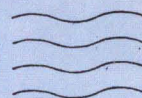


ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ISSN 0366 - 5526

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1991
ΤΟΜΟΣ 53 ΤΕΥΧΟΣ 2

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ



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



Εγκατάσταση καταστροφής Χημικών Όπλων Johnston Atoll, Η.Π.Α.

GENERAL EDITION

FEBRUARY 1991

chimika chronika

CCGEAC 53 (2) 33 - 63 1991

VOLUME 53 NUMBER 2

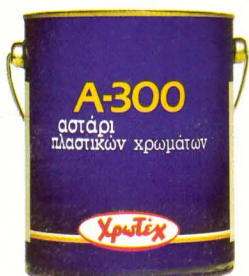


Η ΧΡΩΤΕΧ, η ελληνική βιομηχανία χρωμάτων με την πλουσιότερη ποικιλία προϊόντων, προσφέρει μία πλήρη σειρά οικοδομικών χρωμάτων για την καλύτερη εξυπηρέτηση του τεχνικού κόσμου και των ιδιωτών που ασχολούνται με τις κατασκευές.



• 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

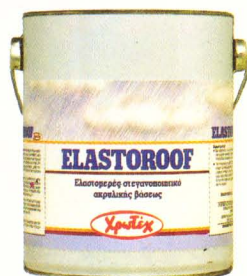


όλα τα τελικά χρώματα που προετοιμάζουν τις επιφάνειες και δημιουργούν καλύτερες συνθήκες πρόσφυσης στα τελικά χρώματα.



• Μονωτικά υλικά που προστατεύουν όλες τις εξωτερικές επιφάνειες της οικοδομής

από την καταστροφική δράση του νερού και της υγρασίας.



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

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



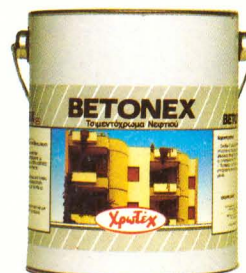
διεθνή όπως ISO, ASTM, DIN εξασφαλίζοντας τη γνωστή σταθερή υψηλή ποιότητα που χαρακτηρίζει τα προϊόντα ΧΡΩΤΕΧ. Έχουν επανειλημμένα



βραβευθεί σε διεθνείς διαγωνισμούς



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



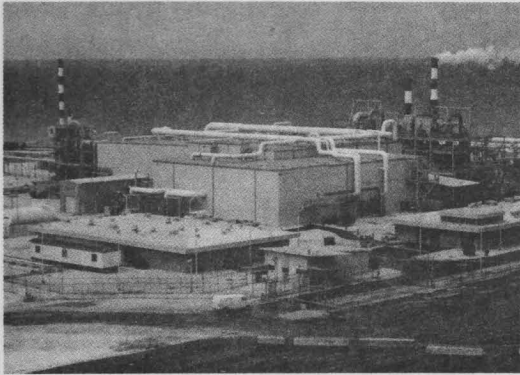
χρησιμοποιήσετε όπως εκατοντάδες μηχανικοί, εργολάβοι, κατασκευαστές, ελαιοχρωματιστές και ιδιώτες σε όλη τη χώρα. Για όλα τα προϊόντα υπάρχει τεκμηρίωση (ενημερωτικά φυλλάδια, χρωματολογία) στη διάθεση κάθε ενδιαφερόμενου.



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



για κάθε εφαρμογή και χρήση η ΧΡΩΤΕΧ έχει τη λύση.



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

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

GENERAL EDITION FEBRUARY 1991

chimika chronika

CCGEAC 53 (2) 33 - 63 1991

VOLUME 53 NUMBER 2

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. Βακιρτζή, 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. Κασαρός

Σύμβουλος εκδόσεως:

Γ.Ν. Παπαθανασόπουλος

Πληροφορίες:

Τζ. Κατσογιάννη,
Κάνιγγος 27,
Τηλ. 3621524

Υπεύθυνος τυπογραφείου:

Σ. Περαννός - 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. Δημοτάκη:	Τα Χημικά όπλα και η ηθική της επιστήμης	35
Β. Καρώνης:	Τα Χημικά όπλα και δραστηριότητες της διεπιστημονικής επιτροπής για την απαγόρευση τους	36
Επιστημονικά Νέα		38
Απόψεις		42
Θ. Παπαϊωάννου & Σ. Βελισσαράτος:	Τα σαμπουάν στην περιποίηση των μαλλιών. Συστατικά - τρόπος δράσης - καλλυντικοτεχνικές μορφές	45
Αθ. Γρηγορίου:	Δυνατότητες αξιοποίησης ταννινών στην συγκόλληση ξύλου και προϊόντων	47
Εκπαίδευση		53
Δραστηριότητες		54

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

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

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

Το περιοδικό CHIMIKA CHRONIKA - NEW SERIES (το οποίο άρχισε να επανεκδίδεται) αποτελεί το βήμα για την δημοσίευση των 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.

Τα χημικά όπλα και η ηθική της επιστήμης

Ιδού λοιπόν που εμείς οι χημικοί, με την απέραντη επιστήμη μας, βρισκόμαστε στο προσκήνιο της παγκόσμιας επικαιρότητας. Τα Χημικά Όπλα, μέσα μαζικής καταστροφής, η εκδήλωση σατανικής ευφυίας με τον συνδυασμό των γνώσεων, στα χέρια ανθρώπων, που αποφασίζουν να επιβάλουν τον θάνατο σε δικαίους και αδικούς. Η «Ατομική Βόμβα των φτωχών», μέσο απειλής και επιβολής τετελεσμένων γεγονότων. Τώρα που η καταστροφή των Χημικών Όπλων προβάλλεται σαν ακραία μορφή παγκόσμιας συναίνεσης. Τώρα που το όραμα μιας ειρηνικής συμβίωσης όλων των λαών του πλανήτη αρχίζει να γίνεται πραγματικότητα.

Είναι λοιπόν άξιοι συγχαρητηρίων οι συνάδελφοι, που ύψωσαν την φωνή των επιστημόνων από τον ελληνικό χώρο για την απαγόρευση των Χημικών Όπλων. Στο άρθρο που ακολουθεί σαν επιστημονική επικαιρότητα, και που γράφτηκε κατόπιν αναθέσεως από την Επιτροπή Εκδόσεων της Ε.Ε.Χ. στον συνάδελφο κ. Βασ. Καρώνη, γίνεται εμπειριστατωμένη περιγραφή και ανάλυση καθώς και ταξινόμηση των χημικών ενώσεων που χρησιμοποιούνται και των φυσιολογικών επιδράσεων τους πάνω στον άνθρωπο. Πράγματι γίνεται μια άριστη ενημέρωση τόσο για τους χημικούς μας όσο και για τους άλλους αναγνώστες των Χ.Χ.

Εμείς, ερχόμαστε να διατυπώσουμε κάποιες σκέψεις που αυτόματα γεννιούνται στον απλό άνθρωπο αλλά και στον επιστήμονα. Είναι κατ' αρχήν το τεράστιο θέμα του πολέμου, με το οποίο συνδέεται η ιστορία του ανθρώπου. Πολλοί φιλόσοφοι και άλλοι έχουν ασχοληθεί θεωρώντας το σαν φαινόμενο ανταγωνισμού, διότι όπως μερικοί τονίζουν, ο Άνθρωπος είναι Ον Ανταγωνιστικό. Και ο ανταγωνισμός συντελεί στην εξελικτική επιβίωσή του. Αλλά και την πρόοδο, ήδη από την αρχαιότητα, συνέδεσαν με τον πόλεμο. Είναι γνωστός ο αφορισμός «πόλεμος πατήρ πάντων». Και στην Τέχνη ακόμη γνωρίζουμε πως η Ιλιάδα και η Οδύσσεια, το μεγάλο αυτό πολεμικό Έπος, θεωρείται το κορυφωμα του ποιητικού λόγου και ο Όμηρος, ο μεγαλύτερος ποιητής. Βέβαια ο αντίλογος, και πολύ σωστά, προτάσσει το υψηλότερο δημιούργημα όλων των εποχών, τον Χρυσούν Αιώνα του Περικλέους, που άνθησε κάτω από συνθήκες μακρών ειρηνικών περιόδων.

Ασφαλώς στις λίγες αυτές γραμμές δεν μπορεί κανείς να διαπραγματευτεί το μεγάλο αυτό θέμα. Ούτε να το λύσει. Ο πόλεμος θα μείνει για πολύ ακόμα σαν φαινόμενο ανθρώπινου παραλογισμού. Σαν μέσο λύσης των διαφορών μεταξύ ανταγωνιζόμενων ομάδων. Είναι η τελική αναπόφευκτη πράξη, όπως τα «πολεμικά παίγνια» ορίζουν, στην οποία καταφεύγουν αφού έχουν εξαντλήσει όλα τα προηγούμενα στάδια των διαπραγματεύσεων, συμβιβασμών, απειλών, εκφοβισμών κ.α. Αλλά και η πλέον δαπανηρή επιχείρηση. Γι' αυτό σήμερα, σε μια ανθρωπότητα που αποτιμά τα πάντα σε χρήμα, με ένα πλέγμα οικονομικών αλληλοεξαρτήσεων να καλύπτει τον πλανήτη, υπάρχει η ευοίωνη ελπίδα για μια

διαρκή ειρήνη. Όμως η απειλή εξακολουθεί πάντα να υπάρχει.

Και τώρα γεννιέται το ερώτημα τι πράττουν οι κατέχοντες τις γνώσεις των μέσων καταστροφής. Ασφαλώς δεν τίθεται το θέμα ότι μια μόνο επιστήμη, π.χ. η Χημεία, τις παρέχει αποκλειστικά. Και οι άλλες επιστήμες συμβάλλουν στον ανθρώπινο παραλογισμό. Εξ άλλου δεν είναι θέμα μόνο επιστήμης. Ο άνθρωπος σκοτώνει τον άνθρωπο από την αυγή της προϊστορίας, χωρίς να έχει προϋπάρξει επιστημονική ταξινόμηση των νόμων της Φύσης.

Η Χημεία λοιπόν που θεραπεύουμε, η επιστήμη της ύλης στην εκλεπτισμένη και απόκρυφη μορφή, πλην των άλλων αποτελεί και την βάση του φαινομένου της Ζωής. Έτσι εκείνος που γνωρίζει τους χημισμούς των ζώντων οργανισμών, γίνεται κυρίαρχος πάνω σε αυτούς. Το οξυγόνο π.χ. είναι το βασικό στοιχείο ζωής. Η έλλειψή του την καταστρέφει και αυτό το γνωρίζει ο οποιοσδήποτε δολοφόνος που φράσσει τις αναπνευστικές οδούς του θύματός του. Εδώ δεν απαιτούνται γνώσεις χημείας διότι η εμπειρία της καθημερινής πραγματικότητας είναι αρκετή για να θανατώσει ο άνθρωπος τον διπλανό του, όπως το βιτριόλι-θειϊκό οξύ που ρίπτεται στα μάτια, το υδροκυάνιο, το αρσενικό, ή το «παραθείο» των αγροτικών πληθυσμών.

Το συμπέρασμα είναι πως όλοι έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν την Χημεία έχοντας ή μη τις γνώσεις. Όμως κάποιοι, δηλαδή εμείς οι χημικοί, τους παρέχουν τα μέσα. Και ασφαλώς ο χημικός που έκανε την σύνθεση του «παραθείου» σίγουρα δεν υποψιάζοταν ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί, αντί για φυτοφάρμακο, σαν μέσο δολοφονίας. Αλλά ας συγκεντρωθούμε στο επίμαχο πρόβλημα των Χημικών Όπλων. Σε κάποια εργαστήρια δημιουργείται επίτηδες ή τυχαία μια χημική ένωση, που έχει ορισμένες καταστρεπτικές συνέπειες πάνω στον άνθρωπο. Κατόπιν έρχεται η Πολιτεία και δίνει την εντολή της μαζικής παρασκευής αυτής της ένωσης, για να χρησιμοποιηθεί σαν όπλο. Μετά ακολουθούν άλλες ενώσεις και τελικά τα χημικά οπλοστάσια κάθε κράτους που έχει την τεχνογνωσία, αυξάνονται κατά παράλογο τρόπο. Όπως έγινε με τα πυρηνικά όπλα στην περίοδο του ψυχρού πολέμου που ήταν ικανά -επαίρονταν οι υπερδυνάμεις - να καταστρέψουν επτά φορές τον πλανήτη.

Διερωτάται λοιπόν ο κάθε ψύχραιμα σκεπτόμενος άνθρωπος: Ποιός είναι ο ηθικός νόμος που επιτρέπει να χρησιμοποιείται η Επιστήμη, αυτό το Θείο Δώρο στον άνθρωπο, ενάντια στον μεγάλο νόμο του σύμπαντος, στο φαινόμενο της ζωής; Και εμείς οι Χημικοί, που γνωρίζουμε τις λεπτομέρειες αυτού του φαινομένου, πώς μπορούμε ενσυνείδητα ή ακόμα και εν αγνοία μας να συμβάλλουμε στον αφανισμό της;

Ο Διευθυντής Συντάξεως
 Παύλος Ν. Δημοτάκης
 Καθηγητής Πανεπιστημίου

Τα χημικά όπλα και δραστηριότητες της διεπιστημονικής επιτροπής για την απαγόρευσή τους

Βασίλη Καρώνη
Χημικού

Πριν τέσσερα περίπου χρόνια ξεκίνησε, από την Ε.Ε.Χ., μια προσπάθεια για την απαγόρευση των χημικών όπλων.

Από την προσπάθεια αυτή διαμορφώθηκε η «Διεπιστημονική Επιτροπή για την Απαγόρευση των Χημικών και Βιολογικών Όπλων». Σ' αυτήν συμμετέχουν 31 επιστημονικοί φορείς, όπως η Πανελλήνια Ένωση Βιολόγων, ο Πανελλήνιος Ιατρικός Σύλλογος, το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο, το Οικονομικό Επιμελητήριο, η Ένωση Ελλήνων Φυσικών, η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία η Πανελλήνια Ένωση Φιλολόγων, η Εταιρεία Πυρηνικών Επιστημόνων κ.α.

Η Διεπιστημονική Επιτροπή δημιουργήθηκε και λειτουργεί σταθερά και αμετακίνητα εκτός κομματικών χώρων.

Πρώτη της εκδήλωση ήταν η οργάνωση ενός διήμερου Συμποσίου, που έγινε υπό την αιγίδα όλων των Πρυτάνεων των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων της χώρας.

Στη συνέχεια πραγματοποίησε διάφορες ημερίδες και σεμινάρια, τηλεοπτικές και ραδιοφωνικές συνεντεύξεις, δημοσιεύσεις σε εφημερίδες και περιοδικά, εκθέσεις, εκδόσεις πρακτικών συνεδρίων, συμμετοχή σε ελληνικά και διεθνή συνέδρια, παραστάσεις σε πρεσβείες ξένων χωρών κ.α.

Τα χημικά όπλα. Παλιά και νέα γενιά. Η δράση τους. Τα δυαδικά ή διμερή χημικά όπλα.

Ως χημικά όπλα χαρακτηρίζονται οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για στρατιωτικούς σκοπούς, κυρίως εξαιτίας της τοξικότητάς τους.

Τα χημικά όπλα ήταν γνωστά από παλιά. Ο Θουκυδίδης αναφέρει δύο τουλάχιστον περιπτώσεις χρήσης τους. Μια από τους Πελοποννησίους στη μάχη των Πλαταιών και μian από τους Βοιωτούς στο Δήλιο. Και στις δύο χρησιμοποιήθηκαν ατμοί καιουμένου μείγματος θειαφιού και πίσσας. Ο Αρριανός αναφέρει κάτι ανάλογο για τον Μέγα Αλέξανδρο στην Τύρρο. Ο Λεονάρδος ντα Βίντσι περιγράφει χειροβομβίδες με ατμούς θείου και αρσενικού. Ο Χουσεΐν Πασάς, το 1824, κατέπνιξε με καπνούς φωτιάς, 350 κρητικούς στο Μυλοπόταμο.

Αρκετές χιλιάδες χημικές ουσίες έχουν δοκιμαστεί ως χημικά όπλα. Εκατοντάδες από αυτές θεωρήθηκαν αξιοποιήσιμες. Άλλες από αυτές προκαλούν απλόν ερεθισμό και προσωρινές ή μονιμότερες βλάβες υγείας και άλλες επιφέρουν ακαριαία ή βασανιστικό θάνατο. Επειδή τα αποτελέσματά τους είναι φρικώδη και αποτρόπαια, η χρήση τους δεν έχει γίνει αποδεκτή στις πολεμικές συρράξεις.

Για την παρασκευή τους δεν χρειάζονται ούτε μεγάλα

κεφάλαια, ούτε σπάνιες πρώτες ύλες, ούτε υψηλή τεχνολογία. Είναι «προσιτά», γι' αυτό και χαρακτηρίζονται σαν τα πυρηνικά όπλα των φτωχών χωρών.

Τα χημικά όπλα θεωρούνται «καθαρά», επειδή θανατώνουν μόνον ανθρώπους και ζωντανές υπάρξεις, ενώ αφήνουν ανέπαφα εργοστάσια, κτήρια, λιμάνια κλπ.

Τα πιο συνηθισμένα από αυτά είναι:

1. **Τα δακρυγόνα**, που προκαλούν δακρύρροια και προσωρινή ανικανότητα δράσης. Σε μεγάλες συγκεντρώσεις επιφέρουν έντονο ερεθισμό στο αναπνευστικό σύστημα, πόνο και φλύκταινες. Τα δακρυγόνα χρησιμοποιούνται και από τις αστυνομίες όλως των χωρών για τη διάλυση συγκεντρώσεων (= άσπρο φράγμα ταραξιών). Σ' αυτές ανήκουν η χλωροκετοφαινόλη, το χλωροβενζονιτρίλιο, η διβενζοαξεπίνη κ.α.

2. **Τα ασφυκτικά**, που προκαλούν οιδήματα στους πνεύμονες και θάνατο από ασφυξία. Σ' αυτές ανήκουν το χλώριο, το φωσγένιο, η χλωροπικρίνη (= πράσινο σταυρός) κ.α.

3. **Τα φλυκταινικά**, που δημιουργούν φλύκταινες και βαθιές πληγές στο δέρμα. Σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις προσβάλλουν διάφορα όργανα, το αίμα και προκαλούν θανατηφόρα πνευμονικά οιδήματα. Σ' αυτές ανήκουν ο λεβισίτης (2 - χλωροβίνυλο - διχλωροαρσενίνη), διάφοροι υπερίτες όπως η δισ (2-χλωροαιθυλο)αμίνη, η τρις (2-χλωροαιθυλο)αμίνη, η μεθυλο-δισ (2-χλωροαιθυλο)αμίνη κ.α. (= κίτρινος σταυρός).

4. **Τα ψυχοχημικά**, που επιδρούν στον εγκέφαλο, προξενούν παραισθήσεις, παράλυση, ιλιγγους κ.α., καθιστώντας τα άτομα ανάκα να αντιδράσουν για μερικές ώρες ή μέρες. Σ' αυτές ανήκουν το L.S.D. (δισουλφαιμίδιο του λυσεργικού οξέος), το B.Z. που είναι αντιμυτωτικό κ.α.

5. **Η Διοξίνη** είναι από τις πιο δηλητηριώδεις ουσίες. Επιφέρει το θάνατο ή δημιουργεί τερατογενέσεις. Μολύνει και καταστρέφει το περιβάλλον (ισχυρό βοτανοκτόνο), που δύσκολα καθαρίζεται. Είναι τετραχλωρωμένο παράγωγο της βενζοδιοξίνης.

6. **Τα βοτανοκτόνα**. Είναι μια ειδική κατηγορία χημικών όπλων που ή εμπλέκονται στο μεταβολισμό των φυτών προκαλώντας μη φυσιολογικά φαινόμενα ή καταστρέφουν εντελώς τα φυτά. Συνήθως χρησιμοποιούνται βουτυλεστέρες του 2,4 διχλωροφαινοξυοξικού οξέος (2,4 - D) ή του 2,4,5 τριχλωροφαινοξυοξικού οξέος (2,4,5-T), διαλυμένα σε οργανικούς διαλύτες (πετρέλαιο).

7. **Τα νευροτοξικά** (ή νευροτοξίνες ή οργανοφωσφορικά). Οι ουσίες αυτές μπλοκάρουν τη δράση ενός ενζύμου (ακετυλοχολινεστεράσης) και εμποδίζουν τη μεταβίβαση πληροφοριών μέσω του νευρικού συστήματος. Ετσι προκα-

λούν παράλυση των μυών και πολύ γρήγορο θάνατο από ασφυξία.

Σ' αυτές ανήκουν το Tabun (κυανιούχο αιθυλο Ν,Ν-διμεθυλο φωσφοραμίδιο), το Sarin (ισοπρόπουλο μεθυλο φωσφονοφθοριδίο), το Soman (1,2,2, τριμεθυλο-προπυλο-μεθυλο-φωσφονοφθοριδίο), το V.X (οργανοφωσφορικοί θειοχοληνεστέρες) κ.ά. Τα νευροτοξικά θεωρούνται ως αρκετά «σύγχρονα και πολύ αποτελεσματικά», αφού 1g από αυτές τις ουσίες αρκούν για να θανατώσουν 5.000 άτομα.

Όμως κι αυτά τα «καλά» νευροτοξικά, όπως όλα τα χημικά όπλα, έχουν κάποια «μειονεκτήματα»: 1) Κατά την παρασκευή, μεταφορά ή αποθήκευση υπάρχει κίνδυνος διαρροής τους. 2) Με την πάροδο του χρόνου καταστρέφονται. 3) Είναι «ευθέςως τοξικά» και τα πιάνει το πρωτόκολλο της Γενεύης*. Σε περίπτωση συμφωνίας για την απαγόρευση των χημικών όπλων είναι τα πρώτα που θα αναζητηθούν και θα καταστραφούν.

Με την προωθημένη όμως πολεμική τεχνολογία βρέθηκε τρόπος διολίσθησης από αυτά τα «μειονεκτήματα».

Έτσι δημιουργήθηκε η νέα γενιά των δυαδικών ή διμερών χημικών όπλων.

Τα δυαδικά όπλα είναι απλά στην κατασκευή τους. Μια οβίδα ή ένας πύραυλος χωρίζεται εσωτερικά, με ένα διάφραγμα, σε δυο θαλάμους που δεν επικοινωνούν. Στον ένα θάλαμο τοποθετείται μια μη τοξική ουσία (π.χ. ισοπροπανόλη). Στον άλλο θάλαμο τοποθετείται επίσης μια μη τοξική ουσία, που συνήθως χρησιμοποιείται για την παρασκευή εντομοκτόνων (οργανοφωσφορική ένωση), η οποία όταν αντιδράσει με την ουσία του πρώτου θαλάμου (την ισοπροπανόλη) δημιουργεί νευροτοξική ένωση (π.χ. Satin). Η ανάμιξη των δύο ουσιών μπορεί να γίνει μετά την εκτόξευση, με κατάλληλη μετακίνηση του διαφράγματος.

Η διακήρυξη του Παρισιού για την απαγόρευση των χημικών όπλων

Για την απαγόρευση των χημικών όπλων υπεγράφη το 1989, από 149 χώρες, η «διακήρυξη του Παρισιού». Ακόμη πιο πρόσφατα οι Μπούς - Γκορπατσώφ δήλωσαν ότι συμφώνησαν για τη σταδιακή καταστροφή των υπάρχοντων αποθεμάτων χημικών όπλων κτλ.

Αυτά τα γεγονότα είχαν δημιουργήσει μιαν έντονη αισιοδοξία. Ήλθαν όμως οι απειλές του Σαντάμ Χουσεΐν για τη χρησιμοποίηση χημικών όπλων και αναζωπύρωσαν τις ανησυχίες.

Με τη διακήρυξη του Παρισιού εκφράστηκε μονάχα η πολιτική βούληση των 149 χωρών για το ότι «αποφασίζουν να προσπαθήσουν να καταργήσουν τα χημικά όπλα». Όμως για να πραγματωθεί ο στόχος της διακήρυξης ο δρόμος είναι μακρύς. Πρέπει να διατυπωθεί καλύτερος ορισμός για τα χημικά όπλα (ώστε να περιλαμβάνονται και τα δυαδικά και όσα πιθανόν να δημιουργηθούν με «έξυπνες» μεθοδεύσεις διολίσθησης), να προσδιοριστούν οι λεπτομέρειες χημικοτεχνικών μεθόδων ελέγχου για την απαγόρευση της έρευνας, παρασκευής, μεταφοράς και αποθήκευσής τους, καθώς και για την καταστροφή των υπάρχοντων αποθεμάτων, να γίνει νομική κάλυψη, να συμφωνηθεί η τελική διατύπωση, να

* Το πρωτόκολλο της Γενεύης υπεγράφη το 1925. Αφορά την απαγόρευση της «πρώτης χρήσης» χημικών και βιολογικών όπλων. Δεν απαγορεύει όμως την «απάντηση» με χημικά όπλα, ούτε την έρευνα, παρασκευή, μεταφορά και αποθήκευσή τους. Δεν «συλλαμβάνει» επίσης τα δυαδικά όπλα, γιατί το πρωτόκολλο της Γενεύης χαρακτηρίζει ως χημικά όπλα «τοξικές» ουσίες, ενώ στα δυαδικά οι ουσίες που περιέχονται στις οβίδες, πριν από την εκτόξευσή τους, δεν είναι τοξικές.

υπογραφεί από όλα τα κράτη η ολοκληρωμένη τελική συμφωνία και να γίνει επικύρωσή της από τα αρμόδια όργανα (Κυβερνήσεις, Βουλή, Κογκρέσο) όλων των χωρών που θα υπογράψουν τελικά το κείμενο μιας τέτοιας συνθήκης. Βέβαια θα πρέπει ακόμη να διασφαλιστεί και η συγκατάθεση των μεγάλων στρατιωτικών μπλόκ (ΝΑΤΟ, Σύμφωνο Βαρσοβίας).

Για να γίνει καλύτερα αντιληπτό «πόσο μακρύς είναι ακόμη ο δρόμος» για την απαγόρευση των χημικών όπλων αρκεί να αναφέρουμε μερικές χαρακτηριστικές περιπτώσεις.

1) Οι Η.Π.Α. «επεκύρωσαν» το πρωτόκολλο της Γενεύης 50 χρόνια αργότερα από τότε που το είχαν υπογράψει οι ίδιες.

2) Απ' ότι γνωρίζουμε στη «μόνιμη Διάσκεψη Αφοπλισμού της Γενεύης», όπου συζητιέται επί συνεχούς βάσεως και η απαγόρευση των χημικών όπλων, τα σχετικά με την απαγόρευσή τους θέματα που εκκρεμούν για μελέτη έχουν «περιοριστεί» σε 100. Ο υπουργός εξωτερικών της Ολλανδίας έχει δηλώσει ότι θα πρέπει να εντατικοποιηθούν οι προσπάθειες αν θέλουμε να έχουμε απαλλαγεί από τα χημικά όπλα το 2000.

3) Κι ακόμη οι υπάρχουσες συνθήκες δεν τηρούνται. Από το 1874 που υπεγράφη η πρώτη συνθήκη (των Βρυξελλών) έχουν υπογραφεί τουλάχιστον 7 ακόμη συνθήκες ή πρωτόκολλα, έχουν γίνει τουλάχιστον 25 οργανωμένες Διεθνείς προσπάθειες, αλλά έχουν διαπιστωθεί «επίσημα» πάνω από 20 παραβιάσεις με εκατοντάδες χιλιάδες ανθρώπινα θύματα. Πρόσφατα το Ιράκ τα χρησιμοποίησε ασύστολα και ατιμωρητί (Κούρδοι, Ιράκ-Ιράν) και ο Πρόεδρος του δηλώνει επίσημα ότι θα τα ξαναχρησιμοποιήσει**.

Αντίλογος: Δεν έχει ακόμη υπογραφεί η τελική συνθήκη για την απαγόρευση των χημικών όπλων.

Απάντηση: το 1972 υπεγράφη μια «τέλεια» συνθήκη για την απαγόρευση των βιολογικών όπλων (απαγόρευση έρευνας, παρασκευής, μεταφοράς, αποθήκευσης, χρήσης), που ο Ντε Γκουεγιάρ τη χαρακτήρισε «ιδεώδη». Όμως και μετά το 1972 οι έρευνες για τα βιολογικά όπλα συνεχίζονται. Σε μια από τις υπερδυνάμεις κατορθώθηκε να ενσωματωθούν γονίδια δηλητηρίου κόμπρας σε ιό γρίπης. Οποιοσ προσβληθεί από τέτοιο ιό πεθαίνει σαν να τον δάγκωσε κόμπρα.

Σε άλλη υπερδύναμη εισήχθησαν (από άλλη χώρα) 80.000 κατεψυγμένα ανθρώπινα έμβρυα για να ερευνηθεί πάνω σ' αυτά η δράση των νευροτοξικών και των εθνικών τοξινών.***

Προτάσεις της Διεπιστημονικής Επιτροπής στο Συνέδριο του Ο.Η.Ε. στην Καμπέρα

Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες η Διεπιστημονική Επιτροπή για την απαγόρευση των χημικών και βιολογικών όπλων συμμετέχει σε μια μέτρια γενική αισιοδοξία για την κατάργη-

** Είναι παρήγορο ότι, μετά από έρευνες που κράτησαν 6 χρόνια και που άρχισαν με κάποιες φωτογραφίες από δορυφόρους, οι Χέλμουτ Μάγερ και Πέτερ Λάιφερ, Πρόεδροι αντίστοιχα των Γερμανικών Εταιρειών Kolb και WET, καθώς και πολλοί διευθυντές των εταιρειών αυτών, βρίσκονται, από τον περασμένο Αύγουστο, στη φυλακή, ως ύποπτοι για συνεργασία τους στην κατασκευή του εργοστασίου χημικών όπλων στη Σαμέρα του Ιράκ και για την προμήθεια στο Ιράκ πρώτων υλών για την παρασκευή Tabun. Οι έρευνες συνεχίζονται και από το Σεπτέμβριο έχουν στραφεί και προς τη γαλλική κτηματομεσιτική εταιρεία Procter S.A.

*** Οι εθνικές τοξίνες είναι ουσίες με τις οποίες επιτυγχάνεται επιλεκτική θανάτωση ή σοβαρές βλάβες υγείας σε άτομα μιας ορισμένης φυλής (π.χ. σε νέγρους) χωρίς βλαπτικές συνέπειες για άτομα άλλων φυλών.

σή τους θεωρεί όμως ότι παράλληλα οι προσπάθειες όλων για την πλήρη και οριστική απαγόρευση τους πρέπει να είναι σταθερές (αν όχι αυξανόμενης) έντασης, μαζικές, συνεχείς και πιεστικές.

Ετσι, τελευταία, προέβη σε επανειλημμένες δριμυτάτες διαμαρτυρίες προς τον Πρόεδρο του Ιράκ και σε συνεργασία με το Υπουργείο Εξωτερικών, υπέβαλε στο συνέδριο για την απαγόρευση των χημικών όπλων που έγινε στην Καμπέρα, στα πλαίσια του Ο.Η.Ε. μια δέσμη συγκεκριμένων προτάσεων, που κρίθηκαν, από τους συνέδρους, ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες.

Μια από αυτές τις προτάσεις ανεφέρτετο στη δημιουργία ενός Διεθνούς Φορέα Χημικών, που θα εναντιωθεί στην έρευνα, παρασκευή, μεταφορά και αποθήκευση χημικών όπλων. Η εναντίωση αυτή θα μπορούσε να υλοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Ενδεικτικά αναφέρονται: 1) Στον επί πτυχίω όρκο των χημικών να συμπεριληφθεί μια φράση με την οποία θα δηλώνουν ότι θα αρνηθούν να συνεργαστούν στην έρευνα και παρασκευή χημικών όπλων (κάτι ανάλογο με τον όρκο του Ιπποκράτη των γιατρών). 2) Σε περιπτώσεις απόλυσης χημικών, επειδή αρνήθηκαν να συνεργαστούν στην έρευνα ή παρασκευή χημικών όπλων, να αναλαμβάνεται συνδικαλιστική τους κάλυψη (εξέγερση νέας εργασίας κλπ.). 3) Αποφυγή αναφοράς στα Πανεπιστημιακά μαθήματα οτιδή-

ποτε σχετικού με την έρευνα και παρασκευή χημικών όπλων (υπό προϋποθέσεις).

Μια δεύτερη πρόταση ανεφέρτετο στην ευαισθητοποίηση των μαθητών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, χωρίς τη δημιουργία ιδιαίτερου μαθήματος ή κεφαλαίου, αλλά με ένα ειδικό πρόγραμμα παρεμβολής στα μαθήματα της Χημείας και της Ιστορίας κατάλληλων «σφηνών» πληροφοριών ή εικόνων.

Τέλος προτάθηκε η άποψη να υπογραφεί πρωτόκολλο από τα κράτη του Ο.Η.Ε. με το οποίο ο Ο.Η.Ε. είτε απ' ευθείας είτε μετά από παραπομπή σε ειδικό όργανο (Επιτροπή ή Δικαστήριο) θα μπορεί να κηρύσσει σε πολιτική, οικονομική, διπλωματική κτλ. αφάνεια (ανυπαρξία), για μικρότερο ή μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, οποιοδήποτε κράτος κάνει χρήση χημικών όπλων, με συνέπεια την πλήρη απομόνωση του από τη διεθνή κοινότητα με τη διακοπή των οποιωνδήποτε πολιτικών, οικονομικών, διπλωματικών κτλ. σχέσεων όλων των χωρών του Ο.Η.Ε. με την ένοχο χώρα. Κι ακόμη οι διατάσσοντες τη χρήση και οι χρήστες χημικών όπλων να χαρακτηρίζονται και να δικάζονται ως εγκληματίες πολέμου.

Ο δρόμος για την απαγόρευση των χημικών όπλων έχει ανοίξει. Ας ελπίσουμε ότι οι προσπάθειες που γίνονται θα ευοδοθούν και ότι σύντομα τα χημικά όπλα θα αποτελούν μια κακή ανάμνηση.

Επιστημονικά νέα

Καταστροφή χημικών όπλων - Οι προκλήσεις ευρίσκονται ακόμη μπροστά

Η συμφωνία που έγινε μεταξύ ΗΠΑ -ΕΣΣΔ να καταστρέψουν τα χημικά τους οπλοστάσια έως το 2002 αντιμετωπίζει εμπόδια προερχόμενα από ατέλειες στην τεχνολογία, πολλά περιβαντολογικά προβλήματα και όχι ρεαλιστικά χρονοδιαγράμματα.

Τον περασμένο Ιούνιο οι ΗΠΑ και η ΕΣΣΔ συμφώνησαν να ελαττώσουν τα χημικά τους οπλοστάσια σε 5000 τόννους μέσα σε 10 χρόνια. Αυτό σημαίνει 80% μείωση στο οπλοστάσιο των ΗΠΑ (υπολογίζεται σε 25.000 τόννους) και 90% μείωση στο οπλοστάσιο της ΕΣΣΔ (υπολογίζεται σε 40.000 τόννους). Η μείωση θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στην συμφωνηθείσα ποσότητα μέχρι το 2002. Πέρυσι οι Σοβιετικοί άνοιξαν την μοναδική εγκατάσταση καταστροφής χημικών όπλων στο Charayevnsk που έκλεισε όμως ένεκα της δημόσιας αντίδρασης.

Η εγκατάσταση αυτή λειτουργούσε με την μέθοδο της ουδετεροποίησης (εξουδετέρωσης) η δε τεχνολογία ήταν της 10ετίας του 50 και γι' αυτό η λειτουργία της έχει δυσκολίες και περιβαντολογικά προβλήματα.

Οι Αμερικανοί ανέθεσαν στο Υπ. Αμυνας την λύση του προβλήματος αυτού. Αποφασίσθηκε η λειτουργία 8 εγκαταστάσεων καταστροφής των χημικών ουσιών σε διάφορα μέρη των ΗΠΑ όπου ήταν αποθηκευμένα. Πρώτη εγκατάσταση, που εγκαινιάστηκε πρόσφατα, είναι σε μια νησίδα 700 μίλια νοτιοδυτικά της Χαβάης. Η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την καταστροφή είναι η αποτέφρωση σε υψηλή θερμοκρασία. Η εγκατάσταση στοίχισε 240 εκ. δολ. και η

λειτουργία παρουσιάζει προβλήματα γι' αυτό καθυστερούν το έργο της καταστροφής με παράλληλη αύξηση του κόστους. Σε πειραματικό στάδιο βρίσκεται άλλη μέθοδος η οποία χρησιμοποιεί ψύξη σε -200F, στο αρχικό στάδιο και στην συνέχεια αποτέφρωση.

Υπάρχει αντίδραση από τις περιβαντολογικές ομάδες όπως π.χ. η Green Peace για τις μεθόδους καταστροφής χωρίς όμως να προτείνουν ρεαλιστικές εναλλακτικές λύσεις.

Παρά τις μεγάλες προσπάθειες που γίνονται είναι φανερό ότι το έργο της καταστροφής των χημικών όπλων είναι δύσκολο και τα χρονοδιαγράμματα επίσης δύσκολα να τηρηθούν. Πάντως πρέπει να συνεχιστεί η προσπάθεια καταστροφής. Η συνεχιζόμενη εναποθήκευση τους παρουσιάζει ίσως μεγαλύτερα προβλήματα περιβαντολογικά και ασφάλειας.

Δύο μέθοδοι είναι σε εξέλιξη στις ΗΠΑ για την καταστροφή των χημικών όπλων.

Η πρώτη, η λεγόμενη βασική μέθοδος, ξεκινά από την αποσυναρμολόγηση των όπλων και στην συνέχεια αποτέφρωσή τους σε αποτεφρωτήρες. Καταβάλλεται προσπάθεια ελέγχου και μείωσης των εκπομπών σύμφωνα με τα Standards του EPA.

Στην δεύτερη μέθοδο, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη γίνεται αποτέφρωση αφού προηγηθεί ψύξη. Σύμφωνα με τους ισχυρισμούς ορισμένων ειδικών είναι ευκολότερη και ασφαλέστερη στην λειτουργία. Επί του παρόντος η 1η μέθοδος χρησιμοποιείται εάν δε πετύχει θα χρησιμοποιηθεί και στις άλλες 8 εγκαταστάσεις των ΗΠΑ.

Στις ΗΠΑ δεν επιτρέπεται η μεταφορά των χημικών όπλων εντός της χώρας τους, ενώ στην Δ. Γερμανία τα μετέφεραν 500 χλμ. με τρωμερές συνθήκες ασφάλειας και

με τεράστια έξοδα.

Περίληψη από το CHEMICAL & ENGINEERING NEWS

Νούμτας Χρήστος
Χημικός του Γ.Χ.Κ.

Συνέδριο Χημείας Ελλάδος - Κύπρου με θέμα: «Χημεία και Περιβάλλον»

Η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. αφιέρωσε το έτος 1990 στο Περιβάλλον για να τονίσει τη σημασία που δίνει η Ε.Ε.Χ. στην σοβαρότητα των διαφόρων περιβαλλοντικών θεμάτων, που απασχολούν την Ελλάδα και ολόκληρο τον κόσμο.

Μέσα στα πλαίσια αυτά διοργανώθηκε το 2ο Συνέδριο ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ - ΚΥΠΡΟΥ με θέμα «ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ» που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα από 28.9. - 2.10.1990.

Η επίσημη έναρξη του συνεδρίου έγινε από τον Υπουργό ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ την Παρασκευή 28.9.1990 παρουσία αντιπροσώπων των κομμάτων, επιστημονικών και κοινωνικών φορέων και πολλών Κυπρίων και Ελλήνων Χημικών και επιστημόνων.

Το Σάββατο, 29.9.1990 πραγματοποιήθηκαν τρεις συνεδριάσεις και μια συζήτηση ανοικτής τραπέζης.

Στην θεματική ενότητα «Ατμοσφαιρική Ρύπανση» παρουσιάστηκαν δέκα (10) εργασίες με θέματα την ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα από διοξειδίο του αζώτου,

υδρογονάνθρακες, από ιχνοστοιχεία, αιωρούμενα σωματίδια και πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Επίσης παρουσιάστηκαν εργασίες, που συσχετίζουν την ατμοσφαιρική ρύπανση και την φθορά των αρχαίων μνημείων. Τέλος παρουσιάστηκε εργασία η οποία εξετάζει το πρόβλημα της όξινης βροχής στον ελλαδικό χώρο.

Στην συζήτηση ανοικτής τραπέζης με θέμα την ατμοσφαιρική ρύπανση εξετάστηκαν η διαχρονική μεταβολή των συγκεντρώσεων των ρύπων στην ατμόσφαιρα των Αθηνών, οι προβλέψεις των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρυπάνσεως, καθώς και η επίδραση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην υγεία των κατοίκων των Αθηνών και στα ιστορικά μνημεία και υλικά εν γένει.

Στην θεματική ενότητα «**Βιομηχανία και Περιβάλλον**» παρουσιάστηκαν οκτώ (8) εργασίες με θέματα: Πλαστικά και περιβάλλον, το φυσικό αέριο, τα προβλήματα της ρυπάνσεως από την παραγωγή αμιάντου, από τις βιομηχανίες ζαχαρώδους και τα εργοστάσια λιπασμάτων καθώς και το θέμα της δενδροφυτεύσεως για την βελτίωση του τοπίου σε βιομηχανικές περιοχές.

Στην θεματική ενότητα «**Περιβάλλον και Υγεία**» παρουσιάστηκαν επτά (7) εργασίες: Απόβλητα βυρσοδεψείων, ατμοσφαιρική ρύπανση και διακίνηση ασθενών στα Νοσοκομεία, βιοχημικοί δείκτες καρκίνου, ρύπανση εσωτερικών χώρων και ασφάλεια στα χημικά εργαστήρια.

Στην θεματική ενότητα «**Περιβάλλον-Τρόφιμα**» παρουσιάστηκαν επτά (7) εργασίες: Ρύπανση και ποιότητα τροφίμων, υλικά συσκευασίας, κάδμιο στα γεωργικά εδάφη, μυκητοκτόνα στα βερύκοκα, καταπολέμηση του δάκου με φερομόνες.

Στην θεματική ενότητα «**Ρύπανση Υδάτων**» παρουσιάστηκαν 23 εργασίες σχετικές με τη ρύπανση θαλασσών, ποταμών, λιμνών από διάφορες τοξικές ουσίες, βαρέα μέταλλα, εντομοκτόνα, αμιάντο, καθώς και αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού ουσιών στα νερά.

Στην θεματική ενότητα «**Διαχείριση Στερεών και Τοξικών Αποβλήτων**» παρουσιάστηκαν 13 εργασίες. Ρύπανση εδαφών από υδρογονάνθρακες, μεταλλικά απορρίματα, αστικά απόβλητα, πλαστικά υλικά, βιολογικοί καθαρισμοί κ.α.

Τέλος στην θεματική ενότητα «**Τεχνολογίες Αντιρρυπάνσεως**» παρουσιάστηκαν πέντε (5) εργασίες με θέματα: Οργανικές επικαλύψεις, συμπεριφορά του αλουμινίου στο περιβάλλον, βιοτεχνολογικές μέθοδοι εξυγιάνσεως εδαφών, συστήματα καθαρισμού μετασχηματισμών με PCB's κ.α.

Στην συζήτηση ανοικτής τραπέζης με θέμα «**Τοξικά Απόβλητα στο Περιβάλλον**» παρουσιάστηκε από τους ειδικούς εισηγητές το πρόβλημα της διαθέσεως των τοξικών βιομηχανικών αποβλήτων διεθνώς καθώς και το πρόβλημα των τοξικών αποβλήτων στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Αθήνα και Θεσσαλονίκη. Το συμπέρασμα από την συζήτηση αυτή είναι ότι στην Ελλάδα δεν έχει αντιμετωπιστεί το σοβαρό αυτό πρόβλημα, ενώ συζητούνται κατά καιρούς διάφορες λύσεις.

Το συνέδριο έκλεισε τις εργασίες του με

την διατύπωση των παρακάτω διαπιστώσεων:

1. Τα υφιστάμενα προβλήματα της ρυπάνσεως του περιβάλλοντος είναι δυνατόν να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικά μόνο με την αμοιβαία συνεργασία όλων των αρμοδίων επιστημονικών κλάδων.

2. Προς το σκοπό αυτό απαιτείται συντονισμός όλων των επιστημόνων και αξιοποίηση του υπάρχοντος ανθρώπινου δυναμικού στο διοικητικό, ερευνητικό και επαγγελματικό πεδίο δράσεώς τους για τη λύση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.

3. Απαιτείται η αξιολόγηση αλλά και η εξεύρεση τρόπων αξιοποιήσεως των πολλών και σημαντικών μελετών και ερευνών που πραγματοποιούνται από τους επιστημονες της Ελλάδας και Κύπρου.

4. Επισημάζεται η έλλειψη σωστής πληροφόρησης της κοινής γνώμης και των πολιτικών και κοινωνικών φορέων, πράγμα που οδηγεί σε απραξία ή σε άσκοπη κινδυνολογία στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

5. Η Ενωση Ελλήνων Χημικών άρχισε μια προσπάθεια για τη σωστή εισαγωγή της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε όλες τις βαθμίδες της Παιδείας καθώς και στα μαζικά μέσα ενημερώσεως για τον κοινό πολίτη.

6. Για την εκτίμηση της ποιότητας του περιβάλλοντος σε όλη την χώρα απαιτείται η επέκταση του δικτύου παρακολούθησεως των κρίσιμων περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά περιοχή και ιδιαίτερα σε εκείνες τις περισσότερο υποβαθμισμένες.

7. Προτείνεται η άμεση εφαρμογή διαδικασιών διαβαθμονομίσεως των οργάνων μετρήσεως καθώς και επισήμου διαπιστεύσεως όλων των εργαστηρίων που εκτελούν μετρήσεις περιβαλλοντικών παραμέτρων, ώστε αυτά να γίνουν έγκυρα και αξιόπιστα ως προς τα αποτελέσματα που δίδουν.

8. Διαπιστώνεται η ανάγκη επεξεργασίας της περιβαλλοντικής νομοθεσίας με την έκδοση σχετικών Προεδρικών Διαταγμάτων και Υπουργικών Αποφάσεων.

9. Επισημάζεται η ανάγκη του συστηματικού και διαρκούς κρατικού ελέγχου των πηγών ρυπάνσεως με μετρήσεις, ώστε να αξιολογείται η εφαρμογή των προταθέντων μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

10. Τέλος κρίνεται ως επιτακτική η ανάγκη άμεσης εφαρμογής από την Κυβέρνηση αποτελεσματικών μέτρων για την αντιμετώπιση των οξυμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων που απασχολούν την Αθήνα και άλλες αστικοβιομηχανικές πόλεις της Ελλάδος.

Παναγιώτης Απ. Σίσκος
Επικ. Καθηγητής Χημείας
του Πανεπιστημίου Αθηνών

Καύσιμα Αυτοκινήτων από Φυσικό Αέριο

Με τις αυξανόμενες ανάγκες να δημιουργηθούν νέοι τρόποι συνθετικής παραγωγής καυσίμων αυτοκινήτων καθώς και χημικών παραγώγων των υδρογονανθράκων, που να

μην εξαρτώνται από τα προϊόντα πετρελαίου, καταβάλλονται σημαντικές προσπάθειες εις την καταλυτική μερική οξειδωση του φυσικού αερίου. Για τον σκοπό αυτό έχει ευρεθεί αριθμός οξειδίων και άλλων καταλυτών που διευκολύνουν την οξειδωτική σύζευξη του μεθανίου προς το αιθάνιο και αιθένιο ως κυρίων προϊόντων. Όμως παρόλο ότι το αιθένιο έχει αξία ως μονομερές πολυμερισμού, υδρογονάνθρακες με δύο άτομα άνθρακος είναι περιορισμένης χρησιμότητας. Αντίθετα, οξυγονοπαράγωγα με ένα άτομο άνθρακος, ιδιαίτερα η μεθανόλη και η φορμαλδεΐδη είναι σημαντικά ενδιάμεσα παράγωγα των πετροχημικών. Εν τούτοις προσπάθεια για την παραγωγή τους καταλυτικά από άμεση οξείδωση του μεθανίου είχε μικρή επιτυχία. Σύμφωνα με τις έρευνες που έγιναν στο Πανεπιστήμιο του Λίβερπουλ, η εκλεκτική οξείδωση του μεθανίου παρουσία οξειδίου του μαγνησίου, μπορεί να κατευθυνθεί, αντί στην παραγωγή υδρογονανθράκων -C₂ σε υψηλής αποδόσεως σύνθεση φορμαλδεΐδης, μεταβάλλοντας απλώς τις συνθήκες της αντιδράσεως χωρίς μετατροπή του καταλύτη. Πλην του ενδιαφέροντος για τον μηχανισμό της εκλεκτικής αντιδράσεως, που εξαρτάται από τις σχετικές συγκεντρώσεις των ριζών μεθυλίου και του μοριακού οξυγόνου, οι έρευνες παρέχουν νέους δρόμους για τον καταλυτικό σχηματισμό φορμαλδεΐδης.

NATURE Νοέμ. 1990

Το μεθυλοχλωρίδιο επίσης υπεύθυνο για την οπή του όζοντος

Εις τον κατάλογο των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων που καταστρέφουν την στρώδα του όζοντος πρέπει τώρα να προστεθεί και το άναμα φωτιάς στο ύπαιθρο. Το κάψιμο της Βιομάζας - ξύλα, άχυρα και άλλες ύλες από το ύπαιθρο - ελευθερώνει τεράστιες ποσότητες μεθυλοχλωριδίου, το οποίο ως αέριο χλωροπαράγωγο έχει πολλές από τις ιδιότητες που προσβάλλουν το όζον, όπως εκείνες των χλωροφθορανθράκων. Οι άνθρωποι αυτές δραστηριότητες, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες του τρίτου κόσμου, εκλύουν περί τα 2-5 εκατομμύρια τόννους μεθυλοχλωριδίου ετησίως στην ατμόσφαιρα, που αντιστοιχούν στο 5% της συνολικής συγκεντρώσεως των χημικών ενώσεων που καταστρέφουν το όζον στη τροπόσφαιρα. Τα ανωτέρω αναφέρονται σε πρόσφατη σχετική έκθεση του Ινστιτούτου Ενέργειας και Έρευνας Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. Παρόλο ότι το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, που αποσκοπεί στην μεγίστη ελάττωση εκλύσεως των αερίων που καταστρέφουν το όζον, οι προτεραιότητες εντοπίζονται κυρίως στην δραστηριότητα των ανεπτυγμένων χωρών. Στον αναπτυσσόμενο κόσμο, το μεθυλοχλωρίδιο αντιστοιχεί στα 26% της συνολικής εκλύσεως των βλαβερών για το όζον αερίων.

NATURE Νοέμ. 1990

Η ροή νετρίνων από τον Ήλιο

Τα νετρίνα, τα μικρά αφόρτιστα και αβαρή σωματίδια, που συνοδεύουν την β-διάσπαση των ραδιενεργών πυρήνων και τα οποία προσέρχονται σε τεράστιο αριθμό στη Γη, έχουν προέλθει τον πυρήνα του Ήλιου. Επί εικοσι ήδη χρόνια μετράται η ροή τους έμμεσα από την πυρηνική αντίδρασή τους με Χλώριο-37 το οποίο μετατρέπεται σε Αργό-37, ραδιενεργό με ημιπερίοδο ζωής 35 ημερών, εις το Εργαστήριο HOMESTAKE των ΗΠΑ. Διαπιστούται ότι η ροή των νετρίνων συνδέεται απόλυτα με την μηνιαία μεταβολή του αριθμού των ηλιακών κηλίδων. NATURE Νοέμ. 1990

Ο μικροβιακός πόλεμος

Ακόμη και αν το Ιράκ αποτύχει στην προσπάθεια να αποκτήσει Πυρηνικά Όπλα, έχει ήδη τα μέσα να διεξαγάγει έναν επίσης τρομερό πόλεμο. Αυτός είναι ο πόλεμος με μικροβιακά όπλα. Τα βιολογικής δράσης όπλα μπορούν να παρατάξουν ολόκληρη σειρά θανατηφόρων μικροοργανισμών και μέσων που δημιουργούν τοξίνες. Τα μικρόβια τοποθετημένα μέσα σε βόμβες που εξαπολύονται με αεροπλάνα ή με το πυροβολικό, αναπνέονται υπό μορφήν νέφους μολυσματικών σταγονιδίων από τα θύματα. Λιγότερο από ένα γραμμάριο του βακτηρίου TULAREMIA μπορεί να μεταφέρει χιλιάδες ποσότητες θανατηφόρων δόσεων. Ο τρόπος προστασίας είναι οι συνηθείς μάσκες αερίων και οι κατάλληλες στολές, που βεβαίως δεν μπορεί κανείς να τις φορεί συνέχεια. Ο εμβολιασμός κατά των μικροβίων αυτών είναι επίσης ένας τρόπος αντιμετώπισης. Βέβαια οι μακροχρόνιες επιπτώσεις σε περιοχές που μολύνθηκαν κατά την διάρκεια συρράξεως, από ανθεκτικά μικρόβια όπως ο άνθραξ και η πανώλη, μπορούν να διαρκέσουν επί έτη, πράγμα που δημιουργεί γενικότερα προβλήματα. Πλην όμως, της απευθείας δράσης των βιολογικών όπλων, δεν πρέπει να παραβλέπεται και ο ψυχολογικός ρόλος τον οποίον μπορούν να διαδραματίσουν. TIME Δεκέμ. 1990

Θεραπεία με νετρόνια και βόριο

Η θεραπευτική μέθοδος στηρίζεται στην σύλληψη νετρονίων από βόριο ήτοι στην πυρηνική αντίδραση $^{10}\text{B}(n, ^4\text{He}) ^7\text{Li}$ και υπόσχεται πολλά στην θεραπεία κακοήθων όγκων του εγκεφάλου και του δέρματος. Σήμερα διεξάγονται σημαντικές έρευνες πάνω στη χημεία, φαρμακολογία και τοξικολογία φαρμάκων που περιέχουν βόριο και τα οποία αφού χορηγηθούν στον ασθενή, υποβάλλονται στην πυρηνική αντίδραση με δέσμη νετρονίων. Έτσι με θερμικά νετρόνια η μέθοδος μπορεί να έχει χρησιμο ρόλο σαν επιπρόσθετη θεραπεία σε εντοπισμένα κακοήγη μελανώματα του δέρματος. Επί πλέον, χρησιμοποιώντας επιθερμικά νετρόνια, η μέθοδος μπορεί να βελτιώσει την πρόγνωση ασθενών που πάσχουν από εστιαζόμενα κακοήγη γλοιώματα του εγκεφάλου. Εάν η

μέθοδος αποδειχθεί τελικά απόλυτα θεραπευτική παρά ανασταλτική, για περιπτώσεις διαφόρων όγκων, είναι κάτι το οποίο συζητείται επί του παρόντος. Πάντως οι μέχρι τούδε μαρτυρίες υποδεικνύουν ότι θα μπορούσε να έχει ευεργετικές επιπτώσεις σε μερικές κλινικές καταστάσεις, στις οποίες οι άλλες μέθοδοι ραδιοθεραπείας έχουν περιορισμένη δράση.

NEUTRON NEWS, No 4, 1990

Τροπικά δάση: Ένα πολύτιμο αγαθό που χάνεται

Κανείς δεν αμφισβητεί τη μαγεία και την εφευρετικότητα της βιοτεχνολογίας. Βασική όμως προϋπόθεση αποτελούν οι πρώτες ύλες με την βοήθεια των οποίων, η φαντασία των βιοχημικών κτίζει τις περιπλοκές ενώσεις που χρειάζονται σήμερα. Πολλές απ αυτές τις πρώτες ύλες προέρχονται από τον κόσμο των τροπικών δασών. Μια στις τέσσερις προμήθειες του χημείου προέρχεται από τα τροπικά δάση.

Συνήθως οι ερευνητές δεν ξεκινούν με εντελώς άγνωστες φυτικές ουσίες. Αντίθετα μελετούν τη χρήση των φυτικών προϊόντων στη βοτανολογία που εφαρμόζουν οι αυτόχθονες, μια γνώση που κληροδοτήθηκε από παλαιότερες γενιές.

Περίπου το 75% των περιπτώσεων αυτών των θεραπειών αποδεικνύεται ότι περιέχουν ουσίες οι οποίες πράγματι είναι αποτελεσματικές για τις ασθένειες που προτείνονται.

Το βάθος της γνώσης των ανθρώπων του δάσους όσον αφορά τις θεραπευτικές ιδιότητες των φυτών είναι συχνά εκπληκτικές. Η γνώση τους όμως δεν είναι οργανωμένη και φυσικά δεν επεκτείνεται ως τη μοριακή δομή των φυτικών ουσιών. Γι' αυτό, λοιπόν, η βιομηχανία υποστηρίζει ότι δεν έχουν δικαίωμα πατενταρίσματος ή οικονομικών ωφελειών από προϊόντα που στηρίχθηκαν σ' αυτή τη γνώση.

Αν και είναι αλήθεια ότι σύμφωνα με τη διεθνή νομοθεσία θα ήταν οικονομικά και διοικητικά αδύνατο για τους ανθρώπους του δάσους να κατοχυρώσουν ευρεσιτεχνίες, γίνονται σήμερα προσπάθειες για την εξασφάλιση αμοιβής για «Πνευματικά δικαιώματα» με την ευρύτερη έννοια.

Ανεξάρτητα, όμως, από κάθε ηθική αντιμετώπιση, υπάρχουν αρκετοί σοβαροί λόγοι για την καθιέρωση τέτοιας αμοιβής.

Όλοι αυτοί οι λόγοι στηρίζουν την ανάγκη επιβίωσης των βιολογικών ειδών που βρίσκονται στο δάσος. Περίπου 100 είδη την ημέρα αντιμετωπίζουν την εξαφάνιση.

Μια τέτοια απώλεια πρώτων υλών αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για τη φαρμακοχημεία, τη γενετική και την οργανική χημεία. Η καταστροφή σήμερα είναι πιθανόν μεγαλύτερη στη Βραζιλία όπου τα τροπικά δάση αντιπροσωπεύουν το 27.5% του συνόλου παγκοσμίως.

Εκτιμάται ότι κάθε χρόνο στη Βραζιλία χάνονται περίπου 45.000 km² δασικής έκτασης.

Η Βραζιλία όπως και άλλες χώρες με τροπικά δάση, στερούνται οικονομικών δυ-

νατοτήτων και πολιτικής για προστασία των δασών.

Η Κρατική υποστήριξη και η αναγνώριση στους αυτόχθονες της δυνατότητας για προστασία των δασών αποτελεί την πιο οικονομική και δοκιμασμένη λύση.

Φαίνεται απαραίτητο και για το μέλλον της βιομηχανίας φαρμάκων και της βιοτεχνολογίας η οικονομική και η διοικητική υποστήριξη των ανθρώπων του δάσους.

MANUFACTURING CHEMIST Νοέμ. 1990

Καθυστέρηση της R & D στην Υπεραγωγιμότητα στις ΗΠΑ

Οι επενδύσεις και η συμμετοχή της Αμερικανικής Βιομηχανίας στην Έρευνα και Ανάπτυξη, (R&D), στα θέματα της Υπεραγωγιμότητας, είναι ανεπαρκείς, ιδιαίτερα συγκρινόμενες με την περίπτωση της Ιαπωνίας, όπου είναι διπλάσιες. Αυτό αναφέρεται σε έκθεση προς τον Πρόεδρο των ΗΠΑ από την αρμόδια επιτροπή εκ 34 μελών επί της υπεραγωγιμότητας, την οποία συνέστησε προς τούτο το Κογκρέσο. Η επιτροπή σημειώνει ότι, για να συναγωνισθεί επιτυχώς η Αμερική την Ιαπωνία πρέπει να αναπτύξει την βασική βιομηχανική της τεχνολογία και την κατασκευαστική της ικανότητα. Πάντως, τονίζεται, σε μεγάλο ποσοστό το μη πλεονεκτικό επιχειρησιακό περιβάλλον στις ΗΠΑ με τα υψηλά επιτόκια, η μη ευνοϊκή φορολογική πολιτική, οι απηρχαιωμένοι νόμοι κατά των τραστ και άλλοι παράγοντες, αποθαρρύνουν τις επενδύσεις στην βιομηχανία των ΗΠΑ σε τεχνολογίες πολύ ριψοκίνδυνες, όπως είναι η περίπτωση της υπεραγωγιμότητας. Μέχρις ότου αναδιαρθρωθεί το επιχειρησιακό περιβάλλον, η επιτροπή συνιστά την ενθάρρυνση της υποστηρίξεως της βιομηχανίας με ομοσπονδιακές προέλευσης κεφάλαια προοριζόμενα για την R & D, όπως π.χ. στα θέματα έρευνας για την άμυνα, των οποίων τα τεχνολογικά επιτεύγματα στην υπεραγωγιμότητα θα μπορούσαν να δοθούν στην βιομηχανία.

CHEM. AND ENG. NEWS Αυγ. 1990

Διπλασιασμός Πυρηνικής Ενέργειας μέχρι το 2010 στην Ιαπωνία

Η Ιαπωνία θα πρέπει να διπλασιάσει τους πυρηνοληκτρικούς σταθμούς της, στον αριθμό των 78 κατά τα επόμενα 20 έτη, για να αντιμετωπίσει την ζήτηση σε ηλεκτρική ενέργεια και ταυτόχρονα να σταθεροποιήσει την έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα. Αυτό είναι το κύριο μήνυμα που προκύπτει από την έκθεση της Συμβουλευτικής Επιτροπής για την Ενέργεια, του Υπουργείου Διεθνούς Εμπορίου και Βιομηχανίας της χώρας αυτής. Η έκθεση δηλώνει ότι: Η Ιαπωνία ως ανεπτυγμένη χώρα με υψηλή τεχνολογική ικανότητα, είναι σημαντικό να αναπτύξει την πυρηνική ενέργεια στο μέγιστο δυνατόν, διότι είναι λίαν οικονομική λύση, σταθερής αποδόσεως και δεν παρουσιάζει προβλήματα CO₂. Υπάρχουν όμως

επίσης και περιοριστικοί παράγοντες, όπως η συναίνεση των κατοίκων στις περιοχές κοντά στα πυρηνικά εργοστάσια, η αυξανόμενη αντιπυρηνική δραστηριότητα και η χρονόβρα κατασκευαστική περίοδος των πυρηνικών εργοστασίων.

NUCLEAR EUROPE Ιουλ. Αυγ. 1990

Διεθνής Επιτροπή για το Τσερνομπίλ

Ομάδα από ανεξάρτητους εμπειρογνώμονες διαφόρων χωρών παρουσιάζει τις εκτιμήσεις της για τις ραδιολογικές συνέπειες στην ΕΣΣΔ του ατυχήματος του Τσερνομπίλ, σε έκδοση του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας, ΔΟΑΕ. Τα αποτελέσματα της εκθέσεως θα συζητηθούν σε ανοικτές συζητήσεις και θα χρησιμοποιηθούν σε περαιτέρω μελέτες. Η οργάνωση των εργασιών εκτιμήσεως του ατυχήματος έγινε από τον διεθνή αυτόν οργανισμό (ΔΟΑΕ) σε συνεργασία με την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), την Επιστημονική Επιτροπή επί των Αποτελεσμάτων της Ατομικής Ακτινοβολίας του ΟΗΕ και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO). Οι εμπειρογνώμονες μετέβησαν στην ΕΣΣΔ και εξέτασαν τα αποτελέσματα του ατυχήματος στα θέματα υγείας και περιβάλλοντος, εκτιμώντας τα μέτρα που ελήφθησαν από τους αρμόδιους.

NUCLEAR EUROPE Ιουλ. Αυγ. 1990

Ευρωπαϊκή Βιντεοτηλεφωνία

Η Γαλλική εταιρία FRANCE TELECOM έχει αναπτύξει την τεχνολογία εικόνας με ταυτόχρονη τηλεφωνική επικοινωνία και όπως ο Υπουργός Τηλεπικοινωνιών της Γαλλίας PAUL QUILES ανακοίνωσε, τα βιντεοτηλέφωνα θα είναι προσιτά σε κάθε σπίτι κατά το 1995. Η τιμή θα είναι περίπου 5000 Γαλ. φράγκα ανά συσκευή. Η FRANCE TELECOM εδήλωσε ότι για την ανάπτυξη του προγράμματος αυτού θα έχει επενδύσει μέχρι του τέλους του 1991 50-100 εκατομμύρια Γαλ. φράγκα. Η όλη προσπάθεια αποσκοπεί στο να αντιμετωπισθεί η Ιαπωνική εισβολή στον χώρο της αγοράς της Ευρώπης, δεδομένου ότι η τεχνολογικά ανεπτυγμένη αυτή χώρα της Ασίας προβλέπεται να έχει εγκαταστήσει εκατομμύρια βιντεοτηλέφωνα στα σπίτια μέχρι το 2000. Κατά την Γαλλική αυτή εταιρία, η Γαλλία είναι εξίσου τεχνολογικά ανεπτυγμένη με την Ιαπωνία στον τομέα αυτό και προηγείται των άλλων Ευρωπαϊκών Χωρών. Τούτο οφείλεται και εις το άριστο γαλλικό τηλεπικοινωνιακό σύστημα ψηφιακής τεχνολογίας. Οι άλλες χώρες της Ευρώπης για να μετάσχουν στο σύστημα της βιντεοτηλεφωνίας θα πρέπει να προσθέσουν ιδιαίτερο δίκτυο ψηφιακής επικοινωνίας. Για την διεθνή διασύνθεση, το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Προδιαγραφών, ακολουθεί στενά τις υποδείξεις του αντίστοιχου διεθνούς οργάνου, του CTITT.

THE EUROPEAN Νοεμ. 1990

Γονιδιακή Θεραπεία

Μία προσπάθεια πειραματικής γονιδιακής μεταμόσχευσης, που θα μπορούσε να σώσει την ζωή ενός τριάχρονου αγοριού προκάλεσε αναταραχή στην πολιτική και την εκκλησία της Ιταλίας, διότι ενώ οι γιατροί επιμένουν ότι η τεχνική αυτή μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην θεραπεία του καρκίνου και των καρδιακών παθήσεων, οι αντιδρώντες επιμένουν ότι καταστρατηγεί την φύση και θα έπρεπε να απαγορευθεί. Η περίπτωση του μικρού αγοριού αφορά στην ανεπάρκεια ενός γονιδίου που ονομάζεται Αδενοζινοδεαμινάση (ADA) και είναι θραύσμα του DNA στα λυμφοκύτταρα ή τα λευκά αιμοσφαίρια. Η έλλειψη του ADA καθιστά το άτομο ανυπεράσπιστο στις μολύνσεις. Κατά την θεραπεία με την μεταμόσχευση τροποποιημένου γονιδίου ελπίζεται ότι θα πολλαπλασιασθούν υγιεινά κύτταρα που θα αντικαταστήσουν έτσι τα ελαττωματικά γονίδια.

THE EUROPEAN Νοεμ. 1990

«Δακτυλικά Αποτυπώματα» με το DNA

Άμεση προσοχή επιβάλλεται εις τον καθορισμό των προτύπων για την χρήση της δομής του DNA εις την ανεύρεση της ταυτότητας των ατόμων. Αυτό αναφέρεται σε μία έκθεση του Γραφείου Τεχνολογικής Εκτίμησης του Κογκρέσσης των ΗΠΑ, η οποία επιβεβαιώνει όμως την αξιοπιστία και την ισχύ των δοκιμών του DNA, όταν βεβαίως διενεργούνται καταλλήλως. Η μέθοδος των «δακτυλικών αποτυπωμάτων του DNA» χρησιμοποιεί τεχνικές μοριακής βιολογίας που ανεπτύχθησαν κατά τα τελευταία 20 έτη και συγκρίνουν δείγματα DNA ενός υπόπτου με δείγματα αίματος ή σπέρματος που βρέθηκαν στον τόπο του εγκλήματος. Τα δείγματα του DNA αποκόπτονται με την βοήθεια καταλλήλων ενζύμων σε καθορισμένες θέσεις και τα προκύπτοντα θραύσματα - θεωρητικώς μοναδικά για κάθε άτομο - διαχωρίζονται με ηλεκτροφόρηση σε πύκτωμα και εν συνεχεία ταυτοποίηση μέσω μετρήσεων ραδιενέργειας. Τα κριτήρια για την απόδειξη της ενочής μέσων αυτών των θραυσμάτων του DNA είναι κρίσιμα, διότι παρατηρούνται μικρές μετατοπίσεις αλληλουχίας της δομής όπως αναφέρεται στην έκθεση.

CHEM. AND ENG. NEWS Αυγ. 1990

Βραβείο σε Ερευνες με Ν.Μ.Ρ.

Το Εθνικό Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών CNRS (CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE), ο μεγαλύτερος οργανισμός βασικής έρευνας στην Γαλλία, απένειμε για το 1990 το Χρυσό Μετάλλιο στον Καθηγητή MARC JULIA. Ο βραβευθείς είναι διευθυντής του Χημικού Τμήματος της ECOLE NORMALE SUPERIEURE στο Παρίσι και είναι επί κεφαλής της «Μονάδας Μοριακής Ενεργοποίησης» του CNRS.

Μέλος της Ακαδημίας των Επιστημών από το 1977, ο JULIA υπήρξε πρωτοπόρος σε νέες τεχνικές της Θεραπευτικής Χημείας, που περιλαμβάνουν και την χρησιμοποίηση του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού, Ν.Μ.Ρ.

NATURE Νοεμ. 1990

Πιέσεις για Ταχεία Δημοσίευση Ερευνών για το AIDS

Περιμένοντας και νέα σειρά κατηγοριών, ότι οι υπεύθυνοι στα θέματα υγείας στις ΗΠΑ καθυστερούν στην πληροφόρηση του κοινού για μια νέα θεραπεία του AIDS, τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας προβαίνουν στην καθιέρωση σειράς προδιαγραφών για την ταχεία ανακοίνωση των ερευνητικών ανακαλύψεων, των σημαντικών σε θέματα υγείας, στο κοινό, προτού δημοσιευθούν σε επιστημονικά περιοδικά. Δεδομένου του σημαντικού προβλήματος, οι αρμόδιοι στα θέματα υγείας ευρίσκονται σε ολοένα αυξανόμενη πίεση να παρακάμψουν την καθιερωμένη διαδικασία δημοσιεύσεων της επιστημονικής πληροφόρησης μέσω των περιοδικών, και αντ' αυτής να προβαίνουν σε άμεση ενημέρωση τόσο των ιατρών όσο και του κοινού. Παρόλο ότι αυτή η μέθοδος ταχείας ανακοίνωσης καθιερώθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 80 για τις ανακαλύψεις στην θεραπεία του καρκίνου, χρησιμοποιήθηκε ελάχιστα, διότι μερικοί ερευνητές έφεραν αντιρρήσεις φοβόμενοι ότι έτσι θα διακινδυνεύουν την δημοσίευση των ερευνών τους στα αξιόλογα επιστημονικά περιοδικά.

NATURE Νοεμ. 1990

Εγκατάσταση Φυσικής Υψηλών Ενεργειών στο Αμβούργο

Ο επιταχυντής HERA (HADRON ELEKTRON RING ANLAGE) που θα μελετά την σύγκρουση ηλεκτρονίων-πρωτονίων συμπληρώθηκε μόλις στο DESY (DEUTSCHES ELEKTRONEN SYNCHROTRON) εις το Αμβούργο και θα είναι έτοιμος για έναρξη λειτουργίας σύντομα. Οι πρώτες δέσμες σωματιδίων στην μεγίστη ενέργεια αναμένονται για την άνοιξη του 1991 και οι πρώτες δοκιμές συγκρούσεων το θέρος του ίδιου έτους. Οι ενέργειες των πρωτονίων θα ανέλθουν σε 820 GeV και των ηλεκτρονίων σε 30 GeV. Η κατασκευή του HERA διήρκεσε έξη έτη και έξη μήνες και κόστισε ένα δισεκατομμύριο DM, είναι δε ο πρώτος Ευρωπαϊκός επιταχυντής που χρησιμοποιεί υπεραγωγικούς μαγνήτες. Η εγκατάσταση αυτή αναμένεται να διερευνήσει την δομή των νουκλεονίων σε μεγαλύτερο βάθος και να εξετάσει τις ασθενείς δυνάμεις που προκαλούν το φαινόμενο της ραδιενέργειας. Στο μεγάλο αυτό πρόγραμμα συνέβαλαν πολλές χώρες τόσο επιστημονικά όσο και οικονομικά, όπως η Γαλλία, η Ιταλία, ο Καναδάς, η Ολλανδία και το Ισραήλ. Πλέον των 700 ερευνητών εργάζονται στην φυσική των υψηλών ενεργειών και άλλοι 250 στον επιταχυντή.

NATURE Νοεμ. 1990

Οικολογική Καταστροφή στη Β. Σκανδιναβία

Είς την πόλη ΝΙΚΕΛ της ΕΣΣΔ, κοντά στα σύνορα με την Νορβηγία, στην περιοχή του Βορείου Ακρωτηρίου, λειτουργούν από μακρού τεράστιες εγκαταστάσεις χυτηρίων νικελίου. Η εκπομπή από αυτά του διοξειδίου του θείου, σε ετήσια ποσότητα 600.000 τόννων από την εποχή της δεκαετίας του 30 χωρίς καμία μέριμνα για το περιβάλλον, έχει προκαλέσει τεράστια οικολογική καταστροφή τόσο στην Σοβιετική χερσόνησο της ΚΟΛΑ όσο και στην Νορβηγική περιοχή FINNMARK όπου και το Β. Ακρωτήριο. Η διασπορά του SO₂ μαζί με 11.000 τόννους βαρέων μετάλλων ετησίως εμόλυναν τον αέρα και το έδαφος, μετατρέποντας πολλά τετραγωνικά χιλιόμετρα της αραιοκατοικημένης αρκτικής περιοχής σε πραγματική έρημο.

Η καταστροφή οφείλεται, πλην του γεγονότος της τεράστιας μόλυνσεως και στο ότι το έδαφος είχε μικρή δυνατότητα εξουδετέρωσης των χημικών αποβλήτων. Για την αντιμετώπιση της καταστάσεως η Νορβηγία έθεσε σε διαδικασία ένα τεράστιο πρόγραμ-

μα οικονομικής βοήθειας προς την ΕΣΣΔ, μαζί με τις άλλες Σκανδιναβικές Χώρες, ώστε να αντικατασταθούν οι παλαιές εγκαταστάσεις των χυτηρίων νικελίου με άλλες συγχρονισμένες που δεν προκαλούν μόλυνση του περιβάλλοντος. Η όλη επιχείρηση εκκαθαρίσεως της περιοχής θα κοστίζει περί τα τέσσερα δισεκατομμύρια Νορβ. Κορώνες. Η καταστροφή έχει επί πλέον δημιουργήσει και επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων της Νορβηγίας με κρούσματα καρκίνου και σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις λόγω της μόλυνσης από το νικέλιο.

NATURE Αυγ. 1990

Γερμανική Τεχνολογία MAGLEV στις ΗΠΑ

Μετά από μακροχρόνια ανάπτυξη της τεχνολογίας του μαγνητικά ανυψούμενου τραίνου, MAGLEV, σε διάφορες χώρες, τελικά η πρώτη μακράς διαδρομής γραμμή φαίνεται πως θα πραγματοποιηθεί το 1997 στις δυτικές πολιτείες των ΗΠΑ. Αν και βραχείας διαδρομής πρωτότυπες γραμμές ευρίσκονται ήδη εν λειτουργία μερικά χρο-

νια στην Γερμανία και την Ιαπωνία, μια γραμμή 427 χιλιομέτρων μεταφοράς επιβατών σε 75 λεπτά από το Λος Αντζελες στο Λας Βέγκας, θα είναι η πρώτη εμπορική επιχείρηση αυτού του είδους. Την τεχνολογία MAGLEV θα εφαρμόσει στο πρόγραμμα αυτό η γερμανική εταιρία TRANSRAPID INTERNATIONAL, της οποίας και θα είναι η πρώτη εμπορική συμφωνία. Η έναρξη των κατασκευών θα γίνει το 1993 και το συνολικό κόστος θα ανέλθει σε 5 δισεκατομμύρια δολάρια. Η τεχνολογία MAGLEV της TRANSRAPID συνίσταται σε μία γραμμή τομής U, η οποία φέρει μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο, το οποίο δρα πάνω σε συνήθεις μαγνήτες κάτω και κατά μήκος των πλευρών του τραίνου, υποβασάζοντάς το και ελκύοντάς το. Αντίθετα η ιαπωνική τεχνολογία MAGLEV χρησιμοποιεί υπεραγωγίμους μαγνήτες, αλλά δεν είναι ακόμη έτοιμη για εμπορική εφαρμογή διότι δεν έχει αναπτυχθεί η μέθοδος θωρακίσεως των επιβατών από το ισχυρότατο μαγνητικό πεδίο. Παρόλα αυτά η γερμανική πλευρά θεωρεί την ιαπωνική τεχνολογία ως λιαν ανταγωνιστική.

NATURE Αυγ. 1990

απόψεις

Χημικός Πόλεμος

Χημικός πόλεμος είναι η χρησιμοποίηση χημικών πολεμικών ουσιών εναντίον του εχθρού με σκοπό την πρόκληση ασθενιών ή θανάτων σε ανθρώπους, ζώα και κατ' επέκταση την μόλυνση τροφών, ύδατος και της ατμόσφαιρας.

Ο χημικός πόλεμος μπορεί να είναι επιθετικός ή αμυντικός.

Οι χημικές πολεμικές ουσίες χρησιμοποιήθηκαν και στην αρχαιότητα.

- Οι Αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά, κατά την πολιορκία των Πλαταιών, ξύλα, ρετσίνα και θειάφι για την παραγωγή αποπνικτικών και δηλητηριωδών καπνών.

- Οι Βυζαντινοί χρησιμοποίησαν το υγρό πυρ, εμπρηστική ουσία που παρήγαγε συγχρόνως και αποπνικτικούς καπνούς (πιθανώς ήταν μίγμα ρετσίνας, θείου, πετρελαίου και νίτρου σε κατάλληλη αναλογία).

- Κατά τον Α' Παγκόσμιο πόλεμο

- Οι Γερμανοί το 1915 χρησιμοποίησαν χλώριο ή χλώριο -φωσγένιο, θύματα: νεκροί 5000, τραυματίες 15.000

- Οι Αγγλοι πέντε μήνες μετά χρησιμοποίησαν και αυτοί

- Οι Γερμανοί το 1917 χρησιμοποίησαν τον υπερίτη με αποτέλεσμα να υπάρξουν πολλοί νεκροί. Στα επόμενα χρόνια γενικεύθηκε η χρήση των χημικών πολεμικών όπλων μέχρι το 1925 οπότε και υπογράφεται το πρωτόκολλο της Γενεύης για την απαγόρευση της χρήσης των χημικών πολεμικών όπλων και καταδικάζεται ο χημικός πόλεμος σαν το πιο απάνθρωπο είδος πολέμου.

- Παρόλα αυτά μετά πάροδο δέκα ετών το 1935 ο Μουσολίνι χρησιμοποιεί τον υπερίτη εναντίον των Αιθιόπων.

- Ο Χίτλερ, χρησιμοποιεί στους θαλάμους αερίων υδροκυάνιο για την εξόντωση των Εβραίων.

- Οι Αμερικανοί στο πόλεμο του Βιετνάμ

- Οι Ρώσοι κατηγορούνται για χρήση χημικών πολεμικών όπλων στο Λάος. Καμπότζη και Αφγανιστάν

- Πρόσφατα στον πόλεμο Ιράν-Ιράκ έγινε ευρύτατα χρήση χημικών πολεμικών όπλων.

- Το Ιράκ χρησιμοποίησε χημικά πολεμικά όπλα στο εσωτερικό του κατά των Κούρδων.

Πέρυσι, το 89 γίνεται συμφωνία μεταξύ ΗΠΑ - Σοβιετικής Ένωσης να καταστρέψουν τα χημικά οπλοστάσια τους μέχρι το 2002.

Ας ελπίσουμε ότι η σοβαρή απειλή χημικού πολέμου μεταξύ των ανθρώπων σε μερικά χρόνια θα αποτελεί εφιαλτική μόνο ανάμνηση και τα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας να χρησιμοποιούνται για ειρηνικούς σκοπούς μόνο.

Νούμτσας Χρήστος Χημικός Γ.Χ.Κ.

Πρέπει να διδάσκονται στο Λύκειο οι σύγχρονες απόψεις για την ατομική και την μοριακή δομή;

Οι σύγχρονες κβαντομηχανικές αποψεις για την ατομική και την μοριακή δομή διδάσκονται ήδη εδώ και πολλά χρόνια στα πανεπιστήμια, στο εξωτερικό δε έχουν περάσει και σε αρκετά προγράμματα δευτεροβάθμιας εκπαίδευσως.

Στα πανεπιστήμια, η διδασκαλία γίνεται σε δύο επίπεδα, πρώτα ένα στοιχειώδες στα πλαίσια μαθημάτων Γενικής Χημείας ή Ανόργανης Χημείας, και έπειτα ένα πιο προχωρημένο στα πλαίσια μαθημάτων Φυσικοχημείας. Κατά το στοιχειώδες επίπεδο, η

παρουσίαση είναι ποιοτική, χωρίς μαθηματική επεξεργασία, ενώ στο προχωρημένο επίπεδο χρησιμοποιείται αβίαστα ο μαθηματικός λογισμός.

Ως προς την ελληνική μέση εκπαίδευση, οι σύγχρονες απόψεις δεν περιλαμβάνονται στα τρέχοντα προγράμματα Χημείας, με μοναδική εξαίρεση το βιβλίο της Α' τάξης του Ενιαίου Πολυκαλαδικού Λυκείου (1985) όπου εισάγονται μέσα σε μία σελίδα η αρχή αβεβαιότητας και τα ατομικά τροχιακά. Όμως τα ατομικά και τα μοριακά τροχιακά και συναφή θέματα περιλαμβάνονται και σε ένα αναλυτικό πρόγραμμα Χημείας Λυκείου που συνέταξε η «Επιτροπή Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης» της «Ένωσης Ελλήνων Χημικών».

Η στοιχειώδης ποιοτική παρουσίαση των κβαντομηχανικών εννοιών αντιμετωπίζεται από πολλούς με επιφύλαξη. Καθ' τον Linus Pauling, «ο χαρακτήρα της Κβαντομηχανικής είναι κατ' ουσίαν μαθηματικός και δεν είναι δυνατόν να γίνει αυτή κατανοητή χωρίς την βαθύτερη γνώση των χρησιμοποιούμενων μαθηματικών μεθόδων και των αποτελεσμάτων της εφαρμογής τους»².

Ο Κ. Ν. Πολυδωρόπουλος παρατηρεί³ «Ο κίνδυνος παρερμηνειών περί την έννοια του συντονισμού είναι εν εκ των πολλών επιχειρημάτων δια του οποίου δύναται να καταδειχθεί η αναγκαιότητα μιας έστω και στοιχειώδους μαθηματικής επενδύσεως των εννοιών της Θεωρητικής Χημείας. Πολλάκις, εις συγγράμματα τα οποία ως εκ της φύσεώς των δεν έχουν την ευχέρειαν χρησιμοποίησεως των καταλλήλων μαθηματικών εκφράσεων, ο συντονισμός περιγράφεται ως είδος φαινομένου, κατά το οποίον η

πραγματική κατάσταση ενός μορίου είναι εν «υβριδίων» μεταξύ διαφόρων δυνατών ηλεκτρονιακών διατάξεων, εις την διαμόρφωσιν του οποίου εκάστη συνεισφέρει κατά διάφορον ποσοστόν».

Ενα βιβλίο Γενικής Χημείας⁴ δικαιολογεί με το ακόλουθο επιχείρημα την μη χρήση των κβαντομηχανικών θεωριών μοριακής δομής στο κυρίως κείμενό του: «Ενώ είναι συχνά σχετικά εύκολο να πάρουμε μια εικόνα μιας φτωχής κβαντομηχανικής αντιμετώπισης, συνήθως είναι δύσκολο να πάρουμε ακόμη και μια φτωχή εικόνα μιας καλής κβαντομηχανικής αντιμετώπισης». Το ίδιο επιχείρημα χρησιμοποιήθηκε παλαιότερα και από τον γράφοντα για να δικαιολογηθεί η μη χρησιμοποίηση της κβαντομηχανικής μεθόδου σε ένα βιβλίο για υποψηφίους ανώτατων σχολών⁵.

Ο R.J. Gillespie επικρίνει το γεγονός ότι η εξίσωση του Schrodinger παρουσιάζεται ταχυδακτυλουργικά και συνοδεύεται με μερικές χειρονομίες σχετικές με τις κυματικές εξισώσεις και τις λύσεις τους⁶.

Κατά της διδασκαλίας της θεωρίας μοριακών τροχιακών, ακόμη και σε πρωτοετείς φοιτητές Χημείας, τάσσεται ο L. Schubert για τους ακόλουθους λόγους:⁷ α) Πολλοί διδάσκοντες δεν κατέχουν καλά το θέμα. β) Η θεωρία αυτή είναι ένα θεωρητικό κατασκεύασμα που συσκοτίζει την φύση της Χημείας και έχει ως αποτέλεσμα την αδιαφορία των σπουδαστών. γ) Η διδασκαλία γίνεται εις βάρος των πειραματικών αποτελεσμάτων που συνιστούν την ουσία της Χημείας. Και δ) η έμφαση στην θεωρία αποθίγει από την Χημεία μεγάλο αριθμό σπουδαστών.

Μια πρόσφατη έρευνα στην Ιταλία⁸, όπου διδάσκονται τα τροχιακά στα λύκεια, έδειξε ότι επικρατεί σύγχυση στους μαθητές για τα τροχιακά. Η σύγχυση αποδόθηκε από τους ερευνητές στους διδάσκοντες - ιδίως στους μη Χημικούς - και στα βιβλία, κάτι που κατά την γνώμη μου δεν αποκλείει την περίπτωση να οφείλεται η σύγχυση και στην δυσκολία των σχετικών εννοιών αυτών καθεαυτάς.

Θα τελειώσω την παράθεση απόψεων εναντίον της διδασκαλίας των τροχιακών στο λύκειο με μια έρευνα σε μια ομάδα καθηγητών κολλεγίων της Καλιφόρνιας ως προς το τι να διδάσκεται στην Χημεία Μέσης Εκπαίδευσης⁹. Ενα από τα επτά συμπεράσματα της έρευνας αυτής είναι το εξής: «Οι μαθητές μέσης εκπαίδευσης πρέπει να εστιάζουν την προσοχή τους στα βασικά, όπως ονοματολογία, γραφή χημικών τύπων, υπολογισμοί εκατοστιαίας συστάσεως, εύρεση συντελεστών χημικών εξισώσεων, νόμοι των αερίων, η έννοια του MOLE και «απλή» ατομική θεωρία. Ας ξεχάσουμε τα σχετικά με την Κβαντομηχανική, τα μοριακά τροχιακά και την ελεύθερη ενέργεια».

Τώρα, από την πλευρά των υποστηρικτών της διδασκαλίας των τροχιακών στο λύκειο, θα αναφέρω τις απόψεις του J.J. Morwick¹⁰, ο οποίος υποστηρίζει ότι πρέπει να δίνουμε στο λύκειο μια γενική και πλατειά εικόνα των διαφόρων περιοχών της Χημείας, και μια από τις πιο θεμελιώδεις περιοχές της είναι η Κβαντική Χημεία. «Η ιδέα ότι ο απειροστός

μικρόκοσμος της φύσεως έχει μια πιθανολογική υπόσταση είναι μια από τις παράξενες αποκαλύψεις της φυσικής επιστήμης και μπορεί και πρέπει να εισαχθεί στο λύκειο, έστω και κατά απλοποιημένο τρόπο. Εξάλλου, αυτή η απλοποιημένη εισαγωγή επιτρέπει να μελετηθεί εις βάθος το θέμα αυτό στο πανεπιστήμιο»¹⁰.

Συμπεράσματα

Ο μικρός διδακτικός χρόνος που διατίθεται για την Χημεία τόσο στο γυμνάσιο όσο και στο λύκειο στον τόπο μας, καθιστά ίσως περιττή πολυτέλεια την διδασκαλία των κβαντομηχανικών θεωριών. Εξάλλου, ο κίνδυνος να δημιουργηθούν σύγχυση και πλάνες δεν είναι αμελητέος διότι είναι γνωστό ότι οι πλάνες που δημιουργούνται σε προγενέστερα στάδια εκπαίδευσως ξεριζώνονται δύσκολα από μεταγενέστερη βαθύτερη μελέτη.

Προσωπικά πιστεύω ότι στο λύκειο πρέπει να δούμε την ιστορική εξέλιξη των απόψεών μας για την δομή των ατόμων και των μορίων, συμπεριλαμβανομένης και της απλής αναφοράς στις σύγχρονες απόψεις. Η έμφαση όμως πρέπει να δίδεται στην παλαιά κβαντική θεωρία και στις κλασικές απόψεις για τον χημικό δεσμό.

Εν πάση περιπτώσει, εύχομαι να μην εμπλακούμε σε λεπτομέρειες επί των ατομικών και των μοριακών τροχιακών και των συναφών θεμάτων. Και αν τελικά επικρατήσει η άποψη να εισαχθούν τα τροχιακά στο ελληνικό λύκειο, θα συνηθίσω να περιοριστούμε σε μια εντελώς στοιχειώδη εισαγωγή τους, όπως γίνεται π.χ. στο βιβλίο Γενικής Χημείας του Πολυδωρόπουλου¹¹. Ο λόγος για τον οποίο προτείνω την εισαγωγή που κάνει ο Πολυδωρόπουλος είναι διπλός: αφενός η υψηλού επιστημονικού και παιδαγωγικού επιπέδου συγγραφική δουλειά του και αφετέρου η γνώση των απόψεων και επικυλάξεών του για την χωρίς μαθηματικά ανάπτυξη των κβαντομηχανικών εννοιών (ιδέ ανωτέρω). Τα χαρακτηριστικά αυτής της απλοϊκής εισαγωγής είναι τα εξής: α) Η σύντομη αναφορά ορισμένων πορισμάτων της κβαντομηχανικής, με έμφαση στους κβαντικούς αριθμούς και στην οικοδόμηση των ατόμων. β) Η προσεκτική εισαγωγή του ατομικού τροχιακού ως μαθηματικής συναρτήσεως, περιγράψουσας ένα ηλεκτρόνιο ενός ατόμου, και η ανάλογη εισαγωγή του μοριακού τροχιακού. Ειδικότερα, πρέπει να επισημανθεί η αποφυγή χρησιμοποίησης των σχηματικών μορφών των ατομικών τροχιακών, οι οποίες δημιουργούν νοητικές δυσκολίες. γ) Η σκιαγράφηση της κβαντομηχανικής φύσεως του ομοιοπολικού δεσμού, τα δύο ηλεκτρόνια του οποίου δεν ανήκουν στο ένα ή στο άλλο άτομο, αλλά στο μόριο εν συνόλω. Τα δύο ηλεκτρόνια του δεσμού φέρονται επί μοριακού τροχιακού. Και δ) η διάκριση της διαφοράς μεταξύ δεσμού σ και δεσμού π στον διπλό δεσμό. (Εδώ χρησιμοποιούνται και σχήματα περιοχών μέγιστης πιθανότητας συναντήσεως των ηλεκτρονίων των δεσμών σ και π).

Παραπομπές

1. Χημικά Χρονικά, Γενική Έκδοση, **48**, 361 (1983).
2. L. Pauling and E.B. Wilson, Jr., «Introduction to Quantum Mechanics, with applications to Chemistry». McGraw - Hill, 1935.
3. K.N. Πολυδωροπούλου, «Στοιχειώδης Κβαντική Χημεία», σελ. 219, Αθήνα, 1968.
4. W.R. Kneen, M.J.W. Rogers and P. Simpson, «Chemistry»: Facts, Patterns and Principles», preface. Addison - Wesley, 1972.
5. Γ. Τσαπαρλή, «Ανόργανος Χημεία. Βασικά αρχαί και εφαρμογαι αυτών», σελ. 94. Αθήνα, 1974. (Στο βιβλίο αυτό χρησιμοποιείται η παλαιά κβαντική θεωρία, εισάγεται όμως ο όρος «τροχιακό» για τα άτομα, ως παριστάνων μια τριάδα κβαντικών αριθμών (n, l, m_l).
6. R.J. Gillespie, Chemistry in Canada, **28**, 11, 23 (1976).
7. L. Schubert, J. Chem. Educ., **47**, 626 (1970).
8. R. Cervellati and D. Perugini, J. Chem. Educ., **58** 568 (1981).
9. K.O. Berry, J. Chem. Educ., **63**, 697 (1986).
10. J.J. Morwick, J. Chem. Educ., **56**, 262 (1979).
11. K.N. Πολυδωροπούλου, «Γενική Χημεία δια Πρωτοετείς», σελ. 117 κ.ε. και 271 - 274. Ιωάννινα, 1974.

Γεώργιος Τσαπαρλής
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Τμήμα Χημείας

Ευρωκράτες - Χημικοί

Είμεθα απόλυτα σίγουροι πως η Χημεία καθίσταται ολοένα ο μεγάλος ρυθμιστής της τύχης του πλανήτη μας και των ανθρώπων του. Αυτό μπορεί κανείς να το διαπιστώσει από το λεξιλόγιο της καθημερινής χρήσης των μέσων ενημέρωσης. Περιβαλλόμεστε από χημικές ενώσεις, ζούμε και μολυνόμεστε από αυτές, μας βελτιώνουν τις συνθήκες της ζωής μας, μας κινούν, μας μεταφέρουν, οικοδομούν την σύγχρονη τεχνολογία με τα καινούργια υλικά, ανεβάζουν την ποιότητα της καθημερινότητας, μας θεραπεύουν και μας θανατώνουν έμμεσα και άμεσα. Οι πολιτικές αποφάσεις για τις χρήσεις των χημικών ενώσεων, για τις απαγορεύσεις, τους περιορισμούς, τα επιτρεπόμενα όριά τους είναι συνηθής ρουτίνα στα κράτη αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η οικονομία, η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, οι διεθνείς αντιπαράθεσεις για την κυριαρχία πάνω στις πρώτες ύλες, η έρευνα και οι καινοτομίες είναι οι αποφασιστικοί παράγοντες για τις τύχες των λαών στον 21ο αιώνα.

Κοινή η συνείδηση των κατοίκων της Ευρώπης και κοινά πλέον τα ιδανικά μας. Οι δώδεκα χώρες, που αποτελούν τον πυρήνα συσπειρώσεως των υπολοίπων, υψώνουν το

ανάστημά τους ανάμεσα στις οικονομικές υπερδυνάμεις. Για πρώτη φορά η οικονομική ύφεση στις ΗΠΑ δεν επηρεάζει αποφασιστικά την ευρωπαϊκή οικονομία. Η χώρα μας, με πληθυσμό περίπου τα 2.5% των κατοίκων Ενωμένης Ευρώπης, περνά από το δύσκολο στάδιο της εναρμόνισης με τους υπόλοιπους εταίρους. Ερώτημα: Ποιός θα είναι ο αποφασιστικός παράγων αυτού του τόπου για την ισότιμη πλέον συμβολή του;

Η πατρίδα μας παράγει ένα μοναδικό προϊόν: Τους Έλληνες. Δεν περιαιτιολογούμε επαναλαμβάνοντας την κοινοτυπία της προσαρμοστικότητας του Έλληνα, της φαντασίας και της επινοητικότητας. Ο κάτοικος αυτής της χώρας επιβιώνει και επιβάλλεται παντού πλην της Ελλάδος. Αυτό κατ'

αρχήν σημαίνει πως ο ζωτικός χώρος στην γωνιά αυτή της Μεσογείου είναι ανεπαρκής. Παράδειγμα από την αρχαιότητα, που το ανήσυχο του χαρακτήρα του τον οδήγησε στην δημιουργία τόσων αποικιών. Σήμερα ανοίγονται τα σύνορα ανάμεσα στις δώδεκα χώρες και ο Έλληνας βρίσκεται αυτόματα σε μια τεράστια νέα πατρίδα. Εκεί πλέον θα κινηθεί. Και θα διακριθεί, το τονίζουμε. Θα έχει να κάνει με τους σωστούς και σύγχρονους κανόνες του μεγάλου παιχνιδιού, που άλλοι πιο ψύχραιμοι και οργανωτικοί ετοιμάσαν.

Και ο χημικός της πατρίδας μας; Σίγουρα καλείται να παίξει σημαντικό ρόλο, αφού βεβαίως αποκτήσει τα προσόντα, για να πάρει μέρος στην οικοδόμηση της καινούργιας Ευρώπης. Νομίζουμε πως λόγω επιστήμης, βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση. Οι χημικοί καλύπτουν τους πλέον νευραλγικούς τομείς μιας σύγχρονης οικονομίας αλλά και της κοινωνίας γενικότερα. Δεν είναι τυχαίο πως τον Οδηγό Σπουδών ενός μεγάλου Πανεπιστημίου της Βρετανίας, ανάμεσα στις ποικίλες δυνατότητες επαγγελματικής σταδιοδρομίας των χημικών, αναφέρεται ότι «μπορούν ακόμη να γίνουν και πρωθυπουργοί» υπονοώντας προφανώς την τώως πρωθυπουργό της χώρας τους. Πράγματι η κυρία Θάτσερ είχε σπουδάσει Χημεία.

Π. Δημοστάκης
Καθηγητής Πανεπιστημίου

Η ΕΕΧ στο μεγάλο θέμα της Παιδείας Ψήφισμα της συνέλευσης των αντιπροσώπων της Ενώσης Ελλήνων Χημικών Αθήνα 15.12.1990

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, επιστημονικός φορέας όλων των Χημικών, Ν.Π.Δ.Δ. που σύμφωνα με το Νόμο 1804/88 σκοπό της έχει την προαγωγή της επιστήμης της Χημείας και στην Εκπαίδευση και αρμοδιότητα να γνωμοδοτεί, ύστερα από αίτηση ή μη των αρμόδιων φορέων του Δημοσίου τομέα και για όλα τα θέματα της Χημικής Εκπαίδευσης, δηλώνει ότι παρακολουθεί με ιδιαίτερο ενδιαφέρον, προσοχή και ανησυχία τα όσα διαδραματίζονται τις μέρες αυτές στο χώρο της Παιδείας και ιδιαίτερα στον ευαίσθητο χώρο της Μέσης Εκπαίδευσης (Μ.Ε.):

1) Πιστεύει ότι τα θέματα της Παιδείας, πρέπει να επιλύονται με ουσιαστικό διάλογο μεταξύ των ενδιαφερομένων φορέων, με διαφάνεια απ' την πλευρά της Πολιτείας και με συναινετικές διαδικασίες.

2) Θεωρεί ότι το ποσοστό 6.8% του Κρατικού Προϋπολογισμού για την Παιδεία είναι πολύ χαμηλό και ζητεί επανακαθορισμό του σε υψηλότερο επίπεδο (τουλάχιστο 10%).

3) Θεωρεί ότι δεν είναι δυνατόν σήμερα, εν έτει 1990, να μην πραγματοποιούνται χιλιάδες ώρες διδασκαλίας, λόγω ελλείψεως του απαραίτητου διδακτικού προσωπικού, όταν είναι γνωστό ότι χιλιάδες εκπαιδευτικοί, διαφόρων κλάδων της Μ.Ε. και μεταξύ αυτών και Χημικοί, περιμένουν επί χρόνια τη σειρά τους στην Επετηρίδα για να διορισθούν στη Δημόσια Εκπαίδευση και ζητεί την άμεση κάλυψη των υπαρχόντων κενών.

4) Προσφέρεται να βοηθήσει το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠΕΠΘ) στην επιμόρφωση των καθηγητών Μ.Ε. του κλάδου ΠΕ4 (Χημικοί, Φυσικοί, Βιολόγοι, Γεωλόγοι, Φυσιγγνώστες) που διδάσκουν τα μαθήματα της Χημείας, διοργανώνοντας Επιμορφωτικά Σεμινάρια πάνω στη Χημεία και τη Διδακτική της με **μόνιμη βάση και**

5) Προσφέρεται να συμμετέχει με προτάσεις στις διαδικασίες για την επίλυση της κρίσης στο χώρο της Παιδείας.

Τα σαμπουάν στην περιποίηση των μαλλιών Συστατικά - τρόπος δράσης - καλλυντικοτεχνικές μορφές

Γ.Θ. Παπαϊωάννου & Α.Σ. Βελισσαράτου
Τομέας Φαρμακευτικής Τεχνολογίας, Πανεπ. Αθηνών

Τα σαμπουάν είναι προϊόντα καθαρισμού των μαλλιών που έχουν σκοπό την απομάκρυνση των ρύπων της ατμόσφαιρας από αυτά, των υπολειμμάτων από τα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται, του σμήγματος που συσσωρεύεται καθώς και των απονεκρωμένων κυττάρων της επιδερμίδας του κεφαλιού¹.

Τα πρώτα σαμπουάν παρασκευάστηκαν με βάση τους σάπωνες και εκπληρούσαν τις απαιτήσεις των σημερινών σαμπουάν, που ο καθαρισμός τους είναι εκλεκτικός ώστε να διατηρείται μια ποσότητα του φυσικού λίπους που καλύπτει το τριχωτό μέρος του κεφαλιού. Επίσης κάνουν τα μαλλιά ευκολοχτένιστα και τους δίνουν υγιή εμφάνιση και λάμψη². Σήμερα σε βάση των σαμπουάν χρησιμοποιούνται σχεδόν εξ ολοκλήρου τα συνθετικά καθαριστικά, γιατί οι σάπωνες παρουσιάζουν προβλήματα στη χρήση τους, όπως στο σκληρό και κρύο νερό και σε περιπτώσεις που αυτό είναι όξινο. Εξάλλου κατά τη διάρκεια του Β' παγκοσμίου πολέμου η έλλειψη φυσικών λιπών και ελαίων οδήγησε στην ανάπτυξη των συνθετικών καθαριστικών. Τα σαμπουάν αυτά έχουν το πλεονέκτημα να διατηρούν τις ιδιότητές τους σε όλους τους τύπους νερού³.

Ο καθαρισμός των μαλλιών είναι ένα πολυσύνθετο έργο λόγω της φύσης του υποστρώματος, που αποτελείται από τη σχετικά σκληρή αλλά πορώδη κερατίνη των μαλλιών και τη μαλακή κερατίνη του δέρματος του κεφαλιού. Η τελευταία είναι πιο ευαίσθητη στην απώλεια ύδατος και λίπους⁴.

Το είδος του ρύπου που πρέπει να απομακρυνθεί εξαρτάται από τον καιρό, τον τρόπο ζωής, το είδος της δουλειάς καθώς επίσης και από το είδος της περιποίησης των μαλλιών.

Τρόπος δράσης των σαμπουάν

Για να είναι αποτελεσματικό ένα σαμπουάν θα πρέπει να δρα ως ακολούθως: 1. Πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διγραινεί και τις στερεές ρυπαρές ουσίες και το υπόστρωμα, δηλαδή την κερατοποιημένη τρίχα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση διγραντικών ουσιών. 2. Πρέπει να ελαττώνει την επιφανειακή τάση τόσο ώστε να απαιρούνται τα σωματίδια της σκόνης ή να γαλακτωματοποιούνται τα σταγονίδια του ελαίου με το καθαριστικό προϊόν, με αποτέλεσμα την εύκολη απομάκρυνσή τους. Τα παραπάνω επιτυγχάνονται με τη χρήση επιφανειοδραστικών ουσιών.

Σ' ένα σαμπουάν το πολικό τμήμα του μορίου του απορρυπαντικού έλκεται από την επιφάνεια που έχει διγρυνθεί δηλαδή τα μαλλιά, έτσι ώστε τα μόριά του να παρασύρουν το νερό πάνω από την επιφάνεια των μαλλιών, στην ενδοεπιφάνεια μεταξύ νερού και μαλλιών. Με αυτόν τον τρόπο το σαμπουάν «γλιστρά» κάτω από το ελαϊώδες στρώμα, το ανασηκώνει και το διαμορφώνει σε σφαιρικά σωματίδια που γαλακτωματοποιούνται στη συνέχεια από αυτό¹.

Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας των σαμπουάν

Για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα ενός σαμπουάν και να ελεγχθεί η ερεθιστικότητα στο δέρμα του κεφαλιού, τα μάτια και τα μαλλιά γίνεται το test σύγκρισης στο ίδιο κεφάλι, δηλαδή χωρίζονται τα μαλλιά στη μέση και πλένονται με τα σαμπουάν που θέλουμε να ελέγξουμε, κάτω από τις ίδιες

πάντοτε συνθήκες (θερμοκρασία νερού, ποσότητα σαμπουάν, δύναμη στα χέρια κατά το πλύσιμο, σκληρότητα του νερού κλπ.).

Για την αξιολόγηση πρέπει να προσεχθούν τα παρακάτω σημεία: Η ευκολία με την οποία απλώνεται το σαμπουάν στα μαλλιά, η ικανότητα να σχηματίζει αφρό (αν και αυτό είναι περισσότερο ψυχολογικός παράγοντας, γιατί η δημιουργία αφρού δεν έχει άμεση σχέση με τον καθαρισμό), η ικανότητα να απομακρύνεται ο ρύπος, η ευκολία απομάκρυνσης του σαμπουάν, η ευκολία χτενίσματος των μαλλιών μετά το λούσιμο, η λαμπερότητα των μαλλιών και η ταχύτητα με την οποία στεγνώνουν².

Συστατικά των Σαμπουάν

Τα συστατικά των σαμπουάν μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες¹:

- Τα κύρια επιφανειοδραστικά, που σκοπό έχουν τον καθαρισμό των μαλλιών και τη δημιουργία αφρού.
- Τα βοηθητικά, που βελτιώνουν τις ικανότητες καθαρισμού, το σχηματισμό αφρού και την κατάσταση των μαλλιών.
- Οι διάφορες προσθετικές ουσίες που συμπληρώνουν την παρασκευή και δίνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε σαμπουάν.

Από τα επιφανειοδραστικά περισσότερο από όλα χρησιμοποιούνται τα ανιονικά, λόγω της άριστης ικανότητάς τους για δημιουργία αφρού και του χαμηλού κόστους. Τα πλέον γνωστά επιφανειοδραστικά της κατηγορίας αυτής είναι τα σουλφονικά παράγωγα των παραφινών (paraffin sulphonates), τα σουλφονικά αλκυλοβενζένια (alkyl benzene sulphonates), οι σουλφονικές α-ολεφίνες (alpha olefin sulphonates), τα αλκυλοθειικά άλατα (alkyl sulphates) $ROSO_3^- M^+$ και ειδικά αυτά που προέρχονται από την λαουρική και μυριστική αλκοόλη, επειδή δημιουργούν περισσότερο αφρό. Επίσης γνωστά είναι τα άλατα της θειϊκής αλκυλοπολυαιθυλενογλυκόλης (alkyl polyethylene glycol sulphates) $RCO(OCH_2CH_2)_nOSO_3^- M^+$, που σε αντίθεση με τα προηγούμενα είναι περισσότερο υδατοδιαλυτά και σταθερά σε μεγαλύτερο εύρος pH, αλλά δημιουργούν λιγότερο αφρό. Στα ανιονικά επιφανειοδραστικά ανήκουν και τα άλατα των σουλφονοληλεκτρικών εστέρων (sulphosuccinates) $R-O-CO-CH(SO_3^-)-CH_2-CO_2^- 2M^+$, που χρησιμοποιούνται ευρέως στα σαμπουάν για μωρά. Επίσης τα μόνο γλυκερίδο-θειικά άλατα (monoglycerid sulphates) $R-CO-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-OSO_3^- M^+$, τα λιπαρά αιθερο-σουλφονικά παράγωγα της γλυκερόλης (fatty glyceryl ether sulphonates) $R-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-SO_3^- M^+$, που έχουν μεγάλη σταθερότητα σε όλες τις τιμές του pH, δημιουργούν καλό αφρό και δεν ερεθίζουν το δέρμα. Επίσης τα παράγωγα των λιπαρών οξέων με το αμινοξύ σαρκωσίνη (sacylsarcosinates) δημιουργούν καλό αφρό, δεν ερεθίζουν το δέρμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν τις ιδιότητες των αλκυλοθειικών αλάτων ή των αμφολυτικών επιφανειοδραστικών και είναι συμβατά με πολλά κατιονικά επιφανειοδραστικά⁶.

Από τα μη ιονικά επιφανειοδραστικά τα αλκανολαμίδια των λιπαρών οξέων (fatty acid alkanolamides) $RCONHCH_2CH_2OH$, $RCON(CH_2CH_2OH)_2$ χρησιμοποιούνται σαν προσθετικές ουσίες στα ανιονικά, ιδιαίτερα στα λαουριλο-θειικά άλατα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η διαλυτότητά τους, το ιξώδες του διαλύματος, να σχηματίζεται περισσότερος αφρός και το τελικό αποτέλεσμα στα μαλλιά να είναι καλύτερο. Στην

κατηγορία αυτή ανήκουν και τα πολυαλκοξυλιωμένα παράγωγα (polyalkoxylated derivatives), που είναι σημαντικά σε βοηθητικά συστατικά των σαμπουάν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν τη διαβροχή, τη γαλακτωματοποίηση, τη διασπορά και το σχηματισμό αφρού, καθώς και οι εστέρες σορβιτόλης (Tweens) που δεν προκαλούν ερεθισμό.

Τα αμφολυτικά επιφανειοδραστικά είναι πολύ διαδεδομένα στην παρασκευή των σαμπουάν, γιατί διατηρούν τα μαλλιά σε καλή κατάσταση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλές περιπτώσεις παρασκευής σαμπουάν αφ' ενός μεν λόγω της συμβατότητάς τους με άλλα συστατικά και αφ' ετέρου λόγω του χαρακτήρα τους που μπορεί να είναι ανιονικός ή κατιονικός, ανάλογα με τις τιμές του pH. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα N-αλκυλαμινοξέα (N-alkyl amino acids), οι βεταίνες (betaines) και τα αλκυλο-ιμιδαζολίνια (alkyl imidazolines).

Τα κατιονικά επιφανειοδραστικά θα ήταν ιδανικά συστατικά για την παρασκευή των σαμπουάν επειδή δημιουργούν ικανοποιητική ποσότητα αφρού, καθαρίζουν τα μαλλιά σε βάθος, τους δίνουν όψη λαμπερή, τα αφήνουν ευκολοχτένιστα και χωρίς να ηλεκτρίζονται, αν δεν είχαν τα εξής μειονεκτήματα: Ερεθίζουν τον κερατοειδή χιτώνα των ματιών και δίνουν την εντύπωση ότι τα μαλλιά δε «στέκονται». Χρησιμοποιούνται όμως ευρέως, κυρίως οι ενώσεις του τεταρτοταγούς αμμωνίου, για να διατηρούν την καλή κατάσταση των μαλλιών (conditioning agents). Οι ενώσεις αυτές μπορούν στην περίπτωση αυτή να συνδυαστούν με αμφολυτικά ή μη ιονικά επιφανειοδραστικά⁷.

Αλλά απαραίτητα συστατικά (προσθετικές ουσίες) των σαμπουάν είναι τα συντηρητικά, που βοηθούν στο να μην αναπτύσσονται μικρόβια σ' αυτά⁸, το άρωμα που πρέπει να είναι ευδιάλυτο, συμβατό με τις υπόλοιπες ουσίες, να μην αποχρωματίζει το προϊόν και να μην είναι ερεθιστικό. Επίσης χρησιμοποιούνται ουσίες που μπορούν να μεταβάλλουν το ιξώδες, όπως ηλεκτρολύτες, φυσικά κόμματα, παράγωγα κυτταρίνης κλπ., καθώς και αντιοξειδωτικά ώστε να αποφεύγεται η δυσάρεστη μυρωδιά των μαλλιών που προέρχεται από την οξείδωση του σμίγματος που σχηματίζεται.

Καλλυντικοτεχνικές μορφές

Τα σαμπουάν που κυκλοφορούν διακρίνονται σε 3 κατηγορίες:

Σ' αυτά που προορίζονται για κανονικά, για ξηρά και για λιπαρά μαλλιά. Οι σπουδαιότερες καλλυντικοτεχνικές μορφές των σαμπουάν είναι οι εξής:

α. Τα υγρής μορφής (liquid shampoos)¹. Αυτά χρησιμοποιούνται περισσότερο από όλους τους άλλους τύπους. Παρασκευάζονται πολύ εύκολα από sodium lauryl sulphate 10-15%, χλωριούχο νάτριο 2-4% ανάλογα με το επιθυμητό ιξώδες, άρωμα, χρωστική, συντηρητικό και νερό.

β. Τα υγρά σαμπουάν με μορφή κρέμας (liquid cream), σαμπουάν lotion¹.

Αυτά ανήκουν στην τάξη των καλλυντικών σαμπουάν. Η χρήση μεγάλης ποσότητας λιπαρών συστατικών αντενδεδεικνύται γιατί προσθέτουν λιπαρότητα στα μαλλιά. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα σαμπουάν που περιέχουν κρόκο αυγού, γάλα ή άλλα συστατικά. Τα συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των σαμπουάν της κατηγορίας αυτής είναι: sodium lauryl sulphate 5-10%, διστεαϊκή πολυαιθυλενογλυκόλη 5%, στεατικό μαγνήσιο 2%, αλκανολαμίδιο λιπαρού οξέως, ελαϊκή αλκοόλη, άρωμα και νερό.

γ. Στερεού τύπου με μορφή κρέμας (solid cream) και σαμπουάν γέλη (gel)¹. Αυτά παρασκευάζονται συνήθως από πάστες sodium lauryl sulphate ή άλλα συστατικά που έχουν μικρή διαλυτότητα στο νερό σε θερμοκρασία δωματίου, η οποία όμως αυξάνει λίγο με την αύξηση της θερμοκρασίας και σχηματίζεται γέλη με τη βοήθεια στεατικού νατρίου ή άλλου σάπωνα.

δ. Σαμπουάν με μορφή σκόνης (powder shampoos)¹. Δεν χρησιμοποιούνται πολύ, γιατί δεν αφήνουν τα μαλλιά σε καλή κατάσταση.

ε. Σαμπουάν με μορφή αεροζόλ (aerosol)¹. Δεν αποτελούν ειδική κατηγορία σαμπουάν, απλώς έναν άλλο τρόπο χρήσης. Έχουν περισσότερα μειονεκτήματα παρά πλεονεκτήματα.

στ. Ξηρά σαμπουάν (dry shampoos)⁹. Είναι προϊόντα με μορφή σκόνης που επιτρέπουν τον καθαρισμό των μαλλιών με απλό ψεκάσμο. Η σκόνη αφήνεται για 10 λεπτά στα μαλλιά και έπειτα βουρτσίζεται. Δε χρειάζεται η χρήση νερού. Επίσης δε χαλούν το χτένισμα. Παράδειγμα συνταγής για την παρασκευή ενός ξηρού σαμπουάν είναι το εξής: Αδιάλυτο άμυλο ρυζιού 30%, βορικό οξύ 7%, λεπτά καταμερισμένο διοξειδίο του πυριτίου 25%, τάλκης και άρωμα.

ζ. Conditioning shampoos¹. Η κατηγορία αυτή έχει σα σκοπό να χτενίζονται εύκολα τόσο τα βρεγμένα όσο και τα στεγνά μαλλιά. Ένα παράδειγμα συνταγής είναι το εξής: sodium lauryl sulphate 10%, λαουρική διαιθανολαμίδη 5%, εξυλενογλυκόλη (hexylene glycol) 3%, βορικό οξύ, χλωριούχο νάτριο, αιθυλική αλκοόλη 15%, συντηρητικά και νερό.

η. Σαμπουάν για μωρά¹⁰. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να αποφεύγεται ο ερεθισμός των ματιών, του δέρματος και των μαλλιών, έστω και αν έτσι μειώνεται η ικανότητα δημιουργίας αφρού και ο καθαρισμός. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται επιφανειοδραστικά μη ερεθιστικά, κυρίως αμφολυτικά ιμιδαζολικά παράγωγα και οι λιπαροί σουλφοηλεκτρικοί εστέρες και αμίδια. Τελευταία αποδειχτηκε ότι η χρήση βεταίνων αυξάνει τη σταθερότητα αφρού, χωρίς το σαμπουάν να γίνεται ερεθιστικό.

θ. Σαμπουάν κατά της πιτυρίδας¹¹. Επειδή η πιτυρίδα συνδέεται με μικροβιακό πολλαπλασιασμό πρέπει να προστεθεί στα σαμπουάν αυτά ένα μικροβιοκτόνο τέτοιου τύπου που να μπορεί να δράσει τη λίγη ώρα που μένει το σαμπουάν στα μαλλιά. Για την παρασκευή ενός σαμπουάν αυτής της κατηγορίας απαιτούνται triethanolamine lauryl sulphate 15%, λαουρική διαιθανολαμίδη 3%, μικροβιοκτόνο, χρωστική, άρωμα και νερό. Κατά τη δεκαετία του 60 διαδόθηκε η χρήση των αδιάλυτων αλάτων του ψευδαργύρου σε μικροβιοκτόνων, λόγω της μεγάλης συγγένειας που δείχνουν προς τα μαλλιά. Η περιεκτικότητά τους στα σαμπουάν είναι 2%.

ι. Σαμπουάν με ρυθμισμένο όξινο pH¹. Τα σαμπουάν αυτά προτάθηκαν για να ελαττωθούν οι θλάβες που προκαλούνται στο δέρμα και τα μαλλιά. Το όξινο pH¹ όμως μπορεί να διαταράξει τη σταθερότητα των επιφανειοδραστικών, με αποτέλεσμα την αλλαγή στο ιξώδες του σαμπουάν με την πάροδο του χρόνου. Το μειονέκτημα αυτό μπορεί να παρακαμφθεί με τη χρήση επιφανειοδραστικών που επηρεάζονται από το pH όταν οι τιμές του είναι μεταξύ 5-7, όπως το ammonium lauryl sulphate και το lauryl ethe sulphate.

Βιβλιογραφία

- (1) Harry, R. G. : Harry's Cosmeticology, 7th Ed., Ch.24 (1982).
- (2) Powers, D.H. and Fox, C. : Soap Perfum. Cosmet., 32, 393 (1952).
- (3) Henkin, H. : Cosmetics and Toiletries, 29, 39 (1981).
- (4) Cottington, E. M., Kissinger, R. H. and Tolgyesi, W. S. : J. Soc. Cosmet. Chem., 28, 219 (1977).
- (5) Myddleton, W.W. : J. Soc. Cosmet. Chem., 4, 150 (1953).
- (6) Hart, J. R. and Levy, E. F. : Soap Cosmet. Chem. Spec., 53 (8), 31 (1977).
- (7) Schoenberg, T.G. : Cosmet. Perfum, 90 (3), 87 (1975).
- (8) Jablonski, J. I. and Goldman, C.L. : Cosmet. Perfum, 90 (3), 45 (1975).
- (9) Wells, F.V. : Soap Cosmet. Chem. Spec., 52 (10), 54 (1976).
- (10) Goldemberg, R.L. : J. Soc. Cosmet. Chem., 28, 667 (1977).
- (11) Gerstein, T. : Cosmetics and Toiletries, 29, 45 (1981).

Δυνατότητες αξιοποίησης ταννινών στην συγκόλληση ξύλου και προϊόντων

Γρηγορίου Αθανάσιος
Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος
Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσ/νίκης

Περίληψη

Το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των ταννινών σαν συγκολλητικών ουσιών ξύλου εντάθηκε ιδιαίτερα μετά την κρίση του πετρελαίου στις αρχές της 10ετίας του 1970. Αυτό οφείλεται στο ότι οι ταννίνες που παράγονται κυρίως από τον φλοιό πολλών φυτικών ειδών περιέχουν φυσικές πολυφαινόλες δηλ. οργανικές ενώσεις του ίδιου χαρακτήρα με τις συνθετικές φαινόλες και επί πλέον σαν διαρκώς ανανεούμενες πρώτες ύλες υπάρχουν σε μεγάλες ποσότητες στην φύση. Ορισμένες όμως ιδιότητες των ταννινών όπως π.χ. η υπερβολικά ταχεία αντίδρασή τους με την φορμαλδεΐδη, το μεγάλο ιξώδες και η μεγάλη επίδραση του pH στις ιδιότητές τους, δημιουργούν δυσκολίες στην επεξεργασία τους και επομένως στην αξιοποίησή τους σαν συγκολλητικών ουσιών. Μετά από εντατικές έρευνες πολλές από τις δυσκολίες αυτές κατορθώθηκε να ξεπεραστούν, όπως π.χ. με την χρησιμοποίηση σαν σκληρυντή αντι της φορμαλδεΐδης της ολιγοτέροδραστικής παραφορμαλδεΐδης μειώνεται η υπερβολικά μεγάλη ταχύτητα αντίδρασης των ταννινών, ενώ ο χειρισμός τους με αλκάλια ή θειώδη άλατα οδηγεί στην μείωση του ιξώδους τους. Παρ' όλα αυτά η χρησιμοποίηση συγκολλητικών ουσιών από αμιγείς ταννίνες κυρίως όταν προέρχονται από τον φλοιό διαφόρων ειδών Πεύκης είναι εξ' αιτίας των εύθρυπτων και μικρής αντοχής συγκολλητικών δεσμών τους περιορισμένη. Όμως η χρησιμοποίηση των ταννινών στην συγκόλληση ξύλου είναι δυνατή εάν αναμιχθούν σε κατάλληλες αναλογίες με συνθετικές συγκολλητικές ουσίες όπως είναι η φαινόλη, ο διίσκουανικός εστέρας κ.α.

Λέξεις κλειδιά: ταννίνες - εκχύλιση - δομή και χημικές ιδιότητες ταννινών - συγκόλληση ξύλου και προϊόντων ξύλου

1. Εισαγωγή

Το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση ταννινών σαν πρώτων υλών στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών ξύλου αρχίζει να διαφαίνεται ήδη την δεκαετία του 50 οπότε γίνονται γνωστές οι πρώτες ερευνητικές εργασίες^{1, 2, 3}. Βασικός σκοπός του ενδιαφέροντος αυτού ήταν να αντικατασταθούν οι συνθετικές (τεχνητά παραγόμενες) συγκολλητικές ουσίες φαινόλων που παράγονται κυρίως από το πετρέλαιο με άλλες οργανικές ενώσεις παρόμοιας δομής και ιδιοτήτων που θα προέρχονται από διαρκώς ανανεούμενες πρώτες ύλες όπως είναι π.χ. οι φυτικές ύλες. Με την ενεργειακή κρίση (κρίση πετρελαίου) του 1973 και την επακολουθήσασα αύξηση της τιμής των συνθετικών συγκολλητικών ουσιών που χρησιμοποιούσαν σαν πρώτη ύλη πετροχημικά προϊόντα, το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των φυτικών ταννινών στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών ξύλου παίρνει ακόμη μεγαλύτερη ώθηση. Σήμερα σε αρκετές χώρες (Νότια Αφρική, Αυστραλία, Βραζιλία, Φινλανδία, Μαλαισία και Ινδίες) παράγονται και αξιοποιούνται βιομηχανικώς από τις ταννίνες κατάλληλες συγκολλητικές ουσίες ξύλου με φαινολικό χαρακτήρα ενώ σε άλλες χώρες (Νέα Ζηλανδία, Αργεντινή, Ουρουγουάη,

Possibilities of utilization of tannins as adhesives for wood and wood based panels.

Summary

Athanasios H. Grigoriou, Assistant Professor
Dept. of Forestry & Nat'l Environment
University of Thessaloniki

The scientific interest for utilization of tannins as wood adhesives has been increased particularly after the oil crisis, at the beginning of 1970's. This interest is attributed to the fact that the tannins, extracted mainly from the bark of many wood species, are renewable materials in great quantities and they contain organic compounds (polyphenols) similar to synthetic phenols. Certain properties of tannins (extremely rapid reaction with formaldehyde, high viscosity, strong influence of pH on their properties) cause difficulties in the manipulation and utilization of these extracts as bonding agents. Some of the difficulties associated with the rate of reaction and the viscosity have been overcome after intensive research work. For example, the use of paraformaldehyde which is less drastic than formaldehyde reduces the rate of reaction with tannins while the treatment of tannins with alkalis or sulphites leads to a reduction of viscosity. In spite of this progress the use of pure tannins (especially when, extracted from pine barks) as wood adhesives is problematical due to brittle and relatively low strength bonds. However, mixtures of tannins and synthetic glues (phenol, diisocyanate, etc.) in certain proportions produce satisfactory bonds when used as wood adhesives.

Key words: tannins - extraction - structure and chemical properties of tannins - gluing wood and wood based panels

Ηνωμένες Πολιτείες και Καναδάς) έχει σχεδιασθεί η βιομηχανική παραγωγή τους.

2. Χημεία ταννινών - Παραγωγή

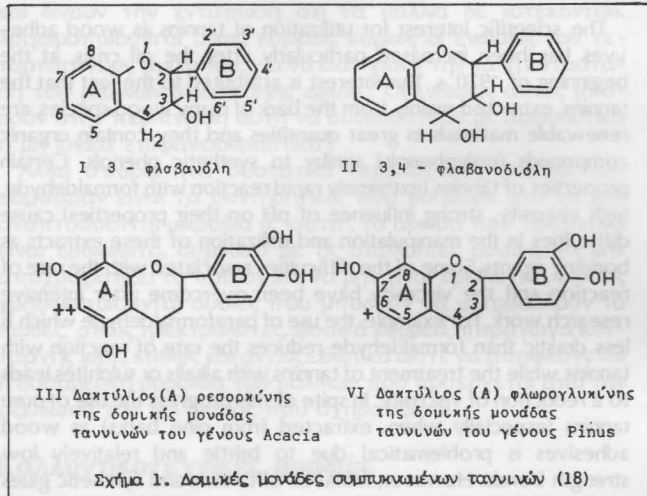
Φυσικές πολυφαινόλες περιέχονται στις ταννίνες σχεδόν όλων των φυτικών ειδών. Κυρίως όμως συναντώνται στο φλοιό και σπάνια στο ξύλο ορισμένων φυτικών ειδών από τα οποία και συλλέγονται. Ετσι ορισμένα φυτά ή μέρη φυτών περιέχουν πολυφαινόλες σε μεγάλες ποσότητες και γι' αυτό παρουσιάζουν βιομηχανικό ενδιαφέρον π.χ. ο φλοιός ορισμένων ειδών των γενών *Acacia*, *Rhizophora*, και *Bruguiera* περιέχει μέχρι 48% εκχυλισματα από τα οποία τα 70-80% είναι πολυφαινόλες^{4, 5, 6}

Οι ταννίνες από χημικής άποψης διακρίνονται στις υδρόλυόμενες και τις συμπυκνωμένες⁷. Οι υδρόλυόμενες ταννίνες είναι εστέρες του γαλλικού οξέως ή άλλων φαινολοκαρβονικών οξέων παραγώγων του γαλλικού οξέως π.χ. του μ-διγαλλικού και του ελλαγικού οξέως με σάκχαρα ή πολυυθενείς αλκοόλες. Η υδρόλυση των ταννινών γίνεται με οξέα ή με ένζυμα τις ταννάσες που βρίσκονται στους ευρωτομύκητες. Τέτοιες ταννίνες βρίσκονται π.χ. στο ξύλο και τον φλοιό της

δρυός, καστανιάς και στα φύλλα και τους καρπούς άλλων φυτικών ειδών. Οι υδρολυόμενες ταννίνες παρουσιάζουν μειωμένη ικανότητα αντίδρασης με την Φορμαλδεΐδη* γι' αυτό η σημασία τους στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών είναι μικρή.

Αντίθετα η αξιοποίηση των συμπυκνωμένων ταννινών σαν βάση για παραγωγή συγκολλητικών ουσιών παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον επειδή οι ταννίνες αυτές δείχνουν ισχυρή ικανότητα αντίδρασης με την Φορμαλδεΐδη και ευρίσκονται στην Φύση σε μεγάλες ποσότητες. Η ετήσια παραγωγή συμπυκνωμένων ταννινών που αξιοποιούνται βιομηχανικώς ανέρχονται σε 250.000-350.000 τόννους⁸. Οι συμπυκνωμένες ταννίνες παράγονται κυρίως από τον φλοιό ή το ξύλο διαφόρων δασικών ειδών από τα οποία τα κυριότερα ανήκουν στα γένη *Acacia*, *Schinopsis*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Picea*, *Larix* και *Pinus*^{9,10}. Τα τελευταία χρόνια γίνονται στην Ευρώπη αξιόλογες ερευνητικές προσπάθειες για την αξιοποίηση των ταννινών του φλοιού ειδών πεύκης (*Pinus sylvestris*, *P. radiata*, *P. nigra*, *P. brutia*, *P. halepensis*) και *Picea abies* στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών ξύλου¹¹⁻¹⁶.

Οι συμπυκνωμένες ταννίνες είναι κυρίως ολιγομερή ή πολυμερή προϊόντα συμπυκνώσεως της πολυϋδροξυφλαβόνης τύπου κατεχίνης (I) ή λευκοανθοκυανιδίνης (II) (Σχήμα 1),



και η χημική δομή τους διαφέρει ανάλογα με την φυτική ύλη που προέρχονται κι απ' τον βαθμό συμπυκνώσεως των δομικών μονάδων τους. Έτσι π.χ. ο δακτύλιος A της δομικής μονάδας των ταννινών του γένους *Acacia* έχει κυρίως την δομή της ρεσορκίνης (III) ενώ ο αντίστοιχος δακτύλιος των ταννινών του γένους *Pinus* έχει κυρίως την δομή της φλωρογλυκίνης (VI)^{17, 8, 10} (Σχήμα 1). Ο βαθμός συμπύκνωσης των δομικών μονάδων των ταννινών που κυμαίνεται από 4 μέχρι 12 εξαρτάται από το φυτικό είδος προέλευσης των ταννινών και επηρεάζει σημαντικά την χημική δράση και το ιξώδες των διαλυμάτων τους.

Η παραγωγή (απομόνωση) των ταννινών από τις φυτικές ύλες που περιέχονται γίνεται με εκχύλιση των φυτικών υλών με διάφορους διαλύτες όπως είναι το νερό, το βενζόλιο, η αιθανόλη, ο αιθέρας και το καυστικό νάτριο. Τόσο η ποσότητα των φαινολικών συστατικών των εκχυλισμάτων όσο και η ικανότητα αντίδρασής τους με την Φορμαλδεΐδη - ιδιότητες σημαντικές στην αξιοποίησή τους σαν συγκολλητικών ουσιών - επηρεάζονται σημαντικά μεταξύ των άλλων από το είδος του διαλύτη και τις συνθήκες εκχύλισης (pH, θερμοκρασία, συγκέντρωση διαλύτη). Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται η επίδραση του διαλύτη στην παραγωγή ταννινών από διάφορα δασικά είδη. Σύμφωνα με σχετικές έρευνες η ποσότητα των παραγομένων ταννινών από τον φλοιό διαφόρων φυτικών ειδών μπορεί να αυξηθεί όταν η εκχύλιση γίνεται με

* Φορμαλδεΐδη: Χρησιμοποιείται συνήθως σαν σκληρυντής (καταλύτης) των συγκολλητικών ουσιών που έχουν σαν βάση τις ταννίνες.

Πίνακας 1

Επίδραση του διαλύτη στην παραγωγή εκχυλισμάτων ταννινών από τον φλοιό διαφόρων δασικών ειδών (επί της % του ξηρού βάρους του φλοιού) (11,15,20).

Δασικό είδος	Είδος διαλύτη			
	Βενζόλιο	Αιθέρας	Αιθανόλη	Ζεστό νερό
<i>Picea abies</i>	-	9,3	19,8	11,2
<i>Pinus sylvestris</i>	-	4,6	1,2	4,8
<i>Pinus brutia</i>	5,0	-	25,7	17,8
<i>Pinus nigra</i>	-	2,6	3,1	3,9
<i>Pinus halepensis</i>	-	2,5	20,8	9,8
<i>Pinus canariensis</i>	-	-	14,5	9,5
<i>Fagus sylvatica</i>	-	6,0	13,6	14,4

αλκαλικά διαλύματα π.χ. NaOH (βλ. Πίνακα 1) ή την προσθήκη στον διαλύτη θειωδών αλάτων (Na_2SO_3 ή και NaHSO_3)^{19,11,13,14}. Το μειονέκτημα αυτού του τρόπου εκχύλισης είναι ότι μαζί με τις ταννίνες συμπαραγονται και σημαντικές ποσότητες σακχάρων τα οποία δρουν δυσμενώς στις ιδιότητες των ταννινών.

3. Ιδιότητες των ταννινών σχετικά με την αξιοποίησή τους στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών

Μια σημαντική ιδιότητα των ταννινών προκειμένου να αξιοποιηθούν στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών είναι η ικανότητα αντίδρασής τους με την Φορμαλδεΐδη. Η πιο συνήθης μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό αυτής της ιδιότητας είναι η μέθοδος Stiasny. Με την μέθοδο αυτή προσδιορίζεται το ποσοστό των φυσικών πολυφαινόλων που περιέχονται στο διάλυμα του εκχυλισματος οι οποίες είναι ικανές να αντιδράσουν με την Φορμαλδεΐδη²¹. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός Stiasny που προσδιορίζεται τόσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα των εκχυλισμάτων σε πολυφαινόλες και επομένως τόσο πιο κατάλληλες είναι οι ταννίνες στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η ικανότητα αντίδρασης των ταννινών διαφόρων δασικών ειδών με την φορμαλδεΐδη.

Πίνακας 2

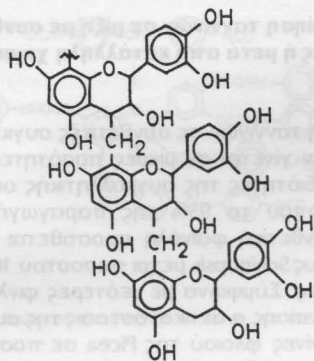
Ικανότητα αντίδρασης με Φορμαλδεΐδη (Stiasny number) των εκχυλισμάτων από τον φλοιό διαφόρων δασικών ειδών (22,23,11,24,15,20,16,)

Δασικό είδος	Ικανότητα αντίδρασης με Φορμαλδεΐδη (Stiasny number)
Είδη της <i>Acacia</i>	87,6
<i>Pinus brutia</i>	77,9
<i>Pinus sylvestris</i>	24,8
<i>Pinus radiata</i>	80,1
<i>Pinus halepensis</i>	80,3
<i>Pinus nigra</i>	24,0
<i>Pinus canariensis</i>	89,0
<i>Picea abies</i>	64,8
<i>Picea glauca</i>	62,8
<i>Fagus sylvatica</i>	18,0

Οι ταννίνες που παίρνονται απ' την εκχύλιση των διαφόρων φυτικών υλών δεν παρουσιάζουν ομοιογένεια όσο αφορά την χημική τους σύσταση. Εκτός από τις διαφορές που αφορούν την χημική δομή και το μοριακό βάρος των φαινολικών τους συστατικών διαφορές υπάρχουν και στην ποσοστιαία αναλογία των παραγομένων με την εκχύλιση μη φαινολικών συστατικών όπως είναι τα σάκχαρα, τα αμινοξέα οι πηκτίνες κ.α. Αυτές οι μη φαινολικού χαρακτήρα συνοδές

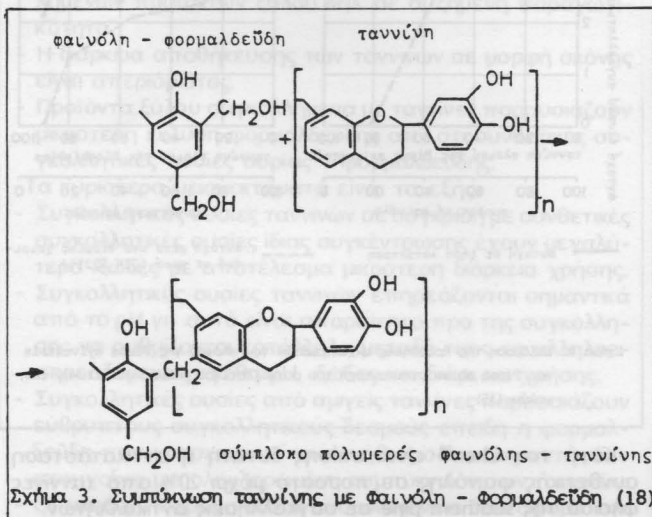
ουσίες (κυρίως τα σάκχαρα) μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τις ιδιότητες των παραγομένων από τις ταννίνες συγκολλητικών ουσιών^{25, 26}.

Οι συμπυκνωμένες ταννίνες συμπεριφέρονται κατά την αντίδρασή τους με αλδεύδες όπως και οι φαινόλες. Τα προϊόντα της αντίδρασης είναι αδιάλυτα υψηλού μοριακού βάρους προϊόντα συμπυκνώσεως. Η φορμαλδεύδη η οποία χρησιμοποιείται ευρέως σαν σκληρυντής των συγκολλητικών ουσιών ξύλου μπορεί να αντιδράσει με τα ενεργά άτομα C του δακτυλίου A της δομικής μονάδας των ταννινών, και να συνδεθεί με σχηματισμό μεθυλοομάδων. Οι εξαιρετικά δραστικές μεθυλοομάδες μπορούν στην συνέχεια με αποβολή νερού και σχηματισμό μεθυλενικών δεσμών να ενωθούν με άλλα μόρια των ταννινών και να σχηματίσουν πολυδιάστατα μόρια (Σχήμα 2). Όμως στην πράξη υπάρχουν δυσκολίες για



Σχήμα 2. Πολυδιάστατο μόριο Ταννίνης - Φορμαλδεύδης (10)

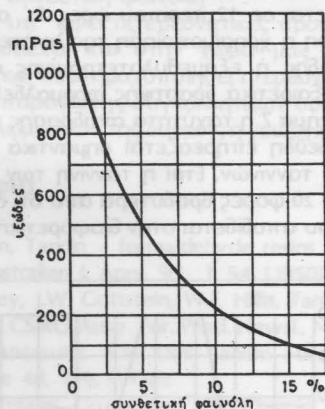
την πλήρη συμπύκνωση των ταννινών μόνο με την φορμαλδεύδη. Αυτό οφείλεται στο ότι τα μόρια των ταννινών ήδη μετά τις πρώτες αντιδράσεις τους με την φορμαλδεύδη γίνονται τόσο δυσκίνητα ώστε εμποδίζεται η παραπέρα συμπύκνωσή τους με άλλα μόρια ταννινών. Αυτό οδηγεί σε μερική σκληρυνση της συγκολλητικής ουσίας ταννίνης -φορμαλδεύδης με αποτέλεσμα την δημιουργία εύθρυπτων και ιδιαίτερα μικρής αντοχής συγκολλητικών δεσμών με το ξύλο. Η δυσκολία αυτή μπορεί κατά μεγάλο βαθμό να ξεπεραστεί αν προστεθεί στις ταννίνες συνθετική φαινόλη-φορμαλδεύδη¹⁹ (Σχήμα 3).



Ενώ εδώ και αρκετά χρόνια οι ταννίνες των ειδών *Acacia* και *Schinopsis* αξιοποιούνται βιομηχανικά σαν πρώτες ύλες στην

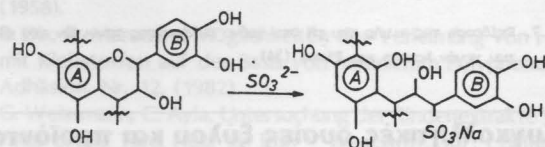
παραγωγή συγκολλητικών ουσιών ξύλου, οι ταννίνες του φλοιού των ειδών του γένους *Pinus* παρουσιάζουν δυσκολίες στην αξιοποίησή τους. Οι δυσκολίες αυτές αναφέρονται κυρίως στην μικρή ευδιαλυτότητά τους, το μεγάλο ιξώδες και την εξαιρετικά μεγάλη ταχύτητα αντίδρασής τους με την Φορμαλδεύδη. Όπως προαναφέρθηκε οι ταννίνες των ειδών *Acacia* έχουν βασική δομική μονάδα την ρεσορκίνη ενώ οι ταννίνες των ειδών *Pinus* την φλωρογλυκίνη. Αυτή η χημική διαφορά των δομικών μονάδων οδηγεί σε διαφορετική συμπεριφορά των δύο διαφορετικής προέλευσης ταννινών^{27, 28}.

Όσο αφορά το ιξώδες, όπως προαναφέρθηκε, διαλύματα ταννινών έχουν πολύ μεγαλύτερο ιξώδες απ' όπ οι συνθετικές φαινόλες της ίδιας συγκέντρωσης, πράγμα που προκαλεί δυσκολίες στην επεξεργασία τους. Το υψηλό ιξώδες αποδίδεται εν μέρει στην συνένωση περισσότερων μορίων με γέφυρες υδρογόνου και δημιουργία συμπλόκων. Ακόμη πιστεύεται ότι η ύπαρξη στα διαλύματα των ταννινών και συνοδών ουσιών μη φαινολικού χαρακτήρα (σάκχαρα, πηκτίνες κ.α.) οδηγούν στην αύξηση του ιξώδους των ταννινών. Για την μείωση του μεγάλου ιξώδους των ταννινών υπάρχουν αρκετές δυνατότητες. Ετσι η προσθήκη συνθετικής φαινόλης ή ουρίας στις ταννίνες εμποδίζει την δημιουργία συμπλόκων μεταξύ των μορίων των ταννινών με αποτέλεσμα την μείωση του ιξώδους των¹² (Σχήμα 4). Μια άλλη δυνατότητα είναι ο συνδυασμένος χειρισμός των ταννινών με οξέα και αλκάλια με σκοπό την υδρόλυση των υπαρχουσών μεγαλομοριακών μη φαινολικού χαρακτήρα συνοδών ουσιών και κυρίως των πολυσακχαριτών^{29, 30}.

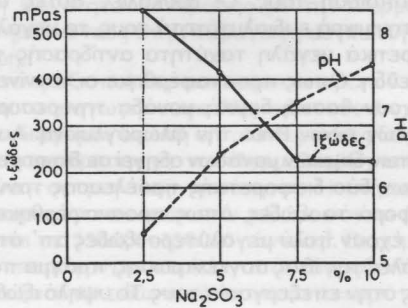


Σχήμα 4. Μείωση του ιξώδους ταννινών του φλοιού της *Pinus brutia* με προσθήκη συνθετικής φαινόλης (12)

Επίσης η προσθήκη θεικωδών αλάτων (Na_2SO_3 , NaHSO_3) στις ταννίνες έχει σαν αποτέλεσμα την διάσπαση του ετεροκυκλικού δακτυλίου της βασικής μονάδας των ταννινών και την προσθήκη της σουλφοομάδας με αποτέλεσμα να αυξάνεται η μοριακή κινητικότητα, η διαλυτότητα και επομένως να μειώνεται το ιξώδες^{31, 18} (Σχήμα 5 και 6).

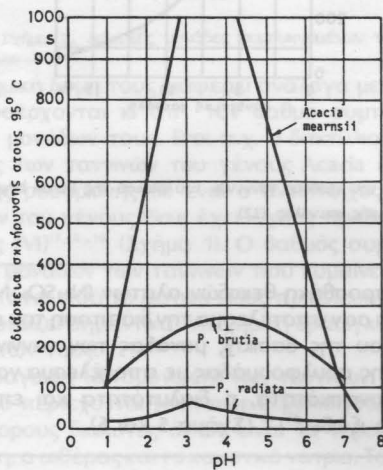


Σχήμα 5. Σουλφούρωση της δομικής μονάδας της ταννίνης (32)



Σχήμα 6. Επίδραση της σουλφορώσεως στο ιξώδες και το pH ταννινών του φλοιού της *Pinus brutia* (33)

Μία άλλη σημαντική ιδιότητα των ταννινών είναι η ταχύτητα αντίδρασης με την φορμαλδεΰδη. Τόσο σε αλκαλικό όσο και σε όξινο περιβάλλον οι ταννίνες παρουσιάζουν μεγάλη ταχύτητα αντίδρασης με την φορμαλδεΰδη ενώ το ελάχιστο της ταχύτητας αυτής βρίσκεται μεταξύ pH 3 και 4³⁴ (Σχήμα 7). Η ιδιαιτερότητα αυτή των ταννινών αποτελεί μειονέκτημα από την άποψη ότι μετά την πρόσμιξη της ταννίνης με την φορμαλδεΰδη η διάρκεια ζωής του μίγματος είναι εξαιρετικά μικρή και ανέρχεται σε 12 περίπου ώρες. Γι' αυτό το λόγο είναι προτιμότερη η χρησιμοποίηση της λιγότερο δραστικής παραφορμαλδεΰδης ή εξαμεθυλοτετραμίνης σαν σκληρυντών αντί της εξαιρετικά δραστικής φορμαλδεΰδης³⁵. Όπως δείχνεται στο Σχήμα 7 η ταχύτητα αντίδρασης των ταννινών με την φορμαλδεΰδη επηρεάζεται σημαντικά και από την προέλευση των ταννινών. Ετσι η ταννίνη των ειδών *Acacia* αντιδρά 10 μέχρι 20 φορές βραδύτερα από ότι ορισμένα είδη *Pinus* πράγμα που αποδίδεται στην διαφορετική χημική δομή τους.



Σχήμα 7. Επίδραση της τιμής του pH στο χρόνο σκλήρυνσης ταννινών του φλοιού των γενών *Acacia* και *Pinus* (34).

4. Συγκολλητικές ουσίες ξύλου και προϊόντων ξύλου με βάση τις ταννίνες

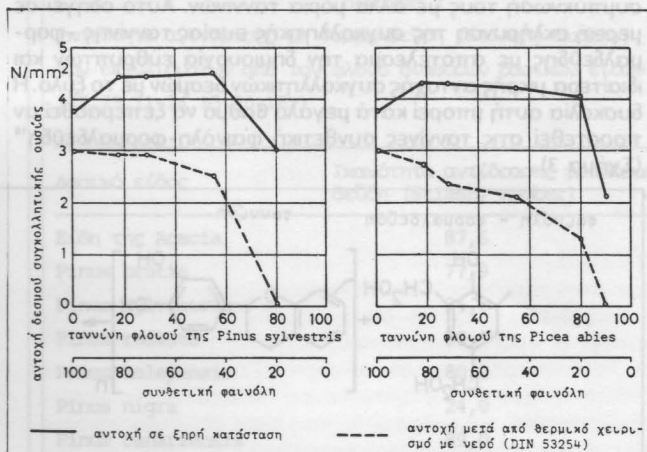
Συγκολλητικές ουσίες με βάση τις ταννίνες μπορούν κάτω από ορισμένες συνθήκες να χρησιμοποιηθούν στην συγκόλληση ξύλου και προϊόντων ξύλου. Διακρίνονται οι εξής περιπτώσεις:

α) Χρησιμοποίηση αμιγών ταννινών

Η χρησιμοποίηση αμιγών ταννινών με φορμαλδεΰδη σαν συγκολλητικών ουσιών ξύλου και προϊόντων ξύλου για κατασκευές εσωτερικών χώρων είναι δυνατή. Όμως οι συγκολλητικές ουσίες αμιγών ταννινών παρουσιάζουν προβλήματα επεξεργασίας λόγω του μεγάλου ιξώδους και επί πλέον οι συγκολλητικοί δεσμοί που δίνουν είναι εύθραυστοι πράγμα που αποδίδεται εν μέρει στην μικρή περιεκτικότητά τους σε πολυφαινόλες και εν μέρει στην πρόωρη σκλήρυνσή τους εξ αιτίας της υπερβολικά μεγάλης αντίδρασης με την φορμαλδεΰδη. Γι' αυτούς τους λόγους η χρήση αμιγών ταννινών στην συγκόλληση του ξύλου είναι πολύ περιορισμένη. Αντίθετα οι δυνατότητες είναι πολύ μεγαλύτερες εάν οι ταννίνες βελτιωθούν ποιοτικά είτε μετά την μίξη τους σε κατάλληλες αναλογίες με άλλες συνθετικές συγκολλητικές ουσίες είτε μετά από κατάλληλη χημική τροποποίησή τους.

β) Χρησιμοποίηση ταννινών σε μίξη με συνθετικές συγκολλητικές ουσίες ή μετά από κατάλληλη χημική τροποποίησή τους.

Η προσθήκη ταννινών σε συνθετικές συγκολλητικές ουσίες φαινόλης όταν γίνεται σε μικρές ποσότητες δεν επηρεάζει αρνητικά τις ιδιότητες της συγκολλητικής ουσίας. Στην Φινλανδία π.χ. όπου το 95% της παραγωγής αντικολλητών γίνεται με συνθετική φαινόλη προστίθεται ταννίνη από τα είδη του γένους *Schinopsis* μέχρι ποσοστού 10% χωρίς αρνητικές επιπτώσεις. Σύμφωνα με νεότερες φινλανδικές έρευνες είναι δυνατή επίσης η αντικατάσταση της συνθετικής φαινόλης από ταννίνες φλοιού της *Picea* σε ποσοστά μέχρι 20%. Αντικατάσταση συνθετικών φαινολών από ταννίνες σε ποσοστά μεγαλύτερα από τα αναφερόμενα επηρεάζει αρνητικά την αντοχή των συγκολλητικών δεσμών (13). Σχετική έρευνα των Dix/Marutzky (35) οι οποίοι χρησιμοποίησαν ταννίνες φλοιού της *Pinus sylvestris* σε μίξη με συνθετική φαινόλη έδειξε ότι η αντοχή των δεσμών σε ξηρή κατάσταση δεν επηρεάζεται αρνητικά εάν η συνθετική φαινόλη αντικατασταθεί από ταννίνες σε ποσοστό μέχρι 60%. Αντίθετα η αντοχή των συγκολλητικών δεσμών μετά από ύγρανση μειώνεται δραστικά με την προσθήκη ταννινών ώστε δεν δικαιολογείται μίξη σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20% (Σχήμα 8).

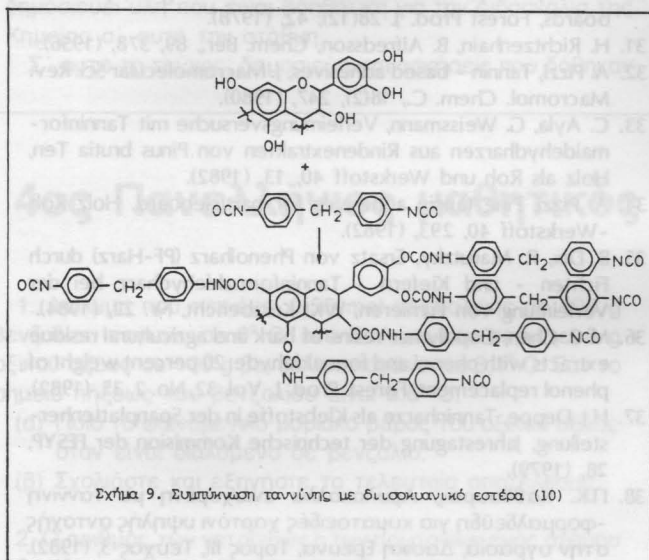


Σχήμα 8. Επίδραση της προσθήκης εκχυλισμάτων του φλοιού της *Pinus sylvestris* και *Picea abies* στην αντοχή του συγκολλητικού δεσμού συνθετικών φαινολών (35)

Κατά τον Chen³⁶ είναι επίσης δυνατή η αντικατάσταση συνθετικής φαινόλης σε ποσοστό μέχρι 20% από ταννίνες φλοιού της southern pine σε συγκολλήσεις αντικολλητών. Μία άλλη μέθοδος βελτίωσης των συγκολλητικών ιδιοτήτων των ταννινών είναι η προσθήκη των λεγομένων «ενισχυτών» όπως είναι η πολυμεθυλοφαινόλη, η κρεσόλη, η ξυλενόλη κ.α.

Ειδικότερα η πολυμεθυλοφαινόλη (πλούσια σε μεθυλομάδες συνθετική φαινόλη) δρα συγχρόνως ως ενισχυτής της συγκολλητικής ικανότητας των ταννινών και ως σκληρυντής με πολύ καλά αποτελέσματα^{26,32,18,27}. Επίσης ισχυροί συγκολλητικοί δεσμοί έχουν επιτευχθεί με χειρισμό ταννινών από φλοιό της *Acacia* με οξικό οξύ³⁰.

Εκτός από την Φορμαλδεΐδη οι ταννίνες αντιδρούν και με τους δίσουκτανικούς εστέρες και δίνουν πολυμερή συμπύκνωσης με καλές συγκολλητικές ιδιότητες. Στην περίπτωση αυτή η αντίδραση συμπύκνωσης συμβαίνει στα φαινολικά υδροξύλια της βασικής μονάδας των ταννινών^{34,10} (Σχήμα 9).



Σχήμα 9. Συμπύκνωση ταννίνης με δισοκυανικό εστέρα (10)

5. Οικονομικοτεχνολογικές απόψεις

Η αξιοποίηση των ταννινών σαν πρώτων υλών στην παραγωγή συγκολλητικών ουσιών ξύλου μπορεί να γίνει σε βιομηχανική κλίμακα μόνον όταν η αξιοποίηση αυτή συνεπάγεται συγκεκριμένα οικονομικά και τεχνολογικά πλεονεκτήματα. Σε σύγκριση με τις συνθετικές συγκολλητικές ουσίες οι συγκολλητικές ουσίες από ταννίνες παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα^{27,10}:

- Οι ταννίνες παράγονται από διαρκώς ανανεούμενες φυτικές ύλες και επομένως είναι διαθέσιμες σε μεγάλες ποσότητες.
- Συγκολλητικές ουσίες ταννινών σκληρύνονται ταχύτερα από ότι οι συνθετικές συγκολλητικές ουσίες πράγμα που οδηγεί σε μειωμένους χρόνους παραγωγής των συγκολλημένων προϊόντων ξύλου δηλ. σε αυξημένη παραγωγικότητα.
- Η διάρκεια αποθήκευσης των ταννινών σε μορφή σκόνης είναι απεριόριστος.
- Προϊόντα ξύλου συγκολλημένα με ταννίνες παρουσιάζουν μικρότερη έκλυση φορμαλδεΐδης απ' ότι συνθετικές συγκολλητικές ουσίες ουρίας - φορμαλδεΐδης. Τα κυριότερα μειονεκτήματα είναι τα εξής:
- Συγκολλητικές ουσίες ταννινών σε σύγκριση με συνθετικές συγκολλητικές ουσίες ίδιας συγκέντρωσης έχουν μεγαλύτερο ιξώδες με αποτέλεσμα μικρότερη διάρκεια χρήσης.
- Συγκολλητικές ουσίες ταννινών επηρεάζονται σημαντικά από το pH γι' αυτό είναι απαραίτητο προ της συγκόλλησης να ρυθμίζονται κατάλληλα μεταξύ τους τα αλληλοεπηρεαζόμενα μεγέθη pH, ιξώδες και διάρκεια χρήσης.
- Συγκολλητικές ουσίες από αμιγείς ταννίνες παρουσιάζουν εύθρυπτους συγκολλητικούς δεσμούς επειδή η φορμαλδεΐδη που χρησιμοποιείται συνήθως σαν σκληρυντής δεν πετυχαίνει μια ολοκληρωμένη συμπύκνωση των ταννινών.
- Οι ταννίνες παρουσιάζουν ανομοιογένεια όσο αφορά την ποιότητά τους επειδή αυτή επηρεάζεται από το είδος της φυτικής ύλης που προέρχονται.

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα θα πρέ-

πει να σταθμίζονται σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Όπως είναι ευνόητο σημαντικός παράγοντας αξιοποίησης των ταννινών είναι το κόστος τους. Έτσι, ενώ στην Νότια Αφρική και Αυστραλία που είναι παραγωγοί ταννινών οι ταννίνες είναι ευθυνότερες των συνθετικών συγκολλητικών ουσιών, στις περισσότερες βιομηχανικά ανεπτυγμένες ευρωπαϊκές χώρες συμβαίνει το αντίθετο. Όμως παίρνοντας υπ' όψει ότι οι ταννίνες παράγονται από διαρκώς ανανεούμενες πρώτες ύλες και υπάρχουν σε τεράστιες ποσότητες στην φύση, θα πρέπει να ενταθεί ακόμη περισσότερο η έρευνα ακόμη κι από τις μη παραγωγές ταννίνης χώρες με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας των ταννινών.

Στην Ελλάδα έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια ορισμένες ερευνητικές προσπάθειες για την αξιοποίηση ταννινών από τον φλοιό ειδών *Peuce* σαν συγκολλητικών ουσιών. Σε σχετική πειραματική έρευνα²⁸ εξετάσθηκε η δυνατότητα χρησιμοποίησης ταννινών που πάρθηκαν από τον φλοιό της *Pinus nigra* (μαύρης πεύκης) για την παρασκευή ενισχυμένης αμυλόκολλας προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σαν συγκολλητική ουσία στην παραγωγή κυματοειδούς χαρτονιού υψηλής αντοχής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι είναι δυνατή η αξιοποίηση ταννινών της μαύρης πεύκης για τον παραπάνω σκοπό. Παρόμοια έρευνα σχετικά με τις ιδιότητες ταννινών που πάρθηκαν από τον φλοιό της *Pinus halepensis* (χαλέπιος πεύκη) και τις δυνατότητες αξιοποίησής τους στην συγκόλληση αντικολλητών σε αμιγή μορφή ή σε μίξη με συνθετικές φαινόλες, έδειξαν ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες οι ταννίνες μπορούν να αντικαταστήσουν σε ένα ορισμένο ποσοστό την συνθετική φαινόλη^{16,39}.

Παίρνοντας υπ' όψει τις ερευνητικές προσπάθειες άλλων χωρών επιβάλλεται και στην χώρα μας να αναπτυχθεί περισσότερο και συστηματοποιηθεί η έρευνα σχετικά με τις δυνατότητες παραγωγής συγκολλητικών ουσιών ξύλου από ταννίνες υπολειμμάτων της δασικής ή γεωργικής παραγωγής.

Βιβλιογραφία

1. L.K. Dalton, Tannin - formaldehyde resins as adhesives for wood. Australian J. Appl. Sci., 1, 54, (1950).
2. K.F. Plomley, J.W. Gottstein, W.E. Hillis, Tanninformaldehyde adhesives, CSIRO Austr. For. Prod. Newsl., No. 234, 6, (1957).
3. D. Narayanamutri, N.R. Das Tannin Formaldehyde glue Kunststoffe 48, 119, (1958).
4. W. Sandermann, Grundlagen der Chemie und chemischen Technologie des Holzes, Leipzig, Geest & Porting, (1956).
5. F. Stather, Gerbereichemie und Gerbereitechnologie, Berlin, Akademie - Verlag, (1967).
6. W. Schweers, Chemisch - technologische Verwertung von Holz, In Hamisch, H., Steiner, R., Winnacker, K, (Fd): Chemische Technologie. Bd 5: Organische Technologie, München, C. Hanser - Verlag, (1981).
7. K. Freudenberg, Tannin cellulose Lignin, Verlag von J. Springer, Berlin, (1933).
8. A. Piizi, H. Scharfetter, E.W. Kes, Adhesives and techniques open new possibilities for the wood processing industry. Experience with tannin based adhesives, Holz als Roh - und Werkstoff 39, 85, (1981).
9. T. White, Chemistry of the vegetable tannins. Chemistry and technology of leather, Vol. 2, Reinhold Publ. New York., 98, (1958).
10. B. Dix, R. Marutzky, Möglichkeiten der Verleimung von Holz mit Klebstoffen auf der Basis von natürlichen Polyphenolen, Adhäsion, Nr. 12, (1982).
11. G. Weissmann, C. Ayla, Untersuchung der Rindenextrakte von *Pinus brutia* Ten., Holz als Roh - Werkstoff, 307, (1980b).
12. C. Ayla, G. Weissmann, Verwendung der Polyphenole aus der Rinde von *Pinus brutia* Ten. zur Herstellung von Holzleimen, Holz als Roh - und Werkstoff, 39, 91, (1981).
13. O. Liiri, H. Sairanen, H. Kilpelainen, A. Kivisto, Bark extractives from spruce as constituents of plywood bonding agents, Holz als Roh - und Werkstoff, 40, 51, (1982).

14. B. Dix, R. Marutzky, Untersuchungen zur Gewinnung von Polyphenolen aus Nadelholzrinden, Holz als Roh - Werkstoff, 41, 45, (1983).
15. V. Tisler, C. Ayla, G. Weissmann, Untersuchung der Rindene-xtrakte von Pinus halepensis Mill. Holzforschung und Holzver-wertung, 35, 113, (1983).
16. E. Voulgaridis, A. Crigoriou, C. Passialis, Investigations on bark extractives of Pinus halepensis Mill., Holz Roh - Werkstoff, 43, 269, (1985).
17. G. Weissmann, C. Ayla, Die Verwendung von natürlichen Polyphenolen zur Herstellung von Holzleimen, Holz als Roh und Werkstoff, 38, 245, (1980a).
18. C. Ayla, G. Weissmann, Einsatz von Tannin-formaldehydharzen bei der Spanplattenherstellung - Stand der Technik, neue Entwicklungen, Jahrestagung der T.K. der FESYP, Oktober 1982.
19. W. Jensen, K.E. Fremer, P. Sierila, Wartiovaara, The chemistry of bark, In: Browning (Ed). The chemistry of wood, New York/London: Interscience Publishers, (1963).
20. G. Weissmann, C. Ayla, Untersuchung der Rinde von Pinus canariensis Smith, Holz Roh - Werkstoff, 42, 457, (1984).
21. Gnam. Die Gerbstoffe und Gerbmittel, Stuttgart, Wiss. Verlagsgesellschaft, (1949).
22. E. Roffael, Über die Reaktivität von wässrigen Rindenextra-kten gegenüber Formaldehyd, Adhäsion, 11, 306, (1976).
23. N. Levitin, Chemical composition of the barks White Spruce, Balsam Fir, and Jack Pine. Report OPX 194 E, Eastern For. Prod. Lab., Ottawa Canada, (1977).
24. B. Dix, R. Marutzky, Untersuchungen zur Charakterisierung der Fichten - und Kiefernrinde, Vortrag 5. Kolloquium DEFH, Karlsruhe, (1981).
25. K.F. Plomley, The development of wattle - tannin formalde-lyde adhesives for wood by CSIRO, FAO World Consultation on Wood based panels, New Delhi. India, Feb. p. 8, (1975).
26. H. Scharfetter, A. Pizzi and D. Du T. Rossouw, Some new ideas

- on tannin adhesives for wood, Presented at the IUFRO meeting of wood processing subject group, Oct. 1977, Merida, Venezuela, p. 11, (1977).
27. H. Maclean, J.A.R. Gardner, Bark extracts in adhesives, Pulp and Pap. Mag. of Can. 53(9), 111, (1952).
28. R.W. Heminway, McGraw, Formaldehyde condensation pro-ducts of model phenols for conifer bark tannins, J. Liquid chromatography 1(2), 163, (1978).
29. H.M. Saayman, J.A. Oatley, Wood adhesives from wattle bark extract, Forest Products. J., 26 (12), 27, 1976.
30. A. Pizzi, Wattle - bark adhesives for exterior grade partic-leboards, Forest Prod. J. 28(12), 42, (1978).
31. H. Richtzerhain, B. Alfredsson, Chem. Ber., 89, 378, (1956).
32. A. Pizzi, Tannin - based adhesives, J. Macromolecular Sci. Rev. Macromol. Chem. C., 18(2), 247, (1980).
33. C. Ayla, G. Weissmann, Verleimungsversuche mit Tanninfor-maldehydharzen aus Rindenextrakten von Pinus brutia Ten, Holz als Roh und Werkstoff 40, 13, (1982).
34. A. Pizzi, Pine tannin adhesives for particleboard, Holz Roh -Werkstoff 40, 293, (1982).
35. B. Dix, R. Marutzky, Ersatz von Phenolharz (PF-Harz) durch Fichten - und Kiefern - Tannin-formaldehydharz bei der Verleimung von Furnieren, WKI Kurzbericht, Nr. 22, (1984).
36. M.C. Chen, Copolymer resins of bark and agricultural residue extracts with phenol and formaldehyde: 20 percent weight of phenol replacement, Forest. Prod. J., Vol. 32, No. 2, 35, (1982).
37. H.J. Deppe, Tanninharze als Klebstoffe in der Spanplattenher-stellung, Jahrestagung der technische Kommission der FESYP, 28, (1979).
38. Π.Κ. Κάβθουρας, Αμυλόκολλα ενισχυμένη με ταννίνη -φορμαλδεΐδη για κυματοειδές χαρτόνι υψηλής αντοχής στην υγρασία, Δασική Έρευνα, Τόμος III, Τεύχος 3, (1982).
39. A. Crigoriou, E. Voulgaridis, C. Passialis, Plywood bonding agents from bark extractives of Pinus halepensis Mill., (In Veröffentlichung in Holzforschung und Holzverwertung).

Ασκήσεις Χημείας

Τα Χ.Χ. ελπίζοντας ότι συμβάλουν στην προσπάθεια που γίνεται από τους συναδέλφους που ασχολούνται με την χημική εκπαίδευση, ιδιαίτερα της μέσης βαθμίδας, θα δημοσιεύει ύλη που είναι βοηθητική για την διδασκαλία της Χημείας σ' αυτή την στάθμη.

Σ' αυτό το τεύχος, δημοσιεύονται ασκήσεις που δόθηκαν

στον 4ο Πανελλήνιο Μαθητικό Διαγωνισμό Χημείας (1990).

Παρακαλούνται οι συνάδελφοι, αν έχουν ύλη σχετική με ασκήσεις χημείας, πειράματα ή παρατηρήσεις σχετικά με αυτά που συναντούν στη διάρκεια του έργου τους, να μας τα αποστείλουν για δημοσίευση.

4ος Πανελλήνιος μαθητικός διαγωνισμός χημείας (1990)

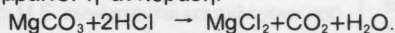
1. Διάλυμα που περιέχει 0,56 mol ναφθαλίνης σε 500 g βενζολίου παγώνει σε 0° C, ενώ διάλυμα που περιέχει 6 g οξικού οξέος σε 100 g βενζολίου παγώνει σε 3,1° C. Εάν το σημείο πήξεως του βενζολίου είναι 5,6° C.

(α) Ποιο το φαινομενικό μοριακό βάρος του οξικού οξέος όταν είναι διαλυμένο σε βενζόλιο;

(β) Σχολιάστε και εξηγήστε το τελευταίο αποτέλεσμα.

2. Ο αριθμός των νετρονίων ή των πρωτονίων ενός ατόμου καθορίζει, ουσιαστικώς την χημική συμπεριφορά του και γιατί;

3. Όταν περίσσεια σκόνης MgCO₃ προστεθεί 50 ml 1 M HCl, συμβαίνει η αντίδραση:



Να προβλέψετε την επίδραση που θα έχουν οι ακόλουθες μεταβολές (i)-(iv),

(α) στην αρχική ταχύτητα αντιδράσεως

(β) στον συνολικό όγκο του CO₂ που θα σχηματισθεί.

Απαντήστε μονολεκτικά: βραδύτερη, ταχύτερη, ίδια στο (α) και μεγαλύτερος, μικρότερος, ίδιος στο (β) κάθε ερώτησης (i)-(iv).

(i) Ίδια ποσότητα MgCO₃ προστίθεται υπό μορφή μεγαλύτερων κόκκων σκόνης.

(ii) 1 g NaOH διαλύεται στο οξύ πριν προστεθεί το MgCO₃

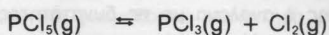
(iii) 50 ml 2 M HCl χρησιμοποιούνται αντί 50 ml 1 M HCl.

(iv) 25 ml 2 M HCl χρησιμοποιούνται αντί 50 ml 1 M HCl.

(v) ίσος όγκος νερού προστίθεται στο οξύ πριν από την προσθήκη του MgCO₃.

(vi) 100 ml 1 M HCl χρησιμοποιούνται αντί 50 ml 1 M HCl.

4. Η σταθερά ισορροπίας της αντιδράσεως,



είναι K_c = 0,02 στους 500 K.

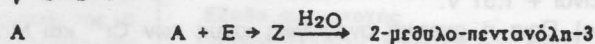
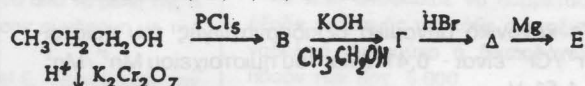
(α) Ποιές είναι οι μονάδες της K_c;

(β) Ποια είναι η αριθμητική τιμή καθώς και οι μονάδες της K_p;

(γ) Στην κατάσταση ισορροπίας και εντός δοχείου όγκου V = 100 lt και θερμοκρασίας 500 K να ευρεθεί ο αριθμός των mol του Cl₂, εάν οι αρχικές ποσότητες των PCl₅ και PCl₃ είναι 4 και 8 mol αντιστοίχως.

(δ) Εάν μικρύνει ο όγκος του δοχείου, θα υπάρχει περισσότερο ή λιγότερο Cl₂ στην κατάσταση ισορροπίας;

5. Το διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνει σειρά χημικών διεργασιών κατά τις οποίες από προπανόλη -1 παρασκευάζεται 2-μεθυλο-πεντανόλη -3. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ.



6. Αναλυτικός χημικός ο οποίος είναι υπεύθυνος αναλύσεων υψηλής ακριβείας στη Σελήνη, διερωτάται εάν η πυκνότητα του νερού θ' αλλάξει και πόσο, εφ' όσον το πεδίο βαρύτητας της Σελήνης είναι το 1/6 εκείνου της Γης. Μπορείτε να τον βοηθήσετε;

7. Όταν 4 g από καθένα από τα ακόλουθα: C, H₂ και CH₃OH, καίγονται, ελευθερώνεται θερμότητα 131, 572 και 91 KJ αντιστοίχως. Να υπολογισθεί η θερμότητα σχηματισμού της μεθανόλης και να σημειωθεί αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

8. Γράψτε την έκφραση του γινομένου διαλυτότητας για τη δυσδιάλυτη ένωση Mg(OH)₂. Γιατί η διαλυτότητα της ενώσεως αυτής είναι πολύ μεγαλύτερη, όταν το pH είναι 7;

9. Α. Γράψτε πλήρεις εξισώσεις για τις ακόλουθες αντιδράσεις:

(α) διάλυμα ιωδιούχου καλίου προστίθεται σε οξυνισμένο, μεθειϊκό οξύ, διάλυμα διχρωμικού καλίου.

(β) διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου προστίθεται σε διάλυμα χλωριούχου αμμωνίου

(γ) στερεό χλωρικό κάλιο θερμαίνεται παρουσία διοξειδίου του μαγγανίου ως καταλύτη

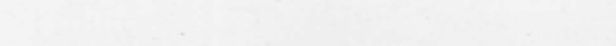
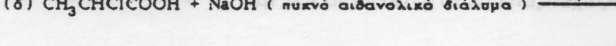
(δ) Τριοξειδίο του θείου προστίθεται σε περίσσεια νερού

(ε) πυκνό διάλυμα αμμωνίας προστίθεται σε διάλυμα θειϊκού χαλκού (II).

(στ) διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, οξυνισμένο με θειϊκό οξύ, προστίθεται σε διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου.

Β. Ποιες από τις ανωτέρω αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγικές.

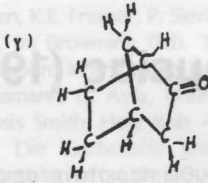
10. Συμπληρώστε τις αντιδράσεις:



11. Ισομοριακά διαλύματα χλωριούχου καλίου και οξικού αμμωνίου έχουν το καθ' ένα pH=7. Η προσθήκη 1 ml 0,1 M HCl σε ένα λίτρο καθ' ενός από τα διαλύματα μεταβάλλει το pH του διαλύματος χλωριούχου καλίου σε 4, ενώ έχει ασήμαντη επίδραση στο pH του διαλύματος οξικού αμμωνίου. Δώστε σύντομη εξήγηση.

12. Πόσα άτομα θείου (S) περιέχει ένα mole της ενώσεως S₈:

13. Ποιες από τις παρακάτω ενώσεις μπορούν να εμφανίσουν οπτική ισομέρεια και γιατί;
(α) CH₃CH=C=CHCH₃
(β) C(C₄H₉)₄



14. Πόσα ιόντα υδροξυλίου περιέχονται σε 1 ml διαλύματος με pH=13;

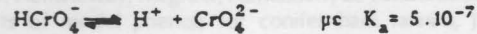
15. Το κανονικό δυναμικό οξειδοαναγωγής του ημιστοιχείου Cr³⁺/Cr²⁺ είναι - 0,41 V και του ημιστοιχείου Mn³⁺/Mn²⁺ είναι + 1,51 V.

(α) Ποια η σχετική αναγωγική ισχύς των Cr²⁺ και Mn²⁺; Εξηγήστε την απάντησή σας.
(β) Ποια αντίδραση θα συμβεί, όταν τα δύο κανονικά ημιστοιχεία σχηματίσουν ηλεκτρικό στοιχείο;

16. Να δοθεί σύντομη θεωρητική ερμηνεία των εξής παρατηρήσεων:

- (α) Το νερό έχει σημείο ζέσεως 100°C ενώ το υδρόθειο -60°C.
- (β) Στερεός χαλκός είναι πολύ καλός αγωγός του ηλεκτρισμού αλλά στερεός χλωριούχος χαλκός δεν είναι.
- (γ) Το μόριο NF₃ είναι πολικό αλλά το μόριο του BF₃ δεν είναι.

17. Τα ιόντα Ba²⁺ και Ca²⁺ μπορούν να διαχωρισθούν με καταβύθιση του χρωμικού άλατος του ενός από τα δύο σε όξινο διάλυμα. Η συγκέντρωση του χρωμικού ιόντος ελέγχεται με προσθήκη οξέος σύμφωνα με την εξίσωση:

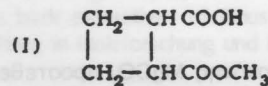


Βρείτε το pH στο οποίο η μεγίστη ποσότητα του ενός άλατος μπορεί να καταβυθισθεί από διάλυμα που είναι 0,1 M Ba²⁺ και 0,1 M Ca²⁺ δίχως να καταβυθισθεί το άλλο. Δίδεται ότι τα K_{sp} των CaCrO₄ και BaCrO₄ είναι 7,0·10⁻⁴ και 1,0·10⁻¹⁰ αντίστοιχως και η συγκέντρωση του HCrO₄⁻ = 0,01 M.

18. Η ένωση C₅H₈ (A) σχηματίζει με Na την ένωση (B) η οποία αντιδρά με C₃H₇I και δίνει την C₈H₄(Γ). Η (Γ) ανάγεται σε η-οκτάνιο (Δ). Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των Α-Γ.

19. Με μοναδικό οργανικό αντιδραστήριο αιθανόλη και οποιαδήποτε ανόργανα αντιδραστήρια δείξτε σχηματικά τη σύνθεση της ενώσεως CH₃CONHC₆H₅. Το τελευταίο στάδιο της συνθέσεως είναι η αντίδραση της ανιλίνης με οξικό ανυδρίτη.

20. Η οπτικά ενεργός ένωση (I) υφίσταται υδρόλυση της εστερικής ομάδας σε ήπιες συνθήκες, οπότε προκύπτει η ένωση (II) η οποία είναι οπτικά ανενεργός.



- (α) Ερμηνεύστε τις ανωτέρω παρατηρήσεις γιατί η (I) είναι οπτικά ενεργός και η (II) δεν είναι; Να χαρακτηριστεί η στερεοϊσομέρεια της (II).
- (β) Γράψτε στερεοχημικούς τύπους για την (I) και (II).

δραστηριότητες

ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΙΜΩΝ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

Α. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

Με απόφαση της ΣτΑ της Ε.Ε.Χ. καθορίζεται ο αριθμός και το αντικείμενο των ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ της Ε.Ε.Χ. για την μελέτη θεμάτων σχετικών με ειδικούς τομείς της χημικής επιστήμης σύμφωνα με το Ν.1804/88, άρθρο 17.

Ο Κανονισμός Λειτουργίας του Τμήματος θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

1. Το αντικείμενο, τους σκοπούς του Τμήματος και τους τρόπους πραγματοποίησής τους.

2. Τα Τμήματα έχουν μέλη χημικούς, αλλά και άλλους επιστήμονες Ελληνικών και ξένων Α.Ε.Ι. που το αντικείμενο της εργασίας τους σχετίζεται με το αντικείμενο του Τμή-

ματος.

3. Τα Τμήματα διοικούνται από Συμβούλιο τουλάχιστον 5μελές που αποτελείται από τον Πρόεδρο, Αντιπρόεδρο, Γραμματέα, Ταμία και μέλη με ανάλογες αρμοδιότητες. Το Συμβούλιο συνεδριάζει σε τακτά χρονικά διαστήματα. Οι συνεδριάσεις είναι ανοιχτές και ο Πρόεδρος ή ο Γραμματέας του συμβουλίου του Τμήματος αναλαμβάνει το ρόλο του συνδέσμου του Τμήματος με την Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ.

4. Το Συμβούλιο του Τμήματος προτείνει στην Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. μέλη του Τμήματος σαν εκπροσώπους σε Ελληνικούς ή Διεθνείς Οργανισμούς σχετικούς με το αντικείμενο της Τμήματος.

5. Όταν η Ε.Ε.Χ. αλληλογραφεί με επισήμους φορείς για θέματα που έχουν γίνει εισηγήσεις και γνωμοδοτήσεις από το αντίστοιχο Τμήμα, θα αναφέρεται εκτός από τον τίτλο της Ε.Ε.Χ. και το αντίστοιχο Τμήμα.

6. Τα Τμήματα υποχρεούνται να κάνουν τακτικές συνελεύσεις τουλάχιστον μία φορά το χρόνο και έκτακτες όταν συντρέχει λόγος.

7. Εκλογές για την ανάδειξη του Συμβουλίου του Τμήματος, γίνονται κάθε 2 χρόνια με το πάγιο εκλογικό σύστημα της Ε.Ε.Χ. Εκλέγονται οι 5 πρώτοι με σταυρούς προτίμησης ή ανάλογα με τις δυνατότητες του Τμήματος. Η ημερ/νία των εκλογών πρέπει να κοινοποιηθεί στα μέλη 20 μέρες πριν.

8. Οικονομικά: Το Τμήμα μπορεί να αποκτήσει πόρους με διάφορους τρόπους Ενδεικτικά προτείνουμε: συνδρομές των μελών, οικονομική ενίσχυση από τη Ε.Ε.Χ., Συνέδρια, εισφορές από ιδιωτικούς, δημόσιους και κοινοτικούς φορείς. Από τους πόρους το Τμήμα θα δίνει το 10% στην Ε.Ε.Χ. για τη γραμματειακή κάλυψη, 10% στον ειδικό λογ/σμό των Τμημάτων και 80% στο λογ/σμό του συγκεκριμένου Τμήματος.

πάντα όμως υπό τον έλεγχο της Ε.Ε.Χ.

9. Το Τμήμα υποχρεούται να ενημερώνει την Δ.Ε. και την ΣΤΑ για τις δραστηριότητές του.

10. Η αναστολή λειτουργίας των τμημάτων αποφασίζεται από την ΣΤΑ.

Β. ΜΟΝΙΜΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ (Μ.Ε.)

Με απόφαση της ΣΤΑ της Ε.Ε.Χ. καθορίζεται ο αριθμός και το αντικείμενο των «ΜΟΝΙΜΩΝ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.» για την μελέτη και επεξεργασία θεμάτων σχετικών με την εκπλήρωση των σκοπών της Ε.Ε.Χ. όπως αυτοί καθορίζονται στην Ν.1804/88 άρθρα 17 και 18.

Ο Κανονισμός Λειτουργίας των Επιτροπών θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

1. Η σύσταση και η συγκρότηση των μονίμων επιτροπών γίνεται με απόφαση της Δ.Ε. ή της Δ.Ε.Π.Τ., οι οποίες υλοποιούν τις σχετικές αποφάσεις της ΣΤΑ.

2. Τα μέλη των Μ.Ε. ορίζονται, ανακαλούνται, αντικαθίστανται και διευρύνονται με απόφαση της Δ.Ε. ή της Δ.Ε.Π.Τ. Η επιλογή γίνεται μεταξύ των μελών της ΣΤΑ καθώς και των άλλων μελών της Ε.Ε.Χ., τα οποία έχουν επιστημονική ή επαγγελματική σχέση με το αντικείμενο της Επιτροπής, με τρόπο ώστε σε κάθε επιτροπή να εκπροσωπείται κατά το δυνατόν ολόκληρο το φάσμα των σχετικών με το θέμα απόψεων. Η εκλογή των μελών των γίνεται με το σύστημα της απλής αναλογικής.

3. Η αποζημίωση των μελών των Μ.Ε. καθορίζεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 18 του Ν.1505/1984 (ΦΕΚ 194).

4. Με την πρόσκληση του Προέδρου της Ε.Ε.Χ. οι Μ.Ε. συνέρχονται και εκλέγουν από τα μέλη τους ένα Συντονιστή και έναν Αναπληρωτή. Συντονιστής και Αναπληρωτής εκλέγεται όποιος συγκεντρώσει την απόλυτη πλειοψηφία. Αν τούτο δεν επιτευχθεί επαναλαμβάνεται η ψηφοφορία και εκλέγεται όποιος συγκεντρώσει την σχετική πλειοψηφία.

5. Η Μ.Ε. συνεδριάζει τακτικά ή τουλάχιστον δύο φορές το μήνα σε μέρες ώρα και τόπο που η ίδια καθορίζει και έκτακτα εάν συγκληθεί από τον Συντονιστή, τον Πρόεδρο ή την Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ.

Η Επιτροπή συνεδριάζει νόμιμα όταν τα παρόντα μέλη είναι περισσότερα από τα απόντα.

Ο Αναπληρωτής τηρεί βιβλίο πρακτικών στο οποίο αναγράφονται οι ημερ/νίες συνεδριάσεων, οι παρόντες, τα θέματα και οι επ' αυτών απόψεις.

6. Οι Μ.Ε. της Ε.Ε.Χ. είναι όργανα με εισηγητικό και γνωμοδοτικό χαρακτήρα για τα θέματα που παραπέμπονται σ' αυτές. Υπεύθυνος για την έκφραση των απόψεων στα αρμόδια όργανα είναι ο Συντονιστής της Μ.Ε. ή αν αλλιώς αποφασίσει η Επιτροπή. Κάθε μέλος της Επιτροπής έχει το δικαίωμα να διατυπώσει έγγραφα ή προφορικά τις απόψεις του προς τα αρμόδια όργανα. (Δ.Ε. ή ΣΤΑ).

7. Οι Μ.Ε. μπορούν να προτείνουν Ομάδες Εργασίας περιορισμένου χρόνου για την εκτέλεση συγκεκριμένου κάθε φορά επιστημονικού έργου στις οποίες μπορούν να

συμμετέχουν εκτός από χημικούς και επιστήμονες ΑΕΙ άλλων ειδικοτήτων.

Η έγκριση της συγκρότησης των Ομάδων Εργασίας γίνεται από την Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. κατόπιν εμπειρισταωμένης εισήγησης της Μ.Ε. και το έργο των Ομάδων Εργασίας κατευθύνεται από τη συγγενέστερη, ως προς το αντικείμενο Μ.Ε.

8. Η Δ.Ε. μπορεί αυτοβούλως ή έπειτα από πρόταση της Επιτροπής να προβεί σε αντικατάσταση μέλους που αδικαιολόγητα απουσιάζει επί τρεις συνεχείς συνεδριάσεις της Επιτροπής. Σε κάθε περίπτωση κατά την αντικατάσταση του μέλους ή μελών λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στο σημείο 2 της πρότασης περί συστάσεως των Μ.Ε.

9. Ενημέρωση Δ.Ε. - ΣΤΑ

Η Μ.Ε. με ευθύνη του Συντονιστή της υποβάλλει ανά 3μηνο συνοπτικά έκθεση πεπραγμένων προς την Δ.Ε.

Η ΣΤΑ ενημερώνεται για το έργο κάθε Μ.Ε. τουλάχιστον μία φορά το χρόνο.

Οι εισηγήσεις και γνωμοδοτήσεις των Μ.Ε. υποβάλλονται στην Δ.Ε. που αποφασίζει για την δημόσια ανακοίνωση των συμπερασμάτων, όταν συντρέχει λόγος. Η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. προτείνει ένα από τα μέλη της ή από τα μέλη της ΣΤΑ σαν σύνδεσμο με την Μ.Ε.

10. Η θητεία της Μ.Ε. ξεκινά από την σύστασή της μέχρι της κατάργησής της με απόφαση της ΣΤΑ κατόπιν εισήγησης της Δ.Ε.

Γ. ΓΕΝΙΚΑ

Για την γραμματειακή υποστήριξη των Επιστημονικών Τμημάτων και Μονίμων Επιτροπών προβλέπεται η δημιουργία Γραμματείας Επιστημονικών Τμημάτων - Επιτροπών στην Ένωση Ελλήνων Χημικών.

ΠΣΧΒ - Τμήμα Θεσσαλονίκης

Η σύνθεση του Διοικητικού Συμβουλίου του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας - Τμήμα Θεσσαλονίκης, μετά τις εκλογές της 25ης Νοεμβρίου 1990, είναι: Πρόεδρος: Ζαγκλιβερνός Γεώργιος - Χημ. Μηχ. ΕΚΟ

Αντιπρόεδρος: Ρεϊζογλου Σπύρος - Χημικός ΕΛΛΕΝΙΤ

Γεν. Γραμματέας: Κωνσταντινόγλου Κων/νος - Χημ. Μηχ. GOODYEAR

Ταμίας: Γωγάκος Στέφανος - Χημικός AM-STEEL

Μέλος: Κουτρούκης Κωνσταντίνος - Χημ. Μηχ. ΚΡΑΛΛΗΣ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ Ο Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ Γ. Ζαγκλιβερνός Κ. Κωνσταντινόγλου

Τηλεγράφημα

Δ.Σ. του Τ.Ε.Α.Χ. Νοταρά 26

Απόφαση συνεδρίασης 15/1/1991 του Δ.Σ. του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών:

Διαμαρτυρόμαστε έντονα για απαράδεκτη απόφαση του Συμβουλίου σας για την μη μέχρι τώρα εφάπαξ καταβολή οφειλομένων αναδρομικών από αναπροσαρμογή συντάξεων σύμφωνα με συλλογική σύμβαση από 1/1/1990.

Παρόν τηλεγράφημα δημοσιεύεται στα «ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ» για ενημέρωση του κλάδου.

Για το Δ.Σ.
Ο Πρόεδρος
Λ. Μαυρομάτης

Ανακοίνωση

Το Δ.Σ. του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών στο πλαίσιο των ψυχαγωγικών εκδηλώσεων πούχει προγραμματίσει αποφάσισε τριήμερο εκδρομή στη **Λακωνία**: Νεάπολη (διανυκτέρευση), Γύθειο, Σπήλαια Δυρού, Γύρος Μάνης, Κύθηρα, Ελαφώνησος.

Αναχώρηση: Τετάρτη 13 Φεβρουαρίου
Επιστροφή: Παρασκευή 15 Φεβρουαρίου

Το Δ.Σ. αποφάσισε να συμμετάσχει στα έξοδα εκδρομής για κάθε συνταξιούχο συνάδελφο (δικαιούχο ή δικαιούχο) με το ποσό των δρχ. 5.000.

Έξοδα συμμετοχής

Για συνταξιούχους Χημικούς δρχ. 8.000
Για μη συνταξιούχους δρχ. 13.000
Συμπεριλαμβάνουν: διανυκτερεύσεις με πρωινό και διαδρομές με πούλμαν.

Αναλυτικό πρόγραμμα δίδεται με τις δηλώσεις συμμετοχής.

Όσοι επιθυμούν να συμμετάσχουν παρακαλούμε να το δηλώσουν αμέσως προκαταβάλλοντας τα έξοδα συμμετοχής στα γραφεία της ΕΕΧ (Κάνιγγος 27) στην Κα Τζένη Κατοσιγιάννη.

Β' Πανελλήνιο Συμπόσιο Χημείας «Χημεία και οικονομική ανάπτυξη» Αθήνα αρχές Μαρτίου 1991

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών διοργανώνει το Β' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ, με θέμα «ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» στην Αθήνα στις αρχές Μαρτίου 1991.

Στο συμπόσιο θα συζητηθούν θέματα που αναφέρονται στη συμβολή της Χημείας στην οικονομική ανάπτυξη της Χώρας.

Καλούνται οι συνάδελφοι που ενδιαφέρονται να παρουσιάσουν εισηγήσεις στο τομέα αυτό όπως αποστέλλουν το τίτλο της εισήγησής τους και περίληψη μιας σελίδας **μέχρι 25 Ιανουαρίου 1991.**

Πληροφορίες στην Γραμματεία του Συνεδρίου. Τηλ.: 36.21.524, 36.29.266 και FAX: 36.33.597 Κα Τσιμπογιάννη.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

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

Ακόμη στα πλαίσια της προσπάθειας ενημέρωσης των συναδέλφων 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 Κοινοτικού 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 μηχανοργάνωσης.

Βεβαίως το δύσκολο έργο της υλοποίησης του μεγαλόπνοου 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 μέλη της Ένωσης θεωρούν ότι μπορούν να συμβάλλουν με οποιοδήποτε τρόπο σ' αυτή τη προσπάθεια ας συμπληρώσουν το έντυπο εκδήλωσης ενδιαφέροντος που βρίσκεται στο περιοδικό ή ας επικοινωνήσουν με τη γραμματεία της Ένωσης.

Τέλος επειδή η Επιτροπή Πληροφορικής πιστεύει ότι η επιτυχία της σχετικής Διημερίδας για τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές έχει άμεση σχέση με το αν αυτή καλύπτει ή όχι, σε γενικές γραμμές τουλάχιστον, τις απαιτήσεις των συναδέλφων, τους παρακαλεί να συμπληρώσουν με σειρά προτεραιότητας (1,2,3,4... στα τετραγώνια), το παρακάτω ερωτηματολόγιο:

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

- Τι είναι και πως δουλεύει ένας υπολογιστής (γενικές αρχές λειτουργίας)
- Πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε
 - Εκπαίδευση
 - Έρευνα
 - Εργαστήρια
 - Βιομηχανία
 - Πωλήσεις χημικών προϊόντων

ΟΝΟΜΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥ
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

- Τι πρέπει να γνωρίζει κανείς πριν αγοράσει έναν Η/Υ;
- Πως συνδέεται ένας Η/Υ με βάσεις δεδομένων χημείας (π.χ. CHEMICAL ABSTRACTS, βάσεις ΕΟΚ)
- Ποιες είναι οι βασικές αρχές ανάλυσης προβλημάτων;
- Άλλο θέμα (παρακαλούμε συμπληρώστε τι σας ενδιαφέρει)

Η Επιτροπή Πληροφορικής

Γ. Αναγνωστόπουλος,

Α. Μενδρινός,

Α. Μηλιανονικολάκη

ΣΥΣΚΕΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΗΜΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Είναι γεγονός πως τα Χημικά Τμήματα των Πανεπιστημίων, τελευταίως, έχουν αρχίσει να αντιμετωπίζουν με μεγάλη σοβαρότητα το πρόβλημα της εκπαίδευσης των φοιτητών της Χημείας.

Η κυριαρχούσα άποψη, μέχρι και πριν από λίγο καιρό, πως οι χημικοί πρέπει να γνωρίζουν σχεδόν μόνο «καθαρή χημεία» κι από κει και πέρα μπορούν να μάθουν οτιδήποτε υποχωρεί αισθητά, χωρίς βεβαίως να φθάνουμε και στο άλλο άκρο της προσθήκης πληθώρας ειδικών μαθημάτων ώστε να φθάσουμε στο μη δυνατό σημείο οι πτυχιούχοι

χημικοί να έχουν αποκτήσει στις σπουδές τους τόσες ειδικότητες, όσες και οι δουλειές που τους προσφέρονται... Τα σημερινά προβλήματα της απασχόλησης των χημικών σε συνδυασμό με την αρχή πως είναι επιστήμονες κυρίως, οδηγούν στη λύση τα καθαρά χημικά μαθήματα να είναι πάντοτε ο κορμός αλλά να προστίθενται εν μέτρω μαθήματα εξειδίκευσης που βοηθούν να μην βγούν οι χημικοί από την αγορά εργασίας.

Αντιμετωπίζοντας, από τη μεριά της, το πρόβλημα της Χημικής Εκπαίδευσης η Διοικούσα Επιτροπή συνεκάλεσε στις 3 Μαρτίου 1990 σύσκεψη στα γραφεία της Ε.Ε.Χ.

Στη σύσκεψη αυτή συμμετείχαν οι καθηγητές:

- ο κ. Στεφάνου Πρόεδρος του Χημικού Τμήματος του Παν/μίου Κρήτης
- ο κ. Τσίπης Πρόεδρος του Χημικού Τμήματος του Παν/μίου Θεσ/νίκης
- ο κ. Κοντομηνάς εκπρόσωπος του Παν/μίου Ιωαννίνων
- ο κ. Κουτίνας εκπρόσωπος του Παν/μίου Πατρών
- ο κ. Τουλούπης εκπρόσωπος του Παν/μίου Αθηνών
- ο κ. Κωμαίτης από το Γεωργικό Πανεπιστήμιο.

Από το Διδακτικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό παρόντες ήταν η συν. Γαλανοπούλου από το Παν/μιο Αθηνών και ο συν. Μπλέκας από το Παν/μιο Θεσ/νίκης.

Από τους Κλαδικούς συλλόγους παρόντες ήταν:

- η συνάδελφος Φλεριανού από την Ένωση Ελλήνων Οινολόγων
- ο συνάδελφος Σιραγάκης από τον Π.Σ.Χ.Β.
- η συνάδελφος Σωτηροπούλου από την Ένωση Κλινικών Χημικών
- ο συνάδελφος Γιαννακόπουλος από τον Π.Σ.Χ.Δ.Υ.
- η συνάδελφος Χατζηδάκη (Πρόεδρος) από το Γ.Χ.Κ.

Από το Τμήμα Τροφίμων της Ε.Ε.Χ. παρόντες ήταν οι συνάδελφοι Γαλατάς και Περγαντά, ενώ από την Δ.Ε. παρίσταντο οι συν/φοι Τσόλης, Σίσκος, Πετροπούλου, Χρίστου και Παπαθανασόπουλος.

ΟΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το πρώτο θέμα το οποίο συζητήθηκε είναι το άμεσο και οξύ πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι χημικοί, αυτό της Οινολογίας. Όπως είναι γνωστό με βάση του ισχύοντα Νόμο, οι Χημικοί για να έχουν το δικαίωμα εξασκήσεως του επαγγέλματος του Οινολόγου πρέπει να έχουν λάβει εκπαίδευση δύο εξαμήνων σε μαθήματα τα οποία θεωρεί απαραίτητα ο Διεθνής Οργανισμός Οίνου. Από τότε που έγινε γνωστό αυτό, τα Χημικά Τμήματα των Παν/μίων, Αθηνών, Θεσ/νίκης, Πατρών και Ιωαννίνων τείνουν να συμμορφωθούν με τον Νόμο. Το Χημικό Τμήμα του Παν/μίου Κρήτης δεν έχει υποδομή για εκπαίδευση στην οινολογία. Σύμφωνα με δήλωση των εκπροσώπων των Χημικών Τμημάτων αυτών σήμερα είναι σε θέση να εκπαιδεύουν Χημικούς-Οινολόγους σε όλα τα μαθήματα, πλην εκείνου της αμπελοφυτείας. Με το δικαίωμα διεξαγωγής κοινών μαθημάτων το Χημικό Τμήμα του Παν/μίου Θεσ/νίκης βρίσκεται πιο κοντά στη λύση, μια και οι φοιτητές του είναι δυνατόν να παρακολουθούν το μάθημα αυτό μαζί με τους φοιτητές της Γεωπονικής Σχολής. Δυσκολότερα εμφανίζονται τα πράγματα για το Χ.Τ. του Παν/μίου Αθηνών, λόγω του ότι το Γεωργικό Παν/μιο είναι ξεχωριστό ίδρυμα. Τα άλλα δύο Παν/μια πρέπει να δημιουργήσουν μάθημα μιας και Γεωπονική Σχολή δεν υπάρχει εκεί.

Το ξεπεράσμα του Νόμου, όσον αφορά τα μαθήματα, είναι κοντά στη λύση του. Απομένει το ζήτημα το ΠΟΙΟΣ και ΠΩΣ θα δίνει το πιστοποιητικό ικανότητας. Ο Νόμος ασαφές

αναφέρει πως το δίνουν τα Παν/μια. Γι' αυτό και η πρότασή μας είναι πως το κάθε Χημικό Τμήμα, με βάση το πρόγραμμά του και τα προβλεπόμενα από τον Δ.Ο. Οίνου μαθήματα, να δίνει πιστοποιητικά ικανότητας εξασκήσεως του επαγγέλματος του Οινολόγου, χωρίς καμμία άλλη διαδικασία.

ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΗ ΧΗΜΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Μετά το ειδικό θέμα της οινολογικής εκπαίδευσης συζητήθηκε το γενικότερο θέμα της χημικής εκπαίδευσης στα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Υστερα από μακρά εποικοδομητική και ουσιαστική συζήτηση, υπήρξαν οι ακόλουθες περισσότερο σημαντικές προτάσεις:

- Η σπουδή των χημικών να παραμείνει στα τέσσερα χρόνια, αλλά να προστεθεί μεταπτυχιακή εξειδίκευση σε επίπεδο Master's ή/και Διδακτορικό. Δεν είναι δυνατόν να αυξάνονται συνεχώς τα μαθήματα στα τέσσερα χρόνια της βασικής εκπαίδευσης, όπως είπαμε και στην αρχή. Όμως τα κατ' επιλογήν μαθήματα, σε συνδυασμό με την μεταπτυχιακή εκπαίδευση, θα εξασφαλίζουν καλές επαγγελματικές προοπτικές στους χημικούς.

- Το πτυχίο που θα δίδεται θα είναι πάντα χημικού. Ο νέος πτυχιούχος αν θέλει θα κάνει χρήση βεβαίωσης του Τμήματός του για τα κατ' επιλογήν μαθήματα τα οποία έχει λάβει.

- Η Ένωση Ελλήνων Χημικών με την συμπαράσταση των Χημικών Τμημάτων να ζητήσει από το Υπουργείο Παιδείας άμεση οικονομική ενίσχυση για την ανάπτυξη της μεταπτυχιακής εκπαίδευσης των Χημικών. Να σημειωθεί η άνιση μεταχείριση, όσον αφορά την οικονομική ενίσχυση των Παν/μίων τα τελευταία χρόνια σε σύγκριση με τα Τ.Ε.Ι.

- Στα μεταπτυχιακά να υπάρξει συντονισμός, ώστε να μην δίνουν όλα τα Χημικά Τμήματα όλες τις εξειδικεύσεις, κάτι που θα είναι εις βάρος των φοιτητών.

- Να καθιερωθεί, όπου δεν γίνεται, η διπλωματική εργασία και η εξάσκηση στην βιομηχανία. Είναι σημαντικό αυτό γιατί αλλιώς υστερούμε έναντι των άλλων Ευρωπαϊκών χημικών και των χημικών-μηχανικών.

- Ηδη διαπιστώνεται, με την πρωτοβουλία της Ε.Ε.Χ., συνεργασία των Χημικών Τμημάτων. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στην καθιέρωση ενός minimum κοινού προγράμματος και στην περαιτέρω ανάπτυξη του καθενός αναλόγως των δυνατοτήτων του.

- Να προωθηθεί η ανάπτυξη της έρευνας στα Παν/μια και η αξιοποίηση των κοινοτικών προγραμμάτων (Erasmus, Comet).

- Η Ε.Ε.Χ. να πιέσει τα αρμόδια Υπουργεία στην κατεύθυνση της ενεργοποίησης των προγραμμάτων Περιφερειακής Ανάπτυξης προς τα Παν/μια.

Τέλος προτείνεται η οργάνωση ημερίδας από την Ε.Ε.Χ. για την έρευνα στην Ελλάδα ενώ ζητείται από τους εκπροσώπους των Χημικών Τμημάτων των Παν/μίων να μεταφέρουν τις πιο πάνω προτάσεις στις Γενικές τους Συνελεύσεις, για λήψη αποφάσεων για τις οποίες το κάθε Τμήμα να ενημερώνει

την Ε.Ε.Χ. και τα υπόλοιπα Τμήματα. Ο συντονισμός, η ενότητα και η δραστηριοποίηση μας θα μας επιτρέψει, ως χημικούς, να είμαστε πάντα στην επιστημονική πρωτοπορεία της Ελλάδας και μπροστά στην ζήτηση στην αγορά εργασίας.

ΧΗΜΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ Β' ΒΑΘΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Στα Γυμνάσια και τα Λύκεια οι Χημικοί είναι τα «συμπληρώματα». Με ελάχιστες ώρες στην διάθεσή τους και με ελάχιστα μέσα στη διάθεσή τους αλλοιώνονται όσον αφορά την επιστήμη τους. Αυτό γιατί είναι υποχρεωμένοι από τα πράγματα να διδάσκουν κι άλλα μαθήματα ενώ και το μάθημα της Χημείας είναι τυποποιημένο και αποστεωμένο από το πείραμα. Οι Χημικοί στην Μέση Εκπαίδευση μοιάζουν με Σούπερ Τάνκερ που προσπαθούμε να το βάλουμε να πλεύσει στην λίμνη του Μαραθώνα. Γνωρίζουν και μπορούν να προσφέρουν πολύ περισσότερα, αλλά δεν το μπορούν εκ των πραγμάτων.

Πρέπει να ζητηθεί η αύξηση των ωρών της Χημείας, επιστήμης που κανένας στο Υπ. Παιδείας δεν έχει αντιληφθεί την αξία και σημασία της για την ίδια τη ζωή, για το περιβάλλον. Μπορεί να προστεθεί στο Γυμνάσιο ως Χημεία Περιβάλλοντος ενώ στο Λύκειο, οι δεσμες να αρχίζουν νωρίτερα. Όπως είναι σήμερα τα πράγματα ο χημικός κατά κανόνα, αφομοιώνεται και στο τέλος απορροφάται από την ιδιότητα του γενικού εκπαιδευτικού με αρνητικές επιπτώσεις στην προώθηση της γνώσεως της Χημείας στους μαθητές και αυριανούς πολίτες.

Κι εδώ είναι απαραίτητη η πρόσκληση των χημικών της Β' βαθμιας εκπαίδευσης, με πρωτοβουλίες της Ε.Ε.Χ. και των τοπικών τμημάτων και η συζήτηση μαζί τους του μέλλοντος των Χημικών.

Προτείνεται: 1) Η οργάνωση διημερίδας ή Συμποσίου με θέμα «Χημική εκπαίδευση και επαγγελματικός προσανατολισμός των Χημικών» περί το τέλος του έτους ή αρχές του επομένου.

2) Τα Χημικά Τμήματα των Παν/μίων Αθηνών, Θεσ/νίκης, Πατρών και Ιωαννίνων να ολοκληρώσουν τα απαραίτητα μαθήματα για την ειδικότητα του Οινολόγου με την προσθήκη και του μαθήματος της αμπελοουργίας. Οι απόφοιτοι των Παν/μίων αυτών, οι οποίοι επήραν τα κατ' επιλογήν μαθήματα τα απαραίτητα για την ειδικότητα του οινολόγου να αποκτούν αυτομάτως το δικαίωμα εξασκήσεως του ως άνω επαγγέλματος με μια βεβαίωση ικανότητας εξασκήσεως του επαγγέλματος από την οικεία Σχολή.

3) Να ζητηθεί και από την Ε.Ε.Χ. μαζί με όλα τα Χημικά Τμήματα από το Υπ. Παιδείας τουλάχιστον ίση μεταχείριση με τα Τ.Ε.Ι στην χρηματοδότηση για όργανα, μέσα διδασκαλίας και έρευνα.

4) Να θεσμοθετηθούν και να γενικευθούν οι μεταπτυχιακές σπουδές σε επίπεδο ειδικεύσεως και διδακτορικού.

5) Στις μεταπτυχιακές σπουδές να υπάρξει με πρωτοβουλία της Ε.Ε.Χ. συντονισμός

των Χ.Τ. ώστε να έχουν μεγαλύτερη απόδοση και καλύτερη ποιότητα.

Εισηγητής: Γ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ

1. Το 101 βιβλίο της σειράς Environmental Health Criteria έκδοσε πρόσφατα ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Οι εκδόσεις αυτές είναι υπό την αιγίδα του International Programme on Chemical Safety μιας συνεργασίας του προγράμματος περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών, του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας και του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας με σκοπό να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις των χημικών ουσιών στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον.

2. Η Ελληνική Εταιρία Πολυμερών (ΕΛΕΠ) εκδίδει κατάλογο περιοδικών που αναφέρονται στα πολυμερή και που υπάρχουν στις βιβλιοθήκες ερευνητικών ιδρυμάτων και ΑΕΙ. Πληροφορίες: κ. Ηρακλή Πετσάλα της 5577774.

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

ΜΕΓΑΛΟΣ ΑΠΟΚΡΙΑΤΙΚΟΣ ΧΟΡΟΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

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

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

Ο Πρόεδρος
Ν. Κατσαρός

Ο Γ. Γραμματέας
Α. Χριστού

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

**Επιμορφωτικό Σεμινάριο
Χημεία στην δευτεροβάθμια
εκπαίδευση
Τμήμα παιδείας και χημικής
εκπαίδευσης της Ε.Ε.Χ.**

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης) οργανώνει διήμερο επιμορφωτικό σεμινάριο ΧΗΜΕΙΑΣ για καθηγητές Γυμνασίου-Λυκείου.

Το Σεμινάριο θα γίνει στα γραφεία της ΕΕΧ (Κάνιγγος 27, 6ος όροφος Αθήνα), στις **26 και 27 Ιανουαρίου 1991**.

Κύριο στόχος του επιμορφωτικού αυτού σεμιναρίου είναι η βελτίωση της διδακτικής πράξης όσον αφορά το μάθημα της Χημείας. Για το λόγο αυτό θεωρείται απαραίτητη η συμμετοχή όλων των συναδέλφων που διδάσκουν το μάθημα της Χημείας στο γυμνάσιο και στο λύκειο.

Παράλληλα με το σεμινάριο θα λειτουργήσει έκθεση βιβλίων Χημείας.

Συμμετοχή στο Σεμινάριο 2.000 δρχ. (έντυπο υλικό, φωτοτυπίες εισηγήσεων κλπ). Για δηλώσεις συμμετοχής και συμπληρωματικές πληροφορίες στη Γραμματεία του Σεμιναρίου (Κα Τσιμπογιάννη τηλ. 3621.524, 3632.151, FAX: 36.33.597)

Πρόγραμμα Σεμιναρίου

Σάββατο 26 Ιανουαρίου 1991

ΠΡΩ-Ϊ

- 09.00-10.00 Εγγραφή
Υποδοχή από το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης.
- 10.00-10.30 Ψυχοκοινωνικά προβλήματα της εφηβικής ηλικίας (τομέας Ψυχολογίας Παν/μίου Αθηνών).
- 10.45-11.15 Ένα αρχιτεκτονικό μοντέλο διδασκαλίας (Γ. Φλουρής, αναπλ. καθηγητής Παν/μίου Κρήτης).
- 11.30-12.00 Η νεο-Πιαζέτεια Θεωρία του Pascual Leone στη Χημεία (Γ. Τσαπαρλής, επίκουρος καθηγητής Παν/μίου Ιωαννίνων).
- 12.15-12.45 Γιατί και πως τα παιδιά πρέπει να μαθαίνουν Χημεία (Γ. Μανουσάκης, καθηγητής Παν/μίου Θεσ/νίκης).
- 13.00-13.30 Πορίσματα έρευνας πάνω στις μορφές διδασκαλίας. Αντιδράσεις κατά τη διδασκαλία (αφόρμηση από την καθημερινότητα της ζωής) (Θ. Φράσσαρης, επίτιμος γενικός επιθεωρητής).

ΑΠΟΓΕΥΜΑ

- 16.30-17.00 SOS από τη γυμνασιακή Χημεία (Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας σχετικής με τις γνώσεις Χημείας των μαθητών που φθάνουν στην Α' Λυκείου (Γ. Τσαπαρλής, επίκουρος καθηγητής Παν/μίου

Ιωαννίνων).

- 17.15-17.45 Αξιολόγηση του βιβλίου Χημείας Α' Λυκείου (Γ. Σιγάλας, σχολικός σύμβουλος).
- 18.00-18.30 Αντιμετώπιση της ενότητας οξεία - βάσεις με το διδακτικό μοντέλο του Gagné (Μ. Μαυρόπουλος).
- 18.45-19.15 Περιοδικό σύστημα (Ερ. Ζαρωτιάδου).
- 19.30-20.00 Γεωμετρική και οπτική ισομέρεια (Μιχ. Σιγάλας, επίκουρος καθηγητής Παν/μίου Θεσ/νίκης).
- 20.15-20.45 Ηλεκτροχημεία (δυναμικό οξειδοαναγωγής) (Ανδρ. Γιαννακουδάκης, επίκουρος καθηγητής Παν/μίου Θεσ/νίκης).

Κυριακή 27 Ιανουαρίου

- 09.15-09.45 Χημεία και Περιβάλλον (Μιχ. Σκούλλος, επίκουρος καθηγητής Παν/μίου Αθηνών).
- 10.00-10.30 Οι μαθητές και το τριπτυχο Σχολείο - Χημεία - Κοινωνία (Β. Καρώνης - Αντ. Μπομπέτσης).
- 10.45-11.15 Ατομικά τροχιακά (Δ. Σταμπάκη, λέκτορας Παν/μίου Αθηνών).
- 11.30-12.00 Η έννοια του χημικού δεσμού (Αρ. Μαυριδής, αναπληρωτής καθηγητής Παν/μίου Αθηνών).
- 12.15-12.45 Αναλυτικό πρόγραμμα γυμνασίου της Ε.Ε.Χ. - Διδασόμενη ύλη στα λύκεια Αγγλίας και Γαλλίας (Π. Θεοδωρόπουλος -Κ. Παπαζήσης).
- 13.00-13.30 Εργαστηριακή διδασκαλία της Χημείας σε ομάδες (Α. Κουκά).
- 13.45-14.15 Η διδασκαλία της Χημείας και η ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης των μαθητών (Β. Καρώνης - Αντ. Μπομπέτσης).

**Ορισμός εκπροσώπων στο
Συμβούλιο Πιστοποίησης**

Η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. όρισε εκπροσώπους της στο Συμβούλιο Πιστοποίησης τα παρακάτω μέλη της και μέλη της Διοικούσας Επιτροπής:

1. Παναγιώτη Χαμακιώτη, ως τακτικό μέλος και
2. Ξενοφώντα Παπαϊωάννου, ως αναπληρωματικό μέλος.

**EUROPEAN CHEMISTRY,
EUCHEM**

**Συμμετοχή του καθηγητή κ. Γ.
Βασιλικιώτη, εκπροσώπου της
ΕΕΧ, στην συνάντηση της
EUCHEM - Βιέννη 18-19 Οκτ.
1990**

Η συνάντηση των εκπροσώπων της EUCHEM (European Chemistry), πραγματοποιείται συνήθως μια φορά το χρόνο.

Φέτος την διοργάνωση της συνάντησεως την ανέλαβε η Αυστριακή Ένωση Χημικών και πραγματοποιήθηκε στην Βιέννη στις 18 και 19 Οκτωβρίου 1990.

Ήταν η πρώτη συμμετοχή της Χώρας μας από την ίδρυση της EUCHEM το 1965 και από την ένταξη της ΕΕΧ στον Οργανισμό αυτό το 1986. Χαιρετίσθηκε με έμφαση η πρώτη μας συμμετοχή και εκφράστηκε η ευχή για μια διαρκή συνεργασία. Το 1986 η συνάντηση έγινε στην Ζυρίχη, το 1987 στην Μαδρίτη, το 1988 στην Ρώμη, και το 1989 στο Παρίσι. Για την επόμενη συνάντηση ορίστηκε η Φραγκφούρτη.

Κύριος στόχος της EUCHEM είναι η διοργάνωση Επιστημονικών συνεδρίων υψηλής στάθμης και Χημικού περιεχομένου. Είναι όπως τα αντίστοιχα των Αμερικανικών GORDON CONFERENCES. Θα πρέπει να γνωστοποιηθεί η δυνατότητα αυτή στους Χημικούς κύκλους ώστε ορισμένα συνέδρια να διοργανωθούν και στη Χώρα μας. Η Ελλάδα και η Πορτογαλία δεν έχουν οργανώσει κανένα συνέδριο. Πρωτοστατεί η Αγγλία και έχει διοργανώσει 44, η Γαλλία 37, η Ελβετία 26, η Γερμανία 24, η Σουηδία 22, η Ιταλία 19 και ακολουθούν οι άλλες χώρες. Συνολικά οργανώθηκαν 219 Συνέδρια (1965-1990). Το σημαντικότερο γεγονός της συνάντησεως αυτής και ιστορικής σημασίας, θα έλεγα, ήταν η πρόταση του Προεδρείου για την ένταξη στην EUCHEM των Ανατολικών Χωρών, οι οποίες δεν συμμετέχουν. Η ελληνική συμμετοχή ψηφισε υπέρ, και σε παρέμβαση της πρότεινε και έγινε δεκτό, η ένταξη τους να γίνει σε δύο στάδια. Στο πρώτο να κληθούν οι εκπρόσωποι των Χημικών Εταιριών των Ανατολικών Χωρών ως παρατηρητές και εφ' όσον αποφασίσουν την ένταξή τους να τους γίνει η επίσημη πρόσκληση ως ισότιμα μέλη. Έγινε αρκετή συζήτηση και τελικά η απόφαση ήταν ομόφωνη.

Στις επόμενες συζητήσεις τα θέματα αφορούσαν στην διοργάνωση των Επιστημονικών Συνεδρίων. Προτείνεται να διοργανώσει η ΕΕΧ την συνάντηση της EUCHEM του 1992 στην Αθήνα οπότε κατά πάσα πιθανότητα θα υπάρχουν και τα νέα μέλη από τις Ανατολικές Χώρες και θα είναι η πρώτη κοινή συνάντηση Επιστημόνων με το πνεύμα της ενιαίας Ευρώπης και της ειρηνικής συνεργασίας.

Για την συνάντηση απαιτείται α) μία αίθουσα συνεδριάσεως 30-40 ατόμων β) ένα γεύμα υποδοχής και γνωριμίας για τα μέλη της EUCHEM για 40-50 άτομα (ορισμένοι ήρθαν με τις γυναίκες τους), αυτό μπορεί να

γίνει και σε μια ταβέρνα με χρώμα και φαγητό ελληνικό και γ) ένα πρόχειρο μπουφέ στην λήξη των εργασιών.

FEDERATION OF EUROPEAN CHEMICAL SOCIETIES, FECS

Συνάντηση του Working Party and Chemical Education της FECS Οκτώβριος 1990, S. Benedetto del Tronto της Ιταλίας. Εκπρόσωπος της ΕΕΧ Καθηγητής κ. Α. Τσόλης

Παρουσίες:

- 1) Dr. N.Hofacker Πρόεδρος, εκπρόσωπος Δυτ. Γερμανίας (Γερμανικής Χημικής Εταιρείας).
- 2) Καθηγητής Michael Cagan Γραμματέας Εκπρόσωπος Ηνωμένου Βασιλείου (Αγγλικής Χημ. Εταιρείας).
- 3) Καθηγητής Julio Casado Εκπρόσωπος Ισπανίας (Ισπανικής Χημικής Εταιρείας).
- 4) Καθηγήτρια Rosangela Marchielli Εκπρόσωπος Ιταλίας (Ιταλικής Χημικής Εταιρείας).
- 5) Καθηγητής Αλέξανδρος Τσόλης Εκπρόσωπος Ελλάδας (Ε.Ε.Χ.).

Παρέστησαν στην έναρξη και καλοσώρισαν ο καθηγητής Gianfranco Scorrano Πρόεδρος της Ιταλικής Χημικής Εταιρείας και ο Πρόεδρος του Τμήματος Παιδείας της Ιταλικής Χημικής Εταιρείας Εταιρείας καθηγητής Caputo.

Η Agenda ήταν η εξής:

- 1) Apologies for absence
- 2) Completion of the agenda
- 3) Chairperson report.

Αναφέρθη από τον Πρόεδρο ότι το working party δεν είχε πραγματοποιήσει συνάντηση επί μακρό χρονικό διάστημα, ότι τα μέλη αντιπρόσωποι προήρχοντο κατ' αρχήν από την ανώτατη παιδεία και ακολούθως από τη μέση, και ότι από τη συμμετοχή φαίνεται ότι οι αντιπρόσωποι είναι πάλι καθηγητές Παν/μίου. Παρετήρησε ότι η κα Δηλάρη δεν είχε συμμετάσχει σε καμία συνάντηση.

Αναφέρθη στις δραστηριότητες του working party στο παρελθόν που παρουσιάζονται να είναι περιορισμένες.

Αναφέρθηκε στην οργάνωση του First Intl. Summer School για μαθητές Γυμνασίου με τη συνεργασία της Mendeleev Society of Chemistry (Χημική Εταιρεία της Σοβ. Ενωσής).

Ανέφερε την έκδοση με την συνεργασία της ECCC βιβλίου με τίτλο «Chemistry in Europe» εις το οποίο συμπεριλαμβάνονται τα στοιχεία που παρεσχέθησαν από τις Χημικές Εταιρείες των Ευρωπαϊκών Χωρών σχετικά με τη Χημική Εκπαίδευση κλπ. στις χώρες αυτές.

Πρόταση Να αναζητηθεί το βιβλίο. Να ελεχθεί τι περιέχει, αν περιέχει στοιχεία για τη Χημεία στην Ελλάδα και να αποστείλει σχετικά στοιχεία η Ε.Ε.Χ. αν δεν έχει ήδη πράξει, πράγμα πολύ πιθανόν. Ζητήθηκε το βιβλίο.

Ανηγγέθη ότι η Διεθνής συνάντηση θα πραγματοποιηθεί πιθανώς στην Liege την

άνοιξη με θέμα επί της Χημικής Εκπαιδευσεως.

Ετέθη θέμα αντικαταστάσεως της Προέδρου που δεν έλαβε συνέχεια. Ανεφέρθη επίσης ότι στην Γερμανία και σε πολλές από τις Ευρωπαϊκές χώρες κατ' εξοχήν της Ε. Κοινότητας έχουν υιοθετηθεί, αλλά και σε πολλές από αυτές, έχουν **νομοθετηθεί κανονισμοί ασφαλούς λειτουργίας Χημικών Εργαστηρίων γενικώς και ειδικώς εκπαιδευτικών τοιούτων** για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσως και ίσως έχουν εκδοθεί ως οδηγία της Ε. Κοινότητας.

Πρόταση Να διερευνηθεί τι έχει σταλεί στην Ε.Ε.Χ. Να συγκεντρωθούν και να μελετηθεί, τι πρέπει να γίνει για την υιοθέτηση των κανονισμών, την ενημέρωση των Α.Ε.Ι. και των Χημικών. Η απουσία μας, μέχρι αποχή μας, από την FECS και την ECCC μας αφήνει έξω από τις εξελίξεις και ζημιώνει τους Έλληνες Χημικούς και τη χώρα.

4) Reports from delegates about activities in chemical Education. Εξετέθησαν προφορικώς και οι δραστηριότητες των Εθνικών Χημικών Εταιρειών επί της Χημικής Εκπαιδευσεως. Οι γραπτές εκθέσεις των αντιπροσώπων θα αποσταλούν στον γραμματέα και θα συμπεριληφθούν στα πρακτικά που θα αποσταλούν σε κάθε μια χημική Εταιρεία.

Από μέρους της Ε.Ε.Χ. ανεπύχθησαν οι δραστηριότητες της για την Χημική Εκπαίδευση και την χημεία για τον πολίτη. Το θέμα αυτό συνεζητήθη εκτενέστερα με αφορμή την έκθεση του κ. Τσόλη και συγκεντρώσε το ενδιαφέρον όλων των αντιπροσώπων κατά τη συζήτηση. Ο καθηγητής Cagan εξέθεσε έντυπο προπαγανδιστικό υλικό για τη Χημεία το οποίο προσκομίσθηκε για την Ε.Ε.Χ. ως παράδειγμα.

Από τη παρουσίαση της καθηγήτριας Rosangela Marchielli και από τις ανακοινώσεις και τους προβληματισμούς που παρουσιάστηκαν στις εργασίες του Τμήματος Παιδείας της Ιταλικής Χημικής Εταιρείας ήταν φανερό ότι στην Ιταλία δίδεται ιδιαίτερα έμφαση στην Χημική Εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες αρχίζοντας από το Δημοτικό Σχολείο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στην Ιταλία είναι συνολικά 13 έτη σπουδών (υποχρεωτική οκτώ χρόνια). Η Πανεπιστημιακή σπουδή διαρκεί πέντε έτη σήμερα και μετά την εγκύκλιο του Υπ. Παιδείας της Ιταλίας από το 1990 θα χωρίζεται σε δύο κύκλους τριών (3) χρόνων και δύο (2) χρόνων. Για καθηγητές της Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση έχει προταθεί επιπλέον 2ετής σπουδή στην διδακτική της Χημείας που κατά τη γνώμη μου θα είναι υπερβολική.

Πρόταση: Να γίνει συνάντηση με τους Προέδρους των Τμημάτων Χημείας και να ενταθεί η συνεργασία Ε.Ε.Χ. - Πανεπιστημιακών Τμημάτων Χημείας για την ολοκλήρωση μιας κατευθυντήριας εισηγήσεως για την Χημική Εκπαίδευση στην 2βαθμια και 3βάθμια Εκπαίδευση εν όψει της αναγγελόμενης σήμερον εκδόσεως νομού για την εναρμόνιση του ελληνικού νομικού πλαισίου σύμφωνα με τις από μακρού ισχύουσες Κοινοτικές οδηγίες. Πρέπει η Ε.Ε.Χ. να δράσει ταχέως άλλως είναι πιθανόν να

βρεθεί προ δυσάρεστων εκπληξεων.

- Η Ιταλική Χημική Εταιρεία, εκδίδει περιοδικό του Τμήματος Παιδείας, το οποίο προσκομίσθηκε επίσης στην Ε.Ε.Χ. Επίσης η Ισπανική Χημική Εταιρεία δίδει ιδιαίτερη έμφαση στην Χημική Εκπαίδευση, στην συνεχιζόμενη Εκπαίδευση των Χημικών και στην εναρμόνιση με τις Κοινοτικές οδηγίες.
5. Future activities of FECS (WPCE)
 6. Changing in chairmanship
 7. Any other business
 8. Next Meeting

Ο Πρόεδρος της Ιταλικής Χημικής Εταιρείας ζήτησε την βοήθεια της Ε.Ε.Χ. για την έκδοση «Directory of Chemical Research» για την Ιταλία ή και μαζί με την Ελλάδα και Ισπανία με αίτηση χρηματοδότησης από κατάλληλο πρόγραμμα της ΕΟΚ. Θα το ζητήσει και γραπτώς. Επιφύλαξη για δεσμευτική απάντηση. Κατ' αρχήν κάτι τέτοιο θα το επιθυμούσε και η Ε.Ε.Χ.

ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

**04.03.91 - 07.03.91
Les Diablerets
(Switzerland)**

4 Hans Wolfgang Nuernberg Memorial Workshop on Toxic Metal Compounds (Interrelation Between Chemistry and Biology). International Association of Environmental Analytical Chemistry
Information:
Dr. E. Merian; Im Kirsgarten 22; CH-4106 Therwil Switzerland

**06.03.91 - 07.03.91
Hannover (Germany, F.R.)**

Gemeinsame Arbeitstagung der Lebensmittelchemischen Gesellschaft - Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker und der Deutschen Tieraerzteschaft Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt am Main (Germany, F.R.). Lebensmittelchemische Gesellschaft
Information:
Gesellschaft Deutscher Chemiker, Abteilung Tagungen, Postfach 900440, 6000 Frankfurt am Main

**11.03.91 - 14.03.91
Tutzing (Germany, F.R.)**

29. Tutzing - Symposium der DECHEMA. Fluessig/Fluessig-Systeme Deutsche Gesellschaft fuer Chemisches Apparatewesen, Chemische Techniken und Biotechnologie e.V. (DECHEMA), Frankfurt am Main (Germany, F.R.).
Information:
DECHEMA, Theodor-Heuss-Allee 25, 6000 Frankfurt am Main 97

**14.03.91 - 16.03.91
Muenchen (Germany, F.R.)**

1. European Powder Diffraction Conference and Exhibition (EPDIC-1) Siemens AG, Muenchen (Germany, F.R.), Zentrale Forschung und Entwicklung
Information:
Siemens AG; ZFE ME AMF 12; z.Hd. Dr. H.E.

Goebel; Postfach 830952; 8000 Muenchen 83

18.03.91 - 20.03.91

Lahnstein (Germany, F.R.)

Tagung ueber Messen und Regeln in der Biotechnologie

Deutsche Gesellschaft fuer Chemisches Apparatewesen, Chemische Techniken und Biotechnologie e.V. (DECHEMA), Frankfurt am Main (Germany, F.R.).

Information:

DECHEMA, Theodor-Heuss-Allee 25, 6000 Frankfurt am Main 97

19.03.91 - 21.03.91

Aachen (Germany, F.R.)

3. Aachener Membran-Kolloquium. 3. Aachen membrane colloquium.

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) - Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC), Duesseldorf (Germany, F.R.).

Information:

VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen Postfach 1139; 4000 Duesseldorf 1

19.03.91 - 21.03.91

Monte Carlo (Monaco)

10. Ozone World Congress.

Association Internationale de l' Ozone, 75 -Paris (France)

Information:

C.I.B.E.; attn.: Dr. W.J.Masschelein; 764, Chaussee de Waterloo; B-1180 Brussels; Belgium or: Laboratoire de Chimie de l' Eau; attn.: Prof. M. Dore; 40, av. du Recteur Pineau; F-86022 Poitiers Cedex; France

21.03.91 - 22.03.91

Tuebingen (Germany, F.R.)

Vortragstagung der GDCh-Fachgruppe «Geschichte der Chemie»

Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt am Main (Germany, F.R.). Fachgruppe Geschichte der Chemie.

Information:

Gesellschaft Deutscher Chemiker, Abteilung Tagungen, Postfach 900440, 6000 Frankfurt am Main

24.03.91 - 26.03.91

San Antonio, TX (USA)

NPRA International Petrochemical Conference.

National Petroleum Refiners Association, Washington, DC (USA)

Information:

National Petroleum Refiners Association (NPRA); Suite 1000 1899 L St., NW; Washington, DC 20036; USA

25.03.91 - 27.03.91

Manchester (UK)

1. International Conference of the Plastics and Rubber Institute. Deformation et Fracture des Composites

Plastics and Rubber Inst., London (UK) University of Manchester Inst. of Science and Technology (UK)

Information:

Conference Department, The Plastics and Rubber Institute, 11 Hobart Place, London SW1W OHL (UK)

25.03.91 - 27.03.91

Nottingham (UK)

Faraday General Discussion 91: Structure and Dynamics of Reactive Transition States. Royal Society of Chemistry (RSC), London (UK). Faraday Div.; Royal Society of Chemistry (RSC), London (UK). High Resolution Spectroscopy Group; Royal Society of Chemistry (RSC), London (UK). Molecular Beams Group

Information:

University of Nottingham; Dept. of Chemistry; attn.: Prof. J.P. Simons; University Park; Nottingham NG7 2RD; UK

00.04.91

The High Tatras (Czechoslovakia)

Conference on NO(x)-Pollution and Air Protection

Information:

Conference Committee, Dom Techniky CSVTS, attn.: RNDr. I. Rakova, Skultetvho 1, 832 27 Bratislava (Czechoslovakia)

03.04.91 - 06.04.91

Salzburg (Austria)

1. Europaeischer Chemielehrekongress. Von Paracelsus zur jahrhundertwende Arbeitskreis Suedtiroler Mittelschullehrer Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt am Main (Germany, F.R.). Fachgruppe Chemieunterricht

Information:

Verband der Chemielehrer Oesterreichs, Franz-Josefs-Kai 41, A-5020 Salzburg (Austria)

07.04.91 - 11.04.91

unknown

Redox Cofactors and Metals in Proteins. International Symposium in Memory of Peter Hemmerich

Konstanz Univ. (Germany, F.R.). Fakultat fuer Biologie

Information:

Universitaet Konstanz, Fakultat fuer Biologie, z.Hd. Dr. P.M.H. Kroneck, Postfach 5560, 7750 Konstanz

08.04.91 - 11.04.91

London (UK)

Annual Chemical Congress - 150. Anniversary Congress of the Royal Society of Chemistry (RSC).

Royal Society of Chemistry (RSC), London (UK). Analytical Div.

Information:

Royal Society of Chemistry; attn.: Dr. F. Gibson Burlington House; London W1V 0BN; UK

09.04.91 - 12.04.91

London (UK)

Annual Congress of the Faraday Division of the Royal Society of Chemistry (RSC).

Royal Society of Chemistry (RSC), London

(UK). Faraday Div.

Information:

Royal Society of Chemistry; Burlington House; London W1V 0BN; UK

14.04.91 - 17.04.91

Debrecen (Hungary)

International Symposium on Ecological Approaches of Environmental Chemicals.

Gesellschaft fuer Strahlen - und Umweltforschung mbH Muenchen, Neuherberg (Germany, F.R.); Debrecen Univ. (Hungary)

Information:

Gesellschaft fuer Strahlen - und Umweltforschung mbH Muenchen; Ingolstaedter Landstr. 1; 8042 Neuherberg

14.04.91 - 19.04.91

Atlanta, GA (USA)

201. National Meeting of the American Chemical Society (ACS).

American Chemical Society, Washington, DC (USA)

Information:

American Chemical Society; Meetings Dept.; attn.: B.R. Ulljot; 1155 - 16th St., NW; Washington, DC 20036; USA

14.04.91 - 19.04.91

Baden - Baden

(Germany, F.R.)

2. International IUPAC Symposium on Organic Chemistry: Technological Perspectives. International Union of Pure and Applied Chemistry; Deutsche Gesellschaft fuer Chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie e.V. (DECHEMA), Frankfurt am Main (Germany, F.R.); Gesellschaft Deutscher Chemiker (Germany, F.R.).

Information:

Gesellschaft Deutscher Chemiker; Abteilung Tagungen Postfach 900440; 6000 Frankfurt am Main

15.04.91 - 20.04.91

Malta

5. World Congress and 12. European Symposium on Desalination and Water Re-Use -440. Event of the European Federation of Chemical Engineering (EFChE).

Institution of Chemical Engineers, Rugby (UK); European Federation of Chemical Engineering (EFChE). Working Party on Desalination and Water Technology; American Inst. of Chemical Engineers, New York (USA)

Information:

Institution of Chemical Engineers; Conference Section 165-171, Railway Terrace; Rugby CV21 3HQ; UK

17.04.91 - 21.04.91

Istanbul (Turkey)

Istanbul International Chemical and Process Engineering Exhibition (CHEM - TURKEY).

Information:

Overseas Exhibition Services Ltd.; 11 Manchester Square London, W1M 5AB; UK

18.04.91 - 20.04.91

Singapore (Singapore)

Exhibition and Conference on Ingredients and Additives for the Food Industry
Food Ingredients Asia Singapore Institute of Food Science and Technology
Information:
Expoconsult, P.O. Box 200, 3600 AE Maarssen (Netherlands)

20.04.91 - 22.04.91

Aachen (Germany, F.R.)

12. Vortragstagung der GDCh - Fachgruppe Photochemie
Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt am Main (Germany, F.R.). Fachgruppe Photochemie
Information:
Gesellschaft Deutscher Chemiker, Abteilung Tagungen, Postfach 900440, 6000 Frankfurt am Main.

21.04.91 - 24.04.91

Montreal (Canada)

11. International Conference on Fluidized Bed Combustion: FBC - Clean Energy for the World.
American Society of Mechanical Engineers (ASME), New York (USA). Advanced Energy Systems Div.; Electric Power Research Inst., Inc., Palo Alto, CA (USA); Nova Scotia Power Corp. (Canada)
Information:
Ontario Hydro; attn.: R. Kissel; 700 University Ave. Toronto, Ontario M5G 1x6; Canada or: American Society of Mechanical Engineers; 345 E 47th St.; New York, NY 10017; USA

21.04.91 - 27.04.91

Kona, HI (USA)

2. ANS International Topical Conference on Methods and Applications of Radioanalytical Chemistry II (MARC-2).
American Nuclear Society, La Grange Park, IL (USA). Biology and Medicine Div.; International Atomic Energy Agency, Vienna (Austria); Food and Drug Administration, Washington, DC (USA)
Information:
Food and Drug Administration; attn.: Dr. J.T. Tanner; 200 C St., SW; Mail Stop HFF-266; Washington, DC 20204; USA

21.04.91 - 26.04.91

Minneapolis, MN (USA)

201. National Meeting of the American Chemical Society (ACS).
American Chemical Society, Washington, DC (USA)
Information:
American Chemical Society; attn.: B.R. Hodson; 1155 16th St., NW; Washington, DC 20036; USA

22.04.91 - 24.04.91

Baden-Baden (Germany, F.R.)

Tagung ueber Fortschritte der Analytischen Chemie in Methode und Anwendung (ANAKON 91)

Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt am Main (Germany, F.R.). Fachgruppe Analytische Chemie
Information:
Gesellschaft Deutscher Chemiker, Abteilung Tagungen, Postfach 900440, 6000 Frankfurt am Main

22.04.91 - 24.04.91

Austin, TX (USA)

International Conference on Gas Separation and Purification.
Information:
Butterworth Scientific Ltd.; attn.: Ms. L. Clayton; P.O. Box 63; Westbury House, Bury St.; Guildford, Surrey GU2 5BH; UK

30.04.91 - 04.05.91

Melbourne (Australia)

6. International Symposium on Wood and Pulp Chemistry (ISWPC-6)
Royal Australian Chemical Inst. (RACI), Parkville (Australia); Technical Association of the Pulp and Paper Industry, New York (USA); Technical Society of the Paper and Timber Industry (USSR)
Information:
Australian Pulp and Paper Industry Technical Association Clurries Ross House; 191 Royal Parade; Parkville, Victoria 3052 Australia

00.05.091

Shanghai (People's Rep. of China)

Workshop on Laser Chemical Physics.
International Centre for Theoretical Physics, Trieste (Italy)
Information:
Fudan University; Lab. of Laser Physics and Optics; attn.: Prof. Zhi-Ming Zhang; 220 Handan Rd.; Shanghai; People's Republic of China.

INFACOMA 91

Σταθερά προχωρεί η διοργάνωση της INFACOMA 91 που θα πραγματοποιηθεί στις εγκαταστάσεις του διοργανωτή φορέα Ηλεκτρο-ΔΕΘ από 22 έως 26 Φεβρουαρίου 1991.

Οι εκθέτες που ήδη έχουν δηλώσει συμμετοχή προέρχονται από όλες τις περιοχές της Ελλάδας, αλλά και από πολλές χώρες του εξωτερικού.

Η INFACOMA 91 θα πλαισιωθεί από μια σειρά ποικίλων εκδηλώσεων όπως σεμινάρια, συνέδρια, συνεντεύξεις τύπου, εκδηλώσεις δημοσίων σχέσεων κ.α.

Συγκρότηση Επιτροπής για Χημικούς Ναυτιλίας

Με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών συγκροτήθηκε επιτροπή για τη γνωμάτευση περί χορηγήσεως σε Χημικούς και Χημικούς Μηχανικούς άδειας εκτελέσεως εργασιών ελέγχου επικίνδυνων αερίων σε πλοία και πλωτά ναυπηγήματα καθώς και εκδόσεως των προβλεπομένων από το νόμο πιστοποιητικών.

Ευχαριστήριο

Η Διοικούσα Επιτροπή, της Ενωσης Ελλήνων Χημικών ευχαριστεί θερμά την Εταιρεία Μ. ΑΞΙΩΤΗΣ & ΣΙΑ Α.Ε. για την προσφορά ποσού ύψους 50.000 δρχ., το οποίο σύμφωνα με επιθυμία της διατέθηκε για την έκδοση του Ενημερωτικού Δελτίου της ΕΕΧ.

Αθήνα, 3 Δεκεμβρίου 1990

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ Ε.Ε.Χ.

Η 7η Συνάντηση της Επιτροπής COST 613 «INDOOR AIR QUALITY AND ITS IMPACT ON MAN» και το 1ο Σεμινάριο της Ε.Ε.Χ. με θέμα «ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ».

Στην αίθουσα Διαλέξεων της ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ πραγματοποιήθηκε η 7η Συνάντηση της Επιτροπής COST 613 «Indoor air Quality and its impact on man» την 29η και 30η Νοεμβρίου 1990.

Στην παραπάνω συνάντηση, η οποία λειτουργεί μέσα στα πλαίσια της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, έλαβαν μέρος είκοσι δύο Εθνικοί Αντιπρόσωποι και Εμπειρογνώμονες από τις χώρες της ΕΟΚ καθώς και την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, την Σουηδία, Φιλανδία και Ελβετία.

Η Επιτροπή αυτή η οποία αρχίζει να λειτουργεί από το 1987, συζητά και μελετά τα θέματα που σχετίζονται με την ρύπανση των εσωτερικών χώρων (κατοικίας, χώροι συγκέντρωσης, χώροι εργασίας που δεν περιλαμβάνουν παραγωγή προϊόντων, κ.α.) καθώς και την επίδραση της ρύπανσης στην υγεία του ανθρώπου.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στην υγεία του ανθρώπου είναι χημικές ουσίες (φορμαλδεΐδη, αμιάντος, ραδόνιο, πτητικές οργανικές ενώσεις), καθώς και διάφοροι μικροοργανισμοί (αρρώστια των Λεγεωναριών).

Στη συνέχεια της παραπάνω συνάντησης διοργανώθηκε Σεμινάριο για Έλληνες επιστήμονες. Το σεμινάριο παρακολούθησαν 40 επιστήμονες και φοιτητές από τα Παν/μια και Δημόσιες Υπηρεσίες.

Παρουσιάστηκαν τα παρακάτω θέματα.

1. Το πλαίσιο εργασιών του COST 613.
2. Στρατηγικές δειγματοληψίας ρυπαντών σε εσωτερικούς χώρους.
3. Πτητικές οργανικές ενώσεις σε κτίρια.
4. Πηγές των πτητικών οργανικών ουσιών.
5. Απαιτήσεις εξαερισμού για την διατήρη-

- ση καλής ποιότητας αέρα σε εσωτερικούς χώρους.
- Υπερευαίσθησία ατόμων σε εσωτερικούς χώρους.
 - Επίδραση στην υγεία των ανθρώπων σε εσωτερικούς χώρους από πηκτικές οργανικές ενώσεις.
 - Σύνδρομο αρρωστημένου κτιρίου.
 - Βιολογικοί παράγοντες σε εσωτερικούς χώρους.
 - Οι έρευνες στην Ελλάδα για την ποιότητα του αέρα σε εσωτερικούς χώρους.
 - Το ραδόνιο σε εσωτερικούς χώρους.
 - Προσδιορισμοί φορμαλδεΐδης στα ούρα παιδιών.
 - Προσδιορισμός οξειδίων του αζώτου σε εσωτερικούς χώρους.

Το συμπέρασμα από τις παραπάνω εκδηλώσεις είναι ότι το πρόβλημα της ποιότητας του αέρα σε εσωτερικούς χώρους είναι σημαντικό γιατί οι άνθρωποι παρνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους (80-90% αναλόγως της ηλικίας και του είδους της εργασίας) σε εσωτερικούς χώρους.

Επιπροσθέτως πρέπει να τονιστεί ότι η ποιότητα του αέρα των εσωτερικών χώρων εξαρτάται σημαντικά από την ποιότητα του αέρα του εξωτερικού χώρου (ατμοσφαιρικής ρύπανσης) καθώς και από τις δραστηριότητες και τα υλικά των εσωτερικών χώρων, πράγμα που σημαίνει ότι σε αρκετές περιπτώσεις, η ρύπανση των εσωτερικών χώρων είναι μεγαλύτερη από την ρύπανση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Στην Αθήνα τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα αυτό αποκτά μεγαλύτερη σημασία γιατί σε πολλούς εσωτερικούς χώρους εγκαθίστανται κλιματιστικά μηχανήματα και οι χώροι μένουν κλειστοί και συνεπώς είναι απαραίτητο να ελέγχεται η ποιότητα του αέρα των εσωτερικών χώρων.

Πληροφορίες: Αθ. Βαλαβανίδης και Π.Α. Σίσκος, Ε.Ε.Χ. τηλ. 3621.524

Β' Πανελλήνιο Συμπόσιο Χημείας

«Χημεία και οικονομική ανάπτυξη» Αθήνα αρχές Μαρτίου 1991

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών διοργανώνει το Β' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ, με θέμα «ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» στην Αθήνα στις αρχές Μαρτίου 1991.

Στο συμπόσιο θα συζητηθούν θέματα που αναφέρονται στη συμβολή της Χημείας στην οικονομική ανάπτυξη της Χώρας.

Καλούνται οι συνάδελφοι που ενδιαφέρονται να παρουσιάσουν εισηγήσεις στο τομέα αυτό όπως αποστέλλουν το τίτλο της εισήγησής τους και περιληψη μιας σελίδας **μέχρι 25 Ιανουαρίου 1991.**

Πληροφορίες στην Γραμματεία του Συνεδρίου. Τηλ.: 36.21.524.

Ελευθέριος Στάθης

Ο Καθηγητής Ελευθέριος Κ. Στάθης γεννήθηκε στην Αθήνα στις 6 Αυγούστου 1903. Ήταν υιός του γνωστού ζωγράφου και Τεχνοκρίτη Κοσμά Στάθη από τα Κύθηρα και της Δέσποινας το γένος Κονδύλη από την Νάξο. Εσπούδασε στο Χημικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών από το οποίο πήρε το Δίπλωμα του Χημικού το 1932.

Από το ίδιο Πανεπιστήμιο πήρε το Διδακτορικό του Δίπλωμα το 1937.

Υπήρξε στενός συνεργάτης του Καθηγητή Κ. Ζέγγελη, ως Βοηθός και Επιμελητής, στην Έδρα της Ανοργάνου Χημείας.

Το 1937 κέρδισε την Αγγλική υποτροφία Ramsay Memorial.

Κατά το Παν/κό έτος 1937-38 εργάστηκε στο University College του Πανεπιστημίου του Λονδίνου με τον Καθηγητή Sugden F.R.S. επί του μαγνητισμού των αλάτων των σπανίων γαιών και άλλων παραμαγνητικών ενώσεων με ιδιαίτερη αναφορά στο πρόβλημα της φύσεως των χημικών δεσμών στις ομοιοπολικές ενώσεις.

Κατά το Παν/κό έτος 1938-39 εργάστηκε στο Imperial College Επιστήμης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου του Λονδίνου, με τον Καθηγητή Sir A. Egerton F.R.S., επί των θερμικών ιδιοτήτων ωρισμένων οργανικών υπεροξειδίων.

Το 1939 επέστρεψε αναγκαστικώς στην Ελλάδα, λόγω της ενάρξεως του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου.

Το 1951-52 εργάστηκε στο Πανεπιστήμιο της Minnesota των Η.Π.Α. ως επισκέπτης καθηγητής.

Το 1949 εξελέγη Έκτακτος Καθηγητής της Έδρας της Ανοργάνου Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, το δε 1959 Τακτικός Καθηγητής στην ίδια Έδρα.

Εξήλθε από το Πανεπιστήμιο προώρως, το 1968, λόγω του ότι η δικτατορία κατέβασε το όριο ηλικίας των Καθηγητών.

Το επιστημονικό έργο του Καθηγητή Στάθη υπήρξε πρωτοποριακό. Ιδιαίτερως οι μελέτες του στην κατάλυση με κολλοειδή διαλύματα ευγενών μετάλλων και η χρήση του ασκορβικού οξέος ως αναγωγικού αναφέρονται σε πολλά διδακτικά εγχειρίδια.

Είχε ιδιαίτερη ευαισθησία στην διδασκαλία, για την οποία αφιέρωνε ένα μεγάλο μέρος της δραστηριότητάς του. Το 1953 εισήγαγε πρώτος στην Ελλάδα την μέθοδο της ημιμικροποιοτικής Ανοργάνου Αναλύσεως και απήλλαξε τις ασκήσεις από την δυσσομία του υδροθείου. Το 1960 θεμελίωσε τον σύγχρονο τρόπο διδασκαλίας της Ανοργάνου Χημείας που ήταν μέχρι τότε περιγραφικός. Το 1962 εφήρμοσε σεφρά ασκήσεων παρασκευής και διερευνήσεως της δομής ανοργάνων συμπλότων ενώσεων πολλές από τις ασκήσεις αυτές χρησιμοποιούνται και σήμερα.

Ο Καθηγητής Ε.Κ. Στάθης για το έργο του έλαβε πολλές τιμητικές διακρίσεις.

Εις Μνήμην



Το 1963 εξελέγη Εταίρος της Αμερικανικής Εταιρίας για την προαγωγή της Επιστήμης (American Association for the Advancement of Science). Το 1967 έλαβε το αργυρό μετάλλιο της πόλεως των Παρισίων. Το 1984 η Ένωση Ελλήνων Χημικών του απένειμε Δίπλωμα Τιμής για την συμμετοχή του στην Εθνική Αντίσταση του 1940-44. Ήταν επίσης μέλος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και της Αμερικανικής Χημικής Εταιρείας. Ο Καθηγητής Στάθης σε όλη του τη ζωή υπήρξε υπόδειγμα εργατικότητας και αφοσίωσης στο Πανεπιστήμιο, το οποίο υπηρέτησε επί 45 χρόνια σε όλες τις βαθμίδες της ιεραρχίας.

Απέθανε στην Αθήνα στις 20 Αυγούστου του 1990.

Μαρία Παναγιώτου
Χημικός

Δωρέα προς τα Χημικά Χρονικά

Εις μνήμην του Καθηγητού Ελευθερίου Κ. Στάθη, οι αδελφές του Αικατερίνη Μιχαήλ Αναστασιάδου και Ηλέκτρα Αλέκου Αλεξοπούλου, απέστειλαν το ποσόν 1.000.000 δραχμών εις την Ένωση Ελλήνων Χημικών και ιδιαίτερα για το περιοδικό Χημικά Χρονικά.

Τμήμα χρωμάτων - βερνικιών - μελανιών 2α Συνεδρίαση του Συμβουλίου

Την Τετάρτη 12 Δεκεμβρίου 1990 και ώρα 20.30μμ, εις το γραφείο του προέδρου Κ. Αποστολάκη συνεδρίασε το Συμβούλιο σε πλήρη σύνθεση και εξέλεξε ομοφώνως για το 3ο Συνέδριο Χρωμάτων - Βερνικιών - Μελανιών που θα γίνει τις 23, 24 και 25 Μαΐου 1991 τους κατωτέρω:

Α) Οργανωτική Επιτροπή

- 1) Δ. Υφαντής, Επ. Καθηγητής ΕΜΠ, Πρό-

εδρος

- 2) Κ. Αποστολάκης, Χημικός
- 3) Β. Φιλόπουλος, Χημικός - Μηχανικός
- 4) Ι. Βουτσινάς, Χημικός
- 5) Π. Τσαούσογλου, Χημικός
- 6) Δ. Χρηστίδη, Χημικός
- 7) Σ. Ροκοτάς, Χημικός - Μηχανικός

Β) Επιστημονική Επιτροπή

- 1) Ν. Χατζηχρηστίδης, καθηγητή Π.Α., Πρόεδρος
- 2) Δ. Υφαντής, Επ. Καθηγητής ΕΜΠ
- 3) Κ. Αποστολάκης, Χημικός

**3ο Συμπόσιο Χρωμάτων
2α Ανακοίνωση - Πρόσκληση**

Το τμήμα ΧΡΩΜΑΤΑ-ΒΕΡΝΙΚΙΑ-ΜΕΛΑΝΙΑ της ΕΕΧ και ο τομέας ΕΠΙΣΤΗΜΗ Κ' ΤΕΧΝΙΚΗ των ΥΛΙΚΩΝ, τμήμα Χημ. Μηχ. ΕΜΠ οργανώνουν το 3ο Συμπόσιο Χρωμάτων που θα γίνει στην Αθήνα στις 23, 24 και 25 Μαΐου στο αμφιθέατρο του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, οδός Β. Κωνσταντίνου 48.

Αντικείμενο του Συμποσίου είναι:

Έρευνα και τεχνολογία χρωμάτων, βερνικιών και γενικά οργανικών επικαλύψεων στην Ελλάδα και διεθνώς.

Στόχοι του Συμποσίου είναι:

- 1) Αλληλοενημέρωση των επιστημόνων των ασχολούμενων με την παραγωγή, τον έλεγχο ποιότητας, την εφαρμογή και την έρευνα των οργανικών επικαλύψεων.
- 2) Σύνδεση της Βιομηχανίας με τα ΑΕΙ και ειδικότερα των ερευνητών και των τεχνικών που ασχολούνται με τις οργανικές επικαλύψεις.
- 3) Προβολή των τεχνολογικών προβλημάτων της παραγωγής και της εφαρμογής των οργανικών επικαλύψεων.

Γίνονται δεκτές ανακοινώσεις που αναφέρονται στις εξής περιοχές:

- 1) Εφαρμοσμένη έρευνα χρωμάτων, βερνικιών και μελανιών σε ΑΕΙ και βιομηχανίες.
- 2) Πρώτες ύλες και προοπτικές ανάπτυξης ελληνικών πρώτων υλών.
- 3) Τεχνολογία παραγωγής χρωμάτων, βερνικιών, μελανιών.
- 4) Έλεγχος ποιότητας πρώτων υλών και ετοιμων προϊόντων - προτυποποίηση.
- 5) Προεργασία των προς επικάλυψη επιφανειών.

6) Εφαρμογή χρωμάτων και επικαλύψεων γενικώς σε βιομηχανική κλίμακα.

7) Προστασία περιβάλλοντος και οργανικές επικαλύψεις.

Όσοι επιθυμούν να παρουσιάσουν στο Συμπόσιο ανακοίνωση παρακαλούνται να στείλουν τίτλο και περίληψη (μέχρι μια δακτυλογραφημένη σελίδα), έως τις 28 Φεβρουαρίου 1991 στην διεύθυνση: Ένωση Ελλήνων Χημικών, κ. Κ. Τσιμπογιάννη για το 3ο Συμπόσιο Χρωμάτων, Κάνιγγος 27, Αθήνα 106 82

Επειδή με την έναρξη του Συμποσίου θα κυκλοφορήσουν και τα Πρακτικά, οι ομιλητές πρέπει να στείλουν το πλήρες κείμενο της εργασίας τους στην ΕΕΧ, το αργότερο μέχρι τις 20 Απριλίου 1991.

Οδηγίες συγγραφής θα σταλούν στους ενδιαφερόμενους το πρώτο πενήνήμερο του Μαρτίου. Οι ανακοινώσεις των προσκεκλημένων αλλοδαπών ομιλητών θα δοθούν στην Αγγλική.

Η Οργανωτική Επιτροπή
Δ. Υφαντής Επ. Καθηγ. ΕΜΠ, Κ. Αποστολάκης Χημικός, Β. Φιλόπουλος Χημ. Μηχαν., Ι. Βουτσινάς Χημικός, Π. Τσαούσογλου Χημικός, Σ. Ροκοτάς Χημ. Μηχαν., Δ. Χρηστίδης Χημικός.

**Διαφημίζεστε από τις σελίδες
του περιοδικού ...**

χημικά χρονικά

**Αξιοποιείτε τους νέους τρόπους προβολής των προϊόντων σας
Τηλεφωνείτε στα Χημικά Χρονικά**

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
Κάνιγγος 27, Τηλ.: 36.21.524 - 36.32.151**

**ΟΛΟΙ ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΧΗΜΙΚΟΙ
ΔΙΑΒΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΣΑΣ**

Διεθνές
Χρυσό
Μετάλλιο
Προστασίας
Περιβάλλοντος,
1989



*Υψηλή Τεχνολογία, Άριστες Συν-
θήκες Εργασίας, Μέριμνα για το
Περιβάλλον, Αυξημένη Εξαγω-
γική Δραστηριότητα.*

*Γνώσεις-κλειδιά που συντελούν στη
συνεχή βελτίωση και ανάπτυξη των προϊόντων, στην
αύξηση των κερδών της Εταιρείας και στη δημιουργία
νέων θέσεων εργασίας, με σεβασμό πάντοτε στην καθημε-
ρινή προστασία του περιβάλλοντος!*

*Γνώσεις της DOW ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε., που 29 χρόνια
τώρα, προσφέρει σημαντικά οφέλη, τόσο στην ανάπτυξη
της εγχώριας τεχνολογίας όσο και στην ενίσχυση της
εθνικής μας οικονομίας.*

Dow: We Know How.



* Σήμα κατατεθέν της · The Dow Chemical Company.



25-28 Ιανουαρίου στο Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας

19η ΔΕΡΜΟΣΥΝ

Ελληνικό σαλόνι δερματινών και ειδών ταξιδίου

ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΟΜΜΕΧ



ΕΟΜΜΕΧ στην υπηρεσία του Ελληνα Βιοτέχνη

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

