωρών της Ευρώπης, για να συζητήσουν το μέλλον της Επιστήμης και της Έρευνας σε μια ευρύτερη Ευρωπαϊκή Αγορά. Επιστήμονες, Οικονομολόγοι και Νομικοί από όλες τις χώρες της ΕΟΚ, της ΕΦΤΑ καθώς και ανατολικές όπως Σοβιετική Ένωση, Τσεχοσλοβακία, Ουγγαρία, Πολωνία, Ρουμανία και Βουλγαρία, αντιμετώπισαν το ερώτημα αν μια Ενωμένη Ευρώπη θα μπορέσει να συναγωνισθεί την Ιαπωνία και τις Ηνωμένες Πολιτείες στην Έρευνα και την Επιστήμη.

THE EUROPEAN Οκτ. 1990

Η Γαλλική Γλώσσα στην Επιστήμη

Στην προσπάθεια του να σταματήσει η παρακμή της γαλλικής γλώσσας ως επιστημονικής, το Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας καθώς και το Ινστιτούτο Έρευνας για την Υγεία και την Ιατρική στην Γαλλία προσφέρουν δύο βραβεία από 400.000 γαλ. φράγκα για τις καλλίτερες πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες που θα δημοσιευθούν γαλλικά στο περιοδικό COMPTES RENDUS DE L' ACADEMIE DES SCIENCES. Η νέα αυτή προσπάθεια για την βελτίωση της εικόνας που παρουσιάζουν οι επιστημονικές δημοσιεύσεις στην γαλλική γλώσσα έχει επίσης και τον χαρακτήρα προκλήσεως. Πράγματι υπάρχει η αίσθηση μεταξύ των γάλλων επιστημόνων ότι οι εργασίες τους συχνά απορρίπτονται από τα διεθνή περιοδικά διότι οι ερευνητές δεν είναι αμερικανοί ή άγγλοι.

NATURE Αύγ. 1990

Νέα Συνθετική Μορφή Ανθρακα

Μια νέα μορφή καθαρού άνθρακα με μόρια 60 ατόμων C, C₆₀, εδημιουργήθη συνθετικά από εξαέρωση ηλεκτροδίων γραφίτη σε ατμόσφαιρα Ηλίου και κατόπι διασποράς σε βενζόλιο. Η κρυσταλλική μορφή αποτελείται από σφαιρικές μονάδες της δομής εικοσαέδρου όπως η μπάλα του ποδοσφαίρου. Αναμένεται να χρησιμοποιηθεί ως λιπαντικό σε νέες τεχνολογίες όπως του διαστήματος.

NATURE Σεπτ. 1990

«Ατομική» Λίμνη Απειλεί με Οικολογική Καταστροφή

Στη Σοβιετική Ένωση ένα σύστημα λιμνών στην περιοχή των Ουραλίων και μάλιστα στην καρδιά της βιομηχανίας πυρηνικών όπλων, χρησιμοποιήθηκε από το 1949 για την απόρριψη των πυρηνικών αποβλήτων. Κατά το 1957 όμως συνέβη επί πλέον και ένα μεγάλο πυρηνικό ατύχημα, το οποίο απελευθέρωσε 20 εκατομμύρια Κιουρί ραδιενέργειας στο περιβάλλον συγκρινόμενα με τα 50 εκατομ. του Τσερνόμπιλ. Ακόμη μεγαλύτερη μόλυνση προήλθε από άλλο ατύχημα το 1967. Σήμερα μια από τις λίμνες αυτές με σοβαρότατη ραδιενεργό μόλυνση απειλεί με μέγιστη οικολογική καταστροφή. Η στάθμη της είναι μόλις 20 εκατοστά του μέτρου από την κορυφή του φράγματός της, ανέρχεται δε συνεχώς. Οι Σοβιετικές Αρχές ζήτησαν επειγόντως την βοήθεια των πυρηνικών εμπειρογνομημόνων από τις ΗΠΑ.

THE EUROPEAN Σεπτ. 1990

Προέλευση του Οξυγόνου στην Ατμόσφαιρα

Το υψηλό ποσοστό του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα αποτελεί προνόμιο του πλανήτη μας σε όλο το ηλιακό σύστημα. Η προέλευσή του απεδόθη για ένα διάστημα σχεδόν αποκλειστικά στην φωτοσύνθεση των φυτών, αλλά ούτε ο μηχανισμός που ελέγχει την μερική του πίεση σήμερα, ούτε οι μεταβολές της συγκεντρώσεώς του κατά την διάρκεια της εξελίξεως της Γης έγιναν απόλυτα κατανοητά. Σήμερα δεχόμεθα γενικά ότι το οξυγόνο στην ατμόσφαιρα βρισκόταν σε πολύ μικρά ποσά μέχρι που ανεπτύχθη το φαινόμενο της φωτοσύνθεσης από τα πράσινα φυτά. Συγκεκριμένα πριν από σχεδόν δύο δισεκατομμύρια χρόνια το ποσοστό ήταν 1% έναντι 21% που είναι σήμερα.

NATURE Σεπτ. 1990

Η Επιστήμη στο Ενωμένο Βερολίνο

Μετά την επανένωση των δύο τμημάτων της Γερμανίας ελπίζεται ότι το Βερολίνο θα διεκδικήσει πάλι την θέση του σαν ένα από τα μεγάλα παγκόσμια κέντρα της επιστήμης. Μέχρι την ανάληψη της εξουσίας, από τους Ναζί το 1933, το Βερολίνο μπορούσε να θεωρηθεί η επιστημονική μητρόπολη της Ευρώπης και αυτό χάρις στην πολιτική του Καίзера Γουλιέλμου II και τις σθεναρές προσπάθειες των μεγάλων επιστημόνων όπως του Μαξ Πλάνκ. Σήμερα με την επικαιρα γεωγραφικής σημασίας θέσης του, το Βερολίνο με τα Πανεπιστήμια και τα ερευνητικά ινστιτούτα, που για διαφορετικούς λόγους υπερανεπτύχθησαν στα δύο πρώην τμήματα, φιλοδοξεί να αποτελέσει επίσης τον κρίκο μεταξύ ανατολής και δύσης στην επιστήμη.

NATURE Σεπτ. 1990

Η Αμερικανική Πολιτική στην Επιστήμη

Με την διενέργεια βασικής έρευνας στην Επιστήμη, συμβάλλουν όλοι στην ανθρώπινη δεξαμενή των βασικών γνώσεων. Το να παρέμβει κανείς σε αυτό μπορεί να έχει συνέπειες που δεν μπορούμε να φαντασθούμε. Αυτά εδήλωσε ο Επιστημονικός Σύμβουλος του Προέδρου Μπους, Άλλαν Μπρόμλεϋ. Εξ άλλου τονίζεται ότι το Κογκρέσο θεωρεί ότι τα πνευματικά δικαιώματα των επιστημόνων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε κάθε συμφωνία.

CHEM. AND ENG. NEWS, Ιουλ. 1990

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, Γενική Έκδοσή

Η εξάσκηση του επαγγέλματος του Χημικού στην Ιταλία

Στην Ιταλία το επάγγελμα του Χημικού χαρακτηρίζεται από τον Νόμο ως «προστατευόμενο επάγγελμα» (ENCL.I).

Η εξάσκηση αυτού του επαγγέλματος επιτρέπεται μόνον στους κατοίκους της Ιταλίας (ή χώρας με την οποία υπάρχει συμφωνία αμοιβαιότητας με την Ιταλία), εφόσον έχουν Πανεπιστημιακό πτυχίο στην Χημεία ή στην Βιομηχανική Χημεία.

Ένα τέτοιο πτυχίο παρέχεται από Κρατικό Πανεπιστήμιο μετά την συμπλήρωση πέντε ετών σπουδών και μετά επιτυχή δοκιμασία στους προβλεπόμενους διαγωνισμούς (30 για την Χημεία και 30 για την Βιομηχανική Χημεία) και μετά την επιτυχή παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας (graduation thesis) όπως επίσης και μετά κάποια βασική εμπειρία. Η διπλωματική εργασία περιλαμβάνει μια ερευνητική εργασία στο εργαστήριο διάρκειας τουλάχιστον εννέα μηνών.

Μόνον με αυτά τα προσόντα, τα προερχόμενα από Πανεπιστήμια και με τον τίτλο Dottore in Chimica ή Dottore in Chimica Industriale, μπορεί κάποιος να εισαχθεί σε Κρατικό διαγωνισμό για την απόκτηση της άδειας ασκήσεως του επαγγέλματος του Χημικού.

Ο διαγωνισμός αυτός λαμβάνει χώρα στα Πανεπιστήμια όπου υπάρχουν Χημικές Σχολές μετά από απόφαση του Υπουργού Πανεπιστημίου και Επιστημονικής και Τεχνολογικής Έρευνας.

Η εξεταστική επιτροπή αποτελείται από καθηγητές των Πανεπιστημίων και εκπροσώπους του επαγγέλματος, εγγεγραμμένους στην επετηρίδα των Χημικών. Έχοντας περάσει τον προαναφερθέντα Διαγωνισμό και έχοντας λάβει το «Δίπλωμα Ικανότητας», ο χημικός μπορεί να εγγραφεί στην Επετηρίδα των Χημικών, στον Τοπικό Σύλλογο. Για να εγγραφεί για πρώτη φορά και για ετήσια συνδρομή, ορίζεται από το Δ.Σ. το ποσό που πρέπει να πληρώσει.

Ο Κρατικός Διαγωνισμός ως αναγκαίο και αναπόφευκτο βήμα για να εισέλθει κάποιος σε «προστατευόμενο επάγγελμα», είναι γραμμένος στο Σύνταγμα (τον θεμελιώδη δηλαδή Νόμο) της Δημοκρατίας της Ιταλίας, άρθρα Β3, παράγραφος V.

Μόνον οι απόφοιτοι Πανεπιστημίων των τμημάτων Χημείας και Βιομηχανικής Χημείας μπορούν να προσέλθουν στον Κρατικό Διαγωνισμό για να αποκτήσουν την άδεια εξασκήσεως του επαγγέλματος του Χημικού. Για παράδειγμα, οι απόφοιτοι του τμήματος της Χημικής Μηχανικής μπορούν να προσέλθουν στον Κρατικό Διαγωνισμό για την απόκτηση άδειας εξασκήσεως επαγγέλματος «Μηχανικού». Οι απόφοιτοι στην Φαρμακευτική και στην Φαρμακευτική Χημεία και Τεχνολογία μπορούν να συμμετάσχουν στον Κρατικό Διαγωνισμό για άδεια εξασκήσεως επαγγέλματος Φαρμακοποιού.

«Η Ένωση των Χημικών»

Η Ένωση των Χημικών (Ordine dei Chimici) διοικείται από ένα Συμβούλιο το οποίο εκλέγεται από τα μέλη του Τοπικού Συλλόγου, σύμφωνα με τις διατάξεις των κειμένων Νόμων. Η Αρμόδια για την περιοχή (Επαρχία, Περιφέρεια, Πολλές Περιφέρειες), είναι υπεύθυνη για την τοπική Επετηρίδα και έχει το καθήκον, να προστατεύει και να ελέγχει τις επαγγελματικές δραστηριότητες των εχόντων άδεια εξασκήσεως επαγγέλματος Χημικών, όπως επίσης να υπερασπίζεται το επάγγελμα και τον λαό ενάντια στην παραποίηση και κατάχρηση του επαγγέλματος του Χημικού, που προστατεύεται από τον Νόμο. Η παραποίηση του επαγγέλματος του Χημικού θεωρείται αδίκημα και διώκεται ο παρανομών με βάση το άρθρο 348 του Ποινικού Κώδικα.

Το Διοικητικό Συμβούλιο του Τάγματος δρα ως το υπέρτατο όργανο των Χημικών, σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπει ο Νόμος.

Ο Ιταλικός Νόμος δεν επεκτείνει σε όλους τους αποφοίτους των Τμημάτων Χημείας και Βιομηχανικής Χημείας των Πανεπιστημίων την υποχρεωτική εγγραφή στην Επετηρίδα, αλλά θεωρεί άμεση και υποχρεωτική την εγγραφή για ορισμένες εργασίες: ελεύθερο επάγγελμα, εμπειρογόνων σε δικαστήρια κλπ., διεύθυνση ή ευθύνη παραγωγής εξειδικευμένων προϊόντων, γενικά ευθύνη ολοκληρωτού εργοστασίου ή παραγωγικής διαδικασίας, ένας σημαντικός αριθμός δημοσίων λειτουργημάτων, όλα αυτά είναι ανοικτά μόνον στους Χημικούς που είναι εγγεγραμμένοι στην Επετηρίδα.

Το Εθνικό Διοικητικό Συμβούλιο των Χημικών (C.N.C.)

Το Εθνικό Διοικητικό Συμβούλιο των Χημικών (Consiglio Nazionale dei Chimici (C.N.C.) είναι το Ανώτατο Εθνικό Σώμα του Χημικού Επαγγέλματος. Τα μέλη εκλέγονται από τα Τοπικά Συμβούλια, μετά διαδικασίες που ορίζονται από τον Νόμο.

Το C.N.C. αποτελεί το επίσημο Συμβούλιο του Κοινοβουλίου και της Κυβερνήσεως και συνεργάζεται με τις Δημόσιες Υπηρεσίες. Ως ανώτατο δικαστήριο, το C.N.C. αποφασίζει επί εγκλίσεων τις οποίες υποβάλλουν τα Τοπικά Συμβούλια, αλλά και απλά μέλη εγγεγραμμένα στην Επετηρίδα. Ο Νόμος εξουσιοδοτεί το C.N.C. για την εκτίμηση της επαγγελματικής δραστηριότητας των Χημικών και του παρέχει τα μέσα για την σωστή λειτουργία του.

Το Υπουργείο Δικαιοσύνης

Το Υπουργείο αυτό επιβλέπει και αγρυπνεί για όλα τα «προστατευόμενα επάγγελα», μέσω μίας ειδικής Υπηρεσίας (Γενική Δ/νση για τα επάγγελα).

Ο Χημικός στην Ιταλία και στην ΕΟΚ

Απ' αυτή την σύντομη αναφορά πιστεύουμε πως προκύπτει μια αισθητή και ουσιώδης

διαφορά μεταξύ του επαγγέλματος του Χημικού στην Ιταλία και στις άλλες Χώρες-μέλη της Κοινότητας.

Χώρια από την ισοτιμία των Πανεπιστημιακών πτυχίων υπάρχει μια υψηλού επιπέδου διαδικασία για την είσοδο στο επάγγελμα. Αυτή η διαδικασία είναι κατοχυρωμένη δια Νόμου και αφορά σε όλα τα «προστατευόμενα επάγγελα». Ο Νόμος δε αυτός στήριζεται στο Σύνταγμα της Ιταλικής Δημοκρατίας.

Οι κανονισμοί εξασκήσεως επαγγελμάτων στην Ιταλία φαίνεται πως είναι πολύ αυστηρότεροι από αντίστοιχους κανονισμούς σε άλλες χώρες. Το βασικό χαρακτηριστικό του επαγγέλματος του Χημικού στην Ιταλία είναι η οργάνωσή του εντός ενός αυστηρού πλαισίου, καθοριζόμενου από τον Νόμο: Τοπικά Συμβούλια, Εθνικό Συμβούλιο, Υπουργείο Δικαιοσύνης. Η οργάνωση αυτή έχει κοινή βάση με όλα τα «προστατευόμενα επάγγελα» στην Ιταλία και σκοπεύει στην προστασία όχι τόσο των μελών του επαγγέλματος, όσο πολύ περισσότερο τους πολίτες γενικά. Σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία για την παροχή επαγγελματικών υπηρεσιών, αυτές δεν μπορούν να παρασχεθούν παρά μόνο από τους έχοντες άδεια ασκήσεως επαγγέλματος υπό την επιτήρηση των επισήμων Συμβουλίων, μέσα στο πλαίσιο των Νόμων και του Συντάγματος.

Γ. Παπαθανασόπουλος

Αποικοδομούμενα Πλαστικά

Γίνεται μεγάλη προσπάθεια για την τροποποίηση των υπάρχοντων πολυμερών που παράγει η βιομηχανία, ώστε να καταστούν φωτοαποικοδομούμενα ή βιοαποικοδομούμενα. Οι μέθοδοι ποικίλουν ανάλογα με το κόστος εφαρμογής. Η κατηγορία των διασπώμενων από το φως πλαστικών απαιτεί την προσθήκη μόνο εις το υπάρχον πολυμερές φωτοευαίσθητων μέσων ή τον σχηματισμό συμπολυμερών με φωτοευαίσθητες ομάδες όπως είναι το καρβονύλιο. Σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται φωτοαποικοδομούμενα προσθετικά, τα οποία είναι φωτοευαίσθητα άλατα με άλλων μεταπτώσεως ή οργανομεταλλικές ενώσεις. Επίσης νέα φυσικώς αποικοδομούμενα πλαστικά, που βασίζονται σε πρωτεΐνες, στο άμυλο, στη κутταρίνη ή το γαλακτικό οξύ καθώς και άλλες ενώσεις που δημιουργούνται από βακτήρια μέσω ζυμώσεων, έχουν αρχίσει να παράγονται σε εμπορική κλίμακα.

CHEM. AND ENG. NEWS, Ιουν. 1990

Επιστήμη και Τεχνολογία στη Σοβιετική Ένωση

Σημαντικό ποσό από τον προϋπολογισμό της Σ. Ένωσης ανερχόμενο σε 5 δισεκατομμύρια ρούβλια, προηγουμένως κατανεμόμενα σε στρατιωτική έρευνα και ανάπτυξη,

μετεφέρθησαν τώρα εις τον πολιτικό τομέα της έρευνας. Τέτοια μεγάλη μεταφορά κονδυλίων ουδέποτε συνέβη στο παρελθόν. Τούτο οφείλεται στην αναδόμηση της Σοβιετικής πολιτικής στο χώρο της Επιστήμης και Τεχνολογίας, στην αποκέντρωση και την ανάπτυξη δημοκρατικού πνεύματος στις διαδικασίες των καινοτομιών. Αυτά σύμφωνα με δηλώσεις του Νικολάι Λαβέροφ, Προέδρου της Κρατικής Επιτροπής Έρευνας και Τεχνολογίας της Ε.Σ.Σ.Δ.

CHEM. AND ENG. NEWS, Ιουν. 1990

Η Γαλλία και το «Θερμοκήπιο»

Παρόλο ότι η Γαλλία συνεισφέρει ελάχιστα στην δημιουργία του θερμοκηπίου του πλανήτη (μόλις 1,7% της παγκόσμιας έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα) προτίθεται να ελαττώσει ακόμη, από 2,3 τόννους κατά κεφαλήν ετησίως CO₂ σε λιγότερο από 2 τόννους κατά τα προσεχιά 25 χρόνια. Η γειτονική της Δ. Γερμανία συμβάλει κατά 3,3% και οι Η.Π.Α. κατά 23% (έκθεση OECD 1989). Η Γαλλία λόγω των ελαχίστων ορυκτών καυσίμων που διαθέτει, μετά την πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του 1970, έστρεψε τις προσπάθειες προς την πυρηνική ενέργεια τριπλασιάζοντας και πλέον την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με πυρηνικούς αντιδραστήρες, ελαττώνοντας αντίστοιχα την έκλυση CO₂. Σήμερα με την νέα κρίση διατηρεί το υπάρχον πυρηνικό πρόγραμμα, χωρίς να το επεκτείνει, στρέφοντας προς την εξοικονόμηση ενέργειας και την κατασκευή «καθαρών» αυτοκινήτων, μια και τα μεταφορικά μέσα είναι υπεύθυνα για το 40% της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα.

NATURE Σεπτ. 1990

Το στοιχείο Ξένον ως Αναισθητικό

Το αέριο Ξένον είναι ισχυρό και δραστικό αναισθητικό, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε τρέχουσες περιπτώσεις, σύμφωνα με την γνώμη ομάδας επιστημόνων του Τμήματος Αναισθησιολογίας του πανεπιστημίου ERASMUS του Ρότερνταμ της Ολλανδίας. η ομάδα μελέτησε 40 ασθενείς που υπεβλήθησαν σε συνήθεις χειρουργικές επεμβάσεις σε σύγκριση με το πρωτοξείδιο του αζώτου, όσον αφορά στην αναισθητική ικανότητα των δύο αερίων και την επίδρασή τους στο αναπνευστικό και κυκλοφοριακό σύστημα. Κάθε αέριο χρησιμοποιήθηκε σε ποσοστό 70% με οξυγόνο. Η μεταβολές της πίεσεως του αίματος ευρέθη να είναι σημαντικά μεγαλύτερες για το πρωτοξείδιο του αζώτου, ενώ το Ξένον παρέχει επί πλέον πολλά πλεονεκτήματα, όπως το ότι δεν είναι εκρηκτικό, πιθανώς δεν δημιουργεί βιομεταβολές, δεν είναι τοξικό και δημιουργεί ταχύτερα αποτελέσματα αλλά και άρση της αναισθησίας. Το μειονέκτημα είναι ότι δεν υπάρχουν στο εμπόριο συσκευές αναισθησίας με Ξένον.

CHEM. ENG. NEWS Ιουλ. 1990

Αύξηση παραγωγής ινών Άνθρακος στην Ευρώπη

Η Γαλλική εταιρία χημικών προϊόντων ELF AQUITAINE και η Ιαπωνική εταιρία παραγωγής ινών άνθρακος TORAY, που συμπράτουν δια της SOFICAR, προτίθενται να αυξήσουν το ενεργητικό τους εις την Ευρώπη. Μία νέα βιομηχανική μονάδα, εις την πόλη ABIDOS της νοτιοδυτικής Γαλλίας, πρόκειται να αρχίσει την παραγωγή ινών άνθρακος στα μέσα του 1992 και θα διπλασιάσει την ολική παραγωγή της συμπράξεως από 770.000 λίβρες ετησίως σε 1.54 εκατομμ. λίβρες. Η δαπάνη του έργου θα ανέλθει περίπου σε 50 εκ. δολλ. Η μονάδα αυτή παραγωγής ανωτέρας ικανότητας ινών άνθρακος θα αυξήσει τον εφοδιασμό από την SOFICAR της ευρωπαϊκής αγοράς, η οποία άλλως εισάγει και εμπορεύεται τις ίνες στην Ευρώπη που κανονικά παράγονται στην Ιαπωνία.

CHEM. ENG. NEWS Ιουλ. 1990

Οι ΗΠΑ σταματούν την παραγωγή Πλουτωνίου

Οι Ηνωμένες Πολιτείες εγκατέλειψαν εσχάτως και χωρίς θόρυβο την παραγωγή Πλουτωνίου. Αν και η Κυβέρνηση των ΗΠΑ συχνά ανέφερε ότι δεν είχε έλλειψη Πλουτωνίου, η αλλαγή της πολιτικής επέβαλε μεγαλύτερα προσοχή σε θέματα ασφαλείας των εγκαταστάσεων διαχωρισμού του στοιχείου αυτού από τα χρησιμοποιημένα στους πυρηνικούς αντιδραστήρες «στοιχεία ουρανίου» παρά από τα μεγάλα αποθέματα Πλουτωνίου ή την αναθέρμανση των σχέσεων Ανατολής-Δύσης. Έτσι το Υπουργείο Ενέργειας δεν προτίθεται τώρα να ξαναλειτούργησει τις εγκαταστάσεις PUREX, οι οποίες από το 1955 διεχώριζαν Πλουτώνιο για την κατασκευή πυρηνικών όπλων. Το Κογκρέσο των ΗΠΑ εξ άλλου περιέκοψε κονδύλια από το ποσό των 385 εκατομμ. δολλ. που αφορούσαν στο Εργαστήριο LOS ALAMOS του Ν. Μεξικού.

NATURE Οκτ. 1990.

Βραβείο Nobel στη Χημεία

Το φετινό βραβείο NOBEL για την Χημεία εδόθη στον αμερικανό ELIAS COREY του Πανεπιστημίου HARWARD για την συμβολή του στην οργανική χημεία και ειδικότερα στον συνθετικό τομέα. Ο COREY αναγνωρίζεται ευρύτατα από τους χημικούς ότι έχει διαδραματίσει βασικό ρόλο στην μετατροπή της συνθετικής οργανικής χημείας σε τομέα βασιζόμενο απολύτως στην λογική. Το ότι εβραβεύτηκε μόνος χωρίς να μοιρασθεί την μεγάλη αυτή τιμή με άλλους δεικνύει την ιδιαίτερότητά του εις τον τομέα και την διεξοδική επίδραση των ιδεών του. Κατά την διάρκεια των προηγουμένων τριών δεκαετιών ο COREY επενόησε συνθετικές μεθόδους για περισσότερα από 100 φυσικά προϊόντα, πολλά των οποίων βρίσκουν ευρεία χρήση στην βιομηχανία και ιατρική όπως η προσταγαλαδίνη.

NATURE, Οκτ. 1990.

Παγκόσμια Ζήτηση Ενέργειας και Ηλεκτρισμού

Μεταξύ των ετών 1973 και 1987, η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας αυξήθηκε κατά 39% και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 56%, σύμφωνα με την μελέτη που ετοίμασε η Αμερικανική εταιρία SCIENCE CONCEPTS για λογαριασμό του Αμερικανικού Συμβουλίου Ενεργειακής Ενημέρωσης. Παρόλη την μεγάλη αύξηση εις την ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας η χρησιμοποίηση του πετρελαίου ελαττώθηκε σε λιγότερο από 10% της παγκόσμιας παραγωγής ηλεκτρισμού το 1987. Ο λόγος της μεταβολής αυτής ήταν η επέκταση εις την χρήση άλλων καυσίμων. Μεταξύ αυτών, οι Αμερικανοί μελετητές υπολογίζουν ότι μόνο η πυρηνική ενέργεια αντικατέστησε την καύση 11.7 δισεκατομμ. βαρέλ. πετρελαίου παγκοσμίως μεταξύ των ετών 1973 και 1987.

IAEA NEWS FEATURES No 8, Σεπτ. 1990

Βραβείο Nobel στη Φυσική

Η επιτροπή απονομής του βραβείου πρόεβη επί τέλους έστω και με καθυστέρηση μερικών δεκάδων ετών, στην αναγνώριση της πειραματικής αποδείξεως του γενικώς παραδεδεγμένου προτύπου της Φυσικής των Στοιχειωδών Σωματιδίων. Το βραβείο μοιράσθηκαν οι J. FRIEDMAN και Η. KENDALL του Μ.Ι.Τ. και ο R. TAYLOR του Κέντρου Γραμμικού Έπιταχυντού του STANFORD που συνεργάστηκαν το 1967 σε πειράματα σκεδάσεως ηλεκτρονίων-πρωτονίων, και απέδειξαν την ύπαρξη μικροτέρων σωματιδίων μέσα στο πρωτόνιο. Οι θεωρητικοί φυσικοί που είχαν προτείνει την ύπαρξη των μικρών αυτών σωματιδίων, των Κουάρκς, οι M. GELL-MANN και G. ZWEIG, είχαν πάρει το βραβείο το 1969, αλλά για λόγους που οι μυστικοπαθείς Σουηδοί δεν πρόκειται μάλλον να αποκαλύψουν, καθυστέρησαν 21 χρόνια για την επιβράβευση του πειραματικού μέρους της ανακαλύψεως.

NATURE Οκτ. 1990

Παγκόσμια αποθέματα Ουρανίου

Από τις παγκόσμιες πλουροπαραγωγικές πηγές οι απαιτήσεις σε Ουράνιο για χρήση στην παραγωγή πυρηνικής ηλεκτρικής ενέργειας, προβλέπεται ότι θα αυξηθούν από 42000 τόνν. Ουρανίου κατά το 1990 σε 53000 τόνν. στο 2005 βραχυχρονίως. Αυτό αναφέρεται στην νέα έκδοση «Πηγές Ουρανίου, Παραγωγή, Ζήτηση» της Διεθνούς Επιτροπής Ατομικής Ενεργείας. Ενώ το Ουράνιο από φθηνές πηγές (80 δολλ. ανά χιλιόγραμμο U) προβλέπεται ότι θα παραμείνει κάτω των απαιτήσεως, το κενό θα καλυφθεί από την Κίνα και την ΕΣΣΔ.

IAEA NEWS FEATURES No 8, Σεπτ. 1990

Διαφορετική Προσέγγιση στον Γενετικό κώδικα

Μόλις δύο εβδομάδες μετά την επίσημη έναρξη του γιγαντιαίου προγράμματος καταγραφής του ανθρώπινου γενετικού κώδικα, η Γαλλία απεφάσισε να προωθήσει το δικό της ερευνητικό πρόγραμμα. Ιδιαίτερα η προσπάθεια θα επικεντρωθεί στο 5% του όλου κώδικα, ποσοστό που ανήκει στις πρωτεΐνες. Για την επίτευξη της διαδικασίας, το τεχνολογικό ερευνητικό πρόγραμμα αγγλογαλλικής συνεργασίας, LABIMAP 2001, αποσκοπεί στο να αναπτύξει την κατασκευή και να φέρει στην αγορά αυτόματες συσκευές καταγραφής του Κώδικα. Σύμφωνα με τον Υπουργό Ερευνών H. CURIEN, το ποσό των 150 εκατομ. γαλ. φράγκων που διατίθενται ετησίως στον τομέα ερεύνης είναι ανεπαρκές και γι' αυτό θα αυξηθεί κατά 50 και 100 εκατ. φράγκα για τα έτη 1991 και 1992 αντίστοιχως. Το ποσό αυτό θα διατίθεται μέσω ειδικά συσταθέντος συμβουλευτικού οργάνου σε περίπου 67 εργαστήρια που ασχολούνται με την έρευνα αυτή. Ο κύριος ρόλος του οργάνου αυτού θα είναι να συντονίσει σε εθνικό επίπεδο την προσπάθεια, ώστε να δημιουργηθεί διεθνής συνεργασία και να ενθαρρυνθεί η εμπορική εκμετάλλευση των ανακαλύψεων.

NATURE Οκτ. 1990

Το ηλεκτρονικό μέλλον της Ευρώπης

Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα είναι απογοητευμένη διότι το επενδυτικό της πρόγραμμα στην έρευνα και τεχνολογία δεν δημιούργησε ακόμη τις συνθήκες για την άνθηση Ευρωπαϊκής ηλεκτρονικής βιομηχανίας. Πιθανόν να υπάρχει υπερβολική ανυπομονησία στο συναγωνισμό έναντι των μεγάλων ανταγωνιστών, των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας, αλλά σίγουρα απαιτείται επίσης καλλίτερη στρατηγική των κανόνων της αγοράς. Το πρόγραμμα ESPRIT που αφορά στην διακρατική έρευνα με υποστήριξη από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα σε ποσοστό 50% για την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής βιομηχανίας και της τεχνολογίας πληροφοριών, δεν απέδωσε μέχρι στιγμής. Καίτοι η ποιότητα της έρευνας που υποστηρίχθηκε από το πρόγραμμα ESPRIT δεν είναι ομοιόμορφα υψηλή, σε πολλές περιπτώσεις είναι εξαιρετική, παρέχοντας μεγαλύτερη ικανότητα στους ερευνητές στην καθημερινή σχεδίαση και εκτέλεση των προγραμμάτων τους. παρ' όλα αυτά οι μεγάλες ηλεκτρονικές βιομηχανίες της Ευρώπης δεν φαίνεται να ευθυγραμμίζονται με το πνεύμα των άλλων αμερικανικών και ιαπωνικών γιγάντων. Πάντως πλην της γενικής στρατηγικής αναγνωρίζεται η ανάγκη να δοθούν ευκαιρίες στους νέους να ενεργο-

ποιηθούν στον τομέα των καινοτομιών. Πράγμα που κατ' αρχήν απαιτεί υψηλότερο επίπεδο ανωτάτης εκπαίδευσης και έρευνας προγραμματισμένης από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα πέραν των μέχρι τούδε επί μέρους προσπαθειών εκάστου κράτους-μέλους.

NATURE, Οκτ. 1990

Αύξηση Πυρηνικής ισχύος στις χώρες του OECD

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση του Πυρηνικού Τμήματος του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Αναπτύξεως OECD, η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από πυρηνική ενέργεια στις βιομηχανικές χώρες, παρουσίασε αύξηση 2.1% κατά το 1989. Συνολικά το ποσοστό πυρηνικού ηλεκτρικού ρεύματος επί της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανήλθε σε 22.8% κατά το 1989, πράγμα που αντιπροσωπεύει 1451 τεραβαττώρια (1451x10⁹ κιλοβαττώρια). Ειδικότερα η πυρηνική ενέργεια αντιπροσωπεύει ποσοστό 75% στην Γαλλία, 61% στο Βέλγιο, 45% στη Σουηδία, 42% στην Ελβετία, 38% στην Ισπανία, 35% στην Φιλανδία, 34% στην Δ. Γερμανία και 26% στην Ιαπωνία. Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να αυξηθεί σε 2.4% ετησίως μέχρι το έτος 2000 σε σύγκριση με 2.6% αύξηση του ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος GDP.

IAEA BULLETIN VOL. 32, No. 2, 1990

απόψεις

Το Περιβάλλον Ερήμην των Χημικών

Κατά το 2ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδος και Κύπρου με θέμα «Χημεία και Περιβάλλον», για το οποίο υπάρχουν τα πεπραγμένα και τα συμπεράσματα σε ειδικό άρθρο, έγιναν διάφορες διαπιστώσεις που αφορούν στους χημικούς και την συμμετοχή τους στην αντιμετώπιση του μεγάλου περιβαλλοντικού θέματος. Συγκεκριμένα ελέγχθη πολιτικά ότι για την σύνταξη μελετών, συγκρότηση επιτροπών κλπ. δεν υπάρχει η ανάλογη συμμετοχή των χημικών, ενώ άλλες ειδικότητες επιστημόνων επικρατούν ουσιαστικά. Υπάρχει η εσφαλμένη αντίληψη ότι ο Χημικός είναι αρμόδιος να εκτελεί τις αναλύσεις μόνο. Γι' αυτό τα συμπεράσματα που προκύπτουν, οι οδηγίες και τελικά η στρατηγική αντιμετώπιση είναι αρμοδιότητα άλλων ειδικοτήτων. Νομίζουμε όμως ότι είναι πλέον καιρός να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα με σοβαρότητα, διότι η Ευρωπαϊκή πραγματικότητα δεν επιτρέπει παρεκλίσεις από την ουσιαστική επιστημονική δεοντολογία. Εξ άλλου η Πολιτεία δια νόμου θεωρεί ότι ο αρμόδιος σύμβουλος του Κράτους σε θέματα Χημείας είναι η Ένωση Ελλήνων Χημικών. Και ασφαλώς Περιβάλλον είναι κατά μέγιστο ποσοστό Χημεία.

Η Μετεκπαίδευση των Χημικών

Είναι πολύ σωστή και επίκαιρη η προσπάθεια που καταβάλλει η Ένωση Ελλήνων Χημικών για την μετεκπαίδευση των Χημικών μας και ιδιαίτερα των νέων. Τα κοινοτικά ταμεία ήδη επιχορηγούν ανάλογες προσπάθειες σε άλλες επιστημονικές Ενώσεις. Εξ άλλου ανάμεσα στις 7000 των Χημικών υπάρχουν πολλοί που είτε λόγω εκπαιδευτικής ειδικότητας είτε λόγω τεράστιας εμπειρίας από την πράξη είναι σε θέση να συμβάλουν στον μεγάλο αυτό σκοπό, που είναι η προετοιμασία των Χημικών μας στην Ευρωπαϊκή Ενοποίηση.

Βαρέα και Ανθυγιεινά Επαγγέλματα

Για την σύνταξη του ασφαλιστικού νομοσχεδίου καθορισμού των βαρέων και ανθυγιεινών επαγγελμάτων εκλήθησαν να μετασχηματιστούν πρόσωπα επίσημα και μη διαφόρων ειδικοτήτων. Οι Χημικοί πάλι απεκλείσθησαν. Κανείς ειδικός, στα τόσα προβλήματα που δημιουργούν οι χημικές ουσίες στους εργαζόμενους, δεν μετέχει. Είναι άγνοια ή εσκε-

μένη στάση έναντι της επιστήμης της Χημείας, που σήμερα και ο κοινός πολίτης ακόμη έχει αντιληφθεί τον σημαντικό ρόλο που παίζει στη ζωή μας;

Ανακύκλωση ή Ανακύκλωση

Χωρίς λογοπαικτική διάθεση - η εποχή μας δεν επιτρέπει τέτοιες πολυτέλειες - η ανακύκλωση ή ανακύκλωση των πολυτίμων υλικών, ήτοι αλουμινίου, γυαλιού, χαρτιού και πλαστικών, που μόνο εμείς οι Χημικοί γνωρίζουμε τον επιστημονικό και ανθρώπινο μόχθο που αντιπροσωπεύουν, πρέπει να γίνει ο κοινός στόχος όλων μας. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, οι κατά τόπους Σύλλογοι και εμείς προσωπικά πρέπει να ξεκινήσουμε μια μεγάλη σταυροφορία, στις γειτονίες, στις πολυκατοικίες, στους δημόσιους χώρους, στις βιοτεχνίες και τα εργοστάσια, στα σχολεία, παντού, να πείσουμε, να ενημερώσουμε, να δόσουμε πρώτοι το παράδειγμα να σταματήσει αυτή η εγκληματική αιμορραγία. Υπάρχουν ήδη φωτεινά παραδείγματα δραστηριοποίησης. Ας μην υστερήσουμε έστω και τώρα.

Το πρόβλημα της μετανάστευσης ουσιών από τα υλικά συσκευασίας στα τρόφιμα και νομοθετική αντιμετώπιση του από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα

Γεώργιος Γαδ
Χημικός στο Υπ. Εμπορίου

Γενικά

Η ταχεία, κατά τα μεταπολεμικά ιδίως χρόνια, επέκταση της προσφοράς των τροφίμων προσυσκευασμένων στον τελικό καταναλωτή, υπαγορεύθηκε από λόγους όπως η προστασία προς διατήρηση της ποιότητας και φρεσκάδας, η προσέλευση του καταναλωτή, η διευκόλυνση της αποθήκευσης και διανομής, κλπ. Ιδιαίτερα η συσκευασία μπορεί να μειώσει τη μόλυνση των τροφίμων από ρύπους και από μικροοργανισμούς που συντελούν στην αποσύνθεσή τους καθώς επίσης και από μικροοργανισμούς που είναι απευθείας επιβλαβείς στον ανθρώπινο οργανισμό. Η προστασία αυτή που παρέχει η συσκευασία, έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση των απωλειών τροφίμων και την αποφυγή κινδύνων για την δημόσια υγεία.

Μέσα από την αυξητική αυτή τάση κατανάλωσης προσυσκευασμένων τροφίμων, δηλ. τροφίμων που έχουν συσκευασθεί εκ των προτέρων προς πώληση χωρίς την παρουσία του καταναλωτή, και κοντά στα πλεονεκτήματα τα οποία παρουσιάζει ο τρόπος αυτός προσφοράς των τροφίμων, ανέκυψε και ένα σοβαρό μειονέκτημα, ιδιαίτερα από τότε που στα χρησιμοποιούμενα υλικά συσκευασίας τροφίμων προστέθηκαν τα πλαστικά. Το μειονέκτημα αυτό, ιδιαίτερα τονισμένο στα πλαστικά, οφείλεται στο ότι τα υλικά συσκευασίας περιέχουν ουσίες οι οποίες, υπό ορισμένες συνθήκες, μεταφέρονται στο συσκευασμένο τρόφιμο, χωρίς η μετανάστευση αυτή να γίνεται αντιληπτή από την πρόσδωση στο τρόφιμο κακής οσμής ή γεύσης, ορισμένες δε από τις ουσίες αυτές μπορεί να παρουσιάζουν υψηλή τοξικότητα και η αθροιστική τους επίδραση να είναι δυνατόν να επηρεάσει δυσμενώς την ανθρώπινη υγεία.

Σε μια έκθεση του Συμβουλίου της Ευρώπης πάνω στο θέμα των συστατικών των πλαστικών υλικών που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα, περιλαμβάνεται η ακόλουθη δήλωσή:

«Εν τούτοις, τα υλικά συσκευασίας περιέχουν ουσίες οι οποίες, υπό ορισμένες συνθήκες, μπορεί να μεταναστεύσουν στο συσκευασμένο τρόφιμο. Αν και δεν υπάρχει καμιά απόδειξη για οριστική θλάβη στην ανθρώπινη υγεία η οποία προκαλείται από μια τέτοια μετανάστευση, δεν πρέπει να θεωρείται βέβαιο ότι οι μεταναστεύουσες ουσίες δεν έχουν ποτέ, και ούτε θα παρουσιάσουν ποτέ, κάποιο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία. Η πείρα έδειξε ότι η σε ευρεία έκταση έκθεση σε μια χημική ουσία επί πολλά χρόνια χωρίς φανερό νοσηρό αποτέλεσμα, δεν αποτελεί απόδειξη για την ασφάλειά της μακροπροθέσμως».

Η παραπάνω δήλωση περιγράφει επιδέξια την κατάσταση που προέκυψε ως αποτέλεσμα της ανακάλυψης, το 1974, του καρκινογόνου στον άνθρωπο αποτελέσματος του βινυλοχλωριδίου. Η απόδειξη αναλυτικώς της παρουσίας βινυλοχλωριδίου, άλλων τοξικών μονομερών, π.χ. ακρυλονιτριλίου ή τοξικών συστατικών των πλαστικών συσκευασιών π.χ. φθαλικού δι(2-αιθυλεξυλ) εστέρα, στα συσκευασμένα τρόφιμα, πρόσδωσε άλλο βάρος στο πρόβλημα της μόλυνσης των τροφίμων δια της συσκευασίας.

Το πρόβλημα που αναφέρεται παραπάνω, δηλ. της μετανάστευσης ουσιών από την συσκευασία στο περιεχόμενο τρόφιμο, έγινε ιδιαίτερα οξύ, όπως προαναφέραμε, από τότε που τα πλαστικά έκαναν την είσοδό τους στην αγορά της

συσκευασίας, καλύπτοντας συνεχώς και μεγαλύτερο ποσοστό της αγοράς αυτής. Τούτο οφείλεται στο γεγονός της πληθώρας των ουσιών που χρησιμοποιούνται, για τεχνολογικούς λόγους, στην κατασκευή των πλαστικών, καθώς επίσης και στο γεγονός της συνεχούς ανάπτυξης νέων ειδών πλαστικών που καλύπτουν κάθε πτυχή του προβλήματος της συσκευασίας. Οι κατασκευαστές πλαστικών κινούνται μέσα σε ένα σύνολο 5000-20000 ουσιών, πράγμα που δεν συμβαίνει στην περίπτωση ομάδων άλλων υλικών που χρησιμοποιούνται στην συσκευασία.

Βεβαίως πρέπει να αναφερθεί ότι το πρόβλημα δεν υφίσταται μόνο στην περίπτωση της συσκευασίας των τροφίμων, αλλά και σε κάθε άλλη περίπτωση όπου τα τρόφιμα έρχονται σε επαφή με ένα υλικό π.χ. στην περίπτωση σωλήνων μεταφοράς υγρών τροφίμων, στην περίπτωση σκευών οικιακής χρήσης, κλπ.

Υλικά συσκευασίας

Τα κυριώτερα υλικά που χρησιμοποιούνται στην συσκευασία τροφίμων, και τα οποία συχνά χρησιμοποιούνται και ως μέρη μηχανημάτων κατεργασίας τροφίμων, ως οικιακά σκεύη, κλπ., μπορούν να χωρισθούν σε ομάδες ως ακολούθως:

- α) Χαρτί
- β) Αναγεννημένη κυτταρίνη
- γ) Μέταλλα
- δ) Εφυαλωμένα κεραμικά
- ε) Γυαλί
- ζ) Πλαστικά
- η) Ελαστικό

Η επιλογή του κατάλληλου υλικού γίνεται με βασικό κριτήριο, την ικανότητά του να παρεμποδίζει ανεπιθύμητες αλληλεπιδράσεις του ιδιαίτερου τροφίμου για το οποίο προορίζεται με το περιβάλλον αλλά και με το ίδιο το υλικό, καθώς επίσης και με βάση την προσαρμοστικότητά του στις συνθήκες του μηχανικού γεμίματος, την απαιτούμενη από τις προβλεπόμενες συνθήκες μεταφοράς και διανομής αντοχή και από το οικονομικό βεβαίως κόστος.

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός διαφόρων υλικών συσκευασίας, με διάφορα χαρακτηριστικά, ενώ νέα συστατικά, τροποποιημένες μορφές και νέες χρήσεις εισάγονται συνεχώς, καθώς η τεχνολογία της συσκευασίας προχωρεί προς, από κάθε άποψη, διευκόλυνση του καταναλωτή. Η κατασκευή υλικών συσκευασίας για ιδιαίτερα ειδή τροφίμων που να ανταποκρίνονται ταυτόχρονα σε ειδικές τεχνολογικές ανάγκες, απαιτεί την εξασφάλιση ισορροπίας μεταξύ των τεχνολογικών πλεονεκτημάτων που επιτυγχάνει ο κατασκευαστής με το έμμεσο όφελος του καταναλωτή και με την διασφάλιση ότι, το δεδομένο προϊόν δεν είναι επιβλαβές για την υγεία ή δεν προκαλεί την εμφάνιση δυσμενούς γεύσης, οσμής ή εμφάνισης στο τρόφιμο.

Ειδικότερα, για κάθε ομάδα υλικών, μπορούμε να αναφέρουμε γενικώς τα εξής:

α) Χαρτί

Όπου το χαρτί χρησιμοποιείται για άμεση επαφή με τα τρόφιμα, πρέπει να αποφεύγεται κάθε κίνδυνος που μπορεί να προέλθει από την χρησιμοποίηση ανακυκλωμένου από απορρίμματα χαρπύ, χρησιμοποιώντας μόνο χαρτί από

παρθένο ξυλοπολτό. Ιδιαίτερα στην περίπτωση που προορίζεται για υγρά τρόφιμα, πρέπει να χρησιμοποιούνται στο μικρότερο δυνατό ποσοστό, και εν γένει κάτω του 10%, επιβαρυντικές ύλες ενώ επιβάλλεται η αποφυγή χρησιμοποίησης βαρυτινής και αλάτων βαρέων μετάλλων. Η χρησιμοποίηση επίσης βοηθητικών υλών πρέπει να είναι μέσα σε λογικά πλαίσια π.χ. κάτω του 15%.

Το χαρτί δεν δρα παρεμποδιστικώς στη διείσδυση υδρατμών ή αερίων, και προς τούτο πρέπει να επιχρίεται καταλλήλως. Είναι προσροφητικό και με μικρή πυκνότητα. Χρησιμοποιείται μόνο του για την κατασκευή σάκων για αλεύρι, ζάχαρη καθώς και ως συσκευασία λιανικής πώλησης ξηρών τροφίμων.

Κατεργασμένο χαρτί έχει αρκετές εφαρμογές στα τρόφιμα. Ξηρά τρόφιμα, δηλ. δημητριακά, γλυκά, κλπ. διατηρούνται σε χαρτί κατεργασμένο με παραφινικό κηρό, άλλους κηρούς ή συνθετικές ρητίνες για να καταστεί αδιάβροχο. Για γάλα και χυμούς χρησιμοποιούνται συνήθως LAMINATES χαρτιού - αλουμινίου - πλαστικού ενώ για το βούτυρο, μαργαρίνες και μαλακά τυριά χρησιμοποιείται χαρτί αδιαπέραστο από λίπη όπως χάρτης περγαμηνός.

β) Αναγεννημένη κυτταρίνη

Η αναγεννημένη κυτταρίνη δεν είναι πλαστικό, και δεν μαλακώνεται με την θερμότητα. Πάντως είναι πολυμερές υψηλού μοριακού βάρους και χρησιμοποιείται ως φιλμ συσκευασίας τροφίμων. Λαμβάνεται από ραφινάριση κητο-ρίνη από μη ανακυκλωμένο ξύλο ή θαμβάκι. Στη μάζα της ή στην επιφάνεια μπορούν να προστεθούν κατάλληλες ουσίες για τεχνολογικές ανάγκες. Συνήθως τα φύλλα της αναγεννημένης κυτταρίνης είναι επιστρωμένα στη μια ή και στις δύο πλευρές με κάποιο βερνίκι.

Στο υλικό αυτό μπορεί να προστεθούν διάφορα πρόσθετα όπως υγραντές π.χ. διαιθυλενογλυκόλη, συνδετικά μέσα όπως π.χ. προϊόντα συμπυκνώσεως μελαμινοφορμαλδεΐδης με διάφορες ενώσεις, κ.α. Ως βερνίκια επιστρώσεως χρησιμοποιούνται λάκες νιτροκυτταρίνης ή διάφορα άλλα πολυμερή. Η ύπαρξη των προσθέτων αυτών στην μάζα ή στα βερνίκια επικάλυψης δημιουργεί ενδεχόμενο μετανάστευσης και επιμόλυνσης των τροφίμων τα οποία συσκευάζονται σε υμένες αναγεννημένης κυτταρίνης όπως νωπό κρέας, μπέικον, τυρί, πουλερικά, κλπ.

γ) Μέταλλα

Συνήθετα ο λευκοσίδηρος και το αλουμίνιο. Η διάβρωσή τους από το περιεχόμενο τρόφιμο δίνει την δυνατότητα εισχωρήσεως μικροποσοτήτων αλουμινίου, κασιτέρου ή σιδήρου. Σοβαρή περίπτωση είναι η εισχώρηση μολύβδου από το συγκολλητικό κράμα κυτίων κονσερβών λόγω κακής κατασκευής. Εφ' όσον η μεταλλική συσκευασία σφραγισθεί σωστά, αποτελεί θαυμάσιο προστατευτικό μέσον για το τρόφιμο, τόσο κατά την μεταφορά όσο και για την προστασία του από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος. Το αλουμίνιο χρησιμοποιείται και υπό μορφή φύλλου, για συσκευασία βουτύρου, τυριού, κλπ. Η επιφάνεια του αλουμινίου ανακλά το 90% της προσπίπτουσας θερμικής ακτινοβολίας και συνεπώς διατηρεί το περιεχόμενο δροσερό. Δεν προσροφάται από το έντερο, ενώ ευπάρχει φυσικώς στις φράουλες, στα ραδικία, στο λάχανο, κλπ. Δοχεία από αλουμίνιο χρησιμοποιούνται για μπίρα, χυμούς, σόδες, ενώ υπάρχουν και δισκοί μιας χρήσεως για κατεψυγμένα τρόφιμα.

Το αλουμίνιο είναι θαυμάσιος φραγμός για το οξυγόνο και γενικά για την απώλεια οσμών και αερίων.

δ) Εφυαλωμένα κεραμικά

Τα εφυαλωμένα κεραμικά είναι προϊόντα αργίλου τα οποία φέρουν δύστηκτη επίχρισμα (εφυάλωμα) που συνίσταται από βορικά και πυριτικά άλατα, με λίγο μόλυβδο συχνά που προστίθεται για να προσδώσει λαμπρότητα. Σημαντικώτατο πρόβλημα παρουσιάζεται στην περίπτωση των κεραμικών από ενδεχόμενη μετανάστευση μολύβδου και καδμίου στα τρόφιμα.

ε) Γυαλί

Κατασκευάζεται δια συντήξεως στους 1200-1700° C, χαλαζιακής άμμου, με διάφορα οξειδία μετάλλων, π.χ. K₂O, Al₂O₃, CaO, κλπ. τα οποία προστίθενται υπό μορφή αλάτων. Είναι γερό αλλά εύθραστο υλικό. Είναι διαφανές και χρειάζεται ξεχωριστό πάμα. Είναι χημικώς ανθεκτικό σε όλα τα τρόφιμα και χημικώς σταθερό. Οι γυάλινοι περιέκτες είναι επαναχρησιμοποιήσιμοι, ενώ το γυαλί είναι ανακυκλώσιμο. Χρωματιστό γυαλί χρησιμοποιείται ως προστατευτικό κατά της υπεριώδους ακτινοβολίας. Αποτελεί το ασφαλέστερο κατά κοινή διαπίστωση υλικό συσκευασίας από την άποψη της επίδρασης στα τρόφιμα.

ζ) Πλαστικά

Πλαστικά που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα μπορεί να είναι είτε θερμοπλαστικά, είτε θερμοσκληρυνόμενα, εύκαμπτα ή μη. Τα μη εύκαμπτα κατασκευάζονται με διάφορες μεθόδους όπως εξώθηση, χύτευση δι' εγχύσεως, χύτευση δι' εμφυσήσεως, θερμομορφοποίηση ή χύτευση δια συμπίεσεως. Οι εύκαμπτες πλαστικές συσκευασίες κατασκευάζονται από εξωθημένα πλαστικά φιλμ ή συνεξωθημένα φυλλωτά φιλμ (LAMINATES) ή πολλαπλά φυλλωτά φιλμ. Τα τελευταία περιέχουν συνήθως στρώματα χαρτιού ή αλουμινίου που συγκολλούνται με το πλαστικό με συγκολλητικό.

Όλα τα πλαστικά έχουν ως βάση κάποιο πολυμερές. Ο πολυμερισμός αφήνει στο τελικό προϊόν υπολείμματα ουσιών, όπως μικρές ποσότητες μονομερών που δεν αντέδρασε, προϊόντα μερικού πολυμερισμού, μικροποσότητες ενώσεων που χρησιμοποιούνται γιατί είναι απαραίτητες στον πολυμερισμό όπως καταλύτες, σταθεροποιητές, αντιοξειδωτικά, λιπαντικά, αντιστατικά, ή ακόμη και πρόσθετα για την πρόσδωση ορισμένων ιδιοτήτων στο τελικό προϊόν και πρόσθετα για την πρόσδωση ορισμένων ιδιοτήτων στο τελικό προϊόν όπως βελτιωτικά κρούσεως, μαλακυντικά, επιβραδυντές καύσης, πληρωτικά, χρωστικές, κ.α.

Τα παραπάνω υπολείμματα είναι ακριβώς που λόγω μικρής μοριακής μάζας παρουσιάζουν υψηλή κινητικότητα μέσα στη μάζα του πλαστικού και μπορούν να μεταναστεύσουν στο περιεχόμενο τρόφιμο.

η) Ελαστικό

Υλικό ελάχιστα χρησιμοποιούμενο στη συσκευασία τροφίμων. Βρίσκεται συνήθως ως στεγανωτικό μέσον σε πάματα και στα μηχανήματα κατεργασίας.

Κοινοτική Νομοθεσία

Για την από κοινοτικής πλευράς ρύθμιση νομοθετικής του προβλήματος, που ενδιαφέρει βεβαίως άμεσα την Ελλάδα η οποία, ως Κράτος μέλος λαμβάνει μέρος στην κατάρτιση και επεξεργασία των ρυθμίσεων αυτών ενόψει εφαρμογής τους ως εθνικής νομοθεσίας, έχουν γίνει τα παρακάτω:

α) Έχει κατ' αρχάς εκδοθεί το έτος 1976 η οδηγία πλαίσιο 76/893/EOK που έχει ως σκοπό την προσέγγιση των γενικών αρχών των εθνικών νομοθεσιών όσον αφορά τα υλικά και αντικείμενα που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα. Ο όρος «επαφή με τρόφιμα» περιλαμβάνει όχι μόνο την περίπτωση της συσκευασίας αλλά και κάθε άλλη περίπτωση όπου τα τρόφιμα έρχονται σε επαφή με κάποιο υλικό, π.χ. τα επιτραπέζια σκεύη, οι σωλήνες μεταφοράς υγρών τροφίμων, κλπ. Στο πεδίο εφαρμογής της οδηγίας αυτής δεν περιλαμβάνονται οι μόνιμες εγκαταστάσεις, δημόσιες ή ιδιωτικές, διανομής νερού. Βασική αρχή της κοινοτικής ρύθμισης είναι ότι όλα τα υλικά και αντικείμενα που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα, πρέπει να είναι επαρκώς αδρανή, ώστε να μην εκχωρούν στα τρόφιμα συστατικά σε ποσότητα που να μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία, να επιφέρει απaráδεκτη τροποποίηση της σύνθεσης του τροφίμου ή να αλλοιώσει τις οργανοληπτικές του ιδιότητες. Προβλέπει την δυνατότητα έκδοσης ειδικών οδηγιών καθ' ομάδες υλικών και αντικειμένων, και το τι θα περιλαμβάνουν οι ειδικές αυτές οδηγίες (κατάλογο επιτρεπόμενων

ουσιών, όρους χρησιμοποίησης, όρια μετανάστευσης συστατικών, κλπ.), τέλος δε διατάξεις σχετικές με την αναγραφή ενδείξεων, επιβάλλοντας μεταξύ άλλων την ύπαρξη της ένδειξης «για τρόφιμα» ή ενός ειδικού συμβόλου, που καθιερώθηκε αργότερα με την οδηγία 80/590/ΕΟΚ.

β) Εκδόθηκε αργότερα η οδηγία 78/142/ΕΟΚ που αφορά ειδικά τα υλικά από PVC. Με την οδηγία αυτή θεσπίστηκε ανώτατο όριο περιεκτικότητας των υλικών και αντικειμένων που προορίζονται για τρόφιμα σε μονομερές βινυλοχλωρίδιο το 1 mg/kg τελικού προϊόντος, καθώς επίσης και όριο μετανάστευσης στα τρόφιμα το 0.01 mg/kg τροφίμου.

Με τις οδηγίες 80/766/ΕΟΚ και 81/439/ΕΟΚ θεσπίστηκαν κοινοτικές μέθοδοι ανάλυσης για τον έλεγχο των ορίων που θεσπίστηκαν με την προηγούμενη οδηγία.

γ) Η οδηγία 82/711/ΕΟΚ θέσπισε τους βασικούς κανόνες για χρήση προσομοιωτών στον προσδιορισμό των τιμών μετανάστευσης στα πλαστικά, λαμβάνοντας υπόψη ότι, λόγω των δυσχερειών που παρουσιάζει η ανάλυση σ' αυτά τα ίδια τα τρόφιμα, πρέπει να επιλεγούν συμβατικές δοκιμές (υγρό κατάλληλο για προσομοίωση της προσβολής των τροφίμων και τυπικές συνθήκες δοκιμής, οι οποίες να μπορούν να αναπαράγουν στα όρια του δυνατού τα φαινόμενα μετανάστευσης που μπορεί να συνεπάγεται η επαφή του αντικειμένου με τα τρόφιμα). Έτσι, ως προσομοιωτές ορίστηκαν το α) αποσταγμένο νερό β) υδατικό διάλυμα αιθανόλης 15% γ) υδατικό διάλυμα οξικού οξέος 3% δ) εξευγενισμένο ελαιόλαδο, καθορισμένων χαρακτηριστικών, ή, εφόσον το απαιτούν τεχνικοί λόγοι συνδεόμενοι με την ανάλυση, μίγμα συνθετικών τριγλυκεριδίων ή ηλιέλαιο, καθορισμένων ομοίως χαρακτηριστικών.

δ) Με την 83/229/ΕΟΚ οδηγία, καθορίστηκαν προδιαγραφές για τους υμένες αναγεννημένης κυτταρίνης που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα. Ειδικότερα, καθορίστηκαν οι ουσίες που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των υμένων και βερνικιών επικάλυψης καθώς επίσης επιβλήθηκαν περιορισμοί στα ποσοστά και στις συνθήκες χρήσεως των ουσιών αυτών. Η οδηγία αυτή δεν καλύπτει τους υμένες αναγεννημένης κυτταρίνης οι οποίοι είναι επικαλυμμένοι με βερνίκι το οποίο υπερβαίνει τα 50 mg/dm².

ε) Με την 84/500/ΕΟΚ οδηγία, καθορίζονται ανώτατα ανεκτά όρια σε περίπτωση μετανάστευσης καδμίου και μολύβδου από τα κεραμικά στα περιεχόμενα τρόφιμα. Τα ανεκτά αυτά όρια αναφέρονται στα ανώτατα όρια εκχώρησης των παραπάνω μετάλλων που επιτρέπεται να παρουσιάζουν τα κεραμικά που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα, σε υδατικό διάλυμα οξικού οξέος 4% (V/V), υπό καθορισμένες συμβατικές συνθήκες. Τα όρια αυτά, τα οποία αποτελούν μέτρο της μετανάστευσης του μολύβδου και καδμίου από τα εξεταζόμενα κεραμικά στα τρόφιμα, είναι τα ακόλουθα:

Αντικείμενα βάθους μέχρι 25 mm
Μόλυβδος: 0,8 mg/dm² επιφάνειας αντικειμένου
Κάδμιο: 0,07 mg/dm² » »
Υπόλοιπα αντικείμενα
Μόλυβδος: 4,0 mg/l διαλύματος
Κάδμιο: 0,3 mg/l διαλύματος
Δοχεία χωρητικότητας πάνω από 3 λίτρα
Μόλυβδος: 1,5 mg/l διαλύματος
Κάδμιο: 0,1 mg/l διαλύματος

ζ) Η τελευταία οδηγία της ΕΟΚ που εκδόθηκε στο θέμα των υλικών και αντικειμένων που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα είναι η 85/572/ΕΟΚ. Με την οδηγία αυτή υποδεικνύονται ειδικότερα μεταξύ των τεσσάρων προσομοιωτών που προβλέπονται ήδη από την οδηγία 82/711/ΕΟΚ, εκείνος ή εκείνοι που είναι κατάλληλοι για ένα ορισμένο τρόφιμο ή για μια ομάδα τροφίμων και για τον σκοπό αυτό φέρει παράρτημα το οποίο περιλαμβάνει, υπό μορφή μη εξαντλητικού καταλόγου, ειδή διατροφής μεταξύ εκείνων που διατίθενται συνήθιστα στο εμπόριο. Απέναντι σε κάθε τρόφιμο η ομάδα τροφίμων σημειώνεται ο ή οι προσομοιωτές που ενδεικνύεται να χρησιμοποιούνται στις δοκιμές μετανάστευσεως. Η επιλογή του

προσομοιωτή έγινε κυρίως, βάσει της συνθέσεως του τροφίμου (% σε νερό, λιπαρά, οινόπνευμα κλπ.) και της φυσικής του κατάστασης (στερεό, ημιστερεό, κοκκώδες, υγρό, κλπ.). Πράγματι, είναι σημαντικό να γίνει γνωστό αν η επαφή υλικού/τροφίμου γίνεται με τρόπο συνεχή, ασυνεχή ή σε σημεία γιατί, ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να προβλεφθεί μεγαλύτερος ή μικρότερος κίνδυνος μετανάστευσης της ουσίας.

Στην περίπτωση λιπαρών ή εν μέρει λιπαρών τροφίμων, έχουν εισαχθεί «συντελεστές αναγωγής», δηλ. αριθμοί με τους οποίους πρέπει να διαιρείται το αποτέλεσμα των δοκιμών μετανάστευσης για να ληφθεί υπόψη, μέσα σε ορισμένα όρια, η μεγαλύτερη εκχυλιστική ικανότητα του προσομοιωτή σε σχέση με ορισμένα λιπαρά είδη διατροφής. Η τιμή που δίνεται στους συντελεστές αναγωγής, 3 γενικώς για τα ημιστερεά τρόφιμα και 5 για τα στερεά τρόφιμα, είναι βεβαίως συμβατική, αφού είναι πρακτικώς αδύνατο, με βάση επιστημονικά δεδομένα, να καθορισθούν έγκυροι συντελεστές συσχετισμού τροφίμου-προσομοιωτή, λαμβανομένων υπόψη του μεγάλου αριθμού μεταβλητών που πρέπει να μελετηθούν και της μεγάλης ποικιλίας των πιθανών καταστάσεων. Πάντως, αν και διορθωμένες, με τις σημερινές γνώσεις πιστεύεται ότι, οι λαμβανόμενες τιμές είναι κατά περίπτωση υψηλότερες των πραγματικών κατά την επαφή με τα τρόφιμα. Σε μερικές τέλος περιπτώσεις, δεν προβλέπονται δοκιμές μετανάστευσης, διότι κρίνεται ότι δεν υπάρχει κίνδυνος μεταφοράς ουσιών της συσκευασίας στο τρόφιμο.

Σημειώνεται τέλος ότι την στιγμή αυτή ευρίσκονται υπό επεξεργασία δύο προτάσεις οδηγιών για την σύνταξη δύο θετικών καταλόγων. Ενός που θα περιλαμβάνει τα μονομερή και τις λοιπές ουσίες εκκινήσεως στην κατασκευή πλαστικών, και ενός που θα περιλαμβάνει τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται για την πρόσδεση στο τελικό προϊόν κάποιες ιδιότητες, εκτός των χρωστικών. Στον όρο «πρόσθετα» δεν περιλαμβάνονται λοιπόν οι ουσίες επιβίωσης του πολυμερισμού.

Με τον όρο «θετικός κατάλογος» νοείται κατάλογος που περιλαμβάνει το σύνολο των ουσιών που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ενός υλικού. Οι αναφερόμενες παραπάνω θετικοί κατάλογοι, εκτός της ονομασίας, περιλαμβάνουν και τυχόν περιορισμούς χρήσεως ή μετανάστευσης.

Επίσης, την στιγμή αυτή, ευρίσκεται υπό επεξεργασία, τροποποίηση της οδηγίας για την αναγεννημένη κυτταρίνη. Με την τροποποίηση αυτή προβλέπεται η επιβολή ανώτατου ανεκτού ορίου μετανάστευσης για την αιθυλενογλυκόλη και διαιθυλενογλυκόλη, που χρησιμοποιούνται ως υγραντές στα φύλλα αναγεννημένης κυτταρίνης. Το όριο αυτό καθορίζεται στα 50 mg/kg τροφίμου, ανακοινώθηκε δε από την Ομ. Γερμανία (εν συνεχεία ερευνών) που έγιναν μετά την υπόθεση των αυστριακών κρασιών που περιείχαν διαιθυλενογλυκόλη.

SUMMARY

In the post-war years, more and more foodstuffs, especially in retail trade, started being offered to the final consumer prepackaged. The packaging of a foodstuff intends to preserve its quality and freshness, to add appeal to consumers and to facilitate storage and distribution. A great disadvantage to this manner of offering the goods is that the packaging materials contain substances which, under certain conditions, may migrate and contaminate the packaged food, rising a possible risk for the human health on a long term basis.

The European Communities have dealt with this problem, publishing some directives on the approximation of the laws of the Member-states relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

Βιβλιογραφία

1. «Additive migration from plastics into food T.R. Crompton -Pergamon Press
2. «I materiali destinati al contatto con gli alimenti» Istituto Superiore della Sanita - Roma, Novembre 1978.
3. Proceedings of the Fourth International Symposium on Migration -Hambourg - November 1983
4. Τα πλαστικά σε επαφή με τρόφιμα. Κ. Τσιμίλη 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας

5. J.O. L 340/76 σ.19 (76/893/EOK)
6. J.O. L 44/78 σ.15 (78/142/EOK)
7. J.O. L 151/80 σ.21 (80/590/EOK)
8. J.O. L 297/82 σ.26 (82/711/EOK)
9. J.O. L 123/83 σ.31 (83/229/EOK)
10. J.O. L 372/85 σ.14 (85/572/EOK)
11. J.O. L 277/84 σ.12 (84/500/EOK)
12. «Substances utilisées dans les matières plastiques destinées a entrer en contact avec des denrées alimentaires». Conseil del Europe 2o édition - Strasbourg 1982.

Χημικά Εργαστήρια Κανόνες Υγιεινής - Ασφάλειας - Επιδημιολογικές Μελέτες

Αθανάσιος Βαλαβανίδης Λέκτορας,
Τμήμα Χημείας, Τομέας ΙΙ, Εργαστήριο
Οργανικής Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη: Στο άρθρο αυτό εξετάζονται οι κανόνες υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να επικρατούν στα χημικά εργαστήρια. Επίσης, εξετάζονται οι επιδημιολογικές μελέτες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα για τους χημικούς ως προς την εμφάνιση αυξημένων ποσοστών θνησιμότητας από διάφορες αιτίες, σε σχέση με άλλα επαγγέλματα και το γενικό πληθυσμό.

Λέξεις κλειδιά: χημικά εργαστήρια, κανόνες υγιεινής, πυρασφάλεια, τοξικές ουσίες, επιδημιολογικές μελέτες χημικών.

Εργαζόμενοι σε Χημικά εργαστήρια

Κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στα χημικά εργαστήρια έχουν περιγραφεί σε πολλά περιοδικά, εκδόσεις χημικών εταιριών και την εγκυκλοπαίδεια του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας (ILO)¹. Ένα ελληνικό άρθρο που περιγράφει τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στα χημικά εργαστήρια έχει δημοσιευθεί στα Χημικά Χρονικά, 1979².

Στο σύντομο αυτό άρθρο θα περιγράψουμε τις βασικές χημικές ουσίες που παρουσιάζουν κινδύνους για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων στα χημικά εργαστήρια, τα προστατευτικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται και μια σειρά από επιδημιολογικές μελέτες με χημικούς σε διάφορες χώρες.

Ο σχεδιασμός των εργαστηρίων οπωσδήποτε παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των συνθηκών εκείνων που θα επιτρέψουν τους εργαζόμενους να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα προστασίας της υγείας τους. Το πιο σημαντικό τμήμα των χημικών εργαστηρίων είναι το σύστημα εξαερισμού των γενικών χώρων και το σύστημα απαγωγών για τη διεξαγωγή πειραματικών εργασιών.^{3, 4} Με κατάλληλο εξαερισμό και με άλλα προληπτικά μέτρα και κανόνες ασφάλειας η υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων στα χημικά εργαστήρια μπορεί να διατηρηθεί σε υψηλά επίπεδα. Πρέπει λοιπόν να λαμβάνουμε υπόψη το πρόβλημα σχεδιασμού εργαστηρίων σε άλλες χώρες όταν επιδιώκουμε συγκρίσεις.

Πίνακας I (5,6)

Βαθμός τοξικότητας και όρος περιγραφής	Επικίνδυνη δόση για άνθρωπο 70kg	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (ppm)	παράδειγμα
1 πρακτικά μη τοξική	15 g/kg	26.000	10	προπυλένογλυκόλη
2 ελαφρά τοξική	5-15 "	7.400	10-100	σorbitol οξεί
3 μέση τοξικότητα	0,5-5 "	5.800	100-1000	ισοπροπανόλη
4 πολύ τοξική	50-500 mg/kg	320	10 ³ -10 ⁴	υδροκινόνη
5 εξαιρετικά τοξική	5-50 "	100	10 ⁴ -10 ⁵	αρσενικός μολυβδός
6 υπερτοξική	5 "	50	10 ⁵	νικoτίνη

LD₅₀ lethal dose, θανατηφόρος δόση για το 50% των πειραματοζώων (εκφράζεται σε βάρος χημ. ουσίας/κιλό βάρους πειραματοζώου)
LC₅₀ lethal concentration, θανατηφόρα συγκέντρωση στον αέρα για το 50% των θανάτων των πειραματοζώων (μέρη στο εκατομμύριο για έκθεση 4 ωρών)

Ζ. Καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες και τερατογόνες

Επικίνδυνες χημικές ουσίες για τις οποίες πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις κατά τη χρήση τους. Οι καρκινογόνες ουσίες δεν έχουν ουσιαστικά TLV που να προστατεύει τον εργαζόμενο, αλλά η συγκέντρωσή τους στον αέρα των χώρων εργασίας πρέπει να είναι η χαμηλότερη δυνατή. Όλες οι εργασίες με διαλυτικά όπως το βενζόλιο, το χλωροφόρμιο, τον τετραχλωράνθρακα κλπ., πρέπει να γίνονται στον απαγωγό.

Το πιο σημαντικό πρόβλημα που θέτουν οι χημικές ουσίες στους εργαζόμενους στα χημικά εργαστήρια είναι η μακροχρόνια επίδραση στα διάφορα όργανα του σώματός τους μετά από πολύχρονη έκθεση. Οι τάξεις των χημικών ουσιών που παρουσιάζουν τέτοια προβλήματα είναι οι χλωρωμένοι υδρογονάνθρακες (αλειφατικοί και αρωματικοί), οι αλειφατικές και οι αρωματικές αμίνες, η υδραζίνη και υποκατεστημένα παράγωγά της, οι αλειφατικές αλκοόλες, κετόνες, αλδεύδες, αιθέρες, αμίδια, νίτρο - και άζο-ενώσεις, τα μονομερή πολλών τάξεων πολυμερών, οι πλαστικοποιητές, τα βαριά μέταλλα και οι ενώσεις τους, τα αλογόνα και οι ενώσεις τους, και τέλος ο φωσφόρος και το αρσενικό και οι ενώσεις τους.

Αντίθετα, οι άμεσες περιπτώσεις δηλητηρίασης ή ασφυξίας από τοξικές ενώσεις απαιτούν τη λήψη κατάλληλων μέτρων (πρώτες βοήθειες, χρήση εμετικών ουσιών, εισπνοή οξυγόνου, συμβουλή γιατρού ή εισαγωγή σε νοσοκομείο). Στην Ελλάδα λειτουργεί επί 24ώρου βάσης και το Κέντρο Δηλητηριάσεων στο Νοσοκομείο Παιδών «Π.Α. Κυριακού» για οδηγίες σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών.⁷ Κάθε χημικό εργαστήριο είναι υποχρεωμένο να διατηρεί ένα κινητό ιατρείο με εμετικές ουσίες, κολλύρια για τα μάτια και άλλα φάρμακα, και ένα εγχειρίδιο πρώτων βοηθειών.⁸

Προστατευτικά μέσα για τους εργαζόμενους σε χημικά εργαστήρια

Έχουμε ήδη αναφέρει μια σειρά από αναγκαία προστατευτικά μέτρα για τους εργαζόμενους σε χημικά εργαστήρια. Τα **γυαλιά ασφαλείας**, τα **γάντια** και η **φόρμα εργασίας** είναι απαραίτητα σε όλες τις φάσεις της εργασίας μέσα σε χημικά εργαστήρια. Ειδικά για τα μάτια πρέπει να υπάρχουν και πίδακες νερού για την πλύση σε περιπτώσεις εκτίναξης καυστικών οξέων ή βάσεων. Οι **μάσκες προσώπου** πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τις εργασίες με ασφυκτικές, τοξικές ή ερεθιστικές ουσίες. Η χρήση των απαγωγών είναι σχεδόν υποχρεωτική για την πλειοψηφία των εργασιών σε χημικά εργαστήρια.

Η **απόρριψη** των χημικών διαλυτικών, υπολειμμάτων από συνθέσεις και οτιδήποτε άλλο υλικό απαιτείται να πεταχτεί στα σκουπίδια πρέπει να γίνεται με οργανωμένο τρόπο. Ραδιενεργά υγρά και στερεά, τοξικά υπολείμματα, καρκινογόνες ουσίες κλπ., πρέπει να τοποθετούνται σε ειδικά δοχεία και να μην ανακατεύονται με τα κοινά αστικά σκουπίδια. Οι διάφοροι διαλύτες από τις εκχυλίσσεις μπορούν να ανακυκλώνονται ή να απορρίπτονται σε ειδικά δοχεία. Δυστυχώς στην Ελλάδα δεν υπάρχει οργάνωση που να διαθέτει ή να κατεργάζεται τα χημικά απόβλητα και σκουπίδια των χημικών εργαστηρίων, νοσοκομείων και χημικών βιομηχανιών.

Οι **φυσικοί παράγοντες** στα χημικά εργαστήρια προκαλούν επίσης σημαντικά προβλήματα υγιεινής και ασφάλειας στους εργαζόμενους σε χημικά εργαστήρια. Ραδιενεργά υλικά, μη ιονίζουσες ακτινοβολίες (υπεριώδης ακτινοβολία, UV, υπέρυθρη, IR, ακτίνες λείζερ, ακτινοβολία μικροκυμάτων), ιονίζουσες ακτινοβολίες (ακτίνες-Χ, ισότοπα, ραδιενεργά υλικά) απαιτούν τη λήψη προστατευτικών μέτρων: προστατευτικά ρούχα, γυαλιά, γάντια, προσωπικούς δειγματολήπτες-συσκευές μέτρησης ραδιενέργειας, καθαριότητα χώρων εργασίας, ειδικά δοχεία συλλογής ραδιενεργών αποβλήτων. Θόρυβος, υψηλές θερμοκρασίες, υγρασία, δονήσεις, φωτισμός των αιθουσών κλπ., είναι μια ομάδα φυσικών παραγόντων που επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων στα χημικά εργαστήρια και για τους οποίους πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας.

Βασική προϋπόθεση για τη χρησιμοποίηση των διαφόρων προστατευτικών μέσων και την εφαρμογή των κανόνων ασφάλειας είναι η σωστή και διαρκής **ενημέρωση** του προσωπικού. Η **επιμόρφωση** των εργαζομένων σε χημικά εργαστήρια (διαλέξεις, εκπαιδευτικές ταινίες, μαθήματα πυρασφάλειας, εκπαιδευτικοί συναγερμοί, συχνές επιθεωρήσεις κλπ.) είναι απαραίτητα στοιχεία για την επιτυχία και εφαρμογή των κανόνων ασφάλειας.

Επιδημιολογικές μελέτες για χημικούς

Οι χημικοί αποτελούν μια ξεχωριστή ομάδα εργαζομένων, ιδιαίτερα οι εργαζόμενοι σε χημικά εργαστήρια, λόγω της φύσης των συνθηκών εργασίας και της καθημερινής έκθεσης σε χημικές ουσίες. Οι συνθήκες εργασίας χημικών διαφέρουν ανάλογα με το είδος του χημικού εργαστηρίου, τις ποσότητες των χημικών ουσιών και τις εργασίες που εκτελούνται. Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα που μπορεί να παρουσιάζουν σε σχέση με άλλα, επαγγέλματα και τον γενικό πληθυσμό ήταν το θέμα ορισμένων επιδημιολογικών ερευνών.

Μέχρι το 1984 έχουν γίνει 4 επιδημιολογικές μελέτες με χημικούς στις ΗΠΑ, τη Σουηδία και τη Μ. Βρετανία (η τελευταία συνεχίζεται ακόμη με τα τελευταία στοιχεία που συσσωρεύονται), ενώ άλλες γενικές μελέτες περιλαμβάνουν και χημικούς.

Η Σουηδική μελέτη του Olin και συνεργατών είναι αφιερωμένη στους χημικούς της χώρας αυτής και κατέγραψε τη θνησιμότητα από καρκίνο και άλλες ασθένειες σε χημικούς πτυχιούχους που αποφοίτησαν επί 30 χρόνια, σε σύγκριση με τη θνησιμότητα άλλων πτυχιούχων.⁹

Πίνακας 2

Αιτία θανάτου	Χημικοί		Μη-μεταλλουργοί		Αρχιτέκτονες	
	παρατηρηθέντες	αναμενόμενοι %	παρατηρηθέντες	αναμενόμενοι %	παρατηρηθέντες	αναμενόμενοι %
Όλες οι αιτίες	83	103,8	49	74,9	59	87,8
Όλα τα είδη καρκίνου	32	24,2	17	17,5	11	20,5
Καρκίνος πεπτικού συστήμ.	8	9,2	4	6,7	3	7,9
Καρκίνος παγκρέατος	2	1,6	0	1,1	2	1,4
Καρκίνος αναπνευστικού συστ.	3	4,0	4	3,6	5	3,4
Καρκίνος προστάτη	3	1,5	0	1,1	1	1,4
Καρκίνος ουροποιογεννητικού	3	1,8	2	1,2	0	1,5
Καρκίνος εγκέφαλου	5	1,2	2	0,9	1	1,0
νεοπλασμάτα (λευχαιμία)	7	3,2	2	2,3	0	2,7
Ασθένεια Hodgkin (κακοήγη λεμφώματα)	3	0,7	0	0,5	0	0,5
Καρδιαγγειακά νοσήματα	22	40,4	10	29,5	20	35,1
Ατυχήματα, αυτοκτονίες	15	21,9	16	15,5	15	17,6
Άλλες αιτίες	14	17,5	6	12,4	13	14,6

* αναμενόμενοι θάνατοι κατά αιτία υπολογίσθηκαν σε σχέση με το γενικό πληθυσμό της Σουηδίας.

Από τον πίνακα 2 μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι και στις 3 ομάδες πτυχιούχων η θνησιμότητα από όλες τις αιτίες και τις περισσότερες ασθένειες είναι χαμηλότερη από τον γενικό πληθυσμό, ακόμη και για τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Η θνησιμότητα από διάφορα είδη καρκίνου, και ιδιαίτερα του αναπνευστικού συστήματος, είναι χαμηλότερη για τους χημικούς (ελαφρά μεγαλύτερη για τους αρχιτέκτονες). Οι χημικοί παρουσιάζουν αυξημένη θνησιμότητα μόνο για νεοπλασμάτα λεμφικού / αιμοποιητικού ιστού (λευχαιμία) και νεοπλασμάτα του εγκέφαλου. Στη μελέτη των Σουηδών χημικών προστέθηκαν το 1978-79 άλλοι 13 θάνατοι, εκ των οποίων 4 από νεοπλασμάτα (1 του εγκέφαλου, 1 λευχαιμία)¹⁰.

Η δεύτερη μελέτη έγινε με χημικούς-μέλη της Αμερικανικής Χημικής Εταιρίας (ACS) για άνδρες ηλικίας 20-64 και άνω των 64, οι οποίοι πέθαναν στην περίοδο 1948-67.¹¹

Πίνακας 3

Αιτίες θανάτου	Ηλικίες 20-64		Ηλικίες άνω των 64	
	παρατηρηθ.	αναμενόμεν.	παρατηρηθ.	αναμενόμεν.
Χημικοί της ACS, άνδρες ηλικίας 20-64 και άνω των 64 ετών. Παρατηρηθέντες και αναμενόμενοι θάνατοι (γενικός πληθυσμός, προτυπωμένοι αριθμοί κατά ηλικία) κατά την περίοδο 1948-67.	444	354	250	218
Νεοπλασμάτα (όλων των ειδών)	143	126	94	85
Νεοπλασμάτα πεπτικού συστ.	20	24	11	23
" στομάχου	13	12	7	7
" εντέρων, ορθού εντέρου	68	59	47	35
" χολής, σπυκτιού(ήπατος)	13	12	12	13
" παγκρέατος	36	22	20	15
" αναπνευστικού συστ.	74	64	35	44
" ουροποιογεννητικού	24	21	21	15
" κώστης	10	10	16	11
" λεμφικού & αιμοποιητικού	94	59	33	17
εκ των οποίων: λυμφοσάρκωμα	61	34	17	8
λευχαιμία	33	25	16	9
άλλα είδη νεοπλασμάτων	109	84	67	57
Διαβήτης mellitus	21	26	14	19
Καυώσεις αρτηριών κεντρικού νευρικού συστήματος	117	134	137	178
Νοσήματα της καρδιάς	995	971	703	650
Νοσήματα αναπνευστικού	50	50	46	74
Κίρρωση ήπατος(σπυκτιού)	17	41	16	12
Ατυχήματα	155	165	32	34
Αυτοκτονίες	97	83	10	10
Άλλες αιτίες θανάτου	276	328	162	179
Σύνολο	2.152	2.152	1.370	1.370

Ο πίνακας 3 αναφέρεται στην αμέσως μεταπολεμική περίοδο. Σημαντικό στοιχείο του πίνακα είναι οι 444 παρατηρηθέντες θάνατοι σε σχέση με τους 354 αναμενόμενους για τον γενικό πληθυσμό (οι ερευνητές υπογραμμίζουν το γεγονός της πιθανής ύπαρξης λαθών στις διαγνώσεις). Παρά τις ατέλειες της επιδημιολογικής έρευνας, υπάρχουν ενδεικτικές διαφορές στο λόγο Π/Α για τους καρκίνους του παγκρέατος, του λεμφικού/αιμοποιητικού ιστού (ιδιαίτερα στα λυμφοσάρκωμα) με στατιστικά σημαντικές τιμές (p < 0,001).

Στη μελέτη των μελών της ACS υπήρχαν και 115 θάνατοι μεταξύ των γυναικών χημικών. Από τους θανάτους αυτούς οι 15 ήταν καρκίνοι του μαστού (αναμενόμενοι 7 για τον γυναικείο, λευκές, πληθυσμό των ΗΠΑ). Ενα ενδιαφέρον στατιστικό στοιχείο των γυναικών χημικών ήταν ότι, το 11% των θανάτων οφείλονταν σε αυτοκτονίες (5 φορές υψηλότερα από τη συχνότητα αυτοκτονιών στο γενικό γυναικείο πληθυσμό των ΗΠΑ). Μια λογική εξήγηση του φαινομένου, ακατά τους ερευνητές, η άμεση επαφή των χημικών με τοξικές ουσίες στο εργαστήριο και η ευκολία λήψης δηλητηρίων σε περιόδους κρίσεων, νευρικών διαταραχών κλπ.¹¹

Η πιο συστηματική επιδημιολογική μελέτη με χημικούς ξεκίνησε το 1977 από την Αγγλική Χημική Εταιρία (RSC, Royal Society of Chemistry). Στην αρχή έγινε η καταγραφή των θανάτων κατά αιτίες μεταξύ 1965-75 των μελών της RSC ως μελέτη-πilotος. Στην περίοδο αυτή σημειώθηκαν 936 θάνατοι για διάφορες αιτίες. Η ανάλυση των στοιχείων δείχνει ότι οι χημικοί έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής σε σχέση με αντίστοιχο κοινωνικό επίπεδο του γενικού πληθυσμού, συχνότητα θανάτων από καρκίνο χαμηλότερη από την αναμενόμενη του γενικού πληθυσμού (προτυπωμένη για διάφορους παράγοντες).

Οι παρατηρηθέντες θάνατοι από καρκίνους του μικρού και μεγάλου εντέρου και της κύστης μεγαλύτεροι σε αριθμό 2-4 φορές από τους αναμενόμενους. Επίσης τα λυμφώματα και η λευχαιμία παρουσιάζουν ελαφρά αύξηση σε αριθμό θανάτων σε σχέση με τους αναμενόμενους. Ωστόσο, το δείγμα του πληθυσμού και ο αριθμός των θανάτων μικρός για να είναι στατιστικά σημαντική η καταμέτρηση αυτή. Αντίθετα με τους

αμερικανούς χημικούς δεν παρουσιάζουν αύξηση της θνησιμότητας από καρκίνο του παγκρέατος και καρκίνους του αναπνευστικού συστήματος (η απαγόρευση του καπνίσματος επί πολλές δεκαετίες σε χημικά εργαστήρια της Μ. Βρετανίας ίσως είναι η εξήγηση της διαφορετικής θνησιμότητας των άγγλων χημικών κατά τους επιδημιολόγους).¹²

Η RSC συνέχισε την επιδημιολογική μελέτη με δύο παράλληλες μελέτες. Στην πρώτη (ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 1980) περιλαμβάνονται 17.000 μέλη που κατοικούν σε μόνιμες διευθύνσεις στη Μ. Βρετανία και την Ιρλανδία από το 1965. Με αλληλογραφία που ενημερώνεται ετήσια καταγράφονται τα στοιχεία: χαρακτηριστικά συνθηκών εργασίας-τύπος εργαστηρίων, κατανάλωση ορισμένων τροφών, οινοπνευματώδη, κάπνισμα τσιγάρων, πούρων, πίπας κλπ., επιδράσεις χημικών ουσιών (δερματίτιδες, αναπνευστικά προβλήματα κλπ.), χρήση φαρμάκων, ιατρικό ιστορικό της οικογένειας, λεπτομέρειες των συνθηκών εργασίας (είδος και ποσότητες χημικών ουσιών).

Στη δεύτερη επιδημιολογική μελέτη συμπεριλήφθηκαν 24.000 επαγγελματίες χημικοί, που είναι μέλη της RSC από το 1980, στη Μ. Βρετανία και Ιρλανδία. Το είδος του ερωτηματολογίου είναι το ίδιο και ανανεώνεται κάθε 2-3 χρόνια. Για τις δύο αυτές επιδημιολογικές μελέτες αναμένονται περίπου 750 θάνατοι από διάφορες αιτίες μέχρι το 1985 και 1.500 μέχρι το 1990 για να αρχίσει η στατιστική ανάλυση με αρκετό αριθμό αντιπροσωπευτικού πληθυσμού χημικών.¹³

Μια άλλη επιδημιολογική μελέτη έχει γίνει με χημικούς που εργάζονται στην πολυεθνική χημική εταιρία DU PONT, άνδρες και γυναίκες που εργάζονται στην εταιρία από το 1959. Τα αποτελέσματα της μελέτης είναι παρόμοια με τις άλλες για αμερικανούς χημικούς. Καρκίνοι του λεμφικού και αιμοποιητικού ιστού (λευχαιμίες) είναι ελαφρά υψηλότεροι σε αριθμό από τους αναμενόμενους. Παρόλα αυτά η επαγγελματική κατηγορία των χημικών (αν και υπάρχουν σημαντικές παραλλαγές στο βαθμό και το είδος των χημικών ουσιών στις οποίες εκτίθενται κατά τη διάρκεια της εργασίας τους) δεν διαφέρει σημαντικά από τις άλλες επαγγελματικές κατηγορίες με παρόμοια κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, ηλικία, τρόπο ζωής, κάπνισμα κλπ. Η έκθεση σε χημικές ουσίες δεν έχει δείξει κάποια σημαντικά στατιστική διαφορά θνησιμότητας από ορισμένες ασθένειες.¹⁴

Ένα ακόμη σημαντικό γεγονός, που πρέπει να έχει σημαντική επίδραση στη ρύπανση του περιβάλλοντος των χημικών εργαστηρίων, είναι τα υγρά και στερεά απόβλητα που παράγονται στα χημικά εργαστήρια καθώς και η συγκέντρωση τοξικών υπολειμμάτων, χρησιμοποιημένων φιαλών, συσκευών και άλλων άχρηστων αντικειμένων πάνω σε εργαστηριακούς πάγκους και στις γωνίες των εργαστηριακών χώρων. Το πρόβλημα δεν έχει μελετηθεί μέχρι τώρα, αλλά υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι τα τοξικά απόβλητα και άχρηστα αντικείμενα, πέρα από τη ρύπανση του περιβάλλοντος, επιδρούν στην υγεία των εργαζομένων (δες και το πρόσφατο άρθρο για τα επικίνδυνα απόβλητα - απορρίμματα στα χημικά εργαστήρια των πανεπιστημίων). (H.J. Sanders. Hazardous wastes in academic labs. Chemic. & Eng. News, 3.2.1986, p.21-31).

Μελέτες σχετικής θνησιμότητας από διάφορες ασθένειες και νεοπλασμάτα κατά επάγγελμα, στις οποίες περιλαμβάνονταν και χημικοί ως μία κατηγορία ατομικού επαγγέλματος, έχουν γίνει στην πολιτεία Ουάσινγκτον, ΗΠΑ (μεταξύ 1950-71) και Καλιφόρνια, ΗΠΑ (μεταξύ 1959-61). Σε συνδυασμό και με τις άλλες επιδημιολογικές μελέτες παρουσιάζουν παρόμοια αποτελέσματα.

Μια τελευταία επιδημιολογική μελέτη έγινε με τις γυναίκες-μέλη της Αμερικανικής Χημικής Εταιρίας (ACS) που πέθαναν μεταξύ 1925-79. Η μελέτη κατέγραψε 347 θανάτους από διάφορες αιτίες και βρήκε ενδιαφέροντα στοιχεία¹⁶.

Από τον πίνακα 4 παρατηρούμε ότι το πιο σημαντικό στατιστικό στοιχείο είναι ο υπερβολικός αριθμός αυτοκτονιών των γυναικών χημικών (36,7, \approx περίπου, 5 φορές υψηλότερη συχνότητα από την αναμενόμενη). Υπολογίσθηκε ότι το 39% αυτοκτόνησαν με κυανιούχα, 28% με βαρβιτουρικά και 6% με

Πίνακας 4

Γυναίκες χημικοί, μέλη της ACS-ΗΠΑ, που πέθαναν μεταξύ 1925-79 από διάφορες αιτίες. Παρατηρηθέντες και αναμενόμενοι θάνατοι για διάφορες ομάδες	χημικοί εργα-		πανεπιστη-		Άλλες κατηγ.		Όλες οι γυ-	
	στηρίων	αναμεν.	μιακός κτη.	αναμ.	χημικός	ναμ.	ναμ.	ναμ.
Αιτίες θανάτου	129	129	141	141	66	66	347	347
"Όλες οι αιτίες"	41	36,3	42	31,5	23	18	111	89
Καρκ. πεπτικού συστήμ.	9	8,1	16	9,1	5	4,5	29	21,1
" αναπνευστικού συστ.	2	3,2	2	2,4	1	1,5	5	7,4
" μαστού	13	8,8	9	6,8	6	4,3	30	20,6
" ωοθηκών	3	2,9	5	2,3	5	1,4	13	6,7
" λεμφικό/αιμοποιητι- κού ιστού(λευχαιμία)	6	3,2	4	2,5	3	1,4	13	7,4
Αυτοκτονίες	20	3,5	12	2,0	4	1,3	36	7,1
ασθένειες κυκλοφοριακού	35	46,8	59	69,9	23	28,6	119	149,1

όπλα. Οι ερευνητές τονίζουν το γεγονός ότι μεγάλο ποσοστό γυναικών της μελέτης ήταν διαζευγμένες ή χήρες καθώς και παντρεμένες. Κατά πόσο οι αυτοκτονίες θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως επαγγελματικός κίνδυνος για τις γυναίκες-χημικούς (λόγω της ευκολίας με την οποία μπορούν να βρουν στο άμεσο εργασιακό περιβάλλον τοξικές ουσίες) είναι ασφαλώς ένα μεγάλο και αναπάντητο ερώτημα, χωρίς κατάλληλη κοινωνιολογική ανάλυση των στοιχείων, τα οποία στην παρούσα αμερικανική μελέτη είναι περιορισμένα¹⁶.

Στον πίνακα 4 φαίνεται και η μεγαλύτερη θνησιμότητα από καρκίνους του λεμφικού/αιμοποιητικού ιστού, του μαστού και των ωοθηκών (σχεδόν διπλάσια) και ελαφρά μεγαλύτερη του πεπτικού συστήματος. Ο καρκίνος του μαστού ήταν υψηλότερος (σχετική θνησιμότητα) στις ανύπαντρες. Η θνησιμότητα είναι μικρότερη για καρκίνους του αναπνευστικού και ασθένειες του κυκλοφοριακού συστήματος.

Χημικά εργαστήρια στην Ελλάδα

Η κατάσταση των χημικών εργαστηρίων στην Ελλάδα είναι λιγότερο γνωστή. Ενώ έχουν δημοσιευθεί εργασίες με κανόνες υγιεινής και ασφάλειας από θεωρητική πλευρά¹⁷, δεν υπάρχουν περιγραφές της πραγματικής κατάστασης σε συγκεκριμένα χημικά εργαστήρια. Πρόσφατα η συνάδελφος Μ. Μπoutsιάλη δημοσίευσε ένα άρθρο για την κατάσταση των εργαστηρίων στο Γενικό Χημείο του Κράτους¹⁸.

Από την προσωπική μου πείρα με επισκέψεις σε χημικά εργαστήρια διαφόρων πανεπιστημίων της χώρας και βιόμηχανιών έχω διαπιστώσει ότι στα περισσότερα δεν λαμβάνονται κανόνες ασφάλειας για εύφλεκτες ουσίες (εύφλεκτα διαλυτικά βρίσκονται εκτεθειμένα σε ράφια και σε μεγάλες ποσότητες, οβίδες αερίων αστήρικτες σε γωνίες, πυροσβεστικά μέσα σκεπασμένα με άλλα αντικείμενα). Επίσης, σε πολλά εργαστήρια παρατήρηση συσσώρευση άχρηστων αντικειμένων, κενών φιαλών, συσκευών που σκουριάζουν και χαρτιά ή φυλλάδια χημικών εταιριών σε σημεία των εργαστηρίων όπου μπορούν να προκληθούν ατυχήματα.

Σε αρκετά χημικά εργαστήρια απορρίπτονται οι χημικές ουσίες στην αποχέτευση χωρίς καταγραφή. Πολλές φορές, τοξικές και επικίνδυνες ουσίες έχουν ξεχαστεί στα ράφια με ημικατεστραμμένες επιγραφές. Επίσης σε πολλά χημικά εργαστήρια και το σύστημα εξαερισμού δεν είναι κατάλληλο και υπάρχει έντονη οσμή χημικών ουσιών. Πολλές αντιδράσεις και επεξεργασίες με τοξικά διαλυτικά γίνονται εκτός απαγωγών. Το δάπεδο, οι εργαστηριακοί πάγκοι, οι χώροι αποθήκευσης, ορισμένες συσκευές κλπ. σε πολλά εργαστήρια δεν ανταποκρίνονται στους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας. Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις όπου η χρήση ραδιενεργών ουσιών (Τρίτο για παράδειγμα) γίνεται σε εργαστήρια χωρίς τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

Η χρήση προστατευτικών μέσων (γυαλιά, γάντια, φόρμες, μάσκες προσώπου κλπ.) είναι εξαιρετικά χαμηλή. Πολλοί ερευνητές παραμένουν μέσα στο εργαστήριο σ' όλη την περίοδο της εργάσιμης ημέρας. Στο γραφείο πολλών χημικών υπάρχουν τρόφιμα, ποτήρια με καφέ, τσιγάρα κλπ., τα οποία κινδυνεύουν να έρθουν σε επαφή με τις χημικές ουσίες. Οι επιγραφές που θα απαγόρευαν το κάπνισμα και θα απαιτούσαν τη συνεχή χρήση προστατευτικών γυαλιών απουσιάζουν από τα περισσότερα εργαστήρια.

Ανάλογες συνθήκες επικρατούν και στα χημικά εργαστήρια

των φοιτητών των διαφόρων σχολών της φυσικομαθηματικής, και σε ορισμένες περιπτώσεις σε χημικά εργαστήρια βιομηχανιών και βιοτεχνιών.

Βιβλιογραφία

1. H. Ehrlicher. *Laboratory work, chemical. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety.* ILO, Geneva, 1983, vol.2., p.1179.
- *Safety in Chemical Laboratories and in the Use of Chemicals.* Imperial College University of London, London, 1971.
- *Royal institute of Chemistry. Code of Practice for Chemical Laboratories.* RIC publ., London, 1975.
- *American Chemical Society. Safety in Academic Chemistry Laboratories.* ACS, Washington DC, 3rd edition, 1979.
2. A. Γιωτάκης, Α. Βαλαβανίδης. *Κανόνες ασφάλειας στα χημικά εργαστήρια.* Χημικά Χρονικά, Γεν. Έκδοση 44, Ιούλιος, 48-62 (1979).
3. B. Feiner. *Industrial air contamination control.* In N.I.Sax. *Dangerous Properties of Industrial Materials.* Van Nostrand Reinhold Co, New York, 4th edition, 1975, pp.40-115.
4. J.R. Crellin. *School fume cupboards.* Education in Chemistry, RSC, Nov. 1984, p.185.
5. G.D.Muir. *Hazards in the Chemical Laboratory,* RSC, London, 1977.
- M.E. Green, A.Turk. *Safety in Working with Chemicals.* Macmillan, New York, 1978.
6. P.W. Purdon(ed.). *Environmental Health.* Academic Press, New York, 1980, p.442.
7. Π.Κ. Βλάχος. *Δηλητηριάσεις: Συμπτώματα - Θεραπεία.* Αθήνα, 1983.
8. M.J. Lefevre. *First Aid Manual for Chemical Accidents (for use with nonpharmaceutical chemicals).* Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg, 1980.
9. R.Olin. *Leukemia and Hodgkin's disease among swedish chemistry graduates.* Lancet,ii, 916 (1976).
- R. Olin. *The hazards of a chemical laboratory environment: a study of the mortality in two cohorts of swedish chemists.* Am.Ind.Hyg.Ass. J.39, 557 (1978).
- G.R.Olin, A. Ahlbom. *The cancer mortality among swedish chemists graduated during three decades.* Environ. Research. 22, 154 (1980).
10. *Studies of cancer risk in chemists assessed.* Chem. & Eng.News, 14.9.1985, p.41.
11. F.P.Li, J.F. Fraumeni, Jr., N.Mantel, R.W. Miller. *Cancer mortality among chemists.* J. Natl. Cancer Institute. 43, 1159 (1969).
12. C. Searle et al. *Epidemiological study of the mortality of British chemists.* British J. of Cancer. 38, (1978).
- L.McGinty. *Not so grim reaper.* Chemistry in Britain, October 1978, p. 508.
13. B.A. Henman. *Morbidity and mortality studies. Proceedings of a Symposium: Health and Safety in Chemical Laboratory, Univ. Lancaster, 12-13 April, 1983.* Royal Society of Chemistry, London, 1984, p.15.
14. S.K.Hoar, S.Pell. *A retrospective cohort study of mortality and cancer incidence among chemists.* J. Occupat. Med., 23, 485 (1981).
- S.K. Hoar, S. Pell. *A retrospective cohort study of disability among chemists.* J. Occupational Medicine, 23, 495 (1981).

15. *Studies of cancer risk in chemists assessed.* Chem. & Eng. News, 14.9.1981, p.41.
- E.M. Smith, E.R. Miller, R.F.Woolson, C.K. Brown. *Bladder cancer risk among auto and truck mechanics and chemically related occupation.* Am. J.Public Health, 75, 881 (1985).
16. *Women chemists mortality study finds high suicide rate(report: J.Walrath, F.P.Li, J.F. Fraumeni, M.W. Mead, NCI-USA).* Chem. & Eng. News, 23.4.1984, p.16.
17. Π.Α. Σίσκος, Ε.Φ. Διαμαντής. *Υγεία και ασφάλεια στα πανεπιστημιακά χημικά εργαστήρια.* 6ο Π.Σ. Χημείας, Θεσ/νίκη, 1981, πρακτ. 207.
- Α.Ι. Μαρούλης, Δ.Β. Ζαμπούλης. *Υγιεινή και ασφάλεια στα εργαστήρια των φοιτητών χημείας.* 7ο Π.Σ.Χ., Γιάννενα, 1982, πρακτ. τ.Β', 315.
- Δ. Ζουμπούλης, Α. Μαρούλης. *Συλλογή και ανακύκλωση ή καταστροφή των χημικών αποβλήτων στα εκπαιδευτικά ιδρύματα.* 7ο Π.Σ.Χ., 1982, 62.
- Π. Σίσκος, Α. Καλοκαιρινός. *Διακίνηση τοξικών ουσιών στα πανεπιστημιακά εργαστήρια.* 7ο Π.Σ.Χ., Γιάννενα 1982, πρακτ. τ.Β', 401.
- Α. Καλοκαιρινός, Π. Σίσκος. *Διακίνηση και χρήση φιαλών αερίων.* Χημικά Χρονικά (Γεν. έκδοση), 48, 195 (1983).
- Π. Σίσκος. *Υγιεινή και ασφάλεια στα χημικά εργαστήρια.* Διάλεξη στο Σεμινάριο της ΕΕΧ για την «Υγιεινή και ασφάλεια στους χώρους εργασίας», 22/3-31/5 1984. (ΕΛΚΕΠΑ), 1989, σ.1-29.
- Μ. Μποτσιαίδη. *Η νομοθεσία για τον έλεγχο των επικινδυνών χημικών ουσιών.* Χημικά Χρονικά (γ.ε.), 49, 154 (1984).
18. Μ. Μποτσιαίδη. *Ανθυγιεινές και επικίνδυνες συνθήκες στα εργαστήρια του Γενικού Χημείου του Κράτους.* Χημικά Χρονικά, 50, 262 (1985).

Βιβλιογραφία (επιλογή)

1. J.G.Ellis. N.J.Riches. *Safety and Laboratory Practice.* Macmillan, London, 1978.
2. L. Bretherick. *Handbook of Reactive Chemical Hazards.* Butterworths, London, 1979, 85.
3. L. Bretherick (ed). *Hazards in the Chemical Laboratory.* RSC, 3rd ed., London, 1983.
4. R. Montesano et al. *Handling chemical carcinogens in the laboratory-Problems of safety.* IARC, Lyons, Scientif. publ. No.33, 1979.
5. N.T. Freeman, J. Whitehead. *Introduction to Safety in the Chemical Laboratory.* Academic Press, London, 1982.
6. *National Research Council. Prudent Practices for Handling Chemicals in Laboratories.* NRC, Washington DC, 1981.
7. *Royal Society of Chemistry. The Disposal of Hazardous Waste from Laboratories.* Chemical Information Group of RSC, RSC, London, 1983.
8. D.A. Pipitone (ed.). *Safe Storage of Laboratory Chemicals,* John Wiley, New York, 1984.
9. *Registry of Toxic Effects of Chemical-Substances. National Institute for Occupational Safety and Health, USA, reprints, 3 vols., NIOSH, Cincinnati, 1982.*
10. *RSC publications:*
 - a. *Laboratory Hazards Bulletin.* monthly, London, RSC
 - b. *Chemical Hazards in Industry.* monthly.
11. H.J.Sanders. *Hazardous wastes in academic labs.* Chem. & Eng. News, 3.2.1986, p.21-31.

Η Εγκληματολογική Επιστήμη (Forensic Science) και η Χημική Ανάλυση

Του Ι.Ν. Παπαδογιάννη

Επ. καθηγητή στο τμήμα χημείας του ΑΠΘ

Εγκληματολογική επιστήμη, είναι η επιστήμη εκείνη που σκοπός της είναι να παρουσιάζει την αλήθεια στα ποινικά δικαστήρια.

Αρχικά πρέπει να τονισθούν ορισμένα πράγματα που αναφέρονται στις σχέσεις του Ειδικού Εγκληματολόγου (Forensic Scientist) με τη νομική διαδικασία. Οι σχέσεις αυτές αποτελούν το υπόβαθρο για όσα θα αναπτυχθούν στη συνέχεια, και ταυτόχρονα σηματοδοτούν τους στόχους και τα όρια του άρθρου.

Συγκεκριμένα τα στοιχεία που παρέχει ο ειδικός εγκληματολόγος στη νομική διαδικασία μπορούν να διακριθούν σε τρεις βαθμίδες, ανάλογα με την αποδεικτική αξία που παρουσιάζουν: οι **αρχικές αποδείξεις** ανήκουν στην πρώτη βαθμίδα, οι **επιβεβαιωτικές** και οι **ορισπκές-τελικές αποδείξεις** στη δεύτερη και τρίτη βαθμίδα αντίστοιχα (1-5).

Αρχικές αποδείξεις - Ενδείξεις

Αρχικές αποδείξεις, ενδείξεις θα λέγαμε ενός γεγονότος, είναι οι πληροφορίες εκείνες οι οποίες παρέχονται από τον ειδικό εγκληματολόγο στον αξιωματικό που ερευνά μια υπόθεση, και αφήνει αυτόν να αποφασίσει αν το αδίκημα έγινε σκόπιμα ή τυχαία. Ο επιστήμονας, για παράδειγμα, είναι σε θέση να ερευνησει τα αίτια μιας πυρκαγιάς και να αποφανθεί αν η πυρκαγιά προκλήθηκε από τυχαίο γεγονός ή πρόκειται για εμπρησμό, οπότε στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να ξεκινήσει μια συντονισμένη έρευνα.

Μια κηλίδα αίματος στην άκρη του δρόμου ή ένα κομμάτι ύφασμα είναι δείγματα τα οποία μπορεί να αναλύσει-εξετάσει ο ειδικός επιστήμονας και να αποφανθεί για την προέλευσή τους. Ενας ξαφνικός θάνατος πρέπει να οδηγήσει πέρα από τη νεκροτομή και στην ανάλυση διαφόρων οργάνων, για να διαπιστωθεί αν υπάρχουν δηλητηριώδεις ουσίες.

Στον ίδιο χώρο θα πρέπει να τοποθετήσουμε και τις πληροφορίες προς αυτούς που ασχολούνται με την έρευνα της νοθείας των αλκαλοειδών. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι οι οποίοι χρησιμοποιούνται από τους μη ειδικούς (Kitchen Chemists) για την παρασκευή και τη νοθεία των απαγορευμένων αλκαλοειδών. Με τη συλλογή στοιχείων από καταστήματα που διακινούν διάφορα χημικά αντιδραστήρια, και με ανάλυση δειγμάτων από τα προϊόντα που κυκλοφορούν στους δρόμους δίνουν τη δυνατότητα στον ειδικό εγκληματολόγο να γνωματεύσει αν έχουν μία κοινή πηγή προέλευσης ή προέρχονται από διαφορετικές πηγές. Με παρόμοιο τρόπο μπορεί να γίνεται και η ανίχνευση εκρηκτικών ουσιών, π.χ. σε αυτοκίνητα ή κτίρια όπου εκδηλώθηκαν τρομοκρατικές ενέργειες (6-10).

Επιβεβαιωτικές αποδείξεις

Μια άλλη μορφή αποδείξεων τις οποίες πρέπει να είναι σε θέση να δίνει ο ειδικός εγκληματολόγος είναι οι επιβεβαιωτικές αποδείξεις. Αυτές σχετίζονται με τις υποθέσεις εκείνες όπου οι ενδιαφερόμενες αρχές χρειάζονται επιπλέον αποδείξεις για να επιβεβαιώσουν ή να αναιρέσουν την υποψία ότι ένα κακούργημα / αδίκημα έχει συντελεστεί. Αυτή θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι η ουσιαστική βοήθεια που δίνεται από τα εγκληματολογικά εργαστήρια τα οποία είναι εργαστήρια Αναλυτικής και Κλινικής Χημείας. Για παράδειγμα αν υποθέσουμε ότι ένα ύποπτο άτομο κατά τη στιγμή της σύλληψής του κατόρθωσε, να καταπιεί ένα σκεύασμα που θα

το νοχοποιούσε δεν κατόρθωσε όμως να απαλλαγεί από τη σύριγγα που χρησιμοποίησε, καθώς επίσης και από τα τσιμπήματα στις φλέβες του. Η ανίχνευση και ο προσδιορισμός ηρωίνης στη σύριγγα με HPLC και επιπλέον γλυκορονικής μορφίνης σε μεγάλο ποσοστό πάνω από 85%, ελεύθερης μορφίνης σε ποσοστό 5-7%, μονοακετυλομορφίνης σε ποσοστό 1%, διακετυλομορφίνης σε ποσοστό 0,1% και ιχνών κωδεΐνης σε δείγμα ούρων εικοσιτετράωρης θάσης είναι μια επιβεβαιωτική απόδειξη χρήσης ηρωίνης από το ύποπτο αυτό άτομο (11-18).

Ο αξιωματικός που διενεργεί την έρευνα κάθε φορά πρέπει να ζητά και να παίρνει υπόψη του επιβεβαιωτικές αποδείξεις οι οποίες προκύπτουν από μια ανάλυση ή μια μικροσκοπική εξέταση. Π.χ. μια μικροσκοπική εξέταση μπορεί να δείξει ότι ένα συγκεκριμένο μαχαίρι είναι αδύνατο να έχει προκαλέσει τις συγκεκριμένες τομές στα ρούχα ενός δολοφονημένου άνδρα.

Οι επιβεβαιωτικές αποδείξεις πρέπει να εξετάζονται σφαιρικά και σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία από τους ειδικούς εγκληματολόγους, τους αξιωματικούς που διενεργούν την έρευνα και τους δικηγόρους που χειρίζονται την υπόθεση, για να αποφεύγονται τα πιθανά λάθη.

Ορισπκές αποδείξεις

Στις αποδείξεις αυτές κατατάσσονται δεδομένα που προκύπτουν από εξέταση δακτυλικών αποτυπωμάτων. Ας σημειωθεί ότι στις μέρες μας τα δακτυλικά αποτυπώματα εξετάζονται σε άλλες χώρες από μη ειδικούς και σε άλλες από ειδικούς, οι οποίοι χρησιμοποιούν τράπεζες ηλεκτρονικών υπολογιστών. Σε τέτοιες τράπεζες υπάρχουν τα δακτυλικά αποτυπώματα εκατομμυρίων ανθρώπων. Τα αποτελέσματα από τις τράπεζες δίνονται σε 5-10 min.

Ακόμα στις αποδείξεις αυτές μπορούν να καταταγούν δεδομένα που προκύπτουν από διασταυρωμένες αναλύσεις από δείγματα χρωμάτων, ινών, γυαλιού και αίματος που βρέθηκαν στο μέρος του εγκλήματος και από δείγματα που πάρθηκαν από ύποπτους δράστες.

Επιπτώσεις της Επιστημονικής Απόδειξης

Η έρευνα της εξιχνίασης ενός εγκλήματος, η τεκμηρίωση των πληροφοριών και στη συνέχεια η πιμωρία των ενόχων στηρίζεται πρώτα στην επιστημονική απόδειξη και ύστερα στο λογικό συνδυασμό των αποδείξεων που θα γίνει από έμπειρους αξιωματικούς. Ο τελικός αποδέκτης των αποδείξεων-δηλαδή το δικαστήριο, θα πρέπει να απαιτεί και να παίρνει αποδείξεις οι οποίες θα είναι ακριβείς, με καμιά πιθανότητα λάθους αν είναι δυνατόν. Η επιστημονική απόδειξη πρέπει να παράγεται αβίαστα και να στηρίζεται σε αυστηρά επιστημονικά κριτήρια, γιατί η πιθανότητα μιας δικαστικής πλάνης ξεκινά τις περισσότερες φορές από ανεπαρκώς τεκμηριωμένα επιστημονικά δεδομένα. Τα τεκμηριωμένα επιστημονικά δεδομένα πρέπει να παράγονται πάντα μέσα από την επιστημονική έρευνα και να διασταυρώνονται με όλους τους πιθανούς τρόπους.

Έρευνα στην Εγκληματολογική Επιστήμη

Η επιστημονική έρευνα η οποία διεξάγεται στα εργαστήρια της εγκληματολογικής επιστήμης και βοηθά τον ειδικό εγκληματολόγο στην καθημερινή δουλειά του έχει ως στόχους:

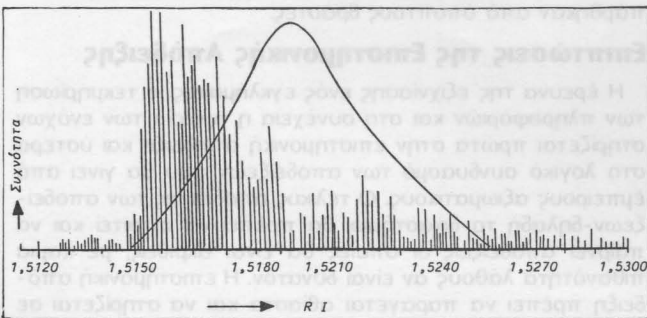
1. Την ανάπτυξη τεχνικών για την ταυτοποίηση της προέλευσης των δειγμάτων από γυαλιά και χρώματα.
2. Την ανάπτυξη μεθόδων για την ανάλυση των αλκαλοειδών και της αλκοόλης σε βιολογικά δείγματα.
3. Την ταυτοποίηση ινών και τριχών.
4. Την ανάπτυξη τεχνικών για την ταυτοποίηση αποτυπωμάτων και πλαστογραφιών με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.
5. Την ανάπτυξη τεχνικών για τη συλλογή δειγμάτων και την ανάλυση εκρηκτικών υλών, σφαιρών κλπ.
6. Την εξέταση - ανάλυση βιολογικών υγρών, ιδιαίτερα την ταυτοποίηση ομάδων αίματος (blood grouping, stains etc.).
7. Την εξέταση ντοκουμέντων, όπως: όπλων, ενδυμάτων, υποδημάτων και διαφόρων άλλων αντικειμένων.
8. Η έρευνα που διεξάγεται εστιάζεται ιδιαίτερα στη βελτίωση των τεχνικών, επειδή τα δείγματα που εξετάζονται είναι βιομηχανικά προϊόντα, και οι διαφορές των ιδιοτήτων τους και της συστάσής τους είναι από μικρές μέχρι ελάχιστες. Για παράδειγμα μερικοί κατασκευαστές γυαλιού πιστεύουν ότι οι φυσικές ιδιότητες των προϊόντων τους δεν μεταβάλλονται με το χρόνο, πράγμα που δε συμβαίνει στην πραγματικότητα.

Μια συνηθισμένη ληστεία σε μια τράπεζα του Λονδίνου και ένας εμπρησμός σε κάποιο σχολείο θα μας δώσουν τη δυνατότητα να δούμε τη συμβολή του αναλυτικού χημικού στην εγκληματολογική έρευνα.

Ένας πυροβολισμός από ένα δικαίο όπλο με πριονισμένη κάνη είχε ως αποτέλεσμα το θάνατο του ταμιά της τράπεζας. Η αστυνομία συνέλαβε κάποιον ύποπτο μετά από δύο μήνες, αφού προηγουμένως είχε βρει το κλεμμένο αυτοκίνητο που χρησιμοποίησε. Το όπλο, ύστερα από ομολογία του υπόπτου, βρέθηκε στον Τάμεση, στην περιοχή του Hampton. Στην αριστερή κάνη του όπλου βρέθηκε ένας χρησιμοποιημένος κάλυκας και 1000 περίπου θραύσματα γυαλιού, και στη δεξιά κάνη μια αχρησιμοποίητη σφαίρα της ίδιας χημικής σύστασης με αυτή που προκάλεσε το θάνατο του ταμιά (19).

Είναι γνωστό από τη βιβλιογραφία (20) ότι κατά το σπάσιμο υαλοπινάκων αρκετά θραύσματα εκτοξεύονται πάνω στα ρούχα αυτού που σπάει το τζάμι. Έτσι λοιπόν ένας άλλος αριθμός θραυσμάτων συγκεντρώθηκαν από τα ενδύματα του υπόπτου. Τα θραύσματα αυτά είχαν βάρος της τάξης των 50 μg περίπου. Επίσης ένα κομμάτι γυαλιού βρέθηκε στα παπούτσια του υπόπτου, και τέλος αρκετά θραύσματα βρέθηκαν μέσα στο αυτοκίνητο που χρησιμοποιήθηκε.

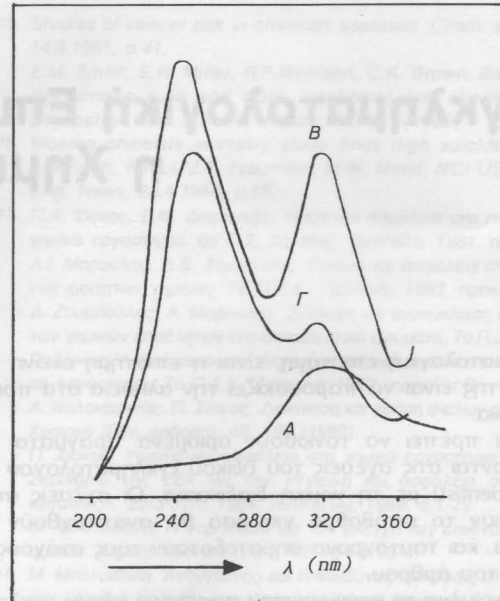
Η ανάλυση των δειγμάτων ξεκίνησε από το δείκτη διάθλασης (RI), σχήμα 1 και την πυκνότητά τους, όπου με μετρήσεις της τάξης του 1×10^{-4} RI διαπιστώθηκε ότι τα δείγματα προέρχονται από την ίδια πηγή.



Σχήμα 1. Κατάταξη δειγμάτων γυαλιού από υαλοπινάκες (ιστογράμμα) και από φιάλες (καμπύλη) με βάση το δείκτη διάθλασης RI.

Αυτό όμως δεν ήταν αρκετό. Το δεύτερο βήμα ήταν η φθορισμομετρική και η μικροσκοπική εξέταση.

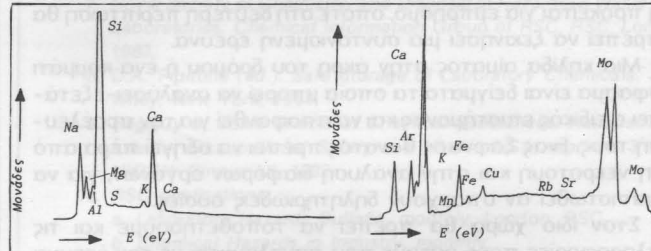
Πολλά δείγματα γυαλιών διεγείρονται από την υπεριώδη ακτινοβολία και φθορίζουν. Ο φθορισμός οφείλεται στην παρουσία ατόμων βαρέων μετάλλων και κασιτέρου (21). Στο σχήμα 2 δίνονται τα φάσματα φθορισμού διαφόρων τύπων γυαλιού.



Σχήμα 2. Μορφές φασμάτων φθορισμού από διάφορους τύπους γυαλιών.

Το τρίτο στάδιο, δηλαδή ο προσδιορισμός ενός αριθμού στοιχείων στα δείγματα γυαλιού αποδείχτηκε καθοριστικός για την κατάταξη των δειγμάτων αυτών καθώς επίσης και για τη μεταξύ τους διάκριση.

Η αναλυτική μέθοδος που επιλέγεται πρέπει να δίνει αποτελέσματα σε ελάχιστο χρόνο και να έχει μεγάλη ακρίβεια και ευαισθησία. Έτσι λοιπόν χρησιμοποιείται για αναλύσεις το περιθλαστικό μικροσκόπιο (SEM) και ο φθορισμός με ακτίνες X (XRF), σχήμα 3, για αναλύσεις δειγμάτων βάρους κάτω από 50 mg (22,23).



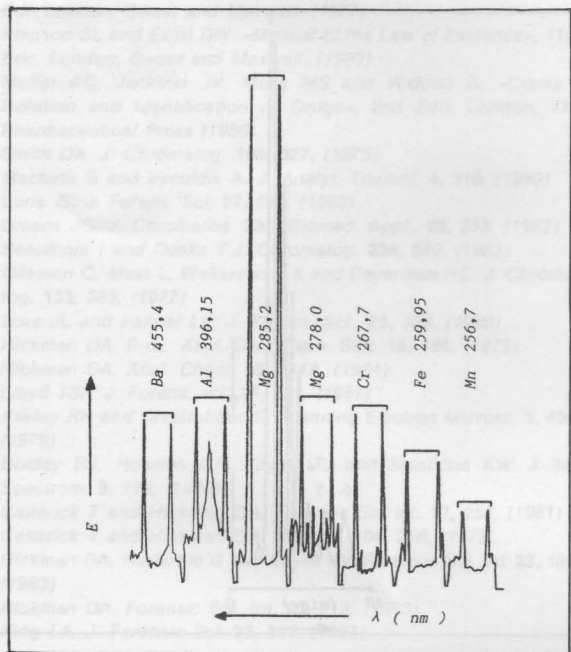
Σχήμα 3. Ανάλυση δειγματος γυαλιού με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (α) και με φθορισμό ακτίνων X (β)

Για το σκοπό αυτό επίσης χρησιμοποιείται και η φασματομετρία ατομικής απορρόφησης και εκπομπής. Η τεχνική αυτή τείνει να αντικατασταθεί σήμερα από ένα επαγωγικό ζεύγος πλάσματος αργού-φασματομετρίας ατομικής εκπομπής (ICP-AES), σχήμα 4, (24,25).

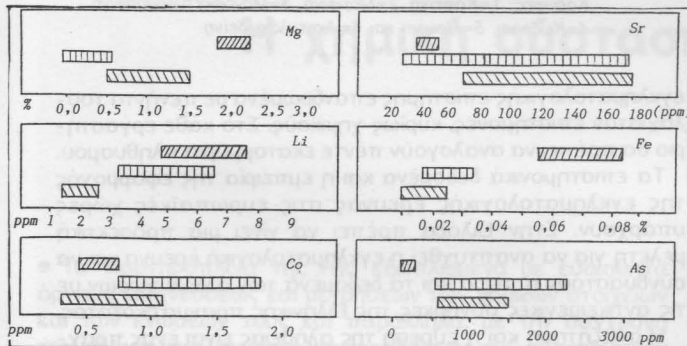
Οι παραπάνω αναλύσεις παρέχουν πληροφορίες, σύμφωνα με τις οποίες μπορούν να καταταγούν και να χαρακτηριστούν διάφοροι τύποι γυαλιών. Έτσι λοιπόν τα στοιχεία Mg, Li, Co, Sr, Fe και As μπορούν να χαρακτηρίσουν διαφόρους τύπους γυαλιών, σχήμα 5, σε συνδυασμό βέβαια και με άλλα δεδομένα (26).

Εκτός από τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα Ba, Rb, Sr, Fe, K, Mn και Li (27).

Για τη διάκριση και το χαρακτηρισμό γυαλιών στην εγκληματολογική επιστήμη ισχύει το παρακάτω κριτήριο: αναλύονται πρότυπα δείγματα π.χ. από το χώρο του εγκλήματος, και δείγματα που συλλέγονται από το περιβάλλον του υπόπτου. Για κάθε στοιχείο που αναλύεται, αν ο μέσος όρος $\bar{X} \pm 2s$, όπου s =Standard deviation, υπερκαλύπτεται και για τις δύο κατηγορίες δειγμάτων, τότε αυτά αναφέρονται ως το



Σχήμα 4 Φάσμα εκπομπής δείγματος γυαλιού



Σχήμα 5. Στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την καταταξη γυαλιών.

ίδιο δείγμα. Αν όμως για ένα ή περισσότερα στοιχεία ο όρος αυτός δεν πληρούται, τότε αναφέρονται ως διαφορετικά δείγματα. Η τυπική απόκλιση η οποία υπολογίζεται, αναφέρεται σε περισσότερες από 200 αναλύσεις, μέσα σε χρόνο 10 μηνών.

Στην περίπτωση της ληστείας που αναφέρθηκε προηγουμένως, τα δείγματα γυαλιών που αναλύθηκαν έδειξαν ότι προέρχονται από την ίδια πηγή. Συνεπώς σε συνδυασμό και με την ανάλυση της σφαίρας, δεν έμενε πλέον καμιά αμφιβολία στον ειδικό εγκληματολόγο για την ενοχή του συγκεκριμένου προσώπου.

Τέλος η περίπτωση εμπρησμού του σχολείου που αναφέρθηκε προηγουμένως διερευνήθηκε με βάση τα παρακάτω στοιχεία: ο εμπρηστής έσπασε ένα από τα παράθυρα του σχολείου και ένα γυάλινο δοχείο με ένα χρυσόφαρο. Τα δείγματα γυαλιών-χρώματος από το παράθυρο και ένα λέπι που βρέθηκαν στα ρούχα του υπόπτου εξετάστηκαν και οδήγησαν στο συμπέρασμα, ότι πρόκειται για δείγματα τα οποία δεν μπορούν να διαχωριστούν από τα πρότυπα δείγματα, που συγκεντρώθηκαν από τον τόπο του εγκλήματος.

Μια άλλη περίπτωση στην οποία ο αναλυτικός χημικός μπορεί να εκφράσει τεκμηριωμένη γνώμη είναι τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα χωρίς θύματα. Έτσι λοιπόν, σε μια τέτοια περίπτωση, ένα αυτοκίνητο κατέστρεψε ένα φθορίζοντα σηματοδότη εδάφους, ενώ ο οδηγός του δε γνώριζε τίποτα σχετικό. Από αναλύσεις δειγμάτων από τα γυαλιά που βρέθηκαν στον προφυλακτήρα του αυτοκινήτου, και συγκεκριμένα από προσδιορισμούς του RI και των στοιχείων Mn, Fe, Al και Ba, καθώς επίσης και από την ανίχνευση φθοριούχων και φωσφορικού ασβεστίου, διαπιστώθηκε ότι πρόκειται για

δείγματα αναφοράς. Έτσι η απόδειξη της ενοχής του οδηγού ήταν αναμφισβήτητη.

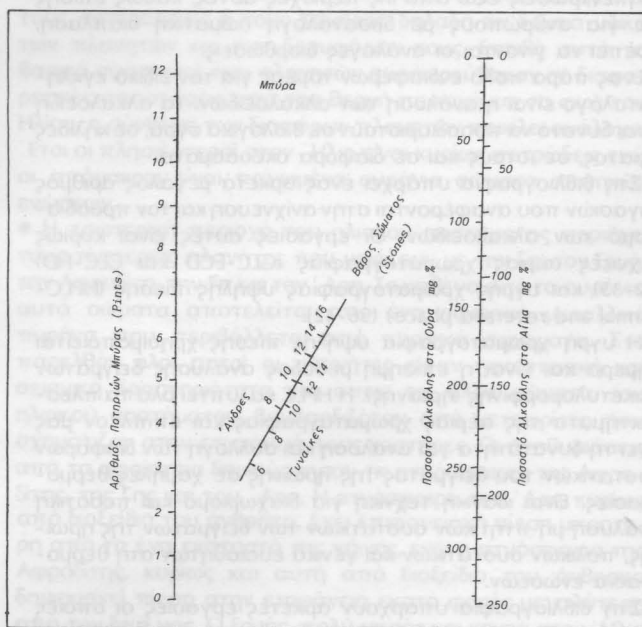
Ένας άλλος χώρος, όπου η συνεισφορά του χημικού στην εγκληματολογική επιστήμη είναι αναμφισβήτητη, είναι η έρευνα και η ανάλυση πάνω σε δείγματα χρωμάτων.

Τα χρώματα λαμβάνονται από βαμβακερές ή συνθετικές ίνες, από πίνακες ζωγραφικής ή από αυτοκίνητα. Τα χρώματα είναι συνήθως μίγματα ενώσεων διαφορετικής χημικής σύστασης, και η ανάλυσή τους γίνεται με μικροφασματοφωτομετρία. Η τεχνική αυτή είναι συνδυασμός δύο οργάνων, ενός μικροσκοπίου και ενός φασματοφωτομέτρου, και μας δίνει τη δυνατότητα να αναλύσουμε ένα δείγμα, χωρίς να το καταστρέψουμε. Μια άλλη τεχνική, η οποία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη και μας δίνει πολλές πληροφορίες, μπορούμε να εντοπίσουμε διαφορές στην ίδια ίνα, η οποία κατασκευάζεται από δύο διαφορετικούς κατασκευαστές. Οι διαφορές αυτές εντοπίζονται στη διαδικασία κατασκευής της ίνας. Αυτό είναι ένα ακόμη παράδειγμα, όπου οι κατασκευαστές πιθανόν νομίζουν ότι παράγουν το ίδιο υλικό κάθε φορά, αλλά στην πραγματικότητα υπάρχουν διαφοροποιήσεις.

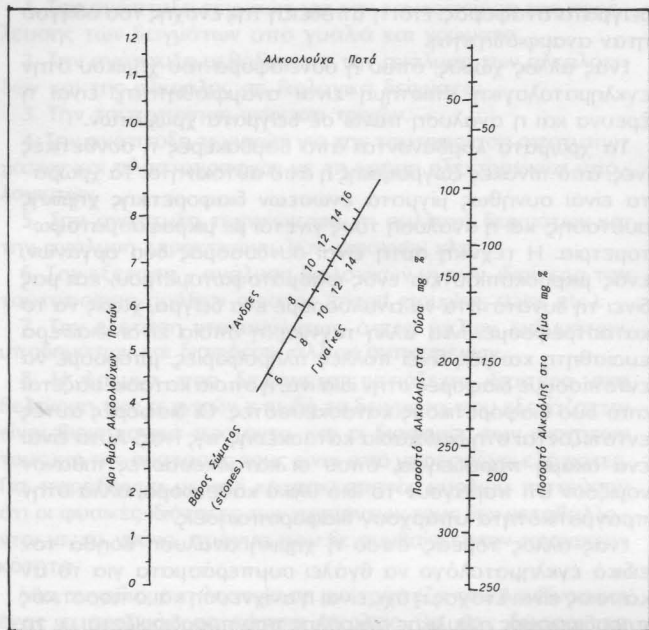
Ένας άλλος τομέας, όπου η χημική ανάλυση βοηθά τον ειδικό εγκληματολόγο να βγάλει συμπεράσματα για το αν κάποιος είναι ένοχος ή όχι, είναι η ανίχνευση και ο ποσοτικός προσδιορισμός αιθυλικής αλκοόλης που προσδιορίζεται με τη βοήθεια της εξίσωσης του Widmark και διαφόρων νομογραμμάτων μετατρέπεται στη συνέχεια σε ποσότητα αλκοολούχων ποτών, όπως θα δούμε παρακάτω (28).

Η εξίσωση του Widmark: $\alpha = b \cdot c \cdot d / 100$ μας δίνει τα γραμμάρια α της αιθυλικής αλκοόλης που καταναλώθηκαν, b είναι η συγκέντρωση της αλκοόλης στο αίμα σε mg ανά 100 ml, c είναι το βάρος του σώματος σε Kg και d είναι ο συντελεστής κατανομής του Widmark.

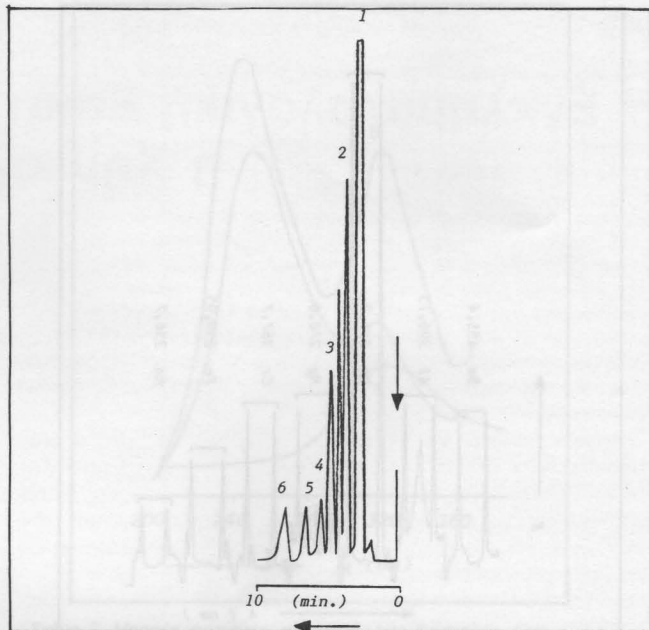
Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πίνακες μετατροπής του ποσοστού της αλκοόλης σε αριθμό αλκοολούχων ποτών, μπύρα ή κρασί, αλλά περισσότερο εύχρηστα είναι τα νομογράμματα (σχήματα 6 και 7). Οι συντελεστές κατανομής του Widmark για τη μπύρα είναι 0,90 και 0,75 για τους άνδρες και τις γυναίκες αντίστοιχα, ενώ για τα αλκοολούχα ποτά είναι 0,70 και 0,58 αντίστοιχα (29-31).



Σχήμα 6. Νομόγραμμα μετατροπής του ποσοστού της αλκοόλης, από ανάλυση αίματος-ούρων, σε αριθμό ποτηριών μπίρας (Pints) για συντελεστές του Widmark 0,9 και 0,75 για τους άνδρες και τις γυναίκες αντίστοιχα.



Σχήμα 7. Νομόγραμμα αναγωγής της συγκέντρωσης της αλκοόλης, από ανάλυση αίματος-ούρων σε αριθμό αλκοολούχων ποτών (Measures) για συντελεστές του Widmark 0,7 και 0,58 για τους άνδρες και τις γυναίκες αντίστοιχα.



Σχήμα 8. Χρωματογράφημα μίγματος οπιοειδών. Κορυφές: 1=Καφεΐνη, 2=Μορφίνη, 3=Μονοακετυλομορφίνη, 4=Κωδεΐνη, 5=Ηρωΐνη και 6=Ακετυλοκωδεΐνη.

Τα παραπάνω νομογράμματα βασίζονται στα στοιχεία:
 1. η συγκέντρωση της αλκοόλης στην μπίρα είναι 3% W/V, δηλαδή 1 pint υπολογίζεται από 17 g EtOH.
 2. στα αλκοολούχα ποτά η EtOH υπολογίζεται σε 7,5 g ανά μονάδα μέτρησης του ποτού (5/6 fluid ounce), και τέλος.
 3. η συγκέντρωση της αλκοόλης στα ούρα είναι τα 4/3 της συγκέντρωσης της αλκοόλης στο αίμα.

Τα νομογράμματα αυτά ισχύουν για μια ορισμένη περιοχή συγκεντρώσεων αλκοόλης. Επίσης η εξίσωση του Widmark αναφέρεται σε ανθρώπους με μέση σωματική διάπλαση. Για συγκεντρώσεις έξω από τις περιοχές αυτές, καθώς επίσης και για ανθρώπους με δυσανάλογη σωματική διάπλαση, πρέπει να γίνονται οι ανάλογες διορθώσεις.

Ένας πάρα πολύ ενδιαφέρων τομέας για τον ειδικό εγκληματολόγο είναι η ανάλυση των αλκαλοειδών. Τα αλκαλοειδή είναι δυνατό να προσδιοριστούν σε βιολογικά υγρά, σε κηλίδες αίματος, σε ιστούς και σε διάφορα σκευάσματα.

Στη βιβλιογραφία υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός εργασιών που αναφέρονται στην ανίχνευση και τον προσδιορισμό των αλκαλοειδών. Οι εργασίες αυτές είναι κυρίως τεχνικές αέριας χρωματογραφίας (GLC-ECD και GLC-FID) (32-35) και υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης (HPLC-normal and reversed phase) (36-42).

Η υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης χρησιμοποιείται σήμερα και είναι η επίσημη μέθοδος ανάλυσης δειγμάτων διακετυλομορφίνης (ηρωΐνης). Η HPLC καλύπτει όλα τα πλεονεκτήματα της αέριας χρωματογραφίας και επιπλέον μας δίνει τη δυνατότητα για ανάλυση και συλλογή των διαφόρων συστατικών του δείγματος της ηρωΐνης σε χαμηλές θερμοκρασίες. Είναι ιδανική τεχνική για διαχωρισμό και ποσοτική ανάλυση μη πτητικών συστατικών των δειγμάτων της ηρωΐνης, πολικών συστατικών και γενικά ευαίσθητων στη θερμοκρασία ενώσεων.

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές εργασίες οι οποίες αναφέρονται στην ανάλυση διεγμάτων ηρωΐνης (43-47). Σύμφωνα με αυτές ανιχνεύονται και προσδιορίζονται τα συστατικά: μορφίνη, κωδεΐνη, μονοακετυλομορφίνη, ακετυλοκωδεΐνη, καφεΐνη και ηρωΐνη (σχήμα 8).

Για να μπορέσουν να υλοποιηθούν όλα όσα αναφέρονται στο άρθρο αυτό, σύμφωνα με όσα ισχύουν στις χώρες της ευρωπαϊκής κοινότητας θα πρέπει να υπάρχουν εργαστήρια

εγκληματολογικής επιστήμης επανδρωμένα με πενήντα τουλάχιστον επιστήμονες, κυρίως χημικούς. Στο κάθε εργαστήριο θα πρέπει να αναλογούν πέντε εκατομμύρια πληθυσμού. Τα επιστημονικά δεδομένα και η εμπειρία της εφαρμογής της εγκληματολογικής έρευνας στις ευρωπαϊκές χώρες υπάρχουν. Στην Ελλάδα πρέπει να γίνει μια προσεκτική μελέτη για να αναπτυχθεί η εγκληματολογική έρευνα και να συνδυαστούν η πείρα και τα δεδομένα των άλλων χωρών με τις αντικειμενικές συνθήκες της Ελληνικής πραγματικότητας. Η αναζήτηση και η εύρεση της αλήθειας είναι ένας πραγματοποίησιμος στόχος με τα δεδομένα της σημερινής τεχνολογίας και αυτό είναι η ουσιαστική προσφορά του επιστήμονα στο κοινωνικό σύνολο.

Περίληψη

Στο άρθρο αυτό γίνεται μια προσπάθεια να ιχνογραφηθούν οι σκοπτοί και η σημασία της εγκληματολογικής επιστήμης καθώς επίσης και η συνεισφορά της χημικής ανάλυσης για την πραγμάτωση των στόχων της επιστήμης αυτής.

Summary

The contribution of chemical analysis to the scientific presentation of evidence to the Court of Law is presented in the present paper. Forensic scientist supports his data based on the documents he deduced from chemical analysis of proofs.

Βιβλιογραφία

1. Tanton RL. *Journal of the Forensic Sciences (USA)*. **24**, 681, (1979)
2. Priston A. *Journal of the Forensic Science Society (UK)* **25**, 415, (1985)
3. Kind S. *J. Forens. Sci. Soc.* **19**, 117, (1979)
4. Walker RJ. «*The English Legal System*», 5th Edn. London, Butterworths Co, (1980).
5. Newton CR. «*General Principles of Law*», London Sweet and Maxwell, (1972)
6. James PS. «*Introduction to English Law*», 10th Edn. London Butterworths and Co, (1979)
7. Archbold JF. «*Pleading, Evidence and Practice in Criminal Cases*», 40th Edn. London, Sweet and Maxwell, (1979)
8. Friesen EC and Scott IR. «*English Criminal Justice*», England: Institute of Judicial Administration, (1976)
9. Hood Philips O and Hudson AH. «*A First Book of English Law*», 7th

- Edn London, Sweet and Maxwell, (1977)
10. Phipson SL and Elliot DW. «Manual of the Law of Evidence», 11th Edn. London, Sweet and Maxwell, (1980)
 11. Moffat AC, Jackson JV, Moss MS and Widdop B. «Clarke's Isolation and Identification of Drugs», 2nd Edn. London, The Pharmaceutical Press (1986)
 12. Smith DA. *J. Chromatog.* **105**, 377, (1975)
 13. Machata G and Vycudlik A. *J. Analyt. Toxicol.* **4**, 318, (1980)
 14. Lurie IS. *J. Forens. Sci.* **27**, 519, (1982)
 15. Umans JG. *J. Chromatog.* **233**, Biomed. Appl., **22**, 213, (1982)
 16. Beaumont I and Deeks T.J. *Chromatog.* **238**, 520, (1982)
 17. Olieman C, Maat L, Waliszewski K and Beyerman HC. *J. Chromatog.* **133**, 383, (1977)
 18. Love JL and Pannel LK. *J. Forens. Sci.*, **25**, 320, (1980)
 19. Hickman DA. *Proc. Anal. Div. Chem. Soc.* **16**, 186, (1979)
 20. Hickman DA. *Anal. Chem.* **56**, 844A, (1984)
 21. Lloyd JBF. *J. Forens. sci.* **26**, 325, (1981)
 22. Keeley RH and Christofides S. *Scanning Electron Microsc.* **1**, 459, (1979)
 23. Dudley RJ, Howden CR, Taylor TJ and Smalldon KW. *X-Ray Spectrom.* **9**, 119, (1980)
 24. Catterick T and Hickman DA. *Forensic Sci Int.* **17**, 253, (1981)
 25. Catterick T and Hickman DA. *Analyst.* **104**, 256, (1979)
 26. Hickman DA, Harbottle G and Sayve EV. *Forensic Sci. Int.* **23**, 189, (1983)
 27. Hickman DA. *Forensic Sci. Int.* **23**, 213, (1983)
 28. King LA. *J. Forensic Sci.* **23**, 213, (1983)
 29. Walls HJ and Brownlie AR. «Drink, drugs and driving», Sweet and Maxwell (1970)
 30. Carry AS. «Poison detection in human organs», 2nd Edn. Springfield, Illinois, USA, Charles C. Thomas (1969)
 31. Schwar TG. *Distribution of alcohol In: Cooper WE, Schwar TG and Smith LS, Eds Alcohol, drugs and road traffic.* Cape Town: Juta and Co Ltd, (1979)
 32. King LA. *J. Forensic Sci.* **24**, 317, (1979)
 33. Chow L and Caddy B. *J. of Chromatog.* **318**, 255, (1985)
 34. Alm S, Jonson S, Karlsson H and Snudholm E. *J. of Chromatog.* **254**, 179, (1983)
 35. Verzele M. *J. High Resolut. Chromatog. Chromatog. Commun.* **5**, 685, (1982)
 36. Love JL and Pannel K. *J. Forensic Sci.* **25**, 320, (1980)
 37. Jane I. *J. of Chromatog.* **111**, 227, (1975)
 38. Verpoorte R and Svendsen AB. *J. of Chromatog.* **100**, 227, (1974)
 39. Huizer H., Logtenberg H. and Steenstra AJ. *Bulletin on Narcotics* **29**, 65, (1977)
 40. See Note II
 41. Papadoyannis I and Caddy B. *Anal. Lett.* **19(9-10)**, 1037, (1986)
 42. Papadoyannis I and Caddy B. *Anal. Lett.* **19(9-10)**, 1065, (1986)
 43. Love LJ and Pannel KL. *J. of Forensic Sci.* **25(2)**, 320, (1980)
 44. See Note 37
 45. See Note 38
 46. See Note 39
 47. Verpoorte R and Svendsen AB. *J. of Chromatog.* **100**, 231, (1974)

Η χημική σύσταση των πλανητών

Παύλου Ν. Δημοτάκη
Καθηγητού Πανεπιστημίου

● Τα διαστημόπλοια της Γης, εξωπλισμένα με ευαίσθητα όργανα ανιχνεύσεως και μετρήσεων των χημικών στοιχείων και των ενώσεών τους και παράλληλα, με την σύγχρονη τεχνολογία υπολογισμών και μεταδόσεως των πληροφοριών στον μακρινό πλανήτη μας, έχουν σχεδόν τελειώσει την εξερεύνηση του Ηλιακού μας Συστήματος. Μόνο ο τελευταίος πλανήτης, ο απόμακρος Πλούτων μένει ακόμα έξω από την προγραμματισμένη σειρά των επισκέψεων. Οι πληροφορίες που έχουμε σήμερα για την χημική σύσταση των πλανητών του Ηλίου είναι ήδη αρκετά σημαντικές. Με αυτές μπορούμε τώρα να φαντασθούμε την Γένεση του συγκροτήματος αυτού των ουρανίων σωμάτων, τόσο διαφορετικών μεταξύ τους, που θεωρείται παράδοξο πώς ανήκουν στο ίδιο πλανητικό σύστημα.

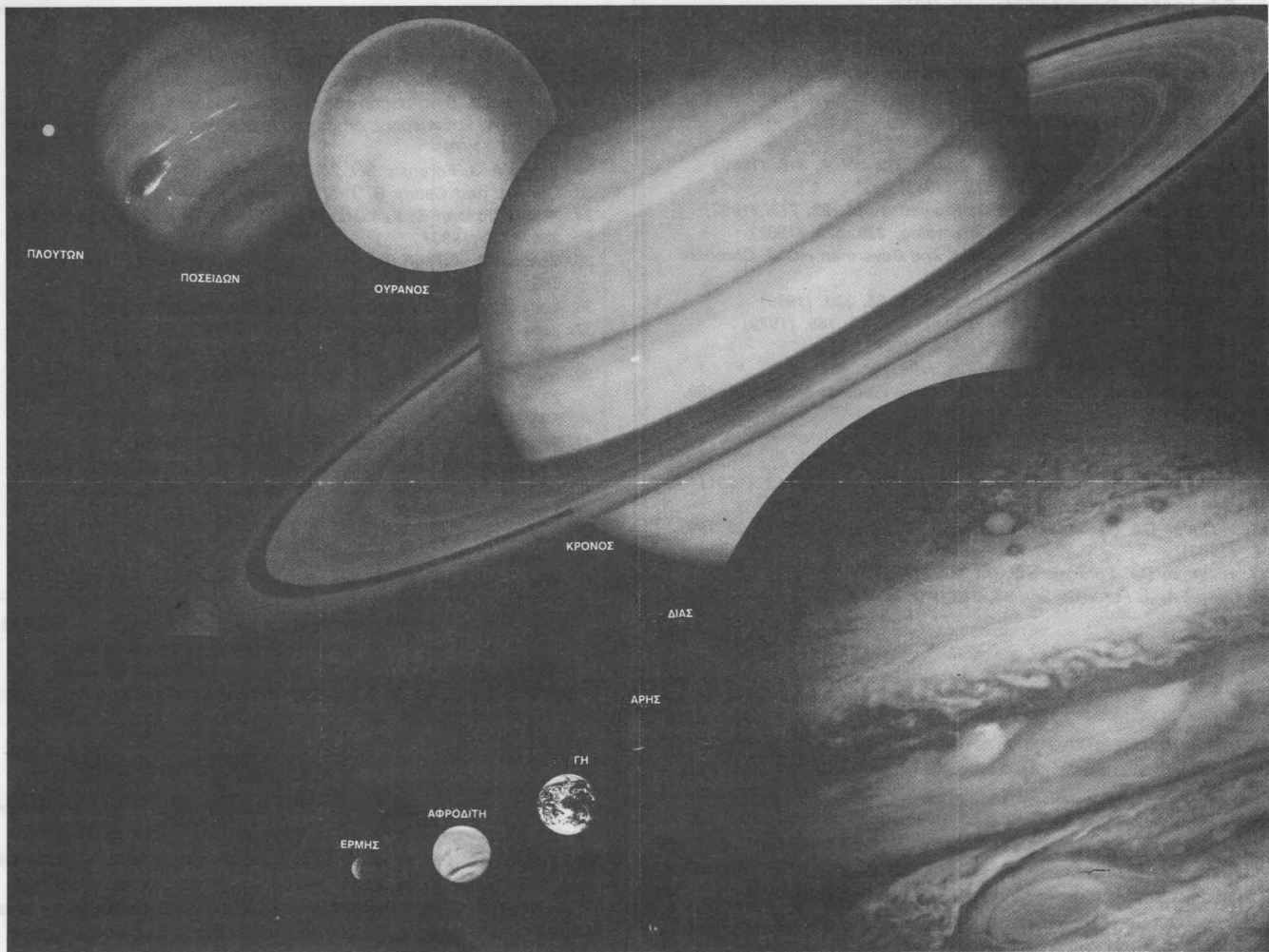
● Η ιστορία αρχίζει κάπου 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια στο κοσμολογικό παρελθόν. Μέσα στο σκοτάδι του μεσοαστρικού χώρου το Ηλιακό μας Σύστημα άρχισε να γεννιέται από ένα συστελλόμενο μοριακό νέφος κονιορτού και αερίων. Όταν ο πυρήνας αυτού του νεφελώματος έγινε αρκετά πυκνός, τότε η βαρύτητα πυροδότησε την κατάρρευση των εσωτερικών στρωμάτων και έκανε την ύλη να συμπυκνώνεται μετά, επί ένα εκατομμύριο χρόνια. Ξαφνικά η εσωτερική θερμότητα από την υπερπυκνή ύλη, που η θερμοκρασία της ανέβηκε σε εκατομμύρια βαθμούς, δημιούργησε με τις θερμοπυρηνικές αντιδράσεις την ανάφλεξη του «Πρωτοήλιου». Κατόπιν η περιστροφή αυτού του ουρανίου σώματος παρέσυρε την ύλη σ' ένα στροβιλιζόμενο νεφελώδη δίσκο, ενώ τα ενδότερα θερμά συστατικά του συγκεντρώθηκαν ακόμα περισσότερο στο εσωτερικό, μεγεθύνοντας τον Πρωτοήλιο. Κάποτε μια απότομη εκροή αερίων από την ηλιακή κόλαση εκτόξευσε μακριά την κατακρημνιζόμενη ύλη, αποκαλύπτοντας τον νεογέννητο Ήλιο σ' όλη του την λαμπρότητα. Τα ψυχρότερα και πιο απόμακρα μέρη αυτού του νεφελώματος περιείχαν ήδη το αρχικό υλικό για την δημιουργία του πλανητικού μας συστήματος.

● Ο νεφελώδης αυτός δίσκος περιείχε μικρούς κόκκους

στερεού άνθρακα, πυριτικά άλατα, μέταλλα καθώς και παγωμένες πτητικές ενώσεις, όπως νερό, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο και αμμωνία, που είχαν συμπυκνωθεί καθώς το νεφέλωμα του Ηλίου συνέχιζε να ψύχεται. Τα σωματίδια αυτά ενώθηκαν σε βραχώδη ή παγωμένα συσσωρευτήματα, τους Αστεροειδείς ή τους Κομήτες, δηλαδή τα δομικά υλικά των πλανητών και των δορυφόρων τους. Επειδή αυτά τα βασικά συστατικά των πλανητών συσσωρεύθηκαν σε διαφορετικές ποσότητες από την θερμή περιοχή και το φως του Ηλίου, η σύνθεση των διαφόρων πλανητών ποικίλει ανάλογα. Έτσι οι πλησιέστεροι στον Ήλιο είναι κυρίως πετρώδεις ενώ οι απόμακροι είναι παγωμένα ουράνια σώματα πτητικών ενώσεων.

● Η εσωτερική περιοχή του ηλιακού συστήματος περιέχει τους τέσσερις πλανήτες που μοιάζουν με την Γη, τον Ερμή, την Αφροδίτη, την Γη και τον Άρη. Το καθένα από τα ουράνια αυτά σώματα αποτελείται από ένα σφαιρικό μεταλλικό πυρήνα που περιβάλλεται από πυριτικά στρώματα. Στο παρελθόν όλοι αυτοί οι πλανήτες είχαν ηφαιστειακή και σεισμική δραστηριότητα και όπως τα άλλα σώματα του ηλιακού συστήματος, βομβαρδιζόταν από μετεωρίτες που σχημάτιζαν στην επιφάνειά τους κρατήρες. Οι αναθυμιάσεις από τα ηφαιστεια δημιουργήσαν τις ατμόσφαιρες της Αφροδίτης, της Γης και του Άρη. Η ατμόσφαιρα του Άρη, κυρίως από διοξείδιο του άνθρακα, έχει επιφανειακή πίεση μικρότερη από το ένα εκατοστό της γήινης, ενώ η ατμόσφαιρα της Αφροδίτης, κυρίως και αυτή από διοξείδιο του άνθρακα δημιουργεί πίεση στην επιφάνεια εκατό φορές μεγαλύτερη από την δική μας. Ο Ερμής, πολύ μικρός και κοντά στον Ήλιο έχασε γρήγορα τα αέρια του και τώρα είναι σχεδόν χωρίς ατμόσφαιρα. Μεταξύ των εσωτερικών και των εξωτερικών πλανητών ευρίσκεται η ζώνη των Αστεροειδών, που είναι υπολείμματα του αρχικού Ηλιακού Συστήματος. Οι Αστεροειδείς, θραύσματα βράχων και σιδήρου έχουν διαστάσεις από ένα μέχρι χίλια χιλιόμετρα.

● Οι τέσσερις γίγαντες πλανήτες του εξωτερικού συστήμα-



τος, ο Δίας, ο Κρόνος, ο Ουρανός και ο Ποσειδάων, περιέχουν τα 99% της ύλης του ηλιακού συστήματος, πλην του Ηλίου. Είναι όλοι γιγαντιαίες σφαίρες από αέρια όπως υδρογόνο, ήλιο και περιέχουν λίγο μεθάνιο, αμμωνία, νερό και άλλα πτητικά σώματα. Κάτω από τα νεφελώδη στρώματά τους, το αέριο υδρογόνο έχει συμπυκνωθεί και σε κάποιο βάθος έχει γίνει υγρό και ακόμα βαθύτερα, στον Δία και τον Κρόνο, είναι στερεό. Και οι τέσσερις αυτοί πλανήτες ακτινοβολούν περισσότερη θερμότητα από εκείνη που δέχονται από τον Ηλιο. Είναι τα υπολείμματα από την πρωταρχική ενέργεια του συστήματος. Παραδόξως ο Ουρανός σχεδόν δεν παρουσιάζει τέτοιο περίσσειμα ενέργειας.

- Οι δορυφόροι, που μερικοί από αυτούς λόγω μεγέθους θα μπορούσαν να είναι πλανήτες, σχηματίστηκαν είτε μαζί με τους γίγαντες είτε συνελήφθησαν αργότερα από αυτούς. Οι τέσσερις μεγαλύτεροι δορυφόροι του Δία, που πρώτος ο Γαλιλαίος τους παρατήρησε, έχουν πυρήνες από πυριτικά υλικά και πλην της Ιούς, περιβάλλονται από στρώματα πάγου και πιθανώς από νερό. Η επιφάνεια της Ιούς πιστεύεται ότι παρουσιάζει την πλέον ενεργό ηφαιστειακή δραστηριότητα σε όλο το ηλιακό σύστημα. Από αυτήν αναβλύζει υγρό θείο, διοξείδιο του θείου και ίσως τετηγμένες πυριτικές ενώσεις.

- Περιφέρόμενοι στις εσχατιές του πλανητικού συστήματος, ο Πλούτων και ο δορυφόρος του Χάρων, λίγο μεγαλύτερος από το ήμισυ του Πλούτωνα, θεωρούνται ως διπλός πλανήτης. Ο Πλούτων έχει αραιά ατμόσφαιρα μερικώς συνιστάμενη από αέριο μεθάνιο, τα δύο δε αυτά ουράνια σώματα αποτελούνται από πάγους ύδατος και μεθανίου. Ο Πλούτων μπορεί επίσης να θεωρηθεί ενδιάμεσο σώμα μεταξύ πλανητών και κομητών. Αποτελούμενοι κυρίως από πάγους, οι περισσότεροι κομήτες περιφέρονται στα σκοτεινά κρυσταλάκια του ηλιακού συστήματος μόλις επηρεαζόμενοι από το πεδίο βαρύτητας του Ηλίου.

- Ξεκινώντας από τον τεράστιο ζωοδότη Ήλιο, που αποτελείται κυρίως από υδρογόνο και ήλιο, συναντάμε πρώτα τον Ερμή. Είναι μικρός όπως η Σελήνη περίπου, με αραιή ατμόσφαιρα νατρίου και ηλίου και η θερμοκρασία του στην επιφάνεια κυμαίνεται μεταξύ νύχτας και ημέρας από $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ μέχρι $430\text{ }^{\circ}\text{C}$. Μετά ακολουθεί η Αφροδίτη, περίπου του μεγέθους της Γης, που στην πυκνή της από διοξείδιο του άνθρακα ατμόσφαιρα αιωρούνται πυκνά σύννεφα από θειικό οξύ. Η θερμοκρασία της επιφάνειάς της είναι $480\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η Γη μας μετά, είναι ο μόνος γνωστός πλανήτης που συντηρεί το φαινόμενο της ζωής. Το υδατοβριθές αυτό ουράνιο σώμα είναι τεκτονικά ενεργό. Διαταράσσεται από σεισμούς και την δραστηριότητα των ηφαιστειών του και συνίσταται από μωσαϊκό ωκεανών και ηπειρωτικών τεκτονικών πλακών, που ολισθίνουν βραδέως. Η επιφανειακή θερμοκρασία είναι $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ προβλεπόμενη να αυξηθεί κατά 4° στα επόμενα 50 χρόνια λόγω της ανθρωπογενούς δραστηριότητας (παραγωγή CO_2 , φαινόμενο θερμοκηπίου). Χρωματισμένος από την πλούσια σε σίδηρο σκόνη, ο Άρης ή αλλοιώς Ερυθρός Πλανήτης, έχει πολικές περιοχές από πάγους ύδατος, και διοξειδίου του άνθρακα. Ένα πανύψηλο (25 χιλιομέτρων) σβυσμένο ηφαιστείο, ένα μακρύ φαράγγι (5000 χλμ), αμμόλοφοι και διώρυγες δημιουργημένες στο παρελθόν από το νερό, χαρακτηρίζουν την επιφάνεια του Άρη, που κατά μέσο όρο έχει θερμοκρασία $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Μετά τους Αστεροειδείς, η σειρά των γιγάντων πλανητών αρχίζει με τον Δία που έχει μέγεθος το ένα δέκατο του Ηλίου. Η στροβιλιζόμενη αυτή τεράστια σφαίρα από αέρια υγροποιημένα στο εσωτερικό της, χαρακτηρίζεται από την Μεγάλη Ερυθρά Κηλίδα, οφειλόμενη σε ανεμοθύελλες τρεις φορές το μέγεθος της Γης. Από τους δεκάξι δορυφόρους του Δία μόνο η Ιώ, όπως ελέχθη, έχει ατμόσφαιρα και ηφαιστεια που εκταοξειούν θείο και θειούχες ενώσεις εκατοντάδες χιλιόμε-

τρα μακρὰ που πιθανόν τροφοδοτούν με σωματίδια τον ασθενή δακτύλιο του πλανήτη, η ύπαρξη του οποίου διεπιστώθη τελευταία. Ο άλλος μεγάλος δορυφόρος του Δία, η Ευρώπη, καλύπτεται από στρώματα πάγου, που πιθανόν να επιπλέουν σε ωκεανούς υγρού ύδατος. Η θερμοκρασία στο άνω μέρος των νεφών του Δία είναι -130 °C.

● Οι επόμενοι δύο μεγάλοι πλανήτες, ο Ουρανός και ο Ποσειδών, έχουν χαρακτηριστικό κυανό χρώμα, που οφείλεται στην ατμόσφαιρά τους από μεθάνιο, το οποίο απορροφά τις ερυθρές ακτίνες του Ηλίου. Από τους δεκαπέντε δορυφόρους του Ουρανού, όλοι με τα ονόματα ηρώων και ηρωίδων του Σαίξπηρ, η Μιράντα αποτελεί ένα από τα πλέον παράδοξα σώματα του ηλιακού συστήματος. Βαθείες χαραδρώσεις

και ακανόνιστη επιφάνεια υποδεικνύουν ότι ο δορυφόρος αυτός πιθανόν να είχε θρυματισθεί από συγκρούσεις και εν συνεχεία να επανασυστάθηκε υπό την επίδραση της βαρύτητας. Η θερμοκρασία πάνω από τα νέφη τόσο του Ουρανού αλλά και του Ποσειδώνα είναι -200 °C. Ο Ποσειδώνας με αστμόσφαιρα και αυτός από μεθάνιο, ομοιάζει με τον Δία στο ότι τεράστιες θύελλες δημιουργούν μία κηλίδα χρώματος βαθέος κυανού. Τρία φωτεινά τόξα ανάμεσα στους δακτύλιους του παραμένουν ακόμη ανεξηγήτης συστάσεως. Ο Τρίτων, ο μεγαλύτερος από τους οκτώ δορυφόρους του έχει αραιά ατμόσφαιρα κυρίως από άζωτο, εκτοξεύει δε κρυστάλλους σε ύψος δέκα χιλιομέτρων που δημιουργούν φαντασμαγορικό θέαμα λαμπυρίζοντας θυσάνου.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΣΤΗΝ ΕΕΧ

Η δημιουργία και λειτουργία στην Ε.Ε.Χ. Επιστημονικών Τμημάτων (Ε.Τ.) και Μόνιμων Επιτροπών (Μ.Ε.) που προβλέπονται στο νέο καταστατικό της (άρθρο 17 του νόμου 1804/88), πρέπει να είναι ένας από τους βασικότερους στόχους της ΕΕΧ, διότι μέσα από τα Ε.Τ. και τη Μ.Ε. θα προάγεται η επιστήμη της Χημείας στην βιομηχανία, τεχνολογία, εκπαίδευση και έρευνα και θα παρουσιάζονται οι απόψεις της Ε.Ε.Χ. στο κοινωνικό σύνολο, σχετικά με όλους τους τομείς της χημικής επιστήμης. Λόγω της σπουδαιότητας του θέματος αυτού ασχολήθηκε η Συνέλευση των Αντιπροσώπων (ΣΤΑ) της ΕΕΧ σε όλες της τις συνεδριάσεις με την δημιουργία, λειτουργία και πλαίσιο κανονισμού λειτουργίας των Ε.Τ. και Μ.Ε. και όρισε στην πρώτη της Συνεδρίαση μια Μόνιμη Επιτροπή, την Μόνιμη Επιτροπή Επιστημονικών Τμημάτων (Μ.Ε.Ε.Τ.) ως συντονιστικό όργανο για την προετοιμασία των σχετικών εισηγήσεων στα ανωτέρω θέματα.

Η Μ.Ε.Ε.Τ. συνέταξε ένα ενιαίο πλαίσιο κανονισμού λειτουργίας των Επιστημονικών Τμημάτων και Μόνιμων Επιτροπών, το οποίο καθορίζει την διαδικασία σύστασης, λειτουργίας, εκλογών και τα οικονομικά θέματα των Ε.Τ. και Μ.Ε. Το σχέδιο αυτό επεξεργάστηκε από την Διοικούσα Επιτροπή και ψηφίσθηκε από την ΣΤΑ στην Συνεδρίαση της στις 7.10.1989, οπότε όλα τα Ε.Τ. και οι Μ.Ε. πρέπει να εναρμονίσουν τα καταστατικά τους σύμφωνα με το παρατιθέμενο στο Παράρτημα Α ενιαίο πλαίσιο κανονισμού λειτουργίας.

Επίσης αποφασίστηκε στην Συνεδρίαση αυτή η δημιουργία των εξής Ε.Τ. και Μ.Ε., από τα οποία τα περισσότερα λειτουργούσαν ήδη και παλαιότερα:

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

1. Παιδείας και Χημ. Εκπαίδευσης
2. Τροφίμων και Ποτών
3. Χρωμάτων - Βερνικιών - Μελανιών
4. Φαρμακοχημείας
5. Παιδείας και Χημ. Εκπαίδευσης (Θεσ/κης)
6. Τροφίμων και Ποτών (Θεσ/κης)

ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ

1. Εκδόσεων
2. Οικονομικών
3. Επαγγελματικών Θεμάτων
4. Περιβάλλοντος
5. Επιστημονικών Τμημάτων
6. Χημικής Ονοματολογίας
7. Πληροφορικής και Τεκμηρίωσης
8. Διεθνών Σχέσεων - Συνεδριών Εκδηλώσεων

Παράλληλα πρότεινε η Μ.Ε.Ε.Τ. την δημιουργία και άλλων, εκτός των ανωτέρω παρατιθεμένων, Ε.Τ. και Μ.Ε. που καλύπτουν ένα ευρύ

φάσμα του κλάδου της Χημείας και απέστειλε μέσω του Ενημερωτικού Δελτίου της ΕΕΧ πρόσκληση ενδιαφέροντος συμμετοχής σε όλους τους συναδέλφους Χημικούς. Το Δελτίο αυτό μπορεί ακόμη να συμπληρωθεί και να αποσταλεί στην ΕΕΧ (Παράρτημα Β).

Για τον συντονισμό του κάθε Ε.Τ. και Μ.Ε. ορίσθηκε ένας Συντονιστής και ένας Αναπληρωτής της και ακολούθως παρουσιάζονται οι στόχοι και δραστηριότητες των νέων και παλαιών Ε.Τ. και Μ.Ε. της Ε.Ε.Χ., που άρχισαν να λειτουργούν.

ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (Συντονιστής: Ι. Κοντογιαννάκος)

Οι στόχοι του Τμήματος Αναλυτικής Χημείας είναι η δημιουργία ειδικών επιτροπών και ομάδων εργασίας που θα συμπληρωθούν από μέλη του Τμήματος (εσάλη ήδη σχετική επιστολή) και θα ασχοληθούν με τα εξής θέματα:

1. Ονοματολογία και Προτυποποίηση στην Αναλυτική Χημεία, Ειδικά μετάφραση του βιβλίου της ΙΥΡΑC «COMPENDIUM IN ANALYTICAL CHEMISTRY» και σύνταξη λεξικού χημικών όρων.
2. Ενόργανοι μέθοδοι Χημικής Ανάλυσης
3. Ηλεκτροαναλυτική Χημεία
4. Αναλυτική Χημεία και Περιβάλλον
5. Ραδιοχημεία και Πυρηνική μεθοδολογία
6. Αναλυτική Χημεία και Αρχαιομετρία
7. Εφαρμογή της Πληροφορικής στην Αναλυτική Χημεία (Χημειομετρία)

ΤΜΗΜΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ (Πρόεδρος: Α. Λυμπερόπουλος)

Τα θέματα με τα οποία πρόκειται να ασχοληθεί το Τμήμα και για τα οποία έγιναν προτάσεις κατανομής στα μέλη του θα είναι:

1. Πετρελαϊκό ισοζύγιο Ελλάδος
2. Τεχνολογία Πετρελαίου
3. Χρηματοοικονομικά Πετρελαίου (Economics),
4. Βελτίωση ποιότητας καυσίμων - Πρόσθετα
5. Καύσιμα και κινητήρες
6. Έλεγχος ποιότητας καυσίμων
7. Διεθνείς και Ελληνικές προδιαγραφές μέτρων ασφαλείας για καύσιμα.
8. Μεταφορά - Διακίνηση - Εμπορία καυσίμων
9. Λιπαντικά
10. Φυσικό αέριο
11. Νέα καύσιμα

ΜΟΝΙΜΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ (Συντονιστής: Π. Μενδρινός)

Στόχοι της Επιτροπής:

1. Διερεύνηση της παρούσας κατάστασης του Η/Υ της Ενωσης από

πλευράς hardware και software.

2. Προτάσεις για βελτίωση του hardware και οργάνωση, βελτίωση και συμπλήρωση του software.

3. Έρευνα εύρεσης κονδυλίων για συμπλήρωση του υπάρχοντος συστήματος και ενδεχόμενη αγορά νέου.

4. Προσπάθεια αύξησης του ανθρωπίνου δυναμικού της επιτροπής με συνεργασία με νέα μέλη.

5. Με απαραίτητη προϋπόθεση την ύπαρξη ικανού υπολογιστικού συστήματος και ανθρωπίνου δυναμικού, σταδιακή μηχανογράφηση της Ε.Ε.Χ.

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΟΤΩΝ

Στις 23.5.1990 συνήλθε στην αίθουσα τελετών της Ε.Ε.Χ. η τακτική γενική συνέλευση του τμήματος τροφίμων της Ε.Ε.Χ.

Με ικανοποιητική συμμετοχή των μελών η Γ.Σ. ασχολήθηκε:

α) Με τον απολογισμό δράσης του απερχόμενου Δ.Σ.

β) Με αλλαγές και συμπληρώσεις του καταστατικού του τμήματος που είχε εγκρίνει η Ε.Ε.Χ.

γ) Με τον προγραμματισμό δράσης του νέου Δ.Σ.

δ) Τέλος εξέλεξε νέο 7μελές Δ.Σ. που απαρτίζεται από τους κ.κ.: Γαλατά Δημήτριο, Γαμβρό Ρόδιο, Επιφανείου Μάχη, Λαδικό Δημήτριο, Περγαντά Λιλή, Τσομπανίδη Κώστα, Τουντόπουλο Σπύρο.

Στις 6.6.1990 το νεοεκλεγμένο Δ.Σ. συνήλθε σε σώμα και εξέλεξε τους: Γαλατά Δημήτριο Πρόεδρο, Λαδικό Δημήτριο Αντιπρόεδρο, Περγαντά Λιλή Γραμματέα, Τσομπανίδη Κώστα Ταμία.

Το νέο Δ.Σ. καθόρισε επίσης βάσει των αποφάσεων της γενικής συνέλευσης τους ακόλουθους άξονες δράσης.

1. Διοργάνωση Σεμιναρίων-Συμποσίων για την καλύτερη πληροφόρηση των μελών.

(α) Άμεσα θα επαναληφθεί το Σεμινάριο Μικροβιολογίας, εμπλουτισμένο με ένα επίκαιρο θέμα.

(β) Θα διοργανωθεί νέο Σεμινάριο με θέμα: «Έλεγχος Ποιότητας -Συσκευασία Τροφίμων».

2. Δημιουργία Βιβλιοθήκης του τμήματος καθώς και διερεύνηση δυνατοτήτων για Τράπεζα Πληροφοριών στον τομέα Χημεία-Τεχνολογία Τροφίμων.

3. Έκδοση τακτικού περιοδικού τμήματος. Διερεύνηση μορφής και περιεχομένου.

4. Διερεύνηση όλων των δυνατοτήτων χρηματοδότησης των δραστηριοτήτων του Δ.Σ.

5. Δημιουργία επιτροπής ενημέρωσης-τεκμηρίωσης που θα είναι υπεύθυνη για τις δημόσιες σχέσεις του τμήματος και την πληροφόρηση φορέων και κοινού για ζητήματα που έχουν σχέση με τα Τρόφιμα.

6. Το Δ.Σ. αποφάσισε για τα μέλη του τμήματος την καθιέρωση ετήσιας συνδρομής, το ύψος της οποίας καθόρισε στις 1.000 δρχ. Για τα μέλη του τμήματος αποφάσισε να κάνει έκπτωση 30% για όλες τις εκδηλώσεις και δραστηριότητες του τμήματος καθώς και τη δωρεάν αποστολή του περιοδικού που θα εκδοθεί.

Για όλους αυτούς τους άξονες δημιουργήθηκαν αντίστοιχες επιτροπές εργασίας επικεφαλής των οποίων μπήκαν μέλη του Δ.Σ.

Οι επιτροπές αυτές είναι ανοιχτές στα μέλη του τμήματος. Το Δ.Σ. παρακαλεί τα μέλη να πλαισιώσουν τις επιτροπές και να συμβάλλουν με το έργο τους στην επιτυχία των στόχων του.

Σε υλοποίηση των παραπάνω στόχων, ήδη ορίστηκε ότι το σεμινάριο της μικροβιολογίας θα γίνει το δεύτερο 15ήμερο Νοεμβρίου του 1990 λαμβάνοντας τρόπους ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθησή του και από τους συναδέλφους της επαρχίας. Σχετικές πληροφορίες δίνει η γραμματεία της Ε.Ε.Χ.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Η Επιτροπή Πληροφορικής, σαν νεοσύστατη Επιτροπή αντιμετώπισε κατά πρώτον τρέχοντα προβλήματα μηχανογράφησης της Ένωσης. Συγκεκριμένα δόθηκε λύση στο χρόνιο πρόβλημα δυσλειτουργίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Ακόμη στα πλαίσια της προσπάθειας ενημέρωσης των συναδέλ-

φων σε θέματα Πληροφορικής υπάρχει πρόθεση διοργάνωσης σχετικής διημερίδας σε πρώτη φάση. Σαν κύριο θέμα επιλέχθηκε η πρώτη γνωριμία με τις δυνατότητες χρήσης Ηλεκτρονικών Υπολογιστών από Χημικούς.

Οι κύριες όμως προσπάθειες της Επιτροπής επικεντρώθηκαν στην κατάθεση αίτησης για διοργάνωση εξειδικευμένου Σεμιναρίου Πληροφορικής για Χημικούς με την οικονομική επιδότηση του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου. Το σεμινάριο αυτό θεωρείται πολύ σημαντικό διότι στα πλαίσια του θα δοθεί η δυνατότητα απομυθοποίησης της χρήσης Η/Υ από τους Χημικούς καθώς και περαιτέρω προμήθειας εξοπλισμού μηχανογράφησης.

Βεβαίως το δύσκολο έργο της υλοποίησης του μεγάλου αυτού στόχου περνάει και από σχετικές προσπάθειες του Δ.Σ. της Ένωσης του οποίου τη συμπαράσταση θεωρεί βεβαία η Επιτροπή Πληροφορικής.

Η συμπαράσταση δε και πολύ περισσότερο η συμμετοχή νέων μελών στην επιτροπή θεωρείται άκρως σημαντική και απαραίτητη για την υλοποίηση των στόχων της.

Όσα λοιπόν μέλη της Ένωσης θεωρούν ότι μπορούν να συμβάλουν με οποιοδήποτε τρόπο σ' αυτή τη προσπάθεια καλούνται να συμπληρώσουν το έντυπο εκδήλωσης ενδιαφέροντος ή ας επικοινωνήσουν με τη γραμματεία της Ένωσης.

Η Επιτροπή Πληροφορικής

ΤΜΗΜΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ - ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ - ΜΕΛΑΝΙΩΝ

Κορυφαία εκδήλωση του τμήματος υπήρξε η πραγματοποίηση του 2ου Συμποσίου των Χρωμάτων στην Αθήνα 12-13 Μαΐου 1989 σε συνεργασία με τον Τομέα επιστήμης και τεχνικής των υλικών του ΕΜΠ. Το συνέδριο του οποίου τα πρακτικά με αγγλική περιληψη διανεμήθησαν την ημέρα της έναρξης του είχε επιστημονική, οργανωτική και οικονομική επιτυχία.

Συνεχίζεται το έργο της επιτροπής ΤΕ1 που ασχολείται με τη προτυποποίηση των χρωμάτων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ 90-91

Για τα τέλη του 90 προγραμματίζεται διάλεξη από τον Δρ. Μπελεγκράκη, μέλος του τμήματος. Για το 1991 προγραμματίζεται το 3ο Συμπόσιο των χρωμάτων με διερεύνηση των περιοχών ενδιαφέροντος του στις επιφανειακές επικαλύψεις οργανικές ή μη. Θεωρείται σκόπιμο να λάβει το συνέδριο περισσότερο διεθνή χαρακτήρα: έχει ξεκινήσει η διαδικασία για την άρτια διοργάνωσή του.

ΤΜΗΜΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ - ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ - ΜΕΛΑΝΙΩΝ

Πρόεδρος Ι. Βουταινάς

Με μεγάλη επιτυχία και με την συμμετοχή 131 συνέδρων έγινε κατά το διήμερο 12-13 Μαΐου 1989 το 2ο ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΧΡΩΜΑΤΩΝ. Όπως είναι γνωστό, το συμπόσιο διοργανώνει το τμήμα της Ε.Ε.Χ. Χρώματα - Βερνίκια - Μελάνια σε συνεργασία με το τμήμα Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π.

Το Συνέδριο διεξήχθη στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών και κατά την διάρκεια του έγιναν 23 ανακοινώσεις, τόσο από Έλληνες όσο και από ξένους ομιλητές.

Οι εργασίες του Συνεδρίου έχουν εκδοθεί σε βιβλίο Πρακτικών που μοιράστηκε στους συνέδρους.

Ο ενθουσιασμός των συνέδρων, η συμπαράσταση τόσο του Πολυτεχνείου όσο και της Ε.Ε.Χ. καθώς και η θερμή υποστήριξη της Βιομηχανίας του Κλάδου δείχνουν ότι το Συμπόσιο όχι μόνο έχει καθιερωθεί και πρέπει να πραγματοποιείται κάθε δεύτερο έτος, αλλά και θα πρέπει να επεκταθεί χρονικά, τουλάχιστον κατά μισή ημέρα.

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, Γενική Έκδοση

ΤΜΗΜΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ανακοίνωση - Πρόσκληση

Αγαπητέ Συνάδελφε
το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της ΕΕΧ πρόκειται να διοργανώσει ολιγοήμερο σεμινάριο με θέμα: «Η διδασκαλία της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση» για τους συναδέλφους χημικούς που υπηρετούν στη Μέση Εκπαίδευση και για συναδέλφους άλλων ειδικοτήτων που διδάσκουν το μάθημα της Χημείας.

Σκοπός του σεμιναρίου είναι να συσπειρώσει τους συναδέλφους που αγαπούν την εκπαιδευτική δουλειά, γύρω από ένα πλαίσιο θεμάτων που αφορούν τόσο στη θεωρητική παιδαγωγική και διδακτική όσο και σε πρακτικά θέματα διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών.

Σε καλούμε, λοιπόν, να συμμετέχεις ενεργά στο σεμινάριο και σε παρακαλούμε να προσκαλέσεις και τους συναδέλφους σου άλλων ειδικοτήτων που διδάσκουν Χημεία.

Γράψε μας προτάσεις για θέματα που θα ήθελες να περιληφθούν στο Σεμινάριο. Το σεμινάριο θα γίνει στις αρχές του 1991 στην Αθήνα (στα γραφεία της ΕΕΧ, Κάνιγγος 27).

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ομάδα Εργασίας Νο1 (Καύσιμα - Ενέργεια)

Συνημμένα διαβιβάζονται οι παρατηρήσεις της ομάδας Νο1, πάνω στα μέτρα αντηρύπανσης που πρότεινε ο πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ κ. Λιάσκας και που αφορούν στο Τμήμα Καυσίμων.

Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι τα μέτρα δεν εφαρμόστηκαν λόγω αλλαγών Κυβερνήσεων, αλλά νομίζουμε ότι η Ε.Ε.Χ. μπορεί και πρέπει να έχει τις δικές της θέσεις πάνω στο θέμα.

Η ομάδα Νο1 θέλει να αναφέρει μερικές διαπιστώσεις - παρατηρήσεις όπως τις έζησε κατά την διάρκεια της μέχρι τώρα ζωής της, διότι αφορούν γενικότερα την ύπαρξη και λειτουργία της Ε.Ε.Χ.

1) Στην ομάδα Νο1 συμμετέχουν δυστυχώς πολύ λίγοι συναδέλφοι, οι οποίοι εργάζονται αφιλοκερδώς επί δύο ώρες την εβδομάδα.

2) Έχουν κληθεί δεκάδες συνάδελφοι και μάλιστα νεώτεροι στην ηλικία, οι οποίοι θα μπορούσαν να βοηθήσουν την Ε.Ε.Χ., κυρίως λόγω της θέσεώς τους, αλλά αυτοί αρνήθηκαν προβάλλοντας το επιχείρημα ότι δεν έχουν τον απαιτούμενο χρόνο ή ότι δεν έχουν την άδεια της υπηρεσίας τους για μια τέτοια συμμετοχή.

Η ομάδα Νο1 θέλει να διαβεβαιώσει αυτούς τους συναδέλφους ότι:

α) Οι συμμετέχοντες ήδη συνάδελφοι έχουν τα προβλήματα των αρνούμενων, αλλά παρά ταύτα προσφέρουν την βοήθειά τους, διότι ο χρόνος απασχόλησης είναι ελάχιστος, ενώ η προσφορά προς την Ε.Ε.Χ. και προς το σύνολο είναι μέγιστη.

β) Η ομάδα Νο1 δεν ζητά μυστικά στοιχεία από κανένα συνάδελφο ή υπηρεσία.

Θέλει δε να ανακοινώσει στους συναδέλφους ότι η επομένη εργασία της θα είναι του τύπου «Η συμβολή της Χημείας στην αντηρύπανση» θέμα το οποίο είναι μεγάλο και απαιτεί την βοήθεια πολλών συναδέλφων και μάλιστα ειδικών περί τα Καύσιμα.

Για να επιτύχει αυτό νομίζουμε ότι και η Ε.Ε.Χ. θα πρέπει να φροντίσει για τα παρακάτω:

α) Να δημοσιευθεί η παρούσα ή και κάθε μελλοντική παρόμοια εργασία δι' ενός εντύπου της Ε.Ε.Χ. ή και δι' άλλου μέσου μαζικής ενημέρωσης.

β) Να προσπαθήσει να πείσει συναδέλφους να επανδρώσουν την ομάδα Νο1 με διάφορους τρόπους π.χ. απονομή εύφημων μνείας κλπ.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΤΡΟ 32

«ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΝΗΤΖΕΛ ΣΕ ΔΥΟ ΤΥΠΟΥΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ»

1. Εισαγωγή

Τα καύσιμα που προέρχονται από τα μεσα κλάσματα του αργού πετρελαίου είναι διεθνώς γνωστά σαν **Gas-Oil**, ενώ στην Ελλάδα η επικρατέστερη ονομασία είναι πετρέλαιο Νητζέλ. Οι βασικές χρή-

σεις των καυσίμων είναι:

α) Καύσιμο μηχανών εσωτερικής καύσεως (Νητζελ Κινησεως)

β) Καύσιμο για παραγωγή θερμότητας (Νητζελ Θερμάνσεως)

Η Ελλάδα είναι η μόνη ευρωπαϊκή χώρα που χρησιμοποιεί το ίδιο ακριβώς καύσιμο και για τις δύο χρήσεις, ενώ η διεθνής πρακτική είναι η διαφοροποίηση σε δύο προϊόντα τόσο από άποψη τιμολογιακή όσο και από άποψη προδιαγραφών.

2. Θέματα προδιαγραφών:

Το ζητούμενο είναι να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (ιδίως στην επιβαρυσμένη περιοχή της Αττικής), με βελτιώσεις στις ιδιότητες του καυσίμου, οι οποίες να είναι και αποτελεσματικές αλλά και εφικτές, τόσο από τεχνική όσο και από οικονομική άποψη. Εκθέτουμε παρακάτω τις απόψεις μας, όπως αυτές έχουν μέχρι στιγμής διαμορφωθεί με βάση τις διεθνείς εξελίξεις και τα αποτελέσματα εκτενών πειραμάτων και προσομοιώσεων, αναφορικά με τις σημαντικότερες προδιαγραφές του πετρελαίου νητζελ.

1. Πυκνότητα

Υπάρχει η γενική τάση για μείωση του εύρους της επιτρεπόμενης πυκνότητας, ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η ρύθμιση των κινητήρων για βέλτιστη δυνατή καύση. Θα πρέπει να γίνεται συχνότερος και αυστηρότερος έλεγχος για την διαπίστωση της καλής λειτουργίας των κινητήρων. Προτείνεται η θέσπιση πυκνότητας 0.820-0.850 gr/ml για το Νητζελ κίνησης.

2. Απόδοση

Να θεσπισθούν τα εξής σημεία για το νητζελ κίνησης

α) Μέγιστη θερμοκρασία για το 65%: 250 °C

β) Μέγιστη θερμοκρασία για το 85%: 345 °C

γ) Τελικό Σημείο Ζέσεως.

3. Περιεκτικότητα σε θείο

Η περιεκτικότητα σε θείο επιρραζεί άμεσα όχι μόνο τις εκπομπές διοξειδίου του θείου αλλά και την ποσότητα των εκπεμπομένων σωματιδίων, τα οποία αποτελούν ένα σημαντικώτατο ρύπο. Αυτός είναι και ο λόγος για την προταθείσα (ΗΠΑ και Γερμανία) μείωση της περιεκτικότητας σε θείο μέχρι και 0,05%. Η πρόταση είναι η άμεση μείωση της περιεκτικότητας σε θείο για το νητζελ κίνησης από 0,3% σε 0,25% και αργότερα στο 0,2%. Καλό θα ήταν η μείωση αυτή να περιλάβει και το νητζελ θέρμανσης, εφ' όσον είναι εφικτό.

4. Ποιότητα ανάφλεξης

Η ποιότητα ανάφλεξης στις Ελληνικές προδιαγραφές ελέγχεται μέχρι σήμερα μόνο από τον δείκτη κετανίου, ο οποίος έχει ορισθεί στο 47 για την Αττικής και στο 45 για την υπόλοιπη χώρα.

Προτείνεται η παράλληλη θέσπιση και του αριθμού κετανίου, ο οποίος έχει πιο άμεση σχέση με την ποιότητα της ανάφλεξης στους κινητήρες Νητζελ. Οι προτεινόμενες νέες προδιαγραφές είναι:

α. Για το νητζελ κίνησης

Αριθμός Κετανίου: 48 κατ' ελάχιστο

Δείκτης Κετανίου: 147 κατ' ελάχιστο

β. Για το νητζελ θέρμανσης

Δείκτης Κετανίου: 40 κατ' ελάχιστο

Η διατήρηση του δείκτη κετανίου σε ικανοποιητικά επίπεδα δείχνει την περιεκτικότητα σε αρωματικά που είναι υπεύθυνα για τις εκπομπές ρύπων όπως ο μαύρος καπνός και τα οξειδία του αζώτου.

Υψηλός αριθμός κετανίου έχει ως αποτέλεσμα να μειώσει πέρα από τις εκπομπές καυσαερίων και τον θόρυβο κατά την λειτουργία των κινητήρων, περιορίζοντας έτσι την ηχορύπανση. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία (εργαστήρια ΕΜΠ) οι προτεινόμενες βελτιώσεις στις προδιαγραφές του πετρελαίου Νητζελ είναι εφικτές με την υπάρχουσα δομή των Ελληνικών Διύλιστριων.

Σχετικοί αλγόριθμοι που έχουν αναπτυχθεί μας επιτρέπουν να προβλέψουμε ότι εάν υιοθετηθούν αυτές οι βελτιώσεις, θα επιτευχθεί μείωση των εκπεμπομένων σωματιδίων κατά 10% περίπου, των οξειδίων αζώτου (NOx) κατά 8%, των οξειδίων του θείου (SOx) κατά 16% και του θορύβου κατά 2% (Εργαστήριο Καυσίμων και Λιπαντικών ΕΜΠ).

Εάν η περιεκτικότητα σε θείο περιορισθεί στο 0,2% η μείωση των εκπεμπόμενων σωματιδίων θα είναι της τάξεως του 12% και των οξειδίων του θείου σε 33%.

Περαιτέρω αύξηση του αριθμού κετανίου θα μειώνει περισσότερο τον θόρυβο και τα οξείδια του αζώτου.

3. Οικονομικές επιπτώσεις

Ο διαχωρισμός του πετρελαίου ντήζελ κατά χρήση θα πρέπει να συνεπάγεται και τιμολογιακή διαφοροποίηση και συγκεκριμένα την διατήρηση της τιμής του ντήζελ θέρμανσης στα σημερινά επίπεδα και αύξηση της τιμής του ντήζελ κίνησης.

Σημειώνεται ότι στις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες το ντήζελ κίνησης έχει τιμή παρόμοια με αυτή της βενζίνης σουπερ.

4. Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής

Ο κύριος ανασταλτικός παράγοντας για την εφαρμογή του μέτρου σε όλη την Ελλάδα είναι η έλλειψη των απαραίτητων αποθηκευτικών χώρων στις εταιρείες εμπορίας, στα πρατήρια, αλλά και σε ορισμένα διύλιστήρια. Η δημιουργία της απαραίτητης αποθηκευτικής υποδομής, θα διευκολυνθεί από την άρση ορισμένων απαγορευτικών διατάξεων και θα χρειαστεί περίπου μια διετία για την ολοκλήρωσή της.

Βιβλιογραφία Μέτρου 32

1. G.Mills, J.Howarth, and A. Howard, «The effect of diesel fuel aromaticity on polynuclear aromatic hydrocarbon exhaust emissions», J. Inst. of Energy, p.273, March 1984.
2. Cass G.R. et al in «Particulate Carbon: Atmospheric Life Cycle», Wolff G.T. and Klimisch R.L., Eds., Plenum, N.Y., 1982.
3. Campbell I.M. «Energy and the Atmosphere, a Physical - Chemical Approach», Wiley, 1986.
4. Seinfeld J.H. «Urban Air Pollution: State of the Science», 1989, Science, 243, 745.
5. State of California Air Resources Board «Status Report: Diesel Engine Emission Reductions through Modification of Motor Vehicle Diesel Fuel Specifications», October 1984.
6. Σ. Στούρνας, Ε.Λόης, Ζ. Νιθολιανίτου, Δ.Μυλωνάς, «Βιβλιογραφική μελέτη της επίδρασης των ιδιοτήτων του πετρελαίου εσωτερικής καύσης (Diesel) στη ρύπανση του περιβάλλοντος», Ιανουάριος 1988.
7. Schenker Marc B., «Diesel Exhaust - An Occupational Carcinogen?», Journal of Occupational Medicine, Vol. 22, No 1, January 1980.
8. Barth D.S. and Blacker S.M., «The EPA program to assess the public health significance of diesel emissions», Journal of the Air Pollution Control Association, Vol. 28, No.8, August 1978.
9. Air Quality Guidelines for Europe, World Health Organization, Regional Office for Europe, WHO Regional Publications, European Series, No.23, 1987.
10. Γ. Κλειδωνάς «Ατμοσφαιρική Ρύπανση η Περίπτωση της Αθήνας», Αθήνα, 1984.
11. Α.Π. Οικονομόπουλος «Λεκανοπέδιο Αθήνας, Αυτοκίνητο - «Νέφος» - Οικονομία», (προς δημοσίευση Τεχνικά Χρονικά) 1989.
12. Κ.Ν. Πάττας «Μείωση της Ρύπανσης από Νηζελοκίνητα Οχήματα», Δημοσίευση Νέφος και Αυτοκίνητο, 1989.
13. M. Ingham, Chevron Research Co, «Cost-Effectiveness of Diesel Fuel Modification for Diesel Engine Emissions Reduction», draft 1988.
14. Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών Ε.Μ.Π., «Διερεύνηση του κόστους-οφέλους και των αναγκαίων μέτρων για την καθέρωση στην Ελλάδα δύο τύπων πετρελαίου ντήζελ (θέρμανσης και κίνησης)». Μελέτη για λογαριασμό του ΥΒΕΤ στα πλαίσια του προγράμματος VALOREN, Αθήνα, Μάιος 1990.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΤΡΟ 33

«ΕΞΟΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΜΟΛΥΒΔΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΜΕ ΕΚΕΙΝΗ ΤΗΣ ΜΟΛΥΒΔΟΜΕΝΗΣ (SUPER)

Για την αποφυγή χρήσης αμόλυβδης βενζίνης από τα αυτοκίνητα συμβατικής τεχνολογίας ασφαλώς θα πρέπει να γίνει η προτεινόμενη εξίσωση τιμής με την τιμή της βενζίνης Super, ώστε να αποφεύγεται και η νοθεία της Super.

Το πρόβλημα όμως θα παραμείνει, γιατί η χρήση αμόλυβδης βενζίνης στα αυτοκίνητα με καταλύτη απαιτεί ιδιαίτερη φροντίδα στην σωστή λειτουργία της μηχανής του αυτοκινήτου όπως λ.χ. η

σχέση αέρα-καυσίμου κλπ.

Από σχετικές έρευνες που έγιναν στην Αμερική και Ιαπωνία όπου η χρήση αμόλυβδης βενζίνης γίνεται από πολύ καιρό, ευρέθηκε ότι μετά από ένα χρονικό διάστημα οι εκπομπές ρύπων είναι αυξημένες και αυτό οφείλεται στις κακές συνθήκες λειτουργίας ή στην χρησιμοποίηση περιστασιακής βενζίνης με μόλυβδο που δηλητηριάζουν τον καταλύτη.

Δεν θα πρέπει όμως να παραβλεφθεί το γεγονός ότι η περιεκτικότητα των αρωματικών υδρογονανθράκων που είναι καρκινογόνοι, είναι αυξημένη στην αμόλυβδη βενζίνη όπως εμφανίζεται και από τον συνημμένο πίνακα, όπου παρατίθενται συγκριτικά στοιχεία περιεκτικότητας σε βενζόλιο, αμόλυβδης και μολυβδομένης βενζίνης, και όπου εμφανίζεται ότι το ποσοστό βενζολίου στην αμόλυβδη, πλησιάζει σε πολλά δείγματα, το ανώτατο επιτρεπτό όριο από την Ε.Ο.Κ. που είναι 5% κ.ο.

ΜΑΡΚΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ (% ΚΑΤ' ΟΥΚΟ)	
BENZINHE	ΜΕ ΜΟΛΥΒΔΟ	ΑΜΟΛΥΒΔΗ
WERTKAUF	1.5	1.7
ARAL	2.1	5.3
ESSO	2.5	4.1
ESSO	1.3	5.2
SHELL	1.7	3.0
E P	2.9	4.0
TEXACO	1.5	3.7
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	1.9	3.8

Βιβλιογραφία

Βενζίνες Αυτοκινήτων-Εξέλιξη και προοπτικές (καθηγητής κ. ΙΟΝ. ΑΓΓΕΛΑΚΕ - Παν/μιο ΠΛΟΕΣΤΙ-ΡΟΥΜΑΝΙΑ)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΤΡΟ 34

«ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ - ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ»

Προτείνεται να καθορισθεί για τις Βιομηχανίες-Βιοτεχνίες του λεκανοπεδίου η θέσπιση του καταλλήλου καυσίμου Νηζελ ή μαζούτ ανάλογα με το είδος και το μέγεθος αυτών.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΤΡΟ 35

«ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ»

Η Επιτροπή θεωρεί ότι είναι απαραίτητη η εντατικοποίηση των ελέγχων υγρών καυσίμων, για αποφυγή εσκεμμένης ή όχι νοθείας από όλο το κύκλωμα, αρχίζοντας από το στάδιο παραγωγής, αποθήκευσης, διακίνησης και διάθεσης, ώστε να εντοπισθούν όλοι οι παράγοντες ακόμη και της εκ παραδρομής νοθείας.

Επειδή όμως ο αριθμός των προς εξέταση δειγμάτων που θα συγκεντρώνεται είναι μεγάλος και θα γίνεται διαρκώς μεγαλύτερος, η επιτροπή προτείνει τη δημιουργία ειδικών εργαστηρίων με το κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό και εργαστηριακό εξοπλισμό, ώστε τα αποτελέσματα των αναλύσεων να γίνονται γνωστά σε όσο το δυνατόν συντομότερο χρονικό διάστημα.

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρξει στενή συνεργασία των υπηρεσιών Γ.Χ.Κ. - ΥΠΕΧΩΔΕ - ΥΒΕΤ - ΥΠ. ΕΜΠΟΡΙΟΥ και Ε.Ε.Χ.

Για τον έλεγχο της εσκεμμένης νοθείας η επιτροπή προτείνει την χρησιμοποίηση χημικών ουσιών όπως λ.χ. προσθήκη φουρφοϋρόλης σε φωτιστικό πετρέλαιο ή βενζίνη Regular ή αμόλυβδη και ανίχνευση αυτής στα λαμβανόμενα δείγματα βενζίνης Super.

Αναφορικά με το θέμα των δειγματοληψιών η επιτροπή προτείνει την σύσταση ειδικών ομάδων που θα απαρτίζονται από εξειδικευμένο προσωπικό τη υποδείξει του Γ.Χ.Κ. - Υπ. Εμπορίου ΥΠΕΧΩΔΕ -Ε.Ε.Χ., τα μέλη των οποίων θα εφαρμόζουν τους αυστηρούς κανόνες δειγματοληψίας καυσίμων που προβλέπονται από τις

αντίστοιχες μεθόδους Α.Σ.Τ.Μ. και έχουν γίνει αποδεκτές από το Γ.Χ.Κ.

Σχετικά με το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής η επιτροπή νομίζει ότι δεν είναι εφικτή η άμεση εφαρμογή που αναφέρεται, λόγω έλλειψης επαρκούς καταλλήλου τεχνικού εξοπλισμού και του απαιτούμενου εκπαιδευμένου προσωπικού και προτείνει την επάνδρωση του Γ.Χ.Κ. και του ΥΠΕΧΩΔΕ με ανθρώπινο δυναμικό και εργαστηριακό εξοπλισμό, εκτός και αν γίνει συνεργασία και με ιδιωτικά εξειδικευμένα εργαστήρια σε πρώτη φάση, μέχρι της ετοιμασίας των Κρατικών.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΕΤΡΟ 36

«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΖΟΥΤ ΜΕ ΝΤΗΖΕΛ ΣΤΑ ΑΡΤΟΠΟΙΕΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ»

1. Η δικαιολόγηση του μέτρου είναι απόλυτα ορθολογική καθώς

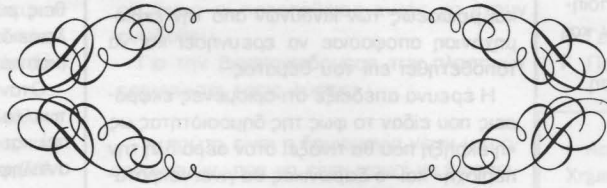
και το αναμενόμενο όφελος.

2. Σύμφωνα με τα δοθέντα στοιχεία, προκύπτει μέση ετήσια κατανάλωση καυσίμου περί τους 10 τόννους ανά αρτοποιείο και ολική ετήσια κατανάλωση για την χρήση αυτή περίπου 15.000 τόννοι.

Το ντήζελ των αρτοποιειών θα πρέπει να είναι το ντήζελ θερμανσης, το οποίο προβλέπεται από το μέτρο του Διαχωρισμού Ντήζελ κίνησης - θερμανσης.

3. Αυτό το μέτρο μπορεί να θεωρηθεί από τα ελάσσονα αλλά έχει και το πρόσθετο προτέρημα ότι προσφέρει μια μικρή αλλά μη εποχιακή ζήτηση του Ντήζελ θερμανσης, χαρακτηριστικό που βοηθάει στην εφαρμογή του μέτρου.

4. Θα πρέπει να αντιμετωπισθεί το θέμα του κόστους μετατροπής των καυστήρων από τα αρτοποιεία, καθώς και η αύξηση του λειτουργικού κόστους.



Υπουργείο Οικονομικών Διεύθυνση Διοικητικού

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΡΟΚΗΡΥΞΗΣ

Με την κοινή απόφαση αριθμ. 1085862/2216/0001/29.11.90 των υπουργών Προεδρίας της Κυβέρνησης και Οικονομικών προκηρύσσονται δύο (2) ειδικοί διαγωνισμοί στο υπουργείο Οικονομικών για την πλήρωση: α) τριάντα πέντε (35) θέσεων Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (ΠΕ) του Κλάδου Χημικών και β) Πέντε (5) θέσεων Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΤΕ) του Κλάδου Τεχνολογικών Εφαρμογών Ειδικότητας Τεχνολογίας Τροφίμων.

- Οι θέσεις της περίπτωσης (α) μειώνονται κατά ποσοστό πέντε (5) στις εκατό (100), που θα καλυφθούν από υποψήφιους που προστατεύονται από τις διατάξεις του άρθρου 3 του Ν. 1648/86.

- Οι διαγωνισμοί θα διεξαχθούν στην Αθήνα.

Ημερομηνία διεξαγωγής αυτών ορίστηκε η 10η Φεβρουαρίου 1991 ημέρα Κυριακή.

- Οι έντυπες αιτήσεις-υπεύθυνες δηλώσεις θα υποβληθούν ή θα ταχυ-

δρομηθούν με απόδειξη στο Γενικό Χημείο του Κράτους - Διεύθυνση Προσωπικού και Τεχνικής Υποστήριξης - Τσόχα 16 - Τ.Κ. 115 21 ΑΘΗΝΑ τηλέφωνο 6428.211, το αργότερο μέχρι και 27 Δεκεμβρίου 1990.

- Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί Έλληνες πολίτες που έχουν γεννηθεί κατά τα έτη 1955 έως και 1970.

- Τα ειδικά τυπικά προσόντα διορισμού στον εισαγωγικό βαθμό κατά κατηγορία και κλάδο είναι:

α) **Για την κατηγορία Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (ΠΕ) στον Κλάδο Χημικών:** Πτυχίο ή δίπλωμα ΑΕΙ Χημείας ή Χημικού Μηχανικού της ημεδαπής ή ισότιμου αντίστοιχης ειδικότητας σχολών της αλλοδαπής (άρθρο 2 ΠΔ 194/1988 - ΦΕΚ 84/Α').

β) **Για την Κατηγορία Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΤΕ) του Κλάδου Τεχνολογικών Εφαρμογών Ειδικότητας Τεχνολογίας Τροφίμων:** Πτυχίο ή δίπλωμα ΤΕΙ Τεχνολογίας Τροφίμων της ημεδαπής ή ισότιμων τίτλων σχολών της ημεδαπής ή αλλοδαπής ή ΚΑΤΕΕ ή ισότιμων σχολών της ημεδαπής ή αλλοδαπής (άρθρο 9 ΠΔ 194/1988-ΦΕΚ 84/Α').

- Οι υποψήφιοι θα εξεταστούν κατά κατηγορία και κλάδο, στα εξής μαθήματα.

Α) **Για την κατηγορία Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (ΠΕ) Κλάδου Χημικών.**

α) Χημεία - Τεχνολογία Τροφίμων και Αναλυτική Χημεία.

β) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών - Προστασία Περιβάλλοντος.

γ) Ξένη Γλώσσα

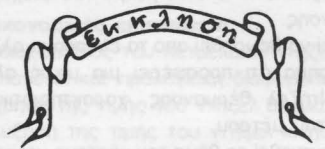
Β) **Για την κατηγορία Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΤΕ) Κλάδου Τεχνολογικών Εφαρμογών Ειδικότητας Τεχνολογίας Τροφίμων.**

α) Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων.

β) Ξένη Γλώσσα.

Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να πάρουν οι ενδιαφερόμενοι από το Γενικό Χημείο του Κράτους και από το Κέντρο Διοικητικών Πληροφοριών (τηλέφωνο 177) από ώρας 8 πμ μέχρι 2 μμ.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΠΡΟΕΔΡΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ
ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ ΕΒΕΡΤ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΛΑΙΟΚΡΑΣΣΑΣ



Η Ένωση Ελλήνων Χημικών απέστειλε προς τον Πρεσβευτή στην Αθήνα του ΙΡΑΚ έγγραφο - έκκληση με το οποίο καλείται η Κυβέρνηση του ΙΡΑΚ να μην πραγματοποιήσει την απειλή της για χρήση χημικών και βιολογικών πολεμικών ουσιών.

Συνημμένο είναι το έγγραφο έκκληση.

Εκκλήση

Προς
την Α.Ε. του Πρέσβυ
του ΙΡΑΚ στην Αθήνα
Μαζαράκη 4
154 52 Ψυχικό

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών κάνει έκκληση προς την Κυβέρνηση του ΙΡΑΚ να μην πραγματοποιήσει την απειλή της, για χρήση χημικών και βιολογικών πολεμικών ουσιών. Η Ε.Ε.Χ. επισημαίνει πως μια τέτοια ενέργεια θα προκαλέσει τον μαρτυρικό θάνατο σε χιλιάδες ανθρώπους, κυρίως αμάχους, ανυπολόγιστης οικολογικής καταστροφής και θα κλιμακώσει, ίσως ανεπανόρθωτα, την σημερινή κρίση.

Η έκκληση μας αυτή στηρίζεται στην ευαισθησία που αισθάνεται, αλλά και την ευθύνη που νιώθει η Ε.Ε.Χ. για την χρήση της Χημείας προς καταστροφή του ανθρώπου και του περιβάλλοντος. Επί πλέον δε, επειδή όχι μόνον έχει μέλη, τα οποία αγωνίζονται από πολλών ετών για την πλήρη κατάργηση παγκοσμίως των χημικών και βιολογικών όπλων, αλλά η ίδια η ουσία της επιστήμης, την οποία τα μέλη μας καλλιεργούν, τα κάνει να γνωρίζουν καλύτερα από κάθε άλλον τις φοβερές επιπτώσεις από τη χρήση χημικών πολεμικών ουσιών.

Με την ευκαιρία δε αυτή τονίζει την ανάγκη της τηρήσεως των αποφάσεων του Συμβουλίου Ασφαλείας του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών απ' όλα τα μέρη, γιατί αυτές εκφράζουν την θέληση της παγκόσμιας κοινής γνώμης.

Η ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Της Ένωσης Ελλήνων Χημικών σχετικά με την επιλογή της Ρεβουθούσας ως αποθηκευτικού χώρου υγροποιημένου Φυσικού Αερίου

ΘΕΜΑ ΡΕΒΥΘΟΥΣΑΣ

Επειδή μεγάλος θόρυβος γίνεται τελευταία για την **Κυβερνητική επιλογή** της βραχονησίδας Ρεβουθούσας ως αποθηκευτικού χώρου υγροποιημένου φυσικού αερίου και από τριετίας εκδηλώνεται ζωηρή αντίδραση των κατοίκων των Μεγάρων για την επιλογή αυτή, με επιχείρημα την ύπαρξη σημαντικών κινδύνων για την πόλη τους, η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ πρωτοπόρος πάντα στον αγώνα καθαρού περιβάλλοντος και μείωσης των κινδύνων από την εκβιομηχάνιση αποφάσισε να ερευνησει και να τοποθετηθεί επί του θέματος.

Η έρευνα απέδειξε ότι ορισμένες εκφράσεις που είδαν το φως της δημοσιότητας ως «η έκρηξη που θα τινάξει στον αέρα όλη την περιοχή» και «ο Σαρωνικός θα γίνει νεκροταφείο» είναι υπερβολικές και αβάσιμες.

Οι περίοικοι φοβούνται προφανώς ότι μια μαζική διαρροή αερίου από τις δεξαμενές θα μπορούσε να δημιουργήσει (σε ανάμιξη με τον αέρα) εκρηκτικό μείγμα που με τον παραμικρό σπινθήρα θα ανεφλέγετο.

Επειδή το φυσικό αέριο είναι στην ουσία **μεθάνιο**, ερευνήθηκε η βιβλιογραφία και **πουθενά δεν φαίνεται να έχει συμβεί μέχρι σήμερα, τέτοια έκρηξη παρ' όλο** ότι το φυσικό αέριο αποθηκεύεται σε δεξαμενές υπό υγρά μορφή από το 1941 (East Ohio Gas Co, Cleveland U.S.A.).

Ο λόγος που δεν συνέβη τέτοια έκρηξη είναι προφανής. Το μοριακό βάρος του μεθάνιου είναι 16 ενώ του αέρος είναι 28. Άρα το φυσικό αέριο είναι πολύ ελαφρύτερο του αέρα και κάθε διαρροή ανέρχεται στην ατμόσφαιρα και - ακόμα και σε πλήρη άπνοια - δεν λιμνάζει στο έδαφος για να δημιουργήσει νέφος και να υπάρχει κίνδυνος εκρήξεως.

Η συχνά γινομένη αναφορά στην καταστροφική έκρηξη της Σίβηριας με τους εκατοντάδες νεκρούς **δεν έχει καμία σχέση με το φυσικό αέριο**. Εκεί επρόκειτο περί διαρροής ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ που έχει μοριακό βάρος γύρω στο 55, πολύ βαρύτερο δηλαδή του αέρα και επομένως μπορεί να σχηματίζει, σε κάποια διαρροή του, εκρηκτικό νέφος, που κατακαθίζει πάνω στη γη. Μέσα από ένα τέτοιο νέφος πέρασαν οι δύο συρμοί του Υπεραιβηρικού και έγινε η τρομακτική έκρηξη.

Επειδή οι δεξαμενές πρόκειται να κατασκευασθούν με **προδιαγραφές πυρηνικού σταθμού** και είναι υπόγειες **αποκλείεται κάθε διαρροή**, υγρού, ακόμη και σε περίπτωση σεισμού που θα ισοπέδωνε την πόλη των Μεγάρων με την προϋπόθεση βεβαίως, ότι θα ελεγχθούν ότι τηρήθηκαν πιστά οι προδιαγραφές αυτές.

Ακρως απίθανος (αλλά όχι αδύνατος) θεωρείται και η διαρροή αερίου. Αυτή θα μπορούσε να αναφλεγεί και βεβαίως έχουν προβλεφθεί όλα τα μέσα για να σβύσει. Εν πάσει περιπτώσει από την (απίθανη όπως είπαμε) πιθανότητα φωτιάς ουδός κινδυνεύουν τα Μέγαρα που απέχουν 7-8 km και ενδιάμεσα υπάρχει θάλασσα.

Τελειώνοντας πρέπει να τονίσουμε την μεγάλη σημασία που θα έχει το έργο αυτό, από πλευράς εθνικής οικονομίας και προτάσεις περιβάλλοντος όταν ολοκληρωθεί.

Το φυσικό αέριο θα υποκαταστήσει το 25% των σε υδρογονάνθρακες ενεργειακών αναγκών της χώρας και θα δημιουργήσει εξασφάλιση προμήθειας ενέργειας από εναλλακτικές πηγές (Αλγερία, ΕΣΣΔ). Καθένας αντιλαμβάνεται την σημασία της φράσεως αυτής μετά τα τρέχοντα γεγονότα του Κόλπου.

Το φυσικό αέριο είναι το καθαρότερο καύσιμο. Δεν εκλύει καίόμενο τους συνήθεις ρυπαντές που εκλύουν όλα τα πετρελαιειδή, π.χ. διοξείδιο του θείου, αιθάλη (καπνιά) και σωματίδια (σκόνη).

Όταν μάλιστα αντικατασταθεί το νηζέλ των καλοριφέρ της πρωτεύουσας, και πρέπει και το μαζούτ των αρτοποιιών, όλοι θα αντιληφθούμε την βελτίωση στην καθαρότητα του αέρος. Χωρίς δηλαδή κανένα κίνδυνο για τους κατοίκους των Μεγάρων θα υπάρξει μεγάλη περιβαλλοντική ωφέλεια για τους κατοίκους του Λεκανοπεδίου.

Για όλους τους περαιτέρω λόγους, η Ένωση Ελλήνων Χημικών πιστεύει ότι το πράγματι Εθνικής σημασίας έργο πρέπει να αφεθεί να προχωρήσει ανεμπόδιστα, αφού αμέσως τώρα, ξεκινήσει επιστημονική ενημέρωση και καλόπιστος διάλογος με τους φορείς της πόλεως των Μεγάρων.

Αθήνα, 10 Ιουλίου 1990

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

ΟΙ ΘΑΛΑΣΣΕΣ ΜΑΣ ΚΙΝΔΥΝΕΥΟΥΝ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών έρχεται να επισημάνει ένα ακόμη κίνδυνο για τις θάλασσές μας, που προέρχεται από τα απορρυπαντικά, τα οποία περιέχουν φωσφορικά άλατα.

Τα φωσφορικά άλατα περιέχονται στα απορρυπαντικά γιατί διευκολύνουν τις πλυντικές ιδιότητές του κυρίως πλυντικού. Από την άλλη μεριά όμως καθώς πέφτουν σε μεγάλες ποσότητες προκαλούν το φαινόμενο του ευτροφισμού στα ποτάμια, τις λίμνες και τα νερά των παραλιών μας κάτι που φαίνεται από την αλματώδη αύξηση του πλαγκτού και των φυκών.

Όλα αυτά τα είδη φυτικών οργανισμών αφαιρούν το οξυγόνο από το νερό με συνέπεια να ψοφούν τα ψάρια από ασφυξία.

Η Ε.Ε.Χ. επισημαίνει τον τεράστιο κίνδυνο από τα φωσφορικά και καλεί την Κυβέρνηση να λάβει αυστηρά μέτρα μείωσης έως και μηδενισμού του ποσοστού των φωσφορικών στα απορρυπαντικά.

Ηδη σε όλες τις χώρες της ΕΟΚ και γενικότερα της Δυτικής Ευρώπης έχουν ληφθεί αποφάσεις περιορισμού ή εξαφάνισης των φωσφορικών και αντικατάστασής τους από άλλες χημικές ενώσεις, όπως οι ζεόλιθοι, τα φωσφορικά ή πολυακρυλικά. Έτσι η Νορβηγία και η Ελβετία κατήργησαν τελείως τα φωσφορικά ενώ τα λεγόμενα «πράσινα» απορρυπαντικά, δηλαδή εκείνα που δεν περιέχουν φωσφορικά, εκπροσωπούν το 90% των συνολικών πωλήσεων στην Δυτική Γερμανία και στην Ιταλία, και το 85% στην Ολλανδία και το Βέλγιο.

Στην Γαλλία πριν από μερικές μέρες ανακοινώθηκαν τα ακόλουθα. 1) Αμειώση του ποσοστού των φωσφορικών στο 25% (έναντι του 30-40% που επιτρέπεται σήμερα). Μείωση του ποσοστού αυτού στο 20% από τον Ιούλιο του 1991.

2) Υποχρέωση κάθε παραγωγού απορρυπαντικών να παράγει κι ένα προϊόν του χωρίς φωσφορικά.

3) Μείωση της χρήσεως του EDTA (διευκολύνει στην λεύκανση), αλλά προκαλεί κινητοποίηση των βαρέων μετάλλων και επιβάρυνση οικολογική του βυθού.

4) Επιδότηση έρευνας, με 45 εκατ. Γαλλικά φράγκα για υποκατάσταση των φωσφορικών που δεν θα προκαλούν ζημία στο περιβάλλον.

Να σημειωθεί πως στην Ελλάδα δεν υπάρχει όριο στα φωσφορικά, οι προστιθέμενες ποσότητες τις περισσότερες φορές είναι άνω του 50%.

Η Ε.Ε.Χ. προτείνει:

- Αμειώση μείωση του ποσοστού των φωσφορικών στο 20% και σταδιακή παραπέρα μείωση μέχρι τελικής απαγορεύσεως εντός διετίας.

- Μείωση του ποσοστού του EDTA στο 1% maximum και απαγόρευση της χρήσεως του NTA (Νιτριλοτριοξικό οξύ).

- Συνεργασία των αρμοδίων φορέων με τα Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα και ιδιωτικούς φορείς της Ελλάδας και της αλλοδαπής (ιδία της ΕΟΚ) πάνω στα θέματα της προστασίας του περιβάλλοντος από την χρήση των απορρυπαντικών.

Αθήνα 27.7.1990

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ: ΠΡΟΣΟΧΗ

Τα απαραίτητα στη ζωή μας πλαστικά προϊόντα μπορούν να εξελιχθούν σε οικολογικό εφιάλτη, αν δεν λάβουμε εγκαίρως τα αναγκαία μέτρα. Αυτή είναι μια φωνή αγωνίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, πολλά μέλη της οποίας συμμετέχουν στην έρευνα και στην παραγωγή πλαστικών προϊόντων.

Ισως πολλοί να μην έχουν συνειδητοποιήσει επαρκώς το ποσό. Τα πλαστικά κυριαρχούν πια στη ζωή μας. Όλες οι εκδηλώσεις του ανθρώπου από τις πιο καθημερινές μέχρι τις πιο περιπλοκές, είναι «πλαστικοποιημένες». Η πολυθρόνα της εξοχής που

καθόμαστε, η οδοντόβουρτσα, πιάτα, ποτήρια, συσκευασίες, τσάντες..., αλλά και τα κομπιούτερς, τα «παράθυρα» των δορυφόρων, τα όργανα ελέγχου αεροπλάνων, οι τηλεοράσεις, τα video, οι δορυφόροι, όλα εμπεριέχουν και πλαστικές ύλες.

Τα πλαστικά έχουν πολλά πλεονεκτήματα και στην κατασκευή και στην χρήση τους, σε σχέση με τα υλικά που εχρησιμοποιούνται και τα οποία αντικατέστησαν. Είναι ελαφριά, ανθεκτικά, μεγαλύτερου χρόνου ζωής χρήσεως και μικρότερου κόστους, άρα ευρύτερης χρήσεως από το κοινό. Όλα όμως τα πλεονεκτήματα αυτά, με την πάροδο του χρόνου και την συσσώρευσή τους στις χωματερές και σε άλλους χώρους, θα μετατραπούν σε εφιάλτη, γιατί τα σημερινά πλαστικά δεν βιοαποικοδομούνται, δεν αφομοιώνονται δηλαδή από το περιβάλλον.

Οι ερευνητές έχουν ήδη αρχίσει τις προσπάθειες να δημιουργήσουν πλαστικά βιοαποικοδομήσιμα ή φωτοαποικοδομήσιμα, χωρίς όμως οι προσπάθειες αυτές να έχουν ευδοθεί.

Για την βιοαποικοδόμηση των πλαστικών ερευνώνται τρεις λύσεις:

- η πρώτη είναι η δημιουργία νέων μικροοργανισμών, που να είναι ικανοί να βιοαποικοδομήσουν τα πλαστικά. Η λύση αυτή όμως δεν γνωρίζουμε πόσο επικίνδυνη θα είναι για τον άνθρωπο, γιατί δεν έχουν ερευνηθεί επαρκώς οι επιπτώσεις τέτοιων μικροοργανισμών στην υγεία και γενικότερα στην οικολογική ισορροπία.

- η δεύτερη είναι να προστεθούν ενδιάμεσως στην μεγαλομοριακή αλυσίδα του πλαστικού χημικές ομάδες (όπως η αμιδική) που βιοαποικοδομούνται, ώστε να «σπάσει το μεγάλο μόριο του πλαστικού και να γίνει πιο εύκολη η αφομοίωση του από το περιβάλλον». Και αυτή η λύση δεν έχει δώσει ακόμη θετικά αποτελέσματα, μια και δεν πέτυχαν μέχρι σήμερα, οι ερευνητές τα νέα αυτά πλαστικά να έχουν τις ίδιες καλές ιδιότητες με τα κλασσικά.

- η τρίτη λύση στην οποία ρίχνουν και περισσότερο βάρος οι ερευνητές, είναι η ανάμιξη των πλαστικών με βιοαποικοδομήσιμα υλικά, όπως το άμυλο. Οι δοκιμές για τη λύση αυτή έχουν προχωρήσει και τα μέχρι τώρα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά.

Ως προς την μετατροπή των πλαστικών σε φωτοαποικοδομήσιμα, σε υλικά δηλαδή που θα διασπώνται με την επίδραση του φωτός, γίνονται έρευνες προσθήκης καταλυτών, που βοηθούν στην λειτουργία αυτή. Μέχρι σήμερα η λύση αυτή είναι κατ' αρχήν δαπανηρή και επομένως δεν μπορεί να υλοποιηθεί σε βιομηχανική κλίμακα.

Μέχρι να βρεθεί οριστική λύση στο θέμα, η πρόταση της Ένωσης Ελλήνων Χημικών είναι κοντά στο γυαλί, στο μέταλλο και στο χαρτί να συγκεντρώνονται χωριστά και τα πλαστικά και να ανακυκλώνονται. Χωρίς κατάλληλη οργάνωση και πειθαρχία του κοινωνικού συνόλου, κυρίως στις μεγάλες πόλεις, είναι δύσκολο να απαλλαγούμε από το πνιξιμο των σκουπιδιών και των πλαστικών απορριμάτων.

ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Με την ευκαιρία η Ε.Ε.Χ. θίγει και ένα άλλο μεγάλο θέμα, που είναι η χρησιμοποίηση των πλαστικών για την συσκευασία νερού και τροφίμων. Το πλαστικό αυτό καθ' εαυτό, δεν προκαλεί κανένα κίνδυνο στον άνθρωπο. Όμως πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι προδιαγραφές, ώστε να εξασφαλίζεται ο καταναλωτής από τυχόν τοξικές ουσίες, κατάλοιπα της παραγωγής των πλαστικών. Και πέραν της τηρήσεως αυστηρά των προδιαγραφών απαιτείται περισσότερος και αυστηρότερος έλεγχος στον χώρο παραγωγής της πρώτης ύλης. Αν εξασφαλίζονται οι συνθήκες αυτές τότε κανένας κίνδυνος δεν υπάρχει για τους καταναλωτές.

Για τη Διοικούσα Επιτροπή

Ο Πρόεδρος
Παν. Ξυθάλης

Ο Γεν. Γραμματέας
Γ. Παπαθανασόπουλος

Από το Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών, μας εστάλη ενημερωτικό φυλλάδιο σχετικά με τις ασφαλιστικές κρατήσεις και τις παροχές του Ταμείου Αρωγής και του Ταμείου Χημικών. Περισσότερες πληροφορίες από το TEAX στο τηλ. 8221 168.

Εντονη δραστηριότητα αναπτύσσει ο Σύλλογος Χημικών Λέσβου, ο οποίος ιδρύθηκε το Φεβρουάριο του 1988 και έχει 39 τακτικά μέλη και 3 επίτιμα.

Οι δραστηριότητες αυτές οριοθετούνται, προς το παρόν, από προσπάθειες του Συλλόγου για επαγγελματική αποκατάσταση ή τουλάχιστον απασχόληση ανέργων συναδέλφων στο νομό Λέσβου, παρεμβάσεις στην πολιτεία για προστασία του περιβάλλοντος και κοινωνικές εκδηλώσεις.

Στις αρχές Ιουνίου υπογράφηκε η Συλλογική Σύμβαση Εργασίας, μεταξύ του ΣΕΒ και του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας. Στη νέα αυτή σύμβαση προβλέπεται αύξηση ύψους 22%, η οποία όμως δεν είναι σίγουρο ότι θα καλύψει τον πληθωρισμό για το 1990. Σ' αυτή την περίπτωση υπάρχει η δυνατότητα επαναδιαπραγμάτευσης σύμφωνα με το άρθρο 15. Από το υπόλοιπο μέρος της σύμβασης μπορεί να διακρίνει κανείς πολλά θετικά σημεία και να ξεχωρίσει τα τρία βασικότερα: 1. αύξηση των επιδομάτων 2. θεσμοθέτηση νέων και 3. πέμπτη εβδομάδα άδειας. Τα σημεία αυτά είναι πάγια, δεν υπάρχει δηλ. περίπτωση απώλειας ή εξασθένησης λόγω πληθωρισμού.

Στις 8.5.89 έγιναν οι αρχαιρεσίες του Συλλόγου Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων. Από τις πρώτες ενέργειες του νέου Δ.Σ. ήταν α) η έγκριση της χορήγησης της ειδικής αποζημίωσης για πρόσθετες εργασίες στους Χημικούς Δημοσίου Υπαλλήλους β) ο χαρακτηρισμός της εργασίας του χημικού ως ανθυγιεινός και επικίνδυνος και γ) η αύξηση της ετήσιας συνδρομής των μελών σε 1000 δρχ. και της εγγραφής σε 500 δρχ.

Το Δ.Σ. του Συλλόγου συνεδριάζει μία φορά το μήνα στα γραφεία της ΕΕΧ.

ΔΥΟ ΝΕΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Πρόκειται να κυκλοφορήσουν σύντομα και είναι και οι δύο λεξικά:

- Ερμηνευτικό λεξικό αγγλικών και γαλλικών όρων σχετικών με τα πολυμερή εκδίδει η ΕΛΕΠ (Ελληνική Εταιρεία Πολυμερών) με επιχορήγηση της Γ.Γ.Ε.Τ. Η εργασία εκπονήθηκε από τον σ. Βασίλη Φιλόπουλο.

- Την δεύτερη και συμπληρωμένη έκδοση του λεξικού με όρους που αφορούν υλικά και μεθόδους συσκευασίας, του σ. Αλέξη Στασινόπουλου έχει αναλάβει ο Οργανισμός Προωθήσεως Εξαγωγών. Σημειώνουμε ότι η πρώτη έκδοση είχε γίνει το 1985 από την ΕΕΧ.

ΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΧΗΜΙΚΟΙ

Η εταιρεία εμποτισμού ξυλείας ΕΛΒΙΕΞ ΟΕ προέβη στην ίδρυση ερευνητικού κέντρου περιβαλλοντικών μελετών. Στόχος του ερευνητικού κέντρου είναι η ανάπτυξη νέων μεθόδων ανάλυσης και εφαρμογή στον προσδιορισμό τοξικών ουσιών σε έδαφος, νερό και αέρα καθώς και η αποικοδόμηση των ουσιών αυτών.

Για το σκοπό αυτό η εταιρεία ΕΛΒΙΕΞ ΟΕ ζητά έναν διπλωματούχο χημικό με διδακτορική διατριβή σε θέματα περιβαλλοντικής χημείας και εμπειρία σε οργανολογία ιδιαίτερα σε GC, HPLC, FT, IR, MS/GC, AA.

Απαραίτητο περαιτέρω προσόν θεωρείται η άριστη γνώση της αγγλικής γλώσσας. Γνώσεις γερμανικής ή γαλλικής θα ληφθούν υπόψη.

Ο μισθός θα είναι ικανοποιητικός και ανάλογος προς τα προσόντα. Υπάρχει ακόμη δυνατότητα ερευνητικής συνεργασίας με το Παν/μιο Ιωαννίνων. Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να αποστείλουν βιογραφικό σημείωμα στην παραπάνω διεύθυνση.

Για περισσότερες πληροφορίες αποσπαστείτε στον κόν Απόστολο Παναγιώτου, τηλ.: 0651-24130, FAX: 0651-36838

Συνέδρια - Συμπόσια - Σεμινάρια

1. European Congress Engineering a better world with Chemistry, Hague November 21 - 23 1990
2. NATO Advanced Study Institute, Flotation Technology, Chalkidiki, Greece, May 12 - 25 1991
3. Σεμινάριο με θέμα «Ρύπανση Εσωτερικών χώρων», Αθήνα, 30 Νοεμβρίου - 1.12.1990, ΕΕΧ.
4. 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας της ΕΕΧ με θέμα «Χημεία Βασική και Εφαρμοσμένη έρευνα», Αθήνα, Σεπτέμβριος 1991.

Ψήφισμα

Το 2ον Συνέδριο Χημείας Ελλάδος και Κύπρου που τελειώνει σήμερα τις εργασίες του στην Αθήνα, διαπιστώνει με λύπη του, ότι η αποκλειστική εκπροσώπηση της επιστήμης της χημείας **ανατέθηκε στο Ε.Μ.Π. και την Πολυτεχνική Σχολή Θεσ/νίκης** και αγνοήθηκε παντελώς ο φορέας των χημικών [**Ε.Ε.Χ. -ΝΠΔΔ**] και το κέντρο επιστημονικής χημικής γνώσης που είναι τα **χημικά τμήματα των Φ/κών Σχολών**.

Επειδή πιστεύει ότι θα πρόκειται για κάποιο γραφειοκρατικό λάθος που ωφείλεται σε άγνοια, κι όχι σε συνειδητή προσπάθεια υποβάθμισης της επιστήμης της χημείας.

Ζητούν

Την άμεση επανόρθωση με αλλαγή της § 2γ του άρθρου 32 σε ένα μέλος ΔΕΠ της Φυσικής Σχολής τμήματα χημείας, των Πανεπιστημίων Αθηνών, Θεσ/κης, Πατρών ή Ιωαννίνων, Κρήτης.

Ευχαριστήριο

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ευχαριστεί θερμά το συνάδελφο Χημικό Νικόλαο Στασινόπουλο για την προσφορά ποσού ύψους 1.000.000 δρχ., το οποίο σύμφωνα με επιθυμία του θα διατεθεί για ενίσχυση της Βιβλιοθήκης και των Χημικών Χρονικών και λοιπών αναγκών της Ένωσης.

Ο κ. Στασινόπουλος Νικόλαος γεννήθηκε στα Λαγκάδια Γορτυνίας. Σπουδές: 1) Δημοτικό και Λύκειο στα Λαγκάδια. 2) Παν/μιο Αθηνών, απεφοίτησε το 1936. Εργασία: 1) Εδαφολογικό Εργαστήριο Θεσ/νίκης (ΥΠΕΜ). 2) Γ.Χ.Κ. Θεσ/νίκη από το 1949 μέχρι τον Ιούνιο του 1973, οπότε και συνταξιοδοτήθηκε με βαθμό Δ/ντού. Η δωρεά γίνεται εις μνήμη της συζύγου του Σοφίας.

Διάλεξη στην αίθουσα της Ε.Ε.Χ.

Γνωρίζουμε στους συναδέλφους Χημικούς ότι η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. διοργανώνει διάλεξη με θέμα «Έκθεση σε χαμηλές συγκεντρώσεις χημικών ουσιών: Επιστημονικές και κοινωνικές απόψεις». Η διάλεξη θα δοθεί από τον Ελληνοαμερικανό Δρ ΝΙΚΟΛΑΟ ΑΣΚΟΥΝΗ - ASHFORD, Αναπληρωτή Καθηγητή της Πολιτικής της Τεχνολογίας

Ευχαριστήριο

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ευχαριστεί θερμά την Εταιρεία «Χρωτέχ Α.Ε.» για την προσφορά συσκευής Fax αξίας 175.000 δρχ.

Η προσφορά αυτή της Εταιρείας «Χρωτέχ Α.Ε.» έγινε εις μνήμη της διακεκριμένης συναδέλφου Χημικού Μαρίας Κάρτσωνα συζ. Δημ. Τσιμπουκή.

του Κέντρου για την Τεχνολογία Πολιτική και Βιομηχανική Ανάπτυξη του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Μασαχουσέτης (M.I.T.) Cambridge, των Η.Π.Α.

Ημερομηνία: 15 Ιανουαρίου 1991. Ώρα 7.00 μ.μ.

Η διάλεξη θα γίνει στα Αγγλικά και η συζήτηση στα Ελληνικά.

Για περισσότερες πληροφορίες στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. τηλ. 3621524, 3629266.

Έκδοση Μητρώου Χημικών

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών προγραμματίζει την έκδοση μητρώου Χημικών μετά την επιτυχή έκδοση του τελευταίου μητρώου, το οποίο εκδόθηκε το 1984. Παρακαλούνται οι συνάδελφοι, των οποίων τα στοιχεία έχουν αλλάξει (διεύθυνση, εργασία κλπ), να συμπληρώσουν νέο δελτίο μητρώου (φωτοτυπία του συνημμένου υποδείγματος) και να το αποστείλουν στην Ε.Ε.Χ. εντός μηνός.

Ανασύνθεσις του Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων

Κατόπιν της παραίτησεως της Προέδρου του Συλλόγου μας Κας ΜΑΡΙΝΑΣ ΙΑΤΡΙΔΟΥ δια λόγους προσωπικούς, το Διοικητικό Συμβούλιον του Συλλόγου μας κατά την συνεδρίασιν του της 17/10/90 ανασυγκροτήθηκε ως κάτωθι:

- 1) ΠΡΟΕΔΡΟΣ: Κος Αντώνιος Γιαννακόπουλος, Υπ. Εμπορίου
- 2) ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ: Κος Στέφανος Παπαστεφάνου, Υπ. Γεωργίας
- 3) ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: Κος Βασίλειος Τσατσαρώνης, ΥΠΕΧΩΔΕ
- 4) ΤΑΜΙΑΣ: Κος Βασίλειος Αναγνωστόπουλος, Υπ. Βιομηχανίας
- 5) ΜΕΛΟΣ Δ.Σ.: Κα Φανή Ταλιαδούρη Βουτσίνου, ΕΚΘΕ
- 6) ΜΕΛΟΣ Δ.Σ.: Κα Έλλη Σούλη, ΕΟΦ
- 7) ΜΕΛΟΣ Δ.Σ.: Κα Αλεξάνδρα Τσόκα, ΕΟΦ

Η σύνθεση της Νέας Διοικούσας Επιτροπής της Ένωσης Ελλήνων Χημικών είναι η εξής:

Πρόεδρος: *Νικόλαος Κατσαρός*
 Α' Αντιπρόεδρος: *Παναγιώτης Προύντζος*
 Β' Αντιπρόεδρος: *Γεώργιος Παπαθανασόπουλος*
 Γενικός Γραμματέας: *Αλέξης Χρίστου*
 Ειδικός Γραμματέας: *Δημήτρης Ψωμάς*
 Ταμίας: *Παναγιώτης Σίσκος*

Μέλη: *Παναγιώτης Χαμακιώτης*
Μαρία Πετροπούλου
Ξενοφώντας Παπαϊωάννου
Αλέξανδρος Τσόλης
Παναγιώτης Ξυθάλης

Συνδρομητές για τα Χημικά Χρονικά Νέα Σειρά

Γίνεται γνωστό στους ενδιαφερόμενους συναδέλφους Χημικούς ότι το περιοδικό Χημικά Χρονικά Νέα Σειρά άρχισε την επανέκδοσή του και αναμένεται η ομαλοποίησή του το πρώτο εξάμηνο του 1991. Καλούνται οι συνάδελφοι Χημικοί να στέλνουν εργασίες για δημοσίευση στο περιοδικό καθώς και να εγγραφούν συνδρομητές.

Οι συνδρομές για τη Νέα Σειρά έχουν καθορισθεί ως εξής:

Βιβλιοθήκες - Εταιρείες	4.000 δρχ.
Χημικοί	1.500 »
Φοιτητές	750 »
Συνδρομητές Εξωτερικού	42 \$

Απονομή του βραβείου «ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΖΕΡΒΑΣ» Σε δύο Ευρωπαίους Επιστήμονες



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Το θεσμοθετημένο από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Πεπτιδοχημείας βραβείο «Λεωνίδα Ζέρβας», ποσού \$25.000 απονεμήθηκε στα πλαίσια του 21ου Ευρωπαϊκού Πεπτιδικού Συμποσίου στη Βαρκελώνη, στο Γάλλο καθηγητή J. Martinez, και τον Τσεχοσλοβάκο M. Lebl.

Το βραβείο «Λεωνίδα Ζέρβας» καθιερώθηκε με απόφαση της Ευρωπαϊκής Πεπτιδικής Εταιρείας σε αναγνώριση του πρωτοποριακού έργου του αείμνηστου Έλληνα καθηγητή - ακαδημαϊκού.

Το πρώτο βραβείο είχε απονεμηθεί στο Tubingen της Γερμανίας (1988) στη διάρκεια του 20ου Συνεδρίου Πεπτιδοχημείας, στον Ελβετό Καθηγητή A. Eberle για τις συνθετικές και ανοσιολογικές έρευνες στη μελανοτρόπη ορμόνη (MSH).

Ο Καθηγητής Martinez τιμήθηκε για τις μελέτες του με υποδοχείς της γαστρίνης και της χολοκυστοκίνης μέσω συνθετικών πεπτιδίων. Ο Καθηγητής Lebl για τις συνθετικές και διαμορφωτικές εργασίες του με τις ορμόνες της νευροϋποφύσεως.



Κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου έγιναν ανακοινώσεις σε θέματα ενεργών βιοπεπτιδίων και εξετάστηκαν οι προοπτικές της χρήσεως πεπτιδίων-εμβολίων και πεπτιδίων ως προγνωστικών ή και ανασταλτικών παραγόντων του AIDS.

Π Ρ Ο Σ Κ Λ Η Σ Η

μεγάλος αποκριάτικος χορός της Ενωσης Ελλήνων Χημικών

Γνωρίζεται στους συναδέλφους χημικούς όλης της Ελλάδος ότι η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. διοργανώνει μεγάλο χορό, δείπνο, την 10ην Φεβρουαρίου 1991 ημέρα Κυριακή στο ξενοδοχείο ΚΑΡΑΒΕΛ.

Καλούνται οι συνάδελφοι όλων των σειρών αποφοίτησης όλων των Πανεπιστημίων και από όλα τα μέρη της Ελλάδος να λάβουν μέρος στην ΜΕΓΑΛΗ ΑΥΤΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ.

Ο ΠΡΟΕΔΟΣ
Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Α. ΧΡΙΣΤΟΥ

Πληροφορίες: Κ. Τσιμπογιάννη, Ε.Ε. τηλ. 3621.524, 3632.151 FAX 3633.597



EOMMEX



EOMMEX



EOMMEX



EOMMEX



EOMMEX

ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΜΟΠ) ΚΟΙΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Βιοτέχνες

- Επωφεληθείτε **ΤΩΡΑ** από τα ΜΟΠ Κοινών Υπηρεσιών
- Επιδοτήσεις ύψους 1,2 δισ. δρχ. έχουν ήδη εγκριθεί και χορηγούνται δωρεάν σε 60 κοινές υπηρεσίες (συνεταιρισμούς και κοινοπραξίες) για την εφαρμογή προγραμμάτων ύψους 2,2 δισ.

55% ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ

- Των λειτουργικών δαπανών μιας 3ετίας
- Του Απαιτούμενου πάγιου εξοπλισμού
- Προγράμματα για την από κοινού προβολή και προώθηση των πωλήσεων, το σχεδιασμό προϊόντων, την προμήθεια πρώτων υλών, τη συμμετοχή σε κρατικές προμήθειες κ.λπ.

ΕΝΗΜΕΡΩΘΕΙΤΕ ΣΩΣΤΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΕ ΣΥΛΛΟΓΙΚΑ

Τα ειδικευμένα στελέχη του ΕΟΜΜΕΧ είναι στη διάθεσή σας για την παροχή πληροφοριών και συμβουλών.

ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ:

• ΑΘΗΝΑ

Ξενίας 16, τηλ.: 7702655
Τμήμα Συν/σμών-Κοινοπραξιών

• ΠΑΤΡΑ

Αράτου 21, τηλ.: 061/226634
226656

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ:

• ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Βασ. Ηρακλείου 24
τηλ.: 031/269811, 226366

• ΗΡΑΚΛΕΙΟ

Βιομηχανική Περιοχή Οδός Α
τηλ.: 081/229232, 225880

• ΛΑΡΙΣΑ

Μαρινου Αντύπα και Κούμα
(Μέγαρο Εμπορικής Τράπεζας)
τηλ.: 041/250964

• ΜΥΤΙΛΗΝΗ

Ικτινίου 2, πλ. Κυπρίων Αγωνιστών
τηλ.: 0251/24906, 41501-2

Και σε όλα τα παραρτήματα ΕΟΜΜΕΧ

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

