

# χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1979

APRIL 1979

Βιβλιοθήκη  
Αναστασίου Σ. Κώνστα  
(1897-1992)

ΤΟΜΟΣ  
VOLUME 44 ΤΕΥΧΟΣ  
NUMBER 4

#### Συντακτική Έπιτροπή

Β Καπούλας Δ/ντής Συντάξεως

Γαλανοπούλου Κωνσταντία  
Δημόπουλος Κωνσταντίνος  
Ίωσηφίδης Ίωάννης  
Καλλιπολίτης Άριστοτέλης  
Καραγιάννης Μιλτιάδης  
Καστάνη Δήμητρα  
Κυριακάκου Γεωργία  
Μπατσάκης Άντώνιος  
Ράλλης Παναγιώτης  
Σκυλακάκης Εύαγγελος  
Χρήστου Βασίλειος - Άλέξανδρος  
Ψωμάς Δημήτριος

#### Εκπρόσωποι Δ.Σ. Ε.Ε.Χ.

Π. Ξυθάλης, Γεν. Γραμματέας  
Α. Τσεκούρας, Ταμίας

Έπιμέλεια Έκδόσεως  
Διαφημιστική έπιμέλεια  
Έκδοτική Διαφημιστική ΕΠΕ  
Λ. Βουλιγαμένης 49  
τηλ. 9235487 - 8

Φωτοστοιχειοθέτηση  
Φωτοκίτταρο  
Βασ. Άλεξάνδρου 2  
τηλ. 748314

#### ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Συντάξεως:  
Β Καπούλας Κάνιγγος 27  
Τηλ. 3621524

#### Συνδρομές:

Βιομηχανίες - Όργανισμοί	1000 δρχ
Ίδιώτες	300 "
Φοιτητές	100 "
Συνδρομή έξωτερικού	15 \$
Τιμή τεύχους	30 δρχ.

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Συμπεράσματα και Προοπτικές μετά τις εκλογές . 9
- Πρακτικό διαλογής των άρχαιρεσιών της 18 Μαρτίου 1979 των μελών της ΕΕΧ ..... 10
- Έλεύθερη Γνώμη ..... 12
- Από την κίνηση των τοπικών και κλαδικών συλλόγων ..... 15
- Ειδήσεις - Σχόλια ..... 20
- ΣΤ. ΑΒΡΑΜΕΑ: Άνοσοενζυμικές τεχνικές: Άρχές και ή εξέλιξη τους σήμερα ..... 22
- Λ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΗ: Μεταφορά τεχνολογίας (Σκέψεις - Διαπιστώσεις - Προοπτικές) ..... 26
- Συνέδρια - Συμπόσια - Σεμινάρια ..... 30
- Μητρώο Άνέργων Χημικών ..... 31
- Περισκόπιο ..... 32
- Ν. Γ. ΚΑΡΑΚΑΣΙΔΗ: Έσωτερική διάβρωση λευκοσιδηρών κυτίων τροφίμων ..... 35
- Ι. ΣΛΩΜΟΥ: Καρκίνος και Χημεία (β' μέρος) ..... 43
- ΧΑΡ. ΜΠΟΥΣΙΑ: Τό μαλλί και οι προσπάθειες βελτιώσεως του για την προστασία του από την πιληματοποίηση (κετσέδιασμα) ..... 48

Ή Ε.Ε.Χ. και ή Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών δεν ευθύνονται για άπόψεις που διατυπώνονται στα ένυπόγραφα κείμενα.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

**Σκοποί και πνεύμα του περιοδικού.** Σκοπός της Γενικής Έκδοσης των Χημικών Χρονικών, σάν Έπισημον Όργανου της ΕΕΧ, είναι η ενημέρωση του κλάδου πάνω σε θέματα και εφαρμογές της Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας, κατά κύριο λόγο γενικού ενδιαφέροντος για τὰ μέλη της ΕΕΧ και κατά προτίμηση παρμένα από τήν ελληνική χημική πραγματικότητα, χωρίς αυτό νά ἐμποδίζει κάθε ενδιαφέρον θέμα, πού ξεπερνάει τόν ελληνικό χώρο. Μέσα στά πλαίσια αυτά και μέ τό ίδιο πνεύμα ή Γενική Έκδοση δημοσιεύει επίσης κείμενα πάνω στά προβλήματα του κλάδου, όπως Έκπαιδευση, Έπιμόρφωση, Έρευνα (βασική και εφαρμοσμένη), Έπαγγελματικές - Οικονομικές και Συνδικαλιστικές διεκδικήσεις, καθώς και κάθε τι πού ενδιαφέρει άμεσα ή έμμεσα τόν κλάδο, βοηθώντας έτσι τούς συναδέλφους και τούς κλαδικούς ή τοπικούς συλλόγους νά δραστηριοποιηθούν γύρω από τό Δ.Σ. της ΕΕΧ για τή γρήγορη και καλύτερη ρύθμισή τους.

Γιά τήν επίτυχία τών σκοπών αυτών, ή συντακτική επιτροπή του περιοδικού συνεργάζεται στενά μέ τό Δ.Σ. της ΕΕΧ, τόν προβληματισμό και τή δραστηριότητα του όποίου προσπαθεί νά μεταφέρει σε όλους τούς συναδέλφους.

**Ταξινόμηση της Ύλης:** Τά Χημικά Χρονικά (Γενική Έκδοση) δημοσιεύουν άρθρα ή μελέτες, καθώς και κείμενα μέ μικρή έκταση, όπως ειδήσεις, κριτική και σχόλια πάνω σε θέματα της επιστήμης, της βιομηχανίας, της εκπαίδευσης, κ.λ.π. καθώς και σε επαγγελματικές, συνδικαλιστικές ή άλλες εκδηλώσεις της ΕΕΧ και τών κλαδικών ή τοπικών συλλόγων. Στην ίδια κατηγορία υπάγονται επίσης και τὰ κείμενα ψηφισμάτων, ανακοινώσεων, ύπομνημάτων, νόμων, διαταγμάτων, αποφάσεων κλπ., καθώς και ή ενημέρωση, από τή στήλη του Περιοδικού, πάνω στις τελευταίες εξελίξεις της Χημείας και τών εφαρμογών της στην Έλλάδα και στο διεθνή στίβο.

Τά άρθρα, μελέτες ή ρεπορτάζ (μέ σχετικά μεγαλύτερη έκταση) είναι είτε πρωτότυπα είτε μεταφράσεις (ή περιλήψεις) άρθρων, διαλέξεων ή σεμιναρίων, μέσα στους σκοπούς και τό πνεύμα του περιοδικού, όπως καθορίστηκε πύ πάνω. Πιό αναλυτικά, τὰ άρθρα αυτά διακρίνονται σε:

α) Άνασκοπήσεις ή ενημερώσεις πάνω σε θέματα καθαρής και εφαρμοσμένης Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας.

β) Άρθρα βιομηχανικού, τεχνικοοικονομικού και οικονομολογικού ενδιαφέροντος, σχετιζόμενα μέ τό έργο και τήν άποστολή του χημικού στην προσπάθεια προαγωγής της οικονομίας, τών συνθηκών διαβίωσης και της κοινωνικής προόδου της Χώρας, καθώς και μέ τήν τεχνικοοικονομική πολιτική και τό σχετικό προγραμματισμό της Χώρας.

γ) Έρευνες και μελέτες μέ αντικείμενο τήν αξιοποίηση ή τήν καλύτερη εκμετάλλευση πλουτοπαραγωγικών πηγών της Χώρας και μέ τις πιθανές δυνατότητες συνεργασίας μέ άλλα κράτη.

δ) Άρθρα και έρευνες έθνολογικού περιεχομένου πού συνδέονται μέ τό έργο και τήν άποστολή τών χημικών ή τών επιστημόνων γενικότερα σάν μελών κοινωνικού συνόλου.

ε) Άρθρα και έρευνες σχετικές μέ τήν εκπαίδευση και τήν έπιμόρφωση τών χημικών. Τά άρθρα αυτά είναι είτε ένυπόγραφα, είτε άνυπόγραφα, όποτε τήν εθύνη του περιεχομένου της έχει τό Δ.Σ. της ΕΕΧ και ή Συντακτική Έπιτροπή τών Χημικών Χρονικών, ώστε αυτό άποτελεί βασικό κριτήριο για τή δημοσίευσή τους.

Έξ άλλου στην κρίση τών ένυπογράφων άρθρων ή μελετών (ένός ή περισσοτέρων συγγραφέων) σημαντικό ρόλο παίζει ό χαρακτηρισμός (ή κατάταξη) τους σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

**1. Άρθρα Άνασκοπήσεως:** Σάν τέτοια χαρακτηρίζονται έμπεριστατωμένες μελέτες βιβλιογραφικής άνασκοπήσεως (review) μέ πλήρη κάλυψη του θέματος, ενημερωμένα μέ τὰ τελευταία βιβλιογραφικά δεδομένα, μέ τυχόν σύνδεση μέ άλλους επιστημονικούς κλάδους και μέ κριτική συνηγορία από τόν ή τούς συγγραφείς, ώστε νά εξασφαλίζεται ό απαιτούμενος βαθμός πρωτοτυπίας.

**2. Ειδικά θέματα:** Άνασκοπήσεις ή άλλου είδους κείμενα, πού άποσκοπουν στο νά ενημερώσουν τόν άναγνώστη πάνω σ' ένα περιορισμένο ιδιόκτο θέμα. Αύτά πρέπει νά είναι βιβλιογραφικά ενημερωμένα, αλλά

μόνον ως προς τό συγκεκριμένο θέμα, δηλαδή χωρίς απαραίτητη κάλυψη όλου του πεδίου ή σύνδεσή του μέ παρεμφερή αντικείμενα. Επί πλέον, τὰ πολύ εξειδικευμένα σημεία τών άρθρων αυτών μέ συνοπτική -κατά τό δυνατό - διατύπωση, καταχωρούνται μέ τή μορφή «παραρτήματος» της εργασίας (μέ διαφορετικά τυπογραφικά στοιχεία), ώστε έτσι τό όλο άρθρο νά γίνεται πραγματικά κατατοπιστικό για τό μη ειδικό άναγνώστη.

**3. Θεωρητικά Μέρη Διατριβών:** Αύτά είναι τμήματα διατριβών, πού έχουν εγκριθεί από Πανεπιστημιακές Σχολές και κατά τεκμήριο εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις ενός άρθρου άνασκοπήσεως. Ωστόσο, ή ειδική προσαρμογή του κειμένου τους, σύμφωνα μέ τούς γενικότερους σκοπούς και τό πνεύμα του περιοδικού είναι πολλές φορές άπαραίτητη.

**4. Διαλέξεις:** (ή περιλήψεις διαλέξεων), κατάλληλα προσαρμοσμένες για τό περιοδικό. Η παράθεση βιβλιογραφίας είναι επιθυμητή, όχι όμως άπαραίτητη.

**5. Μεταφράσεις:** (πιστές ή ελεύθερες) άρθρων, δημοσιευμένων σε άλλα περιοδικά. Για τή δημοσίευσή τους είναι άπαραίτητη προσηνεύση μέ τή Σ.Ε. τών Χ.Χ. (invited papers).

**5. Άλλα κατατοπιστικά Άρθρα ή Ρεπορτάζ,** χωρίς αξιώσεις πρωτοτυπίας, αλλά βασική προϋπόθεση νά πραγματεύονται κάποιο θέμα πραγματικά γενικού ενδιαφέροντος.

**Ύποβολή χειρογράφων:** Τά χειρόγραφα τών εργασιών κάθε κατηγορίας ύποβάλλονται στη γραμματεία του περιοδικού (Κάνιγγος 27) σε τρία έντυπα δακτυλογραφημένα σε διπλό διάστημα και μέ περιθώρια 3-4 εκ. στο άριστερό και πάνω άκρο της σελίδας. Επί πλέον, είναι άπαραίτητο νά συνοδεύονται από ένα «διαβιβαστικό» γράμμα, στο όποιο ό ή οι συγγραφείς καθορίζουν σε ποιά από τις παραπάνω κατηγορίες ανήκει ή εργασία (για νά κριθεί κάτω από τό αντίστοιχο πρίσμα), καθώς και τυχόν άπόψεις τους σχετικά μέ τό σκοπό της δημοσίευσής σε σχέση μέ όσα προαναφέρθηκαν για τούς σκοπούς και τό πνεύμα του περιοδικού.

**Όργάνωση τών χειρογράφων:** Η πρώτη σελίδα κάθε χειρογράφου περιέχει τόν τίτλο της εργασίας, τό ή τὰ όνόματα τών συγγραφέων και ύποσημειώσεις (μέ άστερίσκους) είτε σχετικά μέ τούς τίτλους και τήν παρουσία διευθύνση εργασίας τών συγγραφέων, είτε σχετικά μέ τή φύση, τήν ιστορία κλπ. της εργασίας (λ.χ. Διάλεξη πού δόθηκε..., Πανηγυρική όμιλία...). Οι έπόμενες σελίδες περιέχουν τό κείμενο της εργασίας μέ τή διάταξη πού περιγράφεται στα Χ.Χ., Νέα Σειρά (Guide to Authors), όπου φυσικά αυτή είναι εφαρμοσμένη, αλλά πάντως μέ τήν προοπτική ότι: Οι ύπότιτλοι και πλάγιοι τίτλοι μέσα στο κείμενο δέν είναι ποτέ μέ κεφαλαία γράμματα, αλλά μόνον μέ πεζά, μαύρα ή πλάγια, δύο μεγεθών. Επί πλέον, άρίθμηση τών ύποδιαίρεσεων ή τμημάτων της εργασίας (μέ άριθμούς στους ύπότιτλους) πρέπει νά άποφεύγονται.

Μετά τό τέλος του κειμένου ακολουθεί μία ελληνική περίληψη και μία άγγλική περίληψη (μέ άγγλικό τίτλο), σε χωριστές σελίδες. (Η τελευταία για διευκόλυνση τών Chemical Abstracts κλπ. πού δημοσιεύουν περιλήψεις).

Άκολουθεί κατάλογος βιβλιογραφικών παραπομπών (μέ τόν τρόπο πού καθορίζεται στα Χ.Χ., Νέα Σειρά) και τέλος, σε ιδιαίτερες σελίδες, οι πίνακες και τὰ σχήματα, μέ λεζάντες και στις δύο γλώσσες. Μακροσκελεις πίνακες, μέ πολλές κατακόρυφες στήλες ή πού περιλαμβάνουν χημικούς τύπους και άλλες παραστάσεις, πρέπει νά ύποβάλλονται σε τέτοια μορφή, ώστε νά είναι δυνατή ή άρ' εύθείας φωτογράφησή τους μέ σμίκρυνση, για νά δημοσιευθούν χωρίς σφαιρακότητα. Τό ίδιο ισχύει για όλα τὰ σχήματα ή φωτογραφίες. Ένα καθαρό έντυπο-αποτύπωμα πρωτότυπου τών όποιων πρέπει νά συνοδεύει τό ένα ή τὰ τρία έντυπα της εργασίας.

**Έπιμέλεια διαφώτισης:** Οι συγγραφείς είναι υπεύθυνοι για τόν τελικό έλεγχο τών στοιχειοθετημένων κειμένων πριν από τό άποτύπωμα μέσα στον έλάχιστο δυνατό χρόνο και πάντως άρ' μέ καθυστέρηση πάνω από 3 ήμέρες. Άρροστικές τροποποιήσεις ή προσθήκες στο κείμενο κατά τό στάδιο αυτό δέν γίνονται άπολύτως.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΕΚΛΟΓΕΣ

Τώρα πού οι εκλογές για την ανάδειξη των οργάνων Διοίκησης της ΕΕΧ έχουν περάσει, μπορούμε να βγάλουμε ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα και να θέσουμε επίσης και ορισμένα προβλήματα πού πρέπει να αντιμετωπίσουμε. Πρέπει απ' την αρχή να τονισθεί ότι για πρώτη φορά στην ιστορία της ΕΕΧ ψήφισε ένας τόσο μεγάλος αριθμός συναδέλφων.

Συγκεκριμένα στις πρόσφατες εκλογές ψήφισαν 1550 συνάδελφοι ενώ τόσο στις εκλογές του 1975 όσο και του 1977 οι ψηφίσαντες δέν ήταν περισσότεροι από 1150.

Αυτό σημαίνει αύξηση των ψηφοφόρων κατά 35% περίπου.

Η μεγάλη προσέλευση των ψηφοφόρων παρουσίασε και ένα άλλο ενδιαφέρον: κατέρριψε τό μύθο πού χρόνια καλλιεργούν οι όπισθοδρομικές δυνάμεις του κλάδου περί της αριθμητικής των υπεροχής ακριβώς σ' αυτούς πού δέν ψήφισαν.

Τά άποτελέσματα των εκλογών δικαιώνουν τίς προσδοκίες μας ότι όσο μεγαλύτερη είναι ή συμμετοχή και τό ενδιαφέρον των συναδέλφων για την Ένωση τόσο περισσότερο θά εξαφανίζονται οι δυνάμεις αυτές πού δέν έκφράζουν τίποτα περισσότερο από ένα ξεπερασμένο παρελθόν.

Οί αριθμοί είναι σαφείς. Ένώ τό 1975 οι δυνάμεις αυτές πήραν τό 30%, τό 1977 μειώθηκαν σέ 18,3% και τό 1979 μειώθηκαν άκόμα πιό πολύ σέ 16,2%. Είναι σίγουρο πώς στό μέλλον θά εξαφανισθούν.

Τά άποτελέσματα των εκλογών έδειξαν επίσης ότι οι χημικοί από τίς προοδευτικές δυνάμεις πού συντριπτικά ψήφισαν, έξέλεξαν εκείνους πού ύποσχέθηκαν και έγγυήθηκαν την ανάγκη της ανανέωσης, της άλλαγής και προσαρμογής του προγράμματος της Άνανεωτικής Κίνησης, και την ουσιαστική παρέμβαση και προβολή της ΕΕΧ στόν ευρύτερο κοινωνικό χώρο.

Τό ΔΣ της ΕΕΧ είναι ύποχρεωμένο να ύπακούσει σ' αυτήν την έντολή και σ' αυτό τό νόημα της ψήφου των συναδέλφων.

Κύριοι στόχοι για τά δύο χρόνια πού έρχονται θά είναι:

- Κινητοποίηση του κλάδου για τά επαγγελματικά του προβλήματα μέ παράλληλη προβολή του έργου του.
- Τεκμηριωμένη και συνεχής προβολή της ΕΕΧ στους χώρους πού διαμορφώνεται ή πολιτική και παίρνονται οι άποφάσεις (Κυβέρνηση, πολιτικά κόμματα, ΓΣΕΕ, Τοπική Αυτόδιοίκηση, συνδικάτα, έπιστημονικές οργανώσεις κ.λ.π.)
- Μελέτη και προβολή από ομάδες εργασίας θεμάτων γενικού ενδιαφέροντος, π.χ. περιβάλλον, νοθεία, άνθυγιεινές συνθήκες δουλειάς, ένεργειακό πρόβλημα κ.λ.π.
- Πραγματοποίηση του Ε' Συνεδρίου ως και άλλων συμποσίων, σεμιναρίων, ήμερίδων κ.λ.π.
- Κινητοποίηση για την άλλαγή του έσωτερικού κανονισμού των Χημικών Χρονικών.
- Τροποποίηση του ύπάρχοντος καταστατικού.
- Άναδιοργάνωση και προσαρμογή στις άνάγκες της Έκτελεστικής γραμματείας.
- Παρατέρα άνάπτυξη της Διαβαλκανικής συνεργασίας και πραγματοποίηση του Α' Πανβαλκανικού Συμποσίου Χημείας.

Είναι σαφές ότι τό έργο είναι μεγάλο. Για να έχει δυνατότητες έπιτυχίας πρέπει απ' τή μιά μεριά τό ΔΣ να δημιουργήσει όλες τίς προϋποθέσεις και τό πλαίσιο ουσιαστικής συμμετοχής όλων, απ' την άλλη δέ οι συνάδελφοι ν' άνταποκριθούν στην πρόσκληση. Οί καιροί είναι δύσκολοι, γι' αυτό, και οι άνάγκες για δουλειά είναι μεγαλύτερες, - παρ' όλα αυτά είμαστε αισιόδοξοι-.

## ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ 18 ΜΑΡΤΙΟΥ 1979 ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε. ΧΗΜΙΚΩΝ

Τά μέλη τής Έφορευτικής Έπιτροπής

1. Μηνναδάκη Στέλλα	Πρόεδρος
2. Γαλιός Γιάννης	
3. Καστανάκη Άννα	
4. Κλαυδιανός Ανδρέας	Τακτικά μέλη
5. Έξαρχόπουλος Άθανάσιος	Άναπληρωματικό μέλος

πού εκλέχτηκαν από τήν Γενική Συνέλευση τής 4 Φεβρουαρίου 1979 τής Ε.Ε.Χ. συγκεντρώθηκαν στά γραφεία τής Ένωσης Έλλήνων Χημικών, όδός Κάνιγγος 27 καί μέ τήν παρουσία τών εκπροσώπων καί τών τριών συνδυασμών καί τής μεμονωμένης ύποψηφίας διενέργησαν τίς άρχαιρεσίες γιά τήν ανάδειξη Διοικητικού Συμβουλίου, Έξελεγκτικής Έπιτροπής, Πρωτοβαθμίου καί Δευτεροβαθμίου Πειθαρχικού Συμβουλίου καί τής Διοικούσας Έπιτροπής τών Χημικών Χρονικών από τίς εξήμιση τό πρωί μέχρι τίς 7.30 τό απόγευμα. Η παράταση δόθηκε διότι ύπήρχαν ψηφοφόροι οί όποιοί δέν είχαν προλάβει νά ψηφίσουν μέχρι τίς 6,30 πού ήταν ή δύση του ήλιου.

Στή συνέχεια έγινε ό έλεγχος τών φακέλων πληρεξουσίων καί εψηφίσαν οί έξ έπαρχίας.

Ο συνάδελφος Μάλλης Νικόλαος ό όποιος εψηφισε αύτοπροσώπως τήν Κυριακή 18 Μαρτίου 1979 εζήτησε νά άκυρωθεί τό ψηφοδέλιό του πού ήρθε ταχυδρομικώς μέ πληρεξούσιο.

Άκόμα δέν εψηφίσαν οί Καρτζάς Άλεξ., διότι θά παραβιαζόταν τό μυστικό τής ψηφοφορίας έτσι όπως ήταν ό φάκελός του καί οί συνάδελφοι:

Άλεξάνδρου-Πρωίου Αικατερίνη

Ναλμπάντη Σουλτάνα

Φιλαδεργλή Έλένη

Μηλιαράκης Ίωσήφ

Καραγιαννίδης Πέτρος

Δημητρόπουλος Ίωάννης

Γαϊτανίδης Γεώργιος

Μαρδής Νικόλαος

διότι δέν ήταν τακτοποιημένοι οικονομικά μέχρι τίς 26 Φεβρουαρίου 1979.

Οί φάκελοι μέ τά ψηφοδέλτια όλων τών παραπάνω συνάδελφων πού δέν ψήφισαν κατεστράφησαν από τήν Έφορευτική Έπιτροπή.

Έψηφισαν συνολικά 1557 από τούς όποιους 296 μέ πληρεξούσια.

Δικαίωμα ψήφου είχαν συνολικά 2.421.

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΓΙΑ Δ.Σ.

Βρέθηκαν 1557

Έγκυρα ψηφοδ. 1545

Άκυρα 12

Έλαβαν: ΑΝΑΝΕΩΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ 720 46,60%

ΑΝΑΝΕΩΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΤΩΝ 555 35,92%

ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΑΔΕΣΜΕΥΤΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 249 16,12%

ΧΗΜΙΚΩΝ

Πιτσικά Μαρία 15 0,97%

Λευκά 2 0,13%

Διάφορα 4 0,26%

Άναλυτικά άποτελέσματα κατά σειράν έπιτυχίας τών ύποψηφίων

1. Ξυθάλης Παναγιώτης	748
2. Καπούλας Βασίλειος	727
3. Παπακώστας Περδίκας	702
4. Άλικαρίδης Φιλάρετος	693
5. Τσέτης Άναστάσιος	693
6. Δαρατσάνος Γεώργιος	684
7. Καργόπουλος Νικόλαος	679
8. Νικολάου Γιάννης	679
9. Χαμακιώτης Παναγιώτης	675
10. Δηλάρη Ειρήνη	618
11. Άργυρίου Θεόδωρος	573
12. Μαυρομάτης Λάμπρος	565
13. Μπακόλας Σαλβατώρ	562
14. Κωττής Παναγιώτης	555
15. Καστρήσιος Λευτέρης	552
16. Πατσουρέας Δημήτριος	533
17. Φωτιάδης Δημήτρης	533
18. Ψωμάς Δημήτρης	530
19. Κουτσικόπουλος Άχιλλεύς	293
20. Άντωνίου Ίωάννης	247
21. Κωνσταντινίδης Μιχαήλ	244
22. Λουτζάκης Άντώνιος	240
23. Άγγελέτος Σταμάτιος	238
24. Άμιράλης Ίωάννης	237
25. Σούγαρης Φαίδων	232
26. Μυτιλιδης Κωνσταντίνος	231
27. Πιτσικά Μαρία	51
28. Καρδάσης Γιώργος	1
29. Παπαγιάννης Βασίλειος	1
30. Χατζηγιαννακός Στέλιος	1

Άπό τούς παραπάνω εκλέγονται σάν τακτικά μέλη του Δ.Σ. οί επτά (7) πρώτοι σάν εκπρόσωποι τής πλειοψηφίας καί οί Δηλάρη Ειρήνη καί Άργυρίου Θεόδωρος σάν εκπρόσωποι τής μειοψηφίας καταλαμβάνοντας τήν 8ην καί 9ην θέση του Δ.Σ. σύμφωνα μέ τόν έσωτερικό κανονισμό τής Ε.Ε.Χ. Σάν άναπληρωματικά μέλη του Δ.Σ. εκλέγονται οί 8ος, 9ος καί 12ος Νικόλαου, Χαμακιώτης καί Μαυρομάτης Λάμπρος.

Οί μέ τούς αριθμούς 19 μέχρι 30 δέν εκλέγονται ούτε σάν τακτικά ούτε σάν άναπληρωματικά μέλη του Δ.Σ. γιατί κανείς δέν συγκέντρωσε τό ένα πέμπτο (1/5) τών ψήφων σύμφωνα μέ τό άρθρο 41 του έσωτερικού κανονισμού.

Η σειρά τών ύποψηφίων στίς περιπτώσεις τών ίσοψηφιών καθωρίστηκε μέ κλήρωση πού έκανε ή Έφορευτική έπιτροπή.

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟ ΠΕΙΘΑΡΧΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟ ΠΕΙΘ. ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΕΞΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Βρέθηκαν συνολικά	1510
Έγκυρα	1508
Άκυρα	3
Λευκά	2



**Πρωτοβάθμιο Πειθαρχικό Συμβούλιο**

1. Μισαηλίδης Σπύρος	706
2. Τσεκούρας Τάσος	717
3. Χατζηγιαννακός Στέλιος	712
4. Καρδάσης Γιάννης	541
5. Παπαγεωργόπουλος Σπύρος	537
6. Κουρής 'Ιωάννης	251
7. Παπαγιάννης Δημήτριος	249
8. Πρασιώτης Σπυρίδων	249

'Από αυτούς εκλέγονται οι Μισαηλίδης, Τσεκούρας και Χατζηγιαννακός. Δέν εκλέγονται οι υπόλοιποι 5.

**'Αναπληρωματικοί**

1. Παπαγιαννάκης Λευτέρης	715
2. Καλλιπολίτης 'Αρης	715
3. Παπαδόπουλος Λεωνίδα	250

'Από αυτούς εκλέγονται οι 1 και 2.

**Δευτεροβάθμιο Πειθαρχικό**

1. Μανωλκίδης Κώστας	715
2. Μιχαηλίδης Παναγιώτης	712
3. Κορομηλάς Γιάννης	537
4. Παπαγεωργίου 'Ανδρέας	540
5. Κώνστας 'Αναστάσιος	250
6. Συνοδινός 'Ελευθέριος	240

'Εκλέγονται οι δύο πρώτοι.

**'Αναπληρωματικοί**

1. Προβατάς Κώστας	716
2. Δοντάς 'Αντώνιος	711

'Εκλέγονται και οι δύο.

**'Εξελεγκτική 'Επιτροπή**

1. Βαρβιτσιώτης Σπύρος	717
2. Γιαννακόπουλος Διονύσιος	717
3. Παπαγιάννης Βασίλειος	715
4. Βαλιούλης Δημήτρης	519
5. Κωστάλα 'Ελένη	536
6. Βρυώνης 'Αλέξανδρος	249
7. Λιθιεράτος 'Ανδρέας	249
8. Σωτηριάδης Θεμιστοκλής	249

'Εκλέγονται οι 3 πρώτοι.

**'Αναπληρωματικοί**

1. Βαθουγιός Γιάννης	717
2. Καλκαθούρας Παναγιώτης	713
3. Γούναρης Εύαγγελος	252
4. Παπαπαναγιώτου	220

'Εκλέγονται οι 2 πρώτοι.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ Δ.Ε. ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ**

Βρέθηκαν	1.545
'Εγκυρα	1.542
'Ακυρα	3
Λευκά	9
1. Καραγιάννης Μιλτιάδης	1.263
2. Βαλαθανίδης Θανάσης	715
3. Μιχαηλίδης Μιλτιάδης	704
4. Εύσταθίου Κώστας	703
5. Παπαδόπουλος Παναγιώτης	701
6. Βράντη Δέσποινα	564
7. Παντελόγλου Θανάσης	564
8. Ζαρκάδας Θανάσης	553
9. Γεσαφίδης Γιάννης	551
11. Βρεττά-Κουσκουλέκα 'Ελένη	258
10. Κατσαρός Νικόλαος	266
11. Βρεττά-Κουσκουλέκα 'Ελένη	258
12. Μπαξεβανίδης Γιώργος	253
13. Καρδάσης Γεώργιος	95

'Από αυτούς οι 5 πρώτοι εκλέγονται σάν τακτικά μέλη, οι από 6-10 σάν αναπληρωματικοί και οι υπόλοιποι 3 δέν εκλέγονται.

**Τακτικά Μέλη Χ.Χ.**

1. Καραγιάννης Μιλτιάδης
2. Βαλαθανίδης Θανάσης
3. Εύσταθίου Κώστας
4. Μιχαηλίδης Μίλτος
5. Παπαδόπουλος Παναγιώτης

**'Αναπληρωματικοί Χ.Χ.**

1. Βράντη - Πίσκου Δέσποινα
2. Παντελόγλου Θανάσης
3. Ζαρκάδας Θανάσης
4. Γεσαφίδης Γιάννης
5. Κατσαρός Νικόλαος

Τό Παρόν άφου συντάχθηκε ύπογράφεται όπως παρακάτω φαίνεται.

'Η Πρόεδρος  
Στυλιανή Μηναδάκη  
Τά Μέλη

**ΤΑΚΤΙΚΑ**

Γαγλιás Γιάννης  
Καστανάκη 'Αννα  
Κλαυδιανός 'Ανδρέας  
ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ  
'Εξαρχόπουλος 'Αθανάσιος

'Αθήνα, 27 Μαρτίου 1979

● Μετά τήν παραίτηση τών συναδέλφων Φιλάρετου 'Αλικαρίδη και Νίκου Καργόπουλου στίς 28-3-79 γιά τήν έκλογή τους τής 18-3-79, ή σύσταση του Διοικητικού Συμβουλίου διαμορφώνεται ως εξής:

1. Ξυθάλης Παναγιώτης	748
2. Καπούλας Βασίλειος	727
3. Παπακώστας Περδίκας	702
4. Τσέτης 'Αναστάσιος	693
5. Δαρατσανός Γεώργιος	684
6. Νικολάου Γιάννης	679
7. Χαμακιώτης Παναγιώτης	675
8. Δηλάρη Ειρήνη	618
9. 'Αργυρίου Θεόδωρος	573
10. 'Ως αναπληρωματικοί τώρα εκλέγονται οι 12ος, 13ος και 14ος	
12. Μαυρομάτης Λάμπρος	565
13. Μπακόλας Σαλθατώρ	562
14. Κωττής Παναγιώτης	555

● Τό Διοικητικό Συμβούλιο πού εκλέχτηκε κατά τίς άρχαιρεσίες τής 'Ενωσης 'Ελλήνων Χημικών τής 18.3.1979 συγκροτήθηκε σέ σώμα όπως πύό κάτω:

Πρόεδρος: Παναγιώτης Ξυθάλης  
'Αντιπρόεδρος: 'Αναστάσιος Τσέτης  
Γεν. Γραμματέας: Παναγιώτης Χαμακιώτης  
Ταμίας: Γεώργιος Δαρατσανός  
Κοσμήτορας: Γιάννης Νικολάου  
Μέλη Τακτικά: Θεόδωρος 'Αργυρίου  
Ειρήνη Δηλάρη  
Βασίλης Καπούλας  
Περδίκας Παπακώστας  
Μέλη 'Αναπληρωμ.: Παναγιώτης Κωττής  
Λάμπρος Μαυρομάτης  
Σαλθατώρ Μπακόλας

● 'Η Διοικούσα 'Επιτροπή τών Χημικών Χρονικών πού εκλέχτηκε καστά τίς άρχαιρεσίες τής 'Ενωσης 'Ελλήνων Χημικών τής 18-3-79 συγκροτήθηκε σέ σώμα όπως πύό κάτω:

# ελευθερη γνωμη

## ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ

Άγαπητά «Χρονικά», αφού εύχαριστήσω τις φιλόξενες στήλες σου για τό ενδιαφέρον που δείχνουν για τά προβλήματα του Κλάδου μας, θά ήθελα, ν' ασχοληθείς μέ ένα εξαιρετικά σοβαρό θέμα επίκαιρο πολύ και που είναι στό εύρύ κοινό γνωστό μέ τόν όρο «διαδοχική ασφάλιση».

Συγκεκριμένα μέ τόν Νόμο 164/73 εργαζόμενοι μέσα στό χώρο τών Δημοσίων υπηρεσιών μέ σχέση ιδιωτικού δικαίου, μπορούν νά αναγνωρίσουν σάν συντάξιμα τά χρόνια εργασίας τους άκόμα και άν εργαζόντουσαν σάν ήμερομισθιοι. Αυτόν τόν καιρό γίνηκε επέκταση του ΝΔ 164/73 σέ όλα τά Ν.Π.Δ.Δ. Τέλος γίνεται σκέψη διαδοχικής ασφάλισης στά μεγάλα Ίδρύματα και Όργανισμούς, στίς Τράπεζες κ.λ.π.

Υπάρχει όμως και μία μεγάλη κατηγορία υπαλλήλων (μέσα στους όποιους και πολλοί χημικοί) οί όποιοι πριν γίνονταν τακτικοί δημόσιοι υπάλληλοι εργάστηκαν σκληρά επί δεκαετίες σέ βαριές βιομηχανίες, επιστημονικά εργαστήρια, ιδιωτικές επιχειρήσεις κ.λ.π. πληρώνοντας στό ΙΚΑ ή σέ άλλα ασφαλιστικά Ταμεία εξαιρετικά μεγάλα ασφαλιστρα σύμφωνα μέ τόν Νόμο, προσφέροντας μεγάλες υπηρεσίες στην Πολιτεία και συμβάλλοντας στην ανοικοδόμηση και την επιστημονική ανάπτυξη της Πατρίδας μας, χωρίς νά τούς αναγνωρίζεται σάν συντάξιμος ό χρόνος αυτός.

Κατόπιν τών παραπάνω γίνεται φανερό πώς τό δίκαιο και ή ήθική επιβάλλουν την πλήρη ολοκλήρωση της διαδοχικής ασφάλισης, συμπεριλαμβάροντας σ' αυτήν και την κατηγορία τών τακτικών δημοσίων υπαλλήλων (επιστημόνων χημικών) την όποία αναφέραμε παραπάνω.

Άθήνα, Φεβρουάριος 1979

Εύχαριστώ θερμά  
Ένδιαφερόμενος συνάδελφος

## ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Πολλά συνήθως γράφονται και λέγονται στην ΕΕΧ για τό Πρόγραμμα σπουδών στο Χημικό τμήμα του Πανεπιστημίου. Έχει απόλυτο δίκιο, βέβαια, ή ΕΕΧ νά μεριμνά για τό Πρόγραμμα, νά κριτικάρει και νά προσπαθει νά βρη τή χρυσή τομή ανάμεσα στο απαραίτητο για επιστημονική κατάρτιση και τό αναγκαίο για επαγγελματικό προσανατολισμό. Τό θέμα της Άνώτατης Παιδείας είναι πολύ μεγάλο και άν θελήσει κανείς νά δώσει μία «σωστή» απάντηση θά πρέπει νά εξετάσει διάφορους και πολλούς συντελεστές, ξεκομμένα τόν καθένα και σέ άλληλοεπίδραση μεταξύ τους.

Έκείνο όμως που μου φαίνεται περίεργο είναι πώς δέν απασχολούν την ΕΕΧ παράλληλα μέ την Άνώτατη Έκπαίδευση, τά προβλήματα της Μέσης Έκπαίδευσης. Δέν μπορούμε ποτέ νά βελτιώνουμε τό τελικό στάδιο όποιουδήποτε οικοδομήματος άν τά θεμέλιά του δέν είναι γερά. Και στή προκειμένη περίπτωση οί βασικές γνώσεις της Χημείας που δίνονται είναι κυριολεκτικά άμφισβητήσιμες. Οί μαθητές του Γυμνασίου και του Λυκείου διδάσκονται ένα κάποιο μάθημα που στο όνομα είναι Χημεία. Από περιεχόμενο δέ ανήκει πάλι στή Χημεία, μία και δέν μπορεί νά ύπαρχει πουθενά άλλο. Είναι λίγο (ή πολύ) αντιφατικό νά φροντίζουμε τή βελτίωση τών σπουδών του Χημικού τμήματος όταν οί φοιτητές της Χημείας ύπηρξαν μαθητές μιας Χημικής Έκπαίδευσης όπως αυτή που παίρνουν στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Μέ ποιές βάσεις, θά ασχοληθούν μέ την «επιστημονική» Χημεία; Μέ τή μονόωρη εβδομαδιαία διδασκαλία της Μέσης Έκπαίδευσης;

Κανείς δέν έχει, βέβαια αυτή τή ψευδαίσθηση. Η απάντηση που όλοι δίνουμε είναι: «Μά ύπάρχει και τό φροντιστήριο για τίς εισαγωγικές...» Συμφωνώ. Όλοι οί φοιτητές του Χημικού εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις έμαθαν τά βασικά στοιχεία της Χημείας στο φροντιστήριο.

Δέν θά μείνω όμως σ' αυτό τό σημείο. Θά τό αφήσω στην άκρη μία και θέλω νά μιλήσω για την Παιδεία μας και όχι για την Παραπαιδεία μας.

Άς δούμε μερικά σημεία της Χημικής Έκπαίδευσης στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο:

1. Η Χημεία είναι ένα μονόωρο μάθημα για όλες τίς τάξεις, εκτός από την Α' Γυμνασίου που δέν διδάσκεται καθόλου. Καθηγητές είναι συνήθως Φυσικοί και Φυσιολογιστές. Οί χημικοί σά καθηγητές είναι ένα είδος σπάνιο.

2. Τά σχολικά βιβλία. Μέ φωτεινές εξαιρέσεις τά βιβλία της Β' και Γ' Γυμνασίου που έχουν πρόσφατα εκδοθεί, τά σχολικά βιβλία είναι συνήθως τόσο παλιά όσο μπορεί κανείς νά θυμηθεί. Για τίς δύο πρώτες τάξεις του Λυκείου είναι ή Άνόργανη Χημεία του Λιώρα και για τή Γ' Λυκείου ή Όργανική Χημεία του Βάρβογλη. Κακογραμμένα, αντιπαιδαγωγικά, αντιεπιστημονικά, πεπαλαιωμένα.

3. Όσον άφορά τό πειραματικό μέρος της Χημείας, αυτό γίνεται περιγραφικά και μέ σχηματάκια από τόν καθηγητή στον πίνακα.

Αυτά ισχύουν για τή Μέση Έκπαίδευση. Από πέρονσι



άρχισαν νά λειτουργοῦν καί Τεχνικά Λύκεια. Ἡ ὕλη καθώς καί τά βιβλία τῶν Λυκείων αὐτῶν εἶναι διαφορετικά ἀπό τοῦ Γενικοῦ.

**Θεωρητικά** τό Ὑπουργεῖο θέλει νά προσφέρει στά Τεχνικά Λύκεια ἐξειδικευμένες γνώσεις μέ συγκεκριμένο ἐπαγγελματικό προορισμό. Ὅμως ἐπιδιώκει κάτι τέτοιο μόνο θεωρητικά. Γιατί, γιά νά κατορθώσει νά τό πραγματοποιήσει θά ἔπρεπε νά κάνει συγκεκριμένη ἐπένδυση καί νά προσφέρει εἰδικευμένο προσωπικό.

**Πρακτικά** δέ τό Ὑπουργεῖο

1) ρίχνει ἐκεῖ τούς μαθητές μέ χαμηλότερο ἐπίπεδο, ὕστερα ἀπό τό φίλτράρισμα τῶν εἰσαγωγικῶν ἐξετάσεων γιά τό Λύκειο

2) δημιουργεῖ μιά κακή ἀπομίμηση τοῦ Γενικοῦ, προσφέροντας στούς μαθητές «ἐξειδικευμένη» (τάχα) γνώση, ὅμως ἐντελῶς ἀπρογραμμάτιστα καί χωρίς συγκεκριμένη παραγωγική προοπτική

3) προσπαθεῖ νά ἀποφύγει τά ἔξοδα, δημιουργώντας Λύκεια α) μέ λίγους μόνιμους καθηγητές καί πολλούς ὠρομίσθιους β) χωρίς σχολικά κτίρια. Καί παρατηρεῖται τό φαινόμενο νά προσπαθοῦν νά βροῦν σχολεῖα γιά νά στεγαστοῦν γ) χωρίς ἐργαστήρια παρ' ὅλο ὅτι ἡ ὕλη προβλέπει καί ἀπαιτεῖ ἐργαστήρια δ) χωρίς κοντύλια γιά θέρμανση, καθαριστικές, γραφική ὕλη κ.λ.π.

δηλ. **πρακτικά** ἡ δημιουργία τῶν Τεχνικῶν Λυκείων μετατοπίζεται στήν πρωτοβουλία καί τήν εὐσυνειδησία Λυκειαρχῶν καί καθηγητῶν.

4) Δέν δίνει καμμιά ἐπαγγελματική κατοχύρωση.

Ἄς δοῦμε τώρα λίγο τή Χημεία τῆς Α' Λυκείου. Ἡ ὕλη περιλαμβάνει μιά εἰσαγωγή καί μερικά κεφάλαια Γενικῆς Χημείας (Δομή τῆς ὕλης, Περιοδικό Πίνακα, ἠλεκτροδύναμη, βασικές κατηγορίες χημικῶν ἐνώσεων, ἐνεργό ὀξύτητα καί pH). Στή συνέχεια ἀσχολεῖται μέ Βιομηχανική Χημεία. Τό βιβλίο πού προσφέρει τό Ὑπουργεῖο εἶναι γραμμένο ἀπό τό Δρα Ἀνδ. Βασιλόπουλο, Χημικό Μηχανικό ΕΜΠ.

Ἀναφέρω μερικά ἀποσπάσματα αὐτολεξεί. Εἶναι ὅλα ἀπό τήν εἰσαγωγή πού νομίζω ὅτι παίξει πολύ σπουδαῖο ρόλο, ἄν λάβουμε ὑπ' ὄψη μας ὅτι γιά τά παιδιά αὐτά ἀποτελεῖ τή βάση τῶν γνώσεών τους γιά τή Χημεία.

I. Ἀτομικό Βάρος (ἢ μᾶζα) κάθε στοιχείου ὀνομάζεται ἡ σχέση πού φανερώνει πόσες φορές βαρύτερο εἶναι τό ἄτομο τοῦ στοιχείου ἀπό τό ἄτομο τοῦ ὑδρογόνου.

Καί ἀκολουθεῖ σέ μιά παράγραφο

Μοριακό Βάρος (ἢ μᾶζα) στοιχείου ἢ ἐνώσεως ὀνομάζεται ἡ σχέση πού φανερώνει πόσες φορές βαρύτερο εἶναι τό μόριο τοῦ στοιχείου ἀπό τό ἄτομο τοῦ ὑδρογόνου πού λαμβάνεται ὡς μονάδα συγκρίσεως. Τά τελευταῖα χρόνια δέ ὡς μονάδα συγκρίσεως λαμβάνεται τό 1/12 τοῦ βάρους τοῦ ατόμου τοῦ ἄνθρακα, πού διαφέρει πολύ λίγο ἀπό τό βάρος τοῦ ατόμου τοῦ ὑδρογόνου.

**Σχόλια**

1) Ἀτομικό καί Μοριακό Βάρος δέν ὀνομάζεται ἡ σχέση ἀλλά ὁ ἀριθμός... Οἱ ἐννοεῖς σχέση καί ἀριθμός δέν ταυτίζονται καθόλου.

2) α) Μέ τό τρόπο πού εἶναι γραμμένοι οἱ ὀρισμοί ὄχι μόνο τά παιδιά ἀλλά καί ὀποιοσδήποτε καταλαβαίνει ὅτι **ειδικά** γιά τό MB τά τελευταῖα χρόνια μπορούμε νά παίρνομε σά μονάδα σύγκρισης καί τό 1/12 τοῦ βάρους τοῦ ἄνθρακα.

β) Ποῖός ὁ λόγος νά ἀναφέρεται τό ὑδρογόνο σά μονάδα σύγκρισης; Ἔστω καί ἄν συμπληρώνεται στή συνέχεια ἡ νέα μονάδα σύγκρισης; Καί ὅταν μάλιστα ἡ ἐλάχιστη ἀπό γνώσεις εἰσαγωγή (ἐνῶ ἀπό οὐσιαστικότητα τεράστια) καταλαμβάνει μόλις τό 1/7 τοῦ βιβλίου;

II. Σχετικά μέ ἀνόργανες καί ὀργανικές χημικές ἐνώσεις:

Τά ὑλικά σώματα πού ὑπάρχουν στή φύση κατατάσσονται σέ δύο μεγάλες τάξεις: τά ὀργανικά καί ἀνόργανα ὀνόματα.

Ἄνόργανα σώματα εἶναι τά νεκρά ὑλικά σώματα πού δέν ζοῦν καί δέν ἀναπτύσσονται, ὅπως ζοῦν καί ἀναπτύσσονται οἱ φυτικοί καί ζωϊκοί ὀργανισμοί, πού εἶναι ὀργανικά σώματα.

Στά ἀνόργανα σώματα περιλαμβάνονται ὅλα τά στοιχεία καί οἱ χημικές ἐνώσεις, ἐκτός ἀπό τίς ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακα.

**Σχόλια**

Διαβάζοντας τό μάθημα, τά παιδιά πολύ λογικά ἀπαντᾶνε ὅτι «Ἄνόργανες εἶναι οἱ ἐνώσεις πού δέν ἔχουν ζωή ἐνῶ ὀργανικές εἶναι οἱ ἐνώσεις πού ἔχουν ζωή».

Πῶς μπορεῖ νά χαρακτηρίσει κανεῖς, αὐτό τό κείμενο; Ἄρκει νά τό ὀνομάσει ἀντιδραστικό ἢ ἀντιεπιστημονικό ἢ γραμμένο μέ κάθε προχειρότητα;

III. Σχετικά μέ τήν ἠλεκτροδύναμη:

ἠλεκτροδύναμη λέγεται τό φαινόμενο κατά τό ὀποῖον ὅταν διέλθει ἠλεκτρικόν ρεῦμα διά μέσου μερικῶν χημικῶν ἐνώσεων, αὐτές διασπῶνται.

**Σχόλια**

Ὁ Arrhenius εἶναι ἄγνωστος στό συγγραφέα. Εὐτυχῶς πού ὑπάρχει τό ἠλεκτρικό ρεῦμα γιά νά ὑποστοῦν διάσπαση οἱ διάφοροι ἠλεκτρολύτες.

Μέ τί σύγκριση καί τί λογική ἀσυνέπεια τροφοδοτοῦμε τούς μαθητές! Καί καλά γιά κείνους πού θά μποῦν κάποτε στό Χημικό Τμήμα: ἐκεῖ σίγουρα θά ξεκαθαρίσουν ὅτι οἱ ὀργανικές ἐνώσεις εἶναι κάτι διαφορετικό ἀπό τά ὀργανικά σώματα καί ὅτι τό χαρακτηριστικό τους εἶναι ὁ ἄνθρακας καί ὄχι ἡ ζωή. Οἱ ὑπόλοιποι ὅμως; Οἱ ὑπόλοιποι πού εἶναι καί ἡ συντριπτική πλειοψηφία; Τί γνώμη θά ἔχουν γιά τή Χημεία; Θά τή θεωροῦν σά μιά νεφελώδη ἄλογη σειρά μαθημάτων πού καμμιά σχέση μέ τή ζωή δέν ἔχει. Κι αὐτό γιά τή Χημεία, τήν ἐπιστήμη πού ξεκίνησε καθαρά ἐμπειρική καί πού ἔχει ἀπειρες πρακτικές ἐφαρμογές στήν καθημερινή ζωή.

Οἱ μαθητές τῶν Τεχνικῶν Λυκείων θά φύγουν ἀπό τά θρανία καί θ' ἀντιμετωπίσουν τήν τεχνοκρατική μας κοινωνία, πῶς; Μέ αὐτές τίς ἐλλείψεις καί λάθος γνώσεις. Πότε; Τήν ἐποχή ὀπου περισσότερο παρά ποτέ ἡ Τεχνολογία καί ὁ Καπιταλισμός βάζουν τά τεράστια προβλήματα

– Μόλυνση Περιβάλλοντος

– Ἀλόγιστη χρήση φαρμάκων

– Μόλυνση Τροφίμων

καί τόσα ἄλλα, σά ὀποῖα ὁ καθένας πρέπει νά δώσει μιά συγκεκριμένη ἀπάντηση μέ τόν τρόπο ζωῆς του.

Ἀθήνα, Φεβρουάριος '79

Ἄννα Κογκᾶ  
Χημικός

## Η ΔΙΑΡΡΟΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΝΣΥΛΒΑΝΙΑ

Άλλο ένα «άτυχημα» σε πυρηνικό αντιδραστήρα, παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, συνέβη αυτές τις μέρες στο Three mile Island, 16 χλμ. από το Χάρρισμπουργκ, πρωτεύουσας της Πενσυλβανίας. Άκόμα δεν έχουν γίνει γνωστά τα αίτια του σοβαρού αυτού «άτυχηματος», (αν πρόκειται δηλαδή για κακό χειρισμό ή για κατασκευαστικό σφάλμα), αλλά ούτε και η έκταση που θα πάρει τελικά. Οί πληροφορίες είναι ασαφείς. Η διαρροή της ραδιενέργειας συνεχίζεται, οι κάτοικοι της γύρω περιοχής φεύγουν, ενώ οι γνώμες των ειδικών διίστανται για το αν η ραδιενέργεια στο δωμάτιο του αντιδραστήρα, που είναι πλημμυρισμένο από ραδιενεργό νερό, είναι 20.000 Rems (η θανατηφόρα δόση υπολογίζεται σε 500 - 600 Rems) ή πολύ χαμηλότερη.

Αυτού του είδους τα «άτυχημα» που στη χειρότερή τους μορφή θα είχαν σαν αποτέλεσμα την τήξη της «καρδιάς» του αντιδραστήρα (όπου γίνεται η αντίδραση σχάσεως) και ίσως έκρηξη, οφείλεται στην υπερθέρμανση του σχάσιμου υλικού. Αυτό μπορεί να συμβεί ή από θραύση του κυκλώματος ψύξεως ή και από υπερβολική δραστηριότητα του σχάσιμου που προκαλεί αύξηση της ισχύος.

Άμεσως μόλις συμβεί ένα «άτυχημα», πέφτουν οι ράβδοι έλέγχου, από υλικό που απορροφά τα νετρόνια (B, Cd), ώστε να περιοριστεί ή αλυσωτή αντίδραση.

Τό πρόβλημα τότε είναι πώς θα μειωθεί ή θερμοκρασία ώστε να μη λειώσει ή «καρδιά» και βέβαια σε ποιο στάδιο θα γίνει αυτό, γιατί σε μία τέτοια περίπτωση οι επιπτώσεις θάταν όλεθριες αλλά και απρόβλεπτες.

Η πυρηνική αυτή μονάδα ήταν τύπου PWR (Pressurised Water Reactor) της Edison Electric Institute, από τους πιο διαδεδομένους. Από τόν περασμένο Δεκέμβριο που μπήκε σε λειτουργία χρειάστηκε να σταματήσει τέσσερις φορές γιατί παρουσίαζε προβλήματα (Le monde 31 Ματίου 1979).

Μετά τό «άτυχημα» αυτό, τό σοβαρότερο μέχρι σήμερα στην Αμερική, ξεσηκώθηκε σε όλο τόν κόσμο, όπου λειτουργούν αντιδραστήρες ισχύος ή υπάρχει πρόγραμμα εγκατάστασής τους, κύμα διαμαρτυριών και άμφισβήτησης, όχι μόνο από οικολογικές οργανώσεις αλλά και από ομάδες επιστημόνων για την ασφάλεια τών πυρηνικών προγραμμάτων.-

Άπό τήν άλλη μεριά, οί υποστηρικτές τής πυρηνικής ενέργειας καθώς και εκπρόσωποι τής Edison Electric Institute ισχυρίζονται πώς οί εγκαταστάσεις αντιδραστήρων ισχύος πρέπει νά προχωρήσουν, παρά τά προβλήματα που παρουσιάζουν (International Herald Tribune. 2 Απριλίου 1979, σ. 4). Παράλληλα οί ειδικοί σε διάφορες χώρες που χρησιμοποιούν τόν ίδιο τύπο αντιδραστήρα έσπευσαν νά πληροφορηθούν ότι τά δικά τους συστήματα ασφαλείας είναι διαφορετικά και καλλίτερα από αυτά του Three Mile Island.—

Θεωρείται βέβαιο ότι μετά άπ' αυτό θά πέσουν άκόμα περισσότερο οί πωλήσεις αντιδραστήρων (τό 1973 είχαν παραγγελθεί 41 ενώ πέρουν μόνο 2).

Τό σοβαρό αυτό «άτυχημα», έρχεται τήν στιγμή που ή Ελλάδα έχει ήδη μπει στή διαδικασία εγκατάστασης αντιδραστήρα ισχύος στήν Κάροστο, 60 χλμ. άπ' τό λεκανοπέδιο Αττικής, και μερικές μέρες μετά τό συνέδριο τής «Ένωσης Έλλήνων Πυρηνικών Επιστημόνων» για τίς «Ειρηνικές εφαρμογές τής πυρηνικής ενέργειας».

Η τελευταία μέρα ήταν άφιερωμένη στό ενεργειακό μας πρόβλημα. Αυτό έχει πολλές, έξ' ύου καθοριστικές συνιστώσες Γι' αυτό είναι τουλάχιστον άποπροσανατολιστικό νά περιορίζονται οί εισηγήσεις μόνο στήν κανονική λειτουργία ενός αντιδραστήρα.

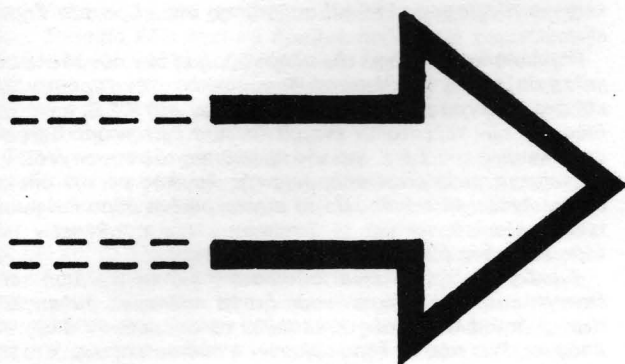
Είναι καιρός πιά όλοι οί επιστήμονες νά αναλάβουμε τίς εϋθύνες μας για τά προβλήματα που άπασχολούν τόν τόπο μας. Πρέπει, αντί νά προσπαθοΰμε νά καθησυχάσουμε τήν κοινή γνώμη, νά ενημερώσουμε τόν κόσμο για κάθε πλευρά του προβλήματος τής εδώ εγκατάστασης αντιδραστήρα.

- 1.- Για τήν άρχή τής λειτουργίας του.
- 2.- Για τίς οικολογικές συνέπειες που μπορεί νά έχει, και σε κανονική λειτουργία (απόβλητα, κατάλοιπα, χημική θέρμανση, θερμοκή μόλυνση), αλλά και σε περίπτωση άτυχηματος.
- 3.- Για τήν οικονομική πλευρά, που θεωρείται ίσως σήμερα ή πιο σημαντική για μία τέτοια έπιλογή.
- 4.- Για άλλες μορφές ενέργειας αν υπάρχουν στήν Ελλάδα και αν είναι εκμεταλλεύσιμες.
- 5.- Για τήν πολιτική πλευρά του θέματος.

Είναι άκόμα καιρός νά πάψουμε νά υποτιμάμε τήν νοημοσύνη τών ανθρώπων που ύφίστανται τίς συνέπειες τής μιάς ή τής άλλης λύσης που προτείνουν για τά διάφορα προβλήματα οί «ειδικοί».

M. Λέκκα





## απο την κίνηση των τοπικών και κλαδικών συλλογών

### Η ΣΥΛΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Στις 23.3.79 εκδικάσθηκε η Συλλογική Σύμβαση των Χημικών Βιομηχανίας από το Δ.Δ.Δ.Δ.Α. το οποίο την απέρριψε για δήθεν τυπικούς λόγους, ότι δηλαδή, καταγγέλθηκε πριν συμπληρωθεί το νόμιμο χρονικό διάστημα. Είχε προηγηθεί απόρριψη της Συλλογικής Σύμβασης από το Π.Δ.Δ.Α. για τούς ίδιους λόγους.

Η πορεία, την οποία ακολούθησε το Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β., κύρια μετά την απόρριπτική απόφαση του Π.Δ.Δ.Α., ήταν επαφές με το γραμματέα του Σ.Ε.Β. και τον εκπρόσωπο της Γ.Σ.Ε.Ε., ενώ η εκφρασμένη θέλησή του για συσπείρωση και κινητοποίηση των συναδέλφων, δέν πραγματοποιήθηκε γιατί συνέπεσε να είναι η χρονική περίοδος πριν από τις εκλογές της Ε.Ε.Χ.

Οι θέσεις με τις οποίες το Δ.Σ. συμμετείχε στις διαπραγματεύσεις, ήταν ότι οι Χημικοί είναι ένας βασικός επιστημονικός κλάδος για τη βιομηχανία, του οποίου η προσφορά στην εξέλιξη του τόπου, συνεχώς παραγνωρίζεται. Οι Χημικοί έχουν να πραγματοποιήσουν ένα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της βιομηχανίας και στην αύξηση της παραγωγικότητας.

Ο Σ.Ε.Β. παραδέχτηκε ότι θά πρέπει να δοθεί μία ιδιαίτερη προσοχή στο θέμα των Χημικών και υποσχέθηκε ότι θά ενεργήσει, ότι είναι δυνατόν, με τη διαφορά ότι στη παρούσα χρονική περίοδο είναι δεσμευμένοι από τις αποφάσεις της Κυβέρνησης στο θέμα των αποδοχών των εργαζομένων.

Οι απόψεις που επικράτησαν κατά τη διαδικασία του Δ.Δ.Δ.Δ.Α. ήταν ότι οι Χημικοί θά πρέπει να πάρουν κάποια αύξηση, δέχθηκε όμως τελικά ότι οι τυπικοί λόγοι τούς οποίους είχε προβάλλει το Π.Δ.Δ.Α. ισχύουν. Με την άποψη αυτή συμφώνησε ο εκπρόσωπος του Υπουργείου Έργασίας και οι εκπρόσωποι του Σ.Ε.Β. και του Βιοτεχνικού Έπιμελητηρίου.

Μετά την απόρριψη της καταγγελίας της Συλλογικής Σύμβασης από το Δ.Δ.Δ.Δ.Α. το Δ.Σ. συγκλήθηκε και αποφάσισε:

1) Νά προβεί σε νέα καταγγελία της Συλλογικής Σύμβασης

2) Νά στείλει επιστολή προς όλα τα κόμματα και τούς αρμόδιους Κυβερνητικούς παράγοντες, όπου θά επισημαίνεται η άδικία που πραγματοποιείται σε βάρος του κλάδου των Χημικών, και η ανάγκη να αποκατασταθεί το κύρος του κλάδου.

3) Νά αρχίσει νέες επαφές με τον Σ.Ε.Β. στη βάση της διαθεσίματός τους, ότι τα αιτήματά μας θά αντιμετωπισθούν εύνοικά.

4) Νά οργανώσει συγκέντρωση των μελών του Π.Σ.Χ.Β. με θέματα ημερήσιας διάταξης την ενημέρωση στο θέμα της Συλλογικής Σύμβασης και των επαφών που θά έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι τότε και συζήτηση πάνω στο προγραμματισμό δουλειάς του Π.Σ.Χ.Β.

Η συγκέντρωση αυτή θά προωθήσει τη συσπείρωση του κλάδου γύρω από το Δ.Σ. και θά ενισχύσει σημαντικά τη διαπραγματευτική μας ισχύ. Επί πλέον είναι μία ευκαιρία ανταλλαγής απόψεων στο θέμα του προγραμματισμού και της μεθόδευσης για την ύλοποίησή του.

Παρακάτω παραθέτουμε 1) το γράμμα με το οποίο το Δ.Σ. απευθύνεται προς τα κόμματα και τούς αρμόδιους της Κυβέρνησης, και 2) την ανακοίνωση του Δ.Σ. για τη Συλλογική Σύμβαση.

### 1) Άνοικτη Έπιστολή Προς τούς αρμόδιους της Κυβερνήσεως Προς τὰ Πολιτικά Κόμματα

Με το γράμμα αυτό γνωρίζουμε σ' όλους τούς υπεύθυνους παράγοντες και την κοινή γνώμη την κατάφορη άδικία που προσγίνεται σ' ένα επιστημονικό κλάδο που είναι βασικός για τη βιομηχανική ανάπτυξη του τόπου μας.

Προχτές το Δευτεροβάθμιο Διαιτητικό Διοικητικό Δικαστήριο Άθηνων απέρριψε την αίτηση για αναρρόθμιση των όρων άμοιθής των επιστημόνων Χημικών που δουλεύουν στη βιομηχανία, δήθεν για τυπικούς λόγους. Οι ουσιαστικοί λόγοι της καταγγελίας ότι οι μισθοί έχουν καθηλωθεί στο επίπεδο των άμοιθών άνειδικεύτου εργάτη, δέν έπαιξαν κανένα ρόλο.

Δηλώνουμε τη σοβαρή αντίθεσή μας και επισημαίνουμε τούς κινδύνους που μπορεί να επιφέρει στην παραγωγική προσπάθεια, στις σημερινές δύσκολες συνθήκες, αυτή η μεταχείριση των επιστημόνων Χημικών.

Σάν υπεύθυνοι πολίτες γνωστοποιούμε στους υπεύθυνους πολιτικούς παράγοντες του τόπου (Κυβέρνηση και Άντιπολίτευση), τὰ γεγονότα και περιμένουμε την έποικοδομητική αντίδραση για την αποκατάσταση της άδικίας.

Άθήνα, 23 - 3 - 79

Τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.

## 2) Ένημέρωση για τή συλλογική σύμβαση

Συνάδελφοι,

Στις 22.3.79 το Δευτεροβάθμιο Διαιτητικό Διοικητικό Δικαστήριο Αθηνών, με απόφασή του απέρριψε το σχέδιο της Συλλογικής μας Σύμβασης για δήθεν τυπικούς λόγους (πρώρη καταγγελία της σύμβασης), επιθεβαιώνοντας την απόφαση του Α' βαθμίου Δ.Δ. Αθηνών του Νοέμβρη του '78.

Σύμφωνα με τή θέση του Υπουργείου Έργασίας, ή Συλλογική Σύμβαση θάπρεπε να καταγγελθεί τόν Απρίλιο του '79, ένα χρόνο δηλαδή μετά τή δημοσίευσή της στην Έφημερίδα της Κυβέρνησης. Μ' αυτόν τόν τρόπο, κάθε 2 Συμβάσεις θά χάνουμε ένα χρόνο χωρίς αύξηση μέσα από τίς χρονοθόρες διαδικασίες τών Διαιτητικών Δικαστηρίων.

Όπως γνωρίζετε, ή προηγούμενη Σύμβαση υπογράφηκε πέρυσι τό Μάρτιο, με άναδρομική Ισχύ από τό Νοέμβρη του '77. Ήδη δηλαδή έχουν περάσει 17 μήνες από τήν Ισχύ της. Τό Διοικητικό Συμβούλιο άμέσως μετά τήν απόφαση τής 22.3.79 έκανε νέα καταγγελία στις 23.3.79.

Τό Δ.Σ. πέρα από τή διαδικασία τών Διαιτητικών Δικαστηρίων, καταβάλλει προσπάθειες να λυθεί τό θέμα τής Συλλογικής μας Σύμβασης, με άπ' εϋθείας συζητήσεις και συμφωνία με τόν Σ.Ε.Β. Έτσι, μετά από συνεχείς προσπάθειες, έχουμε τή θέση του Σ.Ε.Β., πώς πράγματι ύπάρχει θέμα άμοιθής τών χημικών βιομηχανίας και θά προχωρήσουμε άμεσα σε συζητήσεις για τήν επίλυσή του. Τίς επόμενες μέρες τό Δ.Σ. άρχίζει συζητήσεις επί τής ουσίας τής Σ.Σ.Ε. με τόν Σ.Ε.Β. πού θά πρέπει να έχουν κάποιο άποτέλεσμα, θετικό ή άρνητικό, στις επόμενες 15 μέρες.

Τό Δ.Σ. ενδιαφέρεται ιδιαίτερα για τή θέση κάθε συνάδελφου γύρω στό θέμα τής Σ.Σ.Ε. και τήν επίλυσή του. Για άνταλλαγή άπόψεων και πιό σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος, τό Δ.Σ. καλεί τά μέλη του συλλόγου σε συγκέντρωση, ΣΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ. ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 13 ΑΠΡΙΛΗ, ΣΤΙΣ 7 μ.μ. Καλούμε κάθε συνάδελφο να συμβάλει στην επιτυχία της.

Πέρα από τή Σ.Σ.Ε., θά αναφερθούμε και σε άλλα θέματα του προγραμματισμού του Δ.Σ. πού πρόσφατα πήρατε.

Αθήνα, 6 - 4 - 1979

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς

Ο Πρόεδρος

ΟΡΕΣΤΗΣ ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ

Ο Γενικός Γραμματέας

ΜΑΝΟΛΗΣ ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ

## ΤΟ ΝΟΜΟΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ, ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ Κ.Λ.Π.

Είναι γνωστό ότι από τό Μάιο του 1975 έχει τεθεί τό θέμα του νομοσχεδίου για τήν άσκηση του επαγγέλματος Χημικών, Χημικών Μηχανικών, Μηχανολόγων κ.λ.π. Πρόσφατα από διατμηματική επιτροπή του Τ.Ε.Ε. κατατέθηκε στην αντιπροσωπεία τó γνωστό σχέδιο νόμου για έγκριση.

Τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. εξέτασε τήν κατάσταση όπως διαμορφώθηκε και με βάση τίς προγραμματικές θέσεις τών παρατάξεων και τίς άπόψεις πού είχαν ήδη διαμορφωθεί πάνω στό θέμα, προέβη σε μία σειρά ένεργειες προς τό Τ.Ε.Ε. τούς συλλόγους Χημικών Μηχανικών και Μηχανολόγων με σκοπό:

1) να καταστήσουν σαφές ότι δέν είναι δυνατόν να προωθεϊται ή κατοχύρωση τών συναδέλφων Χημικών Μηχανικών και να άγνοούνται οι Χημικοί και οι άλλοι επιστήμονες πού θίγονται από τó νομοσχέδιο.

2) να προκαλέσουν ένα εποικοδομητικό διάλογο, όπου οι Χημικοί θά συμμετέχουν με συγκεκριμένες θέσεις.

Για τή διαμόρφωση θέσεων και τακτικής για τήν αντιμετώπιση του νομοσχεδίου, έγινε κοινή σύσκεψη τών Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. και του Π.Σ.Χ.Β. στα γραφεία τής Ε.Ε.Χ., όπου άποφασίστηκε:

1) Να σταλεϊ γράμμα προς τό Τ.Ε.Ε. με τίς παραπάνω θέσεις.

2) Να έπισημανθούν και να μελετηθούν, από τόν Π.Σ.Χ.Β., τα σημεία στα όποια θά μπορούσε να στηριχθεί ó διάλογος.

Στό πνεύμα αυτής τής άπόφασης, τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. ένεκρινε κείμενο πού περιλαμβάνει αυτά τά σημεία. Τό κείμενο αυτό δημοσιεύεται παρακάτω για να άποτελέσει αντίκείμενο πληροφορόρησης και συζήτησης στό χώρο τών Χημικών. (1)

Παράλληλα, με σκοπό τήν πληροφορόρηση τών συναδέλφων και τή συζήτηση του θέματος, δημοσιεύονται ένα γράμμα (2) και ένα τηλεγράφημα (3) πού στάλθηκαν στό Τ.Ε.Ε. κατά τή διάρκεια τών τελευταίων ένεργειών πού έγιναν από διάφορες πλευρές του Τ.Ε.Ε. για τήν προώθηση του νομοσχεδίου. Τά κείμενα αυτά είναι άπόρροια τής λογικής με τήν όποια αντιμετώπιζει τó συμβούλιο τó συγκεκριμένο θέμα και προτείνει μεθοδεύσεις για τó ξεπέραςμα τών αντιθέσεων με τούς Χημικούς Μηχανικούς.

Έπειδή τó ζήτημα είναι ουσιαστικό για τή ρύθμιση του επαγγέλματός μας, πιστεύουμε ότι θά πρέπει να συζητηθεί πλατιά από όλους τούς Χημικούς, να άκουσθούν όλες οι άπόψεις, έτσι πού να εξασφαλισθεί ή ουσιαστική συμμετοχή όλων στη διαμόρφωση τών τελικών θέσεων και προτάσεων.

Είναι εύκολα κατανοητό ότι όσο μεγαλύτερος είναι ó βαθμός συμμετοχής του κλάδου στη διαμόρφωση τών τελικών προτάσεων, τόσο ένδυναμώνει ή διαπραγματευτική μας θέση και ή ουσιαστική συμμετοχή όλων στη διαμόρφωση τών τελικών θέσεων και προτάσεων.

Είναι εύκολα κατανοητό ότι όσο μεγαλύτερος είναι ó βαθμός συμμετοχής του κλάδου στη διαμόρφωση τών τελικών προτάσεων, τόσο ένδυναμώνει ή διαπραγματευτική μας θέση και ουσιαστικοποιείται ή λειτουργία του Π.Σ.Χ.Β.

Τά κείμενα πού δημοσιεύονται παρακάτω έχουν τή φιλοδοξία να άποτελέσουν έναυσμα για μία τέτοια διαδικασία.

Αθήνα, 30 - 3 - 1979

Τό ΔΣ του ΠΣΧΒ

## (1) Απόφαση Δ.Σ. Π.Σ.Χ.Β. για τó νομοσχέδιο περι άρμοδιοτήτων μηχανικών πού προτείνει τó Τ.Ε.Ε.

Έμφανίζονται τελευταία, έντονες διαμάχες μεταξύ Έπιστημόνων και Τεχνικών σχετικά με τó πεδίο, πού ó κάθε κλάδος καλύπτει επαγγελματικά. Προσπαθώντας να κατανοήσουμε τίς διαμάχες αυτές και με δεδομένο ότι παρουσιάζονται και μεταξύ προοδευτικών συναδέλφων, διαπιστώνουμε ότι ή αίτία τής διαφοράς είναι ή έσφαλμένη βάση πάνω στην όποια θεμελιώνεται ή περιγραφή τών επαγγελμαμάτων.

Ο προσδιορισμός του επαγγέλματος ενός επιστημονικού κλάδου είναι συνάρτηση του προγράμματος σπουδών του κλάδου και τής πρακτικής του στην παραγωγική διαδικασία (Ιστορία του κλάδου). Με βάση τίς συνεχώς αύξανόμενες ανάγκες τής παραγωγικής διαδικασίας πρέπει να επιδιώκεται ή συνεχής αναπροσαρμογή τών προγραμμάτων σπουδών, για να μπορούν οι επιστήμονες να καλύπτουν καλύτερα τίς ανάγκες.

Παρ' όλα αυτά καθημερινά διαπιστώνουμε άδυναμίες τών προγραμμάτων σπουδών, τόσο τών Πανεπιστημιακών όσο και τών Πολυτεχνικών σχολών. Από τήν άποψη αυτή τά προγράμματα σπουδών, σε καμία περίπτωση δέν μπορούν να άποτελέσουν άπόλυτο κριτήριο για τήν τοποθέτηση ή τή μετακίνηση τής θέσης ενός κλάδου στην παραγωγική διαδικασία.

Ο χωρισμός του συστήματος εκπαίδευσης και ή κατανομή τών διαφόρων σχολών στα Πανεπιστημιακά ή Πολυτεχνικά ιδρύματα δέν μπορεί να άποτελέσει βάση διά τó περιχάρακωμα τών κλάδων. Ή πείρα και οι μέχρι σήμερα ανάγκες δείχνουν ότι κατά κανόνα ύπάρχει άλληλοεπικάλυψη επιστημόνων σε διάφορες εργασίες χωρίς αυτό να σημαίνει βέβαια ταύτιση τών επαγγελμαμάτων.



Ἡ ὑπάρχουσα νομοθεσία εἶναι ἀναχρονιστική, δέν μπορεῖ νά ἀνταποκριθεῖ καί νά καλύψει τίς ἐξελιξίεις τῆς βιομηχανικῆς ἀνάπτυξης καί δέν δίνει προοπτικές παραπέρα ἀνάπτυξης. Ὑπάρχει λοιπόν πρόβλημα ἀνάθεώρησης τῆς νομοθεσίας. Σημασία ἐδῶ ἔχει νά βροῦμε πρὸς ποιά κατεύθυνση πρέπει νά γίνεῖ αὐτή ἡ προσαρμογή. Εἶναι γνωστό ὅτι οἱ ἐπιστήμονες σήμερον κάνουν πολλές δουλειές πού δέν καλύπτονται νομοθετικά μὰ πού βγῆκαν μέσα ἀπὸ τὴν πρακτικὴ καί τίς ἀνάγκες τῆς παραγωγῆς.

Τὸ νά προσπαθοῦμε στό ἴδιο μέχρι σήμερον πνεῦμα τῶν στενῶν ἐπαγγελματικῶν κατοχυρώσεων νά προσαρμόσουμε τὴν νομοθεσία γιὰ νά καλύψει τὴν δουλειὰ ἐνός κλάδου δὲ δίνει καμμιά προοπτικὴ οὐσιαστικῆς βελτίωσης καί ἀνάπτυξης μιά καί τὸ ὅλο σκεπτικὸ αὐτῆς τῆς προσαρμογῆς εἶναι τὸ ἴδιο μὲ τὸ ὑπάρχον σήμερα χωρὶς καμμιά ποιοτικὴ ἀλλαγὴ, στηριγμένο στὴν ἴδια ἀναχρονιστικὴ θάση καί μιά τέτοια προσπάθεια εἶναι λάθος νά καλύπτεται καί νά προκαλεῖται ἀπὸ τὸν κίνδυνο πιθανῆς ἀνεργίας γιὰ τοὺς κλάδους τῶν ἐπιστημῶν. Τὸ πρόβλημα δέν εἶναι νά μοιρασθοῦν οἱ ἐπιστήμονες ἀνταγωνιστικά τίς ὑπάρχουσες θέσεις μὲ ἄμεση συνέχεια τίς διακλαδικές ἀντιθέσεις καί χωρὶς καμμιά προοπτικὴ ἀνάπτυξης τῶν συνολικῶν θέσεων. Αὐτὸ πού πρέπει νά γίνεῖ εἶναι μὲ θάση τὴν ἀνάπτυξη τῆς Ἑλληνικῆς Βιομηχανίας, Τεχνολογίας καί Ἐρευνας νά βροῦμε τίς ἀπαιτήσεις αὐτῆς τῆς ἀνάπτυξης, νά κατοχυρώσουμε τὴν ἐπιστήμη μέσα σ' αὐτή, πράγμα πού θά λύσει καί τὸ πρόβλημα τῆς ἀπασχόλησης καί τὰ στενά ἐπαγγελματικά προβλήματα τῶν διαφόρων κλάδων.

Κάτι τέτοιο θά πρέπει ν' ἀκολουθεῖται ἀπὸ μιά σωστὴ καί ἐπίκαιρη ἀναπροσαρμογὴ τῶν προγραμμάτων σπουδῶν. Ὁ Π.Σ.Χ.Β. βλέπει λοιπόν σὰ σωστὴ κατεύθυνση νὰ προδιαγράψουμε τίς ἀπαραίτητες ἀλλαγές στὴ λειτουργία ὁλόκληρης τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας καί νά κατοχυρώσουμε τὴν ἐπιστήμη σ' αὐτή. Τὸ νά προσπαθεῖ κάθε κλάδος νά πετύχει τὴν ἀποκλειστικότητα μιάς δουλειᾶς δέν λύνει κανένα πρόβλημα καί ἡ μέχρι σήμερα πείρα δείχνει πὼς κανένας κλάδος δέν ἔχει αὐτὴ τὴν ἀποκλειστικότητα.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸ προτεινόμενο νομοσχέδιο ἀπὸ τὸ Τ.Ε.Ε. ξαναλέμε πὼς κατὰ τὴ γνώμη μας δέν ἔχει τὴ σωστὴ ἀφετηρικὴ σκέψη. Στὴ προσυζήτηση πρὶν ἀπὸ τὴν κατάθεσή του πρέπει νά πάρουν μέρος ὄχι μόνο οἱ Χημικοὶ μὰ ὅλοι οἱ ἐπιστήμονες πού ἔχουν θέση μέσα στὴ βιομηχανία καί θίγονται μὲ τὴ σημερινὴ μορφή τοῦ σχεδίου.

Τὰ ἐπαγγέλματα τοῦ Χημικοῦ καί τοῦ Χημικοῦ Μηχανικοῦ εἶναι κατ' ἐξοχὴν ἐπαγγέλματα πού στὰ περισσότερα σημεῖα τοὺς ἀλληλοκαλύπτουν. Ὅπως ὅποτε δέν ταυτίζονται καί ἡ μέχρι σήμερα πρακτικὴ ἔχει δείξει σὲ ποιοὺς τομεῖς καθένα ἀπ' αὐτὰ ἔχει περισσότερο προσανατολιστεῖ. Στὴ βιομηχανία Χημικοὶ καί Χημικοὶ Μηχανικοὶ κατὰ κανόνα κάνουν τὴν ἴδια δουλειὰ ἢ τουλάχιστον ἂν κάποιος πιστεῖ πὼς ὑπάρχουν μικρές διαφοροποιήσεις, δέν μποροῦν αὐτές νὰ ἀποτελέσουν ἀντικείμενο νομοθετικῆς ρύθμισης.

Οἱ Χημικοὶ καί οἱ Χημικοὶ Μηχανικοὶ ἀπὸ τὴν ἴδρυση καί σ' ὅλη τὴ πορεία ἀνάπτυξης τῆς βιομηχανίας ἔχουν συμβάλλει ἀποφασιστικά μαζί καί μὲ ἄλλους ἐπιστήμονες καί ἔχουν καταξιωθεῖ σ' αὐτή. Καί ὅταν δέν ἀμφισβητεῖται αὐτὴ ἡ καταξίωση δέν μποροῦμε μὲ ὅποιοδήποτε νομοσχέδιο νά κλείσουμε τίς παραπέρα προοπτικὲς ἄμεσα ἢ ἔμμεσα σὲ ἓνα ἀπ' τοὺς δύο κλάδους.

Σήμερα 2.000 Χημικοὶ δουλεύουν στὴ βιομηχανία καί ἔχουν θέσεις σ' ὅλη τὴν ἱεραρχία τῆς. (Διευθύνοντες σύμβουλοι, διευθυντὲς ἐργοστασίων, τεχνικοὶ διευθυντὲς, διευθυντὲς παραγωγῆς, διευθυντὲς τμημάτων παραγωγῆς κ.λπ.) καί ἔχουν καταξιωθεῖ σ' αὐτὸ τοὺς τὸν ρόλο πού δὲ τοὺς δόθηκε μὲ νομοθετικὲς ρυθμίσεις μὰ μέσα ἀπὸ τίς πραγματικὲς ἀνάγκες τῆς βιομηχανικῆς παραγωγῆς. Σὰν κλάδος λοιπὸν δέν εἶναι διατεθειμένοι νά κόψουν τὴν μελλοντικὴ ἴδια προοπτικὴ τους στὴ βιομηχανία πού μιά ἱστορία

πάνω ἀπὸ 50 χρόνων τὴν ἔχει κάνει κεκτημένο δικαίωμα. Ὁ Π.Σ.Χ.Β. ἔχει μέλη τοῦ Χημικοῦ καί Χημικοῦ Μηχανικοῦ πού ἀσχολοῦνται μὲ τὴ βιομηχανία, σὲ παράλληλες καί μὲ μεγάλο βαθμὸ ἐπικάλυψης ἀπασχολήσεις. Μ' αὐτὸ τὸ δεδομένο, ὁ Π.Σ.Χ.Β. πιστεῖ ὅτι ἀπὸ τὰ μέλη του ἐκεῖνοι πού θίγονται ἐπαγγελματικά, εἶναι οἱ Χημικοὶ, πτυχιούχοι τοῦ Πανεπιστημίου. Ἐπόμενα, ὁ Π.Σ.Χ.Β. πιστεῖ, πὼς γιὰ νά προωθηθεῖ τὸ νομοσχέδιο, χωρὶς νά ἀλλοιωθεῖ ὁ λόγος πού κατὰ τὴν ἀποψη τῶν συναδέλφων τοῦ Τ.Ε.Ε., τὸ ἐπέβαλε: «Νά λύσουν μερικὰ προβλήματα μεταξύ μηχανικῶν χωρὶς νά θίξουν ἄλλους κλάδους», πρέπει σὲ σχέση μὲ τοὺς Χημικοὺς καί τοὺς Χημικοὺς Μηχανικοὺς νά μὴ ὑπάρξει διαφοροποίηση τουλάχιστο στὰ παρακάτω σημεῖα:

1. Εὐθύνῃ ἐπίβλεψης καί λειτουργίας τῶν ἐγκατεστημένων ἐγκαταστάσεων στὴ βιομηχανία.
2. Μελέτῃ, ἐγκατάσταση, ἐπίβλεψη, συντήρηση καί λειτουργία ἐγκαταστάσεων κατεργασίας ἀποβλήτων καί ἀποφυγῆς μόλυνσης περιβάλλοντος.
3. Μελέτῃ, ἐγκατάσταση, ἐπίβλεψη, συντήρηση καί λειτουργία ἐγκαταστάσεων στὸ συγκεκριμένο ἐργοστάσιο πού δουλεῖ ὁ Χημικός ἢ ὁ Χημικός Μηχανικός.
4. Πρέπει νά δοθεῖ ἡ δυνατότητα στοὺς Χημικοὺς μετὰ ἀπὸ ὀρισμένη πείρα σ' ἓνα βιομηχανικὸ κλάδο. Π.χ. 1 - 2 χρόνια (περισσότερο τυπικὴ παρά οὐσιαστικὴ μιά καί κανεὶς ἐπιστήμονας δέν μπορεῖ νά κάνει τὴν δουλειὰ πού θεωρητικά του ἐπιτρέπεται μὲ ἀποφοιτῆσει, καί δέν τὴν κάνει στὴ πράξη) νά μπορεῖ νά μελετήσει καί νά ἐγκαταστήσει ὅπως καί ὁ Χ.Μ. ἐγκαταστάσεις στὸ κλάδο πού δούλεψε. Τὴν κάλυψη θά τὴν δίνει ἡ Ε.Ε.Χ. μὲ τὸν καθορισμὸ συγκεκριμένων κριτηρίων.

Τὰ παραπάνω σημεῖα εἶναι αὐτὰ πού σήμερα κάνουν οἱ Χημικοὶ στὴ βιομηχανία τυπικὰ ἢ ἄτυπα. Προτείνουμε ἐπίσης στὸ νομοσχέδιο νά προστεθεῖ καί μιά παράγραφος πού θά ἐπεκτείνει τὸν ν. 3518 στὶς βιομηχανίες πού μέχρι σήμερα δέν καλύπτει καί θάπρεπε νά καλύπτει. Εἶναι κάτι πού κανεὶς Χημικός ἢ Χημικός Μηχανικός δέν πρέπει νά ἔχει ἀντίρρηση. Σχεδὸν καμμιά μελέτῃ γιὰ Χημικὴ βιομηχανία δέν γίνεται σήμερα μόνο ἀπὸ ἓνα ἐπιστήμονα. Χρειάζεται συνεργασία περισσότερων ἐπιστημῶν διαφόρων ἰδιοτήτων γιὰ νά γίνεῖ σωστὰ.

Θά πρέπει νά δίδεται ἡ ὑπευθυνότητα σὲ κάθε ἐπιστήμονα πού λαμβάνει μέρος σ' αὐτὴ νά καλύπτει νομοθετικά αὐτὴ τὴ μελέτῃ. Πιστεῖ ὅμως πὼς αὐτὸς πού καλύπτει νομοθετικά μιά βιομηχανία πρέπει νά ἐργάζεται σὲ μόνιμη θάση σ' αὐτή. Τὸ πρόβλημα δὲ λύνεται μὲ τὸ νά γίνουν ἀποκλειστικοὶ γιὰ τίς ὑπογραφές ὀρισμένοι ἐπιστήμονες. Πράγμα πού ὑποφαίνεται ἀπὸ τὸ προτεινόμενο νομοσχέδιο.

Σχετικὰ μὲ τίς θέσεις Χημικῶν καί Χημικῶν Μηχανικῶν προτείνουμε νά γίνεῖ πλατιά ἀνοικτὴ συζήτηση ὑπὸ μορφή ἑκτακτῆς Γενικῆς Συνέλευσης τῶν δύο κλάδων γιὰ τὴν ἀνταλλαγὴ ἀπόψεων, τὴν ἀμβλυνση τῶν ἀντιθέσεων, τὴν ἄρση τῶν παρεξηγήσεων ὀρισμένων μελῶν τῶν δύο κλάδων. Ὅλοι οἱ τεχνικοὶ ἐπιστήμονες ἔχουν θέση δίπλα στὴ βιομηχανία. Ἡ ὄξυνση τῶν διακλαδικῶν ἀντιθέσεων μόνο τοὺς ἐπιστήμονες δέν ἐξυπηρετεῖ τελικά.

Πέρα ἀπὸ τὸ συγκεκριμένο νομοσχέδιο καλοῦμε ὅλους τοὺς ἐνδιαφερόμενους ἐπιστήμονες νά προχωρήσουμε μαζί στὴν ἐπεξεργασία καί νομοθέτηση ἐνός νομοσχεδίου γιὰ τὴ βιομηχανία μὲ μελέτῃ τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας, τεχνολογίας καί ἐρευνας καί τὴν κατοχύρωση τῆς ἐπιστήμης σ' αὐτή.

Πρέπει νά ἀνοίγουμε καί ὄχι νά κλείνουμε τίς κατοχυρώσεις. Ἔτσι κάθε ἐπιστήμονας θά μπορεῖ νά βρεῖ τὸ δρόμο του ὄχι μέσα ἀπὸ ἓνα στενὸ νομοθετικὸ πλαίσιο πού σήμερα εἶναι ἀναχρονιστικὸ μὰ μέσα ἀπὸ τίς ἀνάγκες τῆς βιομηχανικῆς τεχνολογικῆς καί ἐρευνητικῆς ἀνάπτυξης τῆς χώρας μας. Ἡ μέχρι σήμερα ἱστορία ἀνάπτυξης, ὄχι μόνο στὴ χώρα μας, δικαιώνει αὐτὴ τὴ θέση.

**(2) Προς τό  
Τεχνικόν Έπιμελητήριον Έλλάδος  
Καραγεώργη Σερβίας 4  
Ένταυθα**

Κύριε Πρόεδρε,

Στήν προσεχή Συνεδρίαση τής Αντιπροσωπείας του Τ.Ε.Ε. πρόκειται νά συζητηθεί τό νομοσχέδιο «περί Μηχανικῶν». Τό νομοσχέδιο προσπαθεῖ νά ἐπιλύσει ὀρισμένα προβλήματα μεταξύ Μηχανικῶν στήν ἐξάσκηση τοῦ ἐπαγγέλματός τους. Εὐχόμεθα νά εὐρεθεῖ ἡ πιό ἐποικοδομητική λύση γιά τήν ἐναρμόνιση τῶν δραστηριοτήτων τῶν μελῶν σας.

Θέλομε ὅμως, μέ τήν εὐκαιρία, νά ἐπισημάνουμε τίς ἐπιπτώσεις πού θά ἔχει, ψηφιζόμενο τό νομοσχέδιο, στίς ἐπαγγελματικές ἐνασχολήσεις ἄλλων Τεχνικῶν, ἀποφοίτων Πανεπιστημίων, πού δέν εἶναι μέλη τοῦ Τεχνικοῦ Έπιμελητηρίου.

Ὁ Σύλλογός μας περιλαμβάνει ὡς μέλη του Χημικούς Μηχανικούς, ἀποφοίτους Πολυτεχνικῶν Σχολῶν, καί Χημικούς, ἀποφοίτους Πανεπιστημίων, πού ἀσχολοῦνται μέ τή βιομηχανία. Στή πράξη ἡ ἀπασχόληση εἶναι παράλληλη καί μέ πολύ μεγάλο βαθμό ἐπικάλυψης. Μέ αὐτό τό δεδομένο βγαίνει τό συμπέρασμα ὅτι μέ τό Νομοσχέδιο, ὅπως εἶναι διαμορφωμένο, θίγονται ἐπαγγελματικά ἀπό τά μέλη μας οἱ Χημικοί πτυχιούχοι Πανεπιστημίων.

Γι' αὐτόν τόν οὐσιαστικό λόγο τό ὑπ' ὄψη Νομοσχέδιο – μετά τή συζήτηση στήν Αντιπροσωπεία τοῦ Τ.Ε.Ε. – πρέπει νά συζητηθεῖ μέ τούς Τεχνικούς Πανεπιστημιακῆς προελεύσεως, ὥστε τελικά, μέ μορφή γενικῆς ἀποδοχῆς, νά προχωρήσει στή Νομοπαρασκευαστική Έπιτροπή καί τέλος στή Βουλή.

Έλπίζουμε καί πιστεύουμε ὅτι θά θρεθοῦν τά σχήματα ἐκεῖνα πού θά ἐπιτρέψουν σέ ὅλους τούς ἐπιστήμονες νά ἐξασκοῦν τό ἐπάγγελμά τους σωστά καί ἐλεύθερα γιά τό καλό τοῦ τόπου.

Θά παρακαλοῦσαμε τό γράμμα μας αὐτό νά διαβαστεῖ στήν Αντιπροσωπεία τοῦ Τ.Ε.Ε. πρὶν ἀπό τή συζήτηση πάνω στό Νομοσχέδιο.

Ἀθήνα, 12 - 2 79

**(3) Τηλεγράφημα πρὸς α) Διοικούσα Έπιτροπή Τ.Ε.Ε.  
β) Αντιπροσωπεία ΤΕΕ**

«Πληροφορηθήκαμε ὅτι τό νομοσχέδιο περί ἐπαγγέλματος Μηχανικῶν πρόκειται νά συζητηθεῖ στήν ἐπόμενη ἀντιπροσωπεία τοῦ Τ.Ε.Ε.

Σᾶς γνωρίζουμε πῶς τό νομοσχέδιο στή μορφή πού εἶναι θίγει ἄμεσα δύο χιλιάδες χημικούς πού ἐργάζονται στή βιομηχανία. Ὑπενθυμίζουμε παλαιότερες δεσμεύσεις σας πῶς τό νομοσχέδιο θά συζητηθεῖ μέ ὅλες τίς ἀρμόδιες ἐπιστημονικές ὀργανώσεις μετά τή διαμόρφωσή του ἀπό τό Τ.Ε.Ε. Σᾶς καλοῦμε νά προχωρήσετε στήν ἐφαρμογή τῆς ὑπόσχεσης γιά τήν ἀπό κοινού ἀντιμετώπιση τῶν προβλημάτων τῶν ἐπιστημόνων στή βιομηχανία καί τήν ἀποφυγή σύγκρουσης τῶν ἐπιστημονικῶν ὀργανώσεων,

Ἀθήνα, 25 - 1 79

Τό Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ.Β.

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΙΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ  
ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗΣ  
ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ ΧΗΜΙΚΩΝ**

Κύριε Συνάδελφε,

Παρακαλεῖσθε ὅπως προσέλθῃτε εἰς τήν ἐτησίαν Τακτική Γενικήν Συνέλευσιν τοῦ Συνδέσμου μας γενησομένην ἐν τοῖς Γραφείοις τῆς Ένώσεως Έλλήνων Χημικῶν, ὁδός Κανιγγοῦ 27, (6ος ὄροφος) τήν 6ην Ἀπριλίου ἑ. ἔ., ἡμέραν Δευτέραν καί ὥραν 10 π.μ.

**ΘΕΜΑΤΑ:**

1. Λογοδοσία ἐπί τῶν πεπραγμένων.
2. Ταμιακός ἀπολογισμός, ἐλεγχος διαχειρίσεως καί ἀπαλ-

λαγή τῆς εὐθύνης τοῦ Διοικ. Συμβουλίου.

3. Προϋπολογισμός.

4. Έκθεσις Έξελεγκτικῆς Έπιτροπῆς.

5. Ἀνακοινώσεις ἐπί τῆς πορείας τοῦ Συνταξιοδοτικοῦ.

6. Ἀρχαιρεσίαι διά τήν ἐκλογήν Διοικητικοῦ Συμβουλίου καί Έξελεγκτικῆς Έπιτροπῆς.

Έν περιπτώσει μὴ ἀπαρτίας, ἡ Συνέλευσις θά συνέλθῃ ἐκ νέου τήν 25ην Ἀπριλίου ἡμέραν Τετάρτην τήν αὐτὴν ὥραν καί εἰς τόν αὐτόν τόπον.

Έν περιπτώσει καί πάλιν μὴ ἀπαρτίας ὀρίζεται ἡ 2 Μαΐου ἡμέρα Τετάρτη καί ὥρα 10 π.μ.

Έν περιπτώσει καί πάλιν μὴ ἀπαρτίας ὀρίζεται ἡ 9η Μαΐου ἡμέρα Τετάρτη καί ὥρα 10 π.μ. ὡς τελική τοιαύτη, εἰς τήν ὁποίαν ἀπαραιτήτως πρέπει νά προσέλθῃτε.

Ὑπενθυμίζεται εἰς τούς συναδέλφους ὅτι συμφώνως πρὸς τό ἄρθρον 20 τοῦ Καταστατικοῦ οἱ προτιθέμενοι νά ἐκθῶσιν ὑποψηφιότητα πρέπει νά ὑποβάλουν ἔγγραφο ἀίτησιν εἰς τόν Σύνδεσμον ἑφ' ἀπλοῦ χάρτου δέκα ἡμέρας πρὸ τῆς Γεν. Συνελεύσεως ἧτοι μέχρι τῆς 6ης Ἀπριλίου.

Ἀθήναι τῆ 12 Μαρτίου 1979

Μετά συναδελφικῶν χαιρετισμῶν  
Έντολῆ Διοικητικοῦ Συμβουλίου

Ὁ Πρόεδρος  
Χ. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ  
Ὁ Γεν. Γραμματεὺς  
Α. ΣΑΡΓΕΝΤΗΣ

**ΨΗΦΙΣΜΑ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ  
ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ ΧΗΜΙΚΩΝ**

Τό Διοικ. Συμβούλιο τοῦ Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικῶν ΤΕΑΧ συνελθόν ἐκτάκτως τήν 10.3.1979 ἐπί τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τοῦ Π. ΠΑΝΑΡΕΤΟΥ, Γενικοῦ Διευθυντοῦ Κοιν. Ἀσφαλίσεως τοῦ Ὑπουργείου Κοινωνικῶν Ὑπηρεσιῶν, ὅστις ἐβοήθησεν ἐπανεπιλημμένως εἰς τήν ἐπίλυσιν τῶν δικαίων αἰτημάτων τοῦ κλάδου τῶν συνταξιούχων Χημικῶν, ἀκούσαν τοῦ Προέδρου αὐτοῦ

**ΨΗΦΙΖΕΙ**

1. Νά κατατεθῇ στέφανος εἰς τήν σορόν τοῦ ἐκλιπόντος
2. Νά παρακολουθήσῃ σύσσωμον τό Δ.Σ. τήν ἐκφοράν
3. Νά σταλοῦν συλλυπητήρια εἰς τήν οἰκογένειαν τοῦ θανόντος
4. Νά δημοσιευθῇ τό παρόν εἰς τά ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Έν Ἀθήναις, τῆ 19 Μαρτίου 1979

Ἡ Ἀντιπρόεδρος  
Κ. Γωργακοπούλου  
Ὁ Γεν. Γραμματεὺς  
Α. Σαργέντης

**Ο ΠΣΧΒ ΓΙΑ ΤΗΝ Α.Ε.Β.Α.Λ.**

Ὁ ΠΣΧΒ κοινοποίησε πρὸς τό Ὑπουργεῖο Βιομηχανίας καί Ένεργείας τήν πιό κάτω ἐπιστολή τοῦ τμήματός του τοῦ νομοῦ Κοζάνης, ἐνῶ συγχρόνως διαμαρτυρήθηκε γιά τό γεγονός ὅτι τό ἐπιστημονικό προσωπικό τῆς Α.Ε.Β.Α.Λ. προσπαθεῖ νά ἔρθῃ σέ ἐπαφή μέ τή Διοίκηση τῆς Α.Ε.Β.Α.Λ. ἐπί ἕνα χρόνο τώρα, χωρίς ἀποτέλεσμα. Τό ΔΣ τοῦ ΠΣΧΒ θεωρεῖ τήν τακτική αὐτή προσβλητική καί ἀρνητική στήν προσπάθεια συναδέλφων ἐπιστημόνων γιά τή βελτίωση καί ἐκσυγχρονισμό τῆς Ἐπιχείρησης καί θεωρεῖ ὅτι μόνο μέσα ἀπό τόν ἀπαραίτητο διάλογο θά βρεθεῖ ἡ σωστή λύση στά προβλήματα τῆς Α.Ε.Β.Α.Λ. καί κατά συνέπεια τῶν συναδέλφων.

Πρὸς  
Πρόεδρο Διοικητικοῦ Συμβουλίου Α.Ε.Β.Α.Λ.  
ΑΘΗΝΑ

Ἀξιότιμε κ. Πρόεδρε,  
Τό νεοῖδρυθέν τμήμα Ν. Κοζάνης τοῦ Π.Σ.Χ.Β. ἀποτελεῖ-



ται, όπως γνωρίζετε, από τους συναδέλφους, που διαμένουν και εργάζονται σε βιομηχανίες του Ν. Κοζάνης και κατά κύριο λόγο στην ΑΕΒΑΛ (σχετ. έγγραφό μας 02/6 - 12 - 78).

Εκτός από την προαγωγή των επαγγελματιών συμφερόντων των μελών μας, θεωρούμε, ότι σαν σωματείο επιστημόνων δικαιούμεθα να διατυπώνουμε γνώμες, που αφορούν στην αποδοτικότερη και οικονομικότερη λειτουργία των μονάδων στις οποίες απασχολούμεθα.

Για τα προβλήματα αυτά και τη λύση τους, θεωρούμε ότι η συνεργασία μεταξύ του Σωματείου μας και της Διοικήσεως της Έταιρείας είναι απαραίτητη.

Όμως τό γεγονός των παρεκκυστικών συζητήσεων επί ένα έτος περίπου, της Διοικήσεως της ΑΕΒΑΛ με τό επιστημονικό προσωπικό που απασχολείται σ' αυτήν, ή άρνησή σας να δεχθείτε την έκλεγμένη Διοίκηση Συλλόγου 'Επιστημόνων τούς όποιους απασχολεί ή ΑΕΒΑΛ σαν στελέχη και στή συνεργασία των όποιων θά πρέπει να στηρίζεσθε, για τή θελίτωση και τόν εκσυγχρονισμό της 'Επιχειρήσεως και τέλος ή άρνησή σας αυτή σέ συνδυασμό με τό γεγονός της μη άπαντήσεως στην έπιστολή μας της 19.1.79 (έστω και άρνητικά) κατά παράβαση του πνεύματος της έγκυκλίου σας 1/9.1.78, δείχνει μία βαθιά περιφρόνηση προς μία κατηγορία εργαζομένων, που άλλοι διοικούντες άλλων 'Εταιρειών θεωρούν ως φυσικούς συνεργάτες των.

Η άρνησή σας να δεχθείτε και να συζητήσετε σωρεία σοβαρών θεμάτων με τούς εκπροσώπους ενός επιστημονικού σωματείου, που τά περισσότερα μέλη του είναι υπάλληλοι της Έταιρείας, τήν όποια διοικείτε, είναι βαθύτατα προσβλητική και σαν τέτοια μās δίνει τό δικαίωμα να άπευθυνθούμε άλλου για τήν αντιμετώπιση των σοβαρών προβλημάτων έπιβίωσης της Έταιρείας και κατ' άκολουθία των μελών του σωματείου μας.

Πτολεμαΐς, 9 - 3 - 79.

**ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΛΛΟΓΟ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ (ΤΜΗΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας (Τμήμα Θεσσαλονίκης), έστειλε τήν πιό κάτω έπιστολή στή Συντονιστική 'Επιτροπή 'Επιστημονικών Συλλόγων για τήν προστασία του περιβάλλοντος της Θεσσαλονίκης

**Θέμα:** Τό κόστος της προστασίας του περιβάλλοντος από τή βιομηχανική ρύπανση- Σχόλια στην κυβερνητική προσέγγιση.

Μέ τή δημοσίευση του Ν.849/78 «περί κινήτρων για τήν οικονομική ανάπτυξη» κάνει τήν εμφάνισή του και στή χώρα μας τό πρόβλημα του κόστους της προστασίας του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, ό Ν. 849/78 όρίζει στο άρθρο 1, παρ. Ια ότι τό Κράτος δανείζει τίς βιομηχανίες, προκειμένου να εγκαταστήσουν μονάδες προστασίας του περιβάλλοντος, με κεφάλαια που φτάνουν και στο 50% του όλικου κόστους εγκατάστασης. Τά κεφάλαια τά δανείζονται άτοκα για 12 χρόνια (άρθρο 10. παρ. 1) Παρατηρούμε ότι:

α. ή χρηματοδότηση γίνεται προτού καθοριστεί τό νομοθετικό πλαίσιο που θά διέπει τήν προστασία του περιβάλλοντος στην 'Ελλάδα, (τό σχετικό Ν.Δ. του 'Υπουργείου Βιομηχανίας άκόμα επάξεται), β. ή χρηματοδότηση γίνεται χωρίς να υπάρχει έπίσημα κατοχυρωμένο τεχνολογικό πλαίσιο που να παρέχει τά βασικά κριτήρια με τά όποια να μπορεί να έλεγχθεί ή σκοπιμότητα και ή άποτελεσματικότητα των εγκαταστάσεων για τίς όποιες θά δανειοδοτηθούν οι βιομηχανίες.

Δηλαδή τελικά, οι βιομηχανίες παίρνουν χρήματα εν λευκώ για να κάνουν εγκαταστάσεις οι όποιες άποσκοπούν

στή θεραπεία ενός κακού τό όποιο τυπικά αλλά και ουσιαστικά δέν έχει προσδιοριστεί άκόμη. Αιτή ή βαριά άνακολουθία, μαζί με τό γεγονός ότι τά κεφάλαια αυτά στην ουσία χαρίζονται, δημιουργεί δυσάρεστες σκέψεις. Γιατί είναι άπαραδέκτο αιτή ή τόσο σοβαρή διάσταση του προβλήματος, ή οικονομική δηλαδή, να αντιμετωπίζεται από τήν Κυβέρνηση με τόσο επιλήψιμο τρόπο.

Πιστεύουμε ότι ή Οικονομία της Προστασίας του Περιβάλλοντος πρέπει να απασχολήσει υπεύθυνα και έπειγόντως όλους τούς φορείς που έμπλέκονται στα ζητήματα του περιβάλλοντος, ώστε να προκύψουν λύσεις τεχνικά άποδεκτές και κοινωνικά δίκαιες.

Γιαυτό εισηγούμαστε στή Συντονιστική 'Επιτροπή να κλέσει όλους τούς συλλόγους, μέλη της να άσχοληθούν με τό πρόβλημα και να εκφράσουν τίς άπόψεις τους. Θεσσαλονίκη 14 - 2 - 79.

**ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΧΗΜ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ: ΣΥΝΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΚΛΟΓΕΣ**

Τήν 11-3-1979 έπραγματοποιήθη Τακτική Γενική Συνέλευση των μελών του Συνδέσμου στα Γραφεία του Συνδέσμου (Σπ. Σπυριδίδη 104) εις τήν όποιαν πήραν μέρος 27 συνάδελφοι.

Έγινε άπολογισμός της άπερχομένης Διοικήσεως και στή συνέχεια μίλησε στους συναδέλφους ό παριστάμενος Γενικός Γραμματεύς της Ένώσεως κ. Π. Ξυθάλης για τήν άνάγκη τροποποίησης του Καταστατικού Ε.Ε.Χ. και ίδρύσεως Τοπικών Τμημάτων της Ένώσεως.

Κατόπιν ή Γενική Συνέλευσις εξέλεξε έφορευτική έπιτροπή και έγινε ή εκλογή του νέου Δ.Σ. του Συνδέσμου μας.

Έξελέγη τό διοικητικό Συμβούλιο που καταρτίστηκε σε σώμα ως εξής:

Πρόεδρος: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΔΟΥΛΑΔΙΡΗΣ - Χημ. Βιομηχανίας  
 Άντιπρόεδρος: ΙΩΑΝΝΗΣ ΛΑΓΑΡΙΑΣ - 'Ιδιώτης Χημικός  
 Γεν. Γραμματέας:  
 ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΤΣΕΜΗΣ - Χημ. Γενικού Χημείου του Κράτους  
 Ταμίας: ΜΙΧΑΗΛ ΖΗΜΕΡΗΣ - Άντιπρόσωπος Φαρμακευτικής Βιομηχανίας  
 Μέλος: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΧΑΤΖΗΣ - Βιοχημικός Κρατικού Νοσοκομείου Βόλου

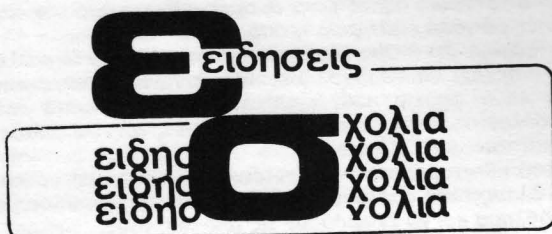
**ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΑ ΧΑΝΙΑ**

Στίς 24-1-1979 έγινε στα Χανιά ή Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Χημικών Χανίων - Ρεθύμνης με άρκετή συμμετοχή συναδέλφων.

Τόν άπολογισμό του Διοικ. Συμβουλίου άκολουθήσε συζήτηση για τήν πορεία της συλλογικής μελέτης που έκπονεί όμάδα εργασίας του Συλλόγου για τήν αξιοποίηση των παραπροϊόντων της πυρηνελαιουργίας. Έγκρίθηκε ό νέος Τιμοκατάλογος παροχής Χημικών 'Υπηρεσιών υπό των 'Ελευθέρων Έπαγγελματιών Χημικών. Άποφασίσθηκε να γίνει σύσκεψη των Χημικών - Οινολόγων για τήν μεθόδευση της έφαρμογής των διατάξεων της νομοθεσίας περι προστασίας της άμπελουργικής παραγωγής που προβλέπουν τήν ύποχρεωτική άπασχόληση υπεύθυνου Οινολόγου στα Οινοποιεία.

Τέλος διεξήχθησαν εκλογές για τήν ανάδειξη νέου Δ.Σ. για τήν διετία 1979 - 1980, που συγκροτήθηκε ως εξής:

Πρόεδρος: Δ. Βάμβουκας  
 Άντιπρόεδρος: Γ. Φθενάκης  
 Γραμματέας: Μ. Γαλανάκης  
 Ταμίας: Ε. Ψυλλάκη  
 Μέλος: Στ. Λακιωτάκης



### Δ' εβδομάδα χημείας στο Δημόκριτο

Στις 27/2 - 2/3/79 έγινε στο ΚΠΕ «Δημόκριτος» η Δ' Εβδομάδα Χημείας, επιστημονικό συνέδριο που οργάνωσε η Διεύθυνση Χημείας του Κέντρου. Όπως και οι προηγούμενες η Δ' Εβδομάδα προσπάθησε να φέρει σ' επαφή όλους εκείνους των οποίων τα ενδιαφέροντα βρίσκονται μέσα στο ευρύ πεδίο της Χημείας, δίνοντάς τους ταυτόχρονα την ευκαιρία να παρουσιάσουν το έργο τους και ν' ανταλλάξουν απόψεις πάνω στα επιστημονικά προβλήματα που τους ενδιαφέρουν.

Το πρόγραμμα περιελάμβανε γενικές διαλέξεις και σύντομες επιστημονικές ανακοινώσεις. Θέματα των διαλέξεων ήταν: - Ηλεκτρονιακή Συσχέτιση και η Σύγχρονη Έρμηνεια των Ίδιοτήτων της Ύλης.

- Αρχή Καραθεοδωρή  
- Η πιθανή δράση πεπτιδίων από τροφικές πρωτεΐνες στη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος.

- Η χρήση ύδριδιου του νατρίου σέ κυκλοποίηση και συνθετικές δραστηριότητες του Έργαστηρίου Χημείας της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής.

- Μεθοδολογία οικονομικής και περιφερειακής ανάπτυξης.

Τό πρόγραμμα περιελάμβανε επίσης συζήτηση στοργυλής τραπέζης με θέμα «Χημική Βιομηχανία και Έρευνα», στην οποία πήρε μέρος και ο Π. Ξυθάλης, σάν εκπρόσωπος της ΕΕΧ.

### Ειρηνικές εφαρμογές της πυρηνικής ενέργειας

Στις 19-22/3/79 έγινε στο Έθνικό Ίδρυμα Έρευνών τό Α' πανελλήνιο συνέδριο με θέμα τίς ειρηνικές εφαρμογές της πυρηνικής ενέργειας. Τό συνέδριο, που οργάνωσε η Ένωση Έλλήνων Πυρηνικών Επιστημόνων, είχε σάν σκοπό τήν παρουσίαση των επιτευγμάτων των Έλλήνων επιστημόνων στίς εφαρμογές της πυρηνικής ενέργειας, των ραδιοϊσοτόπων, των ακτινοβολιών κ.λ.π. Έγινε προσπάθεια νά επισημανθεί ή συμβολή των πυρηνικών επιστημόνων στήν

επίλυση διαφόρων τεχνικών προβλημάτων και νά διαγραφεί ό προβληματισμός του τρόπου με τόν όποιο οι πυρηνικές τεχνικές θά χρησιμοποιηθούν έπωφελέστερα γιά τό κοινωνικό σύνολο.

Τά θέματα που αναπτύχθηκαν στό συνέδριο, μπορούν νά συνοψιστούν στίς έξης ένότητες:

- Έξερεύνηση και Άξιοποίηση Φυσικών Πόρων
- Υγεία και ειδικότερα Προληπτική και Θεραπευτική Ίατρική
- Έλεγχος Ρύπανσης - Προστασία Περιβάλλοντος
- Τεχνολογικές Έφαρμογές
- Γεωργική ανάπτυξη
- Τό Ένεργειακό Πρόβλημα
- Γενική θεώρηση των Ειρηνικών Έφαρμογών της Πυρηνικής Ένεργειας.

### ΠΥΡ-ΚΑΛ

Τό Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. μετά από τό πρόσφατο άτύχημα στό έργοστάσιο ΠΥΡΚΑΛ έστειλε τήν πιό κάτω έπιστολή στό Ύπουργείο Άπασχολήσεως και Βιομηχανίας.

«Τό τελευταίο άτύχημα της ΠΥΡΚΑΛ τό τρίτο μέσα στούς τρεις τελευταίους μήνες άποδεικνύει γιά άλλη μία φορά τήν όρθότητα των άπόψεων μας. Έπαναλαμβάνουμε τήν πρότασή μας ότι πρέπει νά συγκροτηθεί μικτή έπιτροπή άμέσως των Ύπηρεσιών του Ύπουργείου Βιομηχανίας, του Ύπουργείου Άπασχολήσεως, της Ένώσεως Έλλήνων Χημικών, του Τεχνικού Έπιμελητηρίου Έλλάδος και των εργαζομένων ή όποία θά έλέγξει τόν τρόπο λειτουργίας της ΠΥΡΚΑΛ. Μέχρις ότου έκδοθεί τό πόρισμα της μελέτης της Έπιτροπής πρέπει νά άπαγορευθεί ή λειτουργία όλων των έργοστασίων της Έταιρίας. Η παραπέρα άδιαφορία των Κυβερνητικών Ύπηρεσιών δείχνει άσυγχώρητη έγκληματική ένεργεια»

Άθήνα 30.3.79

Τό Διοικητικό Συμβούλιο της ΕΕΧ

### Σεμινάρια Κλινικής Χημείας

Οι Δ'ετείς φοιτητές του Χημικού και Φαρμακευτικού τμήματος του Π.Α. οργάνωσαν στήν αίθουσα Φαρμακογνωσίας (Ίπποκράτους 20) υπό τήν έποπτεία του διδάκτορος βιοχημικού κ. Θ. Δεσύπρη, σεμινάρια Κλινικής Χημείας ως έξης:

**Τετάρτη 4/4/79, 6.30-8.30 μ.μ.:** α) Προσδιορισμός οιστρογόνων σέ ανθρώπινα ούρα - Παρεμβολή γλυκόζης - Διόρθωση β) Έπίδραση σπειρονολακτόνης σέ άνδρογόνα.

**Πέμπτη 5/4/79, 5-7.15 μ.μ.:** α) Έπίδραση σπειρονολακτόνης σέ οιστρογόνα β) Έπίδραση σπειρονολακτόνης στόν προσδιορισμό άλδοστερόνης γ) Άντίδραση Zimmerman δ) Έπίδραση σπειροειδών σέ αντίδραση Fe-χοληστερόλης

**Παρασκευή 6/4/79, 5-8.15 μ.μ.:** α) Έπίδραση φαρμάκων και ένεργότητας της άρρώστιας σέ βιοχημικά και αιματολογικά δεδομένα σέ ρευματοειδή άρθρίτιδα α' Β-counter β) Διόρθωση λόγω της αύτοαπορρόφησης αιμοσφαιρίνης και χολερυθρίνης στόν όρό αίματος στόν προσδιορισμό διγοξίνης. γ) Creepage και ρόφηση οιστρογόνων στό γυαλί.



**'Απ' τήν Ιυραc**

Στό *Information Bulletin* (1978), No 2 τής Ιυραc δημοσιεύτηκε ή έκθεση «*Nomenclature of Hydrides of Nitrogen and Derived Cations, Anions and Ligands*» τής επιτροπής όνοματολογίας 'Ανόργανης Χημείας τής ΙΥΡΑC.

'Ανάτυπο τής έργασίας αύτης ύπάρχει στή βιβλιοθήκη τής ΕΕΧ γιά όσους συναδέλφους θέλουν νά στείλουν παρατηρήσεις ή προτάσεις πρίν από τήν όριστική δημοσίευσή της στό *Pure and Applied Chemistry*.

'Επίσης δημοσιεύτηκε στό *Pure and Applied Chemistry*, Vol 51, No 2 (Feb. 1979): «*Notation for States and Process, Significance of the word STANDARD in Chemical Thermodynamics, and Remarks on Function Used in Thermodynamic Tables*» καί πρόκειται νά δη-

μοσιευτούν στό *Pure and Applied Chemistry*, Vol 51, No 5 (May 1979). a) «*Recommended Terms, Symbols and Definitions for Electroanalytical Chemistry*» b) «*Stereochemical Definitions and Notations Relating to Polymers*».

**Νέες εκδόσεις**

1. Αίνεία Π. Βασιλειάδη, Χημικού, Καθηγητή Π.Α. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, 'Αθήνα 1978.

2. Σωτ. Κ. Καρθούνη, Χημικού: Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ('Η σημερινή κατάσταση, ή θέση της στήν ΕΟΚ καί οι μελλοντικοί της στόχοι), Πειραιάς 1979

Τά πιό πάνω βιβλία βρίσκονται στή βιβλιοθήκη τής ΕΕΧ.

**ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΡΕΣΙΩΝ ΤΗΣ 18-3-79**

Συνέχεια από σελ. 11

Διευθυντής Συνταξης: Μιλτιάδης Ι. Καραγιάννης  
Γεν. Γραμματέας Κώστας Εύσταθίου  
Μέλη Τακτικά: Θανάσης Βαλαβανίδης  
Μίλτος Μιχαηλίδης  
Παναγιώτης Παπαδόπουλος  
Μέλη 'Αναπληρωματικά: Δέσποινα Βράντη-Πίσκου  
Γιάννης Γεσαφίδης  
Θανάσης Ζαρκάδας  
Νικόλαος Κατσαρός  
Θανάσης Παντελόγλου

## ΑΝΟΣΟΕΝΖΥΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥΣ ΣΗΜΕΡΑ\*

Του Στρατή Άβραμέα\*\*

Τά τελευταία αυτά χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι στις οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί μαρκαρισμένα (σεσημασμένα) αντίσωματα ή αντιγόνα για την ανίχνευση, την εντόπιση και τον ποσοτικό προσδιορισμό των βιολογικών συστατικών. Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται πάνω στην αρχή κατά την οποία ένα αντίσωμα αντιδρά (ένώνεται) με ένα αντιγόνο με τρόπο ειδικό και με δεσμό μή όμοιοπολικό.

Έπειδή υπάρχουν κατάλληλα προσαρμοσμένες τεχνικές πού επιτρέπουν την εντόπιση, την παρατήρηση και τον ακριβή προσδιορισμό των ενζύμων, τά μαρκαρισμένα με ένζυμα αντίσωματα ή αντιγόνα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις μεθόδους αυτές. Οι μέθοδοι πού βασίζονται στην χρησιμοποίηση μαρκαρισμένων αντισωμάτων ή αντιγόνων με ένζυμα λέγονται άνοσοενζυμικές μέθοδοι.

Μέχρι τώρα ένας σημαντικός αριθμός άνοσοενζυμικών τεχνικών έχει αναπτυχθεί και εφαρμοστεί με επιτυχία, κυρίως στους παρακάτω τομείς:

- 1) Για την εντόπιση διαφόρων κυτταρικών συστατικών
- 2) Για την ανίχνευση συστατικών πού βρίσκονται στα διάφορα βιολογικά υγρά
- 3) Για την ποσοτική μέτρηση πολύ μικρών ποσοτήτων συστατικών των βιολογικών υγρών και κυττάρων.

### 1. Έντόπιση των κυτταρικών αντιγόνων

Έδώ οι βασικές αρχές των άνοσοενζυμικών τεχνικών είναι ίδιες με αυτές πού έχουν αναπτυχθεί για την τεχνική του άνοσοφθορισμού, με τή διαφορά όμως ότι σαν δείκτης (MARKER) χρησιμοποιείται ένα ένζυμο στή θέση τής φθοροσεΐνης.

Κατ' αρχήν τό ένζυμο συνδέεται με τό αντίσωμα με δεσμό όμοιοπολικό. Στή συνέχεια τό αντίσωμα πού βρίσκεται έτσι μαρκαρισμένο αντιδρά με τό αντιγόνο. Τέλος, μετά από έκπλύσεις, τό σύμπλεγμα αντιγόνο-άντισωμα-ένζυμο, άποκαλύπτεται με τή βοήθεια κατάλληλα προσαρμοσμένων ιστοχημικών μεθόδων.

Στήν τεχνική αυτή τρία στοιχεία είναι άπαραίτητα: τό αντίσωμα, τό ένζυμο πού θά χρησιμοποιηθεί σαν δείκτης και ό συνδεδετικός παράγων πού θά χρησιμοποιηθεί για να συζευχθεί τό αντίσωμα με τό ένζυμο. Έπειδή τά τρία αυτά στοιχεία παίζουν βασικό ρόλο σε όλες τής άνοσοενζυμικές μεθόδους, θά αναλυθούν κάπως έκτενέστερα.

\* Διάλεξη πού δόθηκε στήν ΕΕΧ στις 14-2-79

\*\* Χημικός, καθηγητής στή μονάδα άνοσοϊστοχημείας του τομέα Μοριακής Βιολογίας του Ίνστιτούτου Παστέρ Παρισιού και Διευθυντής Έρευνών του Έθνικού Κέντρου Έπιστημονικών Έρευνών, CNRS, Γαλλίας.

### Άντίσωμα

Τά καλύτερα άποτελέσματα τά έχουμε όταν χρησιμοποιούμε αντίσωματα πού βρίσκονται σε άντιορούς πού προέρχονται από υπερανοσοποιημένα ζώα. Τά αντίσωματα αυτά έχουν μεγάλη συγγένεια για τό αντιγόνο πού χρησιμοποιήθηκε για τήν άνοσοποίηση του ζώου, στοιχείο πού είναι άπαραίτητο για όλες τής τεχνικές πού χρησιμοποιούν μαρκαρισμένα αντίσωματα. Για να μαρκαριστούν με τό ένζυμο, τά αντίσωματα πρέπει να άπομονωθούν από τον άντιορό είτε διαχωρίζοντας όλες τής γ-άνοσοσφαιρίνες του άντιορού π.χ. σε DEAE-κυτταρίνη, είτε άπομονώνοντας κατ' ευθείαν τά ειδικά αντίσωματα με τήν βοήθεια άνοσοπροσροφητών (έκλεκτική χρωματογραφία). Τά καλύτερα άποτελέσματα τά έχουμε με άπομόνωση των αντισωμάτων σε άνοσοπροσροφητές, διότι έχουμε πολύ χαμηλότερη μη ειδική χρώση (BACKGROUND) παρά όταν χρησιμοποιούμε όλες τής γ-άνοσοσφαιρίνες.

### Ένζυμο

Τά ένζυμο πού μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις άνοσοενζυμικές τεχνικές πρέπει να πληρούν τούς παρακάτω όρους:

- 1) Να έχουν ύψηλή ένzymική δραστικότητα και ύψηλό ρυθμό ανακύκλωσης (TURNOVER).
- 2) Να είναι σταθερά στή θερμοκρασία του έργαστηρίου διότι οι άνοσοενζυμικές τεχνικές γίνονται στή θερμοκρασία αυτή (20-25°C).
- 3) Να μή χάνουν σε μεγάλο βαθμό τή δραστικότητά τους μετά τή σύζευξή τους με τό αντίσωμα.
- 4) Θά πρέπει τό ένζυμο να μπορεί να άπομονωθεί εύκολα σε μεγάλη ποσότητα και σε πολύ καθαρή μορφή ή τουλάχιστον να υπάρχει σε πολύ καθαρή μορφή στο έμπόριο.
- 5) Πρέπει να υπάρχουν ειδικές ιστοχημικές χρώσεις για τό ένζυμο για τό όπτικό και για τό ηλεκτρονικό μικροσκόπιο χωρίς όμως τό ένζυμο να άλλοιώνει τό κύτταρο. Αυτό φυσικά ισχύει για τά ένζυμο πού χρησιμοποιούνται για τήν εντόπιση των κυτταρικών αντιγόνων.

Μέχρι τώρα δέν θρέθηκαν πολλά ένζυμο πού να πληρούν όλους αυτούς τούς όρους. Βασικά έχουν χρησιμοποιηθεί τά εξής: α) ή ύπεροξειδάση του ραπανιού, β) ή άλκαλική φωσφατάση του Κολοβακτηριδίου και γ) ή όξειδάση τής γλυκόζης του Άσπεργίλλου του Νίγερ.

Η ύπεροξειδάση είναι μία γλυκοπρωτεΐνη πού περιέχει 18% σάκχαρα. Τό ενεργό της κέντρο περιέχει ένα μόριο αίμης. Η ύπεροξειδάση είναι πολύ σταθερό ένζυμο και μπορεί να παραμείνει ώρες στή θερμοκρασία του έργαστηρίου χωρίς να χάσει τήν ενεργητικότητά της. Τό μοριακό της βάρος είναι σχετικά μικρό (40.000) και γι' αυτό τό





χνική αυτή ήπατικές μικροτομές ποντικού σε αντικειμενοφόρες πλάκες, επωάστηκαν με τόν όρο του άρρώστου πού περιέχει τὰ αντι-DNA αντίσωματα. Στη συνέχεια, μετά από έκπλύσεις οι πλάκες επωάστηκαν με αντίσωματα κουνελιού έναντι τών ανοσοσφαιρινών του ανθρώπου μαρκαρισμένα με τήν υπεροξειδάση. Μετά από έκπλύσεις έγινε ή ειδική ιστοχημική χρώση τής υπεροξειδάσης.

Στήν εικόνα 18 βλέπουμε τήν ίδια τεχνική με όρο φυσιολογικού ανθρώπου όπου δέν παρατηρείται χρώση διότι δέν περιέχονται στον όρο αυτόν αντι-DNA αντίσωματα.

Η τεχνική αυτή μπορεί επίσης νά χρησιμοποιηθεί γιά τήν αποκάλυψη αντιγόνων ενός ιού μέσα στον πυρήνα κυττάρων πού έχουν μολυνθεί από τόν ιόν αυτό. Χρησιμοποιώντας ένα αντίσωμα έναντι συστατικών του ιού, μαρκαρισμένο με τέσσερις διαφορετικούς δείκτες (τήν υπεροξειδάση του ραπανιού, τήν αλκαλική φωσφατάση του Κολοβακτηριδίου E. Colli, τήν γλυκόζη οξειδάση του Άσπεργίλλου του Νίγερ και τήν φθορεσεΐνη), βλέπουμε ότι επιτυγχάνεται ή ίδια έντοπιση και ευαισθησία στην αποκάλυψη τών προσβεβλημένων κυττάρων και με τούς τέσσερις αυτούς δείκτες, δηλαδή τό ποσοστό τών θετικών κυττάρων πρὸς τὰ άρνητικά είναι τό ίδιο και με τούς τέσσερις δείκτες.

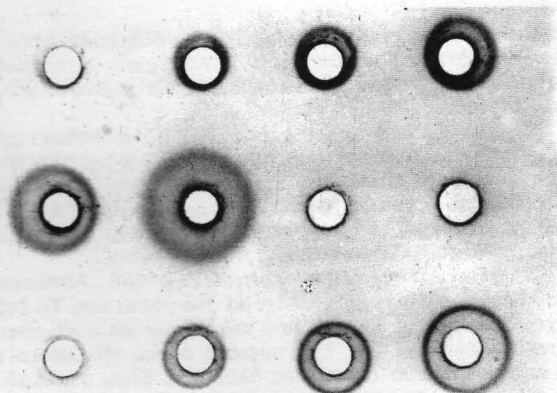
Με τήν ταυτόχρονη χρησιμοποίηση τής ένζυμο-ανοσοϊστοχημικής χρώσης και του όπτικού μικροσκοπίου αντίθεσης τών φάσεων, μπορούμε νά αποκαλύψουμε πολύ λεπτές μορφολογικές λεπτομέρειες πού δέν γίνονται όρατές με άλλες μεθόδους όπως π.χ. με τόν ανοσοφθορισμό. Μπορούμε έτσι νά αποκαλύψουμε ίνδία άκτίνης μέσα σε επιθηλιακά κύτταρα χρησιμοποιώντας αντίσωμα έναντι τής άκτίνης μαρκαρισμένο με τήν υπεροξειδάση και χρησιμοποιώντας τό μικροσκόπιο αντίθετου φάσεως γιά νά εξετάσουμε τήν ιστοχημική χρώση.

Με τίς τεχνικές αυτές μπορούμε νά αποκαλύψουμε σε ύπομικροσκοπικό επίπεδο αντιγόνα στην επιφάνεια κυττάρων με τή βοήθεια αντισωμάτων μαρκαρισμένων με τήν υπεροξειδάση. Μπορούμε επίσης νά εντοπίσουμε ένδοκυτταρικά στοιχεία, όπως τίς ανοσοσφαιρίνες μέσα στις έργατοπλασματικές δεξαμενές ενός πλασματοκυττάρου. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται τό Fab τμήμα του αντισώματος διότι έχει μικρότερο μοριακό θάρος κι έτσι ή διείσδυση του συμπλέγματος υπεροξειδάσης-αντισώματος μέσα στα μονιμοποιημένα γιά τό ηλεκτρονικό μικροσκόπιο κυττάρων είναι καλύτερη.

## 2. Άνίχνευση συστατικών τών βιολογικών υγρών

Όπως τὰ φθορίζοντα ή τὰ μαρκαρισμένα με ραδιοστοιχεία αντίσωματα, έτσι και τὰ μαρκαρισμένα με ένζυμα αντίσωματα, μπορούν νά χρησιμοποιηθούν γιά τήν ανίχνευση τών ειδικών ανοσοσυμπλεγμάτων (συμπλεγμάτων αντιγόνου-αντισώματος) χάρι στην ένζυμοϊστοχημική χρώση. Τὰ μαρκαρισμένα αυτά αντίσωματα μπορούν νά χρησιμοποιηθούν σε έναν μεγάλο άριθμό αναλυτικών και ποσοτικών τεχνικών.

Έτσι μπορούμε νά ταυτοποιήσουμε ανοσολογικά τίς ταινίες πού προέρχονται από τήν ηλεκτροφόρηση. Συνήθως οι ταινίες, μετά τήν ηλεκτροφόρηση, επωάζονται πρώτα με έναν αντιόρο πού δέν είναι μαρκαρισμένος αλλά πού είναι ειδικός του αντιγόνου πού επιθυμούμε νά ταυτοποιήσουμε. Οι ταινίες στη συνέχεια εκπλένονται ώστε νά απομακρυνθεί ή περίσσεια του αντιόρου και κατόπιν επωάζονται με τό μαρκαρισμένο με ένζυμο αντίσωμα έναντι τών ανοσοσφαιρινών του πρώτου αντιόρου. Μετά από διαδοχικές έκπλύσεις, ή ένζυμική δραστηριότητα αποκαλύπτεται χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο ύπόστρωμα. Σε αυτές τίς περιπτώσεις τὰ καλύτερα άποτελέσματα τὰ παίρνουμε χρησιμοποιώντας σαν δείκτη τήν οξειδάση τής γλυκόζης διότι τό μπλέ χρώμα πού δίνει ή αντίδρασή της είναι εύκολότερα όρατό με τό μάτι, από αυτό πού δίνει ή υπεροξειδάση.



Εικόνα 2 Φωτογραφία μίας πλάκας άνοσοδιάχυσης άνοσοσφαιρίνης E-, άντιανοσοσφαιρίνης E, μετά από επώαση με αντίσωμα μαρκαρισμένο με τήν οξειδάση τής γλυκόζης και ιστοχημική χρώση.

Οι τεχνικές αυτές χρησιμοποιήθηκαν γιά τόν ποσοτικό προσδιορισμό τής άνοσοσφαιρίνης E του όρου του ανθρώπου με τή βοήθεια τής άπλης άνοσοδιάχυσης. (Εικόνα 2). Τά ίζηματα άνοσοσφαιρίνης E-άντιανοσοσφαιρίνης E πού σχηματίζονται στις πλάκες τής άπλης άνοσοδιάχυσης, άνιχνεύονται με τρόπο άκριβή όταν χρησιμοποιείται αντίσωμα μαρκαρισμένο με τήν οξειδάση τής γλυκόζης, ενώ δέν φαίνονται άν χρησιμοποιήσουμε μία κοινή χρωστική τών πρωτεϊνών όπως τήν coomassie blue. Με τή μέθοδο αυτή μπορούμε νά μετρήσουμε συγκεντρώσεις άνοσοσφαιρίνης E (IgE) από 20 μέχρι 600 ng/ml. Με τό ένζυμικό μαρκάρισμα ή ευαισθησία τής τεχνικής αυτής αυξάνει κατά 20 φορές σε σχέση με τήν συνήθη χρώση τών πρωτεϊνών. Πρέπει νά ύπογραμμιστεί ότι μέχρι σήμερα, λόγω του μικρού τίτλου τών IgE στον όρο, ό ποσοτικός τους προσδιορισμός δέν ήταν δυνατός παρά μόνο με ραδιοανοσολογικές μεθόδους.

## 3. Ποσοτικός προσδιορισμός βιολογικών συστατικών

Άφου ή ποσότητα ενός ένζυμου μπορεί νά προσδιοριστεί με άκρίβεια με τή βοήθεια καταλλήλων τεχνικών, τὰ αντίσωματα ή αντιγόνα τὰ μαρκαρισμένα με ένζυμα, μπορούν νά χρησιμοποιηθούν γιά τόν ποσοτικό προσδιορισμό συστατικών τών βιολογικών υγρών. Οι βασικές άρχές είναι οι ίδιες με αυτές τής ραδιοανοσολογίας αλλά έδώ ή μέτρηση τής ένζυμικής δραστηριότητας αντικαθιστά τή μέτρηση τής ραδιενέργειας. Όπως στις ραδιοανοσολογικές μεθόδους, έτσι και έδώ μπορούν νά χρησιμοποιηθούν ανταγωνιστικές ή μη ανταγωνιστικές τεχνικές. Οι μη ανταγωνιστικές τεχνικές είναι περισσότερο επιθυμητές γιά τή δουλειά τής ρουτίνας. Στην περίπτωση αυτή έχουμε ένα άκίνητοποιημένο αντίσωμα στο όποιο προσηλώνεται τό αντιγόνο πού θέλουμε νά μετρήσουμε. Μετά από έκπλυση προσθέτουμε ένα αντίσωμα επίσης ειδικό του αντιγόνου τό όποιο όμως είναι μαρκαρισμένο με ένα ένζυμο. Μετά από μία τελική έκπλυση προσδιορίζουμε τή ποσότητα του ένζυμου πού βρίσκεται τώρα συνδεδεμένο με τό άκίνητοποιημένο άνοσοσύμπλεγμα.

Στίς μεθόδους αυτές είτε χρησιμοποιείται ή ανταγωνιστική είτε ή μη ανταγωνιστική τεχνική, θά πρέπει όπωσδήποτε σε κάποια φάση νά χρησιμοποιηθεί άκίνητοποιημένο αντίσωμα. Αυτά τὰ άκίνητοποιημένα αντίσωματα πρέπει νά είναι σταθερά και εύχρηστα. Συνήθως στις τεχνικές αυτές γιά τήν άκίνητοποίηση τών αντισωμάτων χρησιμοποιούνται είτε σφαιρίδια από άγαρόζη, πολυακρυλαμίδιο, πολυακρυ-



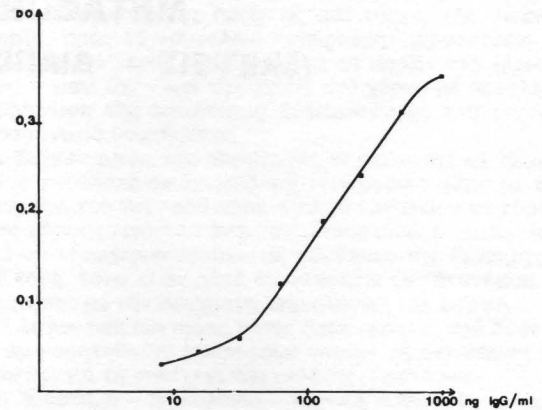
λαμίδιο-άγαρόζη, κυτταρίνη κ.τ.λ. είτε σωληνάκια από πολυστυρένιο. Οι τεχνικές αυτές έχουν πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Στά σφαιρίδια μπορούμε να άκίνητοποιήσουμε τά αντίσωματα με όμοιοπολικούς δεσμούς αλλά παρουσιάζουν τό μειονέκτημα ότι οι έκπλύσεις γίνονται με φυγοκεντρήσεις πού άπαιτούν πολύ χρόνο και κόπο. Τά σωληνάκια αντίθετα, είναι εύχρηστα, οι έκπλύσεις γίνονται σύντομα, έχουν όμως τό μειονέκτημα ότι ο δεσμός δέν είναι όμοιοπολικός και ότι ή ποσότητα του αντισώματος πού μπορεί να άκίνητοποιηθεί μπορεί να διαφέρει από σωληνάριο σε σωληνάριο και αυτό έπειδή τά πλαστικά σωληνάκια πού βγαίνουν από καλούπι σπάνια έχουν άκριβώς τήν ίδια πολυμερική σύσταση. Για να συνδυάσουμε τά πλεονεκτήματα τών δύο αυτών τεχνικών και για να άποφύγουμε τά μειονεκτήματά τους, προσπαθήσαμε να άναπτύξουμε μία τεχνική πού χρησιμοποιεί μαγνητικά σφαιρίδια πολυακρυλαμίδιου άγαρόζης. Τά σφαιρίδια αυτά έχουν κατασκευαστεί προσθέτοντας όξειδιο του σιδήρου κατά τή διάρκεια του πολυμερισμού του πολυακρυλαμίδιου. Πάνω στα σφαιρίδια αυτά έχουμε εισάγει δραστικές άλδεϋδικές όμάδες χρησιμοποιώντας τήν γλουταραλδεϋδη. Τά αντίσωματα μπορούν τότε να άκίνητοποιηθούν πάνω σε αυτά με όμοιοπολικούς δεσμούς. Η πρακτική τής τεχνικής είναι ως έξης:

Σέ ένα στατό σωληνάκιον βάζουμε μία σειρά από μικρούς μαγνήτες. Μετά από κάθε στάδιο επώασης ή πλυσίματος, τά σωληνάκια πού περιέχουν τά σφαιρίδια, τοποθετούνται πάνω στο στατό αυτό. Τά σφαιρίδια έλκονται από τόν μαγνήτη και έναποτίθενται στα τριχώματα του σωληναρίου σε έπαφή με τόν μαγνήτη. Όλα τά σφαιρίδια έναποτίθενται στο τοίχωμα σε 30 μέχρι 60 δευτερόλεπτα, και με τό τρόπο αυτόν άποφεύγονται οι φυγοκεντρήσεις.

Μέ τή τεχνική αυτή συγκρίνουμε τήν άποτελεσματικότητα στις άνοσοενζυμικές τεχνικές τών αντισωμάτων τών μαρκαρισμένων με τήν υπεροξειδάση, τήν όξειδάση τής γλυκόζης, τήν άλκαλική φωσφατάση και τήν β-γαλακτοζιδάση. Χρησιμοποιώντας τή μέθοδο αυτή για τόν ποσοτικό προσδιορισμό τής άνοσοσφαιρίνης E του άνθρώπου, βρήκαμε ότι τά καλύτερα άποτελέσματα από πλευράς άναπαραγωγιμότητας και εύαισθησίας τά πήραμε με τήν άλκαλική φωσφατάση σαν ένζυμο-δείκτη. Χρησιμοποιώντας όμως τήν β-γαλακτοζιδάση για τή μέτρηση αυτή έπιτυχαίνουμε μία εύθύγραμμη σχέση για ποσότητες IgE από 2 μέχρι 600 IU ανά ml.

Μέ τή μέθοδο αυτή ή εύαισθησία και ή άναπαραγωγιμότητα τών μετρήσεων αυτών είναι τουλάχιστον ίσες με αυτές πού παίρνουμε με τίς ραδιοανοσολογικές μεθόδους. Όταν όμως χρησιμοποιηθούν φθοριογόνα ύποστρώματα στη θέση τών συμβατικών χρωμογόνων ύποστρωμάτων, τότε ή εύαισθησία τών ένζυμοανανοσολογικών μεθόδων αύξάνει σημαντικά και γίνεται άκόμα πολύ μεγαλύτερη από αυτήν τών ραδιοανανοσολογικών μεθόδων. (Εικόνα 3)

Σάν έφαρμογή τής μεθόδου αυτής αναφέρουμε μία τεχνική πού τελείως πρόσφατα έχει άναπτυχθεί στο Ίνστιτούτο Παστέρ στο Παρίσι σε συνεργασία με τόν Δρ. P. Hosli και τήν κυρία A. Ullmann. Με τή μέθοδο αυτή έπιτυγχάνεται ή άνίχνευση και ή μέτρηση τών άνοσοσφαιρινών τής έπιφάνειας, στο επίπεδο ενός μόνου κυττάρου, χρησιμοποιώντας τά αντίσωματα τά μαρκαρισμένα με τή β-γαλακτοζιδάση. Κατά τή τεχνική αυτή, ένωιαρχήματα κυττάρων πού προέρχονται από τά λεμφοειδή όργανα ποντικού, επωάζονται με μία περίσσεια τμήματος Fab τών IgG αντισωμάτων έναντι τών άνοσοσφαιρινών του ποντικού, μαρκαρισμένων με τή β-γαλακτοζιδάση. Μετά τήν επώαση, τά κύτταρα αυτά προσηλώνονται πάνω σε ένα πλαστικό φίλμ, πλένονται και τέλος λυοφιλοποιούνται. Τά λυοφιλοποιημένα κύτταρα στη συνέχεια παρατηρούνται κάτω από τό στερεοσκοπικό μικροσκόπιο. Τεμάκια πλαστικού φίλμ πού φέρουν ένα μόνο κύτταρο κόβονται και επωάζονται σε 4-μεθυλο-



Εικόνα 3. Ποσοτικός προσδιορισμός τής άνοσοσφαιρίνης G του άνθρώπου χρησιμοποιώντας μη ανταγωνιστική άνοσοενζυμική τεχνική και αντίσωμα αντι-IgG του άνθρώπου μαρκαρισμένο με τήν υπεροξειδάση. Καθέτως: ή ένζυμική δραστηριότητα πού εκφράζεται σε μονάδες όπτικής πυκνότητας. Όριζοντίως: ή ποσότητα τής IgG σε ng/ml.

ομπειφερϋλ-β-D-γαλακτοπυρανοζίδιο πού είναι ένα φθοριογόνο ύπόστρωμα ειδικό τής β-γαλακτοζιδάσης. Μετά από 72 ώρες επώαση, τό άποτέλεσμα τής αντίδρασης μετράται σε ένα φασματοφθορισμόμετρο.

Μέ τή μέθοδο αυτή έχουμε μετρήσει τίς άνοσοσφαιρίνες πού βρίσκονται στην έπιφάνεια ενός μόνου λεμφοκυττάρου πού προέρχεται από τήν σπλήνα και τά λιγυακά λεμφογάγλια και βρήκαμε ότι όλα τά λεμφοειδή κύτταρα έχουν άνοσοσφαιρίνες στην έπιφάνειά τους και ότι 2000 μόρια β-γαλακτοζιδάσης ανά κύτταρο άρκούν για να δώσουν μία θετική αντίδραση.

Συμπερασματικά μπορούμε να δούμε ότι οι άνοσοενζυμικές τεχνικές εφαρμόζονται σήμερα όλο και περισσότερο σε διάφορους τομείς βιοϊατρικών αναλύσεων. Τά κύρια πλεονεκτήματα τους συνοψίζονται στα έξης:

- 1) Τό ίδιο τό αντίδραστήριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ποσοτικές και ποιοτικές μελέτες στο επίπεδο του όπτικού και του ήλεκτρονικού μικροσκοπίου. Έτσι τά άποτελέσματα πού παίρνουμε σε διαφορετικά επίπεδα παρατήρησης, μπορούν να συνδέονται απ' εύθείας μεταξύ τους και να έρμηνεύονται με τρόπο περισσότερο αντικειμενικό.
- 2) Τά αντίσωματα τά μαρκαρισμένα με ένζυμα μπορούν να διατηρηθούν πολύ πιο εύκολα και χωρίς τόν κίνδυνο μολύνσεως πού παρατηρείται με τίς πρωτεΐνες τίς μαρκαρισμένες με ραδιενέργεια. Έπιπλέον ή χρησιμοποίηση τών μαρκαρισμένων αυτών αντισωμάτων δέν άπαιτεί τή χρήση δαπανηρών συσκευών και οργάνων.
- 3) Οι μαρκαρισμένες με ένζυμα πρωτεΐνες όταν διατηρούνται σε στείρες συνθήκες, μπορούν να χρησιμοποιούνται για χρόνια χωρίς να χάσουν τίς ιδιότητές τους σαν ένζυμα, σαν αντίγόνα ή σαν αντισώματα. Για να μη παρουσιάζονται έπιμολύνσεις, άρκει να προστεθεί στο διάλυμα του συμπλέγματος ένζυμου-αντισώματος, ένας ίσος όγκος καθαρής γλυκερίνης.
- 4) Τέλος ή ισχύς τών άνοσοενζυμικών μεθόδων όταν χρησιμοποιούμε φθοριογόνα ύποστρώματα είναι τεράστια. Για τά επόμενα χρόνια πρέπει να περιμένουμε μία πολύ σημαντική άνάπτυξη προς τήν κατεύθυνση αυτή.

## ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (ΣΚΕΨΕΙΣ – ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ)

Του Λευτέρη Παπαγιαννάκη

Τό άρθρο αυτό αποτελεί έργασια πού παρουσίασε ο συνάδελφος Λ. Παπαγιαννάκης στο συνέδριο τής Παγκόσμιας Οργάνωσης Έργαζομένων Έπιστημόνων (WFSW) «Ο ρόλος τής επιστήμης και τής Τεχνολογίας στην εξέλιξη και ή σχέση τους μέ τήν έδραίωση μιās καινούργιας παγκόσμιας οικονομικής τάξης», πού έγινε στις 17-20/9/78 στο Άλγέρι και στο όποιο ο συνάδελφος συμμετείχε σάν εκπρόσωπος τής ΕΕΧ (βλ. και Χ. Χρ. Νοέμβρη 78). Τό πλήρες ύλικό τού συνεδρίου βρίσκεται στη βιβλιοθήκη τής ΕΕΧ, στη διάθεση τών συναδέλφων.

“Ας τοποθετήσουμε μέ τή μεγαλύτερη δυνατή σαφήνεια τό έρώτημα. Ίσως αυτό είναι, συχνά, πιό δύσκολο κι απ’ τήν ίδια τήν απάντηση. Ίδιαίτερα όταν τό ενδιαφέρον στρέφεται όχι στη διατύπωση στατικών προκρούσιων απαντήσεων αλλά στη διερεύνηση τών τάσεων αυτών πού χαρακτηρίζουν τή προηγούμενη φάση τού συστήματος αλλά και αυτών πού γεννιούνται στις κρίσιμες καμπές του. Γιατί κανείς δέν θά άμφισβητήσει τό γεγονός πώς τό παγκόσμιο σύστημα εδώ και λίγα μόλις χρόνια βρίσκεται για μία φορά άκόμα σέ μία κρίσιμη καμπή (οικονομική, κοινωνική, πολιτιστική, τεχνολογική, γεωπολιτική... κρίση) και θά τό οδηγήσει άργά ή γρήγορα, και μάλλον γρήγορα παρά άργά, σέ μία νέα περίοδο σταθερότητας τούς όρους τής οποίας προσπαθούμε νά μαντέψουμε. Για νά μή περιοριστούμε, όπως συχνά γίνεται, στο νά μαντεύουμε τό ... παρελθόν καταλήγοντας σέ «καθαρές» απαντήσεις πού έφυσχηάζουν ίσως συνειδήσεις αλλά δέν βοηθάνε σημαντικά στη θεωρία και τή πράξη για τό παρόν και τό άμεσο μέλλον.

“Ας ξαναγυρίσουμε όμως στο θέμα μας. Τι σημαίνει «μεταφορά τεχνολογίας»; Και πρώτ’ απ’ όλα τί σημαίνει τεχνολογία; Μπορούμε νά συζητάμε χωρίς διάκριση για τεχνολογία και επιστήμη ή για τεχνολογία και τεχνική; Υπάρχουν μεταξύ τους όρια και ποιά; Και στη συνέχεια τί σημαίνει «μεταφορά»; Άπλή άγοραπωλησία όπως για κάθε έμπορευμα μέ κόστος πού προσδιορίζεται απ’ τούς τομείς προσφοράς και ζήτησης; Και είναι ή τεχνολογία (ή ή τεχνική, ή ή επιστήμη) έπιδεκτική μεταφοράς; Ποιοί μηχανισμοί έπιταχύνουν ή έμποδίζουν τή «μεταφορά» τής;

Υπάρχει όμως και ή άλλη όψη τού νοήματος. Για τήν κοινωνία – «δέκτη» τεχνολογίας τί σημαίνει τό γεγονός και ποιές οι ευρύτερες συνέπειές του; Ποιές σχέσεις εισάγονται άνάμεσα σέ «δότες» και «δέκτες»; Είναι οι σχέσεις αυτές ομοίμορφες σ’ όλα τά μήκη και πλάτη τού πλανήτη κι άν όχι από τί προσδιορίζεται ή φύση τους;

Φαντάζομαι βέβαια άρκετούς νά μέ κατηγορούν πώς όλ’ αυτά περισσότερο μπλέκουν παρά άποσαφηνίζουν τό πρόβλημα. Ίσως όμως άρκετοί νά συμφωνήσουν μαζί μου πώς ή

σαφήνεια δέν ταυτίζεται μέ τήν άπλούστευση μιās πολύπλοκης άλλωστε πραγματικότητας. Κάτι τέτοιο δέν θάταν χρήσιμο ούτε στη θεωρία ούτε στην πράξη. Και τό πέρασμα απ’ τή θεωρία στη πράξη, απ’ τό άφηρημένο στο συγκεκριμένο, απ’ τό γενικό στο ειδικό δέν είναι μία σύντομη υπόθεση. Πολύ περισσότερο δέν είναι υπόθεση ενός άτόμου. Στη συνέχεια θά διατυπωθούν μέ συντομία όρισμένες διαπιστώσεις ή υποθέσεις έργασίας σέ μία προσπάθεια προσέγγισης τών διαμορφωμένων τάσεων πού προσδιορίζουν τή δυναμική τού προβλήματος. Τότε μόνο μπορούν νά γίνουν άντιληπτές οι νέες τάσεις πού έγκυμονούνται στο κλυδωνιζόμενο σκάφος απ’ τήν αναζήτηση ενός νέου συστήματος ίσορροπιών, μιās νέας παγκόσμιας τάξης πραγμάτων. Τότε μόνο μπορεί νά προσδιοριστεί τό έφικτό και ο κοινός τόπος του μέ τό έπιθυμητό στατικά αλλά και σέ μία δυναμική προοπτική.

“Ο,τι άκολουθεί δέν προβάλλεται άξιοματικά. “Ας θεωρηθεί μόνο σάν συμβολή στη μελέτη τού προβλήματος ή σάν θέση για λεπτομερέστερη συζήτηση πού ο ύπογράφων όχι μόνο δέν θά άποφύγει αλλά αντίθετα θά συμβάλλει όσο φυσικά μπορεί.

### 1. Περί Τεχνολογίας...

“Ας συζητήσουμε για λίγο τό ένα σκέλος τού προβλήματος: τήν τεχνολογία. Χωρίς καμιά διάθεση για άνιαρή βυζαντινολογία θά υποστήριζα πώς σπάνια άκριβολογούμε όταν χρησιμοποιούμε τόν όρο. Και δέν πρόκειται για ένα άκόμα έλληνικό «προνόμιο». Στη διεθνή βιβλιογραφία αλλά και στην έπίσημη γλώσσα τών διεθνών οργανισμών τά όρια άνάμεσα στην επιστήμη, τήν τεχνολογία και τήν τεχνική είναι δυσδιάκριτα. Κι όμως λεπτολόγοι μελετητές τής οικονομικής και κοινωνικής ιστορίας τών λαών συγκλίνουν σέ μία εικόνα πολύ πιό διαυγή.

**Τεχνική**, μάς λένε, είναι τό σύνολο τών αναγκαίων μεθόδων και διαδικασιών για τήν παραγωγή όρισμένου προϊόντος και ή πρακτική πού οδηγεί σ’ αυτό τό αποτέλεσμα. **Τεχνολογία** είναι, αντίστοιχα, ή γνώση ή σχετική μέ τίς μεθόδους και τίς διαδικασίες..., ή μνήμη τής τεχνικής, ή θεωρητικοποίηση τής τεχνικής και τής έμπειρίας. Ένώ τέλος **επιστήμη** είναι ή γνώση τών αιτιατών νόμων.

Για τήν τελευταία τά πράγματα είναι πιό ξεκάθαρα απ’ τό καιρό τού Άριστοτέλη. Και ή διάκριση επιστήμης και τεχνικής δέν δημιουργεί πολλά έννοιολογικά προβλήματα. Δυσκόλιες παρουσιάζει ή σχέση: τεχνική – τεχνολογία και πιό πρόσφατα ή σχέση: τεχνολογία – επιστήμη. “Ας προσπαθήσουμε λοιπόν νά έντοπίσουμε τήν πηγή τών δυσκολιών αυτών απαντώντας σ’ ένα ένδιάμεσο έρώτημα. Ύπήρχε πάντα



ή έννοια τής τεχνολογίας;

Θάλεγα και ναί και όχι. Ναι, μιά και είναι αδύνατη ή ύπαρξη τεχνικής χωρίς γνώση τής τεχνικής. Όχι όμως μιά και ή τεχνολογία σαν **ξεχωριστή** έννοιολογική κατηγορία εμφανίζεται μετά τή βιομηχανική επανάσταση. Μέχρι τότε τεχνική και τεχνολογία συνιστούν μιά ένιαία και αδιάσπαστη λειτουργική σειρά που προσωποποιείται στον άμεσο παραγωγό που ελέγχει όλόκληρο τό κύκλωμα τής παραγωγικής διαδικασίας: εργασία, εμπειρία τής εργασίας, πρώτη ύλη... μέχρι τό τελικό προϊόν. Συχνά άλλωστε ό ίδιος κατασκευάζει και τήν πρώτη ύλη και τά εργαλεία του. Λειτουργούν έτσι δύο ξεχωριστά σχήματα:

Τεχνολογική, Τεχνική πρόοδος → οικονομική -κοινωνική πρόοδος

Έπιστημονική πρόοδος → γνώση.

Σήμερα θέβαια ή εικόνα στή βιομηχανική κοινωνία παρουσιάζεται πολύ διαφορετική. Ό τυπικός άμεσος παραγωγός δέν διαθέτει παρά τήν εργατική του δύναμη ενώ τό καινούργιο λειτουργικό σχήμα που επιβάλλουν ή μηχανοποίηση και στή συνέχεια ό αυτόματισμός τής παραγωγής διαμορφώνεται:

Έπιστημονική πρόοδος → Τεχνολογική πρόοδος → Τεχνική πρόοδος → Οικονομική -Κοινωνική πρόοδος με σαφέστατη τάση προς:

• μεγαλύτερη **άλληλεξάρτηση** των κάποτε σχετικά αυτόνομων δύο κινήσεων (έπιστημονική, τεχνική)

• συνεχή **μείωση του χρονικού διαστήματος** ανάμεσα στή γνώση (έπιστήμη) και τήν εφαρμογή τής (τεχνική) σέ σημείο να γίνουν σχεδόν συγχρονικές

• **κυριαρχία** σέ τελευταία άνάλυση τής έπιστημονικής προόδου που τείνει να γίνει τό άμεσο στήριγμα τής τεχνικής διαδικασίας τής παραγωγής που με τή σειρά τής παίρνει χαρακτήρα ολοένα πιο έπιστημονικό.

Και κάτι τέτοιο γίνεται δυνατό μόνο με τήν απο-προσωποποίηση τής παραγωγικής διαδικασίας που αποσυντίθεται στα διάφορα στοιχεία τής. Η εισαγωγή τής μηχανής και ή συνακόλουθη αντικειμενική κατανομή τής εργασίας οδηγεί στή σχετική αυτόνομη τής τεχνολογίας σέ «συντεταγμένο σύστημα γνώσεων έπιστημονικού χαρακτήρα αλλά με πρακτικούς στόχους». Γίνεται έτσι ή τεχνολογία ό αναγκαίος συνδυαστικός κρίκος έπιστήμης και τεχνικής, ό τόπος τής διαλεκτικής τους σύνδεσης. Τόσο κατά τήν έννοια έπιστήμη → τεχνική σαν «γνώση με τίς μεθόδους...» όσο και κατά τήν έννοια τεχνική → έπιστήμη σαν «τεχνική μνήμη», «θεωρητικοποίηση τής τεχνικής και τής εμπειρίας». Λειτουργία που θα άποδεχθεί τελικά στρατηγικής σημασίας για τήν επιτάχυνση τής αναπτυξιακής διαδικασίας που θα πάρει έκρηκτικές διαστάσεις.

Φυσικά, και για να ξεφύγουμε άπ' τήν έπιστημολογική διάσταση του προβλήματος, ή εξέλιξη αυτή πολύ απέχει άπ' τήν εικόνα ενός ειδυλλιακού ιστορικού περιπάτου. Πρόκειται αντίθετα για μιά εξαιρετικά σκληρή και αντιφατική πορεία, ιδιαίτερα στίς κοινωνικο-οικονομικές και γεωπολιτικές διαστάσεις τής. "Ας συνοψίσουμε τά βασικά τής σημαία:

• Αύξανόμενη «**κοινωνικοποίηση**» τής εργασίας (κανείς δέν παράγει για τόν εαυτό του) που συνοδεύεται από αύστηρή **ιεράρχησή** τής (διαχωρισμός τής διανοητικής ή διευθυντικής εργασίας άπ' τή χειρωνακτική ή έκτελεστική εργασία).

• **Υπερβάθμιση** τής εργασίας μιάς μειοψηφίας εργαζομένων έπιστημόνων που συμμετέχουν στήν παραγωγή τεχνολογίας και στή διαχείριση-όργάνωση τής παραγωγικής μηχανής με αντίκρουσμα τής **υποβάθμιση** τής εργασίας τής μάζας των εργαζομένων που έχοντας χάσει τόν έλεγχο άρχικά τής παραγωγικής διαδικασίας (συνεργατική παραγωγή) και στή συνέχεια τής διαδικασίας τής εργασίας (συντεχνιακή παραγωγή), χάνουν με τόν έκμηχανισμό τήν παραγωγική τους γνώση και με τήν αυτόματοποίηση κάθε έπαφή

με τή μηχανή-πηγή μιάς παραγωγικής γνώσης.

• **βαθμιαία αυτόνόμηση** τής παραγωγής τεχνολογίας και πρασανατολισμός τής προς τίς άπαιτήσεις τής διεθνούς άγοράς, προς τό «συνολικό έμπόρευμα» (έργοστάσια «μέ τό κλειδί στο χέρι», πρόσφατα «μέ τό προϊόν στο χέρι» και τώρα - γιατί όχι - «μέ τήν άγορά στο χέρι») με παράλληλη **συρρίκνωση** τής ικανότητας άναπαραγωγής του τεχνικού παραγωγικού συστήματος.

• **Συγκέντρωση** τής παραγωγής τεχνολογίας σέ περιορισμένο κοινωνικο-οικονομικό και γεωγραφικό χώρο με **άποκέντρωση** του τεχνικού παραγωγικού εργαλείου σέ εύρύτερους χώρους λιγότερο άναπτυγμένους αλλά έτοιμους ιστορικά να «έσωτερικεύσουν» τίς συνθήκες τής έκβιομηχανιστικής τους, έστω κι άν αυτό συνεπάγεται τήν άνανέωση τής εξάρτησης με τήν σύγχρονη τεχνολογική τή μορφή.

Οι εξαιρετικά σύντομες αυτές διαπιστώσεις, που δύσκολα θα άμφισβητηθούν, επιτρέπουν νομίζω τή διατύπωση δύο βασικών, για τή συνέχεια τής μελέτης, προτάσεων.

α) Έπιστήμη - τεχνολογία - τεχνική συνιστούν τρεις ξεχωριστές κατηγορίες. Ιδιαίτερα ή τεχνολογία με άφετηρία τή βιομηχανική επανάσταση κατακτά βαθμιαία τήν αυτόνομια τής και εξέλισσεται σέ συνδυαστικό κρίκο (έπιστήμης και τεχνικής) άδιαφιλονίκητης στρατηγικής σημασίας για τήν αναπτυξιακή διαδικασία. Η σύγχυση τεχνολογίας - τεχνικής πηγάζει άπ' τό γεγονός πως πριν άπ' τή βιομηχανική επανάσταση συνιστούσαν ένιαία και αδιάσπαστη κατηγορία. Η σύγχυση αντίστοιχα τεχνολογίας - έπιστήμης πηγάζει άπ' τήν σχετικά πρόσφατη τάση προσέγγισής τους. Η τεχνολογία ένσωματώνει όσο και πιο γρήγορα, όλο και περισσότερα πορίσματα τής έπιστήμης ενώ όλο και πιο συχνά οι άνάγκες τής καταθέτουν τή βασική έπιστημονική έρευνα.

β) Θα ήταν ώστόσο, ματαιοπονία ή άνάπτυξη προβληματικής πάνω στή τεχνολογία άν δέν συνειδητοποιήσουμε τίς κοινωνικο-οικονομικές και γεωπολιτικές δομές που τήν παράγουν και άναπαράγουν. (Και δέν έννοω εύθύγραμμες ή άποκλειστικές σχέσεις).

Η κατάτμηση τής εργασίας και ή αντικειμενικοποίησή τής με τήν εισαγωγή τής μηχανής άρχικά, του συστήματος μηχανών στή συνέχεια, των αυτόματισμών πρόσφατα, δέν είναι κακό πράγμα «άφ' εαυτού». Αντίθετα συνιστά άνυπολόγητη κατάκτηση στή προσπάθεια του ανθρώπου να έξουσιάζει τό φυσικό του περιβάλλον και μη άντιστρεπτή ιστορική εξέλιξη. Η άνασύνθεση όμως τής παραγωγικής διαδικασίας στή βάση μιάς αύστηρης και σχετικά στεγανής ιεράρχησης τής εργασίας, τής γνώσης και τής έξουσίας, όπως προσδιορίστηκε άπ' τίς κοινωνικές και οικονομικές σχέσεις, που ένίσχυσαν τήν προοπτική τής βιομηχανικής επανάστασης και ένισχύθηκαν από τήν έκβαση τής, συνιστά μιά αντιφατική διαδικασία. Η κοινωνικοποίηση τής εργασίας δέν θα συνοδευτεί από κοινωνικοποίηση του προϊόντος τής εργασίας, τής γνώσης αλλά από τή μονοπώλησή τους. Και ή βασική αυτή αντίθεση θα τροφοδοτήσει τόσο τήν κοινωνική άναταραχή σέ έθνικό επίπεδο, όπου οι άρνητικές συνέπειες τής παραπάνω διαδικασίας προκαλούν κινήματα άμφισβήτησης που πιθανότατα θα ένταθούν, όσο και τό γεωπολιτικό άνταγωνισμό σέ διεθνές επίπεδο, όπου για τίς λιγότερο άναπτυγμένες χώρες ή συμμετοχή τους στους μηχανισμούς τής έξουσίας, τής γνώσης και - τελευταίο αλλά όχι έλάχιστο - τής τεχνολογίας είναι πρωταρχικής σημασίας στή προσπάθειά τους να ένισχύσουν τή συνοχή του παραγωγικού τους συστήματος και τήν έθνική τους άνεξαρτησία.

## 2. ... Και περί Μεταφοράς τής

"Ας στρέψουμε όμως τώρα τήν προσοχή μας στο δεύτερο σκέλος του προβλήματος: στή μεταφορά (τής τεχνολογίας). Κυριάρχησε σέ μεγάλο βαθμό μεταπολεμικά, και παρά τίς διάφορες διατυπώσεις τής, ή νεοφιλελεύθερη άποψη.

“Αποψη πού, ξεκινώντας απ’ τή παραδοχή ενός «ιδανικού» χώρου όπου οι παραγωγικοί συντελεστές (έργασία, κεφάλαιο...) είναι εύκινητοι, θεωρεί ότι ή διαδικασία τής ανάπτυξης μπορεί νά καλύψει όλο τό χώρο άρκει νά πραγματοποιηθεί άνεμπόδιστα και «μεταφορά» τεχνολογίας. Η τελευταία ταυτίζεται μέ τήν κυκλοφορία έμπορευμάτων (εύρεσιτεχνίας, τεχνική βοήθεια, μελέτες, ύλικά...) έτσι και ή εθνική και διεθνής πολιτική τών κρατών πρέπει νά αποβλέπει στην άποκατάσταση τών αυτόματισμών μιάς ελεύθερης άγοράς πού θά εξασφαλίσει τή ροή τής τεχνολογίας από περιοχές υψηλότερης σέ περιοχές χαμηλότερης πυκνότητας. Σ’ αυτό τό πλαίσιο οι πιό ίκανοί και άποτελεσματικοί «μεταφορείς» είναι οι πολυεθνικές εταιρείες.

Σήμερα θέβαια ξέρουμε πόσο σκληρά διαψεύστηκαν οι έλπιδες και οι προσάθειες τών χωρών του λεγόμενου Τρίτου Κόσμου. Άκόμα και ό Όργανισμός γιά τή Βιομηχανική Άνάπτυξη τών Ηνωμένων Έθνών (ΟΝΥΔΙ) πού είχε κηρύξει τά χρόνια του 60 σάν πρώτη Δεκαετία Έκβιομηχάνισης αναγκάστηκε νά όμολογήσει τών αρχές τής δεκαετίας μας τή πλήρη άποτυχία του σχεδίου. Οι αυτόματισμοί τής άγοράς άποδείχτηκαν μιά μονόπλευρη και έπιλεκτική διαδικασία πού περιοριζόταν σέ ελάχιστες κοινωνικο-οικονομικά ή και γεωπολιτικά «ώριμες» χώρες. Στίς περισσότερες περιπτώσεις οι «ύπο-ανάπτυκτες» χώρες έφτασαν στην πράξη νά χρηματοδοτούν τις άναπτυγμένες, παρά τις ύποσχέσεις ενώ τό άναπτυξιακό χάσμα μεταξύ τους διευρυνόταν.

Δέν πρόκειται νά περιγραφούν έδώ οι ποικίλες έρμηνείες τής άποτυχίας αυτής. Πολλές στάθηκαν σέ έξωγενείς παράγοντες (δημογραφία, θρησκεία, κλίμα...), άλλες στή νοοτροπία τών «ύποανάπτυκτων» λαών πού πρέπει νά αλλάξει, οι περισσότερες στους μηχανισμούς τής άγοράς πού δέν λειτουργήσαν και χρειάζεται νά διορθωθούν. Έτσι άνάμεσα σ’ άλλα γιά τή «μεταφορά» τεχνολογίας είναι άπαραίτητη ή δημιουργία τράπεζας δεδομένων και ή θέσπιση «κώδικα συμπεριφοράς» τών πολυεθνικών εταιρειών (κατά τό σχέδιο Κίσιγκερ).

Οι περισσότερες απ’ τις αναλύσεις αυτές, όσο χρήσιμες κι άν είναι, πάσχουν απ’ τήν αντίληψη ότι ή άρχή τών συγκοινωνούντων δοχείων θά έπαληθευτεί, έστω κι άν συγκυριακοί λόγοι έμποδίζουν τή έξίσωση τής στάθμης στά διάφορα μέρη τους. Δέν είναι ώστόσο καθόλου θέβαιο ότι αυτή είναι ή πραγματική τάση και στό κοινωνικό και οικονομικό χώρο. Έτσι μιά άλλη κατηγορία αναλύσεων προσπαθεί νά ρίξει περισσότερο φώς στην άποπροσωποποιημένη και πολύπλοκη λειτουργία τής παγκόσμιας παραγωγικής μηχανής πού προσδιορίζει σέ μεγάλο βαθμό τις πραγματικές άνάγκες και έπιθυμίες τών στοιχείων τής.

Σήμερα, σέ εποχή πού ό εθνικός παραγωγικός χώρος «διαρρηγνύεται» και ή παραγωγή διεθνοποιείται, οι αναλύσεις πού αναφέραμε συγκλίνουν στην εικόνα ενός άληθινά παγκόσμιου παραγωγικού συστήματος συντεταγμένου ιεραρχικά όπου ή κάθε χώρα καταλαμβάνει τή θέση της άνάλογα μέ τό επίπεδο ανάπτυξης του δικού της παραγωγικού συστήματος. Πράγματι κάθε εθνικό παραγωγικό σύστημα έχει άποκτήσει ιστορικά μιά δική του συνοχή. Στά πιό ώριμα και κυρίαρχα συστήματα ή συνοχή αυτή προσδιορίζεται απ’ τήν οργανική λειτουργία τών τομέων τής πιό ύψηλης τεχνολογίας πού επιβάλλουν τά διεθνή παραγωγικά πρότυπα. Αντίθετα στα λιγότερο ισχυρά συστήματα, όταν δέν πρόκειται γιά άπλά άθροίσματα κλάδων μέ στεγανή και έξωστρεφή λειτουργία, ή συνοχή τους δένεται γύρω απ’ τή παραγωγή καταναλωτικών ή στην καλύτερη περίπτωση ενδιάμεσων αγαθών έτσι πού τό όλο σύστημα λειτουργεί σάν «είσορη» στό πλαίσιο του διεθνούς καταμερισμού τής έργασίας.

Η ενεργοποίηση αυτής τής στατικής άκόμη εικόνας θά άποκαλύπτει μιά κίνηση πού θεμελιώνεται στή συνύπαρξη δύο κύριων τάσεων:

- Τάση όμοιογενοποίησης τών παραγωγικών προτύπων,

άναγκαία συνθήκη γιά τήν όμαλή διεύρυνση του συστήματος κάτω απ’ τή συνεχή παρουσία και πίεση του άναγωνισμού. Μερικότερη έκφραση τής γιά τό σκοπό πού μας ενδιαφέρει έδώ είναι ή τάση γιά **μεταφορά τεχνικής** μέ τήν έννοια τής σχετικής άποκέντρωσης όχι όλόκληρων κλάδων άλλα όρισμένων τμημάτων τους πού δέν καλύπτουν όλο τό φάσμα τής τεχνικής και πολύ περισσότερο τής οικονομικής λειτουργίας του κλάδου και πού τό προϊόν τους συχνά δέν άξιοποιείται παρά στα πλαίσια του «συνολικού έμπορευματος» στόν όρίζοντα τής διεθνούς άγοράς.

- Τάση διαφοροποίησης τών παραγωγικών προτύπων. Στην προσπάθεια αναζήτησης διαφορικού κέρδους, ό μονοπωλιακός έλεγχος τής παραγωγής τεχνολογίας (βαριάς ή έλαφριάς, έντάσεως κεφάλαιου ή έργασίας) πού έπιτρέπει τήν βαθμιαία έπιβολή νέων παραγωγικών προτύπων γίνεται άντικείμενο διαμάχης στην κορυφή τής ιεραρχίας και συνεπάγεται τάση **μή μεταφοράς τεχνολογίας**. Φυσικά ή πιό παλιά τεχνολογία γλιστρά στα κατώτερα έπίπεδα τής ιεραρχίας στό βαθμό πού έχει ολοκληρωσει τόν ιστορικό της ρόλο σάν πρωτοπορεία στή διαδικασία παραγωγών και κοινωνικής προόδου (κλασική ύφαντουργία και σιδηρουργία άλλα όχι ή τεχνολογία τών «ειδικών» νηματοργικών ή χαλυβουργικών προϊόντων).

Άπό μιά τέτοια άνάλυση πού άνάλαβα τόν κίνδυνο νά σχηματιστούν στό έπακρο προκύπτουν όρισμένες συνέπειες απ’ τις όποιες θάθελα νά τονίσω όσες ενδιαφέρουν ειδικότερα τή μελέτη αυτή:

- Τάσεις και αντι-τάσεις εξασφαλίζουν μακροπρόθεσμα τή μετατροπή τών άνωτερων συνθηκών παραγωγής σέ ένδιάμεσες και στή συνέχεια σέ κατώτερες. Η τεχνική πρόοδος δέν είναι τό άποτέλεσμα ύποθετικών καταστάσεων ίσορροπίας άλλα τής διαμάχης παραγωγών και κεφαλαίων. Χωρίς αυτό νά σημαίνει ότι μιά μή ίσορροπη κατάσταση είναι και άνισόρροπη.

- Είναι άλήθεια ότι ή άγορά τεχνικής και τεχνολογίας, όπως κάθε άγορά, είναι συνάρτηση του συσχετισμού τών δυνάμεων πού συνυπάρχουν. Οι λίγες εταιρείες (ιδιωτικές ή κρατικές) λίγων χωρών πού έλέγχουν τή παραγωγή τεχνολογίας κλάδων παλιών (ύφαντουργία, σιδηρουργία...) ή νέων (πυρηνική ένέργεια, ηλεκτρονικοί έγκέφαλοι, άεροναυτική...) είναι σέ θέση νά **φτιάχνουν τήν άγορά**. Μιά άγορά δύσκαμπτη (άν δέν είναι «φανταστική», έξαρτώμενη απ’ τήν έσωτερική πολιτική τών πολυεθνικών εταιρειών ή από διακρατικές συμφωνίες) όπου τό όριακό κόστος του πωλητή είναι μηδέν ενώ του άγοραστή άπειρο, έτσι πού ή «έπιλογή» του δεύτερου νά περιορίζεται στην έπιδοκμασία μιάς έπιλογής πού ό πρώτος έχει κι όλας κάνει. Μέ τελικό άποτέλεσμα τήν ένσωμάτωση του άγοραστή σ’ ένα κύκλωμα του όποίου τά πλεονεκτήματα δέν μπορεί νά άπολαύσει παρά άγοράζοντας άδιάκοπα νέα τεχνική.

- Όστόσο μεταφορά τεχνικής και μή-μεταφορά τεχνολογίας σάν κυρίαρχες τάσεις, δέν προκύπτουν απ’ τήν «ούμανιστική» ή «μακιαβελική» αντίστοιχα διάθεση κάποιων δήθεν «ύποκειμένων τής ιστορίας» άλλα απ’ τή **λογική** του συστήματος και στή **συνολική συνοχή τους**, όπως αυτή προκύπτει από ένα σύνολο άποφάσεων (συχνά άντιφατικών) άνισων φορέων έξουσίας και όπου οι πολυεθνικές εταιρείες (τό φανερό τμήμα του παγόβουνου) προσπαθούν νά έπωφεληθούν.

- Στα πλαίσια αυτής τής συνολικής συνοχής τό επίπεδο τεχνικής και τεχνολογικής ανάπτυξης μιάς συγκεκριμένης χώρας είναι συνάρτηση τόσο τών γενικών τάσεων του συστήματος όσο και τής δικής της έσωτερικής δυναμικής. Η ύπαρξη ενός εθνικού κράτους και ό τρόπος τής ιστορικής του διαμόρφωσης (κατάκτηση ή παραχώρηση), ό βαθμός άποσύνθεσης παλιών συντηρητικών κοινωνικών και οικονομικών δομών, ό βαθμός συσσώρευσης του κεφαλαίου και τής γνώσης... και άλλοι παράγοντες προσδιορίζουν τήν ίκα-



νότητα τής συγκεκριμένης χώρας νά προσαρμόζεται παθητικά στά νέα διεθνώς αποδεκτά παραγωγικά πρότυπα ή νά συμμετέχει ενεργητικά στή παραγωγή καί αναπαραγωγή τους.

● 'Η σημασία τών διεθνών προτύπων πέρνει στίς μέρες μας τρομακτικές διαστάσεις, καί συχνά μέ άπροσδόκητα σκληρό τρόπο, καθώς γίνεται όλοένα περισσότερο κατανοητό πώς τά προβλήματα τής έκβιομηχάνισης καί ανάπτυξης μιās χώρας είναι μάλλον τό πώς (σέ τί επίπεδα παραγωγικότητας τής εργασίας), παρά τό τί παράγεται (περιλαμβάνοντας έτσι καί τό βιομηχανικό καί τό γεωργικό τομέα). "Ας μή μās διαφύγει τό γεγονός ότι τό σύγχρονο «όπλο του πετρελαίου» έξουδετερώθηκε σέ μεγάλο βαθμό άπ' τό «όπλο τών σιτηρών» πού πίσω του βρίσκεται όχι καμιά «γεωργική» χώρα αλλά - είρωνία; - ή πιά «βιομηχανική», οί ΗΠΑ. 'Η 'Αλγερία, τό πιά πετυχημένο υπόδειγμα έκβιομηχάνισης καθυστερημένης χώρας δαπανά τό 1/3 του πετρελαίου πού έξάγει γιά τήν εισαγωγή τών αναγκαίων γιά τή διατροφή του πληθυσμού της σιτηρών. 'Ο σύγχρονος διεθνής καταμερισμός τής εργασίας τείνει νά στηριχτεί όχι πιά στήν παλιά διάκριση γεωργικών καί βιομηχανικών χωρών αλλά στό τεχνολογικό

έπίπεδο τής παραγωγής (γεωργικής ή βιομηχανικής) κάθε χώρας καί τίς συνέπειές του (διαφορετικά επίπεδα παραγωγικότητας τής εργασίας καί κόστους παραγωγής). Καί γιά κάθε χώρα λιγότερο ή περισσότερο «άνοιχτή» στή διεθνή κοινωνία καί οικονομία τά διεθνή παραγωγικά πρότυπα αποτελούν καί θ' αποτελούν όλοένα περισσότερο «πρόκληση» γιά παθητική προσαρμογή ή ενεργητική συμμετοχή.

● Καί ή συμμετοχή στόν έλεγχο καί τήν παραγωγή τής τεχνολογίας δέν μπορεί νά θεωρηθεί σάν υπόθεση «μεταφοράς» της (ή τάση του συστήματος είναι αντίθετη) μέ τήν άποκατάσταση τών «αυτοματισμών» μιās έλεύθερης αγοράς. Στήν πραγματικότητα ή συμμετοχή αύτή δέν μπορεί νά είναι παρά τό αποτέλεσμα τής **πολιτικής βούλησης** τών ενδιαφερομένων νά αξιοποιήσουν όλες τίς δυνατότές τους. Κάτι πού μπορεί νά στηριχθεί στή διαπραγμάτευση τής αναγκαίας, γιά τήν συνοχή του συστήματος, συγκατάνευσής τους. 'Ιδιαίτερα σήμερα πού ή συνοχή του παγκόσμιου καπιταλιστικού συστήματος καί τό θεσμικό του πλαίσιο άμφισβητούνται έντονα τόσο σέ έθνικό όσο καί σέ διεθνές επίπεδο.

### (Άλλαγές στίς προδιαγραφές ύγρων καυσίμων

'Ενώ έτυπώνετο τό άρθρο μέ τίς προδιαγραφές τών ύγρων καυσίμων του Δ. Γιάξα (Χ.Χρ. Μάρτης 79) καί λόγω τής ενεργειακής κρίσεως πού επήλθε έν τώ μεταξύ ή 'Εθνική 'Υπηρεσία Πετρελαιοειδών 'Ελλάδος (Ε.Υ.Π.Ε.) μέ τέλεξ της (1503/7.2.79) προς τά 'Ελ-

ληνικά Διυλιστήρια 'Ασπροπύργου καί Θεσσαλονίκης έζήτηση τή παραγωγή του πετρελαίου Diesel σύμφωνα μέ τήν άπόφαση Α.Χ.Σ. 1675/65. "Ετσι τό πέρας άποστάξεως του πετρελαίου Diesel άπό ΜΕΓ. 360°C γίνεται, ΜΕΓ. 385°C ένω ή περιεκτικότης σέ θείο άπό ΜΕΓ 0,5% σέ ΜΕΓ 1%

## ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΥΜΠΟΣΙΑ ΕΜΙΝΑΡΙΑ

1. Στις 18 - 20 'Απριλίου 1979 έγινε στο Τεχνικό Πανεπιστήμιο της Βιέννης Παγκόσμιο Συνέδριο Φαρμακευτικής, πού ὀργάνωσαν τό 'νστιτούτο 'Οργανικής Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου, ἡ 'Ενωση Χημικῶν Αὐστρίας καί ἡ Γερμανική Φαρμακευτική 'Εταιρεία. Στό συνέδριο δέν ἐξετάστηκε μόνο ἡ κλασική συνθετική φαρμακευτική χημεία ἀλλά καί ἡ σύγχρονη βιοχημική ἀποψη.
2. Στις 29 - 31 Αὐγούστου 1979 θά γίνει στό καθολικό πανεπιστήμιο τῆς Lounvain, στή Lounvain - la Neuve τῆς Γαλλίας, συνέδριο μέ θέμα τά πρώτα χρόνια τῆς ἐκπαίδευσης τῶν μηχανικῶν στήν Εὐρώπη, περίοδο πού διαφέρει, ἀνάλογα μέ τά διάφορα ἔθνη ἐκπαιδευτικά συστήματα, καί ὀργανωτικά καί λειτουργικά. Στήν βιβλιοθήκη τῆς ΕΕΧ ὑπάρχουν αἰτήσεις συμμετοχῆς, πού πρέπει νά φθάσουν στή γραμματεία τοῦ συνεδρίου πρίν ἀπό τήν 1 - 6 - 79.
3. Στις 2 - 10 Σεπτεμβρίου 1979 θά γίνει στό Davos τῆς 'Ελβετίας ἡ 30η Γενική Συνέλευση τῆς Iupac. Τό πρόγραμμα τῶν ἐπί μέρους συναντήσεων τῶν ἐπιτροπῶν κλπ. ὑπάρχει στή βιβλιοθήκη τῆς ΕΕΧ.
4. Στις 14 - 16 'Απριλίου 1980 θά γίνει στήν Κοπεγχάγη τό 5ο Παγκόσμιο Συνέδριο τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν στή Σκανδιναβία, πού ὀργανώνεται ἀπό κοινού ἀπό τή Δανία, τή Φιλανδία, τή Νορβηγία καί τή Σουηδία καί πού θά συνοδεύεται ἀπό σχετική ἐκθεση. Γενικό θέμα τοῦ συνεδρίου ὁ σχεδιασμός, ἡ λειτουργία καί ἡ ἀνάπτυξη συστημάτων, καί ἐπί μέρους θέματα: α) Νεωτερισμοί στά χημ. μηχανικά συστήματα, β) Σχεδιασμός καί λειτουργία συστημάτων διαχωρισμοῦ γ) 'Ελεγχος τῶν συστημάτων στή χημική βιομηχανία δ) Διατήρηση ἐνέργειας καί πρώτων ὑλῶν.
5. Στις 10 - 13 'Ιουνίου 1980 θά γίνει στό Δ. Βερολίνο παγκόσμιο συνέδριο μέ θέμα τήν ἀνάλυση ἀμετάλλων σέ μέταλλα. Βασικά θέματα τοῦ συνεδρίου θά εἶναι:

Στή στήλη αὐτή δημοσιεύονται πληροφοριακά στοιχεῖα γιά συνέδρια, συμπόσια, σεμινάρια καί ἄλλες παρεμφερείς ἐκδηλώσεις πού γίνονται εἴτε στήν 'Ελλάδα εἴτε στό ἐξωτερικό καί πού μπορεῖ νά ἐνδιαφέρουν τοὺς συναδέλφους. Γιά περισσότερες πληροφορίες οἱ συνάδελφοι μποροῦν νά ἀπευθύνονται στή βιβλιοθήκη τῆς ΕΕΧ.

"Ὅπως εἶναι φυσικό, ἡ στήλη αὐτή δέν μπορεῖ νά καλύψει ἐντελῶς τόν τομέα, μέ τόν ὁποῖο ἀσχολεῖται. Μέ χαρά λοιπόν, θά δημοσιεύει ἀνάλογα στοιχεῖα, πού μποροῦν νά τῆς διαθέτουν οἱ συνάδελφοι χημικοί.

- 'Ανάλυση ἀμετάλλων σέ μή - σιδηροῦχα μέταλλα, σέ σίδηρο καί ἀτσάλι.
- Προβλήματα στή δειγματοληψία καί τήν προπαρασκευή δειγμάτων.
- 'Επιφανειακή ἀνάλυση ἀμετάλλων.
- 'Ανάλυση φάσης.
- Παρασκευή, χαρακτηρισμός, χρήση καί ἀνάγκες σέ οὐσίες ἀναφορᾶς.

6. Τόν 'Ιούνιο τοῦ 1980 θά γίνει στή Βαρκελώνη τό 5ο Παγκόσμιο Συνέδριο Θαλάσσιας Διάθρωσης καί Μόλυνσης, πού θά περιλαμβάνει ἐργασίες σέ δύο παράλληλους ἄξονες.

Section I: Corrosion and protection of submerged works, metallic and nonmetallic — Ship hulls — Superstructures — Cathodic protection — Offshore installations — Electrochemistry in sea water — Cavitation.

Section II: Biological and bacteriological corrosion — Fouling organisms — Biology and ecology of sessile organisms — Protective methods — Boring organisms — Wooden works.

Γιά περισσότερες πληροφορίες: Revista CP. CORROSION Y PROTECCION Calle Loudres, 17 Madrid — 28 (SPAIN)

7. Στις 20 - 26 'Ιουλίου 1980 θά γίνη στό Λονδίνο τοῦ 'Οντάριο (Καναδάς) τό 6ο Παγκόσμιο Συνέδριο Διάθρωσης, πού θά καλύψει καί βασικές καί ἐφαρμοσμένες πλευρές τοῦ θέματος καί εἰδικότερα, θέματα ὅπως Μικροβιολογία καί Βιοχημεία, Συστήματα καί Προϊόντα, Βιομηχανική καί Βιοτεχνολογία. Γιά περισσότερες πληροφορίες:

Dr. Claude Vézina  
Department of Microbiology  
Ayerst Research Laboratories  
P.O. BOX 6115  
Montreal, Quebec



Canada H3C 3J1  
 ή Prof. Murray Moo — Young  
 Department of Chemical Engineering  
 University of Waterloo  
 Waterloo, Ontario  
 Canada N2L 3G1

8. Στις 2 - 5 Σεπτεμβρίου 1980 θά γίνει στή Μαδρίτη τό 7ο Παγκόσμιο Συμπόσιο 'Ιατροφαρμακευτικής Χημείας (Medicinal Chemistry), πού θά άσχοληθεί μέ τά έξής θέματα:

- Νουκλεοζίτες καί νουκλεοτίδια
- Θεραπευτικές άπόψεις στήν 'ιατροφαρμακευτική Χημεία
- 'Αντιμικροβιακοί παράγοντες
- 'Αναστολείς ένζύμων
- Πεπτιδία
- 'Αντιλιπεδημικοί παράγοντες
- Κεντρικό νευρικό σύστημα
- 'Υποδοχέας

- 'Αναπνευστικό σύστημα
- Αίμα.

9. Στις 15 - 19 Σεπτεμβρίου 1980 θά γίνη στή Φερράρα τής 'Ιταλίας τό 5ο Εύρωπαϊκό Συνέδριο πάνω στους άναστολείς τής διάθρωσης «5 SEIC». Για περισσότερες πληροφορίες στή βιβλιοθήκη τής EEX (όπου υπάρχουν καί αίτήσεις συμμετοχής) καί:

Prof. G. TRABANELLI  
 Corrosion Study Center «A. Dacco»  
 University of Ferrara, Via L. Borsari 46  
 44100 FERRARA, Italy.

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ELECTRON SPIN RESONANCE** θά πραγματοποιηθεί στό Πανεπιστήμιο τής Θεσσαλονίκης από 23 μέχρι 29 Σεπτεμβρίου 1979. Θά περιλαμβάνει διαλέξεις καί συζητήσεις σέ ομάδες. Περισσότερες πληροφορίες στόν κ. Α. 'Αναγνωστόπουλο, καθηγητή στό Τμήμα Χημικών Μηχανικών Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

**ΑΝΟΣΟΕΝΖΥΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ:  
 ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥΣ ΣΗΜΕΡΑ**

Συνέχεια από σελ. 25.

(Θά ήθελα νά εύχαριστήσω πολύ τήν δεσποινίδα Λίντα Βάρσου για τήν μετάφραση καί τήν έπεξεργασία του κειμένου αυτού στά 'Ελληνικά).

**Βιβλιογραφία**

S. Avrameas «Immunoenzyme Techniques «Enzymes as Markers for the localization of Antigens and Antibodies», Intern. Rev. Cytology 27 349 (1970)

S. Avrameas «Enzyme markers: their linkage with proteins and use in immunohistochemistry», Histochemical Journal 4 321 (1972)

L.A. Sternberger, «Immunocytochemistry» Prentice-Hall Inc. (1974)

G. Feldmann, P. Druet, J. Bignon, S. Avrameas, «Immunoenzymatic Techniques» North Holland Publishing Co (1976)

E. Engvall A.J. Pesce, «Quantitative Enzyme Immunoassay» Blackwell Scientific Publications (1978)

**Μητρώο  
 'Ανέργων Χημικών**

Στά πλαίσια τής αντιμετώπισης του προβλήματος τής άνεργίας πού άπασχολεί άρκετούς συναδέλφους, στή στήλη αυτή θά δημοσιεύεται κάθε μήνα κατάλογος τών άνέργων συναδέλφων καί τών τυπικών προσόντων πού διαθέτουν ώστε νά βοηθηθούν νά βρούν δουλειά.

Παράλληλα ή EEX θά επιδιώξει νά σχηματίσει καί νά έχει στή διάθεσή σας ένημερωμένο μητρώο τών βιομηχανιών ή τών οργανισμών πού ζητούν χημικούς.

Γιά τό σκοπό αυτό καλούνται οί άνεργοι νά γράφονται στό μητρώο άνέργων χημικών. Παράλληλα καλούνται οί υπεύθυνοι τών βιομηχανιών ή οί οργανισμοί πού ζητούν χημικούς νά άπευθύνονται στήν EEX μέ τή βεβαιότητα ότι μπορούν νά διευκολυνθούν στό νά βρούν χημικούς μέ τά ειδικά έπιστημονικά προσόντα πού τούς ενδιαφέρουν.

1) Π.Α. 1968, 1 χρόνο μεταπτυχιακές στό Πανεπιστήμιο Μ.Σ.Υ στή Βιοχημεία, Προϋπηρεσία 6 χρόνια στήν Κλινική Χημεία καί 'Αγγλικά

2) Π.Α. 1979, Προϋπηρεσία 3 μήνες στή Βιομηχανία Παπουτσάνη, 'Αγγλικά

3) Π.Θ. 1975, Προϋπηρεσία 1 χρόνου σέ Βιομηχανία Χρωμάτων καί Κονσερβοποιίας

4) Π.Π. 1975, Προϋπηρεσία 3 μήνες στή Βιομηχανία Ζαχάρεως.

5) Π.Α. 1979, Πανεπιστήμιο 'Αμερικής, Προϋπηρεσία σάν βοηθός καθηγητή - 'Αγγλικά.

## ΠΕΡΙ ΠΕΡΙ ΣΚΟΠΙΟ

### Πυρηνικά μόρια

Τά άτομα είναι γνωστό ότι σχηματίζουν, μέσω της αλληλεπιδράσεως των ηλεκτρονίων των εξωτερικών στιβάδων των, μόρια. Λιγότερο γνωστό είναι τό ότι άτομα απογυμνωμένα από τίς ηλεκτρονικές τους στιβάδες, όπως καταδείχθηκε γιά πρώτη φορά τό 1960, μπορούν κάτω από τίς κατάλληλες ενεργειακές συνθήκες νά σχηματίσουν, γιά πολύ μικρά χρονικά διαστήματα «πυρηνικά μόρια» στά όποία τά πρωτόνια και νετρόνια των πυρήνων αλληλεπιδρούν και ανταλλάσσονται.

Τά πυρηνικά μόρια είναι άσταθή, δεδομένου ότι ή σταθερότης τους εξαρτάται από τό άθροισμα των άπωστικών κουλومπικών δυνάμεων και των έλκτικών δυνάμεων ανταλλαγής των θεμελιωδών σωματιδίων. Πυρηνικά μόρια πιθανόν νά εύρίσκονται στίς μάζες των μεγάλων άστέρων, όπου οί πυρήνες κάτω από συνθήκες τεραστίων δυνάμεων βαρύτητας μπορούν νά ύπερβούν τό κατώφλιο των άπωστικών δυνάμεων και νά συντηχθούν.

Πειραματικά οί βραχυχρόνιες καταστάσεις των πυρηνικών μορίων, μπορούν νά επιτευχθούν μέσω ισχυρών επιταχυντήρων σωματιδίων. Ο χρόνος ζωής τέτοιων μορίων είναι τής τάξεως μεγέθους  $10^{-21}$  Sec, συγκρινόμενος μέ τόν χρόνο γεινιάσεως των δύο πυρήνων πού είναι τής τάξεως μεγέθους  $10^{-23}$  Sec.

Η «ένεργός διατομή» τής συντήξεως των δύο πυρήνων είναι έξαιρετικά μικρή.

Τό 1960 άνεκαλύφθη ότι κατά τήν σύντηξη δύο πυρήνων Άνθρακος - 12, όπως καταφαίνεται από τίς άπελευθερούμενες ενέργειες συντονισμού, μετά τόν μέσο χρόνο ζωής του πυρηνικού μορίου, πού αντίστοιχεί μέ τό Μαγνήσιο -24, εμφανίζονται κατά πρότιμηση, και πάλι δύο πυρήνες Άνθρακος -12, πράγμα πού καταδεικνύει μία κατάσταση χαλαρής ένώσεως των δύο πυρήνων μάλλον, παρά μία πραγματική σύντηξη.

Τό ίδιο πράγμα καταδείχθηκε και πειραματικά κατά τό ότι όταν διοχετεύεται σέ ένα πυρήνα Μαγνησίου - 24 ή ένέργεια συντονισμού τής άνωτέρω συντήξεως, ο πυρήν διασπάται σέ δύο πυρήνες Άνθρακα -12 όπως άκριβώς διασπάται τό πυρηνικό μόριο.

Η άνίχνευση πυρηνικών αντιδράσεων μεταξύ πυρήνων γίνεται μέ τά έκπεμπόμενα ένεργειακά σήματα τής ένέργειας συντονισμού τής αντιδράσεως.

Κατ' αυτό τόν τρόπο άνεκαλύφθησαν, μέσω ισχυροτάτων επιταχυντήρων σωματιδίων, και άλλες περιπτώσεις έφήμερου σχηματισμού πυρηνικών μορίων, όπως μεταξύ Άνθρακος -12 και Βηρυλίου -9, δύο πυρήνων Όξυγόνου -16, δύο πυρήνων Πυριτίου -28, κ.λ.π.

Τά πυρηνικά μόρια κατέχουν και τήν ιδιότητα τής στροφομής, μόνο πού ο χρόνος ζωής των είναι πολύ μικρός γιά μία άμεση μέτρηση τής ιδιότητας αυτής.

Στήν περίπτωση του πυρηνικού μορίου από δύο πυρήνες Άνθρακα -12, αυτό έχει τήν μορφή ενός «άλτηρος» και διαφέρει από τόν πυρήνα του προϊόντος-πυρήνος Μαγνήσιο -24.

Ο άλτηρας αυτός κατέχει ένεργειακά επίπεδα περιστροφής, σύμφωνα μέ τήν Κβαντική Θεωρία, τά όποία έχουν άνιχνευθεί πειραματικά. Τά τεχνικά συμπεράσματα τής Φυσικής Ύψηλών Ένεργειών έχουν οδηγήσει σέ διορθώσεις των θεωριών πυρηνικής συντήξεως στό έσωτερικό των άστέρων και μάλιστα του προβλήματος του Άνθρακα -12, πού εμφανίζονταν νά καταναλίσκεται μέ 10 - πλαίσια ταχύτητας άπ' ό,τι άπαιτούσαν οί θεωρίες έξελίξεως των άστέρων.

Spectrum der Wissenschaft, Φεβρουάριος 1979

### Άποτελέσματα πού έχουν στό περιβάλλον τά πυρηνικά όπλα

Πολλά γράφτηκαν τελευταία γιά τά άποτελέσματα πού μπορεί νά έχουν τά όπλα ένισχυμένης άκτινοβολίας («ή θόμβα νετρονίου») στό περιβάλλον.

Ο Άρθουρ Η. Westing από τό Hampshire College, γράφοντας στό «Ambio», περιβαλλοντολογικό περιοδικό τής Royal Swedish Academy of Sciences, συγκρίνει τά άποτελέσματα πού προκαλούν στό περιβάλλον, από τή μία μεριά 1 Ktn «συμβατικά» πυρηνικά όπλα πού μεγιστοποιούν τήν έκλυση θερμότητας και τήν ένταση τής έκρηξης, κι άπ' τήν άλλη 1 Ktn (όπλα ένισχυμένης άκτινοβολίας), πού έλαχιστοποιούν τήν έκλυση θερμότητας και τήν ένταση τής έκρηξης αλλά μεγιστοποιούν τήν έκπομπή τής διαπεραστικής άκτινοβολίας των νετρονίων. (Έτσι άποφεύγονται οί μεγάλες ύλικές ζημιές, ενώ σκοτώνονται οί ζωντανοί οργανισμοί). Και οί δύο περιπτώσεις αναφέρονται σέ έκρηξη πού θά λάθει χώρα σέ ύψος περίπου 1000 πόδια.

Ο Westing λέει πώς ή έκρηξη τής θόμβας νετρονίου θά είχε ένταση πέντε φορές μικρότερη από αυτήν μιας «συμβατικής» ατομικής θόμβας. Η άκτίνα μέσα στήν όποία θά καταστρεφόνταν κάθε μορφή ζωής θάταν μικρότερη από 200 γυάρδες, περίπου 25 στρέμματα σέ σύγκριση μέ 125 στρέμματα πού θά καταστρεφόνταν από μία ατομική θόμβα, ενώ ή άκτινοβολία νετρονίων θά επιδρούσε σέ πολύ μεγαλύτερη έκταση. Η άκτίνα αυτή γιά φυτά-μικροοργανισμούς θάταν περίπου 400 γυάρδες ή περίπου 100 στρέμματα, γιά τά έντομα πάνω από 600 γυάρδες ή



250 στρέμματα και γιά δέντρα - θάμνους κατά μέσο όρο 900 γυάρδες ή κάπου 500 στρέμματα (γιά δάσος μέ κώνοφορα, θάταν περίπου 750 στρέμματα).

Η περιοχή τόσο ισχυρής ακτινοβολίας πού νά θεβαιώνεται τό θάνατο του 50% του πληθυσμού των ζώων, θά είχε άκτίνα από 1300 γυάρδες ή περίπου 1200 στρέμματα.

Κι αυτές οι επιδράσεις σημειώνει ο Westing θάταν αποτέλεσμα της ακτινοβολίας πού εκλύεται στιγμιαία από τή **βόμβα νετρονίου**.

Επί πλέον πυρήνες στοιχείων του εδάφους θά απορροφούσαν νετρόνια και θά μετατρέπονταν σε ραδιενεργούς μέ μικρή περίοδο ζωής.

Ένα ποσοστό πυριτίου, του πιό διαδεδομένου στο έδαφος στοιχείου, θά μετατρεπόταν σε πυρίτιο 31, ραδιενεργό ισότοπο μέ ήμιπερίοδο ζωής 2,6 ώρες. Τό νάτριο, 10ο κατά σειρά διαδόσεως, θά μετατρεπόταν σε νάτριο 24, ραδιενεργό ισότοπο μέ ήμιπερίοδο ζωής 15 ώρες.

Scientific American,  
'Οκτώβριος 1978

### Διαβήτης και αίμογλοβίνη

Ο διαβήτης mellitus είναι μία διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων πού προσβάλλει τό 3% περίπου των ανθρώπων. Συνήθως ο διαβήτης, πού είναι κληρονομικός αλλά μερικές φορές και επίκτητος, είναι αποτέλεσμα της ανεπαρκούς παραγωγής και έκκρισης της ορμόνης ινσουλίνης από τά islet (νησίδες), κύτταρα στο πάγκρεας. Η έλλειψη του σπουδαίου αυτού χημικού πληροφοριοδότη κάνει αδύνατη τή χρησιμοποίηση της γλυκόζης σαν πηγή ενεργείας ή σαν αποθήκευση της γλυκόζης υπό μορφή γλυκόγόνου. Αποτέλεσμα αυτής της διαταραχής είναι ότι ενώ η γλυκόζη συγκεντρώνεται στο αίμα σε τοξικά επίπεδα, οι ιστοί δεν μπορούν να καταναλώσουν τήν ποσότητα γλυκόζης πού τους χρειάζεται για τις ενεργειακές τους ανάγκες. Έτσι ο διαβήτης δημιουργεί τήν παράδοση κατάσταση νά παθαίνει άσιτία (starvation) αυτός πού πάσχει ενώ τήν ίδια στιγμή νά καταναλίσκε σημαντικές ποσότητες τροφίμων.

Παρ' όλο ότι ο διαβήτης δεν θεραπεύεται οριστικά, ή ιδανική θεραπεία - δηλ. ή αντικατάσταση της ορμόνης πού δεν υπάρχει - είναι δυνατή μετά τήν απομόνωση ινσουλίνης από τό πάγκρεας τό 1922. Η δυσκολία όμως νά διατηρηθεί σε όρισμένα επίπεδα ή γλυκόζη στους διαβητικούς καθώς και ή άπαλλαγή από τις μακροχρόνιες επιπλοκές της πάθησης, είναι πολύ προβληματικές. Μετά από πολλά χρόνια διαβήτη, και άλλες δυσάρεστες διαταραχές πλήττουν αυτόν πού πάσχει: Αύξημένος ρυθμός σχηματισμού άθηροσκληρωτικών πλακών στα μεγάλα αίμοφορα άγγεϊα, αύξηση του πάχους της κατώτερης μεμβράνης στα μικρότερα άγγεϊα, παθολογικές αλλαγές σε ιστούς των νεφρών και του άμφιβληστροειδούς και αύξημένη εύαισθησία σε μόλυνση και γάγγραινα. Τό πιθανό αίτιο των επιπλοκών αυτών έχει πρόσφατα διαλευκανθεί μέ μελέτες μίας μορφής αίμογλοβίνης, της πρωτεΐνης των έρυθροκυττάρων πού μεταφέρει τό οξυγόνο. Η μορφή αυτή, πού καλείται αίμογλοβίνη

A<sub>1c</sub> είναι όμοια σε δομή μέ τήν αίμογλοβίνη A (τήν κύρια αίμογλοβίνη στους ενήλικες) εκτός από τήν παρουσία δύο μορίων τροποποιημένης γλυκόζης πού είναι όμοιοπολικά συνδεδεμένα μέ δύο από τις τέσσερις πολυπεπτιδικές άλυσίδες της πρωτεΐνης. Μετά τήν ανακάλυψη ότι ή αίμογλοβίνη A<sub>1c</sub> αποτελεί τό 5,5% της αίμογλοβίνης των φυσιολογικών ανθρώπων ενώ στους διαβητικούς ή περιεκτικότητα της A<sub>1c</sub> ανεβαίνει και φθάνει τό 17% σε όρισμένες περιπτώσεις, οι έρευνες έντοπίσθηκαν στη συσχέτιση της αίμογλοβίνης αυτής μέ τήν παθοφυσιολογία των διαβητικών.

Πιστεύεται ότι ή αίμογλοβίνη A<sub>1c</sub> σχηματίζεται μέ τήν προσθήκη γλυκόζης στα ήδη υπάρχοντα μόρια της αίμογλοβίνης A. Η αντίδραση αυτή γίνεται είτε αυτόματα είτε μέ ένα στάδιο πού καταλύεται ένζυμικά. Η ταχύτητα της μετατροπής της αίμογλοβίνης A σε αίμογλοβίνη A<sub>1c</sub> έχει άμεση σχέση μέ τή συγκέντρωση της γλυκόζης στην όποία εκτίθενται τά έρυθρά αίμοσφαίρια. Τό γεγονός αυτό δείχνει μία πιθανή σχέση μεταξύ της περιεκτικότητας της τροποποιημένης αίμογλοβίνης και των όρίων στα όποια κυμαίνεται ή γλυκόζη του αίματος. Επί πλέον ή περιεκτικότητα της αίμογλοβίνης A<sub>1c</sub> δίνει μία εικόνα της μέσης συγκέντρωσης της γλυκόζης για τις προηγούμενες έβδομάδες ή άκόμα και για τους προηγούμενες μήνες. Αντίθετα μέ τους ποσοτικούς προσδιορισμούς γλυκόζης πού χρησιμοποιούνται προς τό παρόν και οι όποιοι είναι έπιρρεπείς σε βραχύχρονες διακυμάνσεις (π.χ. σαν κι αυτές μετά από ένα γεύμα), οι μεταβολές της συγκέντρωσης της γλυκόζης για χρονικό διάστημα μικρότερο από μία εβδομάδα δεν δείχνουν σημαντική μεταβολή στην περιεκτικότητα της τροποποιημένης αίμογλοβίνης.

Έτσι, ο περιοδικός προσδιορισμός της αίμογλοβίνης A<sub>1c</sub> θά μπορούσε νά παρέχει μία πιό «αντικειμενική» ένδειξη του μεταβολισμού των υδατανθράκων στους διαβητικούς. Έμπόδιο στην εύρεία εφαρμογή αυτής της άρχής είναι ή έλλειψη ενός άπλου προσδιορισμού της αίμογλοβίνης A<sub>1c</sub> πού θά μπορούσε νά χρησιμοποιηθεί στα κλινικά εργαστήρια.

Τά ύψηλά επίπεδα της αίμογλοβίνης A<sub>1c</sub> έξ άλλου πού εμφανίζονται στους διαβητικούς παρέχουν για τόν έρευνητή κάποιο υπόβαθρο για νά καταλάβει τή σχέση μεταξύ της αύξημένης συγκέντρωσης της γλυκόζης του αίματος και των μακροχρόνιων επιπλοκών των διαβητικών. Τό γεγονός ότι ή γλυκόζη μπορεί νά συνδεθεί όμοιοπολικά μέ αίμογλοβίνη πού έχει ήδη παρασκευασθεί, προκαλώντας έτσι μία άλλαγή στη συγγένεια πού έχει ή αίμογλοβίνη μέ τό οξυγόνο, δηλώνει μία πιθανή δομική και λειτουργική μεταβολή των άλλων πρωτεϊνών και ένζύμων του σώματος παρουσία ύψηλών συγκεντρώσεων σακχάρων στο αίμα. Οι μεταβολές αυτές θά μπορούσαν νά είναι κύρια υπεύθυνες για τις σοβαρές επιπλοκές των τελευταίων σταδίων των διαβητικών.

Scientific American,  
'Ιούλιος 1978

### Χημεία δηλητηρίων

Ο *Crotalus atrox*, ο δυτικός κροταλίας με τὰ σχήματα διαμαντιών στη ράχη του, έχει θανατηφόρο δάγκωμα. Μιά μικροποσότητα σαράντα δισεκατομμυριοστών του γραμμαρίου του δηλητηρίου του είναι αρκετή για να καταδικάσει ένα ποντίκι σε θάνατο με σπασμούς μέσα σε μερικά λεπτά. Ο τρόπος πού δρα τό δηλητήριο παραμένει βασικά άγνωστος. Παρ' όλα αυτά, δύο χημικοί στό Colorado βρήκαν κάποιο κρίκο από τή θανατηφόρα αυτή άλυσίδα.

Απομονώθηκαν πέντε αίμορραγικές τοξίνες από τό δηλητήριο του φιδιού πού βρέθηκαν να διαρρηγνύουν τὰ κύτταρα των τριχοειδών αγγείων, αποσπώντας χημικούς δεσμούς από τις κυτταρικές μεμβράνες. Έτσι τὰ άγγεία, άποστερημένα έντελώς από τή λειτουργική τους δομή, καταρρέουν. Μετά τις άνακαλύψεις αυτές, οι έρευνες προσανατολίσθηκαν στη διευκρίνηση του χημικού μηχανισμού.

Ήδη είναι γνωστό ότι όρισμένες αίμορραγικές τοξίνες έχουν πρωτεολυτικές ιδιότητες και ότι διασπούν χημικούς δεσμούς. Ένα συνηθισμένο συστατικό των ένζύμων αυτών είναι ο ψευδάργυρος, τόν όποιο οι πέντε γνωστές τοξίνες του κροταλίας περιέχουν σε σημαντικές ποσότητες. Μιά από τις τοξίνες αυτές έχασε τόσο τήν πρωτεολυτική όσο και τήν αίμορραγική της δράση σε άμεση άναλογία με τό ποσό ψευδάργυρου πού άπομακρύνθηκε. Άντίστροφα, ο έμβολισμός με μέταλλο άποκατέστησε και τις δύο δράσεις, άποκαλύπτοντας έτσι μια άμεση σχέση μεταξύ των δύο παραγόντων. Όταν προστέθηκαν χημικά αντιδραστήρια (πού δεσμεύουν τὰ μέταλλα) στις τέσσερις άλλες τοξίνες, έδρασαν σάν άναστολείς στην πρωτεολυτική και αίμορραγική τους δράση, δείχνοντας έτσι τόν πιθανό ρόλο του ψευδαργύρου.

Παρ' όλα αυτά, σημαντικές λεπτομέρειες της όλης πορείας παραμένουν άδιευκρίνιστες. Έτσι, παρατηρείται ότι κάθε μια από τις τοξίνες παρουσιάζει διαφορετική πρωτεολυτική ειδίκευση, γεγονός πού πιθανόν σημαίνει ότι κάθε μια έχει κι ένα διαφορετικό καταστρεπτικό έργο. Όταν άνακαλυφθούν όλες αυτές οι λεπτομέρειες ή παρασκευή άποτελεσματικών αντιδότην άπέναντι στα δηλητήρια των φιδιών θά είναι ίσως πραγματοποιήσιμη.

The Sciences,  
Δεκέμβριος 1978

### Μοριακό ιώδιο από gorgonians: ένα εργαστηριακό πείραμα στη θαλάσσια βιοχημεία

Παρ' όλο ότι ή χρήση θαλασσιών ειδών στα χημικά έργαστήρια γίνεται κυρίως σε προγράμματα πού έρευνούν τό μεταβολισμό τους και διάφορες άλλες βιοχημικές διεργασίες, έχουν γίνει τελευταία πειράματα πού έρευνούν τήν άπομόνωση, τό διαχωρισμό και τις δομικές διαφορές χρωστικών από θαλάσσιους άχινοούς.

Τό 1907 ο Drechsel παρασκεύασε ιώδιο μετά από θέρμανση gorgonians (*Phylum Coelenterata*) μεθειϊκό όξύ. Ή γρήγορη άπελευθέρωση των χαρακτηριστικών μώβ άτμών άπετέλεσε μια καλή ένδειξη της παρουσίας ιωδίου σε φυσικά ύλικά. Για τόν ίδιο σκοπό μπορούν να χρησιμοποιηθούν σπόγγος ή σκόνη από θυροειδή.

Στό βιοχημικό έργαστήριο μπορεί να γίνει τό παρακάτω άπλό πείραμα: Διασπείρονται τεμάχια από *Leptogorgia atisa* ή *Gorgonia ventalina* σε άραιό HCl για να άπομακρυνθεί μερικώς ο έξω σκελετός. Χρησιμοποιείται κατόπιν μια συρμάτινη θούρτσα για να ξύσει τόν ύπόλοιπο σκελετό. Σε 2 γρ. περίπου του ύλικού αυτού προσθέτουμε 20 ml πυκνούθειϊκού όξέως και τό όλο μίγμα θερμαίνεται σε μια πλάκα. Πάνω από τή φιάλη πού περιέχει τό μίγμα αντιδράσεως τοποθετούμε μια ύαλο ώρολογίου ή ένα άντεστραμμένο ποτήρι. Μετά από δέκα περίπου λεπτά εμφανίζονται οι χαρακτηριστικοί μώβ άτμοί του ιωδίου. Ή εμφάνισή τους γίνεται ακόμα πιό έντονη αν πωματήσουμε τή φιάλη μ' ένα άσπρο χαρτί.

Κατά πάσα πιθανότητα τό ιώδιο άπελευθερώνεται μετά από θερμική άποσύνθεση και όξειδωση του όμοιοπολικά συνδεδεμένου ιωδίου από 3,5 διϊωδοτυροσίνη. Παρ' όλο ότι τὰ ελεύθερα άμινοξέα είναι κοντά στους gorgonians, ή ένωση αυτή φαίνεται ότι είναι τό μόνο άμινοξύ πού περιέχει ιώδιο και άπομώθηκε από τους gorgonians.

Journal of Chem. Education,  
Νοέμβριος 1978



## ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΙΣ ΛΕΥΚΟΣΙΔΗΡΩΝ ΚΥΤΙΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

του Ν. Γ. Καρακασίδη\*

Η διάβρωση των λευκοσιδηρών κυτίων είναι ένα σοβαρόν πρόβλημα, διά τήν κονσερβοποιάν. Η ζωή πολλών κυτιοποιημένων τροφίμων περιορίζεται έξ αιτίας τής ζημίας, τήν όποιαν ύφίσταται τό μεταλλικόν κυτίον έξ τής διαβρωτικότητος του τροφίμου. Η ζωή μιās κονσέρβας τελειώνει, όταν ή διάβρωση έλευθερώνει άρκετόν ύδρογόνο, τό όποϊον διογκώνει τό κυτίον ή όταν έπέρχεται διάτρησις αύτου ή όταν ή ποσότης του διαλελυμένου κασιτέρου και σιδηρου έντός του τροφίμου ύπερβή ώρισμένα όρια.

Είς πολλά προϊόντα ό διαλελυμένος κασιτέρος και σίδηρος έπιφέρουν αλλοίωσιν εις τό προϊόν, όπως μεταβολήν του χρώματός του και των όργανοληπτικών του ιδιοτήτων, τήν δημιουργίαν θολώσεως κλπ.

Η διάβρωσις είναι ένα περίπλοκον φαινόμενον λόγω των πολλών παραγόντων έξ των όποιων έξαρτάται, όπως είναι τά πολλά είδη τροφίμων, τά διάφορα είδη του χρησιμοποιούμενου διά τήν κατασκευήν των κυτίων λευκοσιδηρου, ή διαδικασία κονσερβοποίησεως, αι συνθήκαι άποθηκείσεως και μεταφοράς των πληρωθέντων κυτίων κ.ά.

Είς τό παρόν άρθρον αναφέρονται οι σπουδαιότεροι τύποι διαβρώσεως του λευκοσιδηρου και εξηγείται ή ηλεκτροχημική βάση των αντίδράσεων.

### Λευκοσίδηρος (Tinplate)

Ο λευκοσίδηρος ό χρησιμοποιούμενος διά τήν κατασκευήν των κυτίων κονσερβών, είναι έπικασσιτερωμένος χάλυψ χαμηλής περιεκτικότητος εις άνθρακα (Mild steel). Ο κασιτέρος τίθεται επί του χάλυβος κατά δύο τρόπους, δι' έμβαπτίσεως ή δι' ήλεκτρολύσεως. Σήμερον χρησιμοποιείται σχεδόν έξ ολοκλήρου ό ήλεκτρολυτικός λευκοσίδηρος.

Ο ήλεκτρολυτικός λευκοσίδηρος είναι ένα «σάντουιτς», τό όποϊον άποτελείται από έννέα (9) στρώματα. Τά στρώματα είναι τά εξής:

1. Ο χάλυψ (ό όποϊος άποτελεί και τόν πυρήνα του σάντουιτς),
2. Τό κρ άμα σιδηρου-κασσιτέρου (FeSn<sub>2</sub>),
3. Ο έλεύθερος κασιτέρος,
4. Τό στρώμα των όξειδίων (ή παθητικοποίησεως) και
5. Τό στρώμα του έλαιου. Τά ίδια στρώματα, και κατ' αντίστροφον φοράν, υπάρχουν και από τήν άλλην πλευράν του χάλυβος.

Κατά τήν χρησιμοποίησιν λακκαρισμένων κυτίων, ή λάκκα τίθεται εις τήν πραγματικότητα επί του έλαιου, τό όποϊον εύρίσκειται άνωθεν του στρώματος των όξειδίων.

\* Χημικός μηχανικός ΕΜΠ (1968). τ. Καθηγητής έργαστηρίων ΚΑΤΕΕ-Αθηνών.

Τό πάχος του λευκοσιδηρου του χρησιμοποιούμενου διά τήν κατασκευήν κυτίων κονσερβών, κυμαίνεται από 0,14 MM έως 0,30 MM.

Η ποσότης τής έπικασσιτερώσεως, εις εκάστην πλευράν κυμαίνεται από 2,8 έως 11,2 gr ανά m<sup>2</sup> έπιφανείας, αναλόγως προς τās άπαιτήσεις του προϊόντος.

Η χημική σύστασις και ή μεταλλογραφική κατάσταση του χάλυβος έπηρεάζουν τήν άλληλεπίδρασιν κυτίου-προϊόντος. Ο χάλυψ συμφώνως προς τήν χημικήν του σύστασιν, διακρίνεται εις τρεις τύπους, συμβολιζόμενους με L, MR και MC. Ο τύπος L έχει τήν μεγαλυτέραν άντοχήν εις τήν διάβρωσιν.

Τό κρ άμα (FeSn<sub>2</sub>) σχηματίζεται επί τής έπιφανείας του χάλυβος υπό μορφήν μικρών κρυσταλλιτών, έχει δέ μεγάλην επίδρασιν τουλάχιστον εις ένα τύπον διαβρώσεως του λευκοσιδηρου, τήν άποκασσιτέρωσιν υπό όξινων τροφίμων. Όταν τό στρώμα του κρ άματος είναι συμπαγές και συνεχές, τότε ή άποκασσιτέρωσις είναι μικροτέρα. Υπάρχει ένα είδος λευκοσιδηρου με εξαιρετικήν άντοχήν εις τήν άποκασσιτέρωσιν, λόγω τής φύσεως του κρ άματος του, γνωστόν ως τύπος K.

Τό στρώμα παθητικοποίησεως, τό όποϊον άποτελείται από μεταλλικόν χρώμιον και από όξειδια του κασιτέρου και χρωμίου, έπιτυγχάνεται δι' ειδικής κατεργασίας του λευκοσιδηρου, ή όποία ονομάζεται «παθητικοποίησις» (passivation).

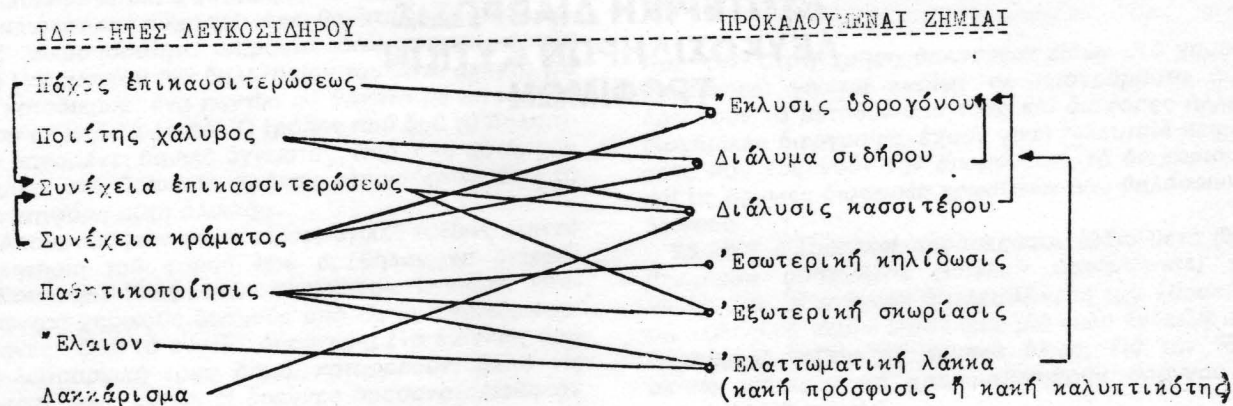
Κατά τήν παθητικοποίησιν, μετά τήν άπόθεσιν του κασιτέρου, ό λευκοσίδηρος διέρχεται διά μέσου διαλυμάτων χρωμικού όξέος ή διχρωμικού καλίου με έφαρμογήν ή όχι τάσεως. Η περιεκτικότης του χρωμίου και κασιτέρου εις τό στρώμα έξαρτάται από τήν έφαρμοζομένην μέθοδον κατεργασίας. Όσον μεγαλυτέρα είναι ή περιεκτικότης του χρωμίου εις τό στρώμα, τόσον μεγαλυτέρα είναι και ή άντοχή του λευκοσιδηρου εις τήν άμαύρωσιν τήν προκαλουμένην υπό τροφίμων πρωτεϊνικής φύσεως και εις τήν έπιφανειακήν όξειδωσιν.

Επίσης τό στρώμα των όξειδίων παρεμποδίζει τόν άποχρωματισμόν του λευκοσιδηρου, όταν ούτος θερμαίνεται κατά τήν έψησιν τής τιθεμένης έπ' αυτού λάκκας ή όταν είναι άποθηκευμένος έπ' άρκετόν χρονικόν διάστημα.

Τέλος ή έπιφάνεια του λευκοσιδηρου καλύπτεται με ένα στρώμα έλαιου, του όποϊου ή ποσότης κυμαίνεται από 0,10 έως 0,25 gr ανά βασικόν κιθώτιον (1 βασ. κιθώτιον = 20,23 m<sup>2</sup>).

Τό έλαιον παρεμποδίζει τās εκδοράς εις τήν έπικασσιτέρωσιν, διευκολύνει τήν κατεργασία των φύλλων και έχει εύμενεις έπιπτώσεις εις τήν λιθογράφησιν των φύλλων. Αντιθέτως δέν παρεμποδίζει ουσιαστικώς τήν διάβρωσιν ή

## ΠΙΝΑΞ 1



τήν ανάπτυξιν τών οξειδίων. (Τό έλαιον συνήθως απομακρύνεται κατά τήν διάρκειαν τής θερμικής κατεργασίας τής κονσέρβας και κατά τήν έν συνεχεία αποθήκευσίν της).

Υπερβολική ποσότης ή άνομοιόμορφος κατανομή του έλαιου πολλάκις δημιουργεί πρόβλημα καλυπτικότητος τής λάκκας (eye-holes)[1]. Τό πρόβλημα αντιμετώπιζεται διά προθερμάνσεως τών λευκοσιδηρών φύλλων πρό του λακκαρίσματός των.

Αί ιδιότητες του λευκοσιδήρου, αί όποιαί επηρεάζουν τάς διαφόρους ζημίας, τάς όποιας προκαλεί ή διάβρωσις, ώς και ή άλληλοσύνδεσις των, έμφαίνονται εις τόν πίνακα 1.

### Ταξινομήσις τών τροφίμων βάσει τής διαβρωτικότητος των

Όλα τά είδη τροφίμων, τά όποια αναφέρονται εις τήν παρούσαν έργασίαν, δηλαδή λαχανικά, φρούτα, κρέας, ιχθυρά, γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα, άρτος κλπ., τά όποια άποστειρώνονται διά θερμικής κατεργασίας, καθώς επίσης και τά ποτά (ζύθος, άνθρακούχα ποτά, χυμοί φρούτων, οίνος και ύδωρ), είναι περίπλοκα συστήματα μέ διαφορετικών ΡΗ, διαφόρους ιδιότητας και διαφόρους περιεχομένους ούσιαις, αί όποιαί επιταχύνουν ή επιβραδύνουν τήν διάβρωσιν του λευκοσιδήρου.

Τά κυτιοποιημένα τρόφιμα διαφέρουν κατά πολύ ώς πρός τήν έκτασιν και τόν τρόπον μέ τόν όποιον αντιδρούν μέ τόν λευκοσιδηρον του κυτίου, άλλα δύνανται νά ταξινομηθούν γενικώς εις «ύψηλώς διαβρωτικά», «μετρίως διαβρωτικά» και εις τά «τρόφιμα, τά όποια προκαλούν θειούχον κηλίδωσιν», βάσει του μέσου όρου τών ιδιοτήτων των (πίναξ 2) [2] [3].

Ούσιώδεις ποιοτικά και ποσοτικά αποκλίσεις, από τήν μέσην συμπεριφοράν, δύνανται νά συμβούν λόγω:

1. Διαφορών ώς πρός τήν ποικιλίαν, προέλευσιν και ώριμότητα του προϊόντος.
2. Έξωτερικών επιδράσεων, όπως ύψηλή λίπανσις (fertilization), ανάπτυξις, χρήσις έντομοκτόνων, προσμίξεις χαλκού.
3. Διαδικασίας κονσερβοποιήσεως, όπως π.χ. ή χρησιμοποίησις διοξειδίου του θείου, ή σύστασις τής σάλτσας, τό υπερβολικόν άλáτισμα, τά φωσφορικά πρόσθετα, οί σταθεροποιητά κλπ.
4. Ειδικών συνθηκών πληρώσεως του κυτίου (τεχνικής). Ένδιαφέρει κυρίως τό όξυγόνον, τό όποιον απομένει έντός του υπεράνω τής επιφανείας του προϊόντος έλευθέρου χώρου (headspace).

## ΠΙΝΑΞ 2

## ΟΜΑΣ 1

Υψηλώς διαβρωτικά Χυμός μήλου, κεράσια, μουρα, έρυθρά δαμάσκηνα, φράουλα, τεύτλα, πίκλαι, άγγουράκια κ.ά.

## ΟΜΑΣ 2

Μετρίως διαβρωτικά Μήλα, ροδάκινα, θερύκοκκα, άχλάδια, έσπεριδοειδή, τοματοχυμός, τοματοπολτός κ.ά.

## ΟΜΑΣ 3

Τρόφιμα προκαλούν- Λαχανικά, κρέας, ιχθυρά, τυρός κ.ά. τα θειούχον κηλίδωσιν

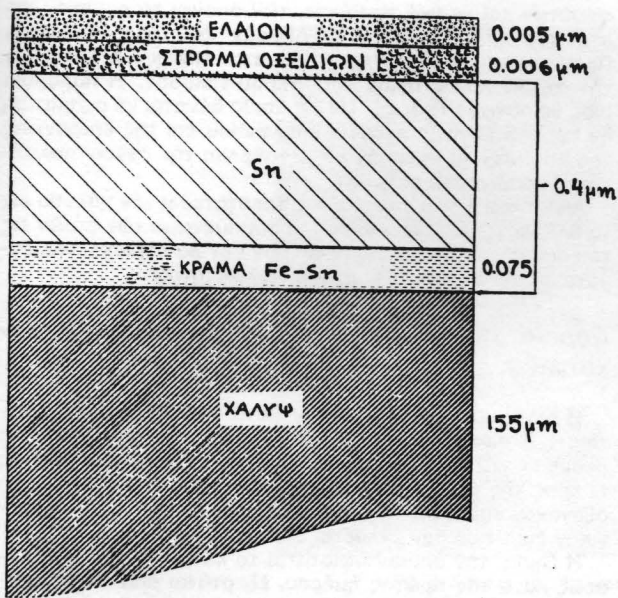
### Έπίδρασις του περιεχομένου του κυτίου επί τής πορείας τής διαβρώσεως

Αί επιδράσεις του περιεχομένου του κυτίου επί τής πορείας τής διαβρώσεως του δέν είναι πάντοτε ανεξάρτητοι μεταξύ των. Διά νά κατανοήσωμεν όμως καλύτερα τά επιδράσεις αυτές θά τάς συζητήσωμεν κεχωρισμένως, δίδοντας ιδιαίτεραν βαρύτητα εις τάς σπουδαιότερας τών περιπτώσεων.

**Τό όξυγόνον**, τό όποιον είναι παγιδευμένον εις τούς ιστούς του τροφίμου ή εύρίσκεται εις τό έσωτερικόν διάκενον του κυτίου (headspace) προκαλεί ταχείαν διάβρωσιν, έως ότου καταναλωθή ούσιωδώς διά τής αναγωγής του προς ύδροξυλιόντα:  $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

**Τό όξυγόνον** σπανίως προκαλεί έντονον διάβρωσιν εις τήν επιφάνειαν του λευκοσιδήρου, ή όποια καλύπτεται ύπό του προϊόντος, διότι τουτο συγκεντρώνεται κυρίως εις τό έσωτερικόν διάκενον του κυτίου. Εις τό έσωτερικόν όμως διάκενον, εις τήν διεπιφάνειαν προϊόντος-αερίου, δημιουργείται εις σύντομον χρονικόν διάστημα μία άκαλαίσθητος χαραγή (water-line), εις τήν όποιαν έχει άποκαλυφθή ό χάλυψ. Η επιφάνεια του τοπικώς άποκαλυφθέντος χάλυβος, πιθανόν νά είναι μεγαλύτερα από εκείνην, ή όποια άποκαλύπτεται διά μέσου τών πόρων τής επικασιτερώσεως. Όταν τό σχηματιζόμενον εις τό έσωτερικόν διάκενον συμπύκνωμα (κατά τήν διάρκειαν τής ψύξεως του κυτίου) είναι ούδέτερον ή έλαφρώς όξινον, τότε ύπάρχει μεγάλη πιθανότης νά σχηματισθή σκωρία.





Σχ. 1. Μερική δομή ηλεκτρολυτικού λευκοσιδήρου δεικνύουσα κατά προσέγγισιν τὰ πάχη τῶν διαφόρων στρωμάτων, διά πάχος χάλυβος 0,155 mm με επικασσιτέρωσιν 2,8 GRS/M<sup>2</sup> (No 25).

Τὰ ἀνωτέρω προβλήματα δύνανται νὰ παρεμποδισθῶν δι' ἐλέγχου τοῦ μεγέθους τοῦ ἐσωτερικοῦ διακένου τοῦ κυτίου, αὐξήσεως τοῦ κενοῦ, καταλλήλου ζεματίσματος τοῦ προϊόντος (blanching) καὶ ἀπαερώσεως (exhausting) τοῦ κυτίου πρό τοῦ κλεισίματός του.

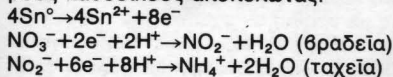
Εἰς τὴν περίπτωσιν πού ἔχομεν προϊόντα, τὰ ὁποῖα συγκρατοῦν εἰς τοὺς ἰστούς των ὀξυγόνον, ὅπως εἶναι τὰ μήλα, συσταῖται (ἐκτός των ἀνωτέρω λαμβανομένων μέτρων) νὰ ἀναστρέφονται τὰ κυτία 1 ἢ 2 ἡμέρας μετὰ τὴν κατεργασίαν των.

Πλὴν τοῦ ὀξυγόνου δύνανται νὰ δράσουν ὡς «καθοδικοί ἀποπολωταί» (δηλ. ηλεκτρονιοδέκται) καὶ ἄλλαι ἐνώσεις περιεχόμεναι εἰς τὸ τρόφιμον, ὅπως τὰ νιτρικά ἰόντα, μερικοί χρωστικοί (ἀζωχρώματα, ἀνθοκυανίνοι) καὶ τὰ ἀμινοξείδια. Ἡ παρουσία τοιούτων ἐνώσεων ἔχει διαπιστωθῆ εἰς φρούτα καὶ λαχανικά. Εἰς τοὺς ἰχθεῖς τὸ ὀξειδίου τῆς τριμεθυλαμίνης εἶναι γνωστόν ὡς ἓνας ἰσχυρὸς ἐπιταχυτῆς τῆς διαβρώσεως.

Μεταξύ των ἀνοργάνων οὐσιῶν τὰ νιτρικά ἰόντα δύνανται νὰ προκαλέσουν μεγάλην ζημίαν, εἰς προϊόντα με ΡΗ μικρότερον τοῦ 6 [4]. Τὰ νιτρικά ἰόντα εὐρίσκονται εἰς τὰ φρούτα καὶ τὰ λαχανικά ὡς κατάλοιπα νιτρικῶν λιπασμάτων, καθὼς καὶ εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ χρησιμοποιούμενον ὡς συστατικόν τοῦ προϊόντος.

Ἡ συσσώρευσις των νιτρικῶν εἰς πολλὰ φρούτα καὶ λαχανικά ἐπηρεάζεται ἀπὸ γεωργικούς παράγοντας. Μεγάλη χρῆσις νιτρικῶν λιπασμάτων δύνανται νὰ ἀδηγήσῃ εἰς ὑψηλὰ συγκεντρώσεις νιτρικῶν εἰς τὸ κυτιοποιημένον προϊόν. Ἄλλοι ἐπίσης σπουδαῖοι παράγοντες εἶναι ἡ ἄρδευσις καὶ αἱ καιρικά συνθήκαι [5].

Τὰ νιτρικά ἀναγόμενα εἰς ἀμμωνίαν, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ των κατωτέρω χημικῶν ἐξισώσεων, εἶναι ἀπὸ τοὺς πλέον ἰσχυροὺς καθοδικοὺς ἀποπολωτάς.



Ἐχει εὐρεθῆ ὅτι μία επικασσιτέρωσις βάρους 11,2 gr/m<sup>2</sup> ἐπιφανείας (No 100), δύνανται νὰ διαλυθῆ πλήρως ἐντός 6 μηνῶν ὑπὸ τομάτας, ἡ ὁποία περιέχει περίπου 100 ppm NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

Ἄλλος ἰσχυρὸς ἐπιταχυτῆς τῆς διαβρώσεως εἶναι τὸ **θειόν**, τὸ ὁποῖον δύνανται νὰ περιέχεται, εἴτε ἐντός βασικῶν συστατικῶν τοῦ τροφίμου (πρωτεΐναι), εἴτε εἰς τὰ κατάλοιπα διαφόρων φυτοφαρμάκων καὶ χημικῶν οὐσιῶν. Ὁ σχηματισμὸς θειούχου ὑμένος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κασιτέρου προκαλεῖ ἀναστροφὴν τῆς πολικότητος κασιτέρου-σιδήρου, με συνέπειαν νὰ ἔχωμεν διάλυσιν τοῦ σιδήρου καὶ ὡς ἐκ τούτου πιθανὴν διάτρησιν των τοιχωμάτων τοῦ κυτίου.

Τὸ **διοξειδίου τοῦ θείου**, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντός τῆς σακχάρως τῆς χρησιμοποιουμένης διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ σιροπιῦ καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς συντηρητικόν καὶ ὡς μέσον ἀποχρωματισμοῦ, δύνανται νὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ κασιτέρου πρὸς θειῖοντα ἢ ἀκόμη καὶ πρὸς θειόν, με ταυτόχρονον διάλυσιν τοῦ κασιτέρου καὶ δημιουργίαν ἐσωτερικῶν ἀμαυρώσεων (grapefruit juice). 1mg SO<sub>2</sub> ἀναγόμενον πρὸς θειῖοντα δύνανται νὰ διαλύσῃ 5,5 mg Sn<sup>2+</sup> [6].

Ἡ ἐπίδρασις των θειῖόντων εἰς τὴν δημιουργίαν ἐγχρώμων κηλίδων ἐπὶ τοῦ λευκοσιδήρου θὰ ἀναφερθῆ ἀργότερον.

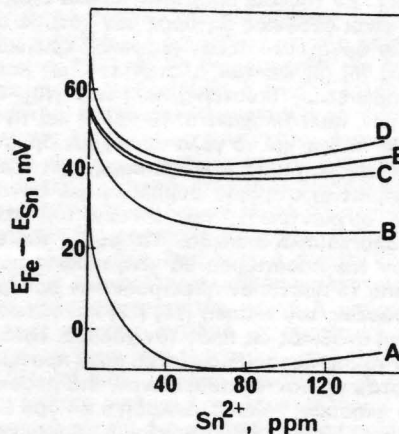
Κυτία ἄνευ ἐσωτερικῆς ἐπιχρίσεως εἶναι ἀκατάλληλα διὰ τρόφιμα, τὰ ὁποῖα περιέχουν δραστικούς ἀποπολωτάς. Τοιούτου εἴδους τρόφιμα πρέπει νὰ τίθενται ἐντός λακαρισμένων κυτίων ἢ νὰ ὑφίστανται μερικὴν τροποποίησιν πρὸς ἀπομάκρυνσιν ἢ ἀδρανοποίησιν των ἀποπολωτῶν.

Ἐχει διαπιστωθῆ ὅτι τρόφιμα, τὰ ὁποῖα περιέχουν διαλυμένον **χαλκόν**, ἀποθέτουν αὐτόν, ὅταν τεθοῦν ἐντός μεταλλικῶν κυτίων. Εἶναι φανερόν ὅτι τοῦτο τὸ ἀποτέλεσμα, εἰς ὄξινα προϊόντα δύνανται νὰ ἀδηγήσῃ εἰς μίαν ἐπιταχυνομένην διάβρωσιν, εἴτε διὰ διαλύσεως τοῦ Sn, εἴτε διὰ τοπικῆς προσβολῆς τοῦ σιδήρου, με πιθανότητα διατήσεως των τοιχωμάτων τοῦ κυτίου ἀναλόγως των συνθηκῶν.

**Ἐνώσεις σιδήρου**, προερχόμεναι ἀπὸ τὰς διαφοροὺς συσκευάς, δέν ἐπηρεάζουν τὴν διάβρωσιν, ἀλλὰ πιθανῶς ὑποβοηθοῦν τὴν δράσιν των νιτρικῶν. Δύνανται νὰ μεταβάλλουν ἐπίσης τὸ χρῶμα καὶ νὰ δημιουργήσουν ἀνεπιθύμητον γεῦσιν καὶ ὄσμην.

Μερικοί οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται φυσικῶς εἰς τὸ προϊόν, εἶναι ἱκαναὶ νὰ παρεμποδίσουν τὴν διάβρωσιν, δηλαδὴ δροῦν ὡς «**παρεμποδισταὶ διαβρώσεως**». Εἰς αὐτάς περιλαμβάνονται κολλοειδεῖς οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι προσροφῶνται ἰσχυρῶς ὑπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μετάλλου καὶ πολλαὶ ἄλλαι οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι ἐλαττώνουν τὴν ἐπιφανειακὴν τάσιν.

Ἡ ταχύτης διαλύσεως τοῦ Sn αὐξάνει με τὴν αὔξησιν τῆς **ὀξύτητος** τοῦ τροφίμου με ὠρισμένας ἐξαιρέσεις. Ἐπί παραδείγματι, με τὴν αὔξησιν τῆς ὀξύτητος (μείωσις τοῦ



Σχ. 2. Παρεμποδισίς τῆς διαλύσεως τοῦ σιδήρου ὑπὸ διαλελυμένον κασιτέρου.  
A pH 2.5 B pH 3.5 C pH 4.5 D pH 5.5 E pH 6.5

PH) ενός προϊόντος, άφ' ενός μόν αύξάνει ή προστασία του χάλυβος υπό των ιόντων του δισθενούς κασσιτέρου (σχ. 2) [7], άφ' έτέρου υπό ώρισμένες περιστάσεις ένεργοποιούνται μερικοί παρεμποδιστάι της διαβρώσεως.

Όξέα, τά όποία σχηματίζουν σταθερά σύμπλοκα μέ τά ίόντα του κασσιτέρου, όπως είναι τό όξαλικόν όξύ, διαλύουν τούτον εύκολότερον έν σχέσει μέ άλλα όξέα, όπως τό κιτρικόν, τά όποία σχηματίζουν όλιγώτερον σταθερά σύμπλοκα. [8].

Η ταχύτης της διαβρώσεως αύξάνει και μέ την αύξηση της θερμοκρασίας. Διά τούτο είναι ουσιώδες τά κυτία νά ψύχωνται άμέσως μετά την άποστείρωσίν των και νά μήν συσκευάζωνται πρό της ψύξεώς των. Η θερμοκρασία του χώρου άποθηκείσεως πρέπει νά είναι όσον τό δυνατόν χαμηλή. Έχει διαπιστωθή, ότι η ταχύτης της διαβρώσεως διπλασιάζεται δι' αντίστοιχου αύξήσεως της θερμοκρασίας.

### Άντιδράσεις μεταξύ άλακκαρίστων κυτίων και τροφίμων

Δύο κυρίως τύποι αντιδράσεων συμβαίνουν μεταξύ άλακκαρίστων λευκοσιδηρών κυτίων (plain cans) και τροφίμων:

– Διάλυσις μετάλλου

Κασσιτέρου (άποκασσιτέρωσις)  
Σιδήρου (διάβρωσις διά θελονισμών)

– Κηλιδωσις

Περισσότεροι της μίας από τας άνωτέρω αντιδράσεις δύνανται νά συμβούν εις μίαν κονσέρβαν είτε ταυτοχρόνως, είτε εις διάφορα διαστήματα κατά την διάρκειαν της άποθηκείσεώς της. Εις μερικάς περιπτώσεις αι αντιδράσεις χωρούν όμαλώς, εις άλλας όμως χωρούν ταχέως και οδηγούν εις σημαντικήν μείωσιν της ζωής της κονσέρβας.

### Διάλυσις μετάλλων

Έπί της έπικασσιτέρωσεως του λευκοσιδήρου ύπάρχουν πόροι και πιθανόν κατά την κατασκευήν των κυτίων νά δημιουργηθούν και έκδοραί, διά μέσου των όποιων άποκαλύπτεται ό σίδηρος (όταν οι πόροι ή αι έκδοραί φθάνουν μέχρι του κράματος σιδήρου – κασσιτέρου ή χάλυβος). Όταν λοιπόν ό λευκοσίδηρος έλθει εις έπαφήν μέ τό προϊόν ή μέ έναν ήλεκτρολύτην, θά δημιουργηθή γαλβανικόν στοιχείον μεταξύ του κασσιτέρου και του έκτεθειμένου σιδήρου.

Βάσει της ήλεκτροδιακής σειράς των μετάλλων ό κασσιτέρος πρέπει νά είναι καθοδικός ως προς τόν χάλυθα και αυτό ισχύει διά διαλύματα άνοργάνων άλάτων ή διά τό φυσικόν ύδωρ (συμπεριλαμβανομένης και της ύγρασίας έκ της άτμοσφαιρας). Έν τούτοις ύπάρχουν πολλά εξαίρεσεις: Ό κασσιτέρος είναι άνοδικός ως προς τόν χάλυθα εις διαλύματα μερικων οργανικών όξεων (κιτρικόν, τρυγικόν, όξαλικόν, μηλικόν) [8] [9] και των άλάτων του, ως και μερικων άμινοξέων πρωτεϊνων (κυστεϊνη, κυστίνη) [10]. Ούτως οι χυμοί φρούτων, πολλά λαχανικά, τό κρέας και τά προϊόντα του, οι ίχθεις, καθώς και τό γάλα περιέχουν οργανικά όξέα ή πρωτεϊνας, μέ τά όποία ό κασσιτέρος έχει την ισχυράν τάσιν νά σχηματίζη σταθερά σύμπλοκα, μέ συνέπειαν νά μειώνεται ή συγκέντρωσις των ιόντων του κασσιτέρου ( $Sn^{2+}$ ) εις πολύ χαμηλά επίπεδα. Υπ' αυτές τας συνθήκας τό δυναμικόν του κασσιτέρου θά γίνη πολύ περισσότερο άρνητικόν από τό πρότυπον ήλεκτροδιακόν δυναμικόν (βάσει της εξίσωσεως του Nernst) [11] [12] και ούτως ό κασσιτέρος θά γίνη άνοδικός ως προς τόν χάλυθα. Τούτο έχει ως άποτέλεσμα νά διαλύεται (θυσιάζεται) κατά προτίμησιν ό Sn και νά προστατεύη τόν έκτεθειμένον, διά μέσου των πόρων και των έκδορων, χάλυθα. Δηλαδή ό Sn δρᾶ ως άνοδος και ό χάλυψ ως κάθοδος του στοιχείου διαβρώσεως, μέ μίαν ροήν ήλεκτρικού ρεύματος μεταξύ των.

Προϊόντα, διά τά όποία δέν ισχύει ή άνωτέρω σχέσις είναι τά μη άλκοολούχα ποτά, τά όποία δέν περιέχουν όξέα

φρούτων και μερικά προϊόντα, των όποιων τό ρευστόν συστατικόν είναι κυρίως τό όξεικόν όξύ (π.χ. τουρσιά). Προϊόντα χαμηλής όξύτητος δύναται επίσης νά αλλάξουν την σχέσιν πολικότητος κασσιτέρου-χάλυβος. Η παρουσία μίας θειούχου ένώσεως\* [13], ή όποία δύναται νά σχηματίζη έν προστατευτικόν στρώμα σουλφιδίου επί της έπιφανείας του κασσιτέρου, πιθανόν νά μεταβάλλη την σχέσιν πολικότητος κασσιτέρου-χάλυβος.

Άκόμη και εάν ό κασσιτέρος προστατεύει τόν χάλυθα εις τό πλήρες μέρος του κυτίου, τό συμπύκνωμα των ατμών εις τό έσωτερικόν διάκενον, τό όποιον δέν θά περιέξη όξύ, δύνανται ν' αντίστρέψη την σχέσιν πολικότητος.

### Πορεία της διαβρώσεως έντός άλακκαρίστων κυτίων

Η διάβρωσις αρχίζει άμέσως μετά την πλήρωσιν του κυτίου και συνήθως χωρεί ταχέως κατά την διάρκειαν της θερμοκής κατεργασίας της κονσέρβας και κατά τας πρώτας ήμέρας της άποθηκείσεώς της, έως ότου εξαντληθούν τό όξυγονόν και οι άποπολωταί. Κατά τό σύντομον τούτο χρονικόν διάστημα δέν εκλύεται ύδρογονόν.

Η ζημία, την όποιαν ύφίσταται τό κυτίον εκ της διαβρώσεως κατά τας πρώτας ήμέρας, έξαρτάται από τας συνθήκας κατεργασίας του προϊόντος, τό έσωτερικόν διάκενον, τό κενόν και την θερμοκρασίαν του περιβάλλοντος.

Κατά την άνωτέρω αρχικήν φάσιν, ή άερόβιος διάβρωσις προκαλεί συνήθως έντονον προσβολήν επί της έπικασσιτέρωσεως, εις την διεπιφάνειαν προϊόντος-διακένου και πολλές φορές φαίνεται μία γραμμή άποκασσιτέρωσεως (water-line). Κατά τό αυτό χρονικόν διάστημα δύναται νά συμβη τοπική εκλεκτική διάλυσις των μικρων έπιφανειων του χάλυβος, αι όποια αναποφεύκτως άποκαλύπτονται διά μέσου των άτελειων της έπικασσιτέρωσεως (πόροι, άμυχαί). Τό πλέον άξιοσημείωτον αύτης της προσβολής είναι ό σχηματισμός σκωρίας εις την έπιφάνειαν του έσωτερικού διακένου του κυτίου. Ως έλέχθη και εις άλλο κεφάλαιον σπανίως έπέρχεται σημαντική διάβρωσις υπό άερόβιος συνθήκας επί της έπιφανείας του λευκοσιδήρου, ή όποία καλύπτεται υπό τόυ προϊόντος.

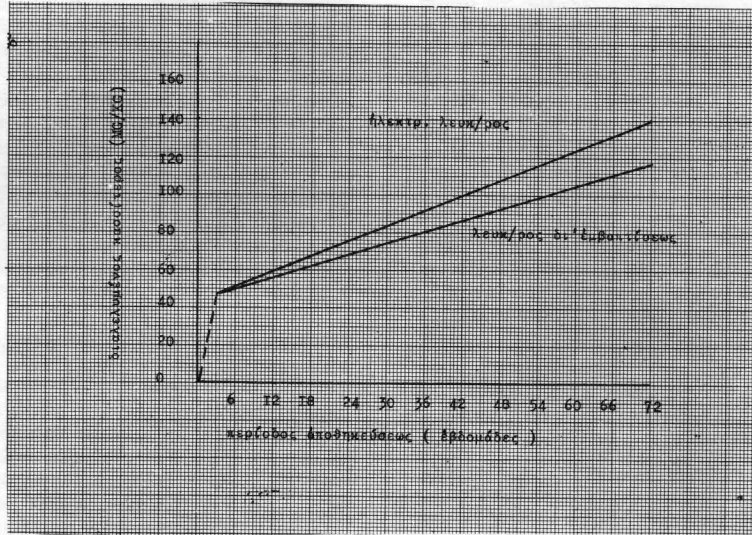
Εάν τό προϊόν περιέχει έναν άποπολωτήν (π.χ. νιτρικά εις  $PH < 6$ ), τότε ή ταχεία άποκασσιτέρωσις συνεχίζεται ακόμη και μετά την δημιουργίαν άναερόβιον συνθηκών και σταματά, όταν εξαντληθή ό άποπολωτής. Η διάβρωσις, ή προερχομένη από άποπολωτάς διαλελυμένους έντός του προϊόντος, προκαλεί όμοίομορφον προσβολήν έφ' όλοκληρου της έπιφανείας του λευκοσιδήρου, ό όποιος καλύπτεται υπό του προϊόντος.

Διά τόν άπομένοντα χρόνον ζωής του κυτιοποιημένου τροφίμου, ή διάβρωσις λαμβάνει χώραν υπό άναερόβιος συνθηκας και χωρεί βραδύτερον (σχ. 3). Κατά τούτον τό στάδιον ή μόνη καθοδική αντίδρασις είναι ή άποφόρτησις των ύδρογονοιδόντων:  $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

Συνεχιζομένης της διαβρώσεως, τό μέγεθος των πόρων της έπικασσιτέρωσεως αύξάνει και ως εκ τούτου θά άνεμένετο μία αύξησης και εις την ταχύτητα διαλύσεως του κασσιτέρου. Τούτο όμως δέν συμβαίνει διότι, τά ίόντα του κασσιτέρου ( $Sn^{2+}$ ) παρεμποδίζουν άφ' ενός μόν την καθοδικήν αντίδρασιν επί της έπιφανείας του έκτεθειμένου χάλυβος, άφ' έτέρου δέ την περαιτέρω άνοδικήν διάλυσιν του κασσιτέρου (μεγάλη ώσμωτική πίεσις) [7] [14]. Έπακολουθεί μία μακρά χρονική περίοδος μέ σταθεράν σχεδόν την ταχύτητα διαβρώσεως και μικράν ταχύτητα εκλύσεως ύδρογονόνου. Όταν όμως άποκαλυφθούν μεγάλα έπιφάνειαι χάλυβος, ή προστασία του χάλυβος υπό του κασσιτέρου δέν είναι άπο-

\* Έξ ύπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, όπως τά dithiocarbamates, τά όποια χρησιμοποιούνται ως μυκητοκτόνα.





Σχ. 3. Πορεία της αποκασιτερώσεως εντός άλακκαριστού λευκοσιδηρού κυτίου.

τελεσματική και τότε αρχίζει να διαλύεται και ο σίδηρος. Κατά την διάλυσίν του, η ταχύτης εκλύσεως του υδρογόνου αύξάνει με συνέπειαν να επέλθη διόγκωσις του κυτίου εις σύντομον χρονικόν διάστημα. [15].

Κατά την διάλυσιν του κασιτέρου αποκαλύπτεται πρώτον τό κράμα και έν συνεχεία ό χάλυψ. Είναι λοιπόν φανερόν, ότι ή δομή και ή συνέχεια αυτού του κράματος επηρεάζουν την πορείαν της διαβρώσεως.

**Κηλίδωσις**

Ένώσεις, αι όποια περιέχουν θειον, όπως αι πρωτεΐναι, άπαντώνται εις τά περισσότερα ζωικά και φυτικά προϊόντα. Κατά την διάρκειαν της θερμικής άποσιτερώσεως του προϊόντος επέρχεται διάσπασις αυτών των περιπλόκων θειοενώσεων και παράγονται θειούχα και όξινα θειούχα ίόντα, ταυτοχρόνως δε έλευθερώνεται υδροθειον, τό όποιον συγκεντρώνεται εις έσωτερικόν διάκενον του κυτίου (headspace). Ένεκα των θειοϊόντων δημιουργούνται έγχρωμοι κηλίδες επί της έπιφανείας του λευκοσιδηρού και τό φαινόμενον τουτο καλείται «**θειούχος κηλιδώσις**».

Υπάρχουν δύο τύποι θειούχου κηλιδώσεως: Ό ένας περιλαμβάνει σχηματισμόν θειούχου σιδηρου και ό άλλος θειούχους ένώσεις κασιτέρου. Ό σχηματισμός θειούχου κασιτέρου ή θειούχου σιδηρου άφορά μόνον την εμφάνισιν του κυτίου ή του προϊόντος και δεν έχει ουδεμίαν επίδρασιν επί της γεύσεως ή όσμης του τροφιμου.

Είναι έξηκριβωμένον, ότι ό θειούχος σίδηρος δεν δύναται να σχηματισθί εις PH κάτω περίπου του 6 [10] και διά τουτο είναι άσύνηθες να εύρεθί εις τό τμήμα του κυτίου, τό όποιον εύρίσκεται εις έπαφήν με τό προϊόν. Εις τό έσωτερικόν διάκενον όμως, όπου τό PH των σταγόνων ή του εκ προϊόντος συμπυκνώματος είναι άνω του 6 και έπιπροσθέτως ύπάρχει πάντοτε κάποια ποσότης όξυγόνου, δύναται να σχηματισθί θειούχος σίδηρος (σχηματίζονται όξειδια του σιδηρου, τά όποια έν συνεχεία με τά θειοϊόντα διδουν θειούχον σίδηρον). Αι κηλίδες του θειούχου σιδηρου είναι χαρακτηριστικώς μελαναί και συνήθως φαίνονται εις μεμονωμένα σημεία του κυτίου και κυρίως, ως έλέχθη άνωτέρω,

εις την περιοχίν του έσωτερικου διακένου. Είναι άσθενώς προσκεκολλημένα επί της έπιφανείας του κυτίου και δύνανται να απομακρυνθούν διά τριβής της μεταλλικής έπιφανείας του κυτίου με ένα λεπτόν ύφασμα. Αι άνωτέρω κηλίδες σχηματίζονται κατά την διάρκειαν της θερμικής κατεργασίας του προϊόντος ή άμέσως μετά από αυτήν. Τά αίτια, τά όποια δημιουργούν τον θειούχον σίδηρον δεν έχουν καθορισθί πλήρως, αλλά όποσδήποτε εις αυτά περιλαμβάνονται τό όξυγόνον, πτητικά σουλφίδια και άλλαι ένώσεις.

Η κηλιδώσις, ή δημιουργουμένη εκ των θειοενώσεων του κασιτέρου άπλώνεται έφ' όλης της έπιφανείας του κυτίου και είναι κυανό-μαυρη ή μερικώς φορές καστανή. Δημιουργείται κατά την διάρκειαν ή άμέσως μετά την θερμικην άποσιτερωσιν και δεν αυξάνεται κατά την διάρκειαν της άποθηκείσεως. Αι κηλίδες εκ του θειούχου κασιτέρου προσκολλώνται ίσχυρώς επί του μετάλλου, αλλά δύνανται ν' αφαιρεθούν διά τριβής με μίαν υγράν λεπίδα ή διά καθοδικής κατεργασίας εντός διαλύματος άνθρακικου νατρίου περιεκτικότητος 5% υπό τάσιν 6 V. Αι άνωτέρω δοκιμαί είναι χρήσιμοι διά την διάκρισιν μεταξύ άποκασιτερώσεως και θειούχου κηλιδώσεως.

Έάν κατά την στιγμήν του κλεισίματος του κυτίου παγιδευθί εντός αυτού μία άσυνήθως μεγάλη ποσότης όξυγόνου, τότε είναι δυνατόν να δημιουργηθί μία άμαύρωσις εξ αιτίας ενός τύπου διαβρώσεως, ό όποιος καλείται «**διάβρωσις κρεμαστής σταγόνος**» (hanging drop corrosion) [16]. Αυτός ό τύπος διαβρώσεως συναντάται, όταν μία σταγών ή συμπύκνωμα προϊόντος σχηματίσθι τον ήλεκτρολύτην ενός άεροθιου ήλεκτρολυτικου στοιχείου διαβρώσεως. Καθ' έν χρόνον παραμένει τό όξυγόνον εις τό έσωτερικόν διάκενον του κυτίου συμβαίνει ταχεία άποκασιτερώσις και κάποια διάβρωσις του χάλυθος, εκεί όπου ή σταγών εύρίσκεται εις έπαφήν με τον λευκοσίδηρον και αποκαλύπτονται κυκλικά έπιφάνειαι χάλυθος χρώματος φαιού ή μαύρου. Συχνά ό διαλελυμένος σίδηρος αντιδρά με συστατικά του προϊόντος, όπως είναι ή ταννίνη (λαχανικά, μύπρα) και τά φωσφορικά (κρέας) και διδει μαύρας χρωστικές, αι όποια προσκολλώνται επί του διαβρωμένου λευκοσιδηρου.

**Προστατευτικά μέτρα:** Διά μία διαβρωτικά προϊόντα δύναται να χρησιμοποιηθί λευκοσίδηρος, ό όποιος έχει ύποστει παθητικοποίησιν με καθοδικήν κατεργασίαν εις διάλυμα διχρωμικου καλίου (C.D.C).

\* Εις όριακάς περιπτώσεις μεταβάλλεται τό PH κάτω του 6, διά ν' αποφευχθί ό σχηματισμός θειούχου σιδηρου.

Διά στερεά προϊόντα, όπως είναι τό κρέας, ό τόννος, τά pates κλπ., δύνανται νά χρησιμοποιηθοῦν κυτία, τά όποία ἔχουν λακκαρισθῆ ἔσωτερικῶς μέ φαινολικήν ἢ ἔποξυφαινολικήν λάκκαν περιέχουσα ἀργίλιον.

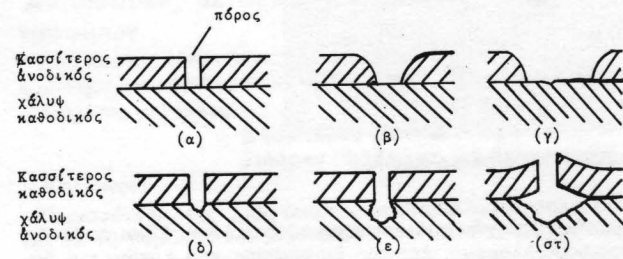
Διά ὑγρά προϊόντα, όπως είναι αἱ σοῦπαι, τά λαχανικά κ.λ.π. χρησιμοποιοῦνται κυτία λακκαρισμένα ἔσωτερικῶς μέ λάκκαν ἑλαιορητίνης περιέχουσα ZnO.

Ἐπιπροσθέτως πρέπει νά λαμβάνωνται τά ἑξῆς μέτρα:

- Ἀποφυγῆ προσθήκης θείου ἢ θειοενώσεων, προερχομένων ἀπό ὑπολείμματα φυτοφαρμάκων (π.χ. μυκητοκτόνων).

- Ἀποφυγῆ ζημίας ἐπί τῶν λακκαρισμένων κυτίων καί ἄκρων (καλή μεταχείρισις τῶν κυτίων, προσοχή κατά τό μαρκάρισμα τῶν ἄκρων κ.λ.π.).

- Κατάλληλος πλήρωσις τῶν κυτίων (κατάλληλον ἔσωτερικόν διάκενον, ὕψηλόν κενόν) καί ταχεῖα ψύξις αὐτῶν μετὰ τήν ἀποστείρωσιν.



Σχ. 4. (α)-(γ). Ὁ κασιτέρος θυσιαζόμενος προστατεύει τόν ἔκτεθειμένον χάλυθα. (δ)-(στ). Τοπική ἐκλεκτική διάλυσις τοῦ χάλυθος.

**Ἀντιδράσεις μεταξύ λακκαρισμένων κυτίων καί τροφίμων**

Ἡ χρησιμοποίησις λακκῶν διά τήν ἔσωτερικήν ἐπικάλυψιν τῶν κυτίων αὐξάνεται συνεχῶς λόγω τῶν πολλῶν πλεονεκτημάτων, τά όποία παρουσιάζουν. Διά τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν ὀλονέν καί περισσότερα προϊόντα τίθενται ἐντός λευκοσιδηρῶν κυτίων, διότι εἶναι ἰδιαίτερος χρήσιμοι - αἱ λάκκαι - διά τήν ἐπίλυσιν μερικῶν προβλημάτων, όπως τῆς ταχεῖας ἀποκασιτερώσεως, τοῦ σχηματισμοῦ θειούχων κηλίδων, τῆς διαλύσεως τοῦ σιδήρου καί τῆς μεταβολῆς τοῦ χρώματος ὀρισμένων ἐγχρώμων προϊόντων (φράουσαι, κερράσια, δαμάσκηνα κ.λ.π.) λόγω τῆς ἀναγωγικῆς δράσεως τοῦ κασιτέρου [17].

Ἡ λάκκα δημιουργεῖ ἕναν ἀδρανῆ ὕμενα μεταξύ τοῦ κυτίου καί τοῦ περιεχομένου καί θά πρέπει νά ἔχη ὀρισμένας ἰδιότητας, όπως εὐκαμψία, σκληρότητα, πρόσφυσιν ἐπί τοῦ μετάλλου, νά μήν ἀλλοιώνῃ τήν γεῦσιν καί τό ἄρωμα τοῦ προϊόντος, ν' ἀντέχη εἰς τās συνθήκας τῆς θερμικῆς ἀποστερώσεως καί ν' ἀντίσταται εἰς τήν δράσιν τῶν ὀξέων.

Εἰς μερικὰς περιπτώσεις, όπως εἰς τά κυτία μύρας καί ἀναψυκτικῶν (διά τά όποία ἀσημαντοί ποσότητες διαλελυμένου μετάλλου πιθανόν νά ἐπιδράσουν ἐπί τῆς ἐμφανίσεως ἢ τῆς γεύσεως τοῦ προϊόντος), εἰς τά κυτία δι' ἐγχρώμα προϊόντα (μεταβολή τοῦ χρώματος τῶν) κλπ., τό λακκάρισμα εἶναι ἀπαραίτητον. Εἰς ἄλλας ὁμοιως περιπτώσεις δέν εἶναι ἀπαραίτητον, διότι πιθανόν νά δημιουργήσῃ προβλήματα. Ἐπί παραδείγματι, ἀπουσία διαλελυμένου κασιτέρου πολλάκις ἐπέρχεται κάποια ἀμαύρωσις εἰς μερικά προϊόντα, (σπαράγγια, ροδάκινα, ἀχλάδια κ.ἄ.) καί μεταβολαί εἰς τό χρώμα τῶν πρασίνων λαχανικῶν, αἱ όποια δύνανται νά εἶναι τό ἀποτέλεσμα μιᾶς φυσικῆς γηράνεως ἢ τοῦ σχηματισμοῦ ἐγχρώμων ἐνώσεων μέ τόν διαλελυμένον σίδηρον.

**Μηχανισμός τῆς διαβρώσεως ἐντός λακκαρισμένων κυτίων**

Ἡ διάβρωσις, ἢ όποία παρατηρεῖται ἐντός λακκαρισμένων κυτίων διαφέρει ἀπό ἐκείνην, ἢ όποία παρατηρεῖται ἐντός ἀλακκαριστῶν κυτίων. Τά πλέον συνήθη προβλήματα προκαλοῦνται ὑπό ἀρχικῶν πόρων καί δευτερευόντων ἀνεπιτρέπτων ἐκδορῶν ἐπί τῶν ὀργανικῶν ἐπιχρισμάτων.

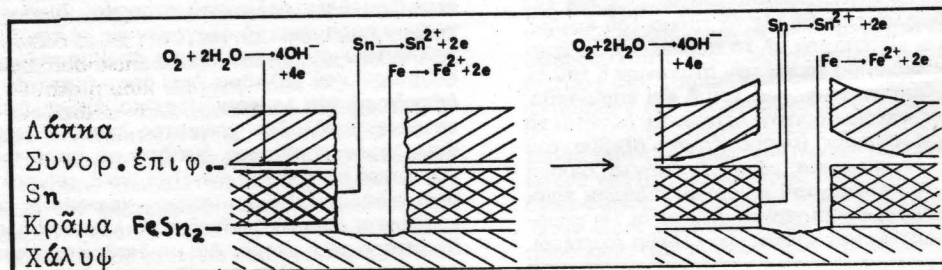
Μερικαί λάκκαι εἶναι διαπεραταί ὑπό τοῦ ὀξυγόνου, τοῦ ὕδατος, ὀρισμένων χρωστικῶν (ὀπως ὁ ἀμάραντος κ.ἄ.) καί μερικῶν διαλελυμένων ἰόντων [18] [19] καί ἐφ' ὅσον ὑπάρχει ὀξυγόνον ἐντός τοῦ κυτίου, τότο διαπερᾷ τήν λάκκαν καί ἀνάγεται ἐπί τῆς ἐπιφανείας τοῦ κασιτέρου (σχ. 5) καί τοιουτοτρόπως τό ἔκτεθειμένον προτασίον μεταλλόν δρᾷ ὡς ἄνοδος καί ἡ λακκαρισμένη ἐπιφάνεια τοῦ κασιτέρου ὡς κάθοδος [19]. Πιθανόν νά ἐπέλθῃ καί κάποια ἀποκόλλησις τῆς λάκκας.

Εἰς τās μή διαπερατάς λάκκας, ἐπειδή ἡ ἐπιφάνεια ἐπαφῆς μεταξύ τοῦ κασιτέρου καί τοῦ περιεχομένου προϊόντος εἶναι μικρά, ἡ διάλυσις τοῦ κασιτέρου συντείνει εἰς τήν ταχεῖαν αὐξήσιν τοῦ λόγου ἐπιφανειῶν σιδήρου κασιτέρου. Οὕτως ἡ ἠλεκτροχημικὴ προτασία τοῦ ἔκτεθειμένου σιδήρου ὑπό τοῦ κασιτέρου χάνεται ταχέως καί ἀρχίζει ἡ ἀνοδικὴ προσβολή τοῦ σιδήρου καί ἡ ἔκλυσις ὕδρογόνου, μέ συνέπειαν τό κυτίον νά διογκωθῇ εἰς σύντομον χρονικόν διάστημα ἢ νά διατρηθῇ.

Πρέπει ἐπίσης νά σημειωθῇ, ὅτι ἀσχετῶς μηχανικῶν ἐκδορῶν, μόλις τό κυτίον πληρωθῇ μέ προϊόν ἀρχίζει μία βαθμιαία προσβολή τῆς λάκκας ὑπό τοῦ προϊόντος (λόγῳ τῶν ἀρχικῶν τῆς πόρων [20] καί τῆς διαπερατότητός τῆς [21]), τό μέγεθος τῆς όποιᾶς εἶναι συνάρτησις τῆς διαβρωτικότητος τοῦ προϊόντος (περιεχόμενα ὀξέα, χρωστικά κ.λ.π.), τοῦ περιεχομένου ὀξυγόνου, τῆς θερμοκρασίας ἀποθηκεύσεως, τοῦ εἴδους τῆς λάκκας καί τοῦ πάχους αὐτῆς.

**Διάλυσις μολύβδου**

Ἡ μόλυσις τῶν τροφῶν καί ποτῶν ὑπό μολύβδου πρέπει



Σχ. 5. Ὑπονόμισις τοῦ ὕμενος μιᾶς λάκκας ἐπί λευκοσιδήρου.



νά αποφεύγεται, διότι ούτος είναι επιβλαβής διά την υγείαν του καταναλωτού, όταν υπερβή ώρισμένα επιτρεπτά όρια. Διάλυσις μολύβδου δύναται νά προέλθῃ ἀπό τήν κασιτεροκόλλησιν (κράμα κασιτέρου-μολύβδου), ἡ ὁποία χρησιμοποιοῖται διά τήν συγκόλλησιν τῆς πλαγίας ραφῆς τῶν κυτίων. Μικραί ἐπιφάνειαι κασιτεροκολλήσεως ἐμφανίζονται μερικᾶς φοράς εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἐπί τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς πλαγίας ραφῆς ἢ ὑπό μορφήν μικρῶν ψηγμάτων εἰς τό ἐσωτερικόν τοῦ κυτίου.

Εἰς ἀλακκάριστα κυτία, ἡ ἐπικασσιτέρωσις τῶν εἶναι ἱκανή νά προστατεύσῃ αὐτάς τὰς μικράς ἀκαλύπτους ἐπιφανείας τῆς κασιτεροκολλήσεως καί τοιοῦτοτρόπως δέν ἐπέρχεται διάλυσις μολύβδου. Αὐτή ἡ προστασία εἶναι ἠλεκτροχημικῆς φύσεως (ὁ κασιτερος ἀνοδικός ὡς πρός τήν κασιτεροκόλλησιν).

Εἰς ἕνα σύνθητες λακκαρισμένον κυτίον πιθανόν νά ὑπάρξουν τέτοιοι μικραί ἀκάλυπται ἐπιφάνειαι κασιτεροκολλήσεως, ἀλλά εἰς τήν προκειμένην περίπτωσιν δέν ὑπάρχει ἀκάλυπτη ἐπιφάνεια κασιτέρου διά νά προστατεύσῃ αὐτάς καί τοιοῦτοτρόπως αὐξάνεται ἡ πιθανότης διαλύσεως τοῦ μολύβδου. Τοῦτο δύναται ν' ἀποφευχθῇ διά προσεκτικῶν ἐλέγχου, γενόμενου κατά τήν κυτιοποίησιν ἢ διά καλύψεως τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς πλαγίας ραφῆς τῶν κυτίων διά ψεκασμοῦ μέ μίαν λωρίδα εἰδικῆς λάκκας μετά τήν συγκόλλησιν [22].

### Συμπεράσματα

Ἡ διάβρωσις τῶν λευκοσιδηρῶν κυτίων τροφίμων εἶναι ἕνα πολύ σοβαρόν καί περίπλοκον πρόβλημα λόγω τῶν πολλῶν παραγόντων ἐκ τῶν ὁποίων ἐξαρτᾶται.

Ὁ λευκοσίδηρος σχηματίζει «τοπικά στοιχεῖα» εἰς τοὺς πόρους τῆς ἐπικασσιτέρωσεως. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ κασιτέρου εἴτε προστατεύει τόν ἐκτεθειμένον διά μέσου τῶν πόρων χάλυθα μέ τήν λειτουργίαν τῆς ὡς ἀνοδικῶν θυσιαζόμενον ἠλεκτρόδιον, εἴτε, ἀπουσία συμπλοκοποιητῶν, αἱ μικραί ἀκάλυπται ἐπιφάνειαι τοῦ χάλυθος γίνονται ἀνοδος καί οὕτως ἔχομεν διάβρωσιν τοῦτου (pitting corrosion).

Εἰς τόν λακκαρισμένον λευκοσίδηρον λαμβάνουν χώραν βασικῶς παρόμοιαι ἀντιδράσεις εἰς τοὺς πόρους τοῦ ὑμένους τῆς λάκκας. Ἡ ἐπιφάνεια ὁμοῦ τοῦ κασιτέρου, ἡ ὁποία ἐνεργεῖ εἶναι πολύ μικροτέρα ἐν συγκρίσει μέ ἐκεῖνην τοῦ ἀλακκαρίστου λευκοσιδήρου καί διά τοῦτο ὁ λόγος τῶν ἐπιφανειῶν κασιτέρου-χάλυθος ἔχει μεγαλύτεραν σημασίαν.

Ἡ πόλωσις τοῦ στοιχείου κασιτέρου-χάλυθος καί τό ρεῦμα διαβρώσεως μετράται μέ πρότυπα στοιχεῖα [22] [23] [24]. Αὐταί αἱ μετρήσεις ἐβοήθησαν εἰς τήν θεωρητικὴν κατανόησιν τοῦ μηχανισμοῦ τῆς διαβρώσεως καί ἔδωσαν μίαν βάσιν διά τήν ταξινομήσιν τῶν διαφόρων τροφίμων συμφώνως μέ τήν διαβρωτικότητά των, καθὼς καί μίαν ἐκτίμησιν τῆς ἀντιστάσεως τῶν διαφορετικῶν ποιότητων λευκοσιδήρου εἰς τήν διάβρωσιν.

Τά διαγράμματα, τὰ ὁποία ἐπετεύχθησαν μέ αὐτὴν τὴν μέθοδον (μεταβολὴ τοῦ δυναμικοῦ συναρτῆσει τῆς πυκνότητος τοῦ ρεύματος μέ τήν βοήθειαν εἰδικῶν στοιχείων διαβρώσεως) ἔδωσαν πληροφορίες διά τήν συμπεριφορὰν, εἰς τήν διάβρωσιν, τοῦ κάθε συστήματος κυτίου-προϊόντος, καθὼς καί τήν βάσιν διά τήν πρόβλεψιν τῆς πιθανῆς ζωῆς τῆς κονσέρβας.

Τά ἐρευνητικὰ ἀποτελέσματα, τὰ ὁποία ἐπετεύχθησαν μέχρι σήμερον ἐβοήθησαν εἰς τήν κατανόησιν τῶν προβλημάτων τῆς διαβρώσεως, τὰ ὁποία ἀπαντῶνται ἐντός τῶν λευκοσιδηρῶν κυτίων τροφίμων, ὅπως δὲ ὅμως δέν θεωροῦνται ὀλοκληρωμένα.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. E.J. Helwig. Eyeholing of Sanitary Can Lacquers on Tinplate. Metal finishing, 68, 11, Nov. 1970.
2. P. Nehring. Corrosion problems of Metallic Food Cans. International Symposium on Corrosion of Canned Foods, Liège, 1971, INACOL.
3. E.G. Davis. The performance of Electrolytic tinplate containers with Australian Canned Foods. Tech. paper No 27 CSIRO, 1961.
4. P.W. Board and R.V. Holland. Inhibition of nitrate-induced corrosion of tinplate cans. Br. Corros J., 1969, vol 4, May.
5. P.E. Seale. Symposium — Nitrates in canned Foods. Food Techn. in Australia, January, 1973.
6. P. Marsal. Matching tinplate cans to their contents. 4th International meeting of canning industry. October, 1976. Varna-Bulgaria.
7. J.C. Sherlock. Inhibition by stannous ions of the corrosion of mild steel I.T.R.I. Publ. No 512, London.
8. J.C. Sherlock and S.C. Britton. Complex formation and Corrosion rate for tin in fruit acids. I.T.R.I. Publ. No 450, London.
9. A.R. Willey. Effect of Tin Ion Complexing Substances on the Relative Potentials of Tin, Steel and Tin-Iron Alloy in Pure Acid and Food Media, Br. Corros J., 1972, Vol. 7.
10. Dieter W. Gruenwedel and Hsien-Chung Hao. Model studies Regarding the Internal Corrosion of Tinplate Food cans. III On the Binding of Tin (II) ions and Iron (II) ions by sulfur-containing aminoacids. J. Agr. Food chem. vol. 21, 1973.
11. V.E. Carter. Metallic coatings for corrosion control. Newnes-Butterworths, London, 1977.
12. Θ.Ν. Σκουλικίδη. Φυσικοχημεία — IIβ. Θεωρητικὴ Ἠλεκτροχημεία, Ἀθήναι, 1968.
13. P.W. Board, R.V. Holland and R.G.P. Elbourne. The effect of sulphur containing fungicides on the corrosion of plain cans of fruits. Journal of the Science of Food & Agric., vol 18, No 6, 1963.
14. E.L. Koehler. Coupling Sijft and Hydrogen Overvoltage in the Protection of Steel by Tin. Corrosion vol 17, 1961.
15. J.C. Sheclock, J.H. Hancox and S.C. Britton. Rate of dissolution of tin from tinplate in oxygen-free citrate solutions. I.T.R.I. Publ. 458, London.
16. Glossary of Corrosion. TNC 40, Swedish Centre of Technical Terminology, 1968.
17. Ν.Γ. Καρακασίδη. Προστατευτικά ἐπιχρίσματα μεταλλικῶν κυτίων τροφίμων. Χημικὰ Χρονικά, τόμος 43, Φεβρουάριος 1978.
18. Page, Hughes and Wilson. Problems associated with corrosion of containers used for canned foods. Food Techn. in New Zealand, Nov. 1974.
19. J.C. Sherlock. Factors affecting the undermining resistance of lacquers on tinplates. I.T.R.I. Publ. No53, London, 1976.
20. O. Maercks. Wege zur Erhöhung der korrosionssicherheit lackierter Weißblechpackungen. Mitt. Forschungsgesellschaft Blechverarb 17, 60-70 (1966).
21. C.A. Kumins. Electrochemical Properties of Protective Coatings. Official DIGEST, August, 1962.
22. S.C. Britton. Tin Versus Corrosion. I.T.R.I. Pub. No510, London, 1975.
23. Θ.Ν. Σκουλικίδη. Ἐφηρμοσμένη Ἠλεκτροχημεία Α: Διάβρωσις καί Προστασία, Ἀθήναι, 1971.
24. J.R. Reid. Polarization methods for the study of can corrosion. Food Technol. Australia, 23, 1971.

## INTERNAL CORROSION OF TINPLATE CANS FOR FOOD PRODUCTS

By N.G. Karakasides\*

The corrosion behaviour of tinplate cans for foodstuffs is extremely complex because of the great number of products, their different properties and the various specifications of the tinplate.

In this work, the tinplate and its behaviour on corrosion and the effects of the pack on corrosion have been described. Also a classification of food products is given on the basis of their effect on tinplate cans.

The most important types of corrosion which occur in tinplate (lacquered or unlacquered) cans are discussed and the electrochemical background of the respective reactions is explained.

---

\* Chemical engineer of Technical University of Athens (1968).



## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑ

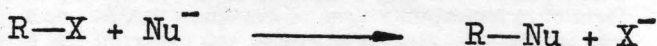
( Συνέχεια Β' μέρους )

του Κ. Σφλώμου

Στή συνέχεια της ανασκόπησης της Χημειοθεραπείας του καρκίνου με τον τίτλο «Καρκίνος και Χημεία» που δημοσιεύθηκε στο τεύχος του 'Απριλίου, εξετάζονται οι αντιδράσεις των αλκυλιωτικών μέσων. 'Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους μηχανισμούς των αντιδράσεων των παραγώγων του άζωθυπερίτου (Nitrogen Mustards), που είναι οι κυριώτεροι αντιπρόσωποι της κατηγορίας αυτής των αντικαρκινικών φαρμάκων. Μέ την κατανόηση των μηχανισμών με τους οποίους αντιδρούν αυτές οι ενώσεις με διάφορες πυρηνόφιλες ομάδες διευκολύνεται η εξέταση και προβλέπεται ο μηχανισμός των βιολογικών αντιδράσεων των φαρμάκων αυτών με τις πυρηνόφιλες ύδροξυ-, αμινο-, μερκαπτο-, ή ιμιδαζολο-ομάδες των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών όξεων των κυττάρων. Εισαγωγικά επίσης εξετάζονται τα άζιριδίνια ιόντα ή μερική συμμετοχή των οποίων είναι γενικώς παραδεκτή για τις αντιδράσεις των παραγώγων του άζωθυπερίτου.

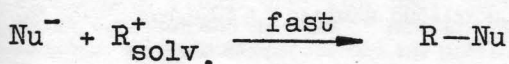
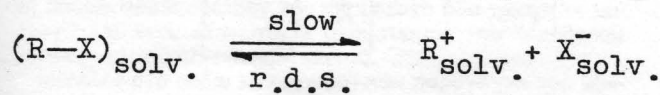
### Μέρος τρίτον 'Αλκυλιωτικές αντιδράσεις

Μία βιολογική άλκυλίωση μπορεί να όρισθεί ως εξής:



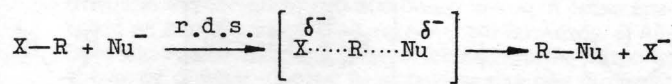
όπου R είναι η άλκυλιωτική ομάδα· X είναι η απομακρυνόμενη ηλεκτρονιόφιλη ομάδα, συνήθως χλώριο και Nu<sup>-</sup> είναι τό πυρηνόφιλο κέντρο διαφόρων μορίων βιολογικής σημασίας τά όποια κατ' αυτό τον τρόπο μετατρέπονται σε άλκυλιωμένα παράγωγά τους.

Οί άλκυλιωτικές αντιδράσεις ανήκουν, από χημικής απόψεως, στην κατηγορία των πυρηνοφίλων ύποκαταστάσεων. Είναι δυνατόν να ακολουθήσουν είτε τον Sn1 μηχανισμό:



$$\frac{-d[RX]}{dt} = k_1 [RX]$$

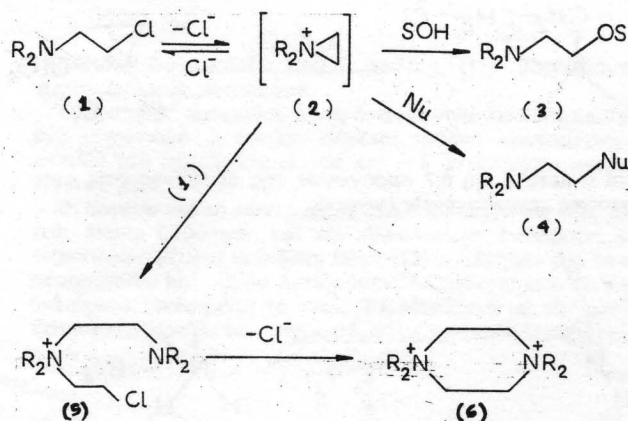
είτε τον Sn2 μηχανισμό:



$$\frac{-d[RX]}{dt} = k_2 [RX] [Nu^-]$$

Είναι επίσης πιθανό να έχομε συμμετοχή και των δύο μηχανισμών κατά την πορεία της αντίδρασεως.

Γιά τις αντιδράσεις τριτοταγών άκύκλων β-χλωροαιθυλαμινών (1) είναι παραδεκτός ' ό ακόλουθος γενικός μηχανισμός:



'Εσωτερική πυρηνόφιλη ύποκατάσταση του χλωρίου από άζωτο παράγει τον ίόν άζιριδίνιο ή ιμμόνιο (2). 'Αντίδραση αυτού του κυκλικού ένδιάμεσου με πυρηνόφιλα κέντρα δίνει:

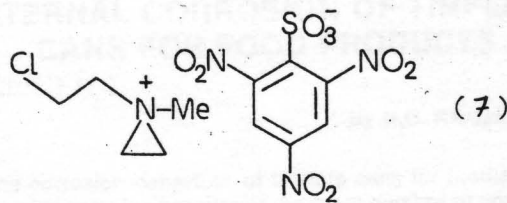
α) άρχικές ενώσεις (1) οι όποιες αναγεννώνται από την αντίστροφη αντίδραση με τό ίόν του χλωρίου.

β) προϊόντα διαλυτόλυσης (3) από την αντίδραση με μόρια διαλύτου (SOH).

γ) προϊόντα αντικατάστασης (4) από την αντίδραση με άλλα πυρηνόφιλα αντιδραστήρια.

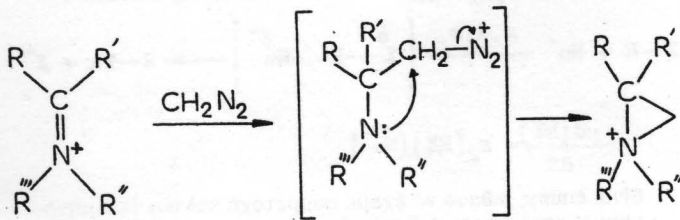
δ) προϊόντα διμερισμού (5), (6) από την αντίδραση με την άρχική ένωση (1).

Διάφοροι έρευνητές έχουν επιτύχει την απομόνωση των άζιριδινίων ιόντων. Τό 1946 τό άζιριδίνιο άλας του πικροσουλφονικού όξεος (7) απομονώθηκε <sup>2</sup> από

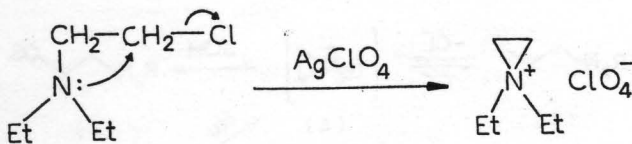


διαλύματα άζωθυπερίτου ή  $\text{HN}_2$  τά όποία είχαν παραμείνει επί άρκετό χρονικό διάστημα και έκτοτε τά άζιριδίνια ίόντα μελετήθηκαν λεπτομερώς. Η φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) απέδειξε επίσης τόν σχηματισμό τών άζιριδινίων ίόντων<sup>3</sup>. Μία λεπτομερής άνασκόπηση τών σταθερών άζιριδινίων άλάτων καθώς και τών αντίστοιχων τετραμελών έτεροκυκλικών ένώσεων (άζετιδινίων άλάτων) έχει δημοσιευθεί από τόν Leonard<sup>4</sup>.

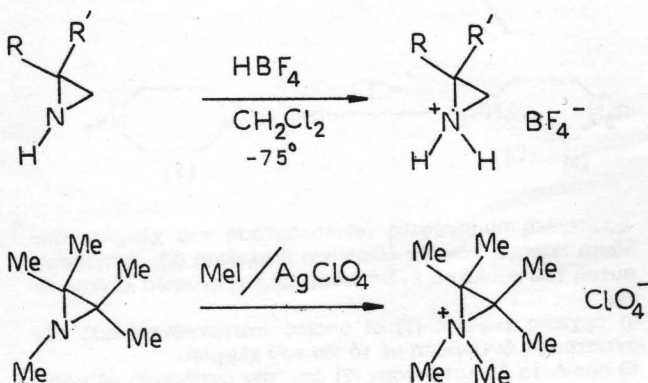
Τά άζιριδίνια ίόντα μπρούν νά παρασκευαστούν μέ ποικιλία μεθόδων. Η πιο γενική μέθοδος<sup>5</sup> θεωρείται ή αντίδραση ύπερχλωρικών ή τετραφθοριοβορικών άλάτων του ίμνίου σέ διάλυμα μεθανόλης - αιθέρος, σέ 0°C:



Άλλες μέθοδοι παρασκευής άζιριδινίων άλάτων είναι ή αντίδραση β-χλωροαιθυλαμινών μέ ύπερχλωρικό άργυρο:

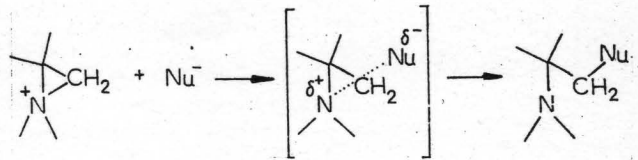


και ή μετατροπή 6,7 παραγώγων τής άζιριδίνης στίς αντίστοιχες τεταρτογενείς ένώσεις:



Ο Leonard<sup>4</sup> διαίρει τίς αντίδράσεις τών άζιριδινίων ίόντων σέ δύο κύριες κατηγορίες

α) Αντιδράσεις στίς όποίες γίνεται άπ' εύθειας άντικατάσταση άπό τά πυρηνόφιλα αντίδραστήρια. Ο δακτύλιος άνοίγει μέ προσβολή τής πυρηνόφιλης όμάδας κατά προτίμηση στό λιγότερο κρυμμένο (στεreoχημικώς) άτομο άνθρακος<sup>6</sup>:

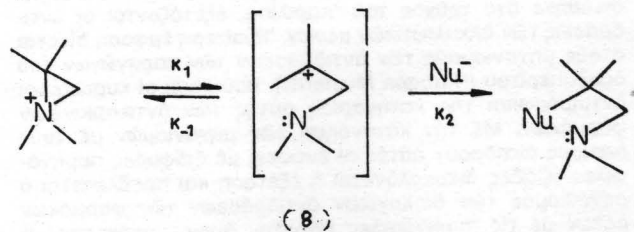


Η αντίδραση μέ θειοθεικά άλατα ή όποία χρησιμοποιείται<sup>9</sup> για τόν ποσοτικό προσδιορισμό τών άζιριδινίων ίόντων:



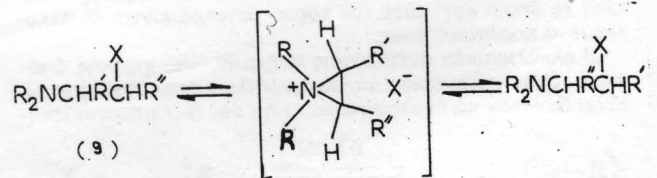
καθώς και ή διαλυτόλυση και ό πολυμερισμός πού άνεφέρθησαν προηγουμένως στίς αντίδράσεις τών β-χλωροαιθυλαμινών, έμπίπτουν σέ αύτή τήν κατηγορία.

β) Αντιδράσεις στίς όποίες σχηματίζονται ένδιάμεσα άμινοκαρβωνίοντα. Τό άζιριδίριο ίόν μπορεί νά μετατραπεί σέ άμινοκαρβωνίων (8) τό όποίο στή συνέχεια μπορεί νά προσβληθί άπό πυρηνόφιλη όμάδα:

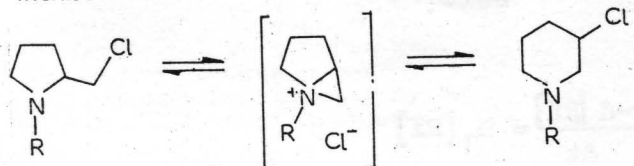


Αύτοί οι δύο διαφορετικοί μηχανισμοί βρίσκονται σέ ανταγωνισμό μεταξύ τους και έξαρτώνται τόσο άπό τίς συνθήκες τής αντίδράσεως όσο και άπό τήν φύση τών αντιδρώντων ένώσεων. Η συμμετοχή ενός ίόντος μέ τέλειο χαρακτήρα άμινοκαρβωνίοντος στό μηχανισμό τών αντίδράσεων αύτών βρίσκεται έν τούτοις ύπό άμφιβολία και άρκετές έρμηνείες<sup>3,10</sup> δέν δέχονται γενικώς αύτόν τόν μηχανισμό (βλ. συνέχεια).

Τά άζιριδίνια ίόντα συμμετέχουν σέ πολλές αντίδράσεις μερικές άπό τίς όποίες αναφέρθηκαν προηγουμένως. Τά ίόντα αύτά άποτελούν επίσης τά ένδιάμεσα πολλών μοριακών μεταθέσεων. Μερικά παράγωγα του σκελετού τών β-άλοοαιθυλαμινών (9) π.χ. προτείνεται<sup>8,11</sup> ότι ύφίστανται άνακατατάξεις του μορίου τους διά μέσου του άζιριδινίου κατιόντος.

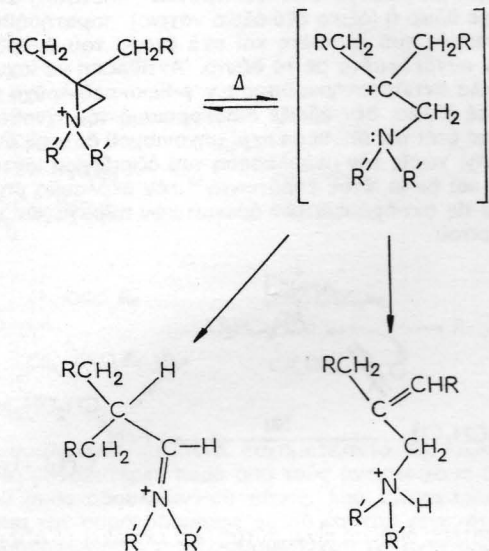


Κυκλικές άμίνες ύφίστανται μοριακές μεταθέσεις οι όποίες έχουν σαν άποτέλεσμα συστολής<sup>12</sup> ή διευρύνσεις<sup>13</sup> του δακτυλίου

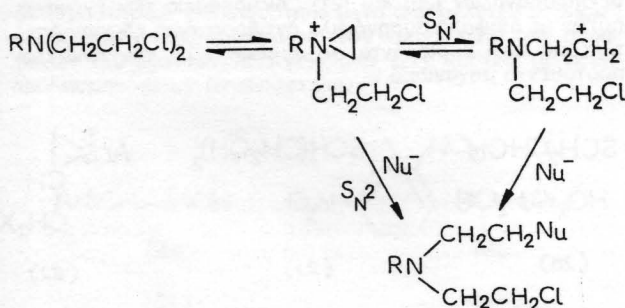




Τά άζιριδίνια ίόντα τά όποία περιέχουν στό δακτύλιό τους τήν όμάδα -CH<sub>2</sub> - CR<sub>2</sub>- ύφίστανται επίσης θερμικές μεταθέσεις σέ άδρανείς διαλύτες, ή όταν τηχθούν και δίνουν μίγματα ίμινιακών και άλκενυλαμμωνιακών αλάτων<sup>4</sup>:

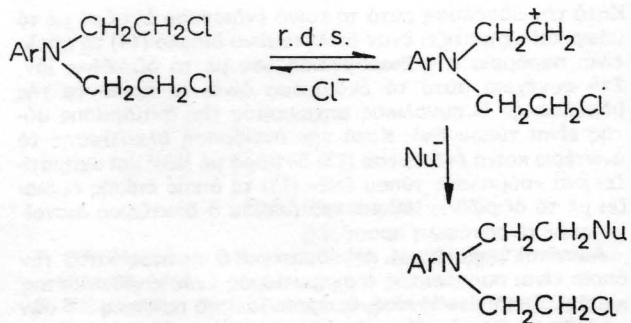


Τά αλειφατικά παράγωγα του άζωθυπερίτου σχηματίζουν πολύ εύκολα έν διαλύματι άζιριδίνια ίόντα 14, 15, 16. Τά τελευταία ύφίστανται στή συνέχεια αντιδράσεις άμεσης αντικατάστασης (χαρακτήρα S<sub>N</sub>2) καθώς και αντιδράσεις οι όποιες προύποθέτουν τόν σχηματισμό άμινοκαρβωνίωντος (χαρακτήρα S<sub>N</sub>1) άν και ό Price<sup>3</sup> δέν δέχεται τόν σχηματισμό του τελευταίου ένδιαμέσου:



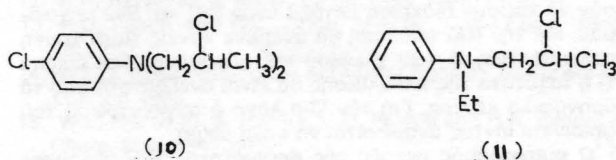
Ό σχηματισμός τριμελών και τετραμελών δακτυλίων δέν εύνοείται από ενεργειακή άποψη, αλλά ή έντροπία αυτού του μετασχηματισμού είναι μικρότερη από τήν έντροπία που άπαιτείται για διμοριακές αντιδράσεις αντικατάστασης οι όποιες προύποθέτουν τήν συμμετοχή δύο χωριστών μορίων<sup>16</sup> και έτσι, έξηγείται ό σχηματισμός του άζιριδίνιου (καθώς και του άζετιδίνιου) ίόντος.

Μελέτες στό πεδίο των άρωματικών παραγώγων του άζωθυπερίτου κατέληξαν σέ προτάσεις αρκετών μηχανισμών, διαφορετικών μεταξύ τους. Στόν πρώτο από αυτούς ό όποιος έπροτάθη από τόν Ross<sup>17,18</sup> μετά από σειρά άποτελεσμάτων τά όποία έλήφθησαν από τήν μελέτη τής ύδρόλυσης των άρωματικών παραγώγων του άζωθυπερίτου, ή συμμετοχή του άζιριδίνιου ίόντος δέν γίνεται παραδεκτή. Ό Ross πιστεύει ότι ή αντίδραση χωρεί διά μέσου ενός καρβωνίωντος, ό σχηματισμός του όποιου είναι και καθοριστικός για τήν ταχύτητα τής αντίδρασης (R.D.S.). Ό μηχανισμός είναι τύπου S<sub>N</sub>1:



Ό μηχανισμός αυτός ύποστηρίχθηκε και από τόν Bergel<sup>19</sup>. Μερικά από τά πειράματικά άποτελέσματα που ένίσχυσαν τήν ύπόθεση αυτή ήσαν τά έξης:

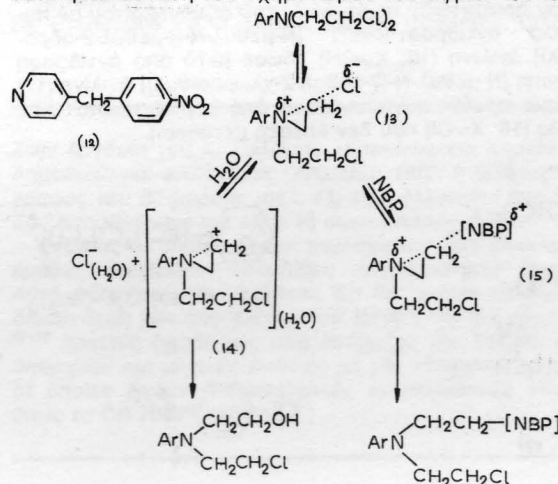
α) Ό μελέτη τής κινητικής τής ύδρόλυσης όδηγούσε στό συμπέρασμα ότι ή αντίδραση ήταν πρώτης τάξης. β) Χλωριούχα ίόντα και ίόντα ύδρογόνου έλευθερώνονταν με τήν ίδια ταχύτητα. γ) Ό ταχύτητα τής άλκυλιωτικής αντίδρασης ήταν άνεξάρτητη από τό πυρηνόφιλο αντίδραστήριο. δ) Ό στιγμιαία συγκέντρωση του άζιριδίνιου ίόντος, ή όποία έμετράτο με διάλυμα θειοθειικού νατρίου, ήτο άμελητέα. ε) Αύξηση τής βασικότητας του άτόμου του άζώτου τής μητρικής άμίνης με όμάδες - δότες ήλεκτρονίων είχε σάν συνέπεια τήν αύξηση τής ταχύτητας τής ύδρόλυσης των παραγώγων του διχλωριδίου τής διυδροξυαιθυλαμίνης. στ) 4-(NN-δι-2-χλωροίσοπροπυλαμινο) χλωροβενζόλιο (10) και



(N-αιθυλ-N-2-χλωροίσοπροπυλ) άνιλίνη (11) ύδρόλυντο χωρίς μοριακές μεταθέσεις.

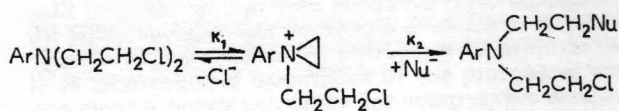
Ό Leonard<sup>4</sup> προτείνει, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως ένα μηχανισμό ό όποιος δέχεται πιθανό ταυτομερισμό μεταξύ του άζιριδίνιου ίόντος και του αντίστοιχου καρβωνίωντος (8).

Ό Bardos και οι συνεργάτες του<sup>20</sup> μελετώντας τήν επί τοις εκατό ύδρόλυση και τήν άλκυλιωτική αντίδραση με 4-(p-νιτροβενζυλο) πυριδίνη, NBP, (12) κατέληξαν στό συμπέρασμα ότι και οι δύο αντιδράσεις διερχονται από τό ίδιο ένδιαμέσο προϊόν (13) τό όποίο είναι άνάλογο με τήν μεταβατική κατάσταση του σχηματισμού του άζιριδίνιου ίόντος:



Κατά την υδρόλυση αυτό το κοινό ενδιάμεσο αντιδρά με το ύδωρ και σχηματίζει έναν διαλυτομένο δίπολο (14) το οποίο είναι παρόμοιο στη διαμόρφωσή του με το άζιριδίνιο ιόν. Στη συνέχεια αυτό το ενδιάμεσο δίνει τα προϊόντα της υδρόλυσης. Ο συνολικός μηχανισμός της αντίδρασης αυτής είναι τύπου SN1. Κατά την αντίδραση αλκυλίωσης το ανώτερο κοινό ενδιάμεσο (13) αντιδρά με NBP και σχηματίζει ένα «σύμπλοκο τύπου SN2» (15) το οποίο επίσης ομοιάζει με το άζιριδίνιο ιόν και του οποίου ο δακτύλιος διανοίγεται με πυρηνόφιλη προσβολή.

Αυτοί οι μηχανισμοί και ιδιαίτερα ο πρώτος κατά τον οποίο είναι παραδεκτός ο σχηματισμός ενός καρβωνιόντος και όχι άζιριδινίου ιόντος, θεωρούνται από πολλούς<sup>3,10</sup> σαν μη πιθανοί. Το άζιριδίνιο ιόν παραδέχεται σαν το ενδιάμεσο της «τροποποιημένης SN2» αντίδρασης και έτσι ο μηχανισμός είναι παρόμοιος με αυτόν των αντιδράσεων των αλειφατικών παραγώγων του άζωθυπερίτου:



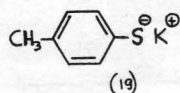
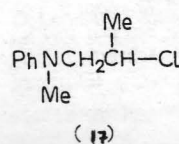
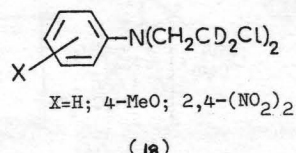
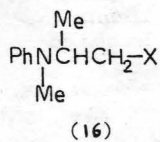
Οι ύποστηρικτές του SN2 μηχανισμού, με σκοπό να δείξουν ότι οι παρατηρήσεις οι οποίες οδήγησαν στην παραδοχή του SN1 μηχανισμού είναι σύμφωνες με ένα SN2 μηχανισμό, σημειώνουν τα εξής:

α) Εάν  $K_2 > K_1$ , κινητικές εξισώσεις πρώτης τάξης δεν μπορούν να κάμουν διάκριση μεταξύ ενός SN1 και SN2 μηχανισμού. Με την ίδια υπόθεση θα ανέμενε κανείς ταυτόχρονη απελευθέρωση ιόντων χλωρίου και υδρογόνου και επίσης ότι η ταχύτητα της αλκυλίωσης θα είναι ανεξάρτητη από τα πυρηνόφιλα κέντρα. Για τον ίδιο λόγο η συγκέντρωση του άζιριδινίου ιόντος αναμένεται να είναι μικρή.

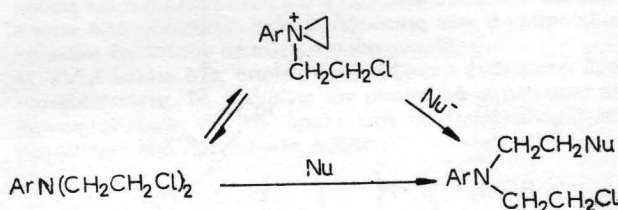
β) Ο συσχετισμός μεταξύ της βασικότητας των μητρικών αμιών και της ταχύτητας της αντίδρασης αρμόζει καλύτερα σε ένα SN2 μηχανισμό ο οποίος απαιτεί την συμμετοχή του μονού ζεύγους των ηλεκτρονίων του άζώτου (έσωτερική SN2 κυκλοποίηση και σχηματισμός του άζιριδινίου ιόντος).

γ) Η απουσία μοριακών μεταθέσεων κατά την υδρόλυση των ενώσεων (10) και (11) μπορεί εξ ίσου να είναι συνέπεια μιας, θερμοδυναμικώς ελεγχόμενης εκλεκτικής προσβολής του πυρηνόφιλου αντιδραστήριου στο άτομο του άνθρακα του άζιριδινίου ιόντος το οποίο φέρει την ομάδα -CH<sub>3</sub>.

Άλλη απόδειξη για την συμμετοχή του άζιριδινίου ιόντος σαν ενδιάμεσο, παρουσιάστηκε από μελέτες επί των αντιδράσεων αρωματικών παραγώγων του άζωθυπερίτου με πυρηνόφιλα αντιδραστήρια<sup>10</sup>: [N-μεθυλ-N-(1-μεθυλ-2-υδροξυαιθυλ)] ανιλίνη (16; X=OH) έδωσε μετά από αντίδραση χλωρίωσης [N-μεθυλ-N-(2-μεθυλ-2-χλωροαιθυλ)] ανιλίνη (17) σαν κύριο προϊόν συνοδευόμενο από μερικό πρωτοταγές χλωρίδιο (16; X=Cl) που δεν υπέστη μετάθεση.

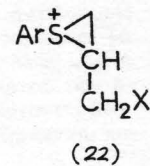
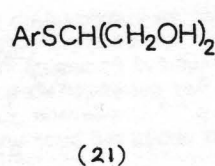
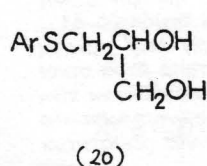


Αντίδραση με (όξινο οξύ-όξινο νάτριο) του μίγματος αυτού των χλωριδίων έδωσε τον δευτεροταγή εστέρα του όξικού οξέος σε μεγαλύτερη ποσοστιαία αναλογία. Επί πλέον όταν τα αρωματικά παράγωγα (18), τα οποία είχαν επισημανθεί με δευτέριο και τα οποία έφεραν υποκαταστάτες του αρωματικού πυρήνα με διαφορετικές ηλεκτρονικές ιδιότητες, αντίδρασαν με ύδωρ ή (όξινο οξύ-όξινο νάτριο), παρατηρήθηκε διασκορπισμός του ιχνοθέτη και στα άτομα του άνθρακα που ήταν συνδεδεμένα με το άζωτο. Αντίδραση με ισχυρά πυρηνόφιλα αντιδραστήρια όπως π.χ. p-θειοκρεζολούχο κάλιο (19) εξ άλλου, δεν έδειξε διασκορπισμό του ιχνοθέτη, ευνοώντας έτσι την υπόθεση περί μηχανισμού άμεσης αντικατάστασης χωρίς την μεσολάβηση του άζιριδινίου ιόντος. Οι Owen και Benn, έτσι, επρότειναν<sup>10</sup> τον ακόλουθο μηχανισμό για τις αντιδράσεις των αρωματικών παραγώγων του άζωθυπερίτου:



Ο προτιμητέος δρόμος είναι αυτός που περιέχει το άζιριδίνιο ενδιάμεσο, εκτός εάν πρόκειται για αντιδράσεις με ισχυρά πυρηνόφιλα αντιδραστήρια όποτε έχουμε άμεση αντικατάσταση.

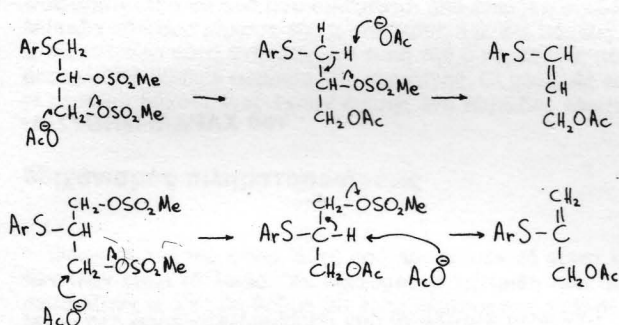
Η εξέταση του τρόπου με τον οποίο δρουν τα αρωματικά παράγωγα του άζωθυπερίτου επεκτάθηκε από τον Owen<sup>22,23</sup> σε μελέτες επί των αντιδράσεων αλκυλιωτικών μέσων παρομοίων των παραγώγων του άζωθυπερίτου όπως είναι οι εστέρες του μεθανοσουλφονικού οξέος και των άρυλοθειοπροπανολών (20) και (21). Αντιδράσεις των ενώσεων αυτών με διάφορα πυρηνόφιλα αντιδραστήρια έδωσαν αποτέλεσμα που εύρισκοντο σε συμφωνία με τον ανώτερο προταθέντα μηχανισμό.



Ισχυρά πυρηνόφιλα αντιδραστήρια όπως φαινοθειοχλωρίδιο νάτριο έδωσε προϊόντα αντικατάστασης χωρίς μοριακή μετάθεση με ασθενή πυρηνόφιλα αντιδραστήρια όπως όξινο οξύ και μεθανόλη, παρατηρήθηκαν μοριακές μεταθέσεις με ενδιάμεσο το ιόν έπισουλφάνιον (22). Με ισχυρές βάσεις όπως μεθανολικό νάτριο ή όξινο τετρααιθυλαμμώνιο, απόσπαση παρά αντικατάσταση ή το κύρια αντίδραση ή όποια χωρούσε χωρίς την μεσολάβηση του ιόντος έπισουλφάνιου<sup>23,24</sup>.

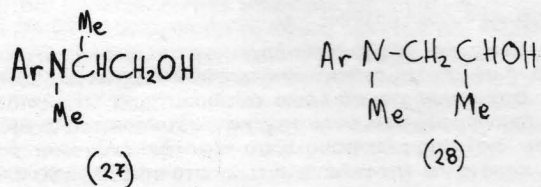
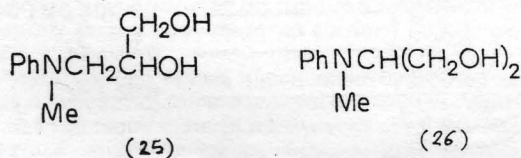
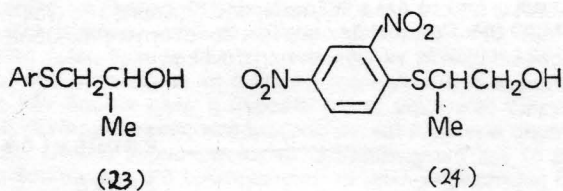
Η εξέταση του μηχανισμού των αντιδράσεων ενώσεων παρομοίων με τα παράγωγα του άζωθυπερίτου επεκτάθηκε στη μελέτη των αντιδράσεων των μονοεστέρων του μεθανοσουλφονικού οξέος και των αλκοολών του τύπου (23) και (24) με διάφορα νουκλεόφιλα αντιδραστήρια. Η εξέταση του μηχανισμού απλουστεύτηκε κατ' αυτό τον τρόπο διότι εις την αντίδραση έπαρουσιάζετο μόνο ένα ενδιάμεσο έπισουλφάνιο. Από την μελέτη αυτή ένισχύθηκε ακόμη περισσότερο η θεωρία περί συμμετοχής του ιόντος έπισουλφάνιου.





Επισουλφώνια κατιόντα έσχηματίζοντο πιά εύκολα από τούς μονοεστέρες παρά από τούς αντίστοιχους διεστέρες του μεθανοσουλφονικού οξέος. Μιά ένδιαφέρουσα συνέπεια του συμπεράσματος αυτού και του γεγονότος ότι τό επισουλφώνιον ιόν δέν συμμετείχε στις αντιδράσεις αποσπάσεως, ήτο ότι τά προϊόντα αποσπάσεως έσχηματίζοντο δυσκολώτερα στις αντιδράσεις των μονοεστέρων του μεθανοσουλφονικού οξέος.

Τέλος ή συμμετοχή του άζιριδινίου ιόντος ως ένδιαμέσου στις αντιδράσεις πυρηνόφιλης αντικατάστασης των κυριότερων αντιπροσώπων των άλκυλιωτικών μέσων των Nitrogen Mustards καθώς και ή εξάρτηση του μηχανισμού (S<sub>N</sub>1 ή S<sub>N</sub>2) των αντιδράσεών τους από τήν φύση των πυρηνόφιλων αντιδραστηρίων έπαληθεύτηκε μετά από μελέτες οι όποιες έβασίσθησαν στις αντιδράσεις των «μοντέλων» των παραγών του άζωθυπερίτου (25), (26), (27), και (28) μέ ποικίλιαν πυρηνόφιλων αντιδραστηρίων<sup>25,26</sup>.



**Βιβλιογραφία**

1. C.F. Hammer, S.R. Heller and J.H. Craig, *Tetrahedron*, 1972 **28**, 239
2. C.Columbic, J. S. Fruton and M. Bergmann, *J. Org. Chem*, 1946, **11**, 518
3. C.C.Price, G.M. Gaucher, P. Koneru, R. Shibakawa, J. R. Sowa and M. Yamaguchi, *Ann. New York Acad. Sci*, 1969, **163**, 593
4. D.R. Crist and N. J. Leonard, *Angew Chem Internat. Edn.*, 1969, **8**, 962
5. N.J. Leonard and K. Jann, *J. Amer. Chem. Soc.*, 1962, **84**, 4806
6. N.J. Leonard and J. V. Paukstelis, *J. Org. Chem*. 1965, **30**, 821
7. U. Harder, E. Pfeil and K. F. Zenner, *Ber*, 1964, **97**, 510
8. S. D. Ross, *J. Amer. Chem. Soc.* 1947, **69**, 2982
9. E. Allen and W. Seaman, *Analyt. Chem.*, 1955, **27**, 540
10. M.H. Benn, P. Kazmaier, C. Watanatada and L.N. Owen, *Chem. Comm.* 1970, 1685
11. J.F. Kerwin, G. E. Ulloyot, R. C. Fuson and C.L. Zirkle, *J. Amer. Chem. Soc.*, 1947, **69**, 2961
12. R.H. Reitsema, *J. Amer. Chem. Soc.* 1949, **71**, 2041
13. R.C. Fuson and C.L. Zirkle, *J. Amer. Chem. Soc.* 1948, **70**, 2760
14. W.C.J. Ross «Biological Alkylating Agents» Butterworks, London 1962
15. W.E. Hanby, G. S. Hartley, E.O. Powell and H.N. Rydon, *J. Chem. Soc.* 1947, 519
16. A. Streitwieser, *Chem. Rev.* 1956, **56**, 677
17. J.L. Everett and W.C.J. Ross *J. Chem. Soc.* 1949, 1972
18. W.C.J. Ross, *J. Chem. Soc.* 1949, 183
19. F. Bergel *J. Pharm. Pharmacol.* 1955, **7**, 297
20. T.J. Bardos, N. Datta-Gupta, P. Hebborn and D.J. Triggles, *J. Medicin. Chem*, 1965, **8**, 167
21. C.E. Williamson and B. Witten, *Cancer Res* 1967, **27**, 23
22. M.V.A. Baig and L. N. Owen, *J. Chem. Soc. (C)*, 1967, 1400
23. M.S. Khan and L. N. Owen, *J.C.S. Perkin I*, 1972, 2060
24. M. S. Khan and L. N. Owen *J.C.S. Perkin I*, 1972, 2067
25. G. Durrant, P. D. Edwards, and L. N. Owen, *J.C.S. Perkin I*, 1973, 1271
26. C. Sflomos, Ph. D. Thesis, London University, 1977.

Στήν έργασία του Κ. Σφλώμου «Καρκίνος και Χημεία», που δημοσιεύτηκε στο τεύχος 'Απριλίου 1978, ή τέταρτη παράγραφος του Β' μέρους (σελ. 41) έχει άλλοιωθει από λάθος. Σās παραθέτουμε πιά κάτω τή σωστή παράγραφο:

Ενώσεις οι όποιες έχουν τουλάχιστον δύο άλκυλιωτικές ομάδες απέδειξαν καλύτερες αντικαρκινικές ιδιότητες. Αυτό ώδήγησε στην υπόθεση ότι θα πρέπει να συμβάλει η διασύνδεση των δύο έλικων του DNA<sup>36</sup>. Αν και εύρέθησαν<sup>37,38</sup> άρκετές αποδείξεις που έστήριζαν τήν θεωρία αυτήν, υπάρχουν και μερικές ενώσεις μέ μία «άλκυλιωτική χείρα» οι όποιες έχουν ικανοποιητικές αντικαρκινικές ιδιότητες όπως τό CB 1954<sup>39</sup> (16).

## ΤΟ ΜΑΛΛΙ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΛΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ (ΚΕΤΣΕΔΙΑΣΜΑ)

του ΧΑΡΑΛ. ΜΠΟΥΣΙΑ\*

### Εισαγωγή

Τό μαλλί παρουσιάζει πλήθος επιθυμητών ιδιοτήτων, όπως εξαιρετική άντοχή, καλή ύφή, θερμομονωτικότητα και απαλότητα στην αφή, οι οποίες τό κατατάσσουν σάν μία από τίς πιά αξιόλογες ίνες στόν τομέα τών ύφανσίμων. Αποτέλεσμα τών πραγματικά εξαιρετικών του ιδιοτήτων είναι ότι ή εμπορικότητά του όχι μόνο παραμένει ή ίδια, αλλά και αυξάνει μέ τήν πάροδο του χρόνου, και μάλιστα σέ μία εποχή πού οι συνθετικές ίνες τείνουν νά κατακλύσουν τή διεθνή αγορά και νά εκτοπίσουν τίς φυσικές.

Τά αίτια τής μεγάλης διαδόσεως τών συνθετικών ινών είναι πολλά. Ένα από τά σημαντικότερα ιδίως στό τομέα τής κατασκευής πλεκτών, είναι ή διατήρηση τών διαστάσεων τους, ακόμη και κάτω από τίς πιά σκληρές συνθήκες πλυσίματος.

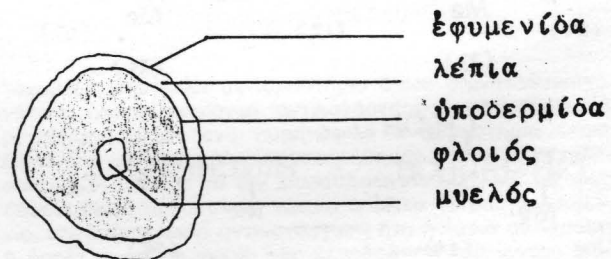
Οι απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού, όσον αφορά τίς εύκολίες πού παρουσιάζουν τά ύφάνσιμα και τά πλεκτά στό πλύσιμο και τό στέγνωμα, διαρκώς αυξάνονται. Τό μαλλί όμως παρ' όλα τά καταπληκτικά πλεονεκτήματά του πού τό κάνουν δυσανταχάστατο, αδυνατεί νά ανταποκριθεί ικανοποιητικά στίς απαιτήσεις του κοινού, άκριβώς λόγω τής συστολής πού εμφανίζει. Γι' αυτό τά έρευνητικά κέντρα του μαλλιού έχουν από χρόνια συντονίσει τίς προσπάθειες τους μέ σκοπό τή βελτίωσή του και τή προστασία του από τό ανεπιθύμητο αυτό φαινόμενο.

Πρέπει έδω νά τονισθεί ότι υπάρχουν δύο είδη συστολής του μαλλιού. Τό πρώτο προέρχεται από τή χαλάρωση τών τάσεων, στίς όποιες υποβάλλονται οι ίνες του μαλλιού κατά τή διάρκεια τής κλωστοποιήσεως, πλέξεως κ.λ.π. Αυτές οι μηχανικές παρμορφώσεις τής ίνας εξαφανίζονται μέ τήν ύγρανή της κατά τόν ίδιο τρόπο μέ τόν όποιο τά γυναικεία μαλλιά χάνουν τή φόρμα τους στή βροχή. Τό είδος αυτό τής συστολής όνομάζεται «συστολή έπαναφοράς» (relaxation shrinkage) και μπορεί νά περιορισθεί μέ κατάλληλη κλωστοποίηση και πλέξη. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει τό δεύτερο είδος συστολής πού προκαλείται από αυτή τήν ίδια τή φύση του μαλλιού και όνομάζεται πιληματοποίηση ή κετσέδιασμα (felting shrinkage). Τό είδος αυτό τής συστολής είναι συνάρτηση του χρόνου και τών συνθηκών πλυσίματος, όταν δέ άρχισει συνεχίζει νά αυξάνεται κατά τή πορεία του πλυσίματος και είναι μη αντιστρεπτό.

Ένα άλλο φαινόμενο πού παρουσιάζεται τόσο στό μαλλί, όσο και στίς συνθετικές ίνες είναι τό μιμπίκιασμα (pilling). Κατ' αυτό σχηματίζονται σφαιρίδια από ίνες μικρού μήκους στήν επιφάνεια του ύφασματος ή του πλεκτού πού ζημιώνουν τήν εμφάνισή του.

### Μορφολογία τής ίνας του μαλλιού

Πολλή εργασία έχει γίνει τά τελευταία χρόνια μέ σκοπό τήν εξακρίβωση τών αίτιων πού προκαλούν τή συστολή του μαλλιού κατά τό πλύσιμο, έχει δέ βρεθεί ότι όφείλεται στήν επιφάνεια τής ίνας. Όπως είναι γνωστό ή ίνα του μαλλιού είναι τελειώς διαφορετική από τίς συνθετικές ίνες. Οι τελευταίες λόγω του τρόπου νηματοποιήσεώς τους έχουν λεία επιφάνεια. Η μάλλινη όμως ίνα είναι ένα πολύπλοκο δημιούργημα τής φύσεως, πού αδυνατεί ή ανθρώπινη τεχνική νά παρασκευάσει συνθετικά. Παρατήρησή της στό μικροσκόπιο δείχνει μία επιφάνεια πού καλύπτεται από λέπια άκριβώς όπως τά κεραμίδια μιάς στέγης πού βρίσκονται τό ένα πάνω από τό άλλο. Έξέταση τής διατομής τής ίνας του μαλλιού (βλ. Σχήμα 1) δέν παρέχει δυνατότητες αισιοδοξίας στούς έρευνητές για μέλλοντική σύνθεσή της.



1. Σχηματική διατομή μάλλινης ίνας.

Στήν επιφάνεια τής ίνας υπάρχει μία μεμβράνη πάχους 50-100 Α° μέ μεγάλη άνθεκτικότητα στά χημικά αντίδραστήρια, ή όποια καλύπτει τά λέπια και όνομάζεται έφυμενίδα. Η μεμβράνη αυτή έχει πολύ μεγάλη σημασία για τίς επιφανειακές ιδιότητες τών ινών, όπως π.χ. τήν αντίσταση στή τριβή, άσχετα άν αποτελεί λιγώτερο από τό 0.1% του όλου βάρους τής ίνας. Αμέσως κάτω από τήν έφυμενίδα υπάρχουν τά λέπια, τά όποια δίνουν στό μαλλί τίς επιθυμη-

\* Διδάκτορας Χημικού, Βοηθού του εργαστηρίου Βιομηχανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών

\* Έργασία άνασκοπήσεως



τές ιδιότητες ύφης και θερμομονωτικότητας και τὰ ὅποια εἶναι κυρίως υπεύθυνα γιὰ τὴν πιληματοποίηση καὶ γενικά τὴ συστολή τῶν ἰνῶν. Κάτω ἀπὸ τὰ λέπια αὐτά, τὸ μέγεθος τῶν ὁποίων εἶναι περίπου 25 μ. μήκος καὶ 35 μ. πλάτος, βρίσκεται μιά ἄλλη λεπτή μεμβράνη, ἡ ὑποδερμίδα ἢ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ β-κερατόζη (μιά ἀπὸ τὶς πρωτεΐνες πού ἀποτελοῦν τὸ μαλλι) καὶ ἡ ὁποία προφυλλάσσει τὸ ὑπόλοιπο τῆς ἴνας ἀπὸ χημικὲς καὶ μηχανικὲς φθορὲς, ἀποτελεῖ δὲ τὸ 7-10% τοῦ ὀλικοῦ βάρους τῆς ἴνας. Τὸ ἐσωτερικὸ μέρος τῆς ἴνας ἀποτελεῖ ὁ φλοιὸς πού συνίσταται ἀπὸ ἐπιμήκη σχεδὸν ἐπίπεδα κύτταρα μήκους 100 μ., πλάτους 3 μ. καὶ πάχους 2 μ. Τὰ κύτταρα αὐτὰ ἀνήκουν στὸ τύπο τῆς α-κερατόζης πού ἀποτελεῖ τὸ 50-60% περίπου τῆς κερατίνης. Οἱ χονδρὲς καὶ οἱ μεσαίου πάχους ἴνες ἔχουν ἐπίσης ἕνα πορῶδες ἐσωτερικὸ, τὸν μυελό.

**Μηχανισμὸς πιληματοποιήσεως**

Ὅπως εἶπαμε πῶς πάνω, αὐτὰ πού προκαλοῦν τὴ συστολή τῶν ἰνῶν εἶναι τὰ λέπια. Ἄν ἐξετάσουμε τὴ τριθὴ πού παρουσιάζουν οἱ ἴνες θὰ δοῦμε ὅτι εἶναι διαφορετικὴ ἀνάλογα μὲ τὸ ἂν ἡ μέτρηση γίνεται κατὰ τὴ φορά τῶν λεπιῶν ἢ ἀντίθετα. Φυσικὰ τὸ ἀποτέλεσμα ποικίλει καὶ ἀνάλογα μὲ τὸ μέσο ὡς πρὸς τὸ ὁποῖο μετράται ἡ τριθὴ, π.χ. γυάλινη ράβδος ἢ ἄλλη μάλλινη ἴνα. Βέβαια εἶναι φανερό ὅτι ὅταν μιά ἴνα βρίσκεται δίπλα σὲ μιά ἄλλη, ἀλλὰ μὲ λέπια σὲ ἀντίθετη κατεύθυνση, συναντᾶ περισσότερες δυσκολίες κινήσεως ἀπὸ ὅτι ἂν τὰ λέπια βρίσκονται στὴν ἴδια κατεύθυνση. Ἐτσι ἡ τριθὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴ φορά τῶν λεπιῶν καὶ τὸ γεγονός αὐτὸ ἀναγκάζει τὶς ἴνες νὰ κινοῦνται εὐκολότερα κατὰ μιά κατεύθυνση ἀπὸ ὅτι κατὰ τὴν ἀντίθετη. Τὸ φαινόμενο γίνεται πῶς ἔντονο ὅταν οἱ ἴνες εἶναι ὑγρές. Ὅταν λοιπὸν ὑγρὰ μάλλινα ὑπόκεινται σὲ μηχανικὴ δρᾶση, οἱ ἴνες τείνουν νὰ κινήθουν κατὰ μιά μόνο κατεύθυνση καὶ ὑποβοηθοῦν τὴ πλοκή τῶν ἰνῶν καὶ τὸ σχηματισμὸ κόμβων, οἱ ὅποιοι συνδέουν τὶς ἴνες μεταξύ τους καὶ σταθεροποιοῦν τὸ σχηματιζόμενο πλέγμα. Αὐτὸ προκαλεῖ στὸ μάλλινο τὸ φαινόμενο τῆς πιληματοποιήσεως.

Ἡ ἐντύπωση πού ἔχει δημιουργηθεῖ στὶς νοικοκυρὲς ὅτι τὸ καυτό νερὸ εἶναι ἡ αἰτία τῆς συστολῆς τοῦ μαλλιου, εἶναι δύσκολο νὰ ξεπερασθεῖ, γιατί γνωρίζουν καλά ὅτι συστολή συμβαίνει μόνον κατὰ τὸ πλῆσιμο μὲ καυτό νερὸ. Προσεκτικὴ ὁμως ἔρευνα ἔδειξε ὅτι ὑπάρχουν πολλές παράμετροι πού ἐπηρεάζουν τὴ συστολή τοῦ μαλλιου, οἱ κυριώτερες τῶν ὁποίων εἶναι ἡ ὑγρασία καὶ οἱ μηχανικὲς διεργασίες. Ἐνδιαφέρουσες παράμετροι, ἂν καὶ λιγώτερο σημαντικές, εἶναι ἡ θερμοκρασία, τὰ ἀπορρυπαντικά καὶ τὸ pH τοῦ διαλύματος. Τὸ ἐρώτημα γιατί οἱ μάλλινες κάλτσες διαρκῶς συστέλλονται ἂν καὶ δὲν πλένονται μὲ καυτό νερὸ, ἐξηγεῖται ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι μέσα στὸ παπούτσι οἱ κάλτσες βρίσκουν ἰδανικὲς συνθῆκες γιὰ συστολή, δηλ. ὑγρασία καὶ τριθὴ.

Υπάρχουν δύο ἀκόμη κύριοι παράγοντες πού συμβάλουν στὴ συστολή τοῦ μαλλιου καὶ οἱ ὅποιοι δὲν σχετίζονται μὲ τὴ δομὴ τῶν λεπιῶν. Οἱ παράγοντες αὐτοὶ δὲν εἶναι ἀποκλειστικὰ υπεύθυνοι γιὰ τὴ συστολή, ἀλλὰ διευκολύνουν τὴν ἐμφάνισή της. Πρῶτος παράγοντας εἶναι ὁ ἴδιος ὁ τύπος τοῦ μαλλιου. Λεπτὲς ἴνες εἶναι πῶς ἐπιδεκτικὲς συστολῆς ἀπ' ὅτι οἱ παχύτερες. Τὸ πάχος τῶν ἰνῶν ἐκφράζεται μὲ τὸ τίτλο τοῦ μαλλιου (wool count) ὁ ὁποῖος βασίζεται στὸν ἀριθμὸ τῶν ἰνῶν μιάς τομῆς τοῦ λεπτότερου δυνατοῦ νήματος πού μπορεῖ νὰ κλωσθεῖ ἀπὸ κάποιον τύπο μαλλιου. Ὁ ἄλλος παράγοντας εἶναι ἡ φύση τοῦ ἀντικειμένου. Χαλαρὲς δομὲς καὶ ἐλαφρὰ ὑφάσματα συστέλλονται εὐκολώτερα ἀπὸ τὰ πυκνὰ καὶ συμπαγῆ. Γιὰ τὴ πυκνότητα τῶν μάλλινων πλεκτῶν ὁ παράγοντας αὐτὸς περιγράφεται ἀπὸ τὸν συντελεστὴ καλύψεως (cover factor) ὁ ὁποῖος ἰσοῦται μὲ

$1/L \cdot N_w^{1/2}$  ὅπου L τὸ μήκος νήματος μιάς θηλειᾶς τοῦ πλεκτοῦ καὶ  $N_w$  ὁ τίτλος κασμηρένιου νήματος (worsted count). Μιά μέσου βάρους μάλλινη ἀνδρική φανέλλα ἔχει συντελεστὴ καλύψεως περίπου 1,1 καὶ μέτρια τάση συστολῆς. Μιά γυναικεῖα πλεκτὴ φανέλλα μικροῦ βάρους ἔχει συντελεστὴ καλύψεως μικρότερο ἀπὸ 0,9 καὶ πολὺ μεγάλη τάση συστολῆς.

**Προστασία ἀπὸ τὴ πιληματοποίηση**

Οἱ προσπάθειες τῶν ἐρευνητῶν ἀπὸ ἀρκετὰ χρόνια ἔχουν στραφεῖ στὴ τροποποίηση τῆς ἐπιφάνειας τῆς ἴνας τοῦ μαλλιου γιὰ νὰ τὸ προστατέψουν ἀπὸ τὴ συστολή. Πρὶν ἀπὸ δεκαπέντε περίπου χρόνια μποροῦσε κανεὶς νὰ ἀγοράσει μαλλί πού νὰ ἀνθίσταται ἐν μέρει στὴ συστολή. Εἶχε ὁμως μικρότερη ἀνοχή, ἦταν ἐλαφρὰ χρωματισμένο καὶ δὲν εἶχε πιά τὴ ζεστασιά καὶ τὸ ἄνετο συναίσθημα πού προκαλεῖ κατὰ τὴν ἐπαφή του μὲ τὸ δῆμα. Αὐτὴ ἡ αἴσθηση στὴν ἀφή εἶναι τὸ κύριο γνώρισμα καὶ πλεονέκτημα τοῦ μαλλιου πού στεροῦνται οἱ συνθετικὲς ἴνες. Αὐτὸ φαίνεται καὶ ἀπὸ τὸ τρόπο πού μιά γυναικὴ διαλέγει τὸ ὑφάσμα καὶ πού θέλει νὰ ἀγοράσει. Συνήθως τὸ περιεργάζεται μὲ τὸ χέρι ἢ τὸ φέρνει σὲ ἐπαφή μὲ τὸ πρόσωπο ἐξετάζοντας τὴν ἀπαλότητά του. Ἄν καὶ δὲν ἔχει γνώση τῆς τεχνολογίας τῶν ὑφανσίμων μπορεῖ πού κάνει μιά ἐκτίμηση τῆς ποιότητας ἀπὸ τὴν ἀφή τοῦ ὑφάσματος. Ἡ ὁρολογία «ἀφή» τοῦ ὑφάσματος σημαίνει τὴν αἴσθηση πού μᾶς προκαλεῖ αὐτὸ, δηλ. ἂν εἶναι σκληρὸ ἢ μαλακὸ, ἐλαστικὸ, κατσαρὸ κ.λ.π. Ἡ αἴσθηση αὐτὴ τῆς ἀφῆς ἔχει διάφορα κριτήρια ἀνάλογα μὲ τὴ φύση τοῦ ὑφάσματος. Μιά π.χ. γυναικεῖα φανέλλα πρέπει νὰ εἶναι μαλακὴ ἐνῶ μιά ἀνδρική λιγώτερο. Κάθε ἀλλαγὴ στὴν αἴσθηση τῆς ἀφῆς ἐνός ὑφανσίμου ἀπὸ αὐτὴν πού ἔχει συνηθισεῖ ὁ ἀγοραστής, πρέπει νὰ θεωρεῖται ἀνεπιθύμητη. Τελευταῖα ἔχουν βρεθεῖ νέοι ἢ βελτιωμένοι τύποι κατεργασίας πού κάνουν τὸ μαλλί ἀνθεκτικὸ στὴν συστολή, ἐνῶ δὲν ἐπηρεάζουν τὴν ιδιότητα τῆς ἀφῆς. Οἱ τρόποι αὐτοὶ μποροῦν νὰ ἐφαρμοσθοῦν σὲ διάφορα στάδια τῆς πορείας μετατροπῆς τοῦ μαλλιου στὸ τελικὸ προϊόν.

Τὰ συστήματα πού περιγράφουν τὴ πορεία ἐπεξεργασίας τοῦ μαλλιου εἶναι δύο. Στὸ πρῶτο, τὸ μάλλινο (woollen, carded), τὸ καθαρὸ μαλλί συνήθως μικροῦ μήκους, ξαίνεται καὶ μετατρέπεται σὲ μιά μάζα ἀπὸ μὴ προσανατολισμένους ἴνες. Ἡ μάζα αὐτὴ διαχωρίζεται σὲ λουριδὲς πού νηματοποιοῦνται κατόπιν ἐκτάσεως καὶ συστροφῆς καὶ γίνονται κατάλληλες γιὰ ὑφανση ἢ πλέξη. Στὸ δεύτερο σύστημα πού χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴ κατασκευὴ κασμηριῶν (worsted, reigned) οἱ ἴνες μορφοποιοῦνται σὲ συνεχῆ κορδόνια (ropes) ἢ φυτίλια (slivers) ἀπὸ παραλληλισμένους ἴνες, οἱ ὁποῖες ὁμοίως ἐκτείνονται καὶ συστρέφονται σὲ νήματα. Τὸ νήμα ὑπὸ τὴν μορφή τοῦ φυτιλιου συχνὰ τυλίσσεται σὲ tops. Γιὰ τὸ σύστημα αὐτὸ χρησιμοποιεῖται ἀπαραίτητα μακρόνιο μαλλί.

Τὸ μαλλί διακρίνεται σὲ ποιότητες καὶ ἀνάλογα μὲ τὸ πάχος του, ὅπως δείχνει καὶ ὁ κατωτέρω πίνακας.

**Πίνακας 1**  
**Σχέση τοῦ τίτλου μαλλιου πρὸς τὸ πάχος τῶν ἰνῶν**  
**% ἴνες μὲ διάμετρο: Μέση**  
**Διάμετρος**

Τίτλος	Εἶδος, χρήση	10-20μ	20-40μ	40-60μ	60μ	Μέση Διάμετρος ἰνῶν (μ)
90'S	πολὺ λεπτὸ ἀρνόμαλλο	88	12	-	-	17
62'S	μέση ποιότητα φανελλῶν	22	78	-	-	24
36'S	τάπητες καὶ ταπετσαρίες	2	45	50	3	40

Οι διεργασίες για τη προστασία του μαλλιού από τη συστολή στα δύο συστήματα έχουν ως εξής:

Μάλλινο	Κασμήρι
Μαλλί σέ πρώτη ύλη:	Φυτίλι: Συνεχής
Μέθοδος συνεχής	TOPS: Σέ παρτίδες
ή σέ παρτίδες	
Υφασμα: Συνεχής	Υφασμα: Συνεχής
ή σέ παρτίδες	ή σέ παρτίδες
Ένδυμα: Σέ παρτίδες	Ένδυμα: Σέ παρτίδες

Οι διεργασίες αυτές στηρίζονται:

1. Σέ χημική άποικοδόμηση που μεταβάλλει την επιφάνεια της ίνας και συνεπώς τις ιδιότητες τριβής με την άπομάκρυνση ή την αλλαγή της δομής των λεπιών.
2. Σέ τροποποίηση της επιφάνειας των ινών με την άποθεση πολυμερών που καλύπτουν τά λέπια. Στόν Πίνακα 2 αναφέρονται τά βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε μίας διεργασίας.

**Πίνακας 2**  
Διεργασίες για τό περιορισμό τής πιληματοποιήσεως τών πλεκτών

Τύπος διεργασίας	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Έλεγχόμενη δξινη χλωρίωση (Δίχλωρο-ισοκυανουρικό κάλιο D.C.C.A.)	Μέθοδος συνεχής, όμοιομορφία, πολύ λίγη φθορά τής ίνας ή μείωση τής άντοχής τής	Κίνδυνος κιτρινίσματος του μαλλιού. Άπαιτείται έλεγχος του pH. Άποτελέσματα όχι ικανοποιητικά.
Δράση ύπερμαγγανικών και χλωρίου, ύπερθεικού όξέος, ή ύπερθεικού όξέος και D.C.C.A.	Μέθοδος συνεχής. Δέν άλλοιώνει τήν άφή. Έλέγχεται εύκολα.	Μικρή βελτίωση
Μεσεπιφανειακός πολυμερισμός.	Μέθοδος συνεχής. Πολλά καλή προστασία από τή συστολή, τή τριβή και τό χνούδιασμα.	Δαπανηρή και δύσκολη μέθοδος. Κίνδυνος αλλοιώσεως τής άφής.
Άπόθεση πολυμερών στην επιφάνεια τών ινών.	Σημαντική βελτίωση. Αύξηση τής άντοχής και τής άντιστάσεως στη τριβή.	Άπαιτείται ειδική συσκευή και ή έπιτυχία δέν είναι έξασφαλισμένη. Πιθανή αλλοίωση τής ύφης.
Συνεχής έλεγχόμενη δξινη χλωρίωση. Υποχλωριώδες νάτριο και ύδροχλωρικό όξύ.	Φθηνή μέθοδος.	Κίνδυνος κιτρινίσματος. Περιορισμένη έπιτυχία. Μετά τό στέγνωμα πιθανή τραχύτητα στην άφή.
Χημική διεργασία άκολουθημένη από έφαρμογή ρητίνης (Chlorine-Hercosett 57).	Βελτίωση τών ιδιοτήτων κλωστοποιήσεως. Πολύ καλά άποτελέσματα. Διατήρηση ή και βελτίωση τής άντοχής. 1% αύξηση του θάρους τών ινών.	Έλαφρά διαφοροποίηση τής άφής.

### Χημικές διεργασίες

Οι πρώτες προσπάθειες για τό περιορισμό τής συστολής του μαλλιού έστράφησαν στην χρήση διαφόρων μορφών χλωρίου. Ήδη από τό 1839 ό Mercer χρησιμοποίησε χλώριο σέ μάλλινα είδη για νά βελτιώσει τή βαφική τους ικανότητα, μόλις όμως τό 1909 οι Vignon και Mollard (1) ανακάλυψαν ότι οι μάλλινες ίνες μπορούν νά άποκτήσουν και αντιπληματικές ιδιότητες με τή βοήθεια χλωρίου ή χλωρισμένων ύδάτων. Έπρεπε όμως νά συνεχισθούν οι προσπάθειες και νά στραφούν στην επιβράδυνση τής αντίδράσεως του χλωρίου με τό μαλλί (2-3) ή όποία του προκαλούσε σημαντική θλάθη. Ό Trotman πρώτος μελέτησε έπιστημονικά τό θέμα και πρότεινε τή χρήση κλίμακας φθοράς του μαλλιού που έπέρχεται από τό βαθμό χλωρίωσης. Γύρω στα 1940 ό Harris, με μία ομάδα συνεργατών του, έρεύνησε τους παράγοντες που έπηρεάζουν τή χλωρίωση, όταν γίνεται χρήση υποχλωριωδών αλάτων και πρότεινε μία βελτιωμένη μέθοδο χλωρίωσης με υποχλωριώδες νάτριο σέ άλκαλικό περιβάλλον (4). Ή κύρια δυσκολία τής μεθόδου τήν έποχή εκείνη ήταν ή έλλειψη αξιόπιστου έλέγχου τής πορείας τής χλωρίωσης. Όπως ήταν φυσικό, οι πρώτες έμπορικά ένδιαφέ-

ρουσες διεργασίες περιορισμού τής συστολής βασίσθηκαν στην χλωρίωση. Αναπτύχθηκαν έτσι οι μέθοδοι Negafel (ύποχλωριώδες νάτριο και μυρμηκικό όξύ με έλεγχόμενες συνθήκες), Kroy (έλαφρά άλκαλικό υποχλωριώδες νάτριο) και Melafix. Στη τελευταία ή ταχύτητα χλωρίωσης έλέγχεται με τή χρησιμοποίηση επιβραδυντών χλωρίου όπως είναι οι όλιγομερείς ρητίνες ούρίας-φορμαλδεύδης ή μελαμίνης-φορμαλδεύδης. Οι ρητίνες αυτές άπορροφούν έκλεκτικά χλώριο, τό όποιο κατόπιν έλευθερώνουν σιγά σιγά για νά αντίδράσει με τό μαλλί. Οι νεώτερες τεχνικές χρησιμοποιούν δίχλωρο-ισοκυανουρικό κάλιο, ένα αντίδραστήριο που έλευθερώνει άργά χλώριο κατά τή διάρκεια τής κατεργασίας του μαλλιού.

Παλαιό έρευνητές άσχολήθηκαν επίσης με τή χρήση άλλων όξειδωτικών ουσιών. Οι Reynes και Stevenson (5) χρησιμοποίησαν ύπερμαγγανικό κάλιο μαζί με ένα αναγωγικό μέσο που περιείχε θείο, ενώ οι Lipson και Freney (6) πρότειναν τή χρήση άλκοολικού ύδροξειδίου του καλίου ή νατρίου. Ό οργανισμός Dylan χρησιμοποίησε μόνο-ύπερθεικό όξύ, σήμερα δέ βρίσκουν μεγάλη έφαρμογή διεργασίες που στηρίζονται σ' αυτό, σέ συνδυασμό όμως με άλλα αντίδραστήρια.



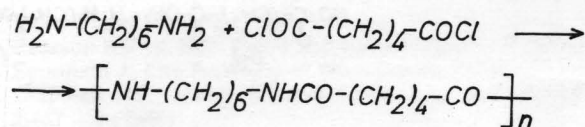
Γιά να ληφθούν από την εφαρμογή των ανωτέρω μεθόδων μάλλινες ίνες με μεγάλη προστασία από τη συστολή ώστε να είναι κατάλληλες για πλούσιμο στά πλυντήρια, απαιτούνται τέτοιες συνθήκες που τις φθείρουν σημαντικά. Έτσι εμφανίζονται με αλλοιωμένη την αίσθηση της άφης, δηλαδή πολλές φορές γίνονται άγριες όταν είναι ξηρές και γλωδώεις όταν είναι υγρές, μειώνονται δε η άντοχή τους και ο χρόνος ζωής τους. Με τις μεθόδους αυτές ακόμη διαλυτοποιείται το μαλλί, έτσι ώστε κατά τη διάρκεια της διεργασίας περίπου 7% από το βάρος της ίνας διαλύεται και χάνεται με αποτέλεσμα εκτός των άλλων να υπάρχει και σημαντική έμπορική ζημία. Επίσης μερικές από τις διεργασίες κτρινίζουν το μαλλί και δυσκολεύουν τη βαφή με λαμπερές ανοικτές αποχρώσεις, αν δε ο έξευγενισμός αυτός γίνει μετά τη βαφή, υπάρχει κίνδυνος αλλοιώσεως της αποχρώσεώς του.

### Προστασία με πολυμερή

Τά τελευταία εικοσιπέντε χρόνια η χρησιμοποίηση πολυμερών για τη προστασία του μαλλιού από τη συστολή πήρε μεγάλη έκταση. Αντίθετα με τις προηγούμενες μεθόδους η χρήση πολυμερών αυξάνει το βάρος του μαλλιού με συνέπεια πρόσθετο έμπορικό κέρδος. Τό πολυμερές καλύπτει την επιφάνεια της ίνας και σχηματίζει ένα συνεχές ύμένιο που μειώνει τη τριβή των ινών, καλύπτοντας τά λέπια. Έτσι μπορεί να επιτευχθεί πλήρης προστασία από τη συστολή των ινών. Τό 1953, τό έρευνητικό κέντρο μαλλιού της Αυστραλίας (τμήμα του C.S.I.R.O.) επινόησε τη χρήση μιάς πολυαμιδικής ρητίνης (7) για τό σκοπό αυτό. Ο Pardo (8) χρησιμοποίησε μιά έποξειδική ρητίνη μαζί με μιά πολυαλκυλενοϊμίνη, ό δε Coe (9) πρότεινε τη χρήση ενός τροποποιημένου πολυαμιδίου. Πολλά άλλα συστήματα πολυμερών έχουν έρευνηθεί ή έρευνούνται ακόμα, όπως πολυακρυλικά, πολυουρεθάνες, θειόλες κ.λ.π., δυστυχώς όμως εκτός των άλλων δυσκολιών και ή συσκευή που απαιτείται για τη μέθοδο αυτή είναι ακριθή, ή δε ταχύτητα παραγωγής παραμένει σέ χαμηλά επίπεδα. Με τις μεθόδους αυτές εκτός της τροποποίησης της επιφάνειας της ίνας επιτελείται και συνένωση των ινών του ύφασματος με αποτέλεσμα τη σκληρυνσή του. Στο ύφασμα οι ίνες βρίσκονται τόσο κοντά ή μιά στην άλλη, ώστε να έμποδιζεται ή όμοιομορφη κατεργασία τους, ή οποία απαιτείται για ύψηλά ποσοστά έπιτυχίας της προστασίας από τη συστολή. Αν έστω μόνο τό 5-10% των ινών μείνει άκατεργαστο, τό ύφασμα θά συσταλεί τελικά σάν να μήν είχε ύποβληθεί καθόλου στή διεργασία.

Μιά πολύ καλή μέθοδος αναπτύχθηκε στις Η.Π.Α., όπου πολυαμιδικά ή άλλα συνθετικά πολυμερή σχηματίζονται στην επιφάνεια των ινών με μιά τεχνική παρόμοια της μεσεπιφανειακής πολυσυμπυκνώσεως (interfacial polycondensation). Κατά τη μέθοδο αυτή μαλλί σάν πρώτη ύλη, νήμα ή ύφασμα, διαβρέχεται με ύδατικό διάλυμα του μονομερούς, π.χ. έξαμεθυλενοδιαμίνης, και μετά έμβαπτίζεται σέ διάλυμα δραστικού μονομερούς π.χ. άδιπούλοχλωριδίου, σέ όργανικό διαλύτη. Όταν τά δύο μονομερή έλθουν σέ έπαφή, στην όριακή επιφάνεια μεταξύ του ύδατικού διαλύματος που καλύπτει τις ίνες και του όργανικού διαλύτη στόν όποιο έμβαπτίζονται, λαμβάνει χώρα ή αντίδραση που δημιουργεί τό πολυμερές, στή προκειμένη περίπτωση Nylon 66 (σχήμα 2).

Η μέθοδος αυτή είναι γνωστή στην Αμερική σάν μέθοδος Wurlan (10) και στις άλλες χώρες σάν μέθοδος Bancora, δίνει δε πολύ καλά αποτελέσματα όσον άφορά τη μείωση της συστολής, ενώ έπηρεάζει ελάχιστα την άφή των ινών. Δυστυχώς όπως είπαμε είναι ακριθή και γι' αυτό έχει τύχει μόνο περιορισμένης βιομηχανικής χρήσεως.



2. Αντίδραση παρασκευής πολυαμιδίου (Nylon 66)

### Μέθοδος χλωρίωσης - Hercosett

Σήμερα ή μόνη ικανοποιητική συνεχής διεργασία προστασίας του μαλλιού από τη συστολή σέ βιομηχανική κλίμακα είναι ή μέθοδος χλωρίωσης-Hercosett, ή όποια έπιτυγχάνει θαυμάσια αποτελέσματα τόσο για τά μάλλινα όσο και για τά κασμήρια. Η μέθοδος αυτή ξεκίνησε από την έρευνητική ομάδα του McPhee (11-16) στην Αυστραλία και τροποποιήθηκε άργότερα για βιομηχανική χρήση από τόν ίδιο στην Αγγλία (17). Τό πολυμερές που χρησιμοποιείται είναι ή ρητίνη Hercosett 57 του όικου Hercules Inc. και έχει περιγραφεί από την ομάδα του Earle (18-20) σάν ένα ύδατοδιαλυτό κατιοντικό πολυμερές τριών διαστάσεων πολυαμιδίου-έπιχλωρυδρίνης. Η ρητίνη παρασκευάζεται (Σχήμα 3) με συμπύκνωση άδιπικού όξέος (Α) και διαιθυλενοτριαμίνης (Β), ή όποια δίνει τό πολυαμίδιο (C) που περιέχει δευτεροταγείς άμινομάδες. Οι ομάδες αυτές αντιδρούν μετά με έπιχλωρυδρίνη (D) για τό σχηματισμό τριτοταγούς άμινούποτατεστημένης προπυλενοχλωρυδρίνης (Ε). Σέ άλκαλικές συνθήκες ή χλωρυδρίνη σχηματίζει τό αντίστοιχο έποξειδίο (Ζ) και κυκλικό άζετιδινο-χλωρίδιο (Η).

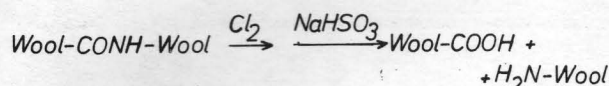
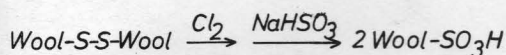
Οι τριτοταγείς άμινομάδες (Ε) στην ύποκατεστημένη προπυλενοχλωρυδρίνη μπορεί να αντιδράσουν με την έπιχλωρυδρίνη (D) για τόν σχηματισμό ύποκατεστημένης προπυλενοχλωρυδρίνης που περιέχει τεταρτοταγείς άμινομάδες (Θ), οι όποιες με τη παρουσία της σχηματιζομένης κατά τη διάρκεια της αντίδρασεως θάσεως κυκλοποιούνται σέ έποξειδίο (I).

Οι διάφορες έποξειδικές και άζετιδικές ομάδες που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της αντίδρασεως, αντιδρούν περαιτέρω με άλλες δευτεροταγείς και τριτοταγείς άμινομάδες που βρίσκονται στό μίγμα και σχηματίζουν σταυροδεσμούς μεταξύ των άλύσεων της πολυαμίνης (Κ). Μετά από έναν όρισμένο χρόνο οι αντιδράσεις αυτές διακόπτονται με όξύνιση ή όποια ύδρολύει τά έποξειδία που δέν έχουν αντιδράσει και σταθεροποιεί τις άμινομάδες που δέν έχουν αντιδράσει με τόν σχηματισμό των όξίνων άλάτων τους. Η σταθεροποιημένη ρητίνη που λαμβάνεται μ' αυτό τό τρόπο είναι ένα ύδατοδιαλυτό πολυμερές πολυαμιδίου-έπιχλωρυδρίνης με δραστικές κατιοντικές ομάδες άζετιδινίου. Αυτές οι ομάδες συνδέουν την ρητίνη με τό μαλλί. Τό πολυμερές αυτό κυκλοφορεί στό έμπόριο σάν ύδατικό διάλυμα 10%.

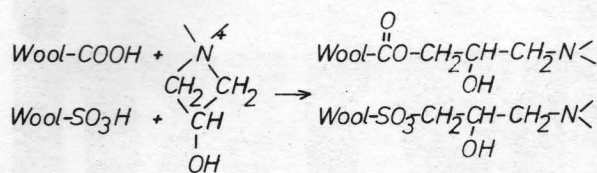
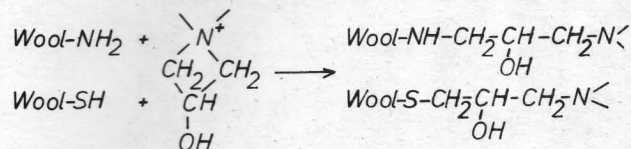
Ο χημισμός της διεργασίας. Η ρητίνη Hercosett δέν δίνει την έπιθυμητή προστασία από τη συστολή, όταν ή κατεργασία γίνεται στή πρώτη ύλη κι' αυτό γιατί ή ρητίνη δέν άπλώνεται πάνω στις ίνες σάν ύμένιο, αλλά τείνει να πολυμερισθεί και να σχηματίσει ξεχωριστούς θρόμβους. Έχει όμως βρεθεί ότι ή προκατεργασία των ινών με ειδικά αντιδραστήρια (12) διευκολύνει τό σχηματισμό του συνεχούς πολυμερούς ύμένιου και κάνει την ίνα κατάλληλη για όποιοδήποτε μηχανικό πλούσιμο. Η ρητίνη Hercosett είναι λοιπόν δραστική, χάρις στό ύμένιο τό όποιο σχηματίζει. Άλλες ρητίνες που καλύπτουν τις ίνες του μαλλιού δέν φαίνονται τόσο δραστικές (21). Τό χλώριο, λόγω του φθηνού του κόστους, χρησιμοποιείται για τη προκατεργασία του μαλλιού σέ βιομηχανική κλίμακα, αλλά τούτο είναι ένεργό μόνον όταν εφαρμόζεται κάτω από όξινες συνθήκες.







4. Διάσπαση δισουλφιδικών δεσμών και χλωρίωση πεπτιδικού άζωτου.



5. Πιθανοί μηχανισμοί δράσεως ομάδων άζετιδινίου.

των μάλλινων ύφασμάτων (31) και προσδίδουν άπαλωτερη άφή από όλα τα άλλα πολυμερή πού χρησιμοποιούνται για τό σκοπό αυτό. 'Η δράση τους όφείλεται στον σχηματισμόν έλαστομερούς πού ένώνεται με σταυροδεσμούς με τό μαλλί.

Οί κύριες μέθοδοι για τό σχηματισμό σταυροδεσμών σιλκόνης είναι οι έξής (24):

- α. Άντιδράσεις έλευθέρων ριζών των μεθυλικών ή βινυλικών πλευρικών ομάδων τής κυρίας άλύσου τής σιλκόνης με όργανικά ύπεροξειδία σαν άπαρχητές (initiators).
- β. Με σχηματισμό δεσμών Si-O-Si από συμπύκνωση δύο ομάδων σιλανόλης, οι όποιες είτε βρίσκονται έλεύθερες, είτε σχηματίζονται από ύδρόλυση σιλυλαλκόξυ-, σιλυλάμινο-, ή σιλυλακετόξυ-ομάδων.
- γ. Άντιδραση δραστικών ομάδων πού βρίσκονται σε διακλάωση τής κυρίας άλύσου.

Τά περισσότερα από τά διπλώματα εύρεσιτεχνίας τής με σιλκόνη προστασίας του μαλλιού στηρίζονται στη μέθοδο (β) (25-28). 'Η δημιουργία πάντως πλέγματος σταυροδεσμών σιλκόνης με ένεργές άμινομάδες με τή βοήθεια ύπεροξειδίων έχει επίσης μελετηθεί και χρησιμοποιηθεί (29).

### Σχηματισμός πολυμερών στο μαλλί με άκτινοβολία

'Ακτινοβολία ιονισμού και πρόσφατα υπερίωδης χρησιμοποιήθηκαν σαν άπαρχητές (initiators) πολυμερισμού με σκοπό τό σχηματισμό έμβολισμένων πολυμερών πάνω στο μαλλί και βελτιώσεως έτσι τής προστασίας του από τή συστολή. Πλεονεκτήματα τής μεθόδου αυτής είναι ή χαμηλότερη δαπάνη για άπαιτούμενες χημικές ουσίες καθώς και ένέργεια. 'Η χρήση άκτινοβολίας ιονισμού έμελετήθη από άρκετούς έρευνητές (32-36), οι δόσεις όμως άκτινοβολίας πού χρειάζονται για ίκανοποιητικά άποτελέσματα ήταν αρκετά ύψηλές με άποτέλεσμα να μειώνεται ή πρακτική τους έφαρμογή. Φωτο-άπαρχητές(photo-initiators) πολυμερισμού χρησιμοποιήθηκαν από τήν ομάδα του Needles (37-38) για τό σχηματισμό έμβολισμένων πολυμερών πάνω στο μαλλί από άκρυλικά μονομερή. 'Υπερίωδης άκτινοβολία χρησιμοποιήθηκε για τά πολυμερή σιλκόνης πού περιείχαν βίνυλο-σιλικόνες (39) καθώς επίσης και στην άντιπυρική προστασία του μαλλιού με τή χρησιμοποίηση μονομερών πού περιείχαν φώσφορο.

### Βιβλιογραφία

1. Vignon L. et Mollard J., Compt. Rend. 142, 1343, (1906)
2. Pearson H.E., J. Soc. Dyers and Colour. 25, 81, (1909)
3. Schofield J., The Finishing of Wool Goods, (1934)
4. Clapham H.F., Harris M. and Smith A.L., U.S. Patent 2,457,033 (1948)
5. Raynes J.L. and Stevenson F.M., U.S. Patent 2,429,082 (1947)
6. Lipson M. and Freney M.R., C.S.I.R.O. Pam. 94, (1940)
7. Smith P. and Mills J.H., Chemical Technology 3, 748, (1940)
8. Pardo C.E., U.S. Patent 2,817,602 (1957)
9. Coe T.J., U.S. Patent 2,890,097 (1957)
10. Fong W. and Pardo C.E., Proc. 4th International Wool Text. Res. Conf. Part I, 639, (1970)
11. Feldtman H.D. and McPhee J.R., Text. Mfr. Dec. 517, (1964)
12. Feldtman H.D. and McPhee J.R., Text. Res. J. 34, 634, (1964)
13. C.S.I.R.O., British Patents 1,074,731 (1967) and 1,174,822 (1969)
14. Fellows H.D., McPhee J.R. and Morgan W.V., Text. Mfr. 93, 122, (1967)
15. Anderson C.A., Katz H.J., Wood G.F. and Goldsmith M.T., Text. Mfr., 95, 84, (1969)
16. Feldtman H.D. and McPhee J.R., Text. Res. J., 35, 150, (1969)
17. McPhee J.R., British Knitting Industry, 73, Oct. (1971)
18. Floyd J.D., U.S. Patent 2,961,347 (1970)
19. Earle R.H.Jr., Sanders R.H. and Kangas L.P., Appl. Polym. Symp. 18, 707, (1971)
20. Earle R.H. Jr. Wool that won't shrink, Hercoules Chem. No 61
21. Anderson C., Goldsmith M.T., Katz H.J. and Wool G.F., Polym. Symp. 18, 715, (1971)
22. Swanepoel O.A., Van der Merwe J.P. and Grabherr H., Textilveredlung 5 (3), 200, (1970)
23. Swanepoel O.A. and Dangerfield J.E., Textilveredlung 5 (9), 726, (1970)
24. Noll. W. «The Chemistry and Technology of Silicones», Academic Press New York, (1968)
25. Dow Corning Corporation, Brit. Patent 1,396,509 (1971)
26. Dow Corning Corporation, German Patent 2,335,751 (U.K. 1972)
27. Dow Corning Corporation, German Patent 2,422,613 (U.K. 1973)
28. Dow Corning Corporation, German Patent, 2,523,270 (U.K. 1974)
29. Dow Corning Corporation, U.S. Patent, 3,876,459 (1973)
30. Burrill P.M., Brooke L.M. and Robinson B. Wirk-u.Strick. Technik., 24, 147, (1974)
31. Jones F.M. J. Text. Inst. 67, 32, (1976)
32. Dilli S., Garnett J.L., Kenyon R.S., Martin E.C., Phuoc D.H., Yen Y., Leeder J.D., J. Macromol. Sci. Chem. A6, 719, (1972)
33. Burke M., Kenny P., Nicholls C.H. J. Text. Inst. 53, T370 (1962)
34. Armstrong A.A.Jr., Rutherford H.A., Textile Res. J. 33, 264, (1963)
35. Stannett V.T., Araki K., Gervasi J.A., McLeskey S.W., J. Polym. Sci., 3, 3763, (1961)
36. D'Arcy R.L., Watt I.C., McLaren K.G., J. Macromol. Sci. Chem. A6, 689, (1972)
37. Needles H.L., Alger K.W., Abstracts 5th Inter. Wool Text. Res. Conf., Aachen (1975) p.341
38. Seiber R.P., Needles H.L., J. Appl. Pol. Sci. 19, 2187, (1975)
39. May J.M., Am. Text Reporter 80, 54, (1966)

Διαφημιστήτε από τίσ σελίδες  
του περιοδικου...

# χημικά χρονικά

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Έάν σās ενδιαφέρει ή προβολή τών  
προϊόντων σας στους 4000 χημικούς  
πού τό διαβάζουν στην Έλλάδα και  
στό Έξωτερικό.

Τηλεφωνείστε στην άρμόδια Έταιρεία  
ΕΚΔΟΤΙΚΗ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗ Ε.Π.Ε.

Λ.Βουλιαγμένης 49 Αθήναι 407  
τηλ. 9235487-8

**chimika chronika**