

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

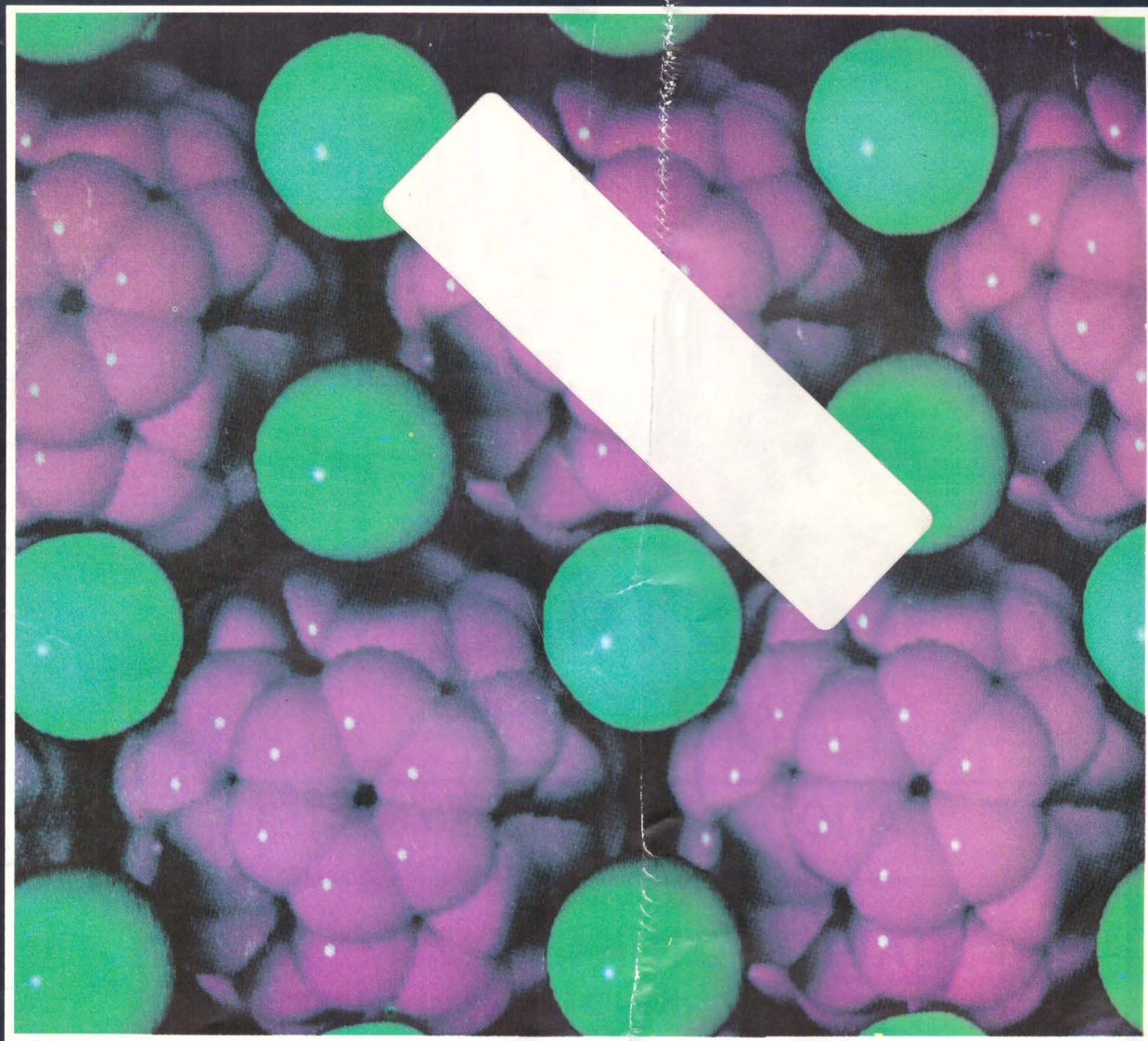
ISSN 0366 - 5526

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1991
ΤΟΜΟΣ 53 ΤΕΥΧΟΣ 9

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

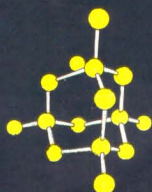


Επίσημο όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα



ΥΠΕΡΑΓΩΓΙΜΗ ΕΝΩΣΗ ΤΟΥ C₆₀

13ο Πανελλήνιο
Συνέδριο
Χημείας



20-25 Οκτωβρίου
Αθήνα 1991

Βασική και
Εφαρμοσμένη έρευνα

SEPTEMBER 1991

chimika chronika

CCGEAC 53 (9) 225 - 256 1991

VOLUME 53 NUMBER 9

Α.Ε.Ε.Χ.Π. & ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ



**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΗΜΕΙΑΣ & ΓΕΩΡΓΙΑΣ «Ν. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ»
ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ - ΧΗΜΙΚΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ 1939



ΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ:

- Χημικές αναλύσεις εδαφών, νερών, λιπασμάτων, μεταλλευμάτων, ορυκτών, κεραμικών, γυαλιών, μετάλλων, χυτοσιδήρων, καυσίμων υγρών, ανοργάνων βιομηχανικών προϊόντων.
- Κοκκομετρικές αναλύσεις (Ξηρές - Υγρές).
- Περιβαλλοντικές μετρήσεις Δειγματοληψίες - Αναλύσεις αερίων και υγρών αποβλήτων.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΓΡ. ΛΑΜΠΡΑΚΗ 1, 186 48 ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑ
ΤΗΛ: 4613.971-9 ΤΛΧ: 212381 ΟΧΕΑ GR. TELEFAX: 4622.375

ΣΧΟΛΕΣ ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ

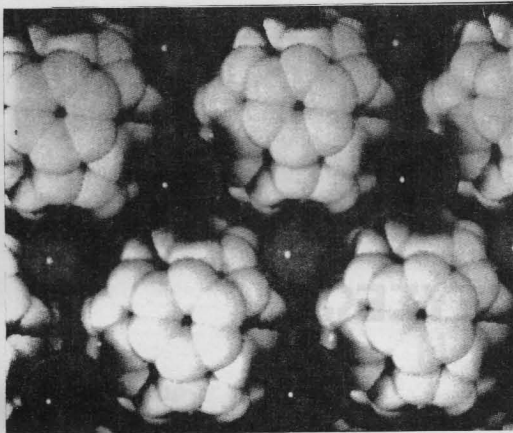
ΑΠΟ ΤΟ 1958 ΜΕ ΣΥΝΕΠΕΙΑ

- **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ** (Ραδιοφωνία-Τηλεόραση-Τηλεπικοινωνίες-Αυτοματισμός)
- **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ** (SOFTWARE)
- **ΤΕΧΝΙΚΩΝ COMPUTERS** (HARDWARE)
- **ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ**

ΣΧΟΛΕΣ ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ

Σωστές Σπουδές - Κρατικό Πτυχίο - Σίγουρο Μέλλον

ΑΘΗΝΑ: Εμμαν. Μπενάκη 59 & 71Α, τηλ.: 3630176, 3619334, 3619300
ΚΟΡΙΝΘΟΣ: Αδειμάντου 81, τηλ.: (0741) 24668



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Επίσημο όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα.
GENERAL EDITION SEPTEMBER 1991

chimika chronika

CCGEAC 53 (9) 225 - 256 1991

VOLUME 53 NUMBER 9

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ Γενική Έκδοση

Επίσημο Όργανο της Ενώσεως Ελλήνων Χημικών,
Ν.Π.Δ.Δ.
Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ
ΧΗΜΙΚΩΝ

Συντονιστής:

Π.Α. Σίσκος, ταμίας Δ.Ε. Ε.Ε.Χ.

Διευθυντής συντάξεως:

Π.Ν. Δημοτάκης

Μέλη:

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

Ιδιοκτήτης:

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ, Ν.Π.Δ.Δ.
Κάνιγγος 27, τηλ. 36.21 524

Εκδότης:

Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Ν. Κατσαρός

Σύμβουλος εκδόσεως:

Γ.Ν. Παπαθανασόπουλος

Πληροφορίες:

Τζ. Κατσογιάννη,
Κάνιγγος 27,
Τηλ. 3621524

Υπεύθυνος τυπογραφείου:

Σ. Περαντίνος - Α. Κανάκης
Φίλωνος 64, Χαραυγή
Τηλ. 97 16 847

Φωτοστοιχειοθεσία:

Ρ. ΔΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
Λ. Βουλιαγμένης 49
Τηλ. 92 35 487 - 92 34 713

Συνδρομές:

Βιομηχανία- Οργανισμοί	20.000
Ιδιώτες	6.000
Φοιτητές	2.000
Τιμή τεύχους	400
Συνδρομή εξωτερικού	\$100

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.
Π. Δημοτάκης: Η Χημεία του 21ου αιώνα.....	227
Industrial R & D Advisory Committee: Η Βιομηχανική «αγορά» ως όργανο πολιτικής έρευνας και ανάπτυξης (R & D) Βρυξέλλες 21-12-90.....	228
Αρ. Δεληγιάννης: Η αρχαία έννοια της αγοράς στην βιομηχανική ανάπτυξη της Ευρώπης. Σχόλια επί της προτάσεως της IRDAC.....	230
Νικ. Λαγωνίκας: Προστασία του Περιβάλλοντος Υπουργείο Ποιότητας Ζωής.....	232

Επιστημονικά Νέα	233
-------------------------------	------------

Επιστημονικά Θέματα

Δ.Π. Νικολέλης & Π.Α. Σίσκος: Τα οπτικόδια στη χημική ανάλυση.....	235
Π. Φαναριώτης, Ι. Ρούσσης: Μικροβιακές καλλιέργειες (Starters) σε προϊόντα κρέατος.....	240

Βιβλιοπαρουσίαση	244
-------------------------------	------------

Εκπαίδευση	245
-------------------------	------------

Συμπόσιο

Γ. Παπαθανασόπουλος: Προβλήματα και προοπτικές της κλωστούφαντουργίας στην Ελλάδα.....	248
Χαρ. Παπαχρήστους: Προοπτικές ανάπτυξης της Βιομηχανίας στην Ελλάδα.....	250

Δραστηριότητες	251
-----------------------------	------------



Εκδοση Περιοδικού
ΕΚΔΟΤΙΚΗ
ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕ
Λ. Βουλιαγμένης 49, Τηλ. 92 35 487
FAX. 92 22 743

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.

Η Χημεία του 21ου Αιώνα

Τελικά δεν ξέρουμε αν πρέπει να αισθανόμαστε υπερήφανοι ή να μας καταβάλει η καταισχύνη. Μιλάμε για μας τους χημικούς που η εκρηκτική δραστηριότητά μας κατά την διάρκεια του λήγοντος εικοστού αιώνα δημιούργησε τον πακτωλό των αγαθών, των προσιτών σε κάθε άνθρωπο. Κι όμως παράπλευρα με την συσσώρευση των παντός είδους προϊόντων, που χαρακτηρίζουν πλέον την τεχνολογική μας εποχή, έχει διογκωθεί η απειλή μιας αρξάμενης καταστροφής του πλανήτη. Ο άνθρωπος έγινε γεωλογικός παράγων. Όπως οι σεισμοί, τα ηφαίστεια, οι τυφώνες.

Η ζωική δύναμη του προηγούμενου αιώνα, που έκρυβε το μυστήριο της οργανικής σύνθεσης μόνο μέσα στους ζωντανούς οργανισμούς, γρήγορα απεκάλυψε το μυστικό της, κι ο χημικός ανέλαβε να παίξει τον ρόλο του δημιουργού, συνθέτωντας εκατομμύρια νέων χημικών ενώσεων «παρά φύσιν». Κι όμως παράλληλα εισχώρησε στο φαινόμενο της ζωής, έτσι ώστε η «μοριακή» ιδιότητα των σχετικών επιστημών, να παρέχει σ' αυτές το πιστοποιητικό της ακραιφνούς Επιστήμης. Αλλά ακόμη βαθύτερα, η τεχνητή παρασκευή ιών, η συνθετική γονιδιακή επέμβαση στα χαρακτηριστικά των ειδών αλλά και του ανθρώπου, εγείρουν τεράστια ερωτήματα ηθικής.

Στο χορικό της Αντιγόνης του Σοφοκλή, ο ποιητής πλέκει το εγκώμιο του ανθρώπου, που αυτός κατασκεύασε τα σπία του, τα πλοία για να οργώνει τις θάλασσες, αυτός, ο θαυμαστός απ' όλα τα όντα της γης, τότε, όταν το ανθρώπινο είδος αριθμούσε μερικά εκατομμύρια σ' όλη τη γη κι η επικοινωνία αποτελούσε έμπνευση για λυρικές εξάρσεις. Σήμερα, με χίλιες φορές πυκνότερο τον πλανήτη, με αστρονομικές διαφορές στην ταχύτητα επικοινωνίας και με την τερατώδη τεχνολογική δραστηριότητα, ο άνθρωπος

όρθωσε το ανάστημα στο ύψος του Ηφαίστου και του Εγκέλαδου. Έγινε, επαναλαμβάνομε, γεωλογικός παράγων.

Ετσι, η οπή του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η αλόγιστη καταστροφή των τροπικών δασών, η όξινη βροχή, οι αιθαλομίχλες των μεγαλουπόλεων και των πετρελαιοπολεμικών δραστηριοτήτων, διαταράσσουν την ισορροπία του πλανήτη. Οι βιομηχανικές διεργασίες και η καταναλωτική ασυδοσία μολύνουν το υγρό στοιχείο και η ευκρασία του αέρος σαν ευχής, πικρό φέρνει χαμόγελο. Εποχή των μεγάλων μολύνσεων και ρυπάνσεων. Είναι όμως ιστορικό γεγονός ότι κανείς ποτέ δεν είχε προβλέψει το μέγεθος της καταστροφής.

Ποιός λοιπόν πρέπει να είναι ο μελλοντικός ρόλος της Χημείας; Κατ' αρχήν για λόγους εθισμού, τα καταναλωτικά αγαθά δεν είναι εύκολο να αλλάζουν. Αυτό που πρέπει να μεταβληθεί είναι η μέθοδος παραγωγής τους. Οι χημικές διεργασίες. Πρέπει λοιπόν ο χημικός να επινοήσει νέες χημικές αντιδράσεις, που τα παραπροϊόντα της παραγωγής των αγαθών να είναι ακίνδυνα. Να μην μεταβάλουν την ισορροπία του πλανήτη. Τα υλικά συσκευασίας να είναι όλα βιοαποικοδομούμενα. Η ανακύκλωση, αυτός ο μεγάλος νόμος της φύσης, να είναι το κύριο μέλημα του χημικού. Είτε σαν βιομηχανικός προγραμματισμός, είτε μέσα στο μεγάλο χωνευτήρι της βιόσφαιρας. Να γυρίσουμε λοιπόν πίσω στα μεγάλα διδάγματα της φύσης. Αυτή γνωρίζει καλλίτερα από εμάς.

Ο Διευθυντής Συντάξεως
Παύλος Ν. Δημοτάκης
Καθηγητής Πανεπιστημίου

Commission of the
European Communities
INDUSTRIAL R & D ADVISORY COMMITTEE

Η Βιομηχανική «αγορά» ως όργανο πολιτικής έρευνας και ανάπτυξης (R & D) Βρυξέλλες 21-12-90

Όπως έχει περιγραφεί στο άρθρο 130F (1) της Συνθήκης, στόχος της Κοινότητας είναι να ενισχύσει την επιστημονική και τεχνολογική βάση της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας και να την ενθαρρύνει να γίνει περισσότερο ανταγωνιστική σε διεθνές επίπεδο. Μέχρι σήμερα αυτό έχει επιτευχθεί μέσω των προγραμμάτων συνεργατικής έρευνας τα οποία έχουν αναπτυχθεί καθώς προέκυπταν οι προβλεπόμενες ανάγκες. Πέρα της υποστήριξης των R & D projects, τα κύρια προγράμματα βιομηχανικά προσανατολισμένης έρευνας έχουν χρησιμοποιήσει έναν αριθμό από άλλα μέσα εφαρμογής για να προωθήσουν τις απαιτήσεις της Ενιαίας Πράξης. Αυτά περιλαμβάνουν την οργάνωση σεμιναρίων και συνεδρίων, υπηρεσίες «συνοικεισίων», βραβεία σκοπιμότητας για μικρομεσαίες επιχειρήσεις (SMEs) κλπ. Αν και τα μέσα εφαρμογής έχουν εξελιχθεί, ο βασικός σκοπός των προγραμμάτων βιομηχανικής τεχνολογίας παραμένει αποδεκτός και αμετάβλητος. Όπως σημειώθηκε στο Πρόγραμμα Πλαίσιο του 1990-1994 αυτός είναι «η προώθηση της τεχνολογικής βάσης της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας μέσα από την συνεργατική έρευνα σε γενικές τεχνολογίες απευθυνόμενες σε διατομεακές και διεπιστημονικές προτεραιότητες».

Αν και οι αντικειμενικοί σκοποί που συμπεριλαμβάνονται στην Ενιαία Πράξη και στο Πρόγραμμα Πλαίσιο είναι αποδεκτοί, οι συμμετέχοντες στα προγράμματα έχουν υποδείξει τα τελευταία χρόνια μια αυξανόμενη ανάγκη για να αναπτύξουν και να συμπληρώσουν αυτές τις δραστηριότητες μέσω:

- μιας προσέγγισης η οποία επιτρέπει μια περισσότερο έγκυρο «bottom-up» και συστηματικό καθορισμό των προτεραιοτήτων απ' ότι μέχρι τώρα.
- καλύτερης γνώσης των τάσεων της μελλοντικής τεχνολογίας.
- της δημιουργίας τεχνολογικών και εργασιακών δικτύων.

Πράγματι, οι εκτιμήσεις των ωφελειών που αποκόμισαν εταιρείες από την συμμετοχή τους σε Κοινοτικά προγράμματα R & D δείχνουν ότι η δημιουργία εργασιακών δεσμών που προέκυψαν από την συμμετοχή τους στα προγράμματα είναι τόσο σημαντική όσο και η ανάπτυξη νέας τεχνολογίας. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη χρησιμοποίησης μιας προσέγγισης στρατηγικών συστημάτων σε αναγνωρισμένες ερευνητικές ανάγκες και την συστηματική ανάμειξη αυτών που θα χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία καθώς αυτών που αναπτύσσουν την τεχνολογία.

Η βασική ιδέα στην καρδιά μιας παρόμοιας προσέγγισης συστημάτων θα ήταν η βιομηχανική «πλατφόρμα» ή «αγορά» («agora»). Ο αγγλικός όρος «agora», από τα Ελληνικά, έχει επιλεγεί σκόπιμα για να ενσωματώσει τις ιδέες ενός τόπου συνάντησης και μιας εμπορικής αγοράς ιδεών. Αυτές οι

αγορές θα δημιουργηθούν για να εξερευνηθούν και να συζητηθούν τις τεχνολογικές εξελίξεις πάνω σε συγκεκριμένα θέματα ή αντιλήψεις και τα ζητήματα τα οποία σχετίζονται στενά με αυτές τις τεχνολογικές εξελίξεις, όπως η παιδεία και η εκπαίδευση, οι προδιαγραφές, τα περιβαλλοντολογικά ενδιαφέροντα, η ανακύκλωση, η ενεργειακή χρήση, το συνολικό ποιοτικό μάντζμεντ κλπ.

Η βασική ιδέα πίσω από τις «αγορές» θα ήταν να έρθουν κοντά οι διαφορετικοί παίκτες για να σχηματίσουν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα από χρήστες, παραγωγούς, και προμηθευτές μαζί με αυτούς που αναπτύσσουν και προμηθεύουν την τεχνολογία. Οι στρατηγικοί σκοποί που επιλέχθηκαν για τις αγορές θα πρέπει να είναι πολυεπιταρχικής και πολυτομεακής φύσεως και θα πρέπει να αναγνωρίζονται από την βιομηχανία σε στενή συνεργασία με την επιτροπή και τα Κράτη Μέλη με βάση τις αναγνωρισμένες ανάγκες. Για να προσφέρουν την μέγιστη αποτελεσματικότητα, οι αγορές θα ιδρυθούν σαν ανοικτά και μη αποκλειστικά «κλαμπ» στα οποία θα κληθούν να συμμετάσχουν οποιοσδήποτε ενδιαφερόμενες ομάδες. Ειδική προσοχή θα δοθεί για την ανάμειξη αυτών των τμημάτων της βιομηχανικής δομής της Ευρώπης τα οποία είναι εκ παραδόσεως δύσκολα να προσεγγίσουμε, σε εξαιρετικά μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις και τις λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της Κοινότητας.

Κάθε αγορά θα δράσει σαν μια οργανωτική επιτροπή για να συμπεριλάβει στο έργο της όλες τις ενδιαφερόμενες ομάδες. Αυτό θα περιλαμβάνει αναγνωρισμένα χάσματα στην τεχνολογία και στην Ευρωπαϊκή υποδομή και την παροχή καθοδηγήσεως για τις ενέργειες που πρέπει να ληφθούν σε εθνικό και διεθνές επίπεδο για την συμπλήρωση αυτών των χάσμάτων. Γενικά, η εστία της προσοχής των αγορών θα βρίσκεται σε σχετικά γενικές ιδέες όπως «το σπίτι του μέλλοντος» και το «καθαρό αυτοκίνητο», (η καθαρή μεταφορά) για παράδειγμα. Όπου αναγνωρίζεται η ανάγκη για ειδικό R & D για την συμπλήρωση προβλεπόμενων τεχνολογικών χάσμάτων αυτή θα μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω υποστηριζόμενων από την Κοινότητα projects, ίσως μεγάλα σε κλίμακα.

Projects όπως αυτά που αναφέρθηκαν θα στρέφονται σε ένα βιομηχανικό στρατηγικό σκοπό όπου μια ομάδα τεχνολογικών χρειάζεται να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί από κοινού, ή σε ένα ευρέως διαδεδομένο θέμα που θα ενσωματώνει προηγούμενα χωριστές τεχνολογίες. Παραδείγματα θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν τα «optomatronics», την «μικρο-τεχνολογία», την «καθαρή παραγωγή» κλπ.

Θα προσφέρουν μια θετική απόκριση στην αυξανόμενη πρόκληση της τεχνολογικής πολυπλοκότητας και την αναμενόμενη εξέλιξη της εμπορικής αγοράς. Για να βελτιωθεί η

ανταγωνιστικότητα πολλών καθιερωμένων βιομηχανιών και βιομηχανιών που τώρα ξεπροβάλλουν, θα είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση τεχνολογιών συσχετιζόμενων με συστατικά στοιχεία και διαδικασίες μαζί με συνδυασμένα υλικά, σχεδιαστικές μεθόδους, μεθοδολογίες ελέγχου, ποιοτική ασφάλιση κλπ. Παρόμοια έρευνα θα μπορεί να ολοκληρωθεί μέσω συνεργατικής έρευνας, εστιασμένης θεμελιακής έρευνας ή συντονισμένων ενεργειών.

Για τον καθορισμό αυτών των δραστηριοτήτων είναι δυνατές δύο διαφορετικές προσεγγίσεις - η κάθετη και η οριζόντια. Στην κάθετη προσέγγιση οι τεχνολογίες που πρόκειται να συζητηθούν, να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν συγκλίνουν σε ένα κάθετο βιομηχανικό σκοπό. Ένα παράδειγμα θα ήταν «το καθαρό αυτοκίνητο». Σε αυτό το παράδειγμα, μια βιομηχανική αγορά θα έφερνε κοντά τους προμηθευτές και τους χρήστες των τεχνολογιών που σχετίζονται με μηχανικές σχεδιαστικές μεθόδους ανάπτυξης υλικών υψηλής θερμοκρασίας, τεχνολογίες ακριβούς σχεδιασμού, συστήματα ελέγχου, τεχνολογίες καύσεως κ.ο.κ. Μια παρόμοια δραστηριότητα θα απαιτεί την συμμετοχή πολλών δρώντων στο εκτεταμένο δίκτυο προμηθειών υλικών, συστατικών στοιχείων, μηχανών και τους χρήστες και ρυθμιστές. Αυτοί θα συμπεριλαμβάνουν μικρομεσαίες επιχειρήσεις (SMEs), πανεπιστήμια και ερευνητικές οργανώσεις.

Η οριζόντια ή διεισδυτική προσέγγιση θα στοχεύει στην ενσωμάτωση προηγούμενων χωριστών τεχνολογιών απευθυνόμενη στο οριζόντιο θέμα προκειμένου να έχουμε εφαρμογές σε πολλές περιοχές. Ένα παράδειγμα θα ήταν η «καθαρή παραγωγή».

Τόσο για τις κάθετες όσο και για τις οριζόντιες δραστηριότητες, εφαρμόζεται ένας αριθμός καθαρών κριτηρίων:

- θα πρέπει να κατευθύνονται από την βιομηχανία και όχι να επιβάλλονται από τις δημόσιες αρχές σαν μια συγκεκαλυμμένη μορφή τομεακής βοήθειας·
- θα πρέπει να αντανακλούν τις ανακυπτόμενες ανάγκες της κοινωνίας·
- θα πρέπει να δείχνουν βιομηχανική και οικονομική συνάφεια και να έχουν ελεγχόμενους στόχους·
- η αληθινή καινοτομία θα πρέπει να έχει ως στόχο όλο το εύρος των τεχνολογιών και να έχει ελεγχόμενους στόχους·
- η υψηλή επιστημονική και τεχνική ποιότητα θα πρέπει να αποτελεί την πρωταρχική προτεραιότητα·
- οι συμμετέχοντες θα πρέπει να αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα όλων των ενδιαφερόμενων τομέων·

- οι συμμετέχοντες θα πρέπει να περιλαμβάνουν μέλη του δικτύου χρηστών /προμηθευτών·
- οι συμμετέχοντες θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν μικρομεσαίες επιχειρήσεις (SMEs) καθώς και λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές·
- οι ερευνητικοί σκοποί θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν σχέδια για την ευρύτερη εφαρμογή των αποτελεσμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ενσωμάτωσής τους σε προδιαγραφές και κώδικες σωστής πρακτικής·
- ανακυπτόμενες και καθιερωμένες Ευρωπαϊκές και διεθνείς προδιαγραφές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν είναι διαθέσιμες.

Σε όλες τις περιπτώσεις οι έρευνες οι οποίες πραγματοποιούνται δεν θα ξεπεράσουν το προ-ανταγωνιστικό στάδιο, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ότι οι δημόσιες αρχές και οι ομάδες των δρώντων προσπαθούν να «μαντέψουν» τις εμπορικές αποφάσεις των εταιρειών.

Παρόμοιες δραστηριότητες είναι τεράστιες και πολύπλοκες και θα απαιτήσουν αρκετή σκέψη για τον καθορισμό τους προτού αναληφθεί οποιαδήποτε έρευνα. Αυτή η φάση σκοπιμότητας ή καθορισμού θα πρέπει να αποτελέσει πρωταρχικό έργο των βιομηχανικών αγορών που έχουν ιδρυθεί για να εγκαινιάσουν και να επιτηρήσουν αυτές τις δραστηριότητες.

Καθώς ο κυρίαρχος ρόλος των βιομηχανικών αγορών θα είναι η συζήτηση και η αναγνώριση των τεχνολογικών χασμάτων καθώς και η έρευνα η οποία απαιτείται για να συμπληρωθούν αυτά τα χάσματα, η ίδρυση αυτών των ομάδων θα αποτελέσει επίσης μια ευκαιρία για την στρόφη σε συσχετισμένα θέματα τα οποία είναι συχνά χωριστά από την έρευνα αλλά τα οποία, στην πραγματικότητα, είναι πολύ στενά συνδεδεμένα και σχηματίζουν τμήμα του πλαισίου μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η καινοτομία. Η διασπορά και η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας που έχει αναληφθεί είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό θέμα με το οποίο η «αγορά» θα πρέπει να καταπιαστεί, με στόχο την αύξηση της προστιθέμενης αξίας της δημόσιας υποστηριζόμενης έρευνας. Οι απαιτήσεις εκπαίδευσης και παιδείας για την ανάπτυξη και την ολοκλήρωση νέων τεχνολογιών θα αποτελέσουν ένα επίσης σημαντικό θέμα που θα συζητήσουν οι «αγορές». Επιπλέον, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η τυποποίηση και το ρυθμιστικό πλαίσιο για τις νέες τεχνολογίες είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη της Ενιαίας Αγοράς και θα πρέπει να τύχει προνομακτικής μεταχείρισης από τις «αγορές».

Ίδρυμα «ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΖΕΡΒΑΣ»

Πανεπιστημίου 57
Αθήνα 105 64

Χορήγηση Οικονομικών ενισχύσεων του Ίδρύματος Λ. Ζέρβας

Το Κοινοφελές Ίδρυμα «Λεωνίδα Ζέρβας» ανακοινώνει τη χορήγηση δύο οικονομικών ενισχύσεων για πτυχιούχους χημικούς που εργάζονται σε Πανεπιστημιακά εργαστήρια ή αναγνωρισμένα ερευνητικά κέντρα τουλάχιστον ένα έτος κατά την υποβολή της

αιτήσεώς των, σε θέματα Οργανικής ή Βιοργανικής χημείας με σκοπόν την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

Το ύψος της κάθε ενισχύσεως ανέρχεται στο ποσόν των δραχμών τριακοσίων πενήντα χιλιάδων (350.000) που θα καταβληθεί εφ' άπαξ μετά από επιλογή εκ των υποψηφίων υπό του Διοικητικού Συμβουλίου.

Οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να υποβάλουν με συστημένη επιστολή μέχρι την 1-11-1991 στο Ίδρυμα «Λ. Ζέρβας» (Πανεπιστημίου 57-105.64 Αθήνα) ως εξής:

1. Αίτηση όπου να αναφέρονται τα προσωπικά των στοιχεία (Διευθ. κατοικίας, τηλέφωνο κλπ).

2. Σύντομο βιογραφικό σημείωμα.

3. Αντίγραφο πτυχίου, με αναλυτική βαθμολογία των μαθημάτων του πτυχίου.

4. Περίληψη 250-300 λέξεων του θέματος επί του οποίου εργάζονται και ποιά πρόοδος έχει επιτευχθεί στην εργασία τους.

5. Συστατική επιστολή του επιβλέποντος το ερευνητικό πρόγραμμα.

Οι υποψήφιοι δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 30ον έτος της ηλικίας των.

Πληροφορίες κ. Θεόδωρον Ζέρβα, τηλ. 3211204

Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ Ο Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Καθηγ. Χρ. Ζιούδρου Καθ. Αλ. Κοσμάτος

Η αρχαία έννοια της αγοράς στην βιομηχανική ανάπτυξη της Ευρώπης

Σχόλια επί της προτάσεως της IRDAC

Αριστείδης Δεληγιάννης
Χημικός Τακτικό μέλος του
IRDAC των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων
Σύμβουλος LINK Eng Co.

Η «αγορά» σύμφωνα με το ευρύ φάσμα των σημασιών και των στόχων, όπως αυτά περιγράφονται εν συντομία στο υποβαλλόμενο σε εμάς έγγραφο, αποτελεί την τέλεια καινοτομική ιδέα για την καθιέρωση του κατάλληλου περιβάλλοντος για την δημιουργία ομαδικών δεσμών οι οποίοι μπορούν να αποτελέσουν όργανο ανάπτυξης Έρευνας και Τεχνολογίας (R & D). Όπως έχω ήδη αναφέρει σε προηγούμενες εκθέσεις (1), (2) που έχω υποβάλλει στο IRDAC εξαιτίας της αλληλεξάρτησης η οποία θα εξουσιάζει το άμεσο μέλλον μας, μια συνεναιτική ομαδική σκέψη θα είναι σημαντική για την διαμόρφωση της μελλοντικής R & D πολιτικής της Κοινότητας, ατενίζοντας την νέα αγορά και αναγνωρίζοντας τις ερευνητικές ανάγκες. Πιστεύω χωρίς καμμία αμφιβολία ότι μπορούμε να εξομοιώσουμε την ανύψωση της σύγχρονης τεχνολογικής εποχής με την ομαδική προσέγγιση στο R & D όπως προτείνει η «αγορά».

Η σημασία της Ελληνικής λέξης «αγορά» (εμπορία ιδεών) περιλαμβάνει επίσης τη σημασία μιας άλλης Ελληνικής λέξης «συνεκτικότητα» η οποία σημαίνει «συνένωση του ασυσχέτιστου» ή σε μία πιο ελεύθερη μετάφραση «συνένωση του φαινομενικά ασυσχέτιστου» και τελικά, η λέξη συμβολίζει την διαδικασία της δημιουργικότητας. Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν δημιουργικές δυνατότητες και αυτές οι πολυεθνικές ομάδες που συμμετέχουν στην «αγορά», σαν αντιπροσωπευτικά δείγματα παραγωγών, χρηστών και προμηθευτών, και χάρη στην συνεκτική δράση μέσα στην «αγορά», θα έχουν την ευκαιρία να εξωτερικεύσουν την δημιουργικότητά τους μέσα στο περιβάλλον που θα δημιουργήσει η «αγορά».

Επιπλέον, το περιβάλλον της «αγοράς» θα πρέπει να συνεισφέρει στην ανάπτυξη διοικητικών ικανοτήτων. Οι επιχειρήσεις έχουν σαν πρωταρχικό τους σκοπό την αύξηση του κέρδους. Για να επιτευχθεί αυτό, έχουν στην διάθεσή τους χρήματα, ανθρώπινο δυναμικό, μηχανήματα, ύλες, αλλά είναι μόνο αυτοί οι ικανοί μάνατζερ οι οποίοι μπορούν να εξασφαλίσουν την μέγιστη χρησιμοποίηση παρόμοιων πηγών. Ένας μάνατζερ επίσης, γίνοντας περισσότερο αποδοτικός, μπορεί όχι μόνο να ικανοποιήσει την ανάγκη του για συνεχή ανάπτυξη αλλά επίσης χρησιμοποιεί και τις ικανότητες των ανθρώπων που εργάζονται κάτω από αυτόν.

Εται δίνεται και σε αυτούς η ευκαιρία να αντλήσουν μεγαλύτερη ικανοποίηση από την εργασία τους. Αυτός ο κύκλος είναι ουσιαστικός σε κοινωνίες οι οποίες βρίσκονται στην διαδικασία περισσότερο δημοκρατικής ανάπτυξης όπου οι άνθρωποι αισθάνονται ότι έχουν το δικαίωμα να χρησιμοποιήσουν τις φυσικές τους δυνατότητες και να αναπτύξουν τα υπολανθάνοντα ταλέντα τους.

Παρόλα αυτά, αν και η ιδέα της «αγοράς» είναι εξαιρετική, η εφαρμογή αυτής της ιδέας θα αποτελέσει μία δύσκολη διαδικασία. Όλες οι καινοτομίες έχουν δύο σαφείς φάσεις: Πρώτα είναι η γέννηση της ιδέας και μετά η μετατροπή της ιδέας σε πραγματικότητα. Αυτή είναι η φάση η οποία αποφέρει ανταμοιβές και πρέπει να εστιάσουμε την προσπάθειά μας σε αυτή τη φάση. Η τέλεια κατανόηση ορισμένων ιδεών, όπως θα αναπτύξω λεπτομερώς παρακάτω, και η σωστή «παιδεία» των συμμετεχόντων είναι το κλειδί για την επιτυχή εφαρμογή της ιδέας της «αγοράς».

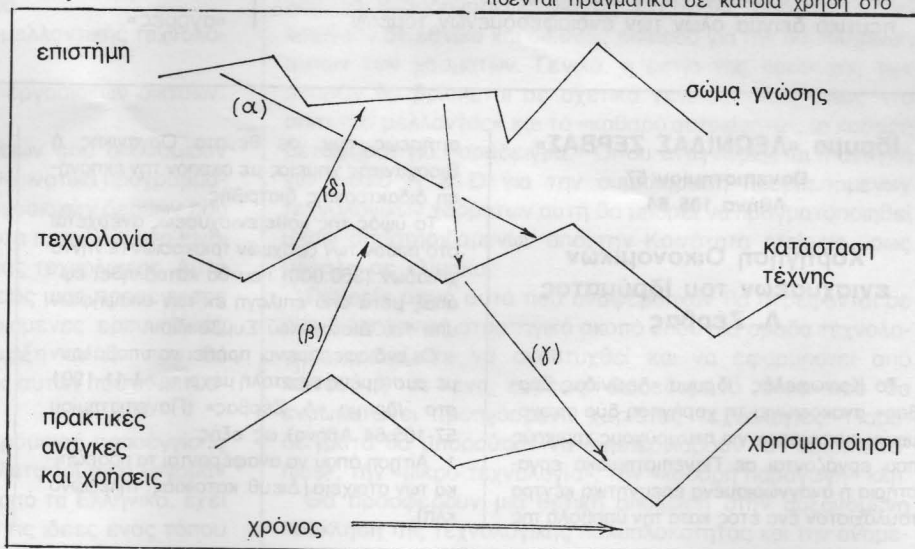
Τα τρία ρεύματα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων είναι η επιστήμη, η τεχνολογία, και η χρησιμοποίηση. Η «αγορά» μπορεί να λειτουργήσει σαν το άριστο σύστημα επικοινωνίας και έτσι να συνεισφέρει στην παράλληλη ανάπτυξη των παραπάνω τριών ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Στο διάγραμμα παρακάτω μπορούμε να δούμε την λειτουργία τους.

- α) η φυσική διαδικασία αφομοίωσης επιστημονικών αποτελεσμάτων στην τεχνολογία.
- β) αναγνωρισμένη ανάγκη για μία επιθυμία, τεχνική ή επιστημονική κατανόηση.
- γ) η φυσική διαδικασία της αποδοχής της τεχνολογίας για χρήση.
- δ) τεχνολογική ανάγκη για την κατανόηση των φυσικών φαινομένων και οι αντιδράσεις της.

Η επιστήμη δεν είναι ένα σταθερό σώμα γνώσης αλλά καλύτερα μία ενεργός διαδικασία η οποία μπορεί να ακολουθηθεί κατά το πέρασμα όλων των εποχών. Είναι ένα ρεύμα ανθρώπινης δραστηριότητας αφιερωμένης στην οικοδόμηση μιας αποθήκης γνώσεως και μπορούμε να ανατρέξουμε στην αρχή της καταγραμμένης επιστήμης και μπορεί έτσι να αντιπροσωπευτεί σαν μία ροή γεγονότων κατά τη διάρκεια του χρόνου, συσσωρευμένη σε ένα σώμα γνώσης.

Η τεχνολογία είναι μία ροή ανθρώπινης δραστηριότητας προσανατολισμένη στην ενσωμάτωση της ανθρώπινης γνώσης στον φυσικό Τεχνικομηχανικό εξοπλισμό η οποία τελικά συναντά κάποια ανθρώπινη χρήση.

Η χρησιμοποίηση είναι μία πιο γενική μορφή ανθρώπινης δραστηριότητας στην οποία οι ιδέες της επιστήμης και του τεχνικομηχανικού εξοπλισμού της τεχνολογίας τίθενται πραγματικά σε κάποια χρήση στο



Σχήμα 1

ρεύμα των ανθρώπινων ενασχολήσεων στο εμπόριο, τη βιομηχανία, την ευημερία, κ.λ.π.

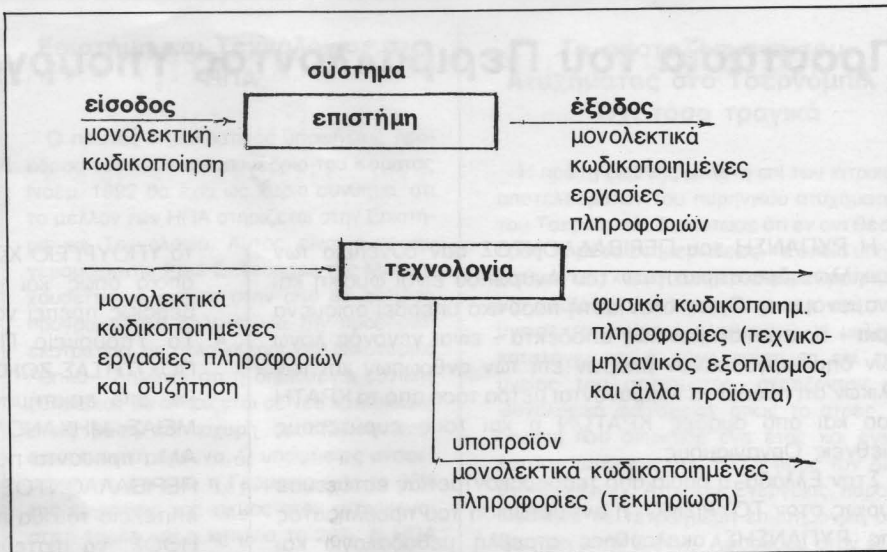
Ενώ η επιστήμη στηρίζεται στην προγενέστερη επιστήμη, η τεχνολογία και η χρησιμοποίηση, αναπτύσσονται και επεκτείνονται αποκρινόμενες στις ανάγκες και τα κέρδη. Για πλήρως αποτελεσματική μεταφορά τεχνικών πληροφοριών πρέπει να κάνουμε χρήση της ανθρώπινης ικανότητας να κωδικοποιεί και να ελέγχει τις πληροφορίες της φύσης έτσι ώστε να προσαρμόζονται στα νέα γενικά πλαίσια.

Το ανθρώπινο μυαλό έχει μία ικανότητα προσαρμοστικότητας και επανακατασκευής των πληροφοριών με ένα τρόπο που δεν έχει ακόμα προσεγγιστεί ούτε ακόμα και από τους πιο πολύπλοκους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ο καλύτερος τρόπος μεταφοράς τεχνικών πληροφοριών είναι η προώθηση της ανθρώπινης καριέρας, πράγμα που μπορεί να επιτευχθεί με την ιδέα της «αγοράς». (Πληροφορίες επεξεργαζόμενες στην επιστήμη και στην τεχνολογία)

Μετά από τριάντα χρόνια πείρας στις διαδικασίες βιομηχανικής έρευνας και έχοντας αναπτύξει προσωπικές επαφές με πολλά ερευνητικά κέντρα, θέλω να επισημάνω ότι το μάντζμεντ των δεσμών που θα δημιουργήσει η «αγορά» είναι ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα.

Σύμφωνα με τους κανόνες της συνεκτικότητας είναι δυνατό να ενώσουμε έναν αριθμό μυαλών με τέτοιο τρόπο ώστε η απόδοση του ενός μυαλού να χρησιμοποιείται σαν εισαγωγή πληροφοριών από ένα άλλο μυαλό κ.ο.κ. Με την κατάλληλη εκπαίδευση και παιδεία είναι δυνατό να λάβουμε μια ομάδα ανθρώπων για την κλιμάκωση της σκέψης του καθενός σε μεγαλύτερα ύψη, και ως εκ τούτου η «παιδεία» (χαρακτήρας) των ανθρώπων που συμμετέχουν είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας.

Δεν είναι δυνατόν να παίξουμε Μπετόβεν, διαθέτοντας παρά μία μόνο παιδική φυσαρμόνικα. Η λύση είναι να τελειοποιήσουμε το μουσικό όργανο (εκπαίδευση). Κατά τον ίδιο τρόπο, δεν μπορούμε να προσδοκούμε ελπίδα από ανθρώπους με ελλιπή χαρακτήρα. Είναι γνωστό σε όλους μας ποιά ήταν τα αποτελέσματα project τα οποία είχαν χειρι-



Σχήμα 2

στεί ασήμαντοι άνθρωποι, οι οποίοι είναι πάντα διαθέσιμοι για την προώθηση παρόμοιων καινοτομικών ιδεών.

Αν και ο κόσμος μπορεί να σωθεί τελειοποιώντας τον ανθρώπινο χαρακτήρα, η παιδεία είναι η μόνη ελπίδα (3). Ο Πλάτωνας με αδιάσειστη λογική οδηγήθηκε στη σημαντικότερη ανακάλυψη ότι το κλειδί της πολιτικής και της ζωής είναι η παιδεία. Όπως λέει ο Πλάτωνας σε ένα από αυτά τα σπουδαία εκπαιδευτικά αποφθέγματα τα οποία έχουν γραφεί για όλες τις εποχές:

«παντός φυτού ή βλάστη καλώς όρμηθείσα είναι ικανή να φέρη τό καλύτερο αποτέλεσμα πρὸς ἀρετὴν τῆς αὐτῆς φύσεως, καὶ τό ἴδιο συμβαίνει καὶ στά ζῶα, ἡμερα καὶ ἄγρια, καὶ στοὺς ἀνθρώπους. Ἄνθρωπος δέ, ὡς φᾶμεν, ἡμερον, ὅμως μὴν παιδείας μὲν ὀρθῆς τυχόν καὶ φύσεως εὐτυχοῦς θειότατον ἡμερώτατόν τε ζῶων γίνεσθαι φιλεῖ, μὴ ικανῶς δέ ἢ μὴ καλῶς τραφέν ἄγριώτατον ὅποσα φύει ἢ γῆ». Ο Αριστοτέλης επίσης λέει «ἀεί δέ τό βέλτιον ἦθος βελτίονος ἀίπιον πολιτείας». Για τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη η παιδεία αποτελεί βασική εκπαίδευση του χαρακτήρα.

Είναι σαφές ότι ο ανθρώπινος παράγοντας θα παίξει ίσως τον πιο σημαντικό ρόλο για

την επιτυχία αυτής της εξαιρετικής ιδέας της «αγοράς». Τελειώνοντας, πιστεύω ότι προκειμένου να αναβαθμίσουμε την τεχνολογική βάση της Ευρώπης, θα πρέπει να καθιερωθεί ένα κοινό εκπαιδευτικό σύστημα στην κοινότητα, το οποίο θα μεγαλώσει «συμβάσιμα» άτομα. Το μέλημα αυτό μπορεί να αποτελέσει την κατάλληλη σύλληψη για μια «αγορά».

Τελικά, θα αναφερθώ σε μία φράση που ειπώθηκε από τον Graham Wallas στη δεκαετία του 1860.

«Δεν είναι πολύ νωρίς για μας στον καινούριο κόσμο του μηχανικού πολιτισμού να επιστρέψουμε για μια ακόμη φορά στην παλιά αναζήτηση για σοφία».

- 1.- Ar. Delighiannis. Comments on the first report on the State of Science and Technology in Europe (document COM/88/647 final/2) and on related issues. (Feb. 15, 1989).
- 2.- Ar. Delighiannis. Some thoughts for the future Community R & D policu. (Oct. 10, 1989).
- 3.- Sir R.W. Livingstone. Greek Ideals and Modern Life. Oxford University Press.

Ανακοίνωση

Η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. αποφάσισε τη διοργάνωση Σεμιναρίων Πληροφορικής για ενημέρωση όσων συναδέλφων ενδιαφέρονται, με το παρακάτω πρόγραμμα:

ΤΙΤΛΟΣ ΩΡΕΣ
Εισαγωγή στην πληροφορική

Γνωριμία - Δυνατότητες υπολογιστών
Λειτουργικό σύστημα DOS
Χρήση υπολογιστών
Βοηθητικά προγράμματα (UTILITIES)
Η γλώσσα BASIC 60
Επεξεργασία κειμένου 20
LOTUS 1 2 3 20
Βάσεις δεδομένων,

DBASE III, DBASE IV 24
Γλώσσα C 36

Τα Σεμινάρια θα αρχίσουν την 1η Οκτωβρίου και θα γίνονται στις ΣΧΟΛΕΣ ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ με τις οποίες η Δ.Ε. έχει έλθει σε σχετική συμφωνία.

Πληροφορίες-Δηλώσεις συμμετοχής στην Ε.Ε.Χ. κα Τσιμπογιάννη.

Προστασία του Περιβάλλοντος Υπουργείο Ποιότητας Ζωής

Νίκος Λαγωνίκας, Χημικός
Ευγενίδου 4 Ν. Σμύρνη 171 21

Η ΡΥΠΑΝΣΗ του ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ σαν συνέπεια των ποικίλων δραστηριοτήτων του Ανθρώπου είναι φυσική και αναμενόμενη. Όμως όταν αυτή ποσοτικά υπερβεί ορισμένα όρια - όρια επιστημονικά αποδεκτά - είναι γεγονός λόγω των δημιουργουμένων βλαβών επί των ανθρώπων και των υλικών ότι πρέπει να λαμβάνονται μέτρα τόσο από τα ΚΡΑΤΗ όσο και από ομάδες ΚΡΑΤΩΝ ή και τους ευρύτερους Διεθνείς Οργανισμούς.

Στην Ελλάδα, η οποία από τεσσαρακονταετίας εστόχευσε κυρίως στον ΤΟΥΡΙΣΜΟ, η αντιμετώπιση του προβλήματος της ΡΥΠΑΝΣΗΣ ακολούθησε στρεβλή μεθοδολογία και οργάνωση με συνέπειες.

- Να δημιουργηθεί ένα αντιβιομηχανικό κλίμα μεταξύ του Λαού, και να βαίνει η Χώρα προς πλήρη ΑΠΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΣΗ.
- Πολλά σημεία της Χώρας να παρουσιάζουν εξάρσεις ΡΥΠΑΝΣΗΣ με όλες τις συνέπειες, Κοινωνικές και Ποιότητας Ζωής.

Επιθυμώντας να συμβάλλω στη λύση του θέματος αυτού και ειδικά για την ΑΤΤΙΚΗ μετά από τον καθημερινό ορυμαγδό των διαφόρων δημοσιεύσεων περί ΟΖΟΝΤΟΣ, ΑΜΙΑΝΤΟΥ κλπ. και σαν υπεύθυνος επιστήμων ΧΗΜΙΚΟΣ που από τριακονταετίας παρακολουθώ το πρόβλημα, επιτρέψτε μου να απασχολήσω το έγκριτο περιοδικό Χ.Χ. με τα ακόλουθα:

ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ:

1. Η ελληνική λέξη «ΝΕΦΟΣ» προκειμένου για Ρύπανση πρέπει να καταργηθεί. Είναι όντως ύβρις μια ωραία λέξη όπως ΝΕΦΟΣ με τις παρόμοιες με αυτή «σύννεφο, βροχή» κλπ που στο κάτω κάτω της γραφής είναι συστατικά της ΦΥΣΗΣ να χρησιμοποιείται για ορισμό της ΡΥΠΑΝΣΗΣ. Η λέξη ΡΥΠΑΝΣΗ αρκεί και αποδίδει πλήρως την έννοια της δυσμενούς ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ του ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.
2. Οι παρεμβάσεις των ΜΜΕ, της Τ.Α των διαφόρων Συλλόγων, Επιμελητηρίων κλπ άλλων, εξυπηρετούν βέβαια κάποιους στόχους και σκοπούς και δη τον κυριότερο της ενημέρωσης του Πολίτη, του οποίου πρέπει να βελτιώνουν συνεχώς το επίπεδο περιβαλλοντικής μόρφωσης, χωρίς υπερβολές, αντιεπιστημονικές δοξασίες, βυζαντινολογίες, προσωπικές διενέξεις, συμφέροντα και παραπληροφόρηση, πλην όμως όλα αυτά πρέπει να έχουν τη σφραγίδα της επιστημονικότητας και της μετά βασά-νου αναζήτησης της Αλήθειας.

Επί της ουσίας.

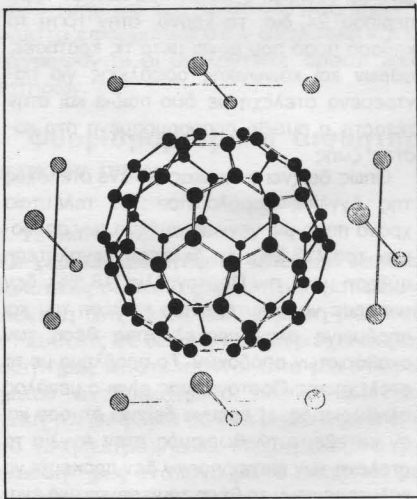
3. Εχω προτείνει από πολλού χρόνου (10 ετία και πλέον) ότι για να διατηρηθεί το περιβάλλον της ΑΤΤΙΚΗΣ καθαρό, για να καθαρισθεί ο Σαρωνικός για να καταπολεμηθεί η ΡΥΠΑΝΣΗ στη Χώρα, για να βελτιωθεί η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ κλπ μιά μόνο λύση υπάρχει. Η δημιουργία ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ το οποίο θα είναι αυτοτελές και διαχωρισμένο από

το ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ με το οποίο όπως και με τα άλλα συναρμόδια ΥΠΟΥΡΓΕΙΑ βεβαίως πρέπει να συνεργάζεται.

4. Το Υπουργείο ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ θα πρέπει να διοικηθεί υπερκομματικά, από επιστήμονα κύρους με ευρείες γνώσεις ΧΗΜΕΙΑΣ, ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ και ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ.
 Αλλά προσόντα που θα έχει ο Υπουργός ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ όπως και το επιτελείο του θα πρέπει να είναι το ΑΔΙΑΜΦΙΣΒΗΤΗΤΟ ΗΘΟΣ, να πιστεύει στην αποστολή του, και να είναι αποφασισμένος να εργασθεί και να αγωνισθεί.
5. Το επιτελείο, και η στελέχωση του Υπουργείου ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ θα πρέπει να γίνει ΑΞΙΟΚΡΑΤΙΚΑ και όχι με ΚΟΜΜΑΤΙΚΑ ή άλλα ΕΥΝΟΙΟΚΡΑΤΙΚΑ κριτήρια. Η Ιεραρχία θα πρέπει να αναπτυχθεί πλήρως, αλλά με ελεύθερη έκφραση της επιστημονικής γνώμης, με επιστήμονες υπεύθυνους που θα λένε ΟΧΙ σε οποιαδήποτε παρέμβαση έξωθεν ΣΥΝΤΕΧΝΙΑΚΗ ή άλλων ΟΜΑΔΩΝ ΠΙΕΣΗΣ και οι οποίοι δεν θα ορρωδούν και θα κτυπήσουν αμειλίχτα τυχόν παρανομίες μεσάζοντων, παραοικονομίας και γενικά ΑΝΤΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ λύσεις.
6. Σε ένα 5ετές πχ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θα δοθεί έμφαση στην ΠΡΟΛΗΨΗ στην ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ στη δημιουργία ρεαλιστικής ΝΟΜΟΛΟΓΙΑΣ, στο τι τελικώς συμφέρει τη ΧΩΡΑ. Πρωτίστως όμως στην ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ και στην ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ. Δεν επιτρέπεται να δημοσιεύονται στον ΤΥΠΟ ειδήσεις όπως: «Το ΠΕΡΓΑ σήκωσε ψηλά τα χέρια γιατί δεν μπορεί να εξηγήσει γιατί το ΜΑΡΟΥΣΙ έχει ΟΖΟΝ υψηλό - υψηλότερο και από την Αθήνα». Αυτά μιά ομάδα επιστημόνων Χημικών μέσα σε κάποιο χρονικό διάστημα θα τάχει λύσει. Ούτε επιτρέπεται με τόσες Χημικές Σχολές να καλούμε συνεχώς ξένους για να μας φωτίσουν, βεβαίως με αδρή αμοιβή.
7. Το θέμα είναι τεράστιο.
 Χρειάζεται ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΒΟΥΛΗΣΗ, ΣΥΝΕΠΕΙΑ και επιστράτευση των αρμοδίων προς τούτο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ. Και δη των καταλλήλων. Των επιστημόνων που γνωρίζουν για το ΟΖΟΝ, για ΟΞΕΙΔΙΑ για ΟΡΜΟΝΕΣ, για ΑΜΙΑΝΤΟ για Ραδόνιο για μόλυβδο, κλπ κλπ. Επιβάλλεται το πρόβλημα ΡΥΠΑΝΣΗ να αντιμετωπισθεί ΕΘΝΙΚΑ και να περάσει επιτέλους στα χέρια των ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ. Επιβάλλεται όλοι ΚΡΑΤΟΣ και ΛΑΟΣ να συνειδητοποιήσουν τη σοβαρότητα της καταστάσεως και για τις επερχόμενες γενεές και να αποδώσουν τα του ΚΑΙΣΑΡΟΣ τω ΚΑΙΣΑΡΙ. Άλλως περί κέντρα θα εξακολουθούμε να λακτίζουμε αγόμενοι και φερόμενοι κάθε τόσο μεταξύ τεραστίων τίτλων περί ΟΖΟΝΤΟΣ, ΟΞΕΙΔΙΩΝ και ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ, και ακόμη περί ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΟΡΜΟΝΩΝ, ΑΜΙΑΝΤΟΥ και οτιδήποτε αποτελεί σήμερα ρυπαντή ή πρόκειται να χαρακτηριστεί στο μέλλον. Πρέπει να εφαρμοσθεί η Πρακτική των Κυβερνήσεων των πλέον επιστημονικά προηγμένων Χωρών οι οποίες έχουν Υπουργεία Ποιότητας Ζωής και Προστασίας Περιβάλλοντος.

Δομή του υπεραγωγίου C_{60}

Παρόλο ότι το μόριο C_{60} , που έχει την μορφή μπάλας ποδοσφαίρου τελευταία μόνο παρασκευάστηκε σε μεγάλες ποσότητες, το στερεό αυτό παρουσίασε αρκετές εκπλήξεις. Όταν εισαχθούν στο πλέγμα του άτομα αλκαλίων A, οπότε σχηματίζονται τα «φουλλεριδία» $A_x C_{60}$, τότε αποκτά ιδιότητες υπεραγωγίου σε θερμοκρασία 18 K για $A=K$ και σε 28 K για $A=Rb$. Για πολλούς λόγους που αφορούν στη Χημεία και Φυσική του Στερεού Σώματος, το μόριο C_{60} θεωρείται σαν αυτοτελής μονάδα, όπως ένα άτομο και έχει το όνομα buckminsterfullerene και το χημικό σύμβολο Bf. Το μέγεθος και το σχήμα του C_{60} τόσο στην αέριο φάση όσο και στα στερεά C_{60} και K_3C_{60} είναι ουσιαστικά το αυτό. Χρησιμοποιώντας το «χημικό» του σύμβολο ως ατόμου η ανωτέρω ένωση γράφεται K_3Bf . Τα φουλλεριδία αναγγέλθηκαν σαν τα πρώτα παραδείγματα οργανικών υπεραγωγών τριών διαστάσεων, όχι μόνο λόγω της σχετικά υψηλής θερμοκρασίας υπεραγωγιμότητας αλλά και διότι η τρισδιάστατη οντότητά τους παρέχει μεγάλη ευκολία κατανόησης και έρευνας του φαινομένου. Το μόριο του Bf είναι μια σφαιρική φωλέα από ασθενώς συνδεδεμένα άτομα άνθρακος. Όταν μετατραπεί σε ένωση με αλκαλιότομο, τότε μεταφέρονται ηλεκτρόνια στην σφαίρα C_{60} και η ένωση μετατρέπεται σε ιοντική. Στην περίπτωση της ένωσης K_3Bf το «άτομο» Bf αποκτά έξι ηλεκτρόνια Bf^{6-} . Το υψηλό αυτό φορτίο, που είναι μάλλον σταθερό στο κρυσταλλικό πλέγμα του ιοντικού στερεού, είναι ενδεικτικό και θυμίζει την υψηλή πολικότητα του O^{2-} στα μονωτικά οξειδία του χαλκού. Στα υπεραγωγία όμως οξειδία του χαλκού, τα ιόντα οξυγόνου δεν έχουν πλήρως διπλό αρνητικό φορτίο. Η μορφή του K_3C_{60} στην κρυσταλλική κατάσταση παρέχεται εις το σχήμα όπου τα άτομα σε σταυρό, είναι εκείνα του Καλίου.



NATURE, 20 Ιουνίου 1991

Επιστήμη και Τεχνολογία στις ΗΠΑ

Ο πρώτος δημοκρατικός υποψήφιος πρόεδρος των ΗΠΑ στο συνέδριο του Κόμματος Νοέμ. 1992 θα έχει ως κύριο σύνθημα, ότι το μέλλον των ΗΠΑ στηρίζεται στην Επιστήμη και Τεχνολογία. Αυτός είναι ο πρώην γεροϋσιαστής Paul E. Tsongas της Μασσαχουσέτης, ο οποίος στην από 85 σελίδες προγραμματική δήλωση για την προεδρική εκστρατεία, με τίτλο «Κλήση στα Οικονομικά Όπλα», δηλώνει ότι η δημιουργία εθνικής ευημερίας θα στηρίζεται σε νέα κατασκευαστική βάση και ισχυρή προσήλωση στην επιστημονική έρευνα. Ο υποψήφιος αναφέρεται στο ότι ενώ η Γερμανία έχει το 33% της εργατικής της ισχύος στον κατασκευαστικό τομέα και η Ιαπωνία το 28%, οι ΗΠΑ έχουν μόνο το 17%. Θα προτείνει έμφαση στην πολιτική προγραμματισμού των τομέων κεραμικών μηχανών, υπερυπολογιστών και των Τοίπς μνήμης. Είναι η πρώτη φορά που προεδρικός υποψήφιος δίδει έμφαση στην Επιστήμη και Τεχνολογία, γι' αυτό του αξίζουν συγχαρητήρια.

NATURE, 6 Ιουνίου 1991

Κλιματολογικές και Μετεωρολογικές επιπτώσεις από τις Πυρκαγιές του Κουβέϊτ

Υπολογισμοί βάσει μοντέλου, με περιορισμένες παρατηρήσεις από δορυφόρο, δείχνουν ότι το πλείστον του καπνού από τις πυρκαγιές του Κουβέϊτ θα παραμείνει εις τα κατώτερα λίγα χιλιόμετρα της τροπόσφαιρας. Κάτω από τον θύσανο του καπνού παρατηρείται σοβαρή μείωση του φωτός της ημέρας και πτώση της θερμοκρασίας της περίπου 10 °C μέχρις αποστάσεως περίπου 200 χιλιομ. από το Κουβέϊτ. Αναμένεται επισοδειακή πτώση οξίνης βροχής και φωτοχημική καπνομίχλη σε απόσταση από 1000 έως 2000 χιλιομ. Οι μεταβολές όμως εις τους ετήσιους θερινούς ανέμους της Ασίας δεν αναμένεται να υπερβούν τις συνήθεις διακυμάνσεις καθώς επίσης δεν προβλέπεται επίδραση στις συγκεντρώσεις του όζοντος στη στρατόσφαιρα. Αυτά ανακοίνωσε το Μετεωρολογικό Γραφείο της Αγγλίας, ενώ παράλληλη έρευνα σε ανάλογα εργαστήρια της Γερμανίας παρέχει τα αποτελέσματα σειράς αριθμητικών πειραμάτων, χρησιμοποιώντας μοντέλο σύζευξης γενικής κυκλοφορίας ατμόσφαιρας-ωκεανών εν συνδυασμό με μοντέλο μεταφοράς της αιθάλης και εκτεταμένης ακτινοβολίας. Η παγκόσμια κλιματολογική ανταπόκριση δεικνύει μόνο ελάττωση της θερμοκρασίας αέρος εις την επιφάνεια κατά 4 °C εις τον Περσικό Κόλπο. Πέραν της περιοχής οι μεταβολές είναι μικρές και στατιστικά χωρίς σημαντικότητα. Δεν παρατηρείται εξασθένιση των ετήσιων ανέμων του Ινδικού Ωκεανού.

NATURE, 30 Μαΐου 1991

Τα αποτελέσματα του Ατυχήματος στο Τσερνόμπιλ - Όχι τόσο τραγικά

Η πρώτη διεθνής μελέτη επί των ιατρικών αποτελεσμάτων του πυρηνικού ατυχήματος του Τσερνόμπιλ, διεπίστωσε ότι εν αντιθέσει προς τα μέσα ενημερώσεως, τα οποία υπήρξαν μάντιες κακών, δεν προέκυψαν μετρήσιμα ραδιολογικά αποτελέσματα επί της υγείας του τοπικού πληθυσμού. Η μελέτη καταλήγει ότι η μόνη επίπτωση επί της υγείας του ατυχήματος, σχετιζόταν με ψυχολογικά φαινόμενα, όπως το στρες. Η μελέτη που διήρκεσε ένα έτος και έγινε κατόπιν αιτήσεως της ΕΣΣΔ προς τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας, παρουσιάστηκε σε τετραήμερη επιστημονική συνάντηση στην Βιέννη. Αφορούσε στην εξέταση πληθυσμού 825.000 κατοίκων των γειτονικών περιοχών της Ουκρανίας, Λευκορωσίας και Ρωσικής Ομοσπονδίας. Η μελέτη δεν ανεύρε περιπτώσεις καρκίνου ή επίδραση επί τω γεννήσεων. Όμως δύο σημαντικές ομάδες πληθυσμών παρελήφθησαν. Εκείνων που διενήργησαν την τεχνική της επείγουσας επέμβασης για το περιορισμό της διασποράς από τον χώρο του αντιδραστήρα και των 100.000 κατοίκων που εκκένωσαν την περιοχή σε απόσταση 30 χιλιομ. γύρω από αυτόν.

NATURE, 30 Μαΐου 1991

Το Ηφαίστειο της Έτνας τροφοδοτεί το θερμοκήπιο με CO_2

Η Έτνα εκπέμπει αέριο CO_2 με εκπληκτικό ρυθμό - 25 εκατομ. τόνοι ετησίως είναι η συντηρητικότερη πρόβλεψη. Αυτό ισουδυναμεί με την έκλυση καυσαερίων από τέσσερεις ενεργειακούς σταθμούς άνθρακος των 100.000 MW έκαστος. Συνήθως τα ενεργά ηφαίστεια εκπέμπουν κατά μέσο όρο 1,3 εκατομ. τόνους CO_2 ετησίως. Ο λόγος δεν έγινε γνωστός. Εικάζεται ότι προέρχεται από την διάσπαση των ασβεστολιθικών πετρωμάτων και των δολομιτών, πάνω στους οποίους εδράζεται το ηφαίστειο. Επίσης η ταχύτητα έκλυσης SO_2 από την Έτνα είναι ασυνήθως μεγάλη. Γενικά η τροφοδότηση της ατμόσφαιρας με ηφαιστιακό CO_2 έμεινε για πολύ απαρατήρητη λόγω του ότι τούτο είναι άχρουν, άοσμο και σχετικά μη διαβρωτικό, εν σχέση προς τα άλλα αέρια που συνήθως εκλύονται, όπως ατμοί H_2O , SO_2 , H_2S , HCl , HF . Τα τελευταία δύο υδραλογόνα είναι εκείνα που καταστρέφουν τους φακούς των μηχανών των φωτογράφων. Επίσης η υψηλή ατμοσφαιρική συγκέντρωση του CO_2 αποτελούσε εμπόδιο για την παρατήρηση της έκλυσής του από τα ηφαιστεια με την άμεση μέθοδο τηλεφασματοσκοπικής τεχνικής, που χρησιμοποιείται ευρύτατα στις μετρήσεις SO_2 . Κατά την προβιομηχανική

εποχή η έκλυση ηφαιστιακού CO₂ ήταν σημαντικός παράγων εξισορρόπησης του ελλείμματος άνθρακος στον γεωχημικό κύκλο της γης. Χωρίς την ανθρωπογενή τροφοδότηση που άρχισε μετά την βιομηχανική επανάσταση, η απομάκρυνση του CO₂ λόγω πυριτικής επίδρασης, απόθεσης ως ανθρακικών και ταφής των οργανικών υλών, θα αποστερούσε την ατμόσφαιρα στο αέριο αυτό σε 10.000 χρόνια, το δε σύστημα ατμόσφαιρας-ωκεανών σε 500.00 χρόνια. Εάν οι μετρήσεις των ερευνητών είναι ακριβείς, η Έτνα μόνη τροφοδοτούσε κατά 10% το έλλειμμα σε CO₂ κατά την προβιομηχανική εποχή.

Σύνδεση στρες-καρκίνου με το πυρηνικό ατύχημα;

Μια μορφή εξάρσης κρουσμάτων καρκίνου παρατηρήθη τρία χρόνια μετά το πυρηνικό ατύχημα του Αντιδραστήρα της Νήσου των τριών μιλίων στις ΗΠΑ, σε κατοίκους πλησίον των εγκαταστάσεων σύμφωνα με έκθεση που δημοσίευσε το περιοδικό American Journal of Public Health. Η αύξηση όμως αυτή του καρκίνου δεν οφείλεται σε επίδραση της ραδιενέργειας μετά το ατύχημα, αλλά όπως οι συντάξαντες την έκθεση τονίζουν, ο ένοχος πρέπει να αναζητηθεί είτε στο στρες είτε απλώς σε αυξημένη φροντίδα για την υγεία, που δημιουργεί ψυχολογικά προβλήματα. Η σύγκριση δεν βρέθηκε να έχει σημαντικότητα συσχέτισης, λόγω του χαμηλού επιπέδου ραδιενέργειας που εκλύθηκε. Ιδιαίτερα ο Hal Morgenstern, επιδημιολόγος του Παν. της Καλιφόρνιας, σημειώνει ότι μελέτες έδειξαν πως το στρες εντείνει την προσοχή του κοινού στο να αναζητήσει και να εύρει περιπτώσεις καρκίνου που έχουν ήδη εκδηλωθεί. Αν αυτό γίνει έγκαιρα τότε οι περιπτώσεις αποτελούν ευτυχείς συγκυρίες.

NATURE, 6 Ιουνίου 1991

Το γονίδιο p53 αναστολέας όγκων

Ο κυτταρικός κύκλος συνίσταται από σειρά βημάτων, τα οποία μπορεί να είναι θετικά ή αρνητικώς ρυθμιζόμενα από διάφορους παράγοντες. Ο κύριος παράγων των αρνητικώς δρώντων στην δημιουργία όγκων είναι η πρωτεΐνη p53. Μετατροπή ή απενεργοποίηση του p53 δια μεταλλάξεως, ή δια αλληλεπιδράσεών του μετα προϊόντα του ογκογονιδίου των ιών του DNA μπορεί να οδηγήσει σε καρκίνο. Οι μεταλλάξεις αυτές φαίνεται να είναι η πλέον συνηθής γενετική μεταβολή στους καρκίνους του ανθρώπου. Η πρωτεΐνη p53 είχε παλαιότερα δημιουργήσει σύγχυση ως προς τον ρόλο της, διότι θεωρείτο είτε ως αντιγόνον των όγκων, είτε ως ογκοπρωτεΐνη, είτε ως αναστολέας των. Το γονίδιο p53 είχε θεωρηθεί υπεύθυνο για πολλές περιπτώσεις κληρονομικών

και σποραδικών μορφών κακοήθων όγκων εις τους ανθρώπους.

NATURE, 6 Ιουνίου 1991

Οι ΗΠΑ προσανατολίζονται στο Γερμανικό Σύστημα Υγείας

Αναζητώντας λύση για το πρόβλημα των 32 εκατομ. πολιτών των ΗΠΑ που στερούνται ιατρικής περίθαλψης, οι αρμόδιοι προβλέπουν περισσότερο προς το Γερμανικό σύστημα προσανατολισμένο στους κανόνες της αγοράς, παρά προς το Καναδικό κρατικό Σύστημα Υγείας. Στην Γερμανία έχει από την εποχή του Μπίσμαρκ, πριν 108 χρόνια, καθιερωθεί ένα σύστημα υψηλής ιατρικής περίθαλψης για όλους τους γερμανούς πολίτες, το οποίο όμως αποφεύγει τον ιατρικό πληθωρισμό.

NATURE, 6 Ιουνίου 1991

Καταλύτικος Χαλκός

Μικρά συγκροτήματα μεταβατικών στοιχείων όπως ο χαλκός, προτείνονται ως καταλύτες δυναμικής προσαρμογής, ιδιαίτερα ενσωματωμένα σε πορώδη στερεά όπως είναι ο άργιλος και οι ζεόλιθοι. Προηγούμενες προσπάθειες για την παρασκευή ουδέτερου σθένους μεταλλικών συγκροτημάτων μέσα σε στρωματικές πυριτικές ενώσεις, όπως ο μοντμοριλλονίτης, υπήρξαν ανεπιτυχείς. Σήμερα αναφέρονται νέα αποτελέσματα με τεχνική αναγωγικής δράσης, κατά τα οποία δημιουργούνται σωματίδια της τάξεως νανομέτρου μεταλλικού χαλκού, ανάμεσα σε στρώματα πυριτικών ενώσεων.

NATURE, 13 Ιουνίου 1991

Μείωση στην κατανάλωση κρασιών

Για πρώτη φορά, οι φίλοι του κρασιού είναι μειονότητα στη Γαλλία. Σύμφωνα με τα στοιχεία που έδωσε το εθνικό γραφείο Interprofessionel des Vins, φαίνεται πως τα 50,7% των Γάλλων δεν πίνουν κρασί. Κατά το 1980 μόνο τα 38,7% δεν έπιναν κρασί ενώ το ποσοστό αυξήθηκε σε 45,1% το 1987. Σήμερα οι άνδρες που δήλωσαν ότι καθημερινά έχουν στο τραπέζι τους κρασί, είναι το 28% ενώ οι γυναίκες είναι το 11%. Αιτίες της αποχής από το κρασί για το 73% εκείνων που απάντησαν στα ερωτήματα, ήταν ότι δεν τους αρέσει η γεύση ενώ το 25% έθεσε λόγους υγείας. Σύμφωνα με την ΕΟΚ η κατανάλωση κρασιού έπεσε κάτω των επιπέδων του 1930 και τώρα πάνω από το 20% του κρασιού που παράγεται κάθε χρόνο στη Γαλλία γίνεται οινόπνευμα και αποθηκεύεται από την Κυβέρνηση. Διαπιστώνεται επίσης ότι η μεγάλη διαθεση στο εμπόριο καθαρού ποσιμου νερού, μείωσε την ανάγκη για κρασί ως αναψυκτικού. Και αυτό είναι η βασική αιτία για την εν γένει μείωση της κατανάλωσης.

BEVERAGE WORLD INTERNATIONAL 12/90

Υπεροξειδίο του Υδρογόνου στην Αρκτική ατμόσφαιρα

Αναλύσεις υπεροξειδίου του υδρογόνου μέσα στον πάγο κορυφής στην Κεντρική Γροιλανδία, παρέχουν ένα ιστορικό αρχείο 700 ετών της ενώσεως αυτής, που διδεται τα επίπεδα συγκεντρώσεως εις τον πολικό πάγο και μια ένδειξη τους στην αρκτική ατμόσφαιρα. Ήδη από το 14ο αιώνα μέχρι το 1800 τα ατμοσφαιρικά επίπεδα συγκεντρώσεως αυτής της ισχυρής οξειδωτικής ενώσεως υπήρξαν σχετικώς σταθερά. Κατόπιν η συκέντρωση του ατμοσφαιρικού υπεροξειδίου του υδρογόνου άρχισε να αυξάνει με σχετικώς ταχύ ρυθμό ιδιαίτερα τα τελευταία 20 έτη προφανώς λόγω ανθρωπογενούς δράσεως.

NATURE, 13 Ιουνίου 1991

Αμοιβές στελεχών επιχειρήσεων

Στο περιοδικό «The Chemical Engineer», της 13ης Ιουνίου 1991, No. 498, αναφέρεται ένας πολύ ενδιαφέρον πίνακας με τις αμοιβές, τις κρατήσεις και το κόστος ζωής των στελεχών επιχειρήσεων καθώς επίσης και ορισμένα σχόλια σχετικά με τις συγκρίσεις.

Η έρευνα, Αμοιβές στην Ευρώπη, έγινε από την «P-E International» για λογαριασμό του «Ευρωπαϊκού Δυκτίου Αμοιβών» και περιελάμβανε 42394 στελέχη από 3562 εταιρίες, 11 ευρωπαϊκών κρατών, εκ των οποίων 10 της ΕΟΚ.

Τα μόνα κράτη της ΕΟΚ που δεν περιλάμβανε η έρευνα ήταν η ΕΛΛΑΔΑ - Ελλάς το μεγαλείο σου βασιλείμμα δεν έχει - και το Λουξεμβούργο. Η μόνη μη ΕΟΚ-ική χώρα ήταν η Ελβετία, αλλά σε μια νέα έρευνα που θα γίνει το Νοέμβριο, θα συμπεριληφθεί και η Αυστρία!

Ο πίνακας περιέχει τέσσαρες στήλες. Στην πρώτη αναγράφονται οι χώρες, στη δεύτερη ο ακαθάριστος μέσος όρος αμοιβών για στελέχη εταιριών που κάνουν τζίρο περίπου 24 δισ. το χρόνο, στην τρίτη το καθαρό ποσό που μένει μετά τις κρατήσεις φόρων και κοινωνικής ασφάλισης για παντρεμένα στελέχη με δύο παιδιά και στην τέταρτη η αμοιβή προσαρμοσμένη στο κόστος ζωής.

Όπως δείχνει ο πίνακας για ένα στέλεχος της Αγγλίας παρόλο που τον τελευταίο χρόνο πήρε μια γενναία αύξηση των αποδοχών του (12,3%), τη δεύτερη μεγαλύτερη αύξηση μετά την Πορτογαλία (16,5%), δεν μπόρεσε να καλυτερεύσει τη θέση του και παρέμεινε στην προτελευταία θέση των ακαθάριστων αποδοχών. Το πρόβλημα με τα στελέχη της Πορτογαλίας είναι ο μεγάλος πληθωρισμός. Η έρευνα δείχνει ότι όσο και αν κατέβει ο πληθωρισμός στην Αγγλία τα στελέχη των επιχειρήσεων δεν πρόκειται να καλυτερέψουν τη θέση τους σημαντικά έναντι των συναδέλφων τους στις άλλες χώρες. Εκείνο που κερδίζουν συγκριτικά τα στελέχη τής Αγγλίας είναι οι φόροι: Έτσι από

Συνέχεια στη σελίδα 247

Τα οπτικόδια στη χημική ανάλυση

Δ.Π. Νικολέλης & Π.Α. Σίσκος
Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας,
τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Πανεπιστημιούπολη, Κουπόνια, 15771, Αθήνα

1. Εισαγωγή

Η Αναλυτική Χημεία, η επιστήμη των μετρήσεων για την ανίχνευση, τον προσδιορισμό, και την ταυτοποίηση των χημικών ουσιών παίζει σημαντικό ρόλο για την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας καθώς και για τη λύση των διαφόρων προβλημάτων που απασχολούν τον άνθρωπο.

Οι κυριότερες μέθοδοι χημικής ανάλυσης μέχρι τον 2ο παγκόσμιο πόλεμο ήταν οι κλασσικές μέθοδοι της σταθμικής και ογκομετρικής ανάλυσης και σε πολύ μικρό βαθμό εμφανίστηκαν οι ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης. Μετά τον 2ο παγκόσμιο πόλεμο αναπτύσσονται ραγδαίως οι ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης με την κατασκευή διαφόρων οργάνων μετρήσεως και την αξιοποίηση των επιτευγμάτων της ηλεκτρονικής τεχνολογίας και μετρολογίας. Εν τω μεταξύ η ανάπτυξη των μικροϋπολογιστών, της μικροηλεκτρονικής και της τεχνολογίας των οπτικών ινών, οδήγησαν στη μικροκατασκευαστική με τελικό αποτέλεσμα να κατασκευάζονται σήμερα όργανα μετρήσεως μικρού μεγέθους, κατάλληλα για αξιόπιστες και επιλεκτικές μετρήσεις των χημικών μορίων σε φυσικά δείγματα, δηλαδή οι χημικοί αισθητήρες.

Οι χημικοί αισθητήρες, τα νέα αναλυτικά συστήματα μετρήσεως εμφανίστηκαν στην βιβλιογραφία την τελευταία δεκαετία, δημιούργησαν τη νέα γενιά των αναλυτικών οργάνων, εφαρμόστηκαν με επιτυχία σε πολλά παλαιά και νέα αναλυτικά προβλήματα της χημικής ανάλυσης και συγκεντρώνουν σήμερα το ενδιαφέρον πολλών χημικών.

Στο άρθρο αυτό γίνεται μια σύντομη επισκόπηση των βασικών αρχών των χημικών-αισθητήρων, που χρησιμοποιούν τις οπτικές ίνες, (οπτικοδίων), περιγράφονται τα βασικά τμήματα της οργανολογίας, δίνονται διάφορα παραδείγματα εφαρμογών στην αναλυτική και κλινική ανάλυση και σκιαγράφονται οι μελλοντικές προοπτικές των χημικών αισθητήρων.

2. Φθορισμομετρικοί αισθητήρες με χρήση οπτικών ινών

2.1. Γενικότητες

Οι **χημικοί αισθητήρες** (chemical sensors) είναι αυτοτελείς αναλυτικές συσκευές, που χρησιμοποιούνται για ταχεία και εκλεκτική ανίχνευση και μέτρηση μιας καθορισμένης ουσίας απ' ευθείας σε δείγμα που περιέχει παρόμοια συστατικά. Οι αισθητήρες αποτελούνται από μία σιβάδα ενός εκλεκτικού χημικού ανδραστηρίου, που μπορεί να «μεταφράσει» τη χημική πληροφορία σε ένα σήμα που στη συνέχεια μετρείται από το ηλεκτροχημικό, πιεζοηλεκτρικό ή οπτικό τμήμα του. Οι αισθητήρες ανάλογα με το είδος του μετρούμενου σήματος κατατάσσονται σε ηλεκτροχημικούς, πιεζοηλεκτρικούς και οπτικούς.

Οι **οπτικοί αισθητήρες** (optical sensors) είναι ίσως η σημαντικότερη κατηγορία και με τη χρήση της τεχνολογίας των

οπτικών ινών (optical fibers) έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος στην ανάπτυξη συστημάτων που βασίζονται στη μέτρηση απορρόφησης, φθορισμού, φωσφορισμού κ.λ.π.. Οι οπτικές ίνες δρουν ως μεταφορείς της ακτινοβολίας και επιτρέπουν τη μεταβίβαση του οπτικού σήματος σε μεγάλες αποστάσεις με μικρή απώλεια της ισχύος του και χωρίς να επηρεάζεται πρακτικά αυτό από εξωτερικές ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

Έτσι είναι δυνατή η ανίχνευση ουσιών σε δυσπρόσιτο περιβάλλον (π.χ. ανίχνευση εκρηκτικών ουσιών) ή και ουσιών σε δείγματα κλινικού ενδιαφέροντος **in vivo**.

Επιπροσθέτως η χρήση ισχυρών πηγών ακτινοβολίας π.χ. ακτίνων λέιζερ είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη **φθορισμομετρικών αισθητήρων** (fluorosensors) με καλύτερη ευαισθησία, εκλεκτικότητα και ευελιξία, που βασίζονται στη τεχνολογία των οπτικών ινών και είναι γενικότερα γνωστοί με το όνομα **οπτρόδια** («οπτικά ηλεκτρόδια» - optrodes) ή **οπτόδια** (optodes - από τη σύντμηση του όρου οπτική οδός).

Τα αποτελέσματα των οπτροδίων είναι σημαντικά εν σχέσει με τους ηλεκτροχημικούς ή πιεζοηλεκτρικούς αισθητήρες, ενώ τα μειονεκτήματά τους απαντούνται μερικώς και στους άλλους αισθητήρες [1,2]. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των οπτροδίων δίνονται στον **Πίνακα 1**.

2.2. Διάδοση της ακτινοβολίας μέσω των οπτικών ινών

Η οπτική ίνα δρα ως οδηγός της ακτινοβολίας, όταν το προσπίπτον φως στο ένα άκρο της μεταβιβάζεται από αυτό στο άλλο άκρο της με μηδαμινή απώλεια της οπτικής ενέργειας. Ο τρόπος διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα από την οπτική ίνα δίνεται στο **σχήμα 1** [1,3]. Η μεταφορά της ακτινοβολίας μέσα από την οπτική ίνα γίνεται με ολική ανάκλαση της κατά μήκος της διαχωριστικής επιφάνειας της ίνας με το περιβάλλον υλικό της, εφ' όσον η γωνία ανακλάσεως, θ , είναι μεγαλύτερη από μία οριακή γωνία, θ_c , που δίνεται από τη σχέση (1):

$$\sin \theta_c = \frac{N_2}{N_1} \quad (1)$$

όπου N_1 και N_2 είναι οι δείκτες διαθλάσεως της ίνας και του περιβάλλοντός της, αντίστοιχα.

Ταυτόχρονα για να υπάρχει ολική ανάκλαση της ακτινοβολίας μέσα στην ίνα θα πρέπει η ακτινοβολία να προσπέσει στο άκρο της ίνας με μια τιμή γωνίας κώνου μικρότερη από μια δεδομένη τιμή. Η μέγιστη οριακή τιμή της μισής γωνίας κώνου, α , δίνεται από τη σχέση (2):

$$\sin \alpha = \frac{1}{N_0} \sqrt{N_1^2 - N_2^2} \quad (2)$$

Συνήθως το εξωτερικό περιβάλλον της ίνας είναι ο αέρας,

οπότε $N_0 = 1$. Άρα:

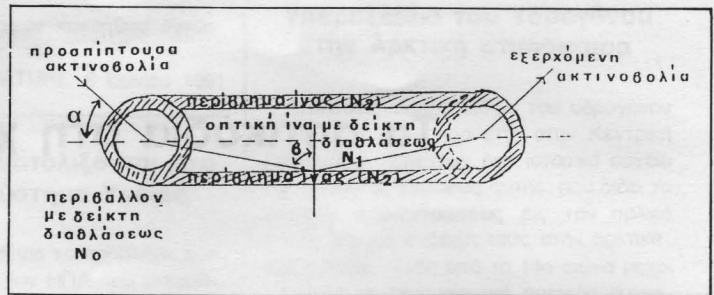
$$\sin \alpha = \sqrt{N_1^2 - N_2^2} \quad (3)$$

Το μέγεθος $\sqrt{N_1^2 - N_2^2}$ είναι γνωστό ως **αριθμητικό άνοιγμα** (numerical aperture, NA) της οπτικής ίνας, οπότε τελικά:

$$\sin \alpha = NA \quad (4)$$

Το αριθμητικό άνοιγμα μιας ίνας είναι ένα μέτρο της χωρητικής ικανότητας της να μαζεύει ακτινοβολία στα άκρα της και όπως φαίνεται στην εξίσωση (3) η τιμή του εξαρτάται μόνο από τους δείκτες διαθλάσεως N_1 και N_2 . Οι τιμές του αριθμητικού ανοίγματος κυμαίνονται μεταξύ 0,18 έως 0,66 και θα αναμένετο ότι η καλύτερη εκλογή θα ήταν ίνες με τιμές αριθμητικού ανοίγματος 0,66. Αυτό όμως είναι αληθές αν το μήκος κύματος της ακτινοβολίας είναι μικρότερο των 400 nm, διότι αλλιώς υπάρχει δυσκολία στη σύζευξη της ακτινοβολίας μέσα στην ίνα για μεγάλες τιμές της γωνίας κώνου.

Οι οπτικές ίνες είναι δυνατό να είναι **μονές** (single fibers) ή **δέσμη ινών** σε μορφή πλεξούδας (fiber bundle). Ο πρώτος τύπος είναι φθηνότερος, αλλά απαιτείται πιο πολύπλοκη οργανολογία και η ευαισθησία τους είναι μικρότερη. Συνήθως η δέσμη ινών διακλαδίζεται, οπότε τότε αναφέρεται σαν **διχαλωτή** (bifurcated).



Σχήμα 1: Διάδοση του φωτός μέσα από την οπτική ίνα.

3. Οργανολογία συστημάτων φθορισμομετρίας με οπτικές ίνες

3.1. Περιγραφή γενικής διατάξεως συστημάτων οπτικών ινών

Τα βασικά μέρη ενός αισθητήρα φθορισμομετρίας με οπτικές ίνες είναι μια πηγή φωτός για τη διέγερση της φθορίζουσας ουσίας, οι οπτικές ίνες για τη μεταφορά της ακτινοβολίας προς και από το δείγμα, ένας ανιχνευτής για την ανίχνευση του φθορισμού και ένας οπτικός συζεύκτης για να διαχωρίσει το αναλυτικό σήμα από την ακτινοβολία διεγέρσεως. Σχηματικό διάγραμμα ενός φθορισμομέτρου με χρήση οπτικών ινών δίνεται στο **σχήμα 2** [3].

Οι πηγές φωτός που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν κυρίως ακτίνες λέιζερ, λάμπες ξένου και **διόδους που εκπέμπουν ακτινοβολία** (LEDs). Οι πηγές λέιζερ παρέχουν παλμούς φωτός μεγάλης εντάσεως και στεντού εύρους (π.χ. οι λέιζερ αερίου αζώτου εκπέμπουν γραμμωτά στα 337 nm) και έχουν χρησιμοποιηθεί ευρύτατα στην **φθορισμομετρία χρονικού διαχωρισμού** (time-resolved fluorescence). Οι πηγές φωτός από LEDs και από λάμπες πυρακτώσεως απαιτούν τη χρήση φακών για σύγκλιση των ακτίνων φωτός προς την οπτική ίνα, είναι όμως σημαντικά φθηνότερες από τις ακτίνες λέιζερ. Οι LEDs μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 450 nm μέχρι το υπέρυθρο, αλλά λόγω του μικρού κόστους και μεγέθους τους και του γεγονότος ότι μπορούν να λειτουργούν με χαμηλή τάση και ρεύμα τροφοδοτικού είναι ιδέωδες για φορητούς ανιχνευτές.

Οι **ανιχνευτές** (detectors) φθορισμού μπορεί να είναι ένας φωτοπολλαπλασιαστής (ή γενικότερα μια φωτολχνία) ή μια φωτοδιόδος, σε συνδυασμό όμως με ένα **μετατροπέα** (converter) ρεύματος σε δυναμικό για την ανίχνευση και μέτρηση του παραγομένου σήματος.

Οι **οπτικοί συζεύκτες** (optical couplers) χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό της ακτινοβολίας διεγέρσεως από την ακτινοβολία φθορισμού. Διάταξη οπτικού συζεύκτη, που χρησιμοποιηθεί μονή ίνα, δίνεται στο **σχήμα 3A**. Αν όμως χρησιμοποιείται δέσμη οπτικών ινών, ο διαχωρισμός αυτός μπορεί να γίνει απ' ευθείας με χρήση της διχαλωτής δέσμης ινών, αν και περίπου 50-90% του ολικού φθορισμού οδηγείται στον ανιχνευτή. (**Σχήμα 3B**). Τελικά ο διαχωρισμός του φάσματος μπορεί να γίνει με χρήση φίλτρου ή μονοχρωμάτορα.

3.2. Θεωρία εξαφανιζόμενου κύματος στις διατάξεις οπτικών ινών

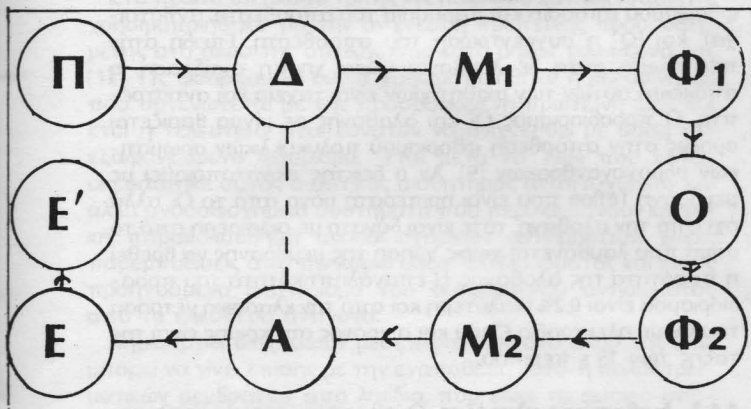
Οι οπτικές ίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με δύο διαφορετικές διατάξεις για την εκλεκτική ανίχνευση χημικών αλληλεπιδράσεων. Κατά την **εξωγενή δειγματοληψία** (extrinsic sampling) το ενδεικτικό αντιδραστήριο που φθορίζει (ή είναι δυνατό να δώσει φθορίζουσα ένωση με την προσδιοριζόμενη ένωση) βρίσκεται σ' όλη τη μάζα του διαλύματος (αισθητήρες πρώτης «γενιάς») ή ακινητοποιημένο στο άκρο της οπτικής ίνας και κάθετα με τον άξονα διαδόσεως της ακτινοβολίας

Πίνακας 1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα φθορισμομετρικών χημικών αισθητήρων με χρήση οπτικών ινών.

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ol style="list-style-type: none"> Δεν απαιτείται σήμα αναφοράς (εν αντιθέσει με τα ποτενσιομετρικά συστήματα), άρα ελαττώνεται η πολυπλοκότητα του συστήματος και η πιθανότητα σφάλματος. Δυνατότητα κατασκευής μικροαισθητήρων για μέτρηση μικρού όγκου δειγμάτων (κλινικών, βιολογικών κ.α.). Μεταφορά σήματος σε μεγάλες αποστάσεις. Άρα είναι δυνατή η ανίχνευση χωρίς δειγματοληψία και στον πραγματικό χρόνο. Υπάρχει δυνατότητα αναλύσεως πολυπλόκου μείγματος, ενώ ταυτόχρονα η μέθοδος είναι δυνατό να είναι μη καταστρεπτική. Ο αριθμός των παραμέτρων που μπορεί να μετρηθεί είναι μεγαλύτερος από ό,τι σε ηλεκτροχημικά ή πιεζοηλεκτρικά συστήματα, άρα υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία σε σχέση με αυτά. 	<ol style="list-style-type: none"> Η ακινητοποιημένη ενδεικτική στιβάδα τείνει να καταστραφεί χρονικά. Η δυναμική περιοχή συγκεντρώσεων προσδιορισμού, είναι δυνατό να είναι περιορισμένη Είναι δυνατόν να υπάρχουν αποκλίσεις από τη γραμμικότητα στη σχέση μετρούμενου σήματος-συγκεντρώσεως, λόγω φαινομένων αποσθέσεως και εσωτερικού φίλτρου.

(αισθητήρες δεύτερης «γενιάς») (σχήμα 3A και 3B) [2]. Οι αισθητήρες πρώτης «γενιάς» είναι απλοί και κατασκευάζονται εύκολα, αλλά δεν θεωρούνται «οπτροδία» λόγω της ελαττωμένης εκλεκτικότητας τους και του αυξημένου κόστους και χρόνου αναλύσεως [1]. Στους ανιχνευτές δεύτερης «γενιάς» η ακινητοποίηση του δείκτη μπορεί να γίνει στο άκρο μιας μονής ίνας που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά της ακτινοβολίας διεγέρσεως και εκπομπής, οπότε ο διαχωρισμός τους γίνεται με ένα οπτικό συζεύκτη (σχήμα 3A) ή είναι δυνατό να γίνει ακινητοποίηση του δείκτη στο άκρο μιας διχαλωτής δέσμης ινών (σχήμα 3B).

Στην **ενδογενή δειγματοληψία** (intrinsic sampling) η εκλεκτική χημική αλληλεπίδραση γίνεται όμοια στο άκρο της ίνας, παράλληλα όμως προς τον άξονά της, με εναπόθεση σ' αυτό λεπτού στρώματος φθορίζοντων μορίων (κατά το δυνατόν μονομοριακού). Κατά την ολική ανάκλαση της ακτινοβολίας στα τοιχώματα της ίνας, η ακτινοβολία εισδύει και πέρα από την μεσεπιφάνεια και έτσι δημιουργείται κάποιο είδος **στασίμου κύματος** (standing wave) (σχήμα 3Γ) [4,5].



Σχήμα 2: Σχηματικό διάγραμμα φθορισμομέτρου με χρήση οπτικών ινών. Π : Πηγή φωτός, Δ : **διαμορφωτής** (demodulator), M : μονοχρωμάτορας, Φ : φακός, Ο : οπτικοχημικός **μεταλλάκτης** (transducer), A : ανιχνευτής, E : ενισχυτής, E' : ένδειξη μετρήσεως (τα M και Φ είναι προαιρετικά).

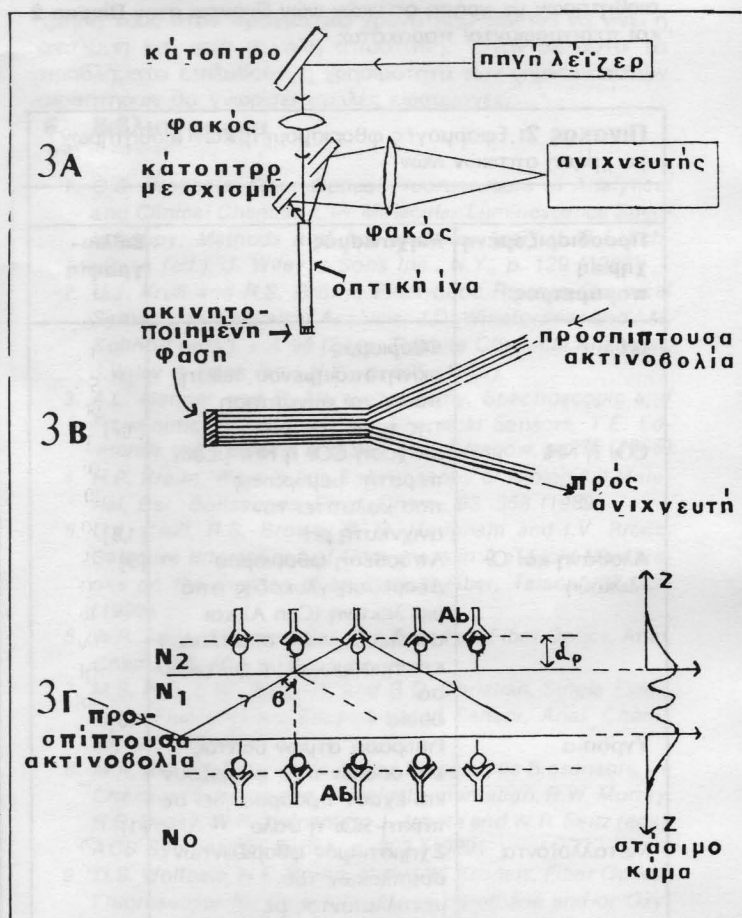
Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μειούται κατά λογαριθμικό τρόπο μετά από τη διαχωριστική επιφάνεια ίνας - εναποτεθέντος στρώματος κατά μήκος του άξονα z (βλέπε σχήμα 3Γ) (υποτιθεμένου ότι $N_1 > N_2$, όπου N_1 και N_2 είναι οι δείκτες διαθλάσεως της ίνας και στρώματος, αντίστοιχα) και έτσι παράγεται κάποιο είδος **εξαφανιζόμενου κύματος** (evanescent wave). Η ένταση διάδοσεως του εξαφανιζόμενου κύματος δίνεται από την εξίσωση (5):

$$I = T(\Theta) \exp(-2z/d_p) \quad (5)$$

όπου I είναι η ένταση της ακτινοβολίας σε απόσταση z από την διαχωριστική μεσεπιφάνεια, T(Θ) είναι ο παράγοντας διαπερατότητας Fresnel και d_p η απόσταση στην οποία το μέτρο της τιμής του ηλεκτρικού πεδίου της ακτινοβολίας έχει ελαττωθεί στην τιμή $1/e = 0,37$ της αρχικής τιμής του. Η τιμή του d_p δίνεται από την εξίσωση (6):

$$d_p = \frac{\lambda/N_1}{2\pi[\sin^2 \Theta - (N_2/N_1)^2]^{1/2}} \quad (6)$$

Η τιμή του d_p είναι της τάξης 50 έως 1.200 nm για το ορατό φως, περισσότερο από το πάχος ενός μονομοριακού στρώματος αντιδραστήριου (π.χ. πρωτεΐνης) που έχει ακινητο-



Σχήμα 3: Διατάξεις ακινητοποιήσεως αντιδραστηρίων στην οπτική ίνα για εξωγενή (σχήμα 3A και 3B) και ενδογενή (σχήμα 3Γ) δειγματοληψία. Στο σχήμα 3A η ακτινοβολία διεγέρσεως περνά από μια λεπτή σχισμή από το κάτοπτρο και προσπίπτει στην οπτική ίνα, στην οποία βρίσκεται ακινητοποιημένη στίβαδα του δείκτη. Η εξερχόμενη ακτινοβολία σκεδάζεται στο κάτοπτρο και συγκεντρώνεται από το φακό στον ανιχνευτή. Στο σχήμα 3Γ η ακτινοβολία εισδύει στη φάση με ακινητοποιημένα μόρια στη φάση αυτή που μπορεί να είναι π.χ. ένα αντισώμα (Ab).

ποιηθεί στην επιφάνεια της οπτικής ίνας κατά μήκος του άξονά της. Στην περίπτωση αυτή γίνεται βελτίωση του λόγου σήματος : θορύβου (ο συντελεστής ενισχύσεως του σήματος στη φασματοφωτομετρία είναι $Q = L/d_p$, όπου L είναι το μήκος του ανιχνευόμενου στρώματος [4]), ενώ ταυτόχρονα αποφεύγονται παρεμπόδισεις από το μητρικό διάλυμα, και το λεπτό αυτό στρώμα μπορεί να θεωρηθεί σαν μια οπτική συνέχεια της ίνας. Τελευταία ανεφέρθη μελέτη βελτιστοποίησης των πειραματικών συνθηκών για τη συλλογή φθορισμού με βάση την ενδογενή δειγματοληψία από μονομοριακές μεμβράνες λιπιδίων που είχαν εναποτεθεί σε οπτικές ίνες [5].

4. Εφαρμογή οπτικοδίων στην αναλυτική και κλινική χημεία

4.1. Εφαρμογές στην Αναλυτική Χημεία

Το πεδίο εφαρμογών των αισθητήρων με οπτικές ίνες στην αναλυτική και κλινική χημεία αυξήθηκε ραγδαίως όταν η φθορισμομετρία συνδυάστηκε με την τεχνική των οπτικών ινών [6]. Τυπικά παραδείγματα φθορισμομετρικών χημικών

αισθητήρων με χρήση οπτικών ινών δίνονται στον Πίνακα 2 και περιγράφονται παρακάτω:

Πίνακας 2: Εφαρμογές φθορισμομετρικών αισθητήρων με χρήση οπτικών ινών

Προσδιοριζόμενη χημική παράμετρος	Μηχανισμός	Βιβλιογραφία
pH	Φθορισμός ακινητοποιημένου δείκτη που είναι συνάρτηση της τιμής του pH	[1,7]
CO ₂ ή NH ₃	Διάχυση CO ₂ ή NH ₃ μέσω περατής μεμβράνης που καλύπτει τον ανιχνευτή pH	[1,8]
Αλοθάνη και O ₂ Γλυκόζη	Απόσβεση φθορισμού Δέσμευση γλυκόζης από μια λεκτίνη (Con A) και απελευθέρωση συμπλόκου επισημασμένου με φθορίζουσα ουσία	[9]
Υγρασία	Επίδραση ατμών ύδατος επί ουσιών που φθορίζουν και έχουν προσροφηθεί σε πήκτη SiO ₂ ή ύαλο	[10]
Μεταλλοϊόντα	Σχηματισμός φθορίζοντων συμπλόκων του μεταλλοϊόντος με ακινητοποιημένο δείκτη	[1]
Ενζυμα	Ενζυματική υδρόλυση, αποκαρβοξυλίωση ή απαμίνωση υποστρώματος που παρακολουθείται με ανιχνευτή pH, CO ₂ ή NH ₃	[1,11]
«Βιοδέκτες»	Αλληλοεπιδράσεις «βιοδεκτών» με βιοχημικές μεσεπιφάνειες επισημασμένες με φθορίζουσα ουσία που μπορούν να παρακολουθηθούν με την τεχνική του στάσιμου εξαφανιζόμενου κύματος	[1,7,8] [5,12,13]

4.1.1. Αισθητήρες pH, CO₂ και NH₃. Ένας μεγάλος αριθμός αισθητήρων pH έχει ήδη αναφερθεί που βασίζονται στην ακινητοποίηση ενός φθορίζοντος δείκτη στο άκρο της οπτικής ίνας, όπως π.χ. φλουροσκεϊνης και παραγώγων της, 8-υδροξυ-1,3,6-πυρενοτριουλοφονικού οξέος (HOPSA) κ.λ.π. και των οποίων ο φθορισμός είναι συνάρτηση της τιμής του pH [1, 7]. Η ακινητοποίηση του δείκτη γίνεται με χρήση ανιοανταλλακτικών μεμβρανών (ο δείκτης συγκρατείται ηλεκτροστατικά), υαλωδών σφαιριδίων (ο δείκτης προσροφάται και προσδένεται σ' αυτά) ή ακόμη και διαπερατών μεμβρανών (ο δείκτης συγκρατείται μηχανικά). Η ίδια περίπτωση χρησιμοποιείται και για τον ανιχνευτή αερίων CO₂ και NH₃ [1, 8] στους οποίους όμως χρησιμοποιείται μια αεριοδιαπερατή μεμβράνη από Teflon ή μια ομογενής μεμβράνη από silicon rubber. Η χρήση της ειδικής μεμβράνης εξασφαλίζει την εκλεκτικότητα, διότι μόνο τα αέρια CO₂ και NH₃ διαπερνούν μέσω αυτής οπότε και μεταβάλλεται η τιμή του pH ενός εσωτερικού διαλύματος με αποτέλεσμα να μεταβληθεί η

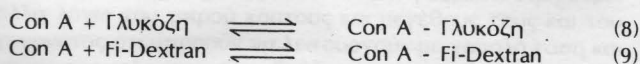
ένταση φθορισμού.

4.1.2. Αισθητήρες οξυγόνου O₂ και αλοθάνης (2-θρωμο-2-χλωρο-1,1,1-τριφλωροαιθάνιο). Πρακτικά όλοι οι οπτικοί αισθητήρες για το O₂ που έχουν περιγραφεί ως τώρα στηρίζονται στη δυναμική απόσβεση φθορισμού ενός ακινητοποιημένου καταλλήλου δείκτη. Ως τέτοιοι δείκτες έχουν χρησιμοποιηθεί οι διάφοροι πολυκυκλικό αρωματικό υδρογονάνθρακες, π.χ. πυρένιο και παράγωγά του. Ο φθορισμός ενός αριθμού μορίων αποσβένεται από το O₂ με μεταφορά της ενέργειας από τα φωτοδιηγερμένα μόρια στο μοριακό οξυγόνο, λόγω συγκρούσεως των μορίων του O₂ με τα μόρια του δείκτη (dynamic quenching). Η ελάττωση της εντάσεως του φθορισμού συνδέεται με τη συγκέντρωση του οξυγόνου με βάση την εξίσωση Stern-Volmer [1]:

$$F_0/F = 1 + K [Q] \quad (7)$$

όπου (K είναι η σταθερά αποσβέσεως, F₀ και F οι εντάσεις φθορισμού απουσία και παρουσία του αποσβέστη αντίστοιχα), και [Q] η συγκέντρωση του αποσβέστη. Επειδή στην περίπτωση αυτή δε λαμβάνει χώρα χημική αντίδραση, η απόκριση αυτών των αισθητήρων είναι ταχεία και αντιστρεπτή. Ο προσδιορισμός O₂ και αλοθάνης σε μίγμα βασίζεται ομοίως στην απόσβεση φθορισμού πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων [9]. Αν ο δείκτης ακινητοποιηθεί με μεμβράνη Teflon που είναι ημιπερατή μόνο από το O₂ αλλά όχι από την αλοθάνη, τότε είναι δυνατό με αφαίρεση από το σήμα που λαμβάνεται χωρίς χρήση της μεμβράνης να βρεθεί η ποσότητα της αλοθάνης. Η επαναληπτικότητα του προσδιορισμού είναι 0,2% (καλύτερη και από την κλασική μέτρηση του O₂ με ηλεκτρόδιο Clark) και ο χρόνος απόκρισης είναι της τάξης των 15 s περίπου.

4.1.3. Αισθητήρας γλυκόζης. Ο φθορισμομετρικός αισθητήρας γλυκόζης στηρίζεται στην ανταγωνιστική δέσμευση της γλυκόζης και πολυσαχαρίτη (Dextran) που είναι επισημασμένος με φλουροσκεϊνή (Fi-Dextran) από ένα «βιοδέκτη» που ανήκει στους υδατάνθρακες, την κονκαναβαλίνη A (Con A) [10]:



Έτσι αυξανόμενης της συγκέντρωσεως της γλυκόζης απελευθερώνεται μια ορισμένη ποσότητα της ενώσεως που φθορίζει (Fi-Dextran) και η ένταση φθορισμού συσχετίζεται με τη συγκέντρωση της γλυκόζης.

4.1.4. Αισθητήρες για άλλες ουσίες. Φθορισμομετρικοί αισθητήρες με χρήση οπτικών ινών έχουν επίσης αναπτυχθεί για τον προσδιορισμό μεταλλοϊόντων κ.τ.λ. [1]. Επί παραδείγματι οι αισθητήρες για το προσδιορισμό των μεταλλοϊόντων βασίζονται στην ακινητοποίηση αντιδραστηρίων που σχηματίζουν σύμπλοκα με τα προς προσδιορισμό μεταλλοϊόντα που φθορίζουν ή εναλλακτικά λόγω συμπλοκοποίησης είναι δυνατόν να έχουμε στατική απόσβεση (static quenching) του φθορισμού του δείκτη. Έτσι με ακινητοποίηση μορίνης σε μεμβράνη κυτταρίνης είναι δυνατόν να γίνει προσδιορισμός αργιλίου και βηρυλλίου, λόγω σχηματισμού φθορίζοντων συμπλόκων [11].

4.2. Εφαρμογές στη κλινική χημεία

Οι φθορισμομετρικοί αισθητήρες pH, pO₂, pCO₂, κ.τ.λ. με χρήση οπτικών ινών που ήδη αναφέρθηκαν έχουν κυρίως σχεδιαστεί για τον κλινικό προσδιορισμό των ουσιών αυτών σε βιολογικά υγρά, π.χ. αίμα, ούρα κ.λ.π.. Επίσης οι ίδιοι αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στην ενζυμική ανάλυση (για τον προσδιορισμό ενζύμων ή υποστρωμάτων), εφ' όσον κατά τη διάρκεια της ενζυμικής αντίδρασεως μεταβάλλεται η

τιμή του pH ή παράγεται NH_3 ή CO_2 [1, 7, 8]. Ήδη αρκετοί από τους αισθητήρες αυτούς έχουν γίνει εμπορεύσιμοι. Το σοβαρότερο όμως, πρόβλημα στη χρήση τους είναι η μη μακροχρόνια σταθερότητά τους και επίσης οι μεγάλοι χρόνοι απόκρισής τους. Δεδομένου ότι η ταχύτητα απόκρισής τους ρυθμίζεται από αργά φαινόμενα μεταφοράς μάζας λόγω διάχυσης, αυτή εξαρτάται από το πάχος της ακινητοποιημένης στιβάδας και τον τρόπο ακινητοποίησής της. Τα φαινόμενα αυτά, συνεπώς και ο χρόνος απόκρισης μπορούν να επιταχυνθούν με εναπόθεση λεπτών (και μάλιστα μονομοριακών) στρωμάτων με την τεχνολογία Langmuir-Blodgett (φθορισμομετρικοί αισθητήρες τρίτης «γενιάς»). Οι αισθητήρες αυτοί παρουσιάζουν επιπλέον καλύτερη ευαισθησία και εκλεκτικότητα από τους αντίστοιχους της δεύτερης «γενιάς» λόγω της χρήσεως των «βιοδεκτών» (bioreceptors, δηλαδή αντισωμάτων, δεσμευτικών πρωτεϊνών και λεκτινών). Στους αισθητήρες αυτούς γίνεται ενδογενής δειγματοληψία με χρήση της τεχνικής του εξαφανιζόμενου κύματος.

Στο πρώτο οπτικόδίο τρίτης «γενιάς» που κατασκευάστηκε χρησιμοποιήθηκε για την ανίχνευση πρωτεϊνής προσροφημένης στο άκρο της οπτικής ίνας κατά μήκος του άξονά της [12]. Ως φθορίζουσα ουσία χρησιμοποιήθηκε η ροδαμίνη 6G που συνενώνεται με την προσροφημένη πρωτεΐνη (IgG) και έτσι η τελευταία είναι δυνατόν να ανιχνευθεί με βάση τον εξαφανιζόμενο φθορισμό. Έτσι μετά το 1984 που κατασκευάστηκε αυτός ο οπτικός αισθητήρας αναπτύχθηκαν και άλλα ανοσοβιοχημικά συστήματα που περιλαμβάνουν κινητική παρακολούθηση ανοσοβιοχημικών αντιδράσεων, χωρίς παρεμπόδιση από την κύρια μάζα του διαλύματος και χωρίς προηγούμενο διαχωρισμό του δεσμευμένου αντισώματος από το ελεύθερο αντιγόνο.

Δημιουργία βιοχημικών μεσεπιφανειών στο άκρο της ίνας μπορεί να γίνει επίσης με την εναπόθεση μόνο-ή πολυστρωματικών μεμβρανών από λιπίδια, που είναι το φυσικό υπόστρωμα για τις πρωτεΐνες στις φυσικές μεμβράνες, με την τεχνική Langmuir-Blodgett. Αν οι μεμβράνες αυτές από τα λιπίδια περιέχουν μια φθορίζουσα ουσία, τότε κατά την επίδραση διαφόρων «βιοδεκτών» είναι δυνατόν να γίνει μετάπτωση στη δομή της μεμβράνης που προκαλεί μεταβολή στην ένταση φθορισμού που μπορεί να παρακολουθηθεί με την τεχνική του εξαφανιζόμενου κύματος [5, 13]. Με την τεχνική αυτή ήταν δυνατόν να παρακολουθηθούν εκλεκτικές αλληλεπιδράσεις κονκαναβαλίνης (λεκτινής) με πολυσαχαρίτες [5] καθώς επίσης και του ενζύμου ακετυλοχολινεστεράσης με ακετυλοχολίνη και του «βιοδέκτη» της ακετυλοχολίνης με καρβαμιλοχολίνη (αγωνιστής, agonist) και α -μπουονγκαροξίνη [13].

5. Συμπεράσματα-Προοπτικές

Συμπερασματικά οι φθορισμομετρικοί χημικοί αισθητήρες με χρήση οπτικών ινών (οπτικόδία) αναπτύσσονται σε γρήγορο ρυθμό και ήδη κατέχουν μια ζηλευτή θέση στο πεδίο των χημικών αισθητήρων, λόγω της καλύτερης ευαισθησίας, εκλεκτικότητας και ευελιξίας τους. Η επιτυχής κατασκευή ενός τέτοιου αισθητήρα περιλαμβάνει την εκλογή ενός κατάλληλου ενδεικτικού χημικού υποστρώματος και την ακινητοποίηση του στο άκρο της οπτικής ίνας. Προς το παρόν υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός προβλημάτων, οργανολογικών και χημικών, που θα πρέπει να επιλυθεί. Η οργανολογική έρευνα προς το παρόν κατευθύνεται στην κατασκευή ολοκληρωμένων συσκευών με τις οποίες θα γίνονται διορθώσεις των ολισθήσεων του οργάνου και ικανών να δίνουν πολλαπλασιασμένο, και μαθηματικά επεξεργασμένο αποτέλεσμα, με ταυτόχρονη κατασκευή μικροσυσκευών.

Από χημική δε άποψη η έρευνα κατευθύνεται στην εύρεση ενδεικτικών στιβάδων που είναι χημικά ενεργές σε μεγαλύτερο αριθμό ενώσεων και που να μην απενεργοποιούνται χρονικά. Η παρούσα χρήση των περισσότερων αισθητήρων, που έχουν αναπτυχθεί μέχρι τώρα περιορίζεται σε εργαστηριακό επίπεδο, ενώ καταβάλλονται προσπάθειες για τη

χρήση τους στον πραγματικό χρόνο που πρέπει να γίνει η ανάλυση και από μεγάλη απόσταση. Όταν δε αυτά τα προβλήματα επιλυθούν, η χρησιμότητα των χημικών αυτών αισθητήρων θα γνωρίσει πολλές εφαρμογές.

6. Βιβλιογραφία

1. O.S. Wolfbeis, *Fiber Optical Fluorosensors in Analytical and Clinical Chemistry*, In: *Molecular Luminescence Spectroscopy: Methods and Applications - part II*, S.J. Schullman (ed.), J. Wiley & Sons Inc., N.Y., p. 129 (1988).
2. U.J. Krull and R.S. Brown, *Fiber-optic Remote Chemical Sensing*, In: *Chemical Analysis*, J.D. Winefordner and I.M. Kolthoff (eds.), vol. 94 (*Laser Remote Chemical Analysis*), J. Wiley & Sons Inc., N.Y., p. 505 (1989).
3. A.L. Harmer and R. Narayanaswamy, *Spectroscopic and Fibre-optic Transducers*, In: *Chemical Sensors*, T.E. Edmonds (ed.) Blackie and Son Ltd., Glasgow, p. 275 (1988).
4. H.P. Braun, *Wave-guide Spectroscopy of Biological Material*, *Ber. Bunsenges. Phys. Chem.*, **93**, 358 (1989).
5. U.J. Krull, R.S. Brown, B. D. Hougham and I.V. Brock, *Selective Interactions of Concanavalin A at Lipid Membranes on the Surface of an Optical Fiber*, *Talanta*, **37**, 801 (1990).
6. W.R. Seitz, *Chemical Sensors Based on Fiber Optics*, *Anal. Chem.*, **56**, 16A (1984).
7. M.S. Fuh, L.W. Burgess, and G.D. Christian, *Single Fiber-optic Fluorescence Enzyme-based Sensor*, *Anal. Chem.*, **60**, 433 (1988).
8. M.A. Arnold, *Fiber-optic-based Biocatalytic Biosensors*, In: *Chemical Sensors and Microinstrumentation*, R.W. Murray, R.E. Dessy, W.R. Heineman, J. Janata and W.R. Seitz (eds.), ACS Symposium Series, p. 302 (1989).
9. O.S. Wolfbeis, H.E. Posch, and H.W. Kroneis, *Fiber Optical Fluorosensor for Determination of Halothane and/or Oxygen*, *Anal. Chem.*, **57**, 2556 (1985).
10. J.S. Schultz, U.S. Pat. 4, 344, 438 (1982).
11. L.A. Saari and W.R. Seitz, *Immobilized Morin as Fluorescence Sensor for Determination of Aluminum (III)*, *Anal. Chem.*, **55**, 667 (1983); *Optical Sensor for Beryllium Based on Immobilized Morin Fluorescence*, *Analyst*, **109**, 654 (1984).
12. K. Newby, W.M. Reichert, J.D. Andrade, and R.E. Benner, *Remote Spectroscopy Sensing of Chemical Adsorption Using a Single Multimode Optical Fiber*, *Appl. Opt.*, **23**, 1812 (1984).
13. U.J. Krull, J.D. Brennam, R.S. Brown, S. Hosein, B.D. Hougham, and E.T. Vandenberg, *Chemical Transduction with Fluorescent Lipid Membranes Using Selective Interactions of Acetylcholine Receptor with Agonist/Antagonist and Acetylcholinesterase with Substrate*, *Analyst*, **115**, 147 (1990).

Summary: Optrodes in chemical analysis

Fiber optical fluorosensors are achieving a place in the analytical and clinical sensor arena, due to their improved selectivity, sensitivity and versatility over other sensor types. The successful development of a particular fiber fluorosensor involves the suitable selection of an indicating chemistry accompanied by a means to couple it to the sensor tip. Thus, sensors for pH, CO_2 , NH_3 , O_2 , halothane, glucose, enzymes, metal-ions and other analytes have developed. These sensors have been designed mainly for biomedical and clinical application. Optical fluorometric waveguide techniques have also been shown to have a great potential for studying immunoreactions and performing immunoassays, which are based on the principle of evanescence. Current research in the field of optical fiber fluorosensing is directed to develop sensors with improved characteristics, such as long-term stability, reduced response times and ability to work on real-time base.

Μικροβιακές καλλιέργειες (starters) σε προϊόντα κρέατος

Φαναριώτης Π., Ρούσσης Ι.
Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Εισαγωγή

Ο όρος Starter χρησιμοποιείται διεθνώς για τις καθαρές μικροβιακές καλλιέργειες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή διαφόρων προϊόντων.

Στα διάφορα προϊόντα κρέατος τις τελευταίες δεκαετίες χρησιμοποιούνται ορισμένοι μικροοργανισμοί, ένα ή περισσότερα είδη μαζί, στην παραγωγική διαδικασία για ελεγχόμενη παραγωγή.

Τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης των starters είναι πολλά: εμφάνιση και σταθεροποίηση χρώματος, ανάπτυξη αρώματος και γεύσης, μεγαλύτερος χρόνος διατήρησης, μικρότερες απώλειες πρώτης ύλης και μεγαλύτερη ασφάλεια^{1,2}.

Από τα παραπάνω φαίνεται η μεγάλη χρησιμότητα των starters καθ' όσον χωρίς την χρησιμοποίησή τους η ζύμωση εξελίσσεται μέσω της φυσικής χλωρίδας, γεγονός που οδηγεί σε μια, πολλές φορές, τυχαία πορεία.

Χρησιμότητα των starters

Ως starters προϊόντων κρέατος χρησιμοποιούνται είδη των γενών *Lactobacillus* και *Pediosoccus* για την ελάττωση του pH και είδη του γένους *Micrococcus* για αναγωγή των NO_3^- και παραγωγή καταλάσης αν και πολλά από τα τελευταία έχουν πρόσφατα ταυτοποιηθεί ως πηκτάσης αρνητικοί σταφυλόκοκκοι. Επίσης μύκητες και ζυμομύκητες χρησιμοποιούνται για ανάπτυξη οσμής και γεύσης (flavor) και μεγαλύτερη διατηρησιμότητα².

Η πορεία της ζύμωσης, φυσικής ή ελεγχόμενης, σε γενικές γραμμές, έχει ως εξής:

Οι υδατάνθρακες που κύρια προστίθενται αλλά και αυτοί που προϋπάρχουν διασπώνται από μικροοργανισμούς που προϋπήρχαν ή προστίθενται, αλλά και από ένζυμα του κρέατος, και παράγονται οξέα, κύρια γαλακτικό, με αποτέλεσμα την πτώση του pH³. Τα NO_3^- που προστίθενται ανάγονται, από μικρόκοκκους κύρια, σε NO_2^- . Επίσης οι διάφοροι μικροοργανισμοί με την εξειδικευμένη μεταβολική τους δραστηριότητα υπεισέρχονται με πολλαπλούς τρόπους στην διαδικασία της ζύμωσης.

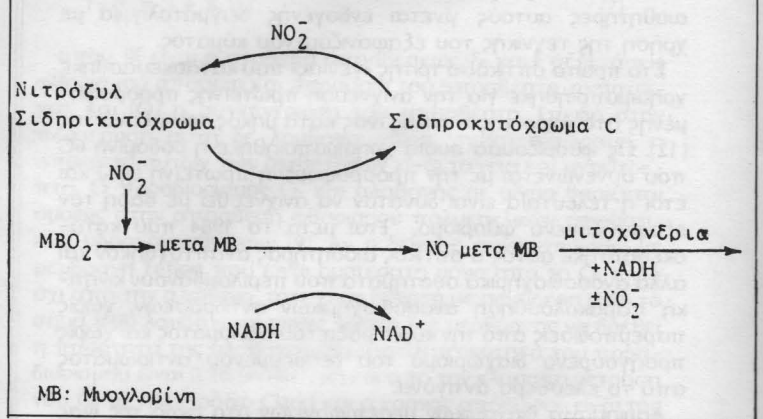
Οι βελτιώσεις που επιφέρουν οι starters αφορούν τα παρακάτω.

Χρώμα

Το χρώμα των προϊόντων κρέατος εξαρτάται και από την πορεία της ζύμωσης.

Κατά την παραγωγή κρεατοσκευασμάτων προστίθενται NO_3^- και NO_2^- . Είδη του γένους *Micrococcus*, κύρια, μετατρέπουν τα NO_3^- σε NO_2^- , τα οποία αντιδρούν με την μυογλοβίνη προς τη δημιουργία του ζωηρού ερυθρού χρώματος της νιτρωδομυογλοβίνης με τον πιθανό μηχανισμό που φαίνεται στο σχήμα 1.

Σχήμα 1: Μηχανισμός αντίδρασης των NO_2^- με μυογλοβίνη



Επίσης το χαμηλό pH που δημιουργείται με την δράση των οξυγαλακτικών βακτηρίων, βοηθά τον σχηματισμό NO που σχηματίζει την μυογλοβίνη νιτρωδομυογλοβίνη⁵.

Οι δράσεις αυτές συμβαίνουν σε pH ελαφρώς όξινο (μέχρι 6.0). Όταν το pH με την δράση των οξυγαλακτικών βακτηρίων, κατέβει κάτω από το όριο αυτό, η ταχύτητα αναγωγής των NO_3^- μειώνεται σημαντικά, όταν δε φτάσει γύρω στο 5.0 ο σχηματισμός NO πρακτικά αναστέλλεται².

Οι μικρόκοκκοι επίσης μειώνουν το pH, λιγότερο και πιο αργά από τα οξυγαλακτικά βακτήρια και γι' αυτό η απόκτηση χρώματος που αποκτάται μόνο με αυτούς πετυχαίνεται βραδέως⁴.

Όσο ταχύτερη είναι η πτώση του pH τόσο μεγαλύτερο το «υπόλοιπο νιτρώδων και νιτρικών», ήτοι το ποσό των $\text{NO}_2^-/\text{NO}_3^-$ που δεν αντέδρασαν με την μυογλοβίνη.

Σε περίπτωση μη επάρκειας αναγωγικών ενζύμων για την αναγωγή της μεταμυογλοβίνης η περίσσεια των αναγωγικών σακχάρων (γλυκόζη, φρουκτόζη) ανάγει την μεταμυογλοβίνη προς μυογλοβίνη συντελώντας έτσι στην σταθεροποίηση του χρώματος. Τον ίδιο ρόλο παίζουν τα άλατα του ασκορβικού οξέος, ορισμένες $-\text{SH}$, που σχηματίζονται κατά την θέρμανση, όπως και ορισμένες αναγωγικές ουσίες του κρέατος⁵.

Επίσης μύκητες και ζυμομύκητες συμβάλουν στην διατήρηση του χρώματος με αναστολή της τάγγισης μέσω πολλαπλών μηχανισμών⁶.

Γεύση άρωμα

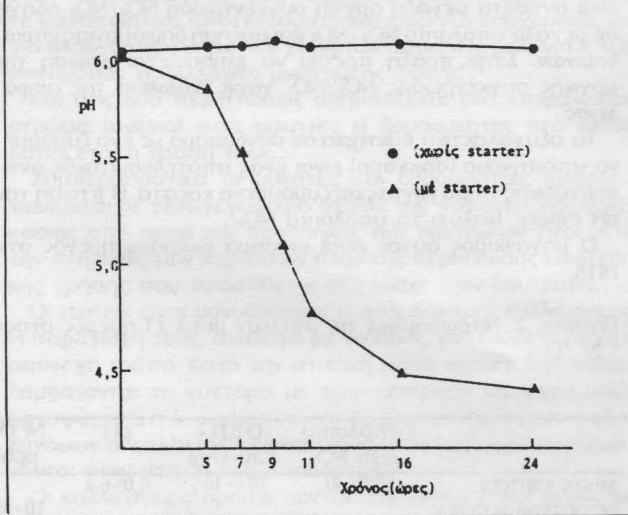
Τα οξυγαλακτικά βακτήρια αποικοδομούν τους υδατάνθρακες με σχηματισμό οξέων που ελαττώνουν το pH.

Η ζύμωση κύρια καθορίζει την γεύση του ξινού. Η δημιουργία ξινής γεύσης εξαρτάται κύρια από το pH αλλά επίσης και από τη φύση των οργανικών οξέων που παράγονται⁷.

Εάν επιθυμείται συνύπαρξη και γλυκείας γεύσης μπορεί να προστεθεί περίσσεια σακχάρων ή ζαχαρίνης ή παραγώγων της που δεν ζυμώνονται από τους starters⁸.

Από τα ομοιοζυμωτικά χρησιμοποιούνται είδη των γενών *Lactobacillus*, *Pediosoccus* και *Streptococcus*. Οι λακτοβάκιλοι

Διάγραμμα 1: Επίδραση των Starters στο pH της κρεατόμαζας



αναπτύσσονται καλύτερα σε χαμηλές θερμοκρασίες ενώ οι πεδίοκοκκοι σε υψηλότερες και παράγουν γαλακτικό οξύ. Οι λακτοβάκιλλοι αναπτύσσονται ήδη στους 16 °C ενώ υπάρχουν και είδη ψυχρότροφα που αναπτύσσονται και στους 8.5 °C⁴.

Από τα ετεροζυμωτικά χρησιμοποιούνται είδη των γενών *Lactobacillus* και *Leuconostoc* που παράγουν εκτός από το γαλακτικό μυρμηκικό, πυροσταφυλικό, οξικό οξύ και πτητικές καρβονυλικές ενώσεις³.

Επιπρόσθετα με την αναγωγή των NO_3^- οι μικρόκοκκοι συμβάλουν στην βελτίωση της γεύσης και αρώματος του τελικού προϊόντος με αποικοδόμηση των λιπαρών υλών.

Οι μύκητες, όπως ο *Penicillium nalgiovense* και οι ζυμομύκητες, όπως μέλη της οικογένειας *Debaromyces* με διάσπαση λευκωμάτων, υδατανθράκων, λιπών προσδίδουν χαρακτηριστικό άρωμα και γεύση⁴.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι μικροοργανισμοί που παράγουν ενώσεις που προσδίδουν άρωμα δεν παράγουν πολύ γαλακτικό οξύ. Μάλιστα όσο ελαττώνεται το pH τόσο περιορίζεται η δράση τους. Έτσι για την παραγωγή αρώματος πρέπει να μεταβληθεί η αναλογία εμβολιασμού υπέρ των μικροοργανισμών παραγωγής αρώματος ή σε χαμηλότερη θερμοκρασία να γίνει η παραγωγή αρώματος και στη συνέχεια σε υψηλότερη θερμοκρασία να μειωθεί το pH¹. Για παράδειγμα στα αλλαντικά που υποβάλλονται σε ζύμωση για την ανάπτυξη του αρώματος χρησιμοποιείται *Micrococcus varians* σε συνδυασμό με *Pediosoccus cerevisiae*.

Στον αντίποδα συνυφασμένο με την παραγωγή αρώματος είναι το πρόβλημα της παραγωγής σε μεγάλο ποσό ανεπιθύμητων τελικών προϊόντων μεταβολισμού των starters όπως το CO_2 που προκαλεί πολλές φορές ελαττωματική υφή, τρύπες στην κρεατόμαζα¹.

Υφή

Με την πτώση του pH συμβαίνει μια σημαντική αφυδάτωση και δημιουργία μιας μορφής πηκτής από την κρεατόμαζα η οποία ταυτόχρονα γίνεται συνεκτική³.

Με την παραγωγή γαλακτικού οξέος κατά την ζύμωση προσεγγίζεται το ισοηλεκτρικό σημείο των πρωτεϊνών, μειώνεται η ικανότητα τους συγκράτησης νερού και κατά την στη συνέχεια αποξήρανση το προϊόν γίνεται πιο ξηρό.

Επίσης η προσθήκη NaCl , ελαττώνοντας την διηλεκτρική σταθερά του νερού ελαττώνει τις απωστικές δυνάμεις μεταξύ των πρωτεϊνικών μορίων με αποτέλεσμα την καταβύθιση τους⁷.

Ακόμη με την πτώση του pH, ο επιταχυνόμενος σχηματισμός της οξίνης μετουσίωσης των πρωτεϊνών οδηγεί σε μια γρήγορη ανάπτυξη της αντίστασης στην τομή του προϊόντος⁴.

Με προσθήκη γλυκονο-δ-λακτόνης (GdL) πετυχαίνεται, με χημικό τρόπο, γρήγορη πτώση του pH της κρεατόμαζας. Το γεγονός έχει σημασία στην τεχνολογία ταχείας ωρίμανσης αλλαντικών, διότι η δημιουργία συνεκτικής υψής γίνεται όχι με την αποξήρανση του προϊόντος αλλά πολύ νωρίτερα με τον σχηματισμό μιας πηκτής. Η γρήγορη αυτή οξίνιση από υγιεινής πλευράς είναι επιθυμητή γιατί δημιουργεί δυσμενείς συνθήκες για την ανάπτυξη των παθογόνων βακτηρίων. Όμως μια εξαιρετικά γρήγορη μείωση του pH που μπορεί να συμβεί με προσθήκη μεγάλης ποσότητας GdL (π.χ. 0.8%) σχηματίζει πολύ γρήγορα την πηκτή με αποτέλεσμα να μην είναι πλέον δυνατή η απομάκρυνση υγρασίας.

Κάτι τέτοιο όμως δεν συμβαίνει αν η ποσότητα της GdL που προστίθεται δεν ξεπερνάει το 0.5-0.6%. Γενική αρχή είναι: όταν στα αλλαντικά προστίθεται GdL τότε προστίθενται NO_2^- και όχι NO_3^- διότι οι μικρόκοκκοι δεν έχουν τον χρόνο να κάνουν την αναγωγή λόγω αναστολής τους με την ταχεία πτώση του pH. Οι μικρόκοκκοι που προστίθενται στην περίπτωση αυτή πρέπει να είναι ικανοί να συνεχίσουν την διατηρησιότητά τους μέχρι pH 4.7 περίπου³.

Διατηρησιμότητα

Οι starters βρίσκονται σε συνεχή ανταγωνισμό με τη φυσική χλωρίδα. Τα οξευγαλακτικά βακτήρια με την πτώση του pH και την αφυδάτωση που επιφέρουν αναστέλλουν την ανάπτυξη των υπόλοιπων μικροοργανισμών. Σημειώνεται επίσης ο χημικός τρόπος οξίνισης με γλυκονικό οξύ⁶.

Οι μικρόκοκκοι με αναστολή σχηματισμού των υπεροξειδίων αναστέλλουν την εμφάνιση της τάγγισης⁴.

Ακόμη οι ζυμομύκητες και οι μύκητες αναστέλλουν την οξείδωση του προϊόντος, αφού καταναλώνουν οξυγόνο, προστατεύουν το προϊόν από την επίδραση του φωτός, λόγω δημιουργίας εγχρώμων προϊόντων, όπως επίσης με την καταστροφή των υπεροξειδίων μέσω ενός καταλυτικού συστήματος αναστέλλουν την τάγγιση⁴.

Από διάφορους ερευνητές έχει δείχθει ότι επιλεγμένες καλλιέργειες έχουν ανασταλτική δράση κατά διάφορων ανεπιθύμητων μικροοργανισμών όπως βακίλλων, εντεροκόκκων, εντεροβακτηριοειδών και ζυμών.

Ασφάλεια

Η ανταγωνιστική δράση των starters και το χαμηλό pH, που δημιουργούν, δρουν ανασταλτικά στην ανάπτυξη και των παθογόνων, που σε συνδυασμό με τις κατάλληλες συνθήκες παραγωγής εγγυώνται την ασφάλεια του τελικού προϊόντος⁶.

Η πτώση του pH είναι από 6,2-5,4 σε 5,0-4,2. Το χημικό αυτό pH αναστέλλει την ανάπτυξη των περισσότερων παθογόνων βακτηρίων. Επιπλέον αυτά τα ίδια τα οξέα αποτελούν τοξικές ουσίες, στο χαμηλό pH, για ορισμένα παθογόνα. Τέλος το οξινό περιβάλλον το οποίο δημιουργείται, επιτρέπει στα οξευγαλακτικά βακτήρια να πολλαπλασιαστούν και να αναπτύξουν στο έπακρο την ανασχετική τους δράση έναντι των άλλων βακτηρίων, πιθανώς με την απελευθέρωση προϊόντων, όχι απαραίτητα αντιβιοτικά, που δραστηριοποιούνται σε χαμηλές τιμές pH.

Παρά την ποικιλομορφία τους τα παθογόνα μπορούν να παρουσιαστούν συνοπτικά: *Staphylococcus aureus*. Οι συνθήκες παραγωγής ζυμούμενων αλλαντικών ευνοούν την ανάπτυξη των σταφυλόκοκκων.

Γενικά οι σταφυλόκοκκοι πολλαπλασιάζονται και παράγουν τοξίνη κατά τα αρχικά στάδια ωρίμανσης των αλλαντικών, στο εξωτερικό του προϊόντος γι' αυτό οι ελεγκτικοί μηχανισμοί pH, θερμική κατεργασία, aw (ενεργότητα νερού), ψύξη, πρέπει να εφαρμόζονται στα αρχικά στάδια της παρασκευής τους.

Η αναστολή ανάπτυξης των σταφυλόκοκκων αυξάνει όσο

η αναλογία των βακτηρίων γενικά προς τους σταφυλόκοκκους αυξάνει, και η θερμοκρασία αποθήκευσης μειώνεται.

Η παραγωγή εντεροτοξίνης από τους σταφυλόκοκκους γενικά αναστέλλεται με την αναστολή ανάπτυξης των μικροοργανισμών ενώ δεν ισχύει το αντίστροφο.

Η ευεργετική επίδραση των starters στην αναστολή ανάπτυξης των σταφυλόκοκκων και στην παραγωγή εντεροτοξίνης σε ζυμούμενα αλλαντικά έχει αποδειχθεί.

Οι μεγάλοι αριθμοί οξυγαλακτικών βακτηρίων παρέχουν μια σταθερή ελεγχόμενη ζύμωση, επιταχύνει τον ρυθμό εμφάνισης οξέος και έτσι έμμεσα επιβραδύνει την ανάπτυξη των σταφυλόκοκκων.

Επιπρόσθετα οι starters εμφανίζουν ανταγωνιστικές δράσεις στην ανάπτυξη των σταφυλόκοκκων και/ή τον σχηματισμό εντεροτοξίνης με την παραγωγή ανασταλτικών ουσιών, όπως H_2O_2 και αντιβιοτικά και/ή με ανταγωνισμό για τα βασικά θρεπτικά συστατικά.

Πίνακας 1. Εμφάνιση εντεροτοξίνης σταφυλόκοκκων σε ξηρά αλλαντικά στους 24-22 °C²⁰.

	Μετά 3 ημέρες		Μετά 7 ημέρες	
Συνθήκες	logCPS	pH Τοξίνη	logCPS	pH Τοξίνη
χωρίς starters	8,84	5,9 +	8,88	5,7 +
με starters	6,78	5,5 -	7,53	5,3 -

CPS: πηκτάσης θετικοί σταφυλόκοκκοι
starters: οξυγαλακτικά βακτήρια

Salmonella: Σπάνια επεισόδια δηλητηριάσεων από σαλμονέλλες έχουν αποδοθεί σε ζυμούμενα κρέατα, αν και πρόσφατες μελέτες εδραίωσαν την κανότητα των σαλμονελλών να επιζούν σε μερικές εμπορικές συνθήκες κατεργασίας.

Τα οξυγαλακτικά βακτήρια είναι αποφασιστικά ανασταλτικά στην ανάπτυξη σαλμονελλών, με το σχετικό αποτέλεσμα εξαρτώμενο από το είδος, το στέλεχος, την αναλογία οξυγαλακτικών-σαλμονελλών, την θερμοκρασία επώασης και τον βαθμό και ρυθμό της παραγωγής οξέος. Ακόμη και όταν η ακατέργαστη πρώτη ύλη έχει μολυνθεί σε μεγάλο βαθμό από σαλμονέλλες, οι starters περιορίζουν σημαντικά τον αριθμό τους⁹.

Εκτός από την μείωση του pH, η αναστολή ανάπτυξης της σαλμονέλλας μπορεί επίσης να συμβεί και με ενώσεις που παράγονται από οξυγαλακτικά βακτήρια¹⁰. Αυτό συμβαίνει ειδικά στα μη ζυμούμενα προϊόντα κρέατος.

Νιτρωδαμίνες-έλεγχος βουτυλισμού: Στα αλλαντικά υπάρχει συχνά το πρόβλημα του βουτυλισμού. Ο σχηματισμός της τοξίνης βουτυλισμού στα κρέατα επηρεάζεται από το Eh(δυναμικό οξειδοαναγωγής), pH, aw, NaCl, NO_2^- , υγρασία και θερμοκρασία.

Τα NO_2 εκτός από την σταθεροποίηση του χρώματος, εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση και είναι το δραστικότερο από τα συντηρητικά στην αντιμετώπιση του *Clostridium botulinum*¹¹.

Οι οξυγαλακτικοί starters σε συνδυασμό με σακχαρόζη ή δεξτρόζη έχουν δείξει αποτελεσματικοί, με ταχεία παραγωγή οξέος, στην παρεμπόδιση παραγωγής τοξίνης¹². Επίσης έχει δείξει ότι τα επίπεδα των NO_2 μπορούν να μειωθούν σε κάποια προϊόντα εάν προστεθούν οξυγαλακτικά βακτήρια και σάκχαρα¹².

Συμπλεκόμενη με τον βουτυλισμό είναι η δημιουργία νιτρωδαμινών. Σημειώνεται πάντως ότι οι νιτρωδαμίνες σχηματίζονται κύρια στο μπέικον και το λίπος του και σε καπνιστά προϊόντα κατά το τηγάνισμα. Σε άλλα αλλαντικά που βράζονται ή τηγανίζονται δεν παρατηρήθηκε σχηματισμός νιτρωδαμινών σε σημαντικές ποσότητες.

Κατά την πορεία της ζύμωσης όσο ελαττώνεται το pH εξασθενίζει η δράση των μικρόκοκκων οπότε παραμένει το

υπόλοιπο NO_2^-/NO_3^- που είναι ανεπιθύμητο γιατί σχετίζεται με τη δημιουργία των καρκινογόνων νιτρωδαμινών, ενώ αντίθετα τα NO_2 στο χαμηλό pH(HNO_2) δρουν ανασταλτικά στο *Clostridium botulinum*. Δηλαδή με μικρή συγκέντρωση NO_2^-/NO_3^- είναι μειωμένη η άμυνα απέναντι στο *clostridium botulinum*, ενώ αντίθετα μεγάλη αρχική συγκέντρωση NO_2^-/NO_3^- οδηγεί σε μεγάλο υπόλοιπο NO_2^-/NO_3^- και αύξηση δημιουργίας νιτρωδαμινών. Στην πράξη πρέπει να επιδιώκεται μείωση της αρχικής συγκέντρωσης NO_2^-/NO_3^- χωρίς απώλεια της ασφάλειας¹.

Τα οξυγαλακτικά βακτήρια σε συνδυασμό με ένα ζυμούμενο υπόστρωμα (σάκχαρο) είναι ένας αποτελεσματικός αντιβουτυλικός παράγοντας σε ζυμούμενα κρέατα. Η πτώση του pH επίσης διαλύει τα υπόλοιπα NO_2^- .

Ο μηχανισμός αυτός είναι επίσημα θεσμοθετημένος στις ΗΠΑ.

Πίνακας 2. Νιτρωδαμίνες σε μπέικον μετά 21 ημέρες στους 27 °C.

	υπόλοιπο ppm NO_2	Ο.Β.Π.* Cfu**/ml	pH	NPYR ppb
χωρίς starters	20-40	104-105	6,0-6,4	
με οξυγαλακτικούς starters	4-16	106-107	5,2-5,6	10-30 2-9

* : Ολικός βακτηριακός πληθυσμός

** : Colony forming units (κύτταρα σχηματίζοντα αποικία)

***: N-νιτρωζοπυρρολιδίνη

Ισταμίνη-Τυραμίνη: Σχηματίζονται με βακτηριακή αποκαρβοξυλίωση των αμινοξέων ιστιδίνη και τυροσίνη αντίστοιχα, και είναι τοξικές. Οι συγκεντρώσεις τους στα ζυμούμενα κρέατα ποικίλλουν και εξαρτώνται από την διάρκεια ωρίμανσης με μεγαλύτερο κίνδυνο κατά την παρατεταμένη φυσική ζύμωση¹.

Η προσθήκη οξυγαλακτικών καλλιέργειών εμποδίζει την συσσώρευση ισταμίνης με έλεγχο της φυσικής ζύμωσης, ενώ μικροβιακές μολύνσεις στα φυσικώς ζυμούμενα προϊόντα ερμηνεύουν τα υψηλά επίπεδα ισταμίνης που βρέθηκαν¹³.

Επίσης η χρήση starters μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης της μικροχλωρίδας που προκαλεί την αποκαρβοξυλίωση της τυροσίνης όπως και την πρωτεόλυση, που απαιτείται για την παραγωγή επικίνδυνων συγκεντρώσεων τυραμίνης.

Ακόμη έχει βρεθεί ότι οι starters κρέατος *Lactobacillus* και *Pediococcus* δεν παράγουν ισταμίνη και τυραμίνη.

Trichinae spiralis: Αφυδάτωση, ψύξη και θέρμανση προσφέρουν προστασία στο *Trichinae spiralis*. Οι starters έμμεσα συνεισφέρουν στην πιο γρήγορη καταστροφή των τριχινών, στα ζυμούμενα άψητα αλλαντικά, με γρήγορη, σταθερή και ελεγχόμενη ζύμωση που πετυχαίνει ένα σταθερό ρυθμό αφυδάτωσης και αυξάνει την τοξικότητα των NO_2 στα παθόγωνα⁶.

Τεχνολογία χρησιμοποίησης και παραγωγής των starters

Όπως αναφέρθηκε οι starters που χρησιμοποιούνται είναι βακτήρια, μύκητες και ζυμομύκητες.

Τα βακτήρια έχουν δράση σε όλη τη μάζα ενώ οι μύκητες και οι ζυμομύκητες έχουν επιφανειακή κύρια δράση^{2 6}.

Κατά συνέπεια διαφέρει και η τεχνολογία χρήσης. Τα βακτήρια προστίθενται στο τεμαχισμένο κρέας στο kutter (μηχανή λεπτού διαμερισμού της κρεατόμαζας) συνήθως προτού δουλευτεί³. Αντίθετα στα υπό ωρίμανση μεγάλα τεμάχια η εισαγωγή των starters γίνεται με διάλυση σε άλμη και εμβολιασμό των τεμαχιδίων με σύριγγες⁴. Όταν χρησιμοποιούνται μύκητες ή ζυμομύκητες οι περιέκτες εμβαπτίζο-

νται σε υδατικό διάλυμα που περιέχει τους μύκητες ή ζυμομύκητες ή ψεκάγονται με εναιώρημα σπόρων τους^{3,4}.

Η εμφάνιση σε σύγκριση με τον ψεκάσμο συγκεντρώνει περισσότερα πλεονεκτήματα τόσο τεχνολογικά όσο και από υγιεινής πλευράς καθ' όσον ο ψεκάσμος δεν αποδίδει πάντοτε ικανοποιητικά αποτελέσματα και επίσης υπάρχει κίνδυνος για θλάβες της υγείας των χειριστών όπως π.χ. μολύνσεις των πνευμόνων ή αλλεργίες μυκητιακής φύσης⁴.

Και στις δύο περιπτώσεις σχηματίζεται ένα επιφανειακό στρώμα (υμένιο) από μύκητες ή ζυμομύκητες στο οποίο εσπάζεται η δράση τους.

Συμπερασματικά οι μύκητες και ζυμομύκητες χρησιμοποιούνται σε μεταγενέστερο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας από αυτό της προσθήκης των βακτηρίων, ήτοι μετά την πλήρωση των περιεκτών πλην της περίπτωσης εσωτερικής χρήσης που προστίθεται στο kutter πριν δουλευτεί.

Οι starters είναι μονοδύναμες ή πολυδύναμες καλλιέργειες. Η παραγωγή τους, ανάλογα με το είδος, γίνεται με συνεχή ή ασυνεχή τρόπο. Κατά την στατική φάση ανάπτυξης παραλαμβάνονται τα κύτταρα με φυγοκέντρηση και υγρή μάζα καταψύχεται ή λυοφιλοποιείται. Στην περίπτωση των πολυδύναμων οι καλλιέργειες αναπτύσσονται ξεχωριστά και ενώνονται στην στιγμή της παρασκευής^{3,4}.

Οι καλλιέργειες προσφέρονται είτε λυοφιλοποιημένες, με έκδοχο ένα σάκχαρο ή μίγμα σακχάρων, είτε καταψυγμένες. Οι τελευταίες αποτελούνται από εναιώρημα μικροβιακών κυττάρων σε θρεπτικό υπόστρωμα που περιέχει επιπλέον άλατα Mg και έναν σταθεροποιητή όπως είναι η γλυκερίνη.

Οι λυοφιλοποιημένες καλλιέργειες συντηρούνται στους -10°C επί 3 μήνες περίπου. Η χρήση τους παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι τα αλλαντικά μετά τον ενοφθαλισμό τους πρέπει να παραμείνουν σε περιβάλλον με θερμοκρασία $27-29^{\circ}\text{C}$ και σχετική υγρασία 90-95% επί 12-16h για να αναζωογονηθούν τα αφυδατωμένα κύτταρα. Αντίθετα οι καταψυγμένες δεν χρειάζονται αναζωογόνηση και τα αλλαντικά που ενοφθαλμίζονται με αυτές τοποθετούνται κατ' ευθείαν στον θάλαμο ζύμωσης, οπότε αυτή επιτελείται γρηγορότερα και ελέγχεται πληρέστερα. Οι καταψυγμένες συντηρούνται στους -27°C .

Φυσικά σε όλες τις διαδικασίες παραγωγής, ενεργοποίησης και προσθήκης των starters απαιτούνται άριστες συνθήκες υγιεινής.

Ως starters έχουν δοκιμασθεί διάφορα στελέχη με διάφορη σχετική επιτυχία. Στο εμπόριο σήμερα κυκλοφορούν αρκετά παρασκευάσματα starters.

Σύγχρονες και μελλοντικές προσπάθειες

Άμεσος στόχος είναι η χρησιμοποίηση των starters σε μια μεγαλύτερη γκάμα ζυμούμενων προϊόντων, όπως παράδειγμα των χοιρομηρίων αέρος, όπου λόγω συνθηκών ωρίμανσης τα στελέχη πρέπει να είναι αλόφιλα και ψυχρότροφα. Οι κύριες προσπάθειες αφορούν στελέχη των αλόφιλων *Staphylococcus simulans* και *Lactobacillus plantarum* όπως και ψυχρότροφους πεδιόκοκκους⁵.

Επίσης προσπάθειες γίνονται για εφαρμογή των starters σε μη ζυμούμενα προϊόντα για μεγαλύτερη ασφάλεια-διατήρηση, με παραγωγή αντιβιοτικών, υπεροξειδίων και άλλων παρεμποδιστών. Παράδειγμα από στελέχη του *Streptococcus lactis* παράγονται αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση παθογόνων μικροοργανισμών⁶. Ακόμη σε περιπτώσεις αυξημένων θερμοκρασιών μπορεί να συμβεί ανάπτυξη των starters σε βάρος των παθογόνων¹.

Σύγχρονοι ερευνητικοί στόχοι είναι η παραγωγή νέων στελεχών για παραγωγή νέων προϊόντων¹⁴, η επιτυχής χρήση οξυγαλακτικών βακτηρίων στο μπέικον για αποφυγή σχηματισμού νιτροδαμινών¹⁵, η βελτίωση του ελέγχου ζύμωσης στερεής κατάστασης¹⁴, η ζύμωση παραπροϊόντων¹⁶.

Επίσης με μελέτες γενετικής γίνονται προσπάθειες εφαρ-

μογής των τεχνικών του ανασυνδυασμένου DNA (r DNA) στους οξυγαλακτικούς starters, όπως στους μεσόφιλους στρεπτόκοκκους¹⁷. Στόχος της εφαρμογής της τεχνολογίας του r DNA είναι να παράγει καλλιέργειες με ιδιότητες σταθερές, αξιόπιστες και προβλέψιμες.

Οι δυνητικές εφαρμογές των μελετών γενετικής των οξυγαλακτικών στρεπτόκοκκων μπορεί να αφορούν παραγωγή στελεχών με αυξημένη αντίσταση στην λυοφιλίωση, με ανθεκτικότητα στους φάγους, με σταθερά και ενισχυμένα χαρακτηριστικά, κατασταλτικά απέναντι στα παθογόνα και τα ψυχρότροφα¹⁷.

Βιβλιογραφία

1. Bacus J., *Food Technol.*, Vol. 33, No 6, p. 59. (1984)
2. Hechelmann H., *Die Fleisherei*, 32, 657, (1981).
3. Γεωργιάκης Κ., *Επιθ. Τεχνολ. και Υγιεινής Τροφ.*, τομ. 2ος, τεύχη 1-2, σελ. 37, (1980).
4. Κατσάρας Κ., *Επιθ. Τεχνολ. και Υγιεινής Τροφ.*, τεύχος 4ο, σελ. 48, (1982).
5. Forrest J. C., Aberle D.E. Heidrick B.H., Tudge D.M. and Merkel A.R., *Principles of Meat Science*, W.H. Freeman and Co., San Francisco, p. 196, (1975).
6. Bacus J. and Brown W., *Food Technol.*, Vol. 35, No 1, p. 74, (1985).
7. Βουδούρης Ε. και Κοντομηνάς Μ., *Εισαγωγή στη Χημεία Τροφίμων Ιωάννινα*, (1983).
8. Karmas, *Sausage Processing*, Noyes Data Corporation, New Jersey, p. 38, (1972).
9. Sirvio P. and Nirmi E., *Die Fleischwirtschaft* 5, 1007, (1977).
10. Genigeorgis C.A., *J. Vet. Med. Assn.*, 169, 1220 (1976).
11. Roon P.S., *Clostridial growth inhibitors, derived from nitrite Proc. of the European Meeting of Meat Res. Workers*, No 26, Vol. II, M-5, 227, (1980).
12. Tanaka, N., Traisman E., Lee M.H., Cassesns R.G. and Foster E.M., *J. Food Protect.*, 43(6), 540, (1980).
13. Taylor S.L., Leatherwood M., and Lieber E.R., *J. Food Protection*, 41(8), 634, (1978).
14. Luke F., *COST 91 bis, Sub-Group 2. Food Biotechnol. workshop, Starters cultures in the Food industries*, Cork Nov. 13-14, (1985).
15. Miles, *COST 91, Sub-Group 2. Food Biotechnol. workshop, Starters cultures in the Food industries*, Cork Nov. 13-14, (1985).
16. Anderson, *COST 91 bis, Sub-Group 2. Food Biotechnol. workshop, Starters cultures in the Food industries*, Cork Nov. 13-14, (1985).
17. Fitzgerald G., *COST 91 bis, Sub-Group 2. Food Biotechnol. workshop, Starters cultures in the Food industries*, Cork Nov. 13-14, (1985).

Summary

Starter cultures in meat products

P. Fanariotis and I. Roussis

The term starter is used internationally for the pure microbial cultures that are utilized in the production of several fermented products.

In the last decade, several microorganisms are used, one or more strains together in meat processing for fermentation control. The advantages from the utilization of starters are numerous: development and stabilization of color, development

of flavor, extension of shelf-life, reduction of losses in raw material and finally greater food safety. Therefore, the value in use of starters is evident, since in their absence the fermentation is carried out through the natural flora and this results in an uncontrolled process. The necessity of producing products of high and standard quality, extended shelf-life and safety, leads

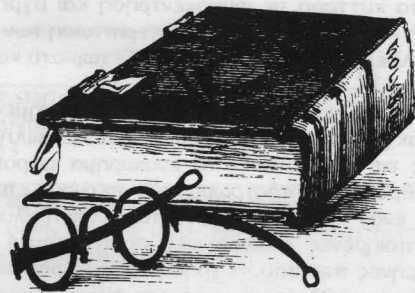
to the utilization of starters.

In this article the use of starters in processing of meat products is reviewed. Especially the mechanisms by which the starters result in several improvements are given as well the microorganisms that are utilized.

βιβλιοπαρουσίαση

**Ευστάθιου Τσιαμπάου: Ιταλοελληνικό Λεξικό
επιστημονικών και τεχνικών όρων**
*Βιολογία - Ιατρική - Μαθηματικά - Μηχανολογία -
Φυσική - Χημεία*

Πολύ εύστοχα ο συνάδελφος χημικός κ. Ευστάθιος Τσιαμπάος, με την έκδοση του Ιταλο-ελληνικού Λεξικού επιστημονικών και Τεχνικών όρων (Αθήνα, Μάιος 1991) έρχεται να καλύψει ένα χώρο, που όπως και ο ίδιος τονίζει ήταν σημαντικός από πολύ καιρό. Το λεξικό αυτό πράγματι με τις 350 σελίδες αποτελεί τον κυριώτερο οδηγό τόσο για τους έλληνες σπουδαστές των Ιταλικών ΑΕΙ όσο και για οποιονδήποτε επιστήμονα ή τεχνικό που θέλει να ενημερωθεί απ' ευθείας στην ανάλογη ιταλική βιβλιογραφία. Αλλά και οποιοσδήποτε επισκέπτης επιστήμονας είτε για εμπορικούς λόγους είτε ερευνητικούς βρίσκεται στην Ιταλία, θα έχει από δω και πέρα το βοήθημα για την ακριβή προσέγγιση της επιστήμης και Τεχνολογίας της γειτονικής συνευρωπαϊκής χώρας. Είναι πλέον γεγονός ότι ο μελλοντικός πολίτης της Ενωμένης Ευρώπης θα είναι πολύγλωσσος και η ευχέρεια επικοινωνίας με την τοπική εθνική γλώσσα θα αυξάνεται εκθετικά. Ακόμη και ο μέσος πολίτης, ο μη επιστήμων έχει τώρα στη διάθεσή του το λεξικό για να κατανοήσει τα λεγόμενα και γραφόμενα στην γειτονική χώρα, μια που σήμερα τα μέσα ενημερώσεως (όπως RAI UNO και RAI DUE στην τηλεόραση) αλλά και πολλά έντυπα, προσεγγίζουν τον έλληνα ολοένα και πιο πολύ. Διότι όπως διαπιστώνεται, η γλώσσα των μέσων ενημέρωσης εμπλουτίζεται με περισσότερους επιστημονικούς και τεχνικούς όρους. Δείγμα της



τεχνολογικής μας εποχής. Το λεξικό, πλην των όρων, περιλαμβάνει και τα ανάλογα «επιστημονικά» ρήματα. Συγχαίρω τον συγγραφέα και εύχομαι ανάλογη ανταμοιβή των κόπων του.

Π. Δημοτάκης

Δ/ση συγγραφέα:
Ε. Τσιαμπάος, Χημικός
Νικολακοπούλου & Χορν 8
Ν. Ψυχικό
Τηλ. 6719735, 2513416

**13ο Πανελλήνιο
Συνέδριο Χημείας
Ενωση Ελλήνων Χημικών
Βασική και Εφαρμοσμένη Έρευνα**

**Ζάππειο Μέγαρο
20-25 Οκτωβρίου 1991**

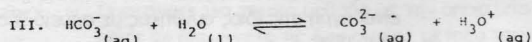
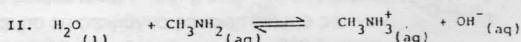
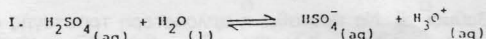
Απολυτήριο 1991

ΧΗΜΕΙΑ

Π.Α. Σίσκος

ΕΡΩΤΗΣΗ Α1

α) Δίνονται οι παρακάτω εξισώσεις των αντιδράσεων ισορροπίας που λαμβάνουν χώρα σε υδατικά διαλύματα:



2 βαθμοί i. Εξηγήστε τον όρο οξύ κατά Brønsted χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε από τις παραπάνω αντιδράσεις ισορροπίας.

5 βαθμοί ii. Αντιγράψτε κάθε μια από τις παραπάνω αντιδράσεις ισορροπίας και αναγνωρίστε με σαφήνεια όλα τα οξέα και όλες τις βάσεις κατά Brønsted.

3 βαθμοί iii. Αναγνωρίστε ένα χημικό σωματίδιο, το οποίο παρουσιάζει αμφοτερικές ιδιότητες, και εξηγήστε γιατί επιλέξατε αυτό.

β) Υδατικό διάλυμα μεθανικού οξέος, HCOOH, συγκέντρωσης 1,00 mol. l⁻¹ έχει το ίδιο pH με υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος 0,0125 mol. l⁻¹.

1 βαθμός i. Υπολογίστε το pH του διαλύματος.

2 βαθμοί ii. Χρησιμοποιώντας την παραπάνω πληροφορία, εξηγήστε γιατί το μεθανικό οξύ είναι ασθενές οξύ.

3 βαθμοί iii. Υπολογίστε την pKa του μεθανικού οξέος.

γ) Το βουτανικό οξύ είναι ασθενές οξύ. Για να προσδιοριστεί η τιμή του pKa ογκομετρούνται 25,0 ml διαλύματος βουτανικού οξέος συγκέντρωσης 0,10 mol. dm⁻³ (mol. l⁻¹) με διάλυμα υδροξειδίου του καλίου συγκέντρωσης 0,10 mol. dm⁻³. Η καμπύλη ογκομετρήσεως δίνεται στην επόμενη σελίδα.

2 βαθμοί i. Δώσε δύο σημεία πειραματικά από το διάγραμμα που να δείχνουν ότι το βουτανικό οξύ είναι ασθενές οξύ.

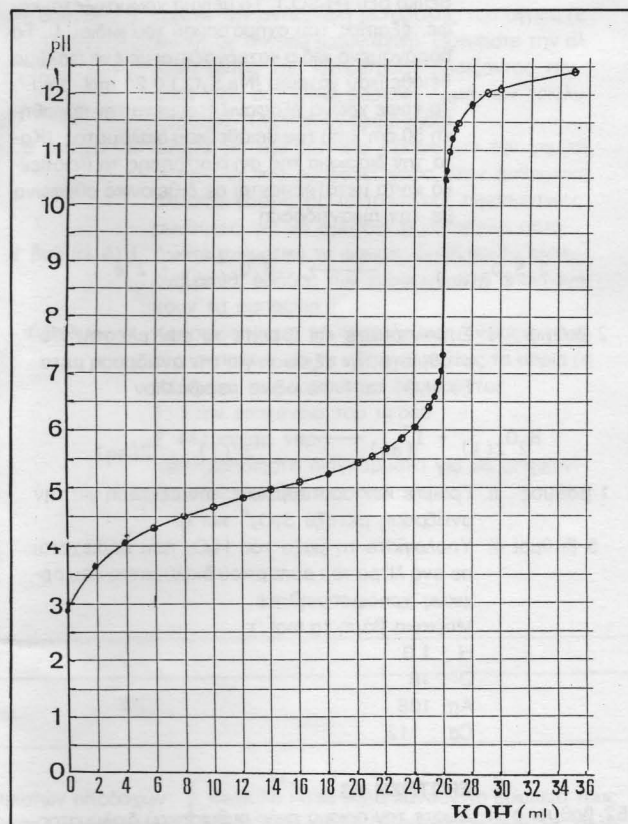
2 βαθμοί ii. Προσδιορίστε το pKa του βουτανικού οξέος από το διάγραμμα.

1. βαθμός iii. Ποιό είναι το pH στο ισοδύναμο σημείο;

4 βαθμοί iv. Υπολογίστε την συγκέντρωση του βουτανικού καλίου που υπάρχει στο ισοδύναμο σημείο.

ΕΡΩΤΗΣΗ Α2

α) Ένα πρότυπο στοιχείο (στοιχείο 1) κατασκευασμένο από ένα ημιστοιχείο αργύρου (Ag⁺(aq)/Ag(s)) και ένα ημιστοιχείο καδμίου (Cd²⁺(aq)/Cd(s)) έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη ίση με 1,20 V. Όταν το κύκλωμα κλείσει το κάδμιο τείνει να διαλυθεί.



2 βαθμοί i. Σχεδιάστε το στοιχείο, χρησιμοποιώντας διάλυμα KNO₃ ως ηλεκτρολυτική γέφυρα.

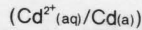
2 βαθμοί ii. Δείξτε ποιό ηλεκτρόδιο είναι θετικό και ποιό αρνητικό, την κατεύθυνση του ρεύματος ηλεκτρονίων δια μέσω των εξωτερικών καλωδίων και την κατεύθυνση της ροής των ιόντων στην ηλεκτρολυτική γέφυρα.

2 βαθμοί iii. Γράψτε τις ισοσταθμισμένες εξισώσεις των ημι-αντιδράσεων, που λαμβάνουν χώρα σε κάθε ηλεκτρόδιο. Γράψτε την εξίσωση ισορροπίας για την ολική αντίδραση του στοιχείου.

3 βαθμοί iv. Υπολογίστε την μάζα (σε γραμμάρια) του καδμίου, το οποίο διαλύεται και τη μάζα (σε γραμμάρια) του αργύρου ο οποίος αποτίθεται μετά τη ροή 0,02 mol ηλεκτρονίων από το εξωτερικό κύκλωμα.

β) Ένα πρότυπο στοιχείο (στοιχείο 2) κατασκευασμένο από ένα ημιστοιχείο αργύρου (Ag⁺(aq)/Ag(s)) και ένα ημιστοιχείο νικελίου (Ni²⁺(aq)/Ni(s)) έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη ίση με 1,05 V. Όταν το κύκλωμα κλείσει το νικέλιο διαλύεται στο διάλυμα. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που δόθηκαν για τα στοιχεία 1 και 2:

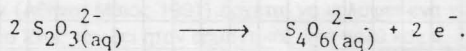
2 βαθμοί i. Σχεδιάστε το στοιχείο, το οποίο προκύπτει (στοιχείο 3) όταν το ημιστοιχείο



συνδεθεί με το ημιστοιχείο $(Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)})$.

- 3 βαθμοί iii. Γράψτε τις εξισώσεις για τις ημιαντιδράσεις οξειδώσεως και αναγωγής, που λαμβάνουν χώρα στο ηλεκτρόδιο και επίσης την ολική οξειδοαναγωγική εξίσωση.

- γ) Για να καθοριστεί η συγκέντρωση ενός διαλύματος εμπορικού υπεροξειδίου του υδρογόνου, H_2O_2 , λαμβάνονται $5,0 \text{ cm}^3$ (ml) διαλύματος και προστίθενται σε περίσσια άχρωμο διαλύματος ιωδιούχου καλίου (KI), το οποίο έχει οξεινωθεί μεθειϊκό οξύ (H_2SO_4). Το μείγμα χρωματίζεται καφέ, εξαιτίας του σχηματισμού του ιωδίου I_2 . Το παραγόμενο ιώδιο κατεργάζεται με ένα διάλυμαθειοθειϊκού νατρίου ($Na_2S_2O_3$) $0,20 \text{ mol. dm}^{-3}$. Το καφέ χρώμα εξαφανίζεται μετά την προσθήκη 50 cm^3 (ml) τουθειοθειϊκού διαλύματος. (Κατά την διάρκεια της ογκομέτρησης ταθειοθειϊκά ιόντα μετατρέπονται σε διθειονικά σύμφωνα με την ημιαντίδραση:



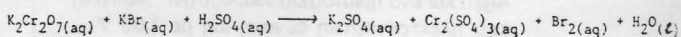
- 2 βαθμοί i. Συμπληρώστε και (βρείτε το συντελεστή) ισοσταθμίστε την εξίσωση για την αντίδραση μεταξύ H_2O_2 και I^- σε όξινο περιβάλλον



- 1 βαθμός ii. Γράψτε και ισοσταθμίστε την εξίσωση για την αντίδραση μεταξύ $S_2O_3^{2-}$ και I_2 .
- 5 βαθμοί iii. Υπολογίστε τη μάζα του H_2O_2 που περιέχεται σε ένα λίτρο του εμπορικού διαλύματος που αρχικώς χρησιμοποιήθηκε.
Μοριακά βάρη (g. mol^{-1}):
H : 1,0
O : 16
Ag: 108
Cd : 112

ΕΡΩΤΗΣΗ Α3

- 52 βαθμοί α) i. Δώστε τον ορισμό ενός ρυθμιστικού διαλύματος. Εγχειρίδιο Χημείας διδαι τις παρακάτω οδηγίες για την παρασκευή ρυθμιστικού διαλύματος pH 4,75: Αναμειγνύονται $50,0 \text{ cm}^3$ (ml) διαλύματος αιθανικού νατρίου, $1,00 \text{ mol. l}^{-1}$ με $25,0 \text{ cm}^3$ (ml) διαλύματος υδροχλωρικού οξέος $1,00 \text{ mol. l}^{-1}$ και αραιώνονται με ύδωρ μέχρι του συνολικού όγκου 250 cm^3 (ml).
- 4 βαθμοί ii. Εξηγήστε, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες εξισώσεις χημικών αντιδράσεων, ότι το παραπάνω μείγμα δρα ως ρυθμιστικό διάλυμα.
- 5 βαθμοί iii. Αποδείξτε με υπολογισμούς ότι το pH του παραπάνω μείγματος είναι 4,75. Το pKa του αιθανικού οξέος είναι 4,75.
- 3 βαθμοί iv. Εξηγήστε ποιοτικά ποιά είναι η επίδραση της αραιώσεως του παραπάνω ρυθμιστικού διαλύματος στην τιμή του pH και στην ρυθμιστική του χωρητικότητα.
- β) Η παρακάτω εξίσωση χημικής αντίδρασης δίνει την παρασκευή διβρωμίου



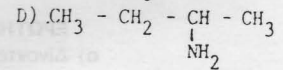
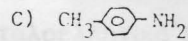
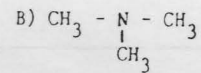
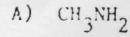
- 2 βαθμοί i. Αναγνωρίστε τις οξειδωτικές και αναγωγικές ουσίες της αντίδρασης.
- 5 βαθμοί ii. Συμπληρώστε την παραπάνω εξίσωση αντίδρασης με τους κατάλληλους συντελεστές χρησιμοποιώντας

ώντας είτε την μέθοδο του αριθμού οξειδώσεως είτε την μέθοδο της μεταφοράς ηλεκτρονίων.

- 4 βαθμοί iii. Εξηγήστε, χρησιμοποιώντας τον Πίνακα Δυναμικών Οξειδοαναγωγής, αν στην παραπάνω αντίδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί HCl αντί H_2SO_4 . Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

ΕΡΩΤΗΣΗ Β1

- 4 βαθμοί α) Ονομάστε τις παρακάτω αμίνες Α), Β), Γ), Δ):



- 2 βαθμοί β) i. Να προταθεί η απλούστερη οπτικώς ενεργή αμίνη.
- 2 βαθμοί ii. Να προταθεί η απλούστερη τριτοταγής αμίνη.
- 3 βαθμοί γ) Η αμίνη Α) ($M=31,0 \text{ g. mol}^{-1}$) είναι αέριος σε κανονικές εργαστηριακές συνθήκες με σημείο ζέσεως $-6,3^\circ\text{C}$, ενώ η μεθανόλη ($M=32,0 \text{ g. mol}^{-1}$) είναι υγρή στις ίδιες συνθήκες με σημείο ζέσεως $+65,15^\circ\text{C}$.

Εξηγήστε το λόγο της διαφοροποίησης στα σημεία ζέσεως.

- δ) Η αμίνη Β) προστίθεται σε ένα υδατικό διάλυμα οξέος:

- 2 βαθμοί i. Γράψτε την εξίσωση για την αντίδραση που λαμβάνει χώρα.
- 2 βαθμοί ii. Πώς μεταβάλλεται το pH του αρχικού διαλύματος του οξέος κατά την προσθήκη της αμίνης;
- 3 βαθμοί ε) Γράψτε την εξίσωση για μια αντίδραση στην οποία παράγεται ένα N-υποκατεστημένο αμιδίο ξεκινώντας από την αμίνη Α) και οποιοδήποτε καρβοξυλικό οξύ.

στ) Το Nylon-6,6 είναι προϊόν συμπυκνώσεως του 1,4 δικαρβόξυβουτανίου (εξανοδιικό οξύ) και του 1,6 διάμινου εξανίου.

- 3 βαθμοί i. Να γραφτεί η εξίσωση της αντίδρασης σχηματισμού του Nylon-6,6.
- 1 βαθμός ii. Τι είδος πολυμερισμού είναι η αντίδραση σχηματισμού του Nylon-6,6.
- 1 βαθμός iii. Ποιός είναι ο τύπος του ιδιαίτερου δεσμού που εμφανίζεται στο Nylon;
- 2 βαθμοί iv. Στο εργαστήριο, το Nylon-6,6 συχνά σχηματίζεται σε θερμοκρασία δωματίου με χρήση χλωριδίου του εξανοδιικού οξέος αντί του ίδιου του οξέος.
Γράψτε τους λόγους για τους οποίους προτιμάται η χρήση του χλωριδίου του οξέος έναντι του ίδιου του οξέος. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι όλες οι χημικές αντιδράσεις μπορούν να θεωρηθούν ως ισορροπίες.

ΕΡΩΤΗΣΗ Β2

- α) Δώστε το όνομα και την σύνταξη των παρακάτω ενώσεων:

1 βαθμός i. Α, μονοϋδροξυλική αλκοόλη.

1 βαθμός ii. Β, αλειφατική κετόνη

1 βαθμός iii. Γ, αλδεΐδη ισομερής με την Β.

1 βαθμός iv. Δ, αλειφατικό καρβοξυλικό οξύ.

β) Δώστε τα αντιδραστήρια, το όνομα και τύπο του οργανικού προϊόντος καθώς και τις απαραίτητες πειραματικές συνθήκες για την παρασκευή των παρακάτω ενώσεων:

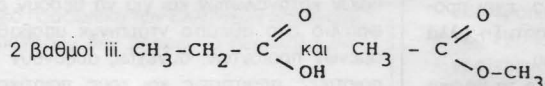
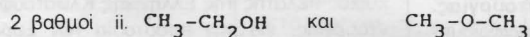
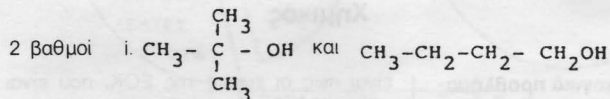
2 βαθμοί i. Αλογονούχο αλκάνιο από την Α.

2 βαθμοί ii. Οργανικό οξύ από την Γ.

3 βαθμοί iii. Εστέρα από την Δ.

3 βαθμοί γ) Προτείνετε μηχανισμό για την αντίδραση παρα-

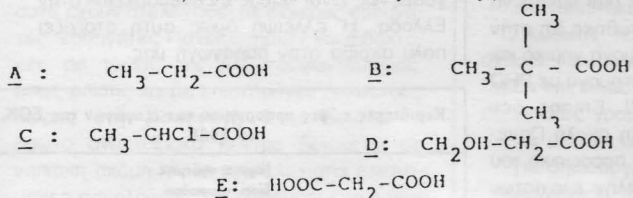
- σκευής αλογονούχου αλκανίου από την Α (β) i).
 1 βαθμός δ) i. Τι είναι αντίδραση συμπυκνώσεως.
 2 βαθμοί ii. Προτείνετε τον τύπο της χημικής αντίδρασης με τον οποίο είναι δυνατόν να ταυτοποιηθεί μια αλειφατική κετόνη, Β.
 ε) Τα παρακάτω ζεύγη ισομερών ενώσεων έχουν διαφορετικά σημεία τήξεως και σημεία ζέσεως. Διαλέξτε μια από αυτές τις δύο ιδιότητες και δηλώσατε ποιά ένωση σε κάθε ζεύγος έχει την μεγαλύτερη τιμή και προτείνετε λόγους για την διαφορά.



- 2 βαθμοί iv. Προτείνετε μια χημική μέθοδο με την οποία μπορείτε να διακρίνετε τις δύο ουσίες μεταξύ τους σ' ένα από τα παραπάνω ζεύγη ουσιών.

ΕΡΩΤΗΣΗ Β3

- α) Δίνονται οι ακόλουθες ενώσεις (Α, Β, Γ, Δ και Ε)



- 5 βαθμοί i. Ονομάστε τις ενώσεις.
 4 βαθμοί Κατατάξτε τις ενώσεις Α, Β και Γ κατά σειρά αυξανόμενης οξύτητας. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
 1 βαθμός β) i. Ποιό είναι το γενικό όνομα της ομάδας ενώσεων στην οποία ανήκει η Ε;
 1 βαθμός ii. Η ένωση Ε είναι ικανή να αντιδρά με διόλες για να σχηματίζει ενώσεις με μεγάλες αλυσίδες. Ποιό είναι το γενικό όνομα της ομάδας των ενώσεων στην οποία ανήκουν τα προϊόντα αυτής της αντίδρασης.
 1 βαθμός iii. Ονομάστε το είδος της παραπάνω αντίδρασεως.
 γ) Η μαργαρίνη λαμβάνεται από τα φυτικά έλαια.
 4 βαθμοί i. Δώστε την αντίδραση μεταβολής του υγρού (ελαίου) σε στερεό (μαργαρίνη). Εξηγήστε την αλλαγή αυτής της κατάστασης βασιζόμενος την απάντησή σας στην μοριακή δομή των τριγλυκεριδίων (τριάκυλο-γλυκερόλες).
 3 βαθμοί ii. Δείξτε με την βοήθεια εξισώσεων την χημική μεταβολή που λαμβάνει χώρα στην ανθρακική αλυσίδα καθώς τις απαραίτητες πειραματικές συνθήκες για να αμυνθεί η μεταβολή αυτή.
 2 βαθμοί δ) i. Δώστε σχηματικά τη μοριακή δομή και το πλήρες όνομα της ομάδας των ενώσεων στην οποία ανήκουν τα σαπούνια.
 4 βαθμοί ii. Χρησιμοποιήστε τις χημικές σας γνώσεις πάνω στα σαπούνια για να εξηγήσετε πως τα μόρια (ή τα ιόντα) του σαπουνιού διατάσσονται:
 1. Στην επιφάνεια του νερού.
 2. Μέσα στο νερό.
 Χρησιμοποιήστε διαγράμματα για να απεικονίσετε τις απαντήσεις σας.

Συνέχεια από την σελίδα 234

επιστημονικά νέα

τη δέκατη θέση των ακαθάριστων αποδοχών φτάνουν στην έκτη θέση των καθαρών και λόγω του μεγαλύτερου κόστους ζωής στην έβδομη θέση αμοιβών. Σε αντίθεση οι Πορτογάλλοι με 15% μικρότερο κόστος ζωής από την έβδομη θέση καθαρών αποδοχών φτάνουν στην έκτη θέση αμοιβών αντίστοιχα.

Τα χειρότερα δεδομένα εμφανίζονται για τις αμοιβές των στελεχών της Δανίας. Από

την έκτη θέση των ακαθάριστων αποδοχών πέφτουν στην τελευταία θέση των καθαρών λόγω μεγάλης φορολογίας και στην τελευταία θέση αμοιβών λόγω του μεγάλου κόστους ζωής. Ο λόγος που τα στελέχη της Δανίας δεν πηγαίνουν στη γειτονική Γερμανία να δουλέψουν είναι το ότι απολαμβάνουν πολλά κρατικά αγαθά, που προέρχονται από τη μεγάλη φορολογία τους.

Αυτό που η έρευνα δεν περιλαμβάνει

είναι το πόσο καλά κάνουν τη δουλειά τους τα στελέχη των διαφόρων χωρών, με άλλα λόγια ποιά είναι η παραγωγικότητά τους. Το στέλεχος της Αγγλίας μπορεί να κερδίζει λιγότερα από το συνάδελφό του στη Γερμανία, όμως έχουν την ίδια αποτελεσματικότητά; Αυτά και άλλα πολλά ενδιαφέρουν τους ευρωπαίους. Εμείς που ζούμε;

Χρήστος Ιορδανίδης

Μέσος όρος Ημερήσιων Αμοιβών στελεχών

Χώρα	Ακαθ. Αμοιβή		Καθαρή αμοιβή		Αμοιβή σύμφωνα με το κόστος ζωής	
	€	κλάση	€	κλάση	€	κλάση
Ελβετία	42.000	1	27.000	1	23.000	1
Ισπανία	38.000	2	20.000	2	19.000	3
Γερμανία	33.000	3	19.500	3	19.500	2
Ιταλία	31.000	4	18.500	5	17.000	5
Γαλλία	30.000	5	19.000	4	19.000	4
Δανία	27.500	6	10.000	11	9.000	11
Ολλανδία	27.000	7	13.000	8	14.000	8
Πορτογαλλία	25.000	8	14.000	7	16.500	6
Βέλγιο	24.000	9	11.500	9	11.500	9
Αγγλία	23.500	10	15.500	6	15.500	7
Ιρλανδία	20.000	11	11.000	10	11.000	10

Προβλήματα και προοπτικές της κλωστούφαντουργίας στην Ελλάδα

Συμπόσιο: Χημεία και Οικονομική Ανάπτυξη

Γεώργιος Παπαθανασόπουλος
Χημικός

Ανάμικτα είναι τα συναισθήματα, τα οποία διακατέχουν τον ομιλητή που ευρίσκεται τη στιγμή αυτή στο βήμα. Κι αυτό γιατί τα γεγονότα τρέχουν με ταχύτητα φωτός και είναι ευχάριστα και δυσάρεστα, ευόια και δυσόια. Την εβδομάδα αυτή λ.χ. που διατρέχουμε στον κλάδο της κλωστούφαντουργίας είχαμε την δυσάρεστη είδηση της απόφασης του ΟΑΕ να κλείσει η ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ Α. Ε. μία κάποτε, ανθούσα επιχείρηση. Από την άλλη κοινοτική ήρθαν στην Ελλάδα και συζήτησαν με την Κυβέρνηση και τους εκπροσώπους των βιομηχάνων για βοήθεια της ΕΟΚ ύψους 2 δισ ECU για τον εκσυγχρονισμό της Ελληνικής Κλωστούφαντουργίας. Επίσης την ώρα που όλοι μας γνωρίζουμε την τύχη μεγάλων εταιρειών του κλάδου, όπως της ΠΕΙΡΑΪΚΗΣ-ΠΑΤΡΑΪΚΗ, του ΑΙΓΑΙΟΥ, του ΒΟΜΒΥΚΑ, την άλλη ώρα ακούμε το άνοιγμα της ΑΘΗΝΑΣ. Τέλος όταν τα ξερά μεγέθη δείχνουν μία στασιμότητα έως υποχώρησης στους δείκτες παραγωγής της κλωστούφαντουργίας και όλοι μιλούμε για κρίση μία και έχουμε σημαντική αύξηση των εισαγωγών σε όλα τα είδη πλην του ακατέργαστου βάμβακος, ο ICAP μιλάει για 402 νέες επιχειρήσεις στον χώρο της κλωστούφαντουργίας κατά την περίοδο Β' εξαμήνου 1989 και Α' εξαμήνου 1990.

Και ενώ ο κλάδος φέρεται ως ζημιόγόνος παραμένει ο δυναμικότερος εξαγωγικός τομέας. Το 1988 επί εξαγωγών βιομηχανικών προϊόντων αξίας 3.112.780 δολλαρίων τα κλωστ/ργικά ήταν 1.363.088 ή το 44% περίπου. Το 1989 επί εξαγωγικής βιομηχανικών προϊόντων αξίας 3.343.759 (+ 4%) δολλαρίων τα κλωστ/ργικά ήταν 1.452.917 ή το 43,5% των εξαγωγών, με αύξηση 6,5%, έναντι του προηγούμενου έτους. Το 1990 αντιστοίχως οι εξαγωγές των κλωστούφαντουργικών ήταν 1.657.322 (+ 14%) σε συνολικές εξαγωγές 3.440.812 (+ 2,9%) που αποτελούν το 48% των εξαγωγών!!!

Διαθρομικά και τεχνολογικά προβλήματα της Ελληνικής Κλωστούφαντουργίας.

Αυτός λοιπόν ο κλάδος ο παραγνωρισμένος και παραγκωνισμένος τόσο, έχει προβλήματα όχι μόνο για την ανάπτυξη αλλά ακόμη και για την επιβίωσή του.

Κατά την άποψή μου ένα από τα βασικά προβλήματα είναι η σοβαρή έλλειψη επιστημονικών στελεχών και η δυνατότητα μεταπτυχιακής εξειδίκευσης στην κλωστούφαντουργία. Αποτέλεσμα αυτού είναι οι περισσότερες μονάδες να στερούνται του κατάλληλου τεχνικοεπιστημονικού προσωπικού. Από τον έλεγχο που κάναμε (και μακάρι να έχουμε κάνει λάθος) διαπιστώθηκε ότι στην Ελλάδα έχουμε έναν επιστήμονα χημικό και ένα επιστήμονα κλωστούφαντουργό με PHD στην κλωστούφαντουργία!!!. Επίσης δεν υπάρχει κλωστούφαντουργική σχολή Πανεπιστημιακού επιπέδου, το δε προσωπικό του ΤΕΙ κλωστούφαντουργίας (πλην ελαχίστων εξαιρέσεων) και η προσφερόμενη εκεί εκπαίδευση δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της σύγχρονης έρευνας. Ακόμη στα Ελληνικά Πανεπιστήμια και Πολυτεχνεία δεν υπάρχουν ειδικοί επιστήμονες να διδάξουν έστω σε κάποιο τομέα της κλωστούφαντουργίας. Και από την θέση αυτή πρέπει να αποδώσουμε τον προσηκόντα έπαινο, προς τους επιστήμονες τεχνικούς, που εργάζονται στην κλωστούφαντουργία και οι οποίοι με μεράκι, ζήλο και αυταπάρνηση ενημερώνονται στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις και προσφέρουν, όσο μπορούν καλύτερα, τη γνώση και την πείρα τους. Όμως δεν έχουν χρόνο για έρευνα. Εκείνο που επιτυγχάνουν, με προσωπική θυσία, είναι βελτιώσεις στην απόδοση, είτε στην ποιότητα, τα οποία βεβαίως είναι σημαντικά, αλλά όχι σήμερα αρκετά. Πάντως επί 2000 περίπου επιχειρήσεων του τομέα της Κλωστούφαντουργίας, από την ίνα μέχρι το έτοιμο ένδυμα, χωρίς να μπορούμε να μιλήσουμε με ακρίβεια εργάζονται κάτω από 300 επιστήμονες τεχνικοί που αντιστοιχεί περίπου ένας ανά 7 εταιρείες !!!.. Από αυτούς και επί 800 εταιρειών εκτός Αττικής και από Θεσσαλία και πάνω εργάζονται κάτω των εβδομήντα (70). Να σημειωθεί πως οι πολλές από αυτές τις εταιρείες είναι εξαγωγικές. Εταιρείες που απασχολούν πάνω από ένα επιστήμονα τεχνικό είναι κάτω των σαράντα (τα στοιχεία δεν μπορούν να είναι ακριβή γιατί και η μελέτη του IOBE είναι το 1985 και υπάρχει σημαντική κινητικότητα). Το δεύτερο σημείο που θα ήθελα να θίξω

είναι πως οι χώρες της ΕΟΚ, που είναι ο κύριος πελάτης της Ελληνικής Κλωστούφαντουργίας, για την προστασία των Ευρωπαίων καταναλωτών και για να θέσουν ένα φραγμό στο αθέμιτο τάμπινγκ υποβαθμισμένων προϊόντων, συνεχώς αυξάνουν τις ποιοτικές απαιτήσεις και τους ποιοτικούς ελέγχους για τα κλωστούφαντουργικά προϊόντα. Οι έλεγχοι αυτοί και η έκδοση των αντιστάχων βεβαιώσεων για την προώθηση των προϊόντων στην Ευρωπαϊκή αγορά απαιτούν άριστες εγκαταστάσεις εξειδικευμένο προσωπικό, που όπως είπαμε προηγουμένως είναι «είδος εν ανεπαρκεία» στην Ελλάδα. Η έλλειψη όμως αυτή στοιχίζει πολύ ακριβά στην παραγωγή μας.

Κυριότερες χώρες προορισμού των εξαγωγών της ΕΟΚ, το 1988

Σειρά	Πρώτες Υλεις	Νήματα, υφάσματα, διάφ. κλωστούφαντουργικά	Είδη ένδυσης
1	Κίνα	ΗΠΑ	Ελβετία
2	Ελβετία	Ελβετία	ΗΠΑ
3	Ιαπωνία	Αυστρία	Αυστρία
4	Αυστρία	Ιαπωνία	Σουηδία
5	ΗΠΑ	Γιουγκοσλαβία	Ιαπωνία
6	Μαρόκο	Σουηδία	Νορβηγία
7	Γιουγκοσλαβία	Φιλανδία	Φιλανδία
8	Τουρκία	Τυνησία	Καναδάς
9	Ν. Κορέα	Μαρόκο	Χονγκ-Κονγκ
10	Ν. Αφρική	Καναδάς	Γιουγκοσλαβία

Κυριότερες χώρες προέλευσης των εισαγωγών της ΕΟΚ, το 1988

Σειρά	Πρώτες Υλεις	Νήματα, υφάσματα, διάφ. κλωστούφαντουργικά	Είδη ένδυσης
1	Αυσταλία	Ελβετία	Χονγκ-Κονγκ
2	ΗΠΑ	Αυστρία	Ν. Κορέα
3	Κίνα	ΗΠΑ	Τουρκία
4	Νέα Ζηλανδία	Τουρκία	Κίνα
5	Ν. Αφρική	Κίνα	Γιουγκοσλαβία
6	Ε.Σ.Σ.Δ.	Ιαπωνία	Ινδία
7	Αυστρία	Ινδία	Μαρόκο
8	Πακιστάν	Πακιστάν	Τυνησία
9	Αργεντινή	Ν. Κορέα	Αυστρία
10	Τουρκία	Ταϊβάν	Ταϊβάν

Στοιχίζει επίσης η έλλειψη εγγυημένης σήμανσης των κλωστούφαντουργικών προϊόντων και τυποποίησης, πέραν της σοβαρής έλλειψης επωνύμων προϊόντων.

Το τρίτο κρίσιμο σημείο είναι η φροντίδα για το περιβάλλον που θέτει συνεχώς νέα προβλήματα και όπως και στο χώρο εργασίας και στον περιβάλλοντα χώρο. Τα προβλήματα αυτά απαιτούν την χρησιμοποίηση περισσότερο εξειδικευμένων προϊόντων, εγκαταστάσεων και μεθόδων επεξεργασίας, που το περιορισμένης επιστημονικής καταρτίσεως

Μηνιαίοι δείκτες παραγωγής βιομηχανίας (Βάση 1980 = 100)

Κλάδοι	1987		Σεπτέμβριος 1988		Οκτώβριος 1989*	
	1987	1988	1988	1989	1988	1989*
Βιομηχανίας	98,3	103,4	119,5	120,6	107,7	118,3
Υφαντ. ειδών	104,0	101,2	101,2	102,8	106,9	127,9
Υποδήσας-Ενδυμασίας	77,9	78,4	78,4	73,3	85,1	75,6

* Προσωρινά στοιχεία
Πηγή: ΕΣΥΕ

Προοπτικές ανάπτυξης της Βιομηχανίας στην Ελλάδα

Συμπόσιο: Χημεία και Οικονομική Ανάπτυξη

Χαρίκλεια Παπαχρήστου, χημικός
Εισήγηση του Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.

Στα πλαίσια του σημερινού συμποσίου ο ΠΣΧΒ θα ήθελε να παρουσιάσει μερικές σκέψεις και προβληματισμούς που απασχολούν τον κλάδο, σχετικά με τους στόχους και τις προοπτικές της βιομηχανικής ανάπτυξης στην Ελλάδα. Προβληματισμοί και θέσεις που έχουν σχέση με όσα γίνονται και όσα πρέπει να γίνουν στον βιομηχανικό τομέα, για να μπορέσουμε επιτέλους κι' εμείς σαν χώρα να ακολουθήσουμε ή και να πρωτοστατήσουμε δημιουργικά σ' αυτά που πραγματοποιούνται στον Ευρωπαϊκό και Διεθνή χώρο.

Στην βαθιά οικονομική κρίση που διέρχεται η Ελλάδα, η Βιομηχανία δεν θα μπορούσε ν' αποτελέσει εξαίρεση. Περνώντας από διάφορα στάδια ανάπτυξης και ύφεσης, με ελάχιστο προγραμματισμό και χωρίς μακροχρόνιες αναζητήσεις, συσώρευσε προβλήματα δεκαετιών, έτσι ώστε μπροστά στο κατώφλι του 1992 ν' αναζητεί νέο πρόσωπο, καινούργιες διεξόδους.

Ποιές όμως είναι οι προοπτικές ποιοι οι στόχοι της Βιομηχανίας μας, ώστε να ξεπεράσει τα προβλήματα, αλλά κυρίως να προλάβει τις εξελίξεις στην Ευρωπαϊκή και Διεθνή κοινότητα;

Είναι σκόπιμο σ' αυτό το σημείο να τονίσουμε την θέση της Ελλάδος στον Διεθνή στόιβο της αγοράς, που οπωσδήποτε προδιαγράφει του ορίζοντες, τους στόχους της οικονομικής και κατ' επέκταση της Βιομηχανικής πολιτικής.

Η Ελλάδα ως ισότιμο μέλος της «Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας» καλείται να εναρμονισθεί, ν' αναπτυχθεί ανάμεσα στους υπόλοιπους εταίρους, αξιοποιώντας τις τεχνικές, οικονομικές δυνατότητες που παρέχει η ΕΟΚ, αλλά και τις δικές της πρωτογενείς δυνάμεις.

Ισχυρότερη παρουσία στην ΕΟΚ πρέπει να είναι ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της Ελληνικής Οικονομίας που ταυτόχρονα ισχυροποιεί και την Βιομηχανική ανάπτυξη της χώρας.

Παγκόσμιες κοινωνικοπολιτικές ανακατατάξεις ιδιαίτερα στις γείτονες Βαλκανικές και Ανατολικές χώρες της Ευρώπης, δίδουν αυτή την στιγμή το ερέθισμα για αξιοποίηση και πέραν των Ελληνικών ορίων της βιομηχανικής παραγωγής με **στόχο** την διεθνή αγορά.

Για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων θεωρούμε ως αναγκαία την προώθηση της κατάλληλης παραγωγικής ανασυγκρότησης και βιομηχανικής ανάκαμψης.

Ετσι θα μπορούσε παράλληλα να εξασφαλιστεί δημιουργικά και παραγωγικά η **απασχόληση** του επιστημονικού και εργατικού δυναμικού της χώρας.

Κυρίως όμως με την επίτευξη των στόχων αυτών επέρχεται σταδιακά η βελτίωση του **εμπορικού μας** ισοζυγίου με άμεσο αποτέλεσμα την ανάκαμψη της Ελ. οικονομίας, που είναι το ζητούμενο αυτή την εποχή.

Οι **προοπτικές** της Ελ. Βιομηχανίας, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα πλαίσια της Ελ. πραγματικότητας, μπορούν να συνοψισθούν στα εξής βασικά σημεία:

- 1.- Ανάπτυξη **ανταγωνιστικών** κλάδων με επιχειρήσεις **ευέλικτες** και υψηλής **αποδοτικότητας** για τα ίδια κεφάλαιά τους.
- 2.- Ανάπτυξη και εκσυγχρονισμό ορισμένων κλάδων που παρουσιάζουν **συγκριτικά πλεονεκτήματα**, είτε συνδέονται με τον πρωτογενή τομέα είτε με υπηρεσίες και μπορούν να συμβάλλουν στον εκσυγχρονισμό άλλων κλάδων.
- 3.- Πρότυπες, ολοκληρωμένες, καθετοποιημένες βιομηχανίες με στόχο όχι μόνο την Ελ. αγορά, αλλά κυρίως την Ευρωπαϊκή, Διεθνή αγορά, εξασφαλίζοντας ανάλογη συνεργασία με αντίστοιχες διεθνείς εταιρείες και προσέλκυση Επενδύσεων.
- 4.- Προσεκτική επιλογή κλάδων «υψηλής» τεχνολογίας, «Βιοτεχνολογίας», που συνδυάζουν την υψηλή αποδοτικότητα με την «καθαρή» τεχνολογία.

Ως **παράδειγματα** των ανωτέρω αναφερούμε **ενδεικτικά** τις βιομηχανίες:

- Τροφίμων - Ποτών - Αγροτικές βιομηχανίες.
- Ορυκτά - Εξόρυξη - Τσιμεντοβιομηχανία - Μεταλλευτικές βιομηχανίες (αλουμινίου)-Ηλεκτρική ενέργεια.
- Πλαστικά - Πολυμερή υψηλών προδιαγραφών.
- Είδη εφαρμογής ηλεκτρισμού, ηλεκτρονικών.
- Κλωστοϋφαντουργία - βιομ. ενδυσσης -(Δέρμα-υπόδηση).

Φυσικά ένας τέτοιος κατάλογος δεν μπορεί να μείνει ανοικτός μόνο σε παραδοσιακές βιομηχανίες αλλά και **για κάθε** νέο ανταγωνιστικό προϊόν.

Παράγοντες που πρέπει να ληφούν υπ' όψιν για την ανάπτυξη των προαναφερθέντων είναι συνοπτικά:

- 1.- **Σύνδεση** όπου δυνατόν, με ντόπιες πρώτες ύλες (γεωργικά προϊόντα, ορυκτά κ.λ.π.).
- 2.- **Προώθηση** νέων υλικών, πρώτων υλών και προϊόντων στη βιομηχανία με ανάλογο εκσυγχρονισμό της παραγωγικής διαδικασίας.
- 3.- Επιχειρήσεις και βιομηχανίες χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας.
- 4.- **Μερίμα** για το περιβάλλον αλλά με σοβαρές επιστημονικές μελέτες και όχι με αποσπασματικές θεαματικές ενέργειες.
- 5.- **Ανασυγκροτηση** και επίλυση θεσμικών και χρηματοδοτικών πλαισίων με ανάλογη εξυγίανση και απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος, στήριξη του ιδιωτικού τομέα σε σύγχρονες βάσεις συνεργασία όπου χρειάζεται ιδιωτικού - κρατικού φορέα.
- 6.- Μακροχρόνιος **προγραμματισμός** βιομηχανικής πολιτικής, με γνώμονα τις μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις και τις ανάγκες της Ελλην. οικονομίας μακροπρόθεσμα.

Για την ουσιαστική στήριξη και εξέλιξη όλων αυτών των επιχειρήσεων και βιομηχανικών κλάδων, ούτως ώστε να επιβιώσουν και ν' αναπτυχθούν δυναμικά,

θεωρούμε ως θεμέλιον λίθο για σωστές βάσεις:

- α) Σύνδεση Παιδείας - Γνώσης - Παραγωγής
- β) Έρευνα
- γ) Μεταφορά τεχνολογίας και σύνδεση με την παραγωγή

Είναι πλέον απολύτως φανερό, ότι για να θέσουμε τα θεμέλια μια νέας οικονομικής και κατ' επέκταση βιομηχανικής ανάπτυξης απαιτείται **ρεαλιστικός εκσυγχρονισμός της Παιδείας**

Χρειαζόμαστε νέα εκπαιδευτική πολιτική Παιδεία υψηλής στάθμης και απαιτήσεων σε κάθε βαθμίδα

Συνεργασία των ΑΕΙ με την έρευνα και την βιομηχανία.

Σύνδεση της εκπαίδευσης με την προοπτική της Ελ. οικονομίας και βιομηχανίας.

Ουσιαστική επαγγελματική εκπαίδευση, εξειδίκευση, επιμόρφωση.

Αξιοποίηση του επιστημονικού δυναμικού,

των τεχνολογικών εξελίξεων και όχι μόνο στηριζόμενοι στο δαιμόνιο της Ελληνικής Φυλής.

Ως προς την έρευνα, η ανάπτυξη της απαιτεί δεκαετίες δαπανηρών επενδύσεων, τόσο σε έμφυχο όσο και άψυχο υλικό.

Όμως στήριξη της έρευνας πρέπει να γίνει με συγκεκριμένο πρόγραμμα, με προδιαγεγραμμένες προτεραιότητες, αξιοποιώντας ίδιους πόρους αλλά και υπάρχοντες πόρους της ΕΟΚ.

Ως προς την μεταφορά Τεχνολογίας, υπάρχουν άμεσες δυνατότητες να γίνει και από τώρα ακόμη με γοργούς ρυθμούς. Σε τούτο μπορεί να συμβάλει η δημιουργία κατάλληλων **Ινστιτούτων** για κλάδους με ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ταυτόχρονη συνεργασία με ανάλογες υπηρεσίες της ΕΟΚ, διεθνείς οργανισμούς, Τράπεζες πληροφοριών.

Η Ελ. οικονομία και Βιομηχανία για να επιτύχει τους στόχους που αναφέραμε και για την συνεχή αποδοτική εφαρμογή των αζόνων της, **απαιτεί παράλληλα** την ουσια-

στική **συμμετοχή** και συνεργασία όλων των ενδιαφερομένων φορέων (επιμελητηρίων, επιστημ. συλλόγων, ΣΕΒ κ.λ.π.). Ακόμη χρειάζεται την σύνδεση της ανταγωνιστικότητας, παραγωγικότητας με την αμοιβή και εξέλιξη.

Εδώ σ' αυτό το σημείο καλείται και η δική μας **συμμετοχή. Η ενεργός συμμετοχή του Χημικού.**

Οι χημικοί καλούνται και πρέπει να επιδιώξουν την συμμετοχή τους στην εγγύηση της σωστής παραγωγικής διαδικασίας, της καλής ποιότητας των προϊόντων. Όμως δεν πρέπει να παραμείνουν στον παραδοσιακό τους και μόνον ρόλο, αλλά να επεκτείνουν τους οριζόντιους τους στο ρόλο του σύγχρονου Manager με:

- Εξειδίκευση και επιμόρφωση.
- Διοικητική και Οικονομική επιμόρφωση (σύγχρονο management)
- Εισαγωγή στην πληροφορική.
- Ως συνδεδεικί κριικοί Χημικής Επιστήμης - Παραγωγής.

Συνοψίζοντας τους προβληματισμούς μας και τις σκέψεις μας για τις προοπτικές και τους στόχους της Ελ. βιομηχανίας, δίνουμε το στίγμα του παρόντος και του μέλλοντος.

Σε μια εποχή σημαντικών αλλαγών στην επιστήμη και τεχνολογία, σ' ένα κόσμο που συνεχώς αλλάζει και εξελίσσεται, η **Ελληνική οικονομία** καλείται σ' ένα καινούργιο προφίλ ανάπτυξης.

Μέσα από τα σημερινά πιεστικά προβλήματα της χώρας η **Ελληνική βιομηχανία**, καλείται σε μία καινούργια πρόκληση ανάπτυξης με εκσυγχρονισμό, τεχνολογική ανανέωση, σωστή παιδεία και σοβαρό μακροχρόνιο προγραμματισμό ώστε να καταφέρει να επιβιώσει και να επεκταθεί ή δυνατόν έξω από τα γεωγραφικά μας όρια με αποδοτικότητα και ανταγωνιστικότητα.

δραστηριότητες

Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος και εργαστήριο χημείας και τεχνολογίας τροφίμων τμήματος χημείας Α.Π.Θ.



ΗΜΕΡΙΔΑ

Για τις σύγχρονες τάσεις στον έλεγχο τροφίμων 11η ΔΕΤΡΟΠ

Εγινε το Σάββατο 11 Μαΐου 1991

Β' Αίθουσα Συνεδρίων -

Περίπτερο 8 ΔΕΘ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Προσφώνηση από τον εκπρόσωπο της Διεθνούς Εκθεσης Θεσσαλονίκης.

Χαιρετισμός από τον Πρόεδρο του Σ.Χ.Β.Ε. καθηγητή κ. Δ. Γιαννακουδάκη.

Εισαγωγική ομιλία από τον Διευθυντή του Εργαστηρίου Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τμήματος Χημείας του Α.Π.Θ. αναπλ. καθηγητή κ.Δ.Μπόσκοου.

Εφαρμογές υγρής χρωματογραφίας ψη-

λής απόδοσης (HPLC) στον έλεγχο τροφίμων και ποτών. Μ. Τσιμίδου, λέκτορας Χημείας Τροφίμων.

Εφαρμογές φασματοσκοπίας NMR στον έλεγχο λιπαρών τροφίμων.

Δ. Μπόσκοου, αναπλ. καθηγητής Χημείας Τροφίμων.

Β. Γαβριηλίδου, χημικός, ΕΜΥ Τμήματος Χημείας Α.Π.Θ.

Μέθοδοι ελέγχου κρίσιμων φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των γαλακτωμάτων τροφίμων Β. Κισσόγλου, επικ. καθηγητής Χημείας Τροφίμων.

Αξιολόγηση της υψής στερεών τροφίμων Γ. Δοξαστάκης, επικ. καθηγητής Τεχνολογίας Τροφίμων.

Φυσικοχημικές μέθοδοι στην ανίχνευση παθογόνων μικροοργανισμών.

Δ. Μπόσκοου, αναπλ. καθηγητής Χημείας Τροφίμων.

Σύγχρονες μέθοδοι αποστείρωσης νερού για τη διασφάλιση της ποιότητας στις βιομηχανίες τροφίμων.

Σ. Γωγάκος, χημικός, Προϊστάμενος Ποιοτικού Ελέγχου Αθηναϊκής Ζυθοποιίας Α.Ε., ΒΙ.Π.Ε.Θ. - Σίνδος.

Σύγχρονες μέθοδοι διασφάλισης της υγιεινής στις βιομηχανίες τροφίμων.

Ε. Βλάχος, χημικός, Lever Hellas AEBE, Θεσσαλονίκη.

Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος

Αριστοτέλους 6 - Τηλ. 278.443 Θεσσαλονίκη

Δελτίο Δραστηριοτήτων

Α. Στις 4 και 5 Μαΐου 1991 πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλονίκη στο εντευκτήριο του Σ.Χ.Β.Ε., επιμορφωτικό σεμινάριο για τους καθηγητές Μ.Ε. που διδάσκουν χημεία.

Παρακολούθησαν 60 περίπου καθηγητές, οι περισσότεροι χημικοί αλλά και αρκετοί άλλων ειδικοτήτων όπως φυσικοί, βιολόγοι, φυσιολογιστές κ.λ.π.

Το σεμινάριο εσημείωσε απόλυτη επιτυχία και αποφασίστηκε με πρόταση των συμμετασχόντων καθηγητών Μ. Ε. να επαναλαμβάνεται κατ' έτος.

Στην επιτυχία συνετέλεσαν τόσο το υψηλό επίπεδο των διδαξάντων και η επιτυχής εκλογή των θεμάτων όσο και το ζωηρότατο ενδιαφέρον των συνέδρων.

Β. Στις 11 - 5 - 91 διεξήχθη στις εγκαταστάσεις του Συνεδριακού Κέντρου της Δ. Ε. Θ., στα πλαίσια της ΔΕΤΡΟΠ 91, ημερίδα με θέμα «ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ»

Η ημερίδα οργανώθηκε από τον Σ.Χ.Β.Ε. σε συνεργασία με το Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τμήματος Χημείας του Α.Π.Θ. και τον Π.Σ.Χ.Β. (Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας).

Η ημερίδα εσημείωσε απόλυτη επιτυχία όπως άλλωστε αναμενόταν, αν λάβει κανείς υπ' όψιν του ότι εδίδαξαν διακεκριμένα στελέχη του Α.Π.Θ. και διακεκριμένοι χημικοί της βιομηχανίας.

Η αίθουσα υπερπληρώθηκε και οι λίγοι καθυστερήσαντες παρακολούθησαν μέχρι το τέλος όρθιοι.

Κατάλογος των ομιλητών και των θεμάτων, βάσει του προγράμματος είναι ο ακόλουθος:

**Σύνδεσμος χημικών
Βορείου Ελλάδος
Επιμορφωτικό σεμινάριο για
τους καθηγητές Μέσης
Εκπαίδευσης που διδάσκουν
Χημεία**

Πρόγραμμα

Σάββατο 4 Μαΐου 1991

ΠΡΩΪ

- 09.00-09.30 Εγγραφή
Υποδοχή από το Τμήμα Παι-
δείας και Χημικής Εκπαίδευ-
σης.
- 09.30-10.15 Γιατί και πώς πρέπει να μά-
θουν τα παιδιά Χημεία
(Γ. Μανουσάκης, καθηγητής
Παν/μίου Θεσ/νίκης)
- 11.00-11.45 Διδασκαλία της ενότητας
οξέα-βάσεις με το διδακτικό
μοντέλο του Gagne.
(Μ. Μαυρόπουλος)
- 12.00-12.30 Διάλειμμα για καφέ
- 12.30-13.15 Ασκήσεις στη Χημεία.
(Χ. Τσιάμης, αναπληρωτής
καθηγητής Παν/μίου Θεσ/νί-
κης)
- 13.30-14.15 Περιοδικό Σύστημα.
(Κ. Τσίπης, καθηγητής Παν-
/μίου Θεσ/νίκης)

ΑΠΟΓΕΥΜΑ

- 17.00-17.45 Τροχιακά-Χημικός δεσμός.
(Μ. Σιγάλας, επίκουρος κα-
θηγητής Παν/μίου Θεσ/νί-
κης)
Στερεοϊσομέρεια.
(Γ. Γάλλος, επίκουρος καθη-
γητής Παν/μίου Θεσ/νίκης)

Κυριακή 5 Μαΐου 1991

ΠΡΩΪ

- 10.00-10.45 Ηλεκτροχημεία (Redox)
(Α. Γιαννακουδάκης, αναπλη-
ρωτής καθηγητής Παν/μίου
Θεσ/νίκης)
- 11.00-11.45 Κινητή αντιδράσεων
(Π. Γιαννακουδάκης, επίκου-
ρος καθηγητής Παν/μίου
Θεσ/νίκης)
- 12.00-12.45 Ραδιοχρονολόγηση
(Π. Μισαηλίδης, αναπληρω-
τής καθηγητής Παν/μίου
Θεσ/νίκης)

Το σεμινάριο πραγματοποιήθηκε στο
εντευκτήριο του Σ.Χ.Β.Ε. Αριστοτέλους 6,
(2ος όροφος) Θεσ/νίκη. Το δικαίωμα συμμε-
τοχής ήταν 1000 δρχ.

Σε όσους παρακολούθησαν το σεμινάριο
χορηγήθηκε σχετική βεβαίωση.

**Ανοικτή επιστολή
Από τον Σύλλογο Χημικών
Χανίων-Ρεθύμνου
Προς τον Υπουργό Παιδείας**

Δίκαια η ΧΗΜΕΙΑ έχει χαρακτηριστεί η
επιστήμη του αιώνα μας, η επιστήμη που
έχει στενά δεθεί με την ίδια την ύπαρξη του
ανθρώπινου γένους. Αρκεί μία ματιά γύρω
μας για να διαπιστώσουμε την συμβολή της
στον σημερινό σύγχρονο κόσμο.

Κι όμως η διδασκαλία της Χημείας στα
σχολεία μας μπορεί να χαρακτηριστεί ανα-
παρέστητη, με αποτέλεσμα οι νέοι - ες μας
σήμερα να στερούνται βασικών γνώσεων
απαραίτητων να γνωρίσουν την ύλη με τις
μορφές που τους προσφέρεται (τρόφιμα,
φάρμακα, καλλυντικά, λιπάσματα, υφάσματα,
κ.λ.π.) ώστε να μπορούν να προστατευθούν
σαν καταναλωτές αλλά και να προστατεύ-
σουν τον χώρο που ζουν και εργάζονται.

Σκοπός του γράμματός μας κ. Υπουργέ
είναι να συμβάλλουμε στο μέτρο των δυνα-
τοτήτων μας στην άμβλυση της παραπάνω
αντίθεσης. Η συμβολή μας αφορά μόνο τα
ζητήματα της διδασκαλίας της ΧΗΜΕΙΑΣ
στα σχολεία αν και γνωρίζουμε ότι πολλά
θέματα είναι γενικά και περιμένουν συνολι-
κές λύσεις.

Αιτία της σημερινής κατάστασης

Τα βασικά αίτια της σημερινής κατάστασης
είναι κατά την άποψή μας τα παρακάτω.

- 1) Δεν υπάρχει σύνδεση του αναλυτικού
προγράμματος με την σημερινή πραγ-
ματικότητα, αυτό είναι ξεκομμένο και
πολλές φορές ξεπερασμένο χωρίς να
αντιμετωπίζει σωστά τα νέα σύγχρονα
προβλήματα (περιβαλλοντολογικά, οι-
κολογικά, συνθέσεων, αναλύσεων
κ.λ.π.) προβλήματα για τα οποία οι νέοι
- ες μας, απαιτούν απαντήσεις τις
οποίες μόνο η χημεία μπορεί να τους
τις δώσει.
- 2) Το ωρολόγιο πρόγραμμα δίνει μια ώρα
διδασκαλίας στην χημεία για τις Β, Γ
Γυμνασίου, Α Λυκείου και στο μισό
χρόνο της Β Λυκείου.
- 3) Η ανεπάρκεια των καθηγητών του κλά-
δου Π.Ε. 4 να διδάξουν Χημεία και η
έλλειψη κινήτρων για την αυτομόρφω-
σή - προσπάθειά τους.
- 4) Η ανυπαρξία εργαστηρίων, οργάνων και
αντιδραστηρίων για την εξάσκηση των
μαθητών διαδικασία που ολοκληρώνει
την παροχή γνώσεων απομυθοποιεί το
απρόσιτο των φυσικών επιστημών, εξοι-
κιώνει - εκπαιδεύει τους μαθητές σε
όργανα και πειραματικές διατάξεις,
σφυριλατεί το χαρακτήρα μας στην
επιστημονική πειθαρχία - προσπάθεια,
αναπτύσει τις σχέσεις και την συνεργα-
σία καθηγητών και μαθητών.

**Οι προτάσεις μας για την αντιμε-
τώπιση των προβλημάτων**

- 1) Εισαγωγή στην Α Γυμνασίου μαθήματος
με γνώσεις Χημείας συνδεδεμένες με
το φυσικό περιβάλλον (Χημεία και φυσι-
κό Περιβάλλον).
- 2) Αντικατάσταση των βιβλίων της Β, Γ
Γυμνασίου και Γ Λυκείου. Αξιοποίηση
των προτάσεων και της εμπειρίας
-γνώσεων της Ένωσης Ελλήνων Χημι-
κών πάνω στα ζητήματα διδασκαλίας
της Χημείας.
- 3) Διπλασιασμός τουλάχιστον των ωρών
διδασκαλίας της Χημείας.
- 4) Καθιέρωση εργαστηριακού διωρου την
εβδομάδα για την εκπαίδευση των μα-
θητών στις φυσικές επιστήμες (φυσική,
χημεία, βιολογία, γεωγραφία, γεωλογία
κ.λ.π). Συγγραφή και διάθεση βιβλίου
απλών **πειραμάτων χημείας**.
- 5) Δημιουργία εργαστηρίων και εξοπλι-
σμός τους σε κάθε σχολείο.
- 6) Δημιουργία (όχι κατασκευή) ανά νομό
εργαστηριακών κέντρων όπου οι μαθη-
τές θα ΕΚΤΕΛΟΥΝ πειράματα επισκε-
πτόμενοι το χώρο αυτό μετά από ρα-
ντεβού. Ο χώρος αυτός θα αποτελεί
κέντρο διάθεσης επισκευής, δανει-
σμού οργάνων και σημειώσεων για όλο
τον νομό. Θα λειτουργεί με συναδέλ-
φους του κλάδου Π.Ε 4. Επίσης ο
χώρος αυτός θα διατίθεται για φόρουμ,
διαγωνισμούς, μαθητών και για την
επιμόρφωση των συναδέλφων στην
χρήση εποπτικών μέσων διδασκαλίας.
Υπάρχει ήδη η θετική εμπειρία μας από
την λειτουργία του εργαστηρίου φυσι-
κής - χημείας στα Χανιά.
- 7) Επιμόρφωση των καθηγητών του κλά-
δου Π.Ε 4 σε συνεργασία με την Ε.Ε.Χ
και πανεπιστημιακούς δασκάλους.
- 8) Να υπάρξουν κίνητρα για την προσφο-
ρά συναδέλφων που κάνουν μάθημα
στη δέσμη, έχουν αναλάβει το εργα-
στήριο του σχολείου η αναπτύξουν
συγγραφική δράση, μετά από πρόταση
του συλλόγου των καθηγητών (π.χ
μειωμένο ωράριο, επίδομα προσφοράς,
απαλλαγή από πρόσθετες διοικητικές
εργασίες).
- 9) Να καταργηθούν οι περιπάτοι με την
μορφή που έχουν σήμερα και να αντι-
κατασταθούν με επισκέψεις εργασίας
-εκπαίδευσης σε χώρους επιλογής των
μαθητών.
- 10) Να ενισχυθούν οι προσπάθειές ανοίγ-
ματος του σχολείου στην κοινωνία με
διάφορες εκδηλώσεις πολιτιστικού χα-
ρακτήρα, αθλητικές συναντήσεις, με
προσπάθειες των μαθητών πάνω σε
συγκεκριμένα τοπικά προβλήματα, προ-
σπάθειες που πολλαπλές γνώσεις και
εμπειρίες προσφέρουν.

Τελειώνοντας θα θέλαμε να τονίσουμε ότι
δεν τρέφουμε αυταπάτες για συνολικές και
άμεσες λύσεις στο τεράστιο πρόβλημα της

Παιδείας, λύσεις που απαιτούν μακροχρόνια προσπάθεια και σχεδιασμό, πιστεύουμε όμως ότι προτάσεις σαν τις παραπάνω είναι αποδεκτές από όλους και άμεσα πραγματοποιήσιμες.

Ο συλλογός μας με την επιστολή του αυτή αποδεικνύει την αγωνία του για την πορεία της Παιδείας στην πατρίδα μας και θέλει να ελπίζει ότι οι παρατηρήσεις - προτάσεις μας θα ληφθούν υπόψη του Υπουργείου Σας.
ΧΑΝΙΑ 28/5/1991

Για το Δ.Σ

του συλλόγου Χημικών Χανίων - Ρεθύμνου
Ο Πρόεδρος η Γ.Γ
Δ. Μαρκογιαννάκης Ε. Πλατή-Δημοτάκη

Σύλλογος Χημικών Αχαΐας

Οδός Αράτου 21 - τηλ. (061) 224.991
26221 - Πάτρα

Ενημερωτικό Δελτίο

Το νέο Δ. Σ. του συλλόγου μας, που εκλέχθηκε από τις αρχαιρεσίες της 20 - 2 - 91 είναι:

Πρόεδρος: Πούλος Κ.

Γεν. Γραμματέας: Αντωνίου Μ.

Ταμίας: Σιββάς Μ.

Αντιπρόεδρος: Κορδάς Ν.

Κοσμητόρας: Ψαθής Β.

Μέλη: Χαλκίδης Δ., Μανούρας Α.

Σύλλογος Τεχνικών Υπαλλήλων Γενικού Χημείου του Κράτους

Τσόχα 16 - Αμπελόκηποι
Αθήνα, τηλ. 6428211

Μετά την παραίτηση του Προέδρου το Διοικητικό Συμβούλιο του Συλλόγου μας συγκροτήθηκε σε σώμα ως εξής

Πρόεδρος: Θ. Πομώνης

Αντιπρόεδρος: Θ. Δήμου

Γεν. Γραμματέας: Α. Ψάλτης

Ταμίας: Χ. Νούμτσας

Μέλη: Γ. Αγγέλης, Γ. Ασπιώτης, Ε. Τσάνη.

Τμήμα Φαρμακοχημείας της Ε.Ε.Χ. Ανακοίνωση

Το Τμήμα Φαρμακοχημείας Ε.Ε.Χ. και η Ελληνική Εταιρεία Φαρμακοχημείας οργανώνουν το 5ο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, το οποίο σαν θεσμός γίνεται κάθε 2 χρόνια.

Φέτος το Συμπόσιο αυτό θα γίνει στις 7 και 8 Δεκεμβρίου.

Σύνδεσμος συνταξιούχων του Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών

Εγκρ. Αποφ. Πρωτοδ. Αθηνών
Αρ. 3882/1986
Κάνιγγος 27 - τηλ. 36 21 524
106 82 Αθήνα
Αθήνα 27 Απριλίου 1991

Ψήφισμα

Η Γενική Συνέλευση της 17/4/91 του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών Τ.Ε.Α.Χ. διαμαρτύρεται προς το Δ. Σ. του Τ.Ε.Α.Χ. για την αδικαιολόγητη καθυστέρηση της καταβολής των αναδρομικών καθώς και για την μη ακόμη αναπροσαρμογή της σύνταξης των χημικών, σύμφωνα με την από 1/1/1990 υπογραφή της συλλογικής σύμβασης αμοιβής επιστημόνων Χημικών.

Η Γενική Συνέλευση αναθέτει την παράδοση του παρόντος ψηφίσματος προς το Δ. Σ. του Τ.Ε.Α.Χ. στο Προεδρείο της Γενικής Συνέλευσης.

Για τη Γενική Συνέλευση

Ο Πρόεδρος

Α. Αναγνωστόπουλος

Γενική Εκλογοαπολογιστική Συνέλευση του Συνδέσμου Συνταξιούχων Τ.Ε.Α.Χ.

- 1) Λογοδοσία Διοικητικού Συμβουλίου
- 2) Ψήφισμα
- 3) Οι νεοεκλεγέντες συνάδελφοι συνταξιούχοι συνήλθαν στις 25/4/91 στο πρώτο τους Διοικητικό Συμβούλιο που διαμορφώθηκε ομόφωνα ως εξής:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ: Λάμπρος ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ
ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ: Ελλη ΒΑΓΙΟΝΗ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: Παν. ΚΩΤΤΗΣ
ΤΑΜΙΑΣ: Κων. ΛΙΑΤΗΣ
ΕΙΔ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: Νικ. ΚΑΨΟΚΕΦΑΛΟΣ
Εκπρόσωποι στο Δ.Σ.ΤΕΑΧ:
Τακτικός: Ανδ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
Αναπληρωματικός: Ελλη ΒΑΓΙΟΝΗ
ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ: Γιάννης ΚΟΡΟΜΗΛΑΣ
Αναπληρωματικά ΜΕΛΗ:
Θεοδ. ΤΖΑΝΝΕΤΑΚΙΣ
Αμ. ΧΡΥΣΑΓΗΣ
Ειρ. ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ

Για καλύτερη ενημέρωση των συνταξιούχων συναδέλφων το Διοικητικό Συμβούλιο αποφάσισε να εκδόσει ειδικό «ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ» με όλα τα πρακτικά της εκλογοαπολογιστικής Συνέλευσης της 17/4/1991. Ελπίζουμε η έκδοση και η αποστολή του να έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι τέλος Ιούνη 1991.

Σύνδεσμος Συνταξιούχων του Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών

Εγκρ. Αποφ. Πρωτοδ. Αθηνών
αρ. 3882 1986
Κάνιγγος 27 - Τηλ. 38.21.524
106 82 Αθήνα

Το καινούργιο Διοικητικό Συμβούλιο του Συνδέσμου Συνταξιούχων του Τ.Ε.Α.Χ. που προήλθε από τις εκλογές της 17/4/1991 σχηματίστηκε ως εξής:

Πρόεδρος: Λάμπρος Μαυρομμάτης

Αντιπρόεδρος: Ελλη Βαγιωνή

Γεν. Γραμματέας: Κωνσταντίνος Λιάτης

Ειδικός Γραμματέας: Νίκος Καψοκέφαλος

Σύμβουλοι: Γιάννης Κορομηλάς, Ανδρέας Παπαγεωργίου.

Συνέδρια

Η Ελληνική Εταιρεία Ιολογίας πραγματοποιεί το Μάρτιο του 1992 στην Αθήνα, το 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ιολογίας με κύριο θέμα: «Σύγχρονες τάσεις αντιμετώπισης ιώσεων (ανθρώπου, ζώων, φυτών).

Πληροφορίες:

Αθήνα:

Κα Ε. Ξυλούρη-Φραγκιαδάκη

Τηλ. (01) 3471290

Κα Π. Καραμπογιά-Καραφυλλίδη

Τηλ. (01) 6510646

Κα Χ. Βαρβέρη Τηλ. (01) 8078832

Θεσσαλονίκη:

Κα Φ. Φρατζίδου-Αδαμοπούλου

Τηλ. (031) 991347

Κος Ο. Παπαδόπουλος

Τηλ. (031) 991311

Ανακοίνωση

Συμμετοχή σε προγράμματα διεργαστηριακών δοκιμών του Κοινοτικού Γραφείου Αναφοράς, BCR (Bureau of Reference Community).

Το Κοινοτικό Γραφείο Αναφοράς BCR, προκηρύσσει στα πλαίσια του Κοινοτικού Προγράμματος «Εφαρμοσμένης Μετρολογίας και Χημικών Αναλύσεων» (1990-1994), τα κατωτέρω προγράμματα, με στόχο την βελτίωση και αξιοπιστία των χημικών αναλύσεων και των μετρήσεων φυσικών μεγεθών σε τομείς αιχμής, ώστε να επιτυγχάνεται εναρμόνιση των αποτελεσμάτων σε όλα τα Κράτη Μέλη. Τα προγράμματα αυτά περιλαμβάνουν διεργαστηριακές δοκιμές διαφόρων υλικών, που προορίζονται για την παρασκευή των Ευρωπαϊκών προτύπων δειγμάτων (Reference Materials of BCR) και συμμετέχουν αναγνωρισμένα Πανεπιστημικά, Ερευνητικά και Βιομηχανικά Εργαστήρια των Κρατών Μελών της ΕΟΚ. Το BCR καλύπτει τα έξοδα συμμετοχής για τις συναντήσεις των επιστημόνων που λαμβάνουν μέρος στο πρόγραμμα, με σκοπό την ανταλλαγή απόψεων και αποτελεσμάτων πάνω σε κάθε ερευνητική περιοχή όπως επίσης και τα έξοδα του Εργαστηρίου για την πιστοποίηση των υλικών αναφοράς. Από τα προγράμματα αυτά μπορούν να προκύψουν και υποτροφίες για μεταπτυχιακούς σπουδαστές μετά από τεκμηριωμένη πρόταση του συμμετέχοντα Ερευνητού σε κάθε πρόγραμμα.

Επειδή ο αριθμός των συμμετεχόντων σε κάθε πρόγραμμα είναι περιορισμένος, παρακαλείσθε μέχρι την 15/9/91 να δηλώσετε το ενδιαφέρον σας για τη συμμετοχή σας σ' ένα ορισμένο πρόγραμμα, στη Γραμματεία της ΕΕΧ, υπ' όψιν της κας Τσιμπογιάννη, προσκομίζοντας και ένα βιογραφικό σας σημείωμα απ' όπου θα φαίνεται η εμπειρία σας στον συγκεκριμένο τομέα που ζητάτε να συμμετέχετε.

Προγράμματα BCR:

1. **Project No 400:** Improvements in the Determination of Foliates in Food.
2. **Project No 401:** Improvements in the determination of Vitamin B₁, B₂, and B₆.
3. **Project No 402:** Improvements in the determination of D - Vitamins.
4. **Project No 406:** Development of a liver reference material for determination of vitamins
5. **Project No 413:** Improvements in the determination of Tryptophan in food.
6. **Project No 416:** Application and improvements of Supercritical Fluid Extraction (SFE) to Reference Measurements for Food and Agriculture RMS.
7. **Project No 330:** Dietary fibre reference materials.
8. **Project No 412:** Development of advanced analytical methods to determine the

authenticity of fruit juices.

9. **Project No 394:** Determination of PCDDs and PCDFs in milk.

10. **Project:** Chebyshev reference software for the evaluation of coordinate measuring machine data.

11. **Project No 124:** Intercomparison of software for evaluating high voltage impulse and step response.

12. **Project:** Biomedical Analyses in relation to occupational health.

Δρ. Μ. Οξενκιούν-Πετροπούλου Επικ. καθηγήτρια ΕΜΠ.
Εθνική Εκπρόσωπος του BCR.

**Προς Χημικά Χρονικά
Ενώση Ελλήνων Χημικών
Ενταύθα**

**Από Δ. Χούλη
Καλαβρύτων 21
166 73, Βούλα**

Αθήνα, 26 Ιουνίου 1991

Φίλε κ. Διευθυντά,

Ήμουν και εγώ με τη σύζυγό μου, μέλη της εκδρομικής ομάδας που πήγε στις 11, 12 Μαΐου 1991 στην εκδρομή-μνημόσυνο (Τρίπολη-Μεγαλόπολη) και στα αποκαλυπτήρια της προτομής του παλμού μας καθηγητή της Οργανικής Χημείας Λεωνίδα Ζέρβα.

Πέρα από το επίσημο μέρος της διήμερης εκδρομής (μνημόσυνο-αποκαλυπτήρια-λόγος εκπροσώπων φορέων) που ήταν κατά τη γνώμη μου αυτό που αποκαλούμε πραγματική «σεμνή τελετή», θα ήθελα να αναφερθώ και να απευθύνω ένα μεγάλο ευχαριστώ, στους 2-3 καλούς παλιούς συναδέλφους και φίλους που σαν εκπρόσωποι της Ε.Ε.Χ. είχαν τελειώσει ανιδιοτελώς, με συνέπεια και ανωνύμως αναλάβει τη διοργάνωση της εκδρομής.

Οι ίδιοι αυτοί συναδέλφοι είναι εκείνοι που συνέλαβαν την ιδέα της κατασκευής της προτομής του Λ. Ζέρβα, συνέλεξαν τα χρήματα, ανέθεσαν το έργο, συνεργάστηκαν με το Δήμαρχο Μεγαλόπολης, προσκάλεσαν τους επισήμους (ομιλητές και μη) και τέλος κατάφεραν να οργανώσουν με άψογη ακρίβεια και με γεμάτο πρόγραμμα ένα εκδρομικό διήμερο στο οποίο οι 75 περίπου συμμετάσχοντες έμειναν απόλυτα ευχαριστημένοι.

Αισθάνομαι, κ. Διευθυντά, ότι πρέπει να αναφέρω τα ονόματα αυτών των συναδέλφων που εργάστηκαν για λογαριασμό της Ενώσεώς μας και που όπως αντελήφθηκα είναι τα: Θανάσης Κοντοράβδης, Βασίλης Καρώνης και Δημήτρης Γεωργόπουλος.

Αν αυτό το έργο τους δεν τονίστηκε όσο έπρεπε στη σεμνή τελετή, εθεώρησα υπο-

χρέωσή μου να αναφερθώ σε αυτό και είμαι βέβαιος ότι όλοι οι άλλοι φίλοι και συνάδελφοι της εκδρομής θα συμφωνήσουν μαζί μου.

Τέλος νομίζω ότι η Ε.Ε.Χ. θα ήρπεει να συνεχίσει αυτή τη προσπάθεια απότισης τιμής στους παλιούς μας καθηγητές του Τμήματος Χημείας της Παλιάς Φυσικομαθηματικής Σχολής του Παν/μίου Αθηνών και Θεσσαλονίκης σαν ένδειξη εκτίμησης και σεβασμού στο έργο τους που τόσο βοήθησε να μορφωθούμε σε αυτό τον ωραίο επιστημονικό τομέα και γενικότερα στη δημιουργία σύγχρονης επιστημονικής υποδομής (έμφυξης και άψυχης) στον καιριο τομέα της Χημείας.

Με φιλικούς χαιρετισμούς
Δ. Χούλης
Χημικός

ΕΛΚΕΠΑ

**ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΖΕΙ
ΤΟ ΣΗΜΕΡΑ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΕΙ
ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ**

Το Ελληνικό Κέντρο Παραγωγικότητας με την εμπειρία, την υποδομή και την ευελιξία στην αντιμετώπιση των προκλήσεων προσφέρει:

1. Ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού
2. Πληροφόρηση
3. Έρευνες/Μελέτες
4. Μεταφορά/ανάπτυξη/εφαρμογή προηγμένης τεχνολογίας
5. Μηχανοργάνωση
6. Συμβουλευτικές υπηρεσίες
7. Εκδόσεις
8. Διεθνείς συνεργασίες

 **ΕΛΚΕΠΑ**
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Προβολή στο Μέλλον

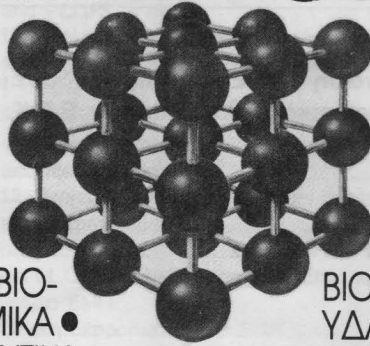
Κεντρικά Γραφεία: Καποδιστρίου 28, Αθήνα
Παραρτήματα: Αιγαίου, Βόλου, Ηρακλείου, Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Καβάλας, Κοζάνης, Κομοτηνής, Λάρισας, Πάτρας
Γραφεία: Καρδίτσας, Δράμας, Λαμίας, Σερρών, Τρικάλων, Χανίων

**Ανακοίνωση της Επιτροπής Εκδόσεως
Απογραφικό Δελτίο Μελών Ε.Ε.Χ.**

1. ΕΠΩΝΥΜΟ
2. ΟΝΟΜΑ
3. ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ
4. ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ
5. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ
6. **ΤΟΠΟΣ ΜΟΝΙΜΟΥ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ**
- ΝΟΜΟΣ ΔΗΜΟΣ
- ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑ
- ΟΔΟΣ ΑΡΙΘΜ. ΤΑΧ. ΤΟΜΕΑΣ
- ΤΗΛ
7. **ΤΟΠΟΣ ΑΣΚΗΣΕΩΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ**
- ΝΟΜΟΣ ΔΗΜΟΣ
- ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑ
- ΟΔΟΣ ΑΡΙΘΜ. ΤΗΛ
8. **ΣΧΟΛΗ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΕΩΣ**
- ΑΝΩΤ. ΕΚΠΑΙΔ. ΙΔΡΥΜΑ
- ΧΩΡΑ
- ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΚΤΗΣΕΩΣ ΠΤΥΧΙΟΥ
- ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΕΩΣ ΠΤΥΧΙΟΥ ΑΠΟ ΔΙΚΑΤΣΑ
- (MASTERS ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ
9. **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ**
- ΑΝΩΤ. ΣΧΟΛΗ
- ΧΩΡΑ
- ΤΙΤΛΟΣ
- ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧ. ΣΠΟΥΔΩΝ - ΕΤΗ
- ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ
10. **ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**
- ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
- ΑΝΕΡΓΟΣ
- ΥΠΟΑΠΑΣΧΟΛΕΙΣΤΕ ΩΣ ΧΗΜΙΚΟΣ
- ΑΣΚΕΙΤΕ ΑΛΛΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ
- ΠΡΟ-Υ ΠΗΡΕΣΙΑ
- ΣΕ ΠΟΙΟ ΤΟΜΕΑ ΕΠΙΘΥΜΕΙΤΕ ΝΑ ΕΡΓΑΣΘΕΙΤΕ
- ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ (ΤΡΟΦΙΜΑ, ΦΑΡΜΑΚΑ, Κ.Α.)
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
- ΕΡΕΥΝΑ
- ΑΛΛΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
- ΕΡΓΑΣΘΗΚΑΤΕ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
- ΣΕ ΠΟΙΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ-ΤΜΗΜΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΣΘΕ ΝΑ ΔΟΥΛΕΨΕΤΕ ΣΤΗΝ Ε.Ε.Χ.
-
11. **ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ**
- ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ
- ΚΑΛΑ
- ΜΕΤΡΙΑ
-
- ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
- ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Παρακαλούνται οι συναδέλφοι όπως αποστείλουν συμπληρωμένα τα δελτία **μέχρι 15 Οκτωβρίου 1991**.

1002 Χημικά - ένα όνομα:



ΒΑΦΕΙΑ - ΦΙΝΙΡΙ-
ΣΤΗΡΙΑ • ΤΡΟΦΙΜΑ - ΠΟ-
ΤΑ • ΧΡΩΜΑΤΑ - ΒΕΡΝΙΚΙΑ
• ΜΟΝΩΤΙΚΑ • ΜΕΤΑΛΛΟΒΙΟ-
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ • ΓΕΝΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ •
ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΑ • ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

• ΣΑΠΩΝΟΠΟΙΙΑ
• ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ • ΧΑΡΤΟ-
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ • ΦΑΡΜΑΚΟ-
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ • ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
ΥΔΑΤΟΣ ΛΥΜΑΤΩΝ • ΠΛΑΣΤΙΚΑ
• ΕΛΑΣΤΙΚΑ • ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΑ.

*Έχουμε
όλες τις λύσεις...*



*...και σε χημικά
αντιδραστήρια*

ΜΟΣΧΟΛΙΟΣ ΧΗΜΙΚΑ

ΑΘΗΝΑ: ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ 37, 104 37 ΑΘΗΝΑ • ΤΗΛ. 5245811-8 • ΤΛΧ: (21) 6210 IMOK GR;
(21) 0406 IMOK GR • FAX: 5248622

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΤΕΡΜΑ 26ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ, 546 27 ΘΕΣΣ/ΚΗ • ΤΗΛ. (031) 521283, 521942, 523951
• ΤΛΧ: (041) 2132 IMOK GR • FAX: (031) 540 410

ΑΠΟΘΗΚΕΣ: ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ 4, 183 46 ΜΟΣΧΑΤΟ • ΤΗΛ.: 4814062, 4816562, 4822670

για δύσκολες αντλήσεις

Λύματα, Τρόφιμα, Ποτά, Χημικά, Παχύρευστα, Υδρομεταφορές, Φθοροποιά και Διαβρωτικά υγρά, Ευπαθή προϊόντα



JABSCO

Με εύκαμπτη περωτή και λωβούς



Mono Pumps Limited

Αντλίες προοδευτικής κοιλότητας



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

Περισταλτικές αντλίες



CUCCHI PUMPS

Αντλίες γραναζωτές, δοσομετρικές
εμβόλου ή διαφράγματος



Εμβολοφόρες αντλίες
υψηλής πίεσης

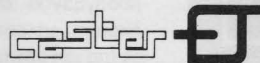


WAUKESHA PUMPS

Αντλίες περιστρεφόμενων εμβόλων



Αντλίες στρεφόμενων
περυσγιών



Αντλίες τουρμπίνας
με μαγνητική κίνηση



PACKO PUMPS

Ανοξειδωτες φυγόκεντρες
αντλίες



SARLIN PUMPS

Υποβρύχιες αντλίες υψηλών
προδιαγραφών

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

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

Ο ΕΟΜΜΕΧ ΚΑΛΕΙ ΤΙΣ ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΟΥΝ ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ- ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



Το Πρόγραμμα έχει στόχο την εισαγωγή προηγμένων συστημάτων πληροφορικής στις ΜΜΕ, με τη βοήθεια των οποίων θα συνδεθούν με το Κέντρο Πληροφορικής που δημιουργείται, με τη συμβολή και τη συνεργασία του ΕΟΜΜΕΧ, στο Κέντρο Καινοτομιών Αθηνών (ΚΕΚΑ). Το υπόψη Κέντρο Πληροφορικής είναι εξοπλισμένο με συστήματα ηλεκτρονικών Υπολογιστών (HARDWARE και SOFTWARE) υψηλών προδιαγραφών, κατάλληλα για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού προϊόντων, εγκαταστάσεων, μεθόδων κατεργασίας κ.λπ. Ο σχεδιασμός αφορά τόσο στην αισθητική όσο και στην τεχνολογική πλευρά των προϊόντων. Η σύνδεση των ΜΜΕ που θα ενταχθούν στο Πρόγραμμα με το Κέντρο Πληροφορικής του ΚΕΚΑ, αποβλέπει στην άντληση τεχνικών πληροφοριών, στην εκμετάλλευση του τεχνολογικού εξοπλισμού του Κέντρου κ.λπ. Για τη δυνατότητα σύνδεσης των ΜΜΕ με το παρπάνω Κέντρο απαιτείται η προμήθεια από μέρους τους ειδικού εξοπλισμού πληροφορικής, που θα επιχορηγηθεί από τον ΕΟΜΜΕΧ.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΥΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1. Η επιχείρηση να λειτουργεί τουλάχιστον 12 μήνες και να είναι εγγεγραμμένη στο Βιοτεχνικό Επιμελητήριο της περιοχής της.
 2. Να απασχολεί σε μόνιμη βάση με εξητημένη σχέση εργασίας τουλάχιστον 2 άτομα, χωρίς τον επιχειρηματία.
- Οι επιχειρήσεις που θα υποβάλουν αιτήσεις θα εξετασθούν με βάση ποιοτικά κριτήρια που έχουν σχέση με:
- Την υπάρχουσα τεχνογνωσία στην επιχείρηση στο συγκεκριμένο τομέα (CAD-CAM).
 - Το βαθμό οργάνωσης της επιχείρησης.
 - Το αντικείμενο της εργασίας και την αναγκαιότητα για την εγκατάσταση σταθμού εργασίας CAD στην επιχείρηση.
 - Την ύπαρξη του κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού.
 - Τη βιωσιμότητα της επιχείρησης.
 - Το επίπεδο της τεχνολογίας που υπάρχει σήμερα ή μπορεί να αναπτυχθεί με τη βοήθεια του υπό αγορά εξοπλισμού.

ΕΙΔΟΣ ΕΠΙΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΟΜΜΕΧ (αγορά - εγκατάσταση).

α. WORKSTATIONS (Σταθμοί εργασίας).

Πρέπει να μπορούν να συνεργάζονται σε δίκτυο ETHERNET και με τον υπάρχοντα εξοπλισμό του ΚΕΚΑ (SERVER SUN σειρά 3).

β. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Πρέπει να περιλαμβάνει την πλήρη έκδοση ή μέρος της έκδοσης που υπάρχει και χρησιμοποιείται στο Κέντρο Αθηνών ή να έχει δυνατότητα επικοινωνίας με αυτά μέσω των διεθνών προδιαγραφών επικοινωνιών γραφικών.

Το Κέντρο Καινοτομιών Αθηνών διαθέτει τα παρακάτω προγράμματα εφαρμογών: ARRIS 5.5.3., AUTOCAD, DUCT 50, SCADA 4.03, ARTISAN 1.1, H-P ELECTRONIC DESIGN SYSTEM (DCS, PCDS), ME-30, CADDS 4x.

Για κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες εξοπλισμού, ορίζεται αντιπροσωπευτικό κόστος ως εξής:

- WORKSTATIONS: 4 εκ. δρχ.
- Λογισμικό: 3 εκ. δρχ.

Στα παραπάνω ποσά δεν περιλαμβάνεται Φ.Π.Α.

Η επιχορήγηση που δίνει ο ΕΟΜΜΕΧ είναι μέχρι τα 70% του αντιπροσωπευτικού κόστους.

Πληροφορίες και έντυπα αιτήσεων για ένταξη στο Πρόγραμμα δίνονται στα κατά τόπους Παραρτήματα και Γραφεία του ΕΟΜΜΕΧ.

ΑΘΗΝΑ: Κεντρικά Γραφεία ΕΟΜΜΕΧ - Δ/ση Καινοτομιών και Τεχνολ. Ανάπτυξης.

Τηλ.: 7799926 και 7787775

ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΕΣ ΜΕΧΡΙ 23 Σεπτεμβρίου 1991



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

