

ΤΟΜΟΣ 39ος

ΙΟΥΝΙΟΣ - ΙΟΥΛΙΟΣ 1974

ΑΡΙΘΜΟΣ 6 - 7

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΙΣ
GENERAL EDITION

[CCGEAC 39 (6-7) 121 - 152 (1974)]

VOLUME 39th

JUNE - JULY 1974

NUMBER 6 - 7

1924 - 1974
50 ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΣ
ΤΗΣ
ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΕΟΡΤΑΣΜΟΣ ΙΩΒΗΛΑΙΟΥ ΚΑΤΑ ΝΟΕΜΒΡΙΟΝ 1974

ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Χημικά Χρονικά

Γ Ε Ν Ι Κ Η Ε Κ Δ Ο Σ Ι Σ

ΤΟΜΟΣ 39

ΙΟΥΝΙΟΣ - ΙΟΥΛΙΟΣ 1974

ΑΡΙΘΜΟΣ 6-7

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	σελ
◇ Τὸ ὑπὸ διορισμὸν νέον Διοικ. Συμβούλιον καὶ ἡ συνέχισις τῆς ἐκδόσεως τοῦ Περιοδικοῦ	121
◇ Οἶκος Εὐγηρίας Χημικῶν. Μία νέα ἐξόρμησις τῆς Ἑνώσεως ὑπὲρ τῶν ἀπομάχων τοῦ χημικοῦ κλάδου	121
◇ Ἡ πρόοδος τῶν ἐργασιῶν τῆς Ἐπιτροπῆς Ἑορτασμῶν τῆς 50ετηρίδος τῆς Ἑνώσεως	122
◇ ΑΛ. ΛΥΚΟΥΡΙΩΤΗ: Χρωματογραφία καὶ δυναμικὴ ἐπιφανειακῶν ἀντιδράσεων	123
◇ Ἡ Ἐπιστημονικὴ Ἐπιτροπὴ καὶ ἡ ἔκδοσις τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν, Νέα Σειρὰ»	128
◇ ΧΡ. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗ καὶ Φ. ΒΕΪ-ΝΟΓΛΟΥ: Διακίνησις καὶ ἔλεγχος βιομηχανικῶν ἀποβλήτων	129
◇ ΓΕΩΡΓ. ΜΑΝΟΥΣΑΚΗ: Ἐρευνητικὴ δραστηριότης τοῦ Ἐργαστηρίου Ἄνοργ. Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης	133
◇ ΝΙΚΟΛ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΕΑ: Φιλοσοφικὰ ἐπακόλουθα τῆς κβαντικῆς θεωρίας. Τὸ θέμα τῆς αἰτιότητος	136
◇ Διεθνὲς Σεμινάριον Φυσικῆς	139
◇ ΣΤ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗ: Τὸ XIIον Συνέδριον τῆς FATIPEC περὶ χρωμάτων	140
◇ Ἡ ἐν Θεσσαλονικῇ σύσκεψις πρὸς διερεύνησιν τῶν θεμάτων τῆς ἐν Ἑλλάδι παρεχομένης ἀνωτάτης χημικῆς ἐκπαιδεύσεως.	142
◇ Τεχνικὴ διάσκεψις ἐν τῷ πλαισίῳ ἐρευνητικοῦ προγράμματος τῆς ΕΟΚ «Φυσικοχημικὴ συμπεριφορὰ τοῦ SO ₂ τῆς ἀτμοσφαιράς»	143
◇ Αἱ τελευταῖαι ἐνέργειαι τοῦ Διοικ. Συμβουλίου τοῦ Ταμείου Ἐπικουρ. Ἀσφαλίσεως Χημικῶν	144
◇ Κίνησις τοπικῶν καὶ κλαδικῶν συλλόγων καὶ ὁργανώσεων	145
◇ Justus von Liebig 1803 - 1973	146
◇ Γεώργιος Ἀδαμόπουλος (Νεκρολογία)	148
◇ Βασιλ. Παπακωνσταντίνου »	150
◇ Κων. Μαρκοπουλιώτης - Ἄνδρ. Βαλταδῶρος (Νεκρολογία)	151
◇ Θεοδ. Οἰκονόμου (Νεκρολογία)	152
◇ Σχέδια Ἐθνικῶν Προτύπων	152

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΑ ΟΔΟΣ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27 — ΤΗΛ. 621.524

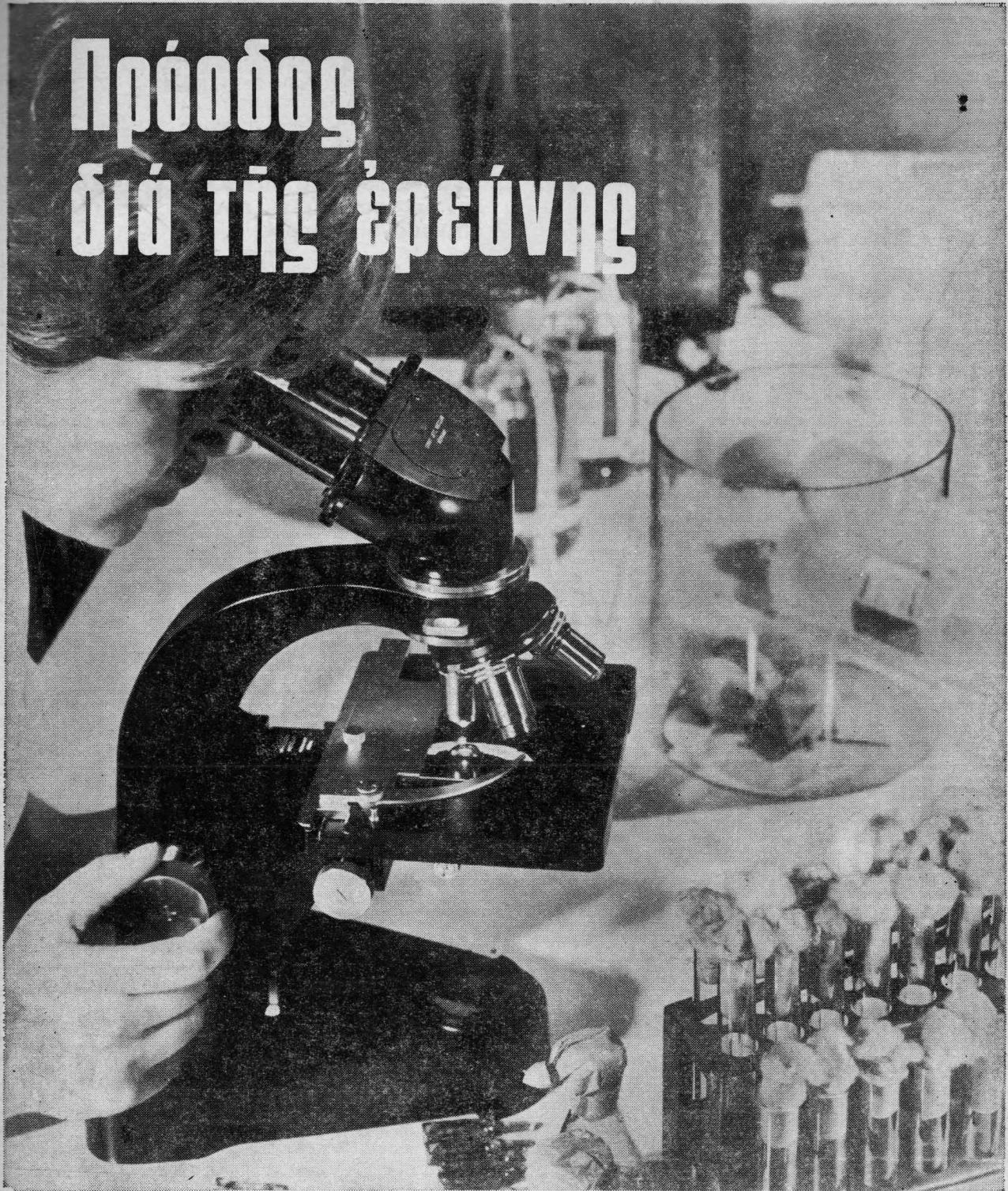
Κατὰ τὸν Νόμον ὑπεύθυνοι :

*Υπεύθυνος Συντάξεως : Ἰωάννης Κανδῆλης, Κανίγγος 27 - Τηλ. 621.524

*Υπεύθυνος Τυπογραφείου : Στέφανος Κ. Χατζηράπτης, Ρήγα Φεραίου 25 - Τηλέφ. 721.993

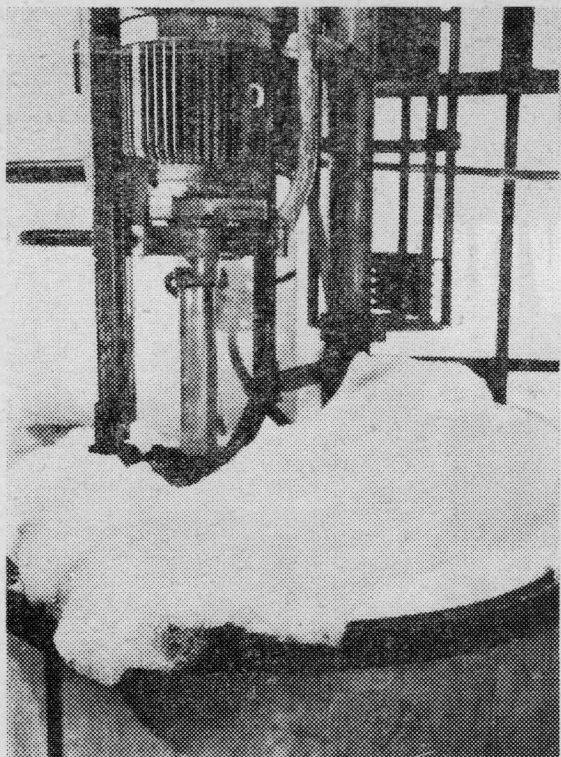
ΒΚΤΥΠΩΣΙΣ : ΓΡΗΓ. Κ. ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΣ, Ὀδυσσεύς 9, Τηλ. 27.77.211, 27.97.264, 64.68.681.

Πρόοδος διὰ τῆς ἐρεῦνης



ΕΡΕΥΝΑ

ΤΑ 90 ΧΡΟΝΙΑ ΠΕΙΡΑΣ ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ
ΤΗΣ "ΧΡΩΠΕΙ", ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΣ,
ΤΗΝ ΥΠΕΧΡΕΩΣΑΝ ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΗ ΤΗΝ ΟΔΟΝ ΤΗΣ
ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ



WACKER Silicone

Άντιαφριστικά

Τα άντιαφριστικά SILICONE WACKER λύνουν παντού τα προβλήματα που δημιουργεί ο αφρός.

- Είναι δραστικά εις αλκαλικόν και όξινον περιβάλλον.
- Κατάλληλα δι' ύδαρη διαλύματα και διαλύματα οργανικῶν διαλυτῶν.
- Αναπτύσσουν δρᾶσιν εις ἀναλογίαν ἕως 1 : 1 ἑκατομμύριον.

Ἡ WACKER παράγει ἐπίσης Σιλικόνες διὰ τὰς βιομηχανίας: Χημικῶν προϊόντων, Πετρελαίου, Ἡλεκτρικῶν κατασκευῶν, Πλαστικῶν, Χρωμάτων, Τροφίμων, Καλλυντικῶν, Καλωδίων, Ἐλαστικοῦ, Οἰκοδομικῶν ὑλικῶν κλπ.

WACKER-CHEMIE GMBH

Ἀντιπροσωπεία εις τὴν Ἑλλάδα διὰ WACKER SILICONE :



HOECHST ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.

Ἀθῆναι: Νέα Ἐρυθραία, - Τηλ.: 8010811
Θεσ/νίκη: Δωδεκανήσου 21 - Τηλ.: 522.225

ΣΧΟΛΗ ΒΟΗΘΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ

Ἰδιωτικὴ, ἀνεγνωρισμένη ὑπὸ τοῦ Κράτους.

Διεύθυνσις: Α. Κοντοράβδη, Χημικοῦ.

- Διετὴς φοίτησις (πρωὶ ἢ βράδι) διὰ τοὺς ἀποφοίτους Γυμνασίου καὶ τριετὴς διὰ τοὺς ἔχοντας ἔνδεικτικὸν Γ' Γυμνασίου.

ΕΓΓΡΑΦΑΙ: ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΩΣ **8** π. μ. - **10** μ. μ.

ΚΩΛΕΤΤΗ 14 (Πλ. Κάνιγγος).

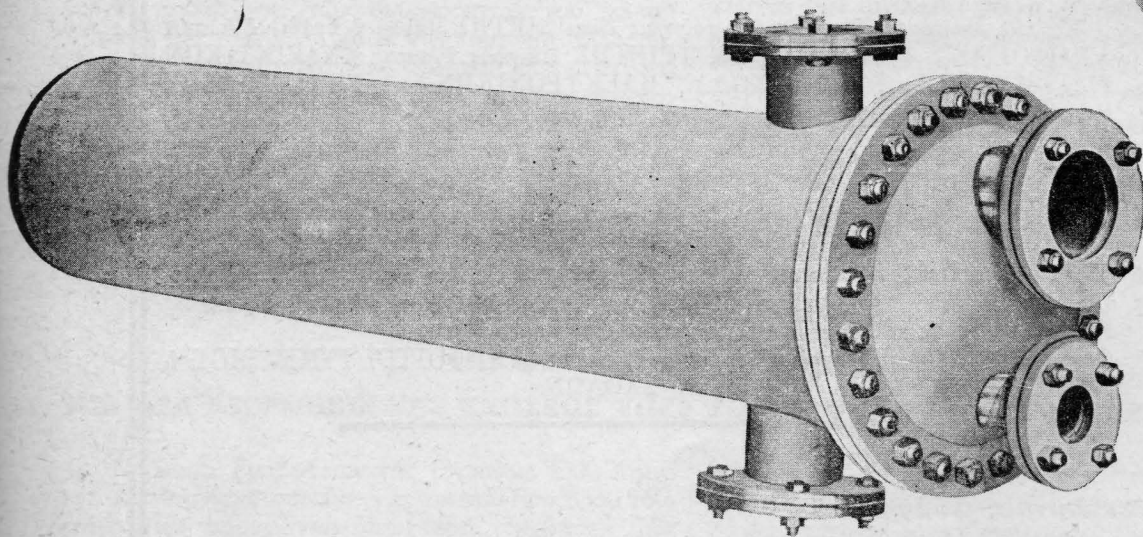
EMMAN. ΜΠΕΝΑΚΗ 59.

Τηλ. 619.300 - 613.027

Τηλ. 630.176 - 619.334

Έναλλάκται θερμότητας, ατμού - ρέοντος ύδατος δια πίεσιν ατμού από 0,3 μέχρις 3,0 ATU και παροχήν ύδατος από 1.000 μέχρις 100.000 LTR/H'

Έναλλάκται θερμότητας, θερμού ύδατος - ρέοντος ύδατος δια παροχήν από 1.000 μέχρις 100.000 LTR/H' και θερμοκρασίαν έξόδου μέχρις 60 °C.



Φυρογενής α.ε

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ 25 ΜΟΣΧΑΤΟΝ - ΑΘΗΝΑΙ Τ.Τ. 59 - ΤΗΛ. 4812585 - 4816062 ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΛΕΞ 212896 FIRO GR.

ΣΧΟΛΑΙ ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ

ΑΝΕΓΝΩΡΙΣΜΕΝΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΑΙ ΜΕΣΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΣΧΟΛΑΙ

● ΣΧΟΛΗ ΒΟΗΘΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Έκπαιδευσις Έργοδηγών Χημικής Βιομηχανίας και Παρασκευαστών δια Χημικά και Βιοχημικά Έργαστήρια.

● ΣΧΟΛΗ ΒΟΗΘΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΩΝ

Κατάρτισις Βοηθών των Ίατρών Μικροβιολόγων δια τα ιδιωτικά Έργαστήρια αναλύσεων, τας ιδιωτικάς Κλινικάς και τας Κρατικά Νοσοκομεία.

● ΣΧΟΛΗ ΒΟΗΘΩΝ ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΩΝ

Έκπαιδευσις Βοηθών Φαρμακοποιών δια τας Φαρμακευτικάς Βιομηχανίας, τας Νοσηλευτικά Ίδρύματα, τας Φαρμακεία, τας Φαρμακευτικάς Αντιπροσωπείας κλπ.

● ΜΕΣΗ ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ

Σπουδαί Ραδιοφωνίας, Τηλεοράσεως, Τηλεφωνίας, Αυτόματισμού, Γενικών Ήλεκτρονικών.

● ΣΧΟΛΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ

Έκπαιδευσις Τεχνικών δια τας ποικίλας εφαρμογὰς τῆς Τηλεοράσεως.

Εἰς τὰς ἀνωτέρω εἰδικότητας ἡ φοίτησις εἶναι ΔΙΕΤΗΣ (πρωτὶ ἢ βράδι) δια τοὺς ΑΠΟΦΟΙΤΟΥΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ καὶ ΤΡΙΕΤΗΣ δια τοὺς ἔχοντας ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΝ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ. Εἰς τὰς ΣΧΟΛΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ καὶ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ ἐγγράφονται καὶ πτυχιούχοι Κατωτέρων Τεχνικῶν Σχολῶν.

● ΣΧΟΛΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Έκπαιδευσις Προγραμματιστῶν δια τὰ Μηχανογραφικά Κέντρα Τραπεζῶν, Κρατικῶν Ὄργανισμῶν καὶ μεγάλων Ἐμπορικῶν Ἐπιχειρήσεων. Πρακτικὴ ἐξάσκησις ἐντὸς τῆς Σχολῆς ἐπὶ ἰδιοκτῆτου Ἡλεκτρονικοῦ Ὑπολογιστοῦ.

Φοίτησις ΜΟΝΟΕΤΗΣ, πρωινῆ ἢ βραδινῆ. Δεκτοὶ ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ἢ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΜΕΣΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ.

Διεύθυνσις Σπουδῶν :

Α. ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ, Χημικοῦ

Β. ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ, Ίατροῦ - Μικροβιολόγου

Σ. ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ, Ἡλεκτρονικοῦ, Μ. Sc.

ΕΓΓΡΑΦΑΙ: ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΩΣ 8 π. μ. - 10 μ. μ.

ΚΩΛΕΤΤΗ 14 (Πλ. Κάνιγγος). Τηλ. 619.300 - 613.027

ΕΜΜΑΝ. ΜΠΕΝΑΚΗ 59.

Τηλ. 630.176 - 619.334

ΤΟ ΥΠΟ ΔΙΟΡΙΣΜΟΝ ΝΕΟΝ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΝ ΚΑΙ Η ΣΥΝΕΧΙΣΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Μέχρι τῆς στιγμῆς καθ' ἣν ἐκτυπῶνται τὸ παρὸν τεύχος δὲν ἔχουν γνωστῆ αἱ ἀποφάσεις τοῦ κ. Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας ὡς πρὸς τὸ ὑπὸ διορισμὸν νέον Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν καὶ τὴν ἀκριβῆ ἡμερομηνίαν ἀναλήψεως παρ' αὐτοῦ τῆς Διοικήσεώς της. Κατ' ἀκολουθίαν τὸ ὑπὸ παραίτησιν διατελοῦν παλαιὸν Διοικ. Συμβούλιον, συνεχίζον ὑπὸ ὑπηρεσιακὴν μορφήν τὴν ἐκπροσώπησιν τοῦ κλάδου καὶ τὴν διοίκησιν τῆς ὁργανώσεώς του, δὲν ἔχει νὰ προσθέσῃ νεώτερον τι πέραν ἐκείνων ἅτινα ἀνεκοίνωσεν εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν, Γεν. Ἔκδοσις» (τεύχος Μαΐου σελίς 69).

Εὐελπιστοῦν ὅτι ἡ μεταβατικὴ αὐτὴ περίοδος δὲν θὰ παραταθῆ ἐπὶ μακρὸν καὶ ὅτι συντόμως θὰ παραδώσῃ τὴν ἀρχὴν εἰς τοὺς διαδόχους του, ἐπιφυλάσσεται, ἐπὶ τῇ ἀναλήψει παρ' αὐτῶν τῶν καθηκόντων των, νὰ γνωρίσῃ τὰς ἀπόψεις του ὡς πρὸς τὰ μέχρι σήμερον συντελεσθέντα καὶ ὡς πρὸς τὰ ἐπὶ τάπητος ἐκκρεμοῦντα θέματα, ὥστε ἡ πρόοδος τοῦ κλάδου καὶ ἡ προάσπισις τῶν συμφερόντων του νὰ μὴ ὑποστῇ διαταραχὴν τινὰ ἐκ τῆς τοιαύτης ἀλλαγῆς. Ἔχει ἄλλωστε ἀκράδαντον τὴν πεποίθησιν ὅτι καὶ ἡ νέα Διοίκησις, ἀναλαμβάνουσα μὲ νέας ἀκμαίας δυνάμεις καὶ ἔμφορομένη ὑπὸ νέων ἀντιλήψεων, θὰ ἐργασθῆ μετὰ τοῦ ἰδίου ἐνδιαφέροντος καὶ τῆς αὐτῆς ἐργατικότητος ὑπὲρ τῶν κοινῶν.

Σχετικῶς μὲ τὴν κατὰ τὸ παρὸν λειτουργίαν τῆς Ὄργανώσεως γνωρίζομεν ὅτι ληξάσης ἀπὸ τῆς 6ης Ἰουλίου 1974 καὶ τῆς 8μῆνου παρατάσεως τῆς

τελευταίας διετοῦς θητείας τοῦ Διοικ. Συμβουλίου, τοῦτο δὲν δικαιολογεῖται οὔτε ἐπιθυμεῖ νὰ διαχειρίζεται ὑποθέσεις τῆς Ἑνώσεως πέραν τῶν ἐπείγουσῶν καὶ τῶν καθαρῶς ὑπηρεσιακῶν. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον καὶ δὲν καθίσταται δυνατὴ ἡ συνέχισις τῆς ἐκδόσεως τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν, Γεν. Ἔκδοσις». Ὡς γνωστὸν αὐτὴ συντάσσεται ὑπὸ τὴν εὐθύνην τοῦ Διοικ. Συμβουλίου, μὲ φορέα τὸν Πρόεδρον αὐτοῦ, καὶ κατ' ἀκολουθίαν διὰ τὸ ἀκολουθοῦν τεύχος, Αὐγούστου 1974, καὶ τὰ ἐπόμενα θ' ἀποφασίσῃ καὶ θὰ ἐπιμεληθῆ αὐτῶν τὸ ὑπὸ ἀνάληψιν καθηκόντων νέον Διοικ. Συμβούλιον. Ἐλπίζομεν ἡ τοιαύτη μεταβατικὴ περίοδος τοῦ Περιοδικοῦ νὰ εἶναι χρονικῶς βραχεῖα καὶ νὰ ἀναπληρωθῆ διὰ τῆς ἐν καιρῷ κυκλοφορίας πολυσελίδων τευχῶν, ὥστε νὰ καλυφθῆ τὸ ἐνδιάμεσον κενόν, ἀφοῦ μάλιστα ὑφίσταται κατατεθειμένη πρὸς δημοσίευσιν ἐπαρκὴς ὕλη.

Ὡς πρὸς τὰς ὁργανουμένας ἐκδηλώσεις, διὰ τὴν 50ετηρίδα τῆς Ἑνώσεως, περὶ τῶν ὁποίων γράφομεν ἐκτενέστερον καὶ εἰς ἄλλην στήλην τοῦ παρόντος, ταύτας ἔχει ἀναλάβει εἰδικὴ ἐπιτροπὴ ἀνεξάρτητος τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου, καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν πρόκειται νὰ ἐπηρεασθοῦν ἐκ τῆς ἐν τῷ μεταξύ ἀλλαγῆς τῆς ἡγεσίας. Θὰ λάβουν χώραν κανονικῶς κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ Νοεμβρίου 1974 καὶ θὰ πληροφορηθοῦν περὶ αὐτῶν λεπτομερέστερον τὰ μέλη τῆς Ἑνώσεως, αἱ ἀδελφαὶ ὁργανώσεις καὶ οἱ ἐπιστήμονες τῶν συγγενῶν κλάδων, δι' εἰδικῶν προσκλήσεων.

20 Ἰουλίου 1974

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.

ΟΙΚΟΣ ΕΥΓΗΡΙΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΞΟΡΜΗΣΙΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΥΠΕΡ ΤΩΝ ΑΠΟΜΑΧΩΝ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν, κατόπιν σχετικῆς εἰσηγήσεως τοῦ Προέδρου του, ἀπεφάσισε προσφάτως ὅπως θέσῃ τὰς βάσεις μιᾶς νέας ἐπιδιώξεως τοῦ κλάδου. Τῆς δημιουργίας κοινωφελοῦς Ὄργανισμοῦ, τῇ ἐγγυήσῃ τῆς Ἑνώσεως, διὰ τὴν ἰδρυσιν ἐνὸς εὐπροσώπου οἴκου εὐγηρίας, προοριζομένου νὰ στεγασῇ καὶ νὰ περιθάλψῃ τοὺς ἀπομάχους τοῦ ἐπαγγέλματος.

Εἰς τὸ ἴδρυμα τοῦτο προβλέπεται νὰ καταφεύγουν οἱ ἐκ τῶν ὑπερῆλικων χημικῶν ἐπιθυμοῦντες, οἱ μὲν ἐξ αὐτῶν ἄποροι ἢ τῶν περιωρισμένων οἰκο-

νομικῶν μέσων, εἴτε δωρεὰν εἴτε ἐπὶ μικρᾷ μηνιαίᾳ καταβολῇ, οἱ δὲ οἰκονομικῶς ἀνθηρότεροι ἐπὶ ἀναλόγῳ πρὸς τὰς δυνατότητάς των εἰσφορᾷ. Μία τοιαύτη, ὑπὸ οἰκογενειακὴν μορφήν, κοινὴ διαβίωσις, ἐκτὸς τῆς προφανοῦς ψυχολογικῆς διὰ τοὺς ἀπομάχους τῆς ζωῆς παρεχομένης εὐεξίας, θὰ παρείχεν εἰς αὐτοὺς πλέον εὐχάριστον περιβάλλον καὶ καλύτεραν ἰατρικὴν προστασίαν. Πάντα δὲ ταῦτα μὲ δαπάναν μικροτέρας ἐκείνων τῶν κεχωρισμένως παρ' ἐκάστου καταβαλλομένων.

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ἑνώσεως πιστεύει, ὅτι

ή Ίδρυσις και ή λειτουργία ενός τοιούτου εύαγοϋς οργανισμού, άνταξίου τής επιστημονικής τάξεως τών χημικών και τής ύπέρ του κοινωνικού συνόλου προσφοράς των, θα έκινούσε τó ενδιαφέρον και πολλών μεγάλων χημικών βιομηχανιών, ώς και ώρισμένων συναδέλφων άνωτέρου οικονομικού επιπέδου, διά τήν είς είδος και χρηματικά μέσα συμπαραστάσιν. Ύπό αυτάς δέ τás άντιλήψεις κατεχόμενον άπεδύθη είς τήν νέαν αύτήν προσπάθειαν και ήδη τήν καθιστά γνωστήν εύρύτερον και ποιείται έκκλησιν διά τήν παρ' όλων ένίσχυσίν της.

Ως πρώτη επί του προκειμένου ένέργεια ύπήρξεν αίτησις του Διοικ. Συμβουλίου τής Ένώσεως πρòς τήν άρμοδιαν Διεύθυνσιν του Ύπουργείου Κοινωνικών Ύπηρεσιών διά τήν έκχώρησιν δωρεάν άνάλόγου οίκοπεδικής έκτάσεως, είς προάστιόν τι τών Άθηνών. Διά τοιούτους εύαγείς σκοπούς ύφίσταται δυνατότης τοιαύτης παραχωρήσεως, ύπό ώρισμένας προϋποθέσεις, κρατικών οίκοπέδων. Αί επί του προκειμένου ένέργεια συνεχίζονται και ύπάρχουν έλπίδες. Προφανώς ή έξασφάλισις του οίκοπέδου θ' άποτελέση τήν άπαρχήν έκκινήσεως διά τήν νέαν αύτήν

προσπάθειαν του κλάδου. Η έξόρμησις αύτη άρξαμένη επί τής τελευταίας περιόδου του άποχωρούντος Διοικ. Συμβουλίου, ώς άποτελοϋσα επίδιωξιν όλοκλήρου του κλάδου, προφανώς θα συνεχισθίη μετά τής αύτης ζέσεως και παρά του διαδόχου του. Ο Σταθμός τών 50 έτών ζωής τής Ένώσεως μας, όστις έορτάζεται προσεχώς, δύναται νά συνδυασθίη με τήν σύλληψιν και τήν άνάλογον ήθικήν ένίσχυσιν τής σχετικής ιδέας.

Τήν άπόφασιν αύτήν τής Ένώσεως ό Πρόεδρος αύτης κ. Ι. Κανδήλης άνεκοίνωσεν είς τήν τελευταίαν Γεν. Συνέλευσιν του Συνδέσμου Συνταξιούχων γενομένην ένθουσιωδώς δεκτήν. Είς μεταγενεστέραν τής Συνελεύσεως συνεδρίαν του Διοικ. Συμβουλίου τών Συνταξιούχων, πρòς ένίσχυσιν τής άρξαμένης προσπάθειας, έλαβε κατ' άρχήν άπόφασιν όπως, άμα τή έκχωρήσει του αίτουμένου οίκοπέδου και πρòς δημιουργίαν του πυρήνος τής περιουσίας του νέου ύπό Ίδρυσιν εύαγοϋς Οργανισμού, παραχωρήσει ό Σύλλογος όλόκληρον τήν είς ρευστά περιουσίαν του.

Τό Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ.

Η ΠΡΟΟΔΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΟΡΤΑΣΜΟΥ ΤΗΣ 50ΕΤΗΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ

Είς τó προηγούμενον τεϋχος έγνωρίσαμεν τás τελευταίας προόδους επί του ύπό όργάνωσιν εορτασμού τής 50ετηρίδος τής Ένώσεως και τών προβλεπομένων έκδηλώσεων. Σχετικώς εργάζεται έντατικώς κλιμάκιον τής Έπιτροπής Έορτασμού ύπό τόν Πρόεδρον αύτης κ. Ι. Κανδήλην. Αί κατ' άρχήν άποφασισθείσαι έκδηλώσεις συνιστάμεναι είς τέσσαρας όμιλίαι άνωτέρου επιστημονικού επιπέδου, τέσσαρας γενικώτερου ένδιαφέροντος και είς κοινωνικάς τοιαύτας, θα όριστικοποιηθούν προσεχώς. Επίσης, προκειμένου περι τών όμιλιών, θ' άναγγελθούν τά θέματα και οί όμιληταί.

Ως γράφομεν και είς τήν πρώτην σελίδα του παρόντος επί όλων αυτών θα ένημερώσωμεν τά μέλη τής Ένώσεως και τούς άλλους προσκληθησομένους διά τής άποστολής προσωπικών προσκλήσεων μετά του λεπτομερούς προγράμματος τών έορτών.

Η Έπιτροπή συνήλθε προσφάτως και προβλέπεται νά συνεδριάσει έκ νέου, άρχομένου του Αυγούστου, άναμορφωθησομένη δεόντως ώς πρòς τά μετέχοντα αύτης πρόσωπα και με τήν συμπλήρωσιν αύτης δι' έκπροσώπων του ύπό διορισμόν νέου Διοικ. Συμβουλίου.

Έν τώ μεταξύ τó χρονικόν των πεπραγμένων τής Ένώσεως Έλλ. Χημικών κατά τήν 50ετίαν 1924-1974 έχει ήδη συνταχθίη παρά του Προέδρου τής Έπιτροπής κ. Ι. Κανδήλη, επί τή βάσει τών ύφισταμένων επισήμων στοιχείων, με τήν συνεργασίαν όλιγομελοϋς κλιμακίου αύτης. Τοϋτο συνοδευόμενον και με εικόνας έκ των ιστορικών γεγονότων και προσώπων τής 50ετίας θ' άποτελέσει τó βασικόν κείμενον του έκδοθησομένου πανηγυρικού τεύχους τó όποϊον ήδη εύρίσκεται ύπό στοιχειοθέτησιν.

Διά τήν άντιμετώπισιν των διά τás έορτάς αυτάς και τó ύπό έκδοσιν τεϋχος άπαιτηθησομένων δαπανών, επί πλέον τής παρά τής Ένώσεως έγκριθείσης πιστώσεως των δραχμών 100.000, διενεργείται έρανος μεταξύ των φιλικών χημικών βιομηχανιών και των έκ των συναδέλφων διατεθειμένων όπως ένίσχυσουν. Σχετικώς επιδεικνύει ενδιαφέρον και ό νέος Πρόεδρος του Συνδέσμου Έλλ. Βιομηχάνων και μέλος τής Ένώσεως κ. Δ. Μαρινόπουλος.

Παρ' ότι μέχρι τής ώρας ή Έπιτροπή, διά τήν οικονομικήν ένίσχυσίν της περιωρίσθη μόνον είς τόν κύκλον των γνωρίμων, χωρίς ν' άνακοινώση περι του έράνου εύρύτερον, έχουν ήδη άποσταλή ή έχουν έπισήμως άναγγελθίη αί έπόμεναι είσφοραί :

Γκέρτσος Κωνσταντίνος (Ζυρίχη)	δρχ.	30.000
Στεφανόπουλος Όρ.	»	5.000
Γρίβας Γεώργιος	»	500
Καντής Σόλων	»	1.000
Σύνδεσμος Χημικών Άχαίας	»	5.000
Σύνδεσμ. Χημικών Μεσσηνίας (α' δόσις)	»	1.000
Συνδ. Συνταξιούχων του TEAX	»	10.000
Παπουτσάνης Δ. Π. ABEE	»	20.000
Παπουτσάνης Δημήτριος	»	5.000
Κυλινδρόμυλοι Μεσσηνίας	»	3.000
Κοντοράβδης Άθαν.	»	2.000

σύνολον Δρχ. 82.000

Προφανές είναι ότι τά τυχόν έκ του έράνου, μετά τήν κάλυψιν των δαπανών, περισσεύματα ώς και τó έσοδον έκ τής πωλήσεως του πανηγυρικού τεύχους θ' άποτελέσουν ένίσχυσιν του Ταμείου τής Ένώσεως.

Η Έπιτροπή Έορτασμού τής 50ετηρίδος

ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ*

Υπό ΑΛΕΞΙΟΥ Γ. ΛΥΚΟΥΡΙΩΤΗ **

1. Γενικά

Η χρωματογραφία είναι βασικώς μία μέθοδος διαχωρισμού. Κατ' αὐτὴν τὰ συστατικά ἑνὸς μίγματος ἀναγκάζονται νὰ διατρίξουν τὴν μάζαν ἑνὸς στερεοῦ σώματος ἢ τὴν μάζαν μίγματος ὑγροῦ καὶ στερεοῦ μετὰ ἀποτέλεσμα τὸν διαχωρισμὸν αὐτῶν. Ὁ διαχωρισμὸς ὀφείλεται εἰς διαφόρους παράγοντας, οἱ σημαντικότεροι τῶν ὁποίων εἶναι: α) Ὁ διάφορος βαθμὸς προσροφήσεως τῶν συστατικῶν τοῦ μίγματος ἐπὶ ἐπιφανείας στερεοῦ σώματος καὶ β) Ἡ διάφορος διαλυτότης αὐτῶν εἰς τὸ ὑγρὸν.

Εἰς τὴν χρωματογραφίαν διακρίνονται δύο φάσεις, ἡ κινουμένη καὶ ἡ σταθερά. Ἡ πρώτη περιλαμβάνει τὸ πρὸς διαχωρισμὸν σῶμα, μερικοὺς διαλύτας ἢ ἀκόμη ἔν ἀδρανῆς ἀέριον, τὸ ὁποῖον μεταφέρει τὸ μίγμα. Ἡ δευτέρα περιλαμβάνει στερεὰ σώματα, στερεὰ σώματα ἐπικεκαλυμμένα δι' ὑγρῶν, τεμάχια εἰδικοῦ χάρτου κ.ά.

Ἡ χρωματογραφία διαιρεῖται εἰς διαφόρους κατηγορίας¹. Ἐξ ὧν τῶν τύπων χρωματογραφίας ἐνταῦθα μᾶς ἀπασχολεῖ ἡ δι' ἀερίου-στερεοῦ.

Ἀπὸ ἱστορικῆς ἀπόψεως ἡ δι' ἀερίου-στερεοῦ χρωματογραφία προηγείται τῶν ἄλλων κλάδων ἀερίου χρωματογραφίας. Τὰ πρῶτα πειράματα ἔγιναν τὸ 1943 ἀπὸ τὸν Tarnier². Εἰς τὴν ἐργασίαν αὐτὴν ὅμως δὲν ἐδόθη ἡ δέουσα προσοχή. Τὸ 1946 ὁ Claessan³ ἐπανῆλθεν εἰς τὴν ἐξέτασιν τῆς μεθόδου. Σημαντικὴν βοήθειαν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς μεθόδου κατὰ τὰ πρῶτα αὐτῆς βήματα προσέφεραν ὁ Phillips^{4,5}, ἡ συνεισφορά τοῦ ὁποίου συνίστατο κυρίως εἰς τὴν ἀπλοποίησιν τῶν μέχρι τότε πολυπλόκων πειραματικῶν διατάξεων.

Δι' ἕν χρονικὸν διάστημα ἡ δι' ἀερίου-στερεοῦ χρωματογραφία ἔχασε τὸ ἐνδιαφέρον της. Καὶ τοῦτο, διότι τὸ 1952 οἱ Martin καὶ James⁶ ἀνεκάλυψαν τὴν δι' ἀερίου-ὑγροῦ χρωματογραφίαν. Ἡ τελευταία πλεονεκτοῦσα καταφανῶς τῆς πρώτης ἀνεπτύχθη ταχέως καὶ ἐκάλυπεν ὅλον σχεδὸν τὸ πεδῖον τῆς ἀερίου χρωματογραφίας. Τὰ σημαντικώτερα πλεονεκτήματα τῆς δι' ἀερίου-ὑγροῦ χρωματογραφίας ἐναντι τῆς δι' ἀερίου-στερεοῦ τοιαύτης ἦσαν ἡ δυνατότης πλέον ἐξειδικευμένων διαχωρισμῶν καὶ ἡ συμμετρία τῶν χρωματογραφικῶν κορυφῶν (Peaks).

Μὲ τὰς ἐργασίας τῶν Eggertsen, Knicht, Groennings, Scott καὶ Kiselev ἐπῆλθεν ἀναγέννησις εἰς τὴν δι' ἀερίου-στερεοῦ χρωματογραφίαν. Οὗτοι εὗρον μεθόδους τροποποιήσεως στερεῶν ἐπιφανειῶν, αἱ ὁποῖαι οὕτως ἐπιφέρουν λίαν λεπτοὺς διαχωρισμοὺς καὶ ἐκλούουσαν συμμετρικὰς χρωματογραφικὰς κορυφὰς. Αἱ τροποποιηθεῖσαι ἐπιφάνειαι δύνανται νὰ διαχωρίζουν καὶ οὐσίας ὑψηλοῦ σημείου ζέσεως. Τοῦτο δὲν εἶναι δυνατόν διὰ τῆς ἀερίου-ὑγροῦ χρωματογραφίας. Οὕτως ἐπεξετάθη ἡ περιοχὴ χρήσεως τῆς ἀερίου χρωματογραφίας.

Οἱ Eggertsen, Knicht καὶ Groennings⁷ ἐπεκάλυψαν στερεὰς ἐπιφανείας δι' ἐλαχίστων ποσοτήτων ὑγρῶν καὶ διεπίστασαν ὅτι, ἐνῶ ὑπεύθυνοι διὰ τοὺς διαχωρισμοὺς παρέμεναν αἱ στερεαὶ ἐπιφάνειαι, αὗται εἶχον βελτιωθῆ σημαντικῶς κυρίως ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐκλούουσαν συμμετρικῶν κορυφῶν.

Ὁ Scott^{8,9,10} ἐπεκάλυψε SiO_2 καὶ Al_2O_3 δι' ὀρισμένων ἀλάτων. Τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν ἐκπληκτικά. Αἱ τροποποιη-

θεῖσαι ἐπιφάνειαι ἀπέκτησαν ἰκανότητα διαχωρισμοῦ ἀκόμη καὶ ἰσομερῶν ὀλεφινῶν.

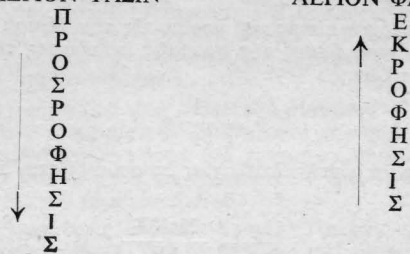
Ὁ Kiselev¹¹ ἤλλαξε τὴν γεωμετρίαν ὀρισμένων ἐπιφανειῶν καὶ ἐπέφεραν ἐπίσης χημικὰς μετατροπὰς τῆ βοήθεια σιλικονῶν. Οὗτος ἠσχολήθη κυρίως μετὰ τὴν εἰς μοριακὸν ἐπίπεδον ἐρμηνείαν τῶν βελτιώσεων.

Παραλλήλως μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς δι' ἀερίου-στερεοῦ χρωματογραφίας ὡς ἀναλυτικῆς καὶ ὡς μεθόδου διαχωρισμοῦ ἤρχισε καὶ προσπάθεια ἐκμεταλλεύσεως αὐτῆς διὰ τὴν μέτρησιν φυσικοχημικῶν συναρτήσεων εἰς προσροφητικὰς καὶ καταλυτικὰς μελέτας.

Μία ἀπλή (A → προϊόντα) καταλυτικὴ ἀντίδρασις περιλαμβάνει ὀρισμένα βασικὰ στάδια, τὰ ὁποῖα παρίστανται εἰς τὸ Σχῆμα 1. Ἐκαστὸν τῶν σταδίων αὐτῶν, θεωρούμενον ἀνεξαρτήτως τῶν ἄλλων, εἶναι ἀντικείμενον κινητικῆς καὶ θερμοδυναμικῆς μελέτης. Διὰ τῆς δι' ἀερίου-στερεοῦ χρωματογραφίας κατορθοῦται σήμερον ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀναγκαίων παραμέτρων διὰ κινητικὴν καὶ θερμοδυναμικὴν μελέτην τῶν σταδίων τούτων. Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς ἐντροπίας προσροφήσεως ἀπαιτεῖται γνῶσις τῆς εἰδικῆς ἐπιφανείας τοῦ προσροφητοῦ. Λόγω τῶν ἀνωτέρω, εἰς τὰ ἐπόμενα ἀσχολούμεθα μετὰ τὸν χρωματογραφικὸν προσδιορισμὸν:

ΑΝΤΙΔΡΩΣΑ ΟΥΣΙΑ
Εἰς τὴν ΑΕΡΙΟΝ ΦΑΣΙΝ

ΠΡΟ-ΪΟΝΤΑ Εἰς τὴν
ΑΕΡΙΟΝ ΦΑΣΙΝ



ΑΝΤΙΔΡΩΣΑ ΟΥΣΙΑ
ΠΡΟΣΡΟΦΗΜΕΝΗ
ΕΠὶ τοῦ ΚΑΤΑ-
ΛΥΤΟΥ

ΑΝΤΙΔΡΑΣΙΣ ΕΠὶ
τοῦ ΚΑΤΑΛΥΤΟΥ

ΠΡΟ-ΪΟΝΤΑ ΠΡΟΣ-
ΡΟΦΗΜΕΝΑ ΕΠὶ
τοῦ ΚΑΤΑΛΥΤΟΥ

Σχ. 1. Σχηματικὴ παράστασις βασικῶν σταδίων καταλυτικῆς ἀντιδράσεως.

- α) Θερμοδυναμικῶν παραμέτρων προσροφήσεως ἢ ἐκροφήσεως καὶ ἰσοθέρων αὐτῆς.
- β) Κινητικῶν παραμέτρων προσροφήσεως ἢ ἐκροφήσεως καὶ ἰσοθέρων αὐτῆς.
- γ) Κινητικῶν παραμέτρων προσροφήσεως ἢ ἐκροφήσεως.
- δ) Θερμοδυναμικῶν παραμέτρων καταλυτικῶν ἀντιδράσεων.
- ε) Εἰδικῆς ἐπιφανείας στερεῶν.

2. Χρωματογραφικὸς προσδιορισμὸς θερμοδυναμικῶν παραμέτρων προσροφήσεως

Κατασκευὴ ἰσοθέριμου προσροφήσεως ἀερίου ὑπὸ στερεοῦ ἢ βοήθειά τῆς χρωματογραφικῆς μεθόδου ἐγένετο τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Wicke¹². Ὁ Gregg¹³ κατεσκεύασεν ἀναλόγους ἰσοθέριμους διὰ τὴν προσρόφησιν ἀτμῶν. Στηριζομένη ἐπὶ τῶν

* Ἐκ τοῦ θεωρητικοῦ μέρους διδακτορικῆς διατριβῆς: ἐγκριθεῖσης ὑπὸ τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Πατρῶν.

** Χημικός, Ἐπιστημονικός Συνεργάτης Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος».

άρχικων ιδεών του Wicke ή Cremer^{14,15} κατασκεύασαν ισοθέρμους προσροφήσεως δι' ώρισμένα συστήματα εις διαφόρους θερμοκρασίας. Έξ αυτών και τή βοήθεια της σχέσεως Clapeyron ύπελόγισεν — διά πρώτην φοράν χρωματογραφικώς — θερμότητας προσροφήσεως. Κατωτέρω περιγράφεται έν συντομία ή μέθοδος, διά της όποιας ή Cremer κατώρθωσε να προσδιορίση χρωματογραφικώς ισοθέρμους¹⁶.

Κατά τόν Wicke μεταξύ της συγκεντρώσεως ουσίας τινός, εύρισκομένης εις την άέριον φάσιν, και του χρόνου ισχύει ή σχέσις:

$$t = \text{σταθ. } f'(C) \quad (1)$$

Συγχρόνως ή αναλυτική μορφή μιās ισοθέρμου προσροφήσεως είναι:

$$a = f(C) \quad (2)$$

Έφαρμογή των εξισώσεων αυτών εις την άέριον χρωματογραφίαν^{17,18} όδηγεί εις τās σχέσεις:

$$Vg = ve\Delta G/RT \quad (3)$$

$$a = ve\Delta G/RTC \quad (4)$$

Εις τās άνωτέρω σχέσεις τó ΔG παριστā την έλευθεράν ένέργειαν προσροφήσεως, τó V τόν διατιθέμενον όγκον προσροφήσεως ανά γραμμάριον προσροφητού και τó Vg παριστā τόν ανά γραμμάριον διωρθωμένον όγκον συγκρατήσεως (Corrected retention volume). Ούτος συνδέεται διά του διωρθωμένου χρόνου συγκρατήσεως (Corrected retention time), t_R , διά της σχέσεως:

$$Vg = \frac{t_R \cdot F}{g} \quad (5)$$

ένθα F ή ταχύτης ροής των άερίων έντός της χρωματογραφικής στήλης εις ml.min⁻¹ και g ή μάζα του προσροφητού εις γραμμάρια. Ός χρόνος συγκρατήσεως όρίζεται ό χρόνος, ό όποιος απαιτείται διά να διασχίση ή ουσία την χρωματογραφικήν στήλην.

Έκ των σχέσεων (3), (4), (5), και διά μετατροπής της συγκεντρώσεως εις μερικήν πίεσιν προκύπτει:

$$\frac{da}{dp} = \frac{t_R \cdot F}{gRT} \quad (6)$$

Η μερική πίεσις του άερίου εις την άέριον φάσιν είναι άνάλογος του ύψους της γραμμής έκλούσεως της χρωματογραφικής ζώνης:

$$P = \frac{1}{Sp} h \quad (7)$$

Ο συντελεστής άναλογίας προσδιορίζεται έκ της σχέσεως:

$$\frac{1}{Sp} = \frac{XnRT_t}{AF} \quad (8)$$

Ένθα X ή ταχύτης του χάρτου του καταγραφέως, A τó έμβαδόν της χρωματογραφικής ζώνης, T ή θερμοκρασία του (θερμικής άγωγιμότητας) άνιχνευτού και n ό άριθμός των MOL του προσροφητού.

Έκ των σχέσεων (6), (7) και (8) κατασκευάζονται καμπύλι της παραγώγου συναρτήσεως της ισοθέρμου $\left(\frac{da}{dp}\right)$ έναντι της άνεξαρτήτου μεταβλητής αυτής (P). Γραφική κατά Simpson όλοκλήρωσις των άνωτέρω καμπύλων όδηγεί εις την κατασκευήν ισοθέρμων προσροφήσεως { $a = f(P)$ }

Η ως άνω μέθοδος χρησιμοποιείται σήμερα εύρύτατα διά την κατασκευήν ισοθέρμων καμπύλων και τούτο διότι πλεονεκτεί των συμβατικών μεθόδων εις τā εξής τουλάχιστον σημεία:

- Δύναται να εφαρμόζηται με άρκετά καλά άποτελέσματα εις μικρο-και ύπερ μικρο-περιοχάς συγκεντρώσεων.
- Δύναται να εφαρμόζηται εις ύψηλάς θερμοκρασίας.
- Αί πειραματικά συσκευαί είναι άπλούστατα, περιλαμβάνουσαι μόνον ένα άπλοϋν χρωματογράφον.

Μερικοί μέθοδοι, μόνον εις τās λεπτομερείας διαφέρουσαι μεταξύ των, έχουν προταθῆ^{19,20} διά τόν χρωματογραφικόν προσδιορισμόν θερμοτήτων (άλλά και έντροπιών και έλευθέ-

ρων ένεργειών) προσροφήσεως άνευ προηγουμένης κατασκευής ισοθέρμων.

Κατωτέρω άσχολούμεθα με την ύπό του Sawyer άναπτυχθείσαν μέθοδον²⁰.

Μεταξύ των συγκεντρώσεων μιās ουσίας εις την άέριον και την «προσροφηθείσαν» κατάστασιν έντός άεριοχρωματογραφικής στήλης θεωρείται, ότι ύφίσταται θερμοδυναμική ίσορροπία, περιγραφομένη ύπό της σχέσεως:

$$K_\pi = - \frac{C_{(s)}}{C_{(g)}}, \text{ ml. m}^{-2} \quad (9)$$

Η σταθερά K_π έξαρτάται μόνον άπό την θερμοκρασίαν λειτουργίας της στήλης. Αυτή τίθεται ίση με τόν ανά μονάδα επιφανείας του προσροφητού διωρθωμένον όγκον συγκρατήσεως (V_S^T) ήτοι:

$$V_S^T = K_\pi \quad (10)$$

Δεδομένου δε ότι αί θερμοδυναμικοί παράμετροι προσροφήσεως συνδέονται διά των γνωστών σχέσεων:

$$\Delta G_\pi^{\circ'} = - RT \ln K_\pi \quad (11)$$

$$\Delta G_\pi^{\circ'} = \Delta H_\pi^{\circ'} - T \Delta S_\pi^{\circ'} \quad (12)$$

προκύπτει

$$\ln V_S^T = - \frac{\Delta H_\pi^{\circ'}}{RT} + \frac{\Delta S_\pi^{\circ'}}{R} \quad (13)$$

Έκ της σχέσεως 13 καθίσταται προφανές, ότι αί γραφικοί παραστάσεις του ανά μονάδα επιφανείας διωρθωμένου όγκου συγκρατήσεως έναντι του άντιστρόφου της άπολύτου θερμοκρασίας πρέπει να δίδουν εύθείας. Έκ των κλίσεων των εύθειών προσδιορίζονται αί θερμοότητες προσροφήσεως και έκ των τεταγμένων επί την άρχην αί έντροπία προσροφήσεως. Αί άνωτέρω θερμοδυναμικοί παράμετροι άναφέρονται εις τina μη καθορισμένην πρότυπον κατάστασιν (Standard State). Διά τόν καθορισμόν συγκεκριμένης προτύπου καταστάσεως απαιτείται άξιωματική έκλογή προτύπου καταστάσεως διά τā έν προσροφήσει μόρια. Ο Sawyer έδέχθη την ύπό των De Boer και Kryer²¹ προταθείσαν πρότυπον κατάστασιν ως άντιστοιχούσαν εις ιδανικόν διδιάστατον άέριον, εύρισκόμενον ύπό πίεσιν μιās άτμοσφαιρας. Κατά συνέπειαν ή μέση άπόστασις των μορίων του διδιαστάτου άερίου είναι ή ίδια με εκείνην του τριδιαστάτου. Τούτο όδήγησεν εις τόν ύπολογισμόν της επιφανειακής συγκεντρώσεως εις την πρότυπον κατάστασιν:

$$C_{(s)}^{\circ} = \frac{4,07 \cdot 10^{-5}}{T}, \text{ Mol. m}^{-2} \quad (14)$$

Έκ των σχέσεων (9) και (14) προκύπτει:

$$C_{(g)} = \frac{4,07 \cdot 10^{-5}}{TK_\pi}, \text{ Mol. ml}^{-1} \quad (15)$$

έξ αυτής δε

$$P_{\text{ισορ.}} = \frac{4,07 \cdot 10^{-5}}{K_\pi} R \quad (16)$$

Ένθα $P_{\text{ισορ.}}$ είναι ή μερική πίεσις των μορίων, εύρισκομένων εις την άέριον φάσιν και έν ίσορροπία πρός την έν προσροφήσει κατάστασιν. Δεδομένου δε ότι ή ανά γραμμόμοριον έλευθερά ένέργεια εις την πρότυπον κατάστασιν (ΔG_π°) συνδέεται με τās πίεσεις του άερίου εις την άέριον και την έν προσροφήσει κατάστασιν διά της σχέσεως

$$\Delta G_\pi^{\circ} = RT \ln \left\{ \frac{P_{\text{ισορ.}}}{1} \right\} \quad (17)$$

προκύπτει :

$$\Delta G_{\pi}^{\circ} = RT \ln \left\{ \frac{4,07 \cdot 10^{-5} R}{V_S^T} \right\} \quad (18a)$$

$$\eta \quad \Delta G_{\pi}^{\circ} = RT \ln (4,07 \cdot 10^{-5} R) - RT \ln V_S^T \quad (18\beta)$$

Η ανωτέρω σχέσις δυνάμει των Έξισώσεων (10) και (11) γίνεται :

$$\Delta G_{\pi}^{\circ} = \Delta G_{\pi}^{\circ'} - 11,33T \quad (19)$$

Έξ αυτής δέ λαμβάνομεν

$$\Delta H_{\pi}^{\circ} = \Delta H_{\pi}^{\circ'} \quad (20)$$

$$\Delta S_{\pi}^{\circ} = \Delta S_{\pi}^{\circ'} + 11,33 \quad (21)$$

Ανάλογος πρὸς τὴν ἀνωτέρω μέθοδον, ἡ ὁποία ὀδηγεῖ εἰς τὴν εὕρεσιν μόνον θερμότητων προσροφῆσεως (ἀναφέρεται εἰς τὰ συγγράμματα ἀεριοχρωματογραφίας)²² ἐχρησιμοποιήθη καὶ χρησιμοποιεῖται μέχρι σήμερον εὐρύτατα. Ἀντιθέτως ἡ ὑπὸ τοῦ Sawyer προσφάτως ἀναπτυχθεῖσα μέθοδος ἔχει εἰς ὀλίγας μόνον ἐργασίας χρησιμοποιηθῆ ^{23,24,25,26,27}.

Αἱ μέχρι τοῦδε ἀναφερθεῖσαι μέθοδοι διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν θερμοδυναμικῶν παραμέτρων στηρίζονται εἰς τὴν ὑπόθεσιν, ὅτι τὸ ὑπὸ μελέτην σύστημα ἐμπίπτει εἰς τὴν περιοχὴν τῆς «ιδανικῆς γραμμικῆς χρωματογραφίας» (Ideal-Linear Chromatography). Τοῦτο σημαίνει, ὅτι ἀφ' ἐνὸς μὲν ἔχομεν «ιδανικὴν» προσρόφησιν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι ἐργαζόμεθα εἰς τὰ εὐθύγραμμα τμήματα τῶν ἰσοθέρων. Τὸ τελευταῖον ἐπιτυγχάνεται διὰ χρήσεως μικρᾶς συγκεντρώσεως ἀερίων μιγμάτων πρὸς ἐπίτευξιν μικρῶν τιμῶν μερικῶν πιέσεων.

3. Χρωματογραφικὸς προσδιορισμὸς κινητικῶν παραμέτρων καταλυτικῶν ἀντιδράσεων

Ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν εἶχε παρατηρηθῆ, ὅτι πολλάκις ἐντὸς τῶν ἀεριοχρωματογραφικῶν στηλῶν λαμβάνουν χώραν χημικαὶ ἀντιδράσεις. Ἀποτέλεσμα τῶν ἀντιδράσεων αὐτῶν ἦτο ἡ μείωσις τῆς διαχωριστικῆς ἰκανότητος τῶν στηλῶν. Αἱ ἀντιδράσεις αὐταὶ συνέβαινον εἴτε διότι τὸ χρωματογραφικὸν ὕλικόν κατέλυν ἀντίδρασιν μεταξὺ ἀερίων συστατικῶν τοῦ πρὸς διαχωρισμὸν μίγματος εἴτε διότι ἀντέδρα μὲν ἢ περισσώτερα ἐξ αὐτῶν. Ὅθεν αἱ προσπάθειαι τῶν ἐρευνητῶν ἀπέβλεπον εἰς τὴν εὕρεσιν «ἀδρανῶν» χρωματογραφικῶν ὑλικῶν. Τὰ φαινόμενα αὐτὰ παρατηροῦντο περισσώτερον συχνὰ εἰς τὴν δι' ἀερίου-στερεοῦ χρωματογραφίαν, ἢ δὲ ἐπικάλυψις τοῦ στερεοῦ χρωματογραφικοῦ ὑλικοῦ διὰ τινος ὑγροῦ δὲν ἐξησφάλιζε πάντοτε χημικὴν ἀδράνειαν.

Εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς προϋγουμένης δεκαετίας ἤρχισε μίαι προσπάθεια διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἀεριοχρωματογραφικῶν στηλῶν ὡς χημικῶν ἀντιδραστήρων. Αἱ ἀεριοχρωματογραφικαὶ στηλαὶ πλεονεκτοῦν ἔναντι τῶν στατικῶν ἀντιδραστήρων κατὰ τὸ ὅτι μετατοπίζουν τὴν χημικὴν ἰσορροπίαν πρὸς τὸ μέρος τῶν προϊόντων. Πλεονεκτοῦν ἐπίσης ἔναντι τῶν «δυναμικῶν ἀντιδραστήρων» μὲ ρέοντα συστήματα (Steady state flow reactors) κατὰ τὸ ὅτι δύνανται εἰς πολλὰς περιπτώσεις νὰ διαχωρίζουν τὰς παραγομένας οὐσίας ἐκ τῶν ἀντιδρωσῶν ἢ καὶ μεταξὺ τῶν. Τὸ βασικὸν πρόβλημα ἀναφορικῶς μὲ τοιοῦτον εἶδος ἀντιδραστήρας εἶναι ἡ εὕρεσις καταλλήλων οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι διαχωρίζουν μίγματα καὶ συγχρόνως καταλύουν χημικὰς ἀντιδράσεις συγκεκριμένου βιομηχανικοῦ ἐνδιαφέροντος. Τὸ πρόβλημα τοῦτο εἶναι σοβαρότατον καὶ ἴσως ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν αἰτίαν διὰ τὴν μὴ εἰσέτι εὐρείαν χρησιμοποίησιν αὐτῶν ὑπὸ τῶν βιομηχανιῶν.

Παράλληλως πρὸς τὴν προσπάθειαν χρησιμοποίησεως τῶν ἀεριοχρωματογραφικῶν στηλῶν διὰ χημικὰς ἀντιδράσεις βιομηχανικοῦ ἐνδιαφέροντος ἤρχισε καὶ προσπάθεια διὰ τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῶν διὰ κινητικὰς μελέτας χημικῶν ἀντιδράσεων, λαμβανουσῶν χώραν ἐντὸς τῶν στηλῶν. Ἡ προσπάθεια περιορίσθη κυρίως εἰς κινητικὰς μελέτας ἀντιδράσεων ἀερίων, καταλυομένων ὑπὸ στερεῶν. Εἰς τὰς ἀντιδράσεις αὐτὰς διαχωρίζον ὕλικόν καὶ καταλύτης εἶναι μία καὶ ἡ αὐτὴ οὐσία.

Ἡ πρώτη κινητικὴ μελέτη ἐντὸς ἀεριοχρωματογραφικῆς στήλης ἐγένετο τὸ 1960 ὑπὸ τῶν Basset καὶ Habgood²⁸. Οὗτοι ἐμελέτησαν τὴν καταλυτικὴν ἰσομερίσιν τοῦ κυκλοπροπανίου πρὸς προπυλένιον ἐπὶ Linde Molecular Sieve 13X. Τὰ ληφθέντα χρωματογραφήματα εἶχον τὴν μορφήν τοῦ σχήματος 2. Κατ' ἀρχὴν ἐκλούεται τὸ προϊόν ἢ ἐκλουσις αὐτοῦ συνεχίζεται καὶ τέλος ἐκλούεται τὸ ἀντιδρῶν. Ὑπὸ τῶν ἀνωτέρω ἐρευνητῶν κατέστη δυνατὴ ἡ ἐξαγωγή τῆς ἀκολουθοῦσιν κινητικῆς ἐξίσωσεως :

$$\ln \left\{ \frac{1}{1-X} \right\} = \frac{273 RW}{\kappa K} \frac{1}{F^0} \quad (22)$$

Ἐνθα W τὸ βάρος τοῦ καταλύτου εἰς γραμμάρια, κ ἡ σταθερὰ ταχύτητος τῆς ἰσομερίσεως, K ἡ θερμοδυναμικὴ σταθερὰ ἰσορροπίας, F⁰ ἡ διορθωμένη—ὡς πρὸς τὴν θερμοκρασίαν—ροὴ τοῦ φέροντος ἀερίου καὶ X ἡ κλασματικὴ μετατροπὴ τοῦ ἀντιδρῶντος πρὸς προϊόν διὰ δοθεῖσαν θερμοκρασίαν καὶ ροὴν. Αἱ τιμαὶ τῶν X προσδιορίσθησαν ἐκ τῶν ἐμβαδῶν ἐκλούσεως τοῦ ἀντιδρῶντος καὶ τοῦ προϊόντος.

Γραφικὴ παράστασις τοῦ $\ln \left\{ \frac{1}{1-X} \right\}$ ἔναντι τοῦ F⁰ ὡδή-

γησεν εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς φαινομένης σταθερᾶς ταχύτητος κ. Ἐκ τιμῶν τῆς φαινομένης σταθερᾶς ταχύτητος προσδιορίσθη ἡ φαινομένη ἐνέργεια ἐνεργοποίησεως, ἐξ αὐτῆς δὲ καὶ τῆς θερμότητος προσροφῆσεως τοῦ ἀντιδρῶντος, ἡ ἀληθῆς τοιαύτη. Ἡ θερμότης προσροφῆσεως τοῦ ἀντιδρῶντος προσδιορίσθη διὰ γραφικῆς παραστάσεως τῶν σταθερῶν ἰσορροπίας ἔναντι τοῦ ἀντιστροφου τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας. Ἡ σταθερὰ ἰσορροπίας συνδέεται μὲ τὸν ὄγκον συγκρατήσεως τοῦ ἀντιδρῶντος. Οὕτως ὁ ἀνωτέρω χρωματογραφικὸς προσδιορισμὸς θερμότητος προσροφῆσεως δὲν διαφέρει οὐσιαστικῶς ἀπὸ τὸν ἀναφερόμενον εἰς τὴν προηγουμένην παράγραφον.

Ἡ ἐξαχθεῖσα Ἐξίσωσις (22) ἰσχύει μόνον δι' ἀντιδράσεις πρώτης τάξεως, εἰς τὰς ὁποίας ἡ κλασματικὴ μετατροπὴ δὲν ἐξαρτάται ἀπὸ τὴν μερικὴν πίεσιν τοῦ ἀντιδρῶντος. Ἡ τελευταία μεταβάλλεται κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διελεύσεως διὰ μέσου τῆς στήλης. Ἐπίσης ἡ ἐξίσωσις ἰσχύει ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν, ὅτι τὸ καθορίζον τὴν ταχύτητα τοῦ φαινομένου στάδιον εἶναι στάδιον τῆς ἀντιδράσεως.

Σχεδὸν συγχρόνως μὲ τοὺς Basset καὶ Habgood οἱ Kallen καὶ Hellbronner²⁹ ἐδημοσίευσαν θεωρητικὴν μελέτην ἐπὶ ἀντιδράσεων λαμβανουσῶν χώραν ἐπὶ χρωματογραφικῶν στηλῶν. Κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη ἐδημοσιεύθησαν ἐπίσης καὶ ἄλλαι ἐργασίαι ἐπὶ τοῦ θέματος τοῦτου.

Τὸ 1969 ἐδημοσιεύθη ὑπὸ τῶν Langer, Yurchak καὶ Patton³⁰ ἄρθρον ἐπισκοπήσεως ὑπὸ τὸν τίτλον : «Ἡ ἀεριοχρωματογραφικὴ στήλη ὡς χημικὸς ἀντιδραστήρ». Τὸ αὐτὸ εἶος ἀναλόγον ἄρθρον ἐδημοσιεύθη ὑπὸ τοῦ Van Swaay³¹, ὑπὸ τὸν τίτλον : «Μελέτη κινητικῆς ἀντιδράσεως διὰ μέσου τῆς μεταβολῆς τοῦ συστήματος τῶν χρωματογραφικῶν κορυφῶν ἐκλούσεως». Καὶ εἰς τὰ δύο ἄρθρα γίνεται ἀνασκόπησις τῶν ἐργασιῶν τοῦ πεδίου καὶ παρέχεται ἐκτενὴς βιβλιογραφία ἐπ' αὐτοῦ.

Τὸ γενικὸν συμπέρασμα, τὸ ὁποῖον προκύπτει διὰ τῆς μελέτης τῶν εἰς τὰ ἀνωτέρω ἄρθρα ἀναφερομένων ἐργασιῶν εἶναι, ὅτι ἡ προσπάθεια ἐξαγωγῆς κινητικῶν ἐξισώσεων οὐσιαστικῶς ὑπῆρξεν ἐπιτυχῆς διὰ πρώτης τάξεως μὴ ἀμφιδρόμους ἀντιδράσεις. Αἱ ἐξισώσεις εἰς τὰς περισσώτερας τῶν περιπτώσεων βασίζονται ἐπὶ διαφορικῶν ἐξισώσεων ἰσοϋγίου μάζης ἐντὸς χρωματογραφικῶν στηλῶν. Διὰ τὴν ἐξαγωγήν τῶν ἐξισώσεων αὐτῶν γίνονται ὀρισμένοι παραδοχαί, τὸ δὲ σύνολον τῶν παραδοχῶν αὐτῶν ὀρίζει τὸν «ιδανικὸν ἀντιδραστήρα»³⁰.

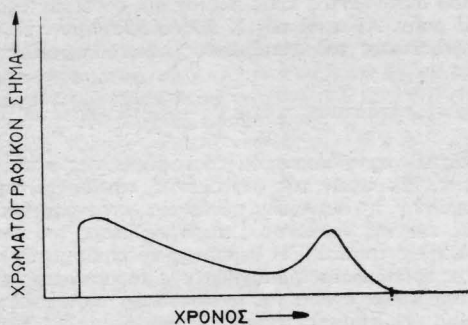
Ἴσως αἱ πλέον εὐφρεῖς μέθοδοι διὰ τὴν ἀεριοχρωματογραφικὴν μελέτην κινητικῆς ἀντιδράσεων εἶναι αἱ ἀναπτυχθεῖσαι ὑπὸ τοῦ Phillips καὶ τῶν συνεργατῶν του³². Ἡ πρώτη ἐξ αὐτῶν καλεῖται «ἀπλὴ τεχνικὴ ἐκλούσεως» (Simple elution technique), ἢ δὲ δευτέρα «τεχνικὴ διακοπτομένης ροῆς» (Stopped-flow technique). Μὲ τὴν σύντομον ἀνάπτυξιν τῶν μεθόδων αὐτῶν ἀσχολούμεθα κατωτέρω.

α) Απλή τεχνική έκλυσεως

Εάν αντιδράσα ουσία ενεθῆ ἐντός ἀεριοχρωματογραφικῆς στήλης καὶ ὁ χρόνος συγκρατήσεώς της εἶναι μεγαλύτερος τοῦ χρόνου συγκρατήσεως τοῦ προϊόντος τῆς ἀντιδράσεως, παράγεται χρωματογράφημα ὅμοιον πρὸς ἐκεῖνο τοῦ Σχ. 2. Ἐάν ὁ χρόνος συγκρατήσεως τοῦ προϊόντος εἶναι μεγαλύτερος τοῦ χρόνου συγκρατήσεως τοῦ ἀντιδρώντος, τὸ χρωματογράφημα πρέπει νὰ θεωρηθῆ κατὰ τὴν ἀντίθετον ἔννοιαν.

Εἶναι προφανές, ὅτι τὸ ὕψος τῆς γραμμῆς ἐκλύσεως τοῦ προϊόντος εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὴν ποσότητα αὐτοῦ τὴν ἐξερχομένην κατ' ἐκείνην τὴν χρονικὴν στιγμὴν καὶ καταγραφομένην εἰς τὸν ἀνιχνευτήν. Αὕτη εἶναι κατ' ἐπέκτασιν ἀνάλογος τῆς ποσότητος τῆς ἀντιδρώσης οὐσίας, ἢ ὁποῖα παρήγαγε τὸ προϊόν. Ἐάν ὑποθεθῆ, ὅτι ἡ ἀντίδρασις εἶναι πρώτης τάξεως καὶ ὑπακούει εἰς τὸ σχῆμα $A \rightarrow B$, ἰσχύει ἡ ἐξίσωσις:

$$\frac{dX}{dt} = kf(a-X) \quad (23)$$



Σχ. 2. Σχηματικὴ παράστασις χρωματογραφήματος ληφθέντος ὑπὸ τῶν Basset καὶ Habgood διὰ τὴν ἰσομερίωσιν τοῦ κυκλοπροπανίου πρὸς προπυλένιον.

ἐνθα a εἶναι ἡ ἀρχικὴ ποσότης τῆς ἀντιδρώσης οὐσίας καὶ X ἡ ποσότης αὐτῆς κατὰ τὴν χρονικὴν στιγμὴν mt_R , τοῦ t_R παριστῶντος τὸν χρόνον συγκρατήσεως τῆς ἀντιδρώσης οὐσίας, τοῦ δὲ m τὸ κλάσμα τῆς ἀποστάσεως μεταξὺ τῶν κορυφῶν (προϊόντος, ἀντιδρώντος). Τὸ f δηλοῖ τὸ κλάσμα τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας εὐρισκομένων μορίων. Ὁλοκλήρωσις τῆς σχέσεως (23) ὀδηγεῖ εἰς τὴν σχέσιν:

$$\ln(a-X) = -kftm_T + \ln a \quad (24)$$

ἐξ ἧς λαμβάνεται:

$$\ln h = -kftm_T + \ln h_0 \quad (25)$$

Ἐνταῦθα h εἶναι τὸ ὕψος τῆς γραμμῆς ἐκλύσεως τοῦ προϊόντος. Διὰ τῆς γραφικῆς παραστάσεως τιμῶν τοῦ $\ln h$ ἐναντι τῶν ἀντιστοιχῶν τιμῶν mt_R προκύπτει εὐθεῖα, ἐκ τῆς κλίσεως τῆς ὁποίας προσδιορίζεται τὸ kf . Ἡ τιμὴ f προσδιορίζεται ἐξ ἄλλου ἀπὸ τὴν σχέσιν:

$$f = \frac{g-1}{g} \quad (26)$$

ἐνθα g εἶναι ὁ λόγος τοῦ ὄγκου συγκρατήσεως τῆς ἀντιδρώσης οὐσίας πρὸς τὸν νεκρὸν ὄγκον (Dead volume) τῆς στήλης. Ὡς νεκρὸς ὄγκος ὀρίζεται ὁ ὄγκος συγκρατήσεως τοῦ ἀέρος. Ἄντι τῶν ὄγκων δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦνται οἱ ἀντίστοιχοι χρόνοι συγκρατήσεως.

Προσδιορισθεῖσάν τῶν τιμῶν kf καὶ f , ὑπολογίζεται ἡ ἀληθῆς σταθερὰ ταχύτης k . Ἡ ἀνωτέρω μέθοδος ὀδηγεῖ βεβαίως εἰς τὸν προσδιορισμὸν ἀληθῶν σταθερῶν ταχύτητος, ἀλλὰ ἐφαρμόζεται μόνον εἰς ἀντιδράσεις, εἰς τὰς ὁποίας παράγεται ἓν προϊόν ἢ εἰς ἐκεῖνας καθ' ἃς παράγονται περισσότερα τοῦ ἐνὸς προϊόντα, ἀλλ' ὁ ἀνιχνευτὴς καταγράφει τὸ ἓν ἐξ αὐτῶν.

β) Τεχνικὴ διακοπτομένης ροῆς

Κατὰ τὴν μέθοδον αὐτὴν ἡ ροὴ τοῦ φέροντος τὴν ἀντιδρῶσαν οὐσίαν ἀερίου διακόπτεται δι' ὀρισμένα χρονικὰ διαστήματα, μετὰ τὴν ἐπαναφορὰν δὲ τῆς ροῆς ἐπανέρχεται ἡ κανονικὴ γραμμὴ ἐκλύσεως. Μετ' ὀλίγον ἡ ποσότης τοῦ

προϊόντος, τοῦ παραχθέντος κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διακοπῆς τῆς ροῆς ἐμφανίζεται ὑπὸ μορφὴν ὀξείας χρωματογραφικῆς κορυφῆς ἐπὶ τῆς γραμμῆς ἐκλύσεως. Τὸ ἔμβადόν (ἢ τὸ ὕψος διὰ κορυφᾶς ἴσου πλάτους) τοιαύτης χρωματογραφικῆς κορυφῆς εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὴν ποσότητα τοῦ προϊόντος, τοῦ σχηματισθέντος κατὰ τὴν ἀντίστοιχον διακοπὴν τῆς ροῆς. Τὸ ἔμβადόν τοῦτο εἶναι συνεπῶς ἀνάλογον πρὸς τὴν ποσότητα τῆς ἀντιδρώσης οὐσίας, τῆς ὑπαρχούσης κατὰ τὴν χρονικὴν στιγμὴν τῆς διακοπῆς τῆς ροῆς. Τὸ Σχ. 3 παριστᾷ χρωματογράφημα, παραγόμενον δι' ἐφαρμογῆς τῆς τεχνικῆς τῆς διακοπτομένης ροῆς.

Ἐάν θεωρηθῆ ἡ πρώτη τάξεως ἀντίδρασις $A \rightarrow B$, ἰσχύει ἡ ἔξ. (23). Ἐξ αὐτῆς προκύπτει:

$$X = a(1 - e^{-kft}) \quad (27)$$

Ἡ ποσότης τοῦ προϊόντος, ἢ ὁποῖα σχηματίζεται κατὰ τὴν διάρκειαν μιᾶς χρονικῆς διαρκείας (2v) εἶναι $X_{(T+v)} - X_{(T-v)}$ τοῦ T παριστῶντος τὸν χρόνον τοῦ μέσου τῆς διακοπῆς. Συνεπῶς ἰσχύει:

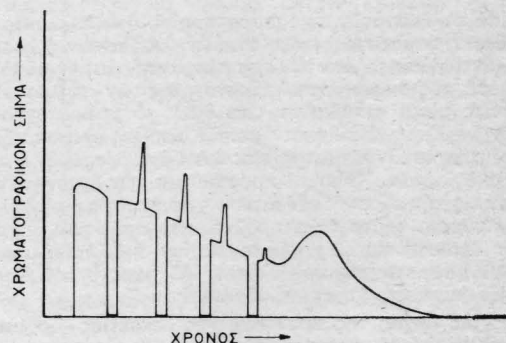
$$\begin{aligned} X_{(T+v)} - X_{(T-v)} &= a(e^{-kf(T-v)} - e^{-kf(T+v)}) = \\ &= ae^{-kfT} (e^{kfv} - e^{-kfv}) = 2ae^{-kfT} \sinh(kfv) \end{aligned}$$

Ἐπομένως:

$$\ln S = -kfT + \ln(2a) + \ln\{\sinh(kfv)\}$$

$$\eta \quad \log S = -\frac{kf}{2,303} T + \text{σταθερὰ} \quad (28)$$

Τὸ S παριστᾷ τὸ ἔμβადόν τῶν χρωματογραφικῶν κορυφῶν. Ἐκ τῆς κλίσεως τῆς γραφικῆς παραστάσεως τῆς ἔξ. (28) προσδιορίζεται τὸ kf καὶ ἐξ αὐτοῦ ἡ ἀληθῆς σταθερὰ ταχύτης k .



Σχ. 3. Σχηματικὴ παράστασις τυπικοῦ χρωματογραφήματος διακοπτομένης ροῆς.

Ἡ τεχνικὴ τῆς διακοπτομένης ροῆς συγκεντρώνει ὅλα τὰ πλεονεκτήματα τῆς ἀπλῆς τεχνικῆς ἐκλύσεως. Ἐπὶ πλεόν ὅμως εἶναι περισσότερο εὐκαμπτος ἀπὸ τὴν ἄποψιν, ὅτι δὲν περιορίζεται μόνον εἰς ἀντιδράσεις, καθ' ἃς παράγεται ἓν μόνον προϊόν. Δύναται νὰ ἐφαρμόζηται εἰς ἀντιδράσεις, ἐνθα παράγονται ἐξ ἐνὸς ἀντιδρώντος πολλὰ προϊόντα, εἰς παράλληλους, εἰς διαδοχικὰς ἀντιδράσεις καὶ γενικῶς εἰς πᾶν κινητικὸν σχῆμα πρώτης τάξεως.

Αἱ ὑπὸ τοῦ Phillips ἀναπτυχθεῖσαι μέθοδοι ἀπαιτοῦν μικρὰ ποσότητα δείγματος (τῆς τάξεως τοῦ μικρογραμμίου) καὶ δύνανται νὰ καλύπτουν τεράστιον ἀριθμὸν ἐπιφανειακῶν ἀντιδράσεων. Εἰδικῶς ἡ τεχνικὴ τῆς διακοπτομένης ροῆς παρουσιάζει τὸ μέγα πλεονέκτημα τῆς ἀποσυζεύξεως τοῦ χρωματογραφικοῦ ἀπὸ τὸ κινητικὸν ἀποτέλεσμα^{31,33}. Ἐκτὸς τῆς μεγίστης βοήθειας, τὴν ὁποῖαν ἡ τεχνικὴ τῆς διακοπτομένης ροῆς προσφέρει εἰς τὴν κινητικὴν μελέτην ἐπιφανειακῶν ἀντιδράσεων, προσφέρεται περαιτέρω διὰ τὴν διαπίστωσιν πολυμερισμῶν, ἰσομερίωσεων καὶ βραδείων ἐκροφήσεων, λαμβανουσῶν χώραν ἐπὶ συνήθων ἀναλυτικῶν στηλῶν³³.

4. Χρωματογραφικός προσδιορισμός σταθερών ταχύτητας προσροφήσεως

Σημαντικόν πρόβλημα τής δι' αερίου-στερεού χρωματογραφίας ήτο ή δυνατότης ποσοτικής παρακολούθησεως διεργασιών, λαμβανουσών χώραν κατά την διέλευσιν τής αερίου ουσίας διά μέσου τής στήλης. Το πρόβλημα τούτο είναι μαθηματικώς ανάλογον εκείνου τής διελεύσεως ρευστού διά σταθερού στρώματος (Fixed bed) σφαιρικών πορωδών σωματιδίων. Αί λαμβάνουσαι χώραν διεργασίαι κατά μίαν τοιαύτην διέλευσιν είναι :

α) Διάχυσις εκ του κυρίου όγκου του αερίου προς την επιφάνειαν των στερεών σωματιδίων (External Diffusion).

β) Διάχυσις εντός των πόρων των σωματιδίων (Internal Diffusion).

γ) Προσρόφησης επί τής εξωτερικής και έσωτερικής επιφάνειας του στερεού.

Διά την θεωρητικήν επίλυσιν του προβλήματος τούτου ειργάσθησαν πολλοί έρευνηταί. Ό αντικειμενικός σκοπός όλων ήτο ή δυνατότης προβλέψεως τής «άντιστάσεως», την όποια συναντά άέριον διερχόμενον διά μέσου του σταθερού στρώματος. Η «άντίσταση» αυτή εκφράζεται διά του λόγου $\frac{C(Z,t)}{C_0}$ ένθα C_0 είναι ή συγκέντρωσις του αερίου εις την είσοδον και $C(Z, t)$ ή συγκέντρωσις αυτού εις την έξοδον του στρώματος, περιγραφόμενη άφ' ενός μόν επί τή βάσει τής ομίλης του στρώματος, άφ' έτέρου δέ τή βοηθεία παραμέτρων των τριών επί μέρους διεργασιών.

Η έξαγωγή αναλυτικής συναρτήσεως διά τον λόγον $\frac{C(Z,t)}{C_0}$

είναι άρκετά πολύπλοκος έργασία. Αύτη καθίσταται άπλουστερα, εάν θεωρηθή ότι εν εκ των τριών σταδίων είναι σημαντικώς βραδύτερον των άλλων και συνεπώς ρυθμίζει την ταχύτητα του φαινομένου.

Οί Anzelius³⁴, Nusselt³⁵, και άλλοι^{36,37} έχουσι παρουσιάσει ίσοδύναμους μαθηματικώς λύσεις διά την περίπτωσιν, καθ' ήν είτε ή προσρόφησης είτε ή εξωτερική διάχυσις καθορίζουσι τόν φαινόμενον. Αί δύο άνωτέρω περιπτώσεις περιγράφονται διά του αυτού μαθηματικού προτύπου.

Οί Tomas³⁸, Rosen³⁹, Edeskyty και Amundson⁴⁰ έλυσαν τόν πρόβλημα υπό την προϋπόθεσιν, ότι τόν καθορίζουσι τόν φαινόμενον στάδιον ήτο ή έσωτερική διάχυσις.

Τήν σχετικώς γενικότεραν περίπτωσιν καθ' ήν δύο στάδια καθορίζουσι τόν φαινόμενον, αντιμετώπισαν ο Rosen⁴¹ και οί Masamune και Smith⁴². Ό Rosen έπέλυσε την περίπτωσιν, ένθα έσωτερική και εξωτερική διάχυσις καθορίζουσι τόν φαινόμενον, ένθ' οί Masamune και Smith αντιμετώπισαν τας ύπολοίπους δύο περιπτώσεις.

Τέλος, μία γενική λύσις του προβλήματος εδόθη και πάλιν υπό των Masamune και Smith⁴⁵. Όλοι αι άνωτέρω λύσεις εδόθησαν υπό την προϋπόθεσιν, ότι ισχύει τόν ακόλουθον σύστημα παραδοχών.

α) Η διάχυσις κατά την διεύθυνσιν κινήσεως του αερίου (Axial or longitudinal diffusion) θεωρείται άμελητέα.

β) Η διατομή του σταθερού στρώματος δεν υπόκειται εις ουσιώδεις μεταβολάς.

γ) Η επιφανειακή (Superficial) ταχύτης του αερίου είναι σταθερά.

δ) Η προσρόφησης ύπακούει εις την εξίσωσιν Langmuir.

Επί τή βάσει των παραδοχών αυτών γίνεται κατά περίπτωσιν ίσολογισμός μάζης (Mass balance) με άποτέλεσμα την ανάπτυξιν συστήματος διαφορικών εξισώσεων. Λύσις του συστήματος οδηγεί εις την εύρεσιν αναλυτικής σχέσεως

διά τον λόγον $\frac{C(Z,t)}{C_0}$ και συνεπώς διά την συνάρτησιν $C(Z, t)$ (υπό την προϋπόθεσιν ότι τόν C_0 τηρείται σταθερόν).

Αί κατασκευαζόμεναι καμπύλαι $C(t) = f(t)$ δύνανται να συγκρίνωται με πειραματικά, λαμβανομένης εκ χρωματογραφημάτων. Η γνώσις όμως των διαφορών σταθερών σπανίως είναι γνωστή. Απαιτείται έπομένως μέθοδος, ή όποια να δύναιτο άμέσως και εύκόλως να τας προσδιορίζη. Τοιαύτη μέθοδος ανεπτύχθη τόν 1968 υπό των Schneider και Smith⁴⁴.

Επί τή βάσει τής άνωτέρω μεθόδου και τή βοηθεία δευτερίου κατέστη κατά τά όλίγα έπόμενα έτη δυνατός ό προσδιορισμός των ταχυτήτων προσροφήσεως ύδρογόνου επί κοβαλτίου⁴⁵ και νικελίου⁴⁶, καθώς και ό προσδιορισμός τής ταχύτητος έναλλαγής του ύδρογόνου επί νικελίου⁴⁷.

5. Χρωματογραφικός προσδιορισμός θερμοδυναμικών παραμέτρων έπιφανειακών αντιδράσεων

Αν και θα ήδύναντο να εκτελούνται χρωματογραφικώς προσδιορισμοί σταθερών χημικής ίσορροπίας εις τινες έπιφανειακάς αντιδράσεις, εν τούτοις μέχρι σήμερον— έξ όσων γνωρίζομεν— δεν έχει άναφερθή τοιούτος προσδιορισμός. Τοϋτο άποδίδομεν εις τόν γεγονός, ότι, έφ' όσον ό καταλύτης δεν επιδρά επί τής χημικής ίσορροπίας, ό προσδιορισμός σταθερών χημικής ίσορροπίας δεν παρουσιάζει ένδιαφέρον.

6. Χρωματογραφικός προσδιορισμός ειδικών έπιφανειών

Η ειδική έπιφάνεια στερεού σώματος προσδιορίζεται συνήθως εκ τής ποσότητος προσροφηθέντος άζώτου εις την θερμοκρασίαν ύγραποιήσεώς του.

Εάν τόν προσροφηθέν άζωτον σχηματίζη μονομοριακόν στρώμα επί τής έπιφανείας, ισχύει ή εξίσωσις :

$$\frac{P}{X(P_0 - P)} = \frac{1}{X_m C} + \frac{C - 1}{X_m C} \cdot \frac{P}{P_0} \quad (29)$$

ένθα

$$c = e^{(E_1 - L)/RT} \quad (30)$$

Ένταϋθα P: πίεσις άτμών N_2 υπεράνω τής έπιφανείας.

P_0 : πίεσις κεκορεσμένων άτμών άζώτου.

X: ποσότης (εις g, Mol ή cm^3 υπό ΚΠΘ) ανά g προσροφητού εις πίεσιν P.

E_1 : ένέργεια ένεργοποίησης εκροφήσεως πρώτου μοριακού επιπέδου.

L: θερμότης ύγραποίησης του άζώτου.

Εκ τής κλίσεως και τής τεταγμένης επί την άρχην τής όποιας προσδιορίζεται ή ποσότης (X_m) του άζώτου, ή άπαιτούμένη διά την κάλυψιν μονοστρώματος ανά g. Ό προσδιορισμός του X_m άπαιτεί την γνώσιν τής προσροφηθείσης ποσότητος άζώτου εις όρισμένας μερικές πιέσεις αυτού. Τοϋτο έπιτυγχάνετο συνήθως διά τής λεγομένης στατικής μεθόδου. Κατά την μέθοδον αυτήν μετρείται ή μείωσις του όγκου του N_2 —λόγω προσροφήσεώς του επί στερεού— εις δεδομένην μερικήν πίεσιν αυτού. Η μέθοδος όμως αυτή είναι βραδεία και περιλαμβάνει πολυπλόκους πειραματικάς διατάξεις, διά την ανάπτυξιν ύψηλου κενού. Όρισμένοι άπλουστεύσεις, αι όποιαί έχουσι επιτευχθή, δεν την έχουσι μεταβάλλει ουσιαστικώς.

Τόν 1958 προετάθη υπό των Nelsen και Eggersten⁴⁸ νέα μέθοδος διά τον προσδιορισμόν ειδικών έπιφανειών. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποiei την εξίσωσιν BET και διεξάγεται άεριοχρωματογραφικώς. Κατ' αυτήν τόν προς μέτρησην δείγμα τίθεται έντός άεριοχρωματογραφικής στήλης, διά τής όποιας διέρχεται μίγμα άζώτου και άργου. Αί ταχύτητες ροής των άερίων έχουσι προηγουμένως μετρηθή και συνεπώς είναι γνωσταί αι μερικοί πιέσεις εκάστου έξ αυτών.

Μετά την άποκατάστασιν τής ίσορροπίας, ή στήλη βυθίζεται έντός ύγρου άζώτου και όρισμένη ποσότης άζώτου διερχομένου διά τής στήλης προσροφείται επ' αυτής. Τοϋτο έμφανίζεται υπό μορφήν χρωματογραφικής κορυφής, τόν έμβαδόν τής όποιας είναι ανάλογον τής ποσότητος του προσροφηθέντος άζώτου.

Επαναφορά τής στήλης εις την θερμοκρασίαν περιβάλλοντος οδηγεί εις την εκρόφησην του προσροφηθέντος άζώτου. Αύτη έμφανίζεται υπό μορφήν χρωματογραφικής κορυφής ίσου έμβαδού προς εκείνο τής προηγουμένης, άλλ' αντίθετου σημείου. Η αυτή διαδικασία επαναλαμβάνεται και εις άλλας μερικές πιέσεις άζώτου. Οϋτω προσδιορίζονται αι άπαιτούμεναι παράμετροι διά την χάραξιν καμπύλων BET.

Οίκοθεν νοείται, ότι διά τον προσδιορισμόν τής ποσότητος προσροφηθέντος άζώτου άπαιτείται βαθμολόγησις τής συσκευής. Τοϋτο έπιτυγχάνεται είτε διά χρήσεως γνωστής πο-

σότητας αζώτου, είτε διά χρήσεως στερεού γνωστής ειδικής επιφανείας.

Εκ τής υπολογιζομένης εκ τής εξισώσεως BET τιμής X_m και του έμβαδού του μορίου του αζώτου έγγυς του σημείου ζέσεως αυτού προσδιορίζεται ή ειδική επιφάνεια του στερεού.

Διά τής άνωτέρω μεθόδου οί Nelsen και Eggersten έμέτρησαν τήν ειδικήν επιφάνειαν διαφόρων στερεών. Τάς προσδιοριζόμενας τιμάς συνέκριναν με έπιτυχανομένας διά τής «στατικής μεθόδου» και διεπίστωσαν ίκανοποιητικήν συμφωνίαν.

Τό 1961 ό Stock προέτεινε ⁴⁹ τροποποίησιν τής άνωτέρω μεθόδου διά τήν κατασκευήν τής ισοθέριμου BET έξ ενός μόνον πειράματος.

Σήμερον ή προταθείσα υπό τών Nelsen και Eggersten «δυναμική μέθοδος» εκτελείται έντός ειδικών πρός τούτο κατασκευασθεισών συσκευών.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Patton, H. W., Principles and Practice of Gas Chromatography (R. L. Pescok ed.), John Wiley, New York, 1959, p. 2.
- Turner, N. C., Pertol Refiner 22, 8 (1943).
- Claessan, S., Arkiv. Kemi. Min. Geol. A23, I (1949).
- Phillips, C. S. G., Discus. Faraday Soc. 7, 241. (1949).
- Griffiths, J., James, D., Phillips, C. S. G., Analyst 77, 897 (1952).
- Martin, A. J., and James, A. I., J. Biochem 550, 179 (1952).
- Eggertsen, H. S., Knight, S., Groennings, S., Analyst Chem. 28, 303 (1956).
- Scott, C. G., J. Int. Petroleum 45, 118 (1959), in Gas Chromatography 1960, (Scott, W. ed.), Butterworths, London, 1960, p. 137.
- Scott, C. G., in Gas Chromatography, (M. Van Swann ed.) Butterworths, London, 1962, p. 36.
- Scott, C. G., and Phillips, C. S. G., in Gas Chromatography, (A. Goldup ed.), The Institute of Petroleum London, 1965, p. 266.
- Kiselev, A. L., in Gas Chromatography (M. Van Swann ed.), Butterworths, London, 1962, p. 34.
- Wiche, E., Angew. Chem. B19, 15 (1947).
- Gregg, S. J., and Stock, R., in Gas Chromatography (D. H. Destley ed.), Butterworths Scientific Publications; London, 1958, p. 90.
- Cremer, E., and Prior, F., Z. Electrochem. 55, 66 (1951).
- Cremer, E., and Müller, R., Z. Electrochem. 55, 217. (19651)
- Cremer, E., and Huber, H.F., Gas Chromatography, (Brenner, N., Callen, J., Weiss, M., ed.) Academic Press, New York and London, 1962, p. 169.
- Huber, J. E.K., Ph. D. Thesis, Innsburk, April 1960.
- Cremer, E., Monatsh. Chem. 92, 112 (1961).
- Scott, C. G., in Gas Chromatography, (M. Van Swann ed.), Butterworths, London, 1962, p. 36.
- Sawyer, D. T., and Brookman, D. J., Anal. Chem. 40, 1847 (1968).
- De Boer, J. H., and Kruyer, S. S., Proc. Acad. Sci. Amsterdam, 55b, 451 (1952).
- Pescok, R. L., Principles and Practice of Gas Chromatography, John Wiley, London, 1959, pp. 32-33.
- Brookman, D. J., and Sawyer, D. T., Anal. Chem. 40 1869 (1968).
- Brookman, D. J., and Sawyer, D. T., Anal. Chem. 40, 107 (1968).
- Hargrove, G. L., and Sawyer, D. T. Anal. Chem. 40, 409. (1968).
- Brookman, D.J., and Sawyiea, D. T., Anal. Chem 10, 2013 (1965).
- Isbell, A. F., Jr., and Sawyer, D. T., Anal. Chem. 41, 1681. (1969).s
- Bassett, D. W., and Habgood, H. W., J. Phys. Chem. 64, 719 (1960).
- Kallen, J., and Heilbronner, E., Helv. Chim. Acta 43, 489 (1960).
- Langer, S. H., Yurchal, J. Y., Patton, J. E., Ind. and Engl. Chem. 61, 4 (1969).
- Swaay, M. V., Advances in Chromatography, Vol. 8, pp. 363-384.
- Phillips, C. S. G., Hart-Davies, A. J., Saul, R. G. L., and Wormald, J., J. Gas Chromatogr 5, 424 (1967).
- Phillips, C. S. G., Walker, M. J., McLiwick, and Rosser, P. A., J. Chrom. Sc. 8, 401 (1970).
- Anzelius, A. Z., Angen. Math. u. Mech. 6, 291 (1926).
- Nusselt, W. Z., Ver Dent. Ing. 55, 2021 (1911).
- Furnas, C. C., Us. Bur. Mines Bull. 361, (1932).
- Schumann, T. E. W., J. Frank. Inst. 208, 405 (1929).
- Thomas, H. C., J. Chem. Phys. 19, 1213. (1951).
- Rosen, J. B., J. Chem. Phys. 20, 387 (1952).
- Edeskuty, F. J., and Amudson, N. R., J. Phys. Chem. 56, 148 (1952).
- Rosen, J. B., Ind. Eng. Chem. 46, 1590 (1954).
- Masamune, S., Smith, J. M., A. I. ch. E. 11, 34 (1965).
- Masamune, S., Smith, J. M., Ind. and Eng. Chem. 3, 179 (1964).
- Schneider, P., and Smith, J. M., A. I. Ch. E. 14, 762 (1968).
- Adrian, J. C., and Smith, J. M., J. Catal. 18, 57 (1970).
- Padeberg, G., and Smith, J. M., J. Catal. 12, 172 (1968).
- Suruki, M., and Smith, J., J. Catal. 23, 321 (1971).
- Nelsen, F. M., and Eggerten, F. T., Anal. Chem. 30, 1387 (1958).
- Stock, R., Anal. Chem. 33, 966 (1961).

Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ Η ΕΚΔΟΣΙΣ ΤΩΝ «ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ, ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ»

Η έκδοσις τών «Χημικών Χρονικών, Νέα Σειρά» υπήρξεν, ώς γνωστόν, κατά τούς τελευταίους μήνας λίαν καθυστερημένη, παρά τας προσπάθειας τόνον τής Έπιστημονικής Έπιτροπής όσον και τής Έπιτροπής Έκδόσεως. Πολλοί παράγοντες έδυσχέραναν τήν ταχείαν κυκλοφορίαν τών. Οί λόγοι περισσότερο υπήρξαν τεχνικοί και ώφείλοντο εις τό τυπογραφείον, τό όποίον και άντικατεστάθη.

Η Έπιστημονική Έπιτροπή και τό Περιοδικόν τούτο εύρίσκονται σήμερον υπό αναδιοργάνωσιν και ή συνέχισις τών εργασιών άμοφτέρων θά είναι έφ' έξής κανονική, έξασφαλισθείσις και τής οικονομικής επαρκείας τής Ένώσεως διά τό παρόν και τό προσεχές έτος, κατόπιν τής πρός αυτήν νέας κρατικής οικονομικής ενισχύσεως.

Ηδη ή κατατεθειμένη, διά τό τρέχον έτος 1974, ύλη τού περιοδικού, επαρκούσα διά τήν συμπλήρωσιν τών τευχών τού έτους τούτου, κριθείσα και ύποστάσα τήν δέουσαν έπεξεργασίαν, έχει παραδοθή πρός στοιχειοθέτησιν. Έν τώ μεταξύ

παραλαμβάνονται νέαι εργασία συνεχιζομένου τού διά τό νέον περιοδικόν ενδιαφέροντος τών Ίδρυμάτων και έρευνητών. Έξ αυτών, όσον ή κρίσις θά συμπληρωθῆ ταχέως, θά περιληφθούν, εάν ύπάρξη επαρκής χώρος, εις τά τεύχη τού 1974, ένω αι άλλαι θά παραμείνουν διά τό 1975.

Η Έπιστημονική Έπιτροπή κατά τούς τελευταίους μήνας συνήλθεν επανειλημμένως και συνεζήτησε τά θέματα τής άρμοδιότητός της, ώς και τας προβλέψεις της διά τήν έτι μεγαλύτεραν δραστηριοποίησιν τής άποστολής της.

Ός πρός τήν σύνθεσιν και λειτουργίαν αυτής, δεδομένου ότι ή δευτέρα θητεία της λήγει τόν προσεχή Δεκέμβριον, προβλέπεται ή αναμόρφωσις της διά τήν διετίαν 1975-1976. Έπί τού θέματος αυτού άρμόδιον όπως μεριμνήση θά είναι τό υπό έγκατάστασιν διάδοχον τού παρόντος νέον Διοικ. Συμβούλιον τής Ένώσεως. Έν καιρῷ θά έπιληφθῆ τούτο τού θέματος, έν συνεργασία με τας άνωτάτας σχολάς και τά Ίδρύματα Έρεύνης.

ΔΙΑΚΙΝΗΣΙΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

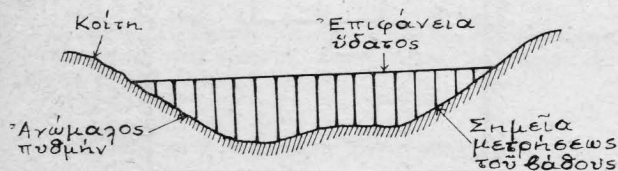
Υπό ΧΡ. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗ* και Φ. ΒΕΓ-ΝΟΓΛΟΥ

Εισαγωγή

Είς την προκαταρκτικήν έργασίαν διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῆς ρυπάνσεως ἐκ τῆς διαθέσεως τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων εἰς τὰς ἀνεπτυγμένας καὶ ἀναπτυσσομένας βιομηχανικῶς περιοχὰς διακρίνονται δύο στάδια:

- ἐντοπισμὸς καὶ ἀξιολόγησις τοῦ προβλήματος καὶ
- ἀνάπτυξις καταλλήλου σχεδίου δράσεως, δυνάμενου νὰ ἐξυπηρετήσῃ οὐσιαστικῶς τὴν μελέτην τῶν ἀποχευτικῶν ἔργων καὶ τῶν μονάδων ἐπεξεργασίας τῶν ἀποβλήτων.

Διὰ τὸν ἐντοπισμὸν καὶ τὴν ἀξιολόγησιν τοῦ προβλήματος καὶ κατ' ἐπέκτασιν διὰ τὸν σχεδιασμὸν μιᾶς κεντρικῆς μονάδος καθαρισμοῦ ἀπαιτοῦνται ὅσον τὸ δυνατόν περισσότεραι πληροφοροῖαι περὶ τῆς ποιότητος καὶ ποσότητος τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων.



Σχῆμα 1.

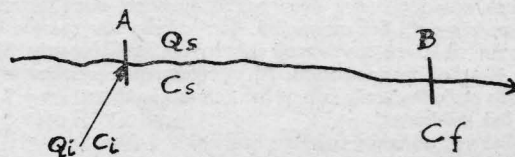
εἰς τὰ ἀντίστοιχα διδακτικά συγγράμματα. Ὄταν ἀπαιτῆται ἡ συνεχὴς μετὰ τοῦ χρόνου παράστασις τῆς μεταβολῆς τῆς ροῆς, τότε ὁ ὕδρομετρητῆς συνδέεται μὲ καταγραφικὸν μηχανήμα.

Εἰς τοὺς ἀνοικτοὺς ἀγωγούς, οἱ ὅποιοι εἶναι καὶ οἱ συνηθέστεροι εἰς τὰς ἐξεταζομένας περιπτώσεις, παρουσιάζονται συνηθέστερα προβλήματα κυρίως λόγω τῶν παρατηρουμένων μεταβολῶν εἰς τὸ βάθος, τὸ εὖρος καὶ τὴν κλίσιν τῆς κοίτης.

Αἱ χρησιμοποιούμεναι μέθοδοι μετρήσεων τῆς ροῆς εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν εἶναι:

- αἱ ὑπολογιστικαὶ μέθοδοι
- αἱ μέθοδοι δι' ἐπιπλεόντων ἀντικειμένων, χρωμάτων καὶ ἀλάτων καὶ
- αἱ μέθοδοι διὰ συσκευῶν.

Αἱ μέθοδοι αὐταὶ θὰ ἀναφερθοῦν ἐν συντομίᾳ κατωτέρω.



Σχῆμα 2.

Αἱ ἐκτελούμεναι μετρήσεις ἀφοροῦν ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸν ὑπολογισμὸν τῶν χαρακτηριστικῶν ροῆς (παροχῆ, ταχύτης ροῆς, διακυμάνσεις ροῆς κτλ.) τῶν πρὸς ἐπεξεργασίαν ἀποβλήτων, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν χημικὴν σύστασιν αὐτῶν.

Τὰ λαμβανόμενα ἀποτελέσματα πρέπει νὰ εἶναι κατὰ τὸ δυνατόν ἀντιπροσωπευτικά, ἥτοι πρέπει νὰ δίδουν τὴν μεταβολὴν τῶν μεγεθῶν μετὰ τοῦ χρόνου.

Διὰ τῆς παρουσίας ἐργασίας σκοπεῖται ἡ συνοπτικὴ ἀναφορά:

- εἰς τὰς μεθόδους καὶ τεχνικὰς μετρήσεις τῆς ροῆς τῶν ἀποβλήτων.
- εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς συστάσεως αὐτῶν καὶ
- εἰς τὰς τεχνικὰς μετρήσεις τῆς συστάσεως δι' αὐτομάτων ὄργανων.

Μέτρησις τῆς ροῆς τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων

Διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τοῦ προβλήματος τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων εἶναι ἀπαραίτητος ἡ γνῶσις τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς ροῆς τούτων. Ἐπὶ τῆ βάσει τῶν συγκεκριμένων στοιχείων ὑπολογίζεται τὸ μέγεθος τῆς πρὸς κατασκευὴν μονάδος καθὼς καὶ ὁ ἀναμενόμενος ρυθμὸς λειτουργίας.

Οἱ ἀγωγοί, διὰ τῶν ὁποίων ἀπομακρύνονται τὰ ἀπόβλητα ἐκ τῆς βιομηχανικῆς μονάδος, ταξινομοῦνται:

- εἰς κλειστοὺς καὶ
- εἰς ἀνοικτοὺς.

Εἰς τοὺς κλειστοὺς ἀγωγούς ἡ ταχύτης ροῆς καὶ ἡ παροχὴ μετροῦνται δι' εἰδικῶν ὕδρομετρητῶν, οἱ ὅποιοι ἀναφέρονται

1. Ὑπολογιστικαὶ μέθοδοι.

Ἡ ταχύτης τῆς ροῆς εἰς ἀνοικτὴν κοίτην δίδεται ὑπὸ τῆς γενικῆς ἐξισώσεως:

$$V = C.R. \cdot S^m \quad \text{ὅπου}$$

- V μέση ταχύτης ροῆς
- C σταθερὰ χαρακτηριστικὴ τῆς φύσεως τῆς κοίτης
- R ὕδραυλικὴ ἀκτίς
- S κλίσις τῆς κοίτης
- χ καὶ ψ παράμετροι

Ἐπὶ τῆ βάσει τῆς ἀναφερθείσης γενικῆς ἐξισώσεως ἔχει ἀναπτυχθῆ ἀριθμὸς πειραματικῶν τύπων, κυριώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι οἱ τοῦ Chezy καὶ τοῦ Manning.

Τύπος τοῦ Chezy: $V = C.R^{1/2} S^{1/2}$ ὅπου C σταθερὰ τοῦ Chezy, ἐξαρτωμένη ἐκ τῆς ἀντιστάσεως τῆς ροῆς.

Τύπος τοῦ Manning: $V = \frac{1.49}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$ ὅπου n στα-

θερὰ τοῦ Manning ἐξαρτωμένη ἐκ τῆς ἀντιστάσεως τῆς ροῆς.

Ἐκ τῶν εἰς τοὺς τύπους ὑπεισερχομένων μεγεθῶν αἱ σταθεραὶ τοῦ Chezy καὶ τοῦ Manning ἀναφέρονται εἰς ἀντιστοίχους πίνακας, ἡ δὲ ὕδραυλικὴ ἀκτίς ὑπολογίζεται διὰ διαίρεσεως τοῦ ἔμβοδου καθέτου τομῆς τῆς κοίτης διὰ τῆς περιβρεχομένης περιμέτρου (Σχ. 1). Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται σειρά μετρήσεων τοῦ βάθους εἰς διάφορα σημεῖα τῆς καθέτου τομῆς καθὼς καὶ τοῦ πλάτους ταύτης. Ἐπίσης ἀναγκαῖα εἶναι ἡ μέτρησις τῆς κλίσεως τῆς κοίτης εἰς τὴν ὑπὸ ἐξέτασιν περιοχὴν, ἐκφραζομένης εἰς κλίσιν ἐπὶ τοῖς ο.

2. Μέθοδοι δι' ἐπιπλεόντων ἀντικειμένων, χρωμάτων καὶ ἀλάτων.

Ἡ μελέτη τῆς ροῆς ρευστοῦ διὰ χρησιμοποίησεως ἐπιπλεόντων ἀντικειμένων, χρωμάτων καὶ ἀλάτων εἶναι λίαν διαδεδο-

* Ἐπικουρικός Καθηγητῆς Βιομηχανικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

μένη και δεν απαιτεί ιδιαίτερας συσκευάς. Η ακρίβεια τών λαμβανομένων αποτελεσμάτων εξαρτάται από τόν βαθμόν ομαλότητας τής ροής, όπως ούτως ή άλλως υπολείπεται εκείνης άλλων μεθόδων.

Είς περίπτωσιν χρησιμοποίησεως επιπλέοντων στερεών αντικειμένων είς ανοικτήν κοίτην ίσχύει ό τύπος:

$$v = 1.2 \cdot \frac{d}{t} \text{ όπου}$$

d διανυσμένη ύπό του στερεού απόστασις και t απαιτούμενος πρός τουτο χρόνος.

Δι' αύξησεως τής απόστάσεως και έπομένως και του χρόνου παρατηρήσεως μειούται σημαντικώς τό σφάλμα τής μετρήσεως.

Είς περίπτωσιν χρησιμοποίησεως διαλύματος άλατος ή χρώματος γνωστής συγκεντρώσεως λαμβάνονται δείγματα άμέσως μετά την προσθήκην του διαλύματος είς τό ρεύμα καθώς και είς άλλα σημεία τής ροής (Σχ. 2). Άκολουθως ίσχύει:

$$C_i Q_i + C_s Q_s = C_f (Q_i + Q_s)$$

$$Q_s = \frac{(C_f - C_i) Q_i}{C_s - C_f} \text{ όπου}$$

- Q_s ζητούμενη παροχή είς τό σημείον Α
- Q_i παροχή προστιθεμένου άλατος
- C_i συγκέντρωσις του άλατος, τό όποιον προστίθεται είς τό ρεύμα Q_s διά παροχής Q_i.
- C_f συγκέντρωσις του άλατος είς τό σημείον Β
- C_s συγκέντρωσις του άλατος είς τό σημείον Α

3. Μέθοδοι διά συσκευών.

Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθή διάφορα συστήματα μετρήσεως τής ροής διά συσκευών. Κατ' αυτών τόν τρόπον διευκολύνεται πολύ τό έργον του μελετητού, λαμβάνονται δέ εύχερώς άκριβείς πληροφορία. Αί συνηθέστερα μέθοδοι μετρήσεως τής ροής άνοικτής κοίτης διά συσκευών είναι:

- διά μιλίσκου
- διά τής αύλακος του Parshall και
- διά τών ύδατοφραγμάτων.

α. Ο μιλίσκος

Ός μιλίσκος χαρακτηρίζεται κάθε σύστημα, τό όποιον έμβυθίζομενον έντός του πρός μέτρησιν ρεύματος στρέφεται μέ τās μικροτέρας δυνατάς τριβάς. Η ταχύτης περιστροφής εξαρτάται άμέσως έκ τής ταχύτης του ρευστού.

Η έξίσωσις ή χαρακτηρίζουσα την λειτουργίαν του μιλίσκου είναι:

$$v = \alpha + \beta N \text{ όπου}$$

- v ταχύτης ροής
- α ταχύτης ροής πρός έξουδετέρωσιν τής τριβής του όργάνου
- β σταθερά του όργάνου
- N στροφαί ανά δευτερόλεπτον.

Η παροχή ύπολογίζεται άκολουθως έκ του τύπου:

$$Q = V \cdot A \text{ όπου}$$

A κάθετος τομή τής κοίτης είς τό σημείον μετρήσεως τής ροής.

β. Η αύλαξ του Parshall

Η αύλαξ του Parshall χρησιμοποιείται διά την μέτρησιν τής ροής είς την επιφάνειαν τής κοίτης. Η διάταξις αυτή είναι πολύτιμος είς την περίπτωσιν, κατά την όποιαν δεν είναι δυνατόν νά περιφραχθή τό ρεύμα. Επίσης προσφέρεται διά μόνην έγκατάστασιν.

Διά τής αύλακος του Parshall επιτυγχάνεται μέτρησις τής ροής και είς την περίπτωσιν, κατά την όποιαν ή στάθμη του ύδατος είναι τοιαύτη, ώστε νά μειούται ή ταχύτης ροής, ήτοι νά σημειούται αντίστροφος ροή πρός την αύλακα.

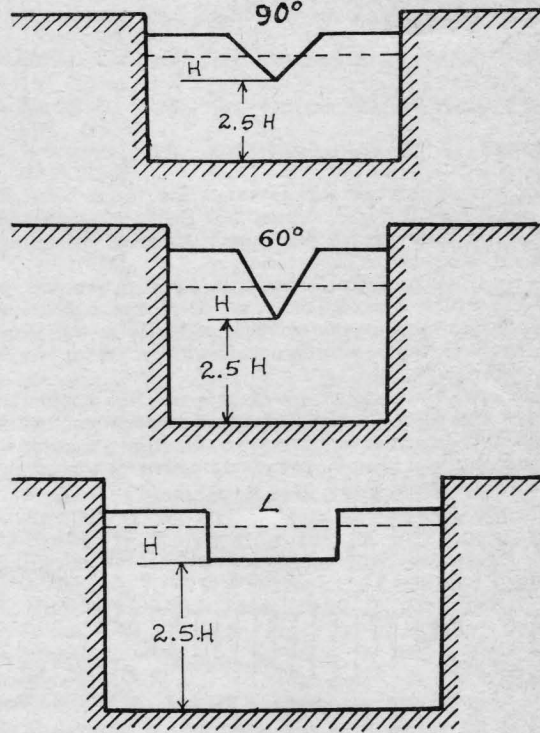
Είς περίπτωσιν έλευθέρως ροής ίσχύει ό τύπος:

$$Q = 4 \cdot W \cdot H^n \text{ όπου}$$

- Q παροχή
- W εύρος λαιμού τής αύλακος
- H στάθμη του ύδατος έντός τής αύλακος
- n 1.522 \cdot W^{0.926}

γ. Τα ύδατοφράγματα

Αί συνηθέστερα διατάξεις μετρήσεως τής ροής είναι τά ύδατοφράγματα (Σχ. 3). Τα ύδατοφράγματα αναγκάζουν τό ρευστόν νά κινηθή μέσω ένός δεδομένου άνοιγματος. Άναλόγως του σχήματος του άνοιγματος διακρίνονται είς γωνιώδη (90 και 60 μοιρών) και είς παραλληλόγραμμα ύδατοφράγματα.



Σχίμα 3.

Πρός άνάσχεσιν τής ταχύτης ροής και λήψιν άκριβεστέρων μετρήσεων παροχής θα πρέπει τό ύψος του ύδατοφράγματος από τόν πυθμένα του ρεύματος μέχρι του άνοιγματος αυτού νά είναι τουλάχιστον 2.5 φορές μεγαλύτερον του ύψους του διερχομένου ύδατος από τό άνοιγμα. Ένδεικτικώς παρατίθενται έμπειρικοί τύποι διά την μέτρησιν τής παροχής μέσω ύδατοφραγμάτων.

$$\Delta i' \text{ άνοιγμα } 90^\circ Q = 2.48 \cdot H^{2.48}$$

$$\Delta i' \text{ άνοιγμα } 60^\circ Q = 1.43 \cdot H^{2.5}$$

$$\Delta i' \text{ παραλληλόγραμμον άνοιγμα } Q = 3.33 \cdot L \cdot H^{1.5}$$

Προσδιορισμός τής συστάσεως τών βιομηχανικών άποβλήτων

Η χημική σύστασις τών βιομηχανικών άποβλήτων εξαρτάται έκ τών χρησιμοποιουμένων και παραγομένων ύλών μιας βιομηχανικής μονάδος και έπομένως είς έκάστην περίπτωσιν είναι γνωστή. Ο ποσοτικός προσδιορισμός τών άποβλήτων δύναται επίσης νά ύπολογισθή έκ τής διαφορής τών χρησιμοποιουμένων πρώτων ύλών και τών τελικών προϊόντων. Έν τούτοις ό προσδιορισμός τής συστάσεως τών βιομηχανικών άποβλήτων είναι άπαραίτητος:

- διά τόν καθορισμόν τών μονάδων έπεξεργασίας,
- διά τόν έλεγchon τής άποδόσεως αυτών και
- διά τόν έλεγchon τής ρυπάνσεως του άποδέκτου έκ πολλών βιομηχανιών.

Ός άπαραίτητοι προϋποθέσεις διά την επί έπιστημονικής βάσεως τοποθέτησιν του όλου θέματος θεωρούνται:

- ή όρθή σύλλογή τών δειγμάτων και
- ή ύπαρξις καλώς όργανωμένου χημικού έργαστηρίου.

Κατωτέρω σκοπεύεται ή συνοπτική αναφορά είς τās μεθόδους δειγματοληψίας και προσδιορισμού τής συστάσεως τών βιομηχανικών άποβλήτων.

1. Δειγματοληψία

Βασικόν χαρακτηριστικόν ρεύματος άποβλήτων ύδάτων προερχομένων εκ βιομηχανίας είναι ή μετά του χρόνου μεταβολή τής συστάσεώς των, όφειλομένη εις τās διαφόρους εκάστοτε φάσεις τής παραγωγής. Πρὸς τούτο κατά τὸν πλήρη κύκλον τής παραγωγής (8 - ωρος, 16 - ωρος ή 24 - ωρος ἀναλόγως του προγράμματος παραγωγής) λαμβάνονται δείγματα κατά τακτά χρονικά διαστήματα, τὰ όποία, ἀναμιγνύόμενα μετά τὸ πέρας τής περιόδου τής δειγματοληψίας, συνιστοῦν τὸ ἀντιπροσωπευτικὸν δείγμα του ὅλου κύκλου τής παραγωγής.

Πολλάκις ή ποσότης του λαμβανομένου δείγματος είναι ἀνάλογος τής παροχής κατά τήν ὥραν τής δειγματοληψίας. Πρὸς τούτο ἔχουν κατασκευασθῆ αὐτόματοι δειγματοληπται, δυνάμενοι νά ἐγκατασταθοῦν εὐχερῶς εις δεδομένα σημεία κατά μήκος του ἔξερχομένου ρεύματος ἀποβλήτων. Βασικὸν μειονέκτημα τῶν ἐπὶ συνεχούς προγράμματος λειτουργούντων δειγματοληπτῶν είναι ή ἀδυναμία προσδιορισμοῦ ἀκράιων τιμῶν. Ἐάν π. χ. κατά περιόδους δειγματοληψίας τὸ pH τῶν ἀποβλήτων κυμαίνεται ἀπὸ 3 ἕως 11, τὸ ἀντιπροσωπευτικὸν δείγμα πιθανὸν νά ἔχη pH=7.

Ἐφ' ἅπασι ἐπομένως δείγματα λαμβάνονται εις περιπτώσεις προσδιορισμοῦ ἀκράιων τιμῶν, ὡς ἐπίσης και εις περιπτώσεις ἀποβολῆς ὑδάτων εκ τῶν ἐργοστασίων κατά ὠρισμένας χρονικὰς στιγμὰς.

Ὁ ὄγκος τῶν λαμβανομένων και εις τās δύο περιπτώσεις δειγμάτων ἐξαρτᾶται εκ του εἶδους και του ἀριθμοῦ τῶν ἐκτελεσθησομένων προσδιορισμῶν, κυμαινόμενος μεταξύ 200 ml και 9 l.

2. Σύστασις

Ὁ προσδιορισμὸς τής συστάσεως τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων, ἀναλόγως πρὸς τήν σκοπιμότητα τήν ὁποίαν ἐξυπηρετεῖ, ἀφορᾷ

- τήν φυσικὴν
- τήν χημικὴν και
- τήν βιολογικὴν κατάστασιν τῶν ἀποβλήτων

α) Ἡ φυσικὴ κατάσταση τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων ἐλέγχεται διὰ προσδιορισμοῦ:

- τῶν στερεῶν συνολικῶς
- τῶν καθιζανόντων στερεῶν
- τῶν στερεῶν ἐν αἰωρήσει
- τῶν στερεῶν ἐν διαλύσει και
- τῶν πτητικῶν οὐσιῶν.

Ἡ διεκπεραίωσις τῶν ἀναφερομένων προσδιορισμῶν είναι ἀπλή. Ὁ προσδιορισμὸς του συνόλου τῶν στερεῶν ἐπιτυγχάνεται δι' ἔξατμίσεως ὠρισμένου ὄγκου δείγματος. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν καθιζανόντων στερεῶν διὰ τής συσκευῆς Imhoff. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν στερεῶν ἐν αἰωρήσει διὰ διηθήσεως ὠρισμένου ὄγκου δείγματος και ξηράνεσως του ἤθμου. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν στερεῶν ἐν διαλύσει εκ τής διαφορᾶς του συνόλου τῶν στερεῶν και τῶν στερεῶν ἐν αἰωρήσει. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν πτητικῶν οὐσιῶν διὰ πυρώσεως του συνόλου τῶν στερεῶν εις τοὺς 650° C.

β) Ἡ χημικὴ σύστασις τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων ἐλέγχεται διὰ προσδιορισμοῦ:

- τής ὀξύτητος—ἀλκαλικότητος
- τῶν ἀνιόντων
- τῶν κατιόντων και
- τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Ὁ προσδιορισμὸς τής ὀξύτητος—ἀλκαλικότητος ἐπιτυγχάνεται διὰ τιτλοδοτήσεως ή δι' ἀπ' εὐθείας μετρήσεως του pH. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀνιόντων ἐπιτυγχάνεται διὰ τῶν κλασσικῶν ἀναλυτικῶν μεθόδων ή δι' ἀπ' εὐθείας μετρήσεως μέσω ειδικῶν ἡλεκτροδίων. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν κατιόντων διὰ τής πολαρογραφίας, χρωματομετρίας ή φασματοσκοπίας (ἀτομικῆς ἀπορροφῆσεως). Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐπιτυγχάνεται κυρίως διὰ χρησιμοποίησεως τής χρωματογραφίας (χάρτου, λεπτῆς στοιβάδος, στήλης και ἀερίου) ή διὰ συνδυασμοῦ χρωματογραφίας και ἄλλης ἀναλυτικῆς μεθόδου.

γ) Ἡ βιολογικὴ κατάσταση τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων ἐλέγχεται διὰ προσδιορισμοῦ:

- του διαλελυμένου ὀξυγόνου D.O.
- του χημικῶς ἀπαιτουμένου ὀξυγόνου C.O.D. και
- του βιοχημικῶς ἀπαιτουμένου ὀξυγόνου B.O.D.

Ὁ προσδιορισμὸς του διαλελυμένου ὀξυγόνου πραγματοποιεῖται ἰσδιομετρικῶς ή δι' ἀπ' εὐθείας μετρήσεως μέσω ειδικοῦ ἡλεκτροδίου. Ὁ προσδιορισμὸς του χημικῶς ἀπαιτουμένου ὀξυγόνου ἐπιτυγχάνεται δι' ὑπολογισμοῦ τής καταναλωθείσης ποσότητος διχρωμικοῦ ή ὑπερμαγγανικοῦ καλίου κατά τήν ἐπεξεργασίαν δείγματος ὠρισμένου ὄγκου. Ὁ προσδιορισμὸς του βιοχημικῶς ἀπαιτουμένου ὀξυγόνου ἐπιτυγχάνεται διὰ μετρήσεως τής μειώσεως του διαλελυμένου ὀξυγόνου εις δείγμα ὠρισμένου ὄγκου ἐπαφασθέντος ἐπὶ πενήτημερον εις τοὺς 20°C.

Ἡ τελικὴ διαλογή τῶν καταλλήλων δοκιμῶν ἐξαρτᾶται εκ τής σκοπιμότητος τής ἀναλύσεως, ἐάν δηλ. αἱ πληροφορίες θὰ είναι πλήρεις ή ἀπλῶς ἐνδεικτικαί, εκ του χρόνου, ἐντὸς του ὁποίου πρέπει νά ληφθοῦν αἱ πληροφορίες, εκ τής ειδικῆς φύσεως τῶν πρὸς ἐξέτασιν ἀποβλήτων κλπ.

Ἀκολουθεῖ πίναξ ἐμφαινῶν τās συνήθεις δοκιμὰς, τās ἐκτελουμένας ἀναλόγως τής φύσεως τῶν ἀποβλήτων και τής σκοπιμότητος του προσδιορισμοῦ.

Πίναξ 1

Προσδιορισμὸς	Πλήρης ἀνάλυσις A.A.S.*	Μερικὴ ἀνάλυσις A.A.S.*	Πλήρης νάλυσις A.O.S.*	Μερικὴ ἀνάλυσις A.O.S.*
1. Στερεὰ συνολικῶς	X	X	X	X
2. Καθιζάνοντα στερεὰ	X		X	
3. Στερεὰ ἐν αἰωρήσει	X	X	X	
4. Στερεὰ ἐν διαλύσει	X		X	
5. Πτητικὰ στερεὰ	X		X	X
6. Ὁξύτης—ἀλκαλικότης	X	X	X	X
7. Χλωριόντα	X			
8. Θεϊκὰ ἰόντα	X			
9. Φωσφορικὰ ἰόντα	X		X	
10. Κυανιοῦχα ἰόντα	X			
11. Ἀζωτον συνολικῶς			X	
12. Ἀμμωνία			X	
13. Χαλκὸς	X	X		
14. Νικέλιον	X			
15. Μόλυβδος	X	X		
16. Ψευδάργυρος	X			
17. Ὑδράργυρος	X			
18. Χρῶμιον	X			
19. Σίδηρος	X			
20. Μαγγάνιον	X			
21. Λιπαρὰ			X	
22. Φαινόλαι			X	
23. D.O.			X	X
24. C.O.D.			X	X
25. B.O.D.			X	X

* A.A.S. = Ἀπόβλητα Ἀνοργάνου Σύστασεως

* A.O.S. = Ἀπόβλητα Ὀργανικῆς Σύστασεως.

Συνεχῆς μέτρησις συστατικῶν δι' αὐτομάτων ὀργάνων

Σήμερον καταβάλλεται προσπάθεια ἐγκαταστάσεως αὐτομάτων συσκευῶν εις ὠρισμένα σημεία παρὰ τὸν ἀγωγὸν πρὸς συνεχῆ μέτρησιν τῶν συστατικῶν τῶν βιομηχανικῶν ἀποβλήτων και παραστάσιν τής μεταβολῆς τῶν ποσοτήτων μετά του χρόνου.

Εἰς τήν παροῦσαν ἐργασίαν ἐκρίθη σκόπιμον νά ἀναφερθοῦν αἱ ἀρχαὶ λειτουργίας τῶν ἤδη χρησιμοποιουμένων αὐτομάτων ὀργάνων, βασικώτερα τῶν ὁποίων είναι ὁ:

- μετρητῆς του ἐν διαλύσει ὀξυγόνου

- μετρητής τών εν αιώρησει στερεών
- μετρητής τής οργανικής ύλης
- μετρητής τής ελευθέρως άμμωνίας.

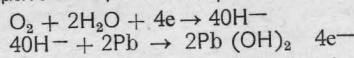
1. Μέτρησις του εν διαλύσει οξυγόνου.

Ο προσδιορισμός του εν διαλύσει οξυγόνου είναι μεγίστης σημασίας άφ' ενός μόν δια τόν έλεγchon τής ρυπάνσεως τών υδάτων, άφ' έτέρου δε δια τόν έλεγchon τής άποδοτικής λειτουργίας τών μονάδων βιολογικού καθαρισμού (μέθοδος ένεργου ίλύος).

Είς τό εμπόριον ύπάρχει μία σειρά όργάνων μετρήσεως του όξυγόνου, βασισζομένη είς τά ηλεκτρόδια καλομέλανος / ύδροργύρου. Τό σύστημα τούτο δίδει ταχέως άποτελέσματα, άλλα δέν ένδεικνυται δια συνεχείς μετρήσεις.

Δια τήν συνεχή μέτρησιν του διαλελυμένου όξυγόνου χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια Ag/Pb ή Au/Ag. Τά ηλεκτρόδια αυτά έμβαπτίζονται έντός ηλεκτρολύτου (π.χ. κεκορεσμένον διάλυμα KCl), ό όποίος συγκρατείται δια μεμβράνης πολυαιθυλενίου διαπερατής υπό του όξυγόνου.

Αί πραγματοποιούμεναι αντίδράσεις είναι:



Τό παραγόμενον ρεύμα δίδεται από τόν τύπον:

$$I = \frac{n F A P m C s}{b}$$

όπου I έντασις του ρεύματος είς A
n αριθμός ηλεκτρονίων
F σταθερά Faraday είς Cb
A σταθερά έπιφάνεια μεμβράνης είς cm²
Pm σταθερά διαπερατότητας τής μεμβράνης
Cs μερική πίεσις του εν διαλύσει O₂ είς mm Hg
b πάχος μεμβράνης είς mm

Είς τās μονάδας βιολογικού καθαρισμού τών βιομηχανικών άποβλήτων (μέθοδος ένεργου ίλύος) άπαιτείται ή διατήρησις του εν διαλύσει όξυγόνου είς ώρισμένον έπίπεδον. Τό έπίπεδον τούτο εξαρτάται βεβαίως εκ τών ειδικών συνθηκών και δι' άπόβλητα περιέχοντα τά άπαιτούμενα θρεπτικά συστατικά (N, P) δια τήν ανάπτυξιν τών μικροοργανισμών κυμαίνεται μεταξύ 1 και 2 mg/l. Τούτο δε εξασφαλίζεται δι' άερισμού. Δια χρησιμοποιήσεως αυτομάτως λειτουργούντων άεροσυμπιεστών ρυθμιζόμενων υπό τών μετρητών διαλελυμένου όξυγόνου έπιτυγχάνεται μεγάλη οικονομία είς τήν ποσότητα του παρεχομένου άερος.

2. Μέτρησις τών εν αιώρησει στερεών.

Η λειτουργία τών όργάνων δια τήν μέτρησιν τής συγκεντρώσεως τών εν αιώρησει στερεών εξαρτάται εκ τών όπτικών ιδιοτήτων του αιώρηματος και ιδιαιτέρως εκ τής μετρήσεως τής άκτινοβολίας, ή όποία ανακλάται, διαθλάται ή άπορροφείται υπό τών αιώρουμένων σωματιδίων.

Είς περίπτωσιν μετρήσεως υπό του όργάνου τής άπορροφήσεως του φωτός, ίσχύει ό τύπος:

$$\ln \frac{I_0}{I} = LC \pi/4 \sum_0^n K_z n dz^2$$

όπου
I₀ ή άρχική έντασις τής διερχομένης άκτινοβολίας
I ή τελική έντασις τής διερχομένης άκτινοβολίας
L μήκος διελεύσεως τής άκτινοβολίας
C συγκέντρωσις τής εν αιώρησει ύλης
Kz σταθερά εξαρτωμένη εκ του μεγέθους τών σωματιδίων z
n αριθμός σωματιδίων μεγέθους dz ανά γραμμάριον στερεών εν αιώρησει.

*Εκ του τύπου είναι προφανές, ότι ή μετρουμένη όπτική πυκνότης εξαρτάται εκ τής συγκεντρώσεως και τής φύσεως τών εν αιώρησει στερεών. Είς περίπτωσιν μετρήσεως του διαθλωμένου φωτός ίσχύει ό τύπος:

$$J = \frac{1}{d} \ln \left(1 + \frac{I_0}{I} \right) \quad \text{όπου}$$

- J ή θολερότης
- d τό μήκος διελεύσεως τής άκτινοβολίας
- I ή έντασις του διαθλωμένου φωτός
- I₀ ή έντασις του προσπίπτοντος φωτός.

Συνήθως χρησιμοποιείται ή δευτέρα μέθοδος δια μετρήσεως του διαθλωμένου φωτός, διότι ή πρώτη μέθοδος μετρήσεως τής άπορροφήσεως δέν δύναται να διαχωρίση τήν άπορροφήσιν τήν όφειλομένην είς χρωματισμόν τών άποβλήτων από τής όφειλομένης είς τά εν αιώρησει στερεά.

3. Μέτρησις τής οργανικής ύλης

Δια τήν αυτόματον μέτρησιν τής οργανικής ύλης έχρησιμοποιήθη τό πρώτον ειδικόν όργανον τής Beckman (Total Organic Carbon Analyser). Έν προκειμένω εκ του λαμβανόμενου δείγματος εκδιώκεται τό διοξείδιον του άνθρακος, άκούθως δε πραγματοποιείται καύσις είς ρεύμα καθαρού όξυγόνου. Τό παραγόμενον εκ τής καύσεως διοξείδιον του άνθρακος μετρείται είς τήν υπερέρυθρον περιοχλήν του φάσματος.

Παραλλήλως προς τήν βελτίωσιν τών υπαρχόντων όργάνων καταβάλλεται προσπάθεια κατασκευής άπλουστερών όργάνων, ή λειτουργία τών όποίων στηρίζεται είς τήν όξειδωσιν τής οργανικής ύλης δια διχρωμικού καλίου και τόν ποτενσιομετρικόν ή χρωματομετρικόν προσδιορισμόν τής περισεύσεως του K₂ Cr₂ O₇ κλπ.

4. Μέτρησις τής ελευθέρως άμμωνίας

Η μέτρησις τής ελευθέρως άμμωνίας είς τά βιομηχανικά άπόβλητα έχει σπουδαίαν σημασίαν, διότι, εάν αύτη υπερβείη τό 1mg/l, προκαλεί άσφυξίαν είς τούς ύδροβίους οργανισμούς.

Η αυτόματος μέθοδος μετρήσεως τής άμμωνίας στηρίζεται είς τήν χρησιμοποίησιν ειδικών ηλεκτροδίων. Η λειτουργία αυτών άφορά τήν μέτρησιν τής μεταβολής του pH διαλύματος NH₄Cl, προκαλουμένης υπό τής είς τό δείγμα διαλελυμένης άμμωνίας. Ο χρόνος λήψεως του άποτελέσματος εξαρτάται εκ τής συγκεντρώσεως τής άμμωνίας είς τό δείγμα, κυμαινόμενος από 1 πρώτου λεπτού δια συγκέντρωσιν 1mg/l, έως 10 δευτερολέπτων δια συγκέντρωσιν 100 mg/l.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 13th Edition 1971, APHA. AWWA. WPCF.
2. Industrial Pollution Control Hand-book, H.F. Lurd, McGraw-Hill, N.Y. 1971.
3. Gaging and Sampling Industrial Wastewaters, J.G. Kabosky - D.L. Koraido, Chemical Engineering, Jan. 8. 1973, 111-120.
4. Good sampling saves money, J.B. Growley, Hydrocarbon Processing, Oct. 1972, 164-167.
5. Assessment of Water Quality-Field Instrumentation, R. Briggs, Measurement and Control, Vol 4, April 1971, 754-759.
6. Some recent Advances in Chemical Analysis and Respirometry, Notes on Water Pollution, No 59, Dec. 1972, 1-4.
7. Developments in Instruments for Water Pollution Control, K.V. Melbourne, K. G. Rokentson, A.B. Oaten, Annual Conference, Brighton - England, 13-1, Sep, 1971.
8. Έκθεσις επί τής δημιουργίας έργαστηρίου έλέγχου βιομηχανικών άποβλήτων, Φ. Βεινόγλου, ETBA, Δεκ. 1971.
9. Τά βιομηχανικά άπόβλητα, Χ. 'Ιορδανίδη, Χημ. Χρον., Γενική Έκδοσις, 1-2, 22, 1973.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΟΡΓ. ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ *

*Υπό ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΑΝΟΥΣΑΚΗ **

Έκ μέρους μου και έκ μέρους τών συνεργατών μου εύχαριστώ και συγχάρω την εταιρεία «ΧΡΩΤΕΧ» διά την θέσπισιν του βραβείου εις μνήμην "Αποστόλου Τσιμπούκη".

Είμαι εις θέσιν να σάς διαβεβαιώσω, κατόπιν τών συζητήσεων, τας οποίας είχον κατά τας τελευταίας ημέρας μετ' άρκετών νέων επιστημόνων, τόνον του 'Εργαστηρίου 'Ανοργάνου Χημείας όσον και άλλων εργαστηρίων, ότι τό βραβείον άποτελεί πράγματι κίνητρον διά τούς νέους έρευνητάς.

Επίσης θέλω να εύχαριστήσω την κριτικήν επιτροπήν τής άπονομής του βραβείου, ήτοι τόν Πρόεδρον τής Ε.Ε.Χ. κ. Ι. Κανδήλην, τόν σεβαστόν και άγαπητόν μας «ιδιδάκαλον» Καθηγητήν κ. Γ. Βάρβογλην και τόν φίλον Καθηγητήν κ. Δ. Κατάκη, διά τούς κόπους εις τούς όποιους ύπεβλήθησαν, ιδιαιτέρως ό πρώτος, διά την διεκπεραίωσιν τής όλης διαδικασίας τής άπονομής του βραβείου.

Εύχαριστώ άκόμη τόν πρόεδρον του Σ.Χ.Β.Ε. κ. Δ. Πιτσιγκώνην και την Οικογένειαν Τσιμπούκη διά την διοργάνωσιν τής σημερινής συγκεντρώσεως.

Τέλος εύχαριστώ τόν 'Αντιπρύτανιν του Α. Π. Θεσσαλονίκης κ. Δ. Γιαννακουδάκη, τόν Κοσμήτορα τής Φυσικομαθηματικής Σχολής του Α.Π.Θ. κ. Δ. Σολδάτου και όλους έσάς οι όποιοι μάς τιμάτε άπόψε διά τής παρουσίας σας.

Κατά την άπονομήν του βραβείου ειθισται να άναπτύσσεται ή βραβευθείσα έργασία. Έπειδή όμως τό θέμα τής έργασίας είναι άρκετά εξειδικευμένον και ως έκ τούτου ένδιαφέρει περιωρισμένον άριθμόν συναδέλφων, άπεφασίσαμεν μετά του κ. Κανδήλη εις την σημερινήν όμιλίαν να σάς έκθέσω τας προσφάτους έρευνητικάς άπασχολήσεις του 'Εργαστηρίου 'Ανοργάνου Χημείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης του όποίου προϊστάμαι.

Αί τελευταία έρευνητικά άπασχολήσεις του 'Εργαστηρίου μας δύνανται να διακριθούν εις δύο γενικούς τομείς:

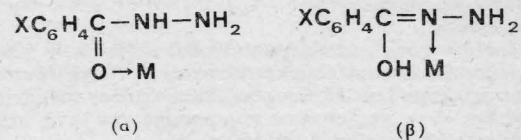
Εις τόν πρώτον τομέα υπάγεται ή μελέτη τών αντιδράσεων μεταξύ τών μονοαλογονωμένων ύδραζιδίων του βενζοϊκού όξέος και διαφόρων άνοργάνων αντιδραστηρίων, ένώ εις τόν δεύτερον τομέα ή παρασκευή και μελέτη συμπλόκων ένώσεων με ύποκαταστάτας περιέχοντας θείον ή σελήνιον ως δότας.

Εις τόν πρώτον τομέα θά αφιερώσω πολύ όλίγον χρόνον, ένώ εις τόν δεύτερον περισσότερον, όχι επειδή είναι μικρότερου ένδιαφέροντος, αλλά λόγω του περιωρισμένου χρόνου τής όμιλίας και του γεγονότος ότι ή βραβευθείσα έργασία σχετίζεται με τόν δεύτερον τομέα.

Ο πρώτος τομέας ήρχισε με την παρασκευήν και μελέτην δώδεκα ύδραζιδίων τών σ-, μ- και π- αλογονο - υποκατεστημένων παραγωγών του βενζοϊκού όξέος. Σκοπός τής παρασκευής και μελέτης τών έν λόγω ύδραζιδίων ήτο ή χρησιμοποίησις αυτών ως ligands, διά τόν σχηματισμόν συμπλόκων ως και ή διερεύνησις ώρισμένων συστημάτων όξειδοαναγωγής αυτών. Έπί του τομέως αυτού έδημοσιεύθησαν ήδη αί κάτωθι έργασιαί: εις την έργασίαν

— *Halogen Ring Monosubstituted Benzoic Acid Hydrazides as Ligands. -I Preparation and Interpretation of Infra-red Spectra.* G.E. Manoussakis, D.A. Haristos and C.E. Youri. *Chimika Chronika, New Series, 1, 182 - 187 (1972).*

μελετάται διά τών φασμάτων IR ή επίδρασις του -I έπαγωγικού φαινομένου τών άλογόνων επί τής πολικότητας τών δεσμών και κατ' επέκτασιν επί τής ικανότητας τών ύδραζιδίων προς συναρμογήν, δεδομένου ότι ταύτα δύνανται να δράσουν ως ligands συμφώνως προς τας δομάς α και β.



Εις την έργασίαν

— *Halogen Ring Monosubstituted Benzoic Acid Hydrazides as Ligands. II. Ultraviolet Spectra and pK Determination.* George Manoussakis, Demetrios Haristos, and Catherine Youri. *Canadian J. Chem. 51, 810-814, 1973.*

προσδιορίζονται αί σταθεραί ίονισμοί τών ύδραζιδίων και μελετάται ή επίδρασις τής φύσεως και τής θέσεως τών άλογόνων επ' αυτών.

Έν εξελίξει εύρίσκονται επίσης αί κάτωθι έργασιαί:

Η μελέτη τής κινητικής τής όξειδοαναγωγής συστημάτων ύδραζιδίων και άνοργάνων ίόντων. Η μελέτη αυτή άποτελεί μέρος τής διεξαγομένης ύπο του κ. Δ. Χαριστού διατριβής επί διδακτορία.

Η μελέτη του σχηματισμού συμπλόκων μεταξύ τών ύδραζιδίων και διαφόρων μεταβατικών μετάλλων, άποτελούσα επίσης μέρος τής επί διδακτορία διατριβής τής κ. Α. Γιούρη, και τέλος

Η μελέτη τής κινητικής ύδρολύσεως τών ύδραζιδίων, διεξαγομένη ύπο του κ. Λ. Τζαβέλλα.

Ο δεύτερος τομέας ήρχισε με την μελέτην διθειοκαρβαμιδικών και δισηληνοκαρβαμιδικών ένώσεων.

Τά διθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα τόνον τών μεταβατικών όσον και τών μη μεταβατικών στοιχείων είναι γνωστά από μακρού χρόνου και έχουν χρησιμοποιηθή εύρύτατα κατά τά τελευταία έτη ως μικητοκτόνα, έντομοκτόνα, επιταχυνταί κατά τόν βουλκανισμόν του καουτσούκ και ως αντιόξειδωτικά λιπαντικών.

Αί περισσότερα έργασιαί, αί όποιαί άφορούν εις τας έν λόγω ένώσεις, εις είναι εύνόητον, καλύπτονται ύπο διπλωμάτων εύρεσιτεχνίας.

Αφορμήν τής ένασχολήσεώς μας εις την Χημείαν τών διθειοκαρβαμιδικών ένώσεων άπέτελεσεν ή Χημεία τών άμινοένώσεων τών στοιχείων τής ΙVΑ και VΑ ομάδος του περιοδικού συστήματος, ή όποια παρουσιάζει πολύπλευρον ένδιαφέρον.

* Όμιλία γενομένη εις τό Έντευκτήριον Συνδέσμου Χημικών Βορ. Ελλάδος την 23ην Μαΐου 1974 κατά την διοραστικήν συγκέντρωσιν τής άπονομής του έπάθλου εις μνήμην «Αποστ. Γ. Τσιμπούκη».

** Τακτικός Καθηγητής 'Ανοργάνου Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Επί της Χημείας των αμινοενώσεων έχουν δημοσιευθεί ήδη, προερχόμενα εκ του εργαστηρίου, οι κάτωθι εργασίες:

Reaction of tris (dimethylamino) arsine with ketones. G. Manoussakis, J. inorg. nucl. Chem. 1968, Vol. 30, pp 3100 to 3103.

Preparation of Tetrakis (pyrrolidino) -Silicon, -Germanium, -Tin and -Titanium. G. E. Manoussakis and J. A. Tossidis, Inorg. nucl. Chem. Letters Vol. 5, pp 733 - 736, 1969.

Reaction of Amino Derivatives of Silicon, Germanium, Tin and Titanium with Ketones. G. E. Manoussakis and J. A. Tossidis, J. inorg. nucl. Chem. 1972, Vol. 34 pp 2449 - 2454.

Über die Reaktion von $AsCl_3$, $SbCl_3$ und $BiCl_3$ mit Aminen und Ketonen. J. A. Tossidis, A. S. Singollitou und G. E. Manoussakis, Chimika Chronika, New Series, 2, 133 - 137 (1973).

Λίαν ενδιαφέρουσα αντίδραση των αμινοενώσεων είναι οι αντιδράσεις παρεμβολής, κατά τις οποίες λαμβάνει χώραν διάσπασις του δεσμού μετάλλου - άζώτου και παρεμβολή ώρισμένων μορίων μεταξύ αυτών (του μετάλλου αυτών και του άζώτου). Μεταξύ των παρεμβαλλομένων μορίων ενδιαφέρον παρουσιάζει εν προκειμένω η παρεμβολή του διθειάνθρακος, διότι εκ της αντίδρασης αυτής προκύπτουν διθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα των μετάλλων. Η παρασκευή όμως διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων, βάσει της εν λόγω αντίδρασης παρεμβολής, μειονεκτεί έναντι των άλλων υπάρχουσών μεθόδων, λόγω του επιπλέον σταδίου της παρασκευής και άπομονώσεως των αμινοενώσεων.

Η πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδος παρασκευής των διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων συνίσταται εις την επίδραση επί άλατος του μετάλλου διθειοκαρβαμιδικού άλατος του νατρίου. Η μέθοδος αυτή προϋποθέτει παρασκευήν του μετά νατρίου άλατος του διθειοκαρβαμιδικού όξέος.

Εις το εργαστήριόν μας η παρασκευή των διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων επιτυγχάνεται δι' άπλουστερας μεθόδου συνισταμένης εις την άπ' ευθείας ανάμιξιν (εις έν στάδιον) χλωριδίου του μετάλλου, διθειάνθρακος και άμινης εις μη ύδατικά διαλύματα. Κατά την μέθοδον αυτήν λαμβάνονται τα διθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα εις λίαν ύψηλάς άποδόσεις. Η χρησιμοποιηθείσα μέθοδος διεπιστώθη ότι είναι γενικώτερας εφαρμογής και λόγω της μη χρησιμοποίησεως ύδατικών διαλυμάτων επιτρέπει την παρασκευήν διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων μετάλλων, των όποιων τα άλατα ύδρολύονται εύκόλως.

Τα πρώτα άποτελέσματα έδημοσιεύθησαν ως κάτωθι:

Preparation of tris - (diethylaminodithiocarbamate) arsine. G. Manoussakis and P. Karayannidis, J. Inorg. nucl. Chem. 1969, Vol. 31, pp 2978 to 2979.

Preparation of tris (diethylaminodithiocarbamate) - stibine and - bismuthine. G.E. Manoussakis and P. Karayannidis, Inorg. nucl. Chem. Letters Vol. 6, pp. 71 - 73, 1970.

Κατόπιν ήρρισε πλέον συστηματική μελέτη των διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων. Εις την εργασία

Preparation and study of some arsenic and antimony tris-dithiocarbamates. G. E. Manoussakis and C. A. Tsipis, J. inorg. nucl. Chem. 1973, Vol. 35 pp. 743 - 750

παρασκευάζονται και μελετώνται φασματοσκοπικώς όκτώ διθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα του άρσενικού και αντιμονίου εκ των όποιων πέντε είναι νέα ένώσεις.

Εκ της μελέτης αυτής προκύπτει ότι τα έν λόγω σύμπλοκα έχουν δομήν παραμορφωμένου όκταέδρου.

Αι προηγούμενα ένώσεις, μετά τριών άλλων ένώσεων του βισμούθιου, διεπιστώθη ότι σχηματίζουν μετά του βενζολίου σύμπλοκα van der Waals, ή μελέτη των όποιων έγνετο δια των φασμάτων NMR. Η μελέτη αυτή έδημοσιεύθη εις το περιοδικόν Z. anorg. allg. Chem.

Study on the Interaction of Benzene with Arsenic -, Antimony -, and Bismuth Trisdithiocarbamate Complexes by NMR Spectroscopy. By G.E. Manoussakis and C. A. Tsipis, Z. anorg. allg. Chem. 398, 88 - 96 (1973).

Τα πορίσματα της εργασίας βοηθούν εις την διεκρίνησιν της δομής των συμπλόκων.

Τα διθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα του άρσενικού, αντιμονίου και βισμούθιου έμελετήθησαν και δια της φασματοσκοπίας μαζών. Τα άποτελέσματα της μελέτης έδημοσιεύθησαν επίσης εις τό Z. anorg. allg. Chemie.

Mass Spectra Study of Arsenic, Antimony and Bismuth Trisdithiocarbamate Complexes. By G. E. Manoussakis, E. D. Micromastoras, and C. A. Tsipis, Z. anorg. allg. Chem. 403, 87 - 94 (1974).

Εις την έν λόγω εργασίαν δίδεται ό πιθανός μηχανισμός διασπάσεως των συμπλόκων έντός του θαλάμου ιονισμού. Επίσης διαπιστούται ό σχηματισμός πολυπυρηνικών ιονικών θραυσμάτων, τα όποια άπεδόθησαν εις πυρολυτικήν διάσπασιν και έν συνεχεία «συμπύκνωσιν» των θραυσμάτων.

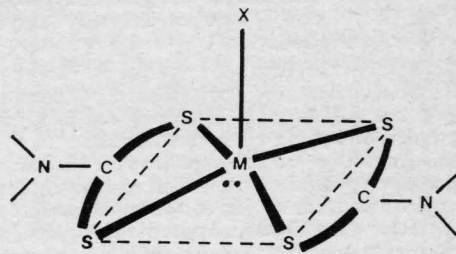
Εκτός των άνωτέρω δημοσιευθεισών εργασιών μελετάται ήδη ή αντίδρασις μεταξύ των διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων του άρσενικού, αντιμονίου και βισμούθιου και των άλογόνων.

Εκ της αντίδρασεως αυτής προκύπτουν άλογονο - διο - (διαλκυλοδιθειοκαρβαμιδικά) σύμπλοκα των έν λόγω μετάλλων.

Βάσει της έν λόγω αντίδρασεως έχουν παρασκευασθή και μελετηθή έκτενώς δέκα πέντε ιοδο - διο (διαλκυλοδιθειοκαρβαμιδικά) σύμπλοκα του άρσενικού, αντιμονίου και βισμούθιου. Η εργασία αυτή άποτελεί μέρος της εγκριθείσης ύπό της Σχολής των Φυσικών και Μαθηματικών έπιστημών διατριβής επί διδακτορία του κ. Τσίπη.

Επίσης ή βραβευθείσα εργασία άφορρά εις την παρασκευήν και μελέτην των αναλόγων βρωμο - διο (διαλκυλοδιθειοκαρβαμιδικών) συμπλόκων, έν ξεελίξει δέ εύρίσκεται ή παρασκευή και μελέτη των αντίστοιχων χλωρο - παραγώγων.

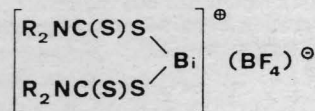
Εκ της φασματοσκοπικής μελέτης των έν λόγω συμπλόκων προκύπτει, ότι ταύτα έχουν την δομήν της παραμορφωμένης τετραγωνικής πυραμίδος.



Η παρασκευή των άλογονο - διο (διαλκυλοδιθειοκαρβαμιδικών) συμπλόκων επιτρέπει την αντικατάστασιν του άλογόνου αυτών ύπό άλλων ύποκαταστατών (π. χ. διθειοκαρβαμιδικών, δισηλοκαρβαμιδικών ομάδων κ. ά.).

Ηδη επί του θέματος αυτού εργάζεται ό κ. F. Kheiri εκ Σουδάν, έκπικων διατριβήν επί διδακτορία έν τῷ Έργαστηρίω. Μέχρι στιγμής έχει παρασκευάσει και μελετήσει πλέον των είκοσι μικτών διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων. Τοιαύτα μικτά σύμπλοκα παρασκευάζονται δια πρώτην φοράν.

Επίσης ήθελήσαμεν να δοκιμάσωμεν κατά πόσον τα τρισδιθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα του άρσενικού, αντιμονίου και βισμούθιου, λόγω του μονήρους ζεύγους ήλεκτρονίων, δύναται να δράσουν ως βάσεις κατά Lewis. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν διεβίβασαμεν BF_3 εις διάλυμα των τριπαραγώγων. Ἀλλὰ ὅπως ἀπεδείχθη ἐκ των ληφθεισών ένώσεων, τὸ BF_3 δὲν ἀντιδρᾷ ἀπλῶς ὡς δέκτης ήλεκτρονίων (ὄξυ κατά Lewis), ἀλλὰ δι' ἑτερολυτικῆς διασπάσεως του δεσμοῦ Bi - S παράγεται τὸ ἰὸν $Bi(SC(S)NR_2)_2^+$, τὸ ὁποῖον μετὰ του ἰόντος BF_4^- ($2BF_3 \rightarrow BF_2^+ + BF_4^-$) δίδει τὴν ένωσην $[Bi(SC(S)NR_2)_2]BF_4$.



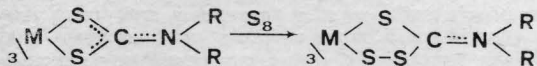
Την άσυνήθη αυτήν αντίδρασιν την άπεδώσαμεν εις τό γεγονός, ότι τό ζεύγος ήλεκτρονίων του βισμούθιου προστα-

τεύεται άποτελεσματικώς έκ τής όκταεδρικής δομής του συμπλόκου και ένεκα τούτου έμποδίζεται τó βισμούθιον νά δράση ως δότης, ένω ή ύπαρξις του μονήρους ζεύγους έξασθενεί τόν δεσμόν του μετάλλου εις τó έν έκ των ligands και εύνοεί τήν άπόσπασιν αυτού.

Η έν λόγω έργασία έστάλη πρós δημοσίευσιν εις τó J. Inorg. Nucl. Chemistry,

Bis (N, N-disubstituted dithiocarbamate) bismuth (III) tetrafluoroborates. G. E. Manoussakis, M. Lalia—Kantouri, Laboratory of Inorganic Chemistry, University of Thessaloniki and R. B. Huff Presbyterian College, Department of Chemistry South Carolina, USA.

Έπίσης πολύ ένδιαφέρουσα είναι ή αντίδρασις παρεμβολής θείου μεταξύ μετάλλου - θείου. Κατά τήν αντίδρασιν αυτήν ó τετραμελής δακτύλιος διευρύνεται εις πενταμελή.



Η παρεμβολή αυτή δύναται νά γίνη εις τόν ένα, τούς δύο ή και τούς τρεις δακτυλίους. Τοιαύτη αντίδρασις προσθήκης δέν αναφέρεται εις τήν βιβλιογραφίαν των διθειοκαρβαμιδικών. Έμφανίζει δε μέγα ένδιαφέρον εις τήν έξήγησιν τής δράσεως των διθειοκαρβαμιδικών ως έπιταχυντών κατά τόν βουλκανισμόν του καουτσούκ. Η έργασία αυτή άποτελεί μέρος τής έν έξελίξει εύρισκομένης μελέτης επί διδακτορία του κ. Χατζηκώστα.

Ο κ. Τοσσίδης, έπιμελητής του έργαστηρίου, μετά τής κ. Α. Συγκολλίτου έργάζεται επί των διθειοκαρβαμιδικών ένώ-

σεων τής IVA ομάδος του περιοδικού συστήματος. Η χρησιμοποιομένη αντίδρασις είναι άνάλογος τής ήδη άναφερθείσης εις τά διθειοκαρβαμιδικά τής VA ομάδος.

Αί παρασκευασθείσαι ένώσεις είναι μικτά άμινο - και διθειοκαρβαμιδικά ένώσεις. Παρεσκευάσθησαν δε είτε έκ των αντίστοιχων χλωροπαραγώγων εις έν στάδιον είτε διά τής αντίδράσεως παρεμβολής.

Ο έτερος των έπιμελητών του Έργαστηρίου κ. Πέτρος Καραγιαννίδης μετά των κ. κ. Παπαστεφάνου, Κερίσογλου και Κατσούλου έργάζεται επί των μικτών διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων του μολυβδαινίου και βαναδίου. Τά προϊόντα, τά όποια έχουν ήδη ταυτοποιηθή και μελετηθή, άποτελούν μικτά όξο - και χλωρο - διθειοκαρβαμιδικά σύμπλοκα.

Όπως ανέφερα και εις τήν άρχήν τής όμιλίας μου, ή πρωταθεία μέθοδος παρασκευής των διθειοκαρβαμιδικών ισχύει και διά τά αντίστοιχα δισεληνο-παραγώγα και μάλιστα εις τήν περίπτωσιν των δισεληνοπαραγώγων αίρεται ή πρόσθετος δυσκολία του πολυμερισμού του δισεληνόανθρακος, εις άλκαλικόν περιβάλλον. Ηδη μέρος των άποτελεσμάτων έδημοσιεύθη εις τó περιοδικόν Inorganic Chemistry.

Tris (dialkyldiselenocarbamates of Arsenic, Antimony, and Bismuth. G.E. Manoussakis, C.A. Tsipis and A.G. Christophides. Inorganic Chemistry, Vol. 12, No 12, 1973.

Έπίσης έχομεν παρασκευάσει άλογονοπαραγώγα των σεληνοπαραγώγων και καταβάλλεται προσπάθεια παρασκευής μικτών διθειο- και δισεληνο - παραγώγων. Έξ όσων γνωρίζομεν δέν αναφέρεται τίποτε εις τήν βιβλιογραφίαν σχετικώς με τά σύμπλοκα αυτά.

Τέλος τó θέμα τής επί διδακτορία έργασίας του κ. Χριστοφίδη είναι ή μελέτη των δισεληνοκαρβαμιδικών συμπλόκων των στοιχείων τής 1ης, 2ας και 3ης σειράς των μεταβατικών στοιχείων.

Η ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΣΥΜΠΑΡΙΣΤΑΤΑΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΑΧΟΜΕΝΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΚΥΠΡΟΝ

Η ΔΙΑΚΗΡΥΞΙΣ ΔΙΑΜΑΡΤΥΡΙΑΣ ΔΙΑ ΤΟΥΣ ΤΟΥΡΚΙΚΟΥΣ ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΟΥΣ

Τó Διοικητικόν Συμβούλιον τής Ένώσεως Έλλήνων Χημικών συνελθόν έκτάκτως διά τά γεγονότα τής Κύπρου έξέδωσεν τó ακόλουθον

ψ ή φ ι σ μ α

Τó Διοικ. Συμβούλιον τής Ένώσεως Έλλήνων Χημικών, έκπροσωπούν τούς χημικούς τής Έλλάδος, επί τή άπροκλήτω έπιθέσει των Τούρκων κατά τής έλληνικής Κύπρου διατρανώνον τήν όλόψυχον συμπάρασασιν του σώματος των Χημικών πρós τούς μαχομένους ήρωικούς άδελφούς Κυπρίου, άποφασίζει :

1ον. Στιγματίζει τήν αναίτιον και βάρβαρον έπιθεσιν τής Τουρκίας κατά ανεξαρτήτου χώρας και τας πρωτοφανείς υπό των στρατευμάτων αυτής διαπραχθείσας όμότητας εις βάρος του άμάχου πληθυσμού τής Κύπρου.

2ον. Έκφράζει τόν άποτροπιασμόν του διά τά διαπραττόμενα και έπικαλείται τήν ιδιαιτέραν προσοχήν και τήν άποδοκιμασίαν αυτών από μέρους των έπιστημονικών όργανώσεων και του πνευματικού κόσμου των άλλων πεπολιτισμένων χωρών.

3ον. Διαβεβαιώνει τήν σύσσωμον συμμετοχήν του σώματος των χημικών εις τόν άρξάμενον άγώνα, τόν άποσκοπούντα τήν έπιβολήν των προαιωνίων άνωτέρων ιδεωδών του έλληνικού έθνους και τήν προστασίαν και έξασφάλισιν των συμφερόντων τής ενιαίας έλληνικής Πατρίδος.

4ον. Θεωρεί τούς άπαρτίζοντας αυτό χημικούς ως στρατευμένους εις τόν νέον μεγάλον άγώνα, τόσον εκείνους ότινες εκλήθησαν και ύπηρετούν εις τας τάξεις του ένδόξου έλληνικού στρατού, όσον και τούς ύπολοίπους ότινες από των θέσεων τής βιομηχανίας και των άλλων παραγωγικών τομέων διά τής έργασίας των συμβάλλουν τοσοούτον άποτελεσματικώς εις τήν πανελληνιον έξόρμησιν.

Έν Αθήναις τή 22α Ιουλίου 1974

Διά τó Διοικητικόν Συμβούλιον

Ό Πρόεδρος
Δρ. ΙΩ. ΚΑΝΔΗΛΗΣ

Ό Γεν. Γραμματεύς
ΠΑΣΧ. ΜΟΣΧΟΣ

ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΑ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΑ ΤΗΣ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΟΣ

Υπό ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΕΑ*

«Πιστεύεις σέ ένα Θεόν, πού παίζει ζάρια, και εγώ εις τόν τέλειον κανόνα τού νόμου, σέ ένα κόσμον, πού υπάρχει κάτι άντικειμενικό» Einstein. Έπιστολή στον Max Born (1944).

Εις τούς πανεπιστημιακούς κύκλους ή κβαντική μηχανική αναγνωρίζεται σαν τό θεμέλιο τής άτομικής φυσικής και τής θεωρητικής χημείας, πού επιπλέον μάς έδωσε εφαρμογές κοσμοϊστορικής σημασίας. Υπάρχει όμως και μία άλλη πλευρά, ή όποία, έξ αίτίας έν μέρει τού αντιφατικού χαρακτήρα τής, συχνά παραβλέπεται κατά τή διδασκαλία τής θεωρίας. Η πλευρά αυτή σχετίζεται με τό γεγονός, ότι ή κβαντική μηχανική, πού έπαναστατικοποίησε τις ιδέες αναφορικά με τό μικρόκοσμο, έχει τροποποιήσει πολλές βασικές ιδέες τής φυσικής και έτσι έθεσε σέ άμφιβολία τήν ισχύ σέ μερικές από τις θεμελιώδεις φιλοσοφικές άρχές τής επιστήμης. Η περισσότερο αντιφατική από τις άρχές αυτές είναι ή άρχή τής αιτιότητας. Σχετικά με τήν άρχή επί σχέσεων άβεβαιότητας τού Heisenberg και τό στατιστικό χαρακτήρα τών κβαντικών μηχανικών προβλέψεων, εκφράζονται συχνά γνώμες, ότι ή κβαντική μηχανική άρνείται τήν ισχύ τής αιτιότητας, σαν παγκόσμιου αντικειμενικού νόμου και έξ αυτού εξαγεται τό συμπέρασμα, ότι ό μικρόκοσμος δέν υπακούει σέ ώρισμένους νόμους, αλλά ότι είναι άναρχικός και μη επιδεχόμενος πρόβλεψη, περιορίζοντας έτσι τό ρόλο τής επιστήμης στον προσδιορισμό πιθανοτήτων. Στά έπόμενα καταβάλλεται προσπάθεια νά συζητηθούν σύντομα μερικές ιδέες, αναφορικά με τήν αιτιότητα και νά εξετασθή κατά πόσον οι ιδέες αυτές τροποποιούν ή αντικρούουν αυτή, σαν φιλοσοφική κατηγορία. Σκοπός μας δέν είναι νά δώσωμε κατηγορηματική άπάντηση στο έρώτημα, ούτε νά εξαντλήσωμε τό θέμα, αλλά άπλως νά προσφέρωμε μία γενική θεώρηση τού όλου θέματος.

Πρώτα όμως θά πρέπει νά δώσωμε μία περιληπτική εξήγηση τής άρχής τής αιτιότητας. Η έννοια τής αιτιότητας γεννήθηκε από τήν κοινή έμπειρία, πού εκφράζει τήν παγκόσμια σχέση μεταξύ τών φαινομένων και κατά τήν όποία μερικά συμβάντα πού καλούνται αιτίες, υπό ώρισμένες συνθήκες ακολουθούνται από άλλα συμβάντα, πού καλούνται άποτελέσματα (effects). Με τή λέξη συμβάν έννοούνται έδώ όχι μόνο οι μεταβολές καταστάσεως, αλλά άκόμα και ή άπουσία τέτοιων μεταβολών.

Οι αιτίες προηγούνται πάντοτε τών άποτελεσμάτων αλλά άπλή διαδοχή μέσα στο χρόνο δέν άποτελεί άρκετό κριτήριο αιτιακής σχέσης. Είναι άπαραίτητη και ή γνώση τού μηχανισμού, με τόν όποιον ή αίτια παράγει αυτό τό άποτέλεσμα ή όπωσδήποτε ή άναγνώρισις, ότι τό προηγηθέν συμβάν είναι άναγκαίως και άρκετός όρος τού έπομένου γεγονότος. Τουτό βεβαιώνεται με τήν πρακτική και τό πείραμα.

Θά πρέπει νά τονιστή, ότι οι έννοιες «αίτια» και «άποτέλεσμα» άποτελούν λίγο πολύ άφαιρέσεις, τό περιεχόμενο τών όποιων δέν μπορεί νά διαγραφεί με πληρότητα, γιατί τά φυσικά φαινόμενα δέν μπορούν νά άπομονωθούν τελείως. Στην πραγματικότητα δέν αποτελούν μέρος περιπλόκων άλληλοεξαρτημένων σχέσεων, μεταξύ αντικειμένων και φαινομένων έπομένως ένα δεδομένο συμβάν δέν μπορεί νά άποδοθής άπλά, σέ ένα άλλο, σαν αίτια του, αλλά συνδέεται κατά κάποιο τρόπο, με τήν όλη ιστορία τού κόσμου (2), οι όροι αιτιατές σχέσεις

άντιπροσωπεύουν νόμους αιτιότητας, πού δίδονται σέ διάφορες μορφές αναλόγως τών φαινομένων, πού ύπεισέρχονται. Στη φυσική εκφράζονται συνήθως με διαφορικές εξισώσεις ή σχέσεις λειτουργικές, πού έχουν μεταβλητές καταστάσεις, όπως συντεταγμένες (ταχύτητες ή ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία διανυσμάτων κτλ.). Είναι φανερό, από τά άνωτέρω, ότι ή άφηρημένη έννοια τής αιτιότητας δέν μπορεί νά ταυτιστή με μία ιδιαίτερη μορφή αιτιακής εκφράσεως, γιατί ή έννοια αυτή καθ' έαυτήν δέν είναι νόμος εκφράζει άπλως τό γεγονός, ότι υπάρχει νόμος.

Και άκριβώς ή πρότασις, περί τής ύπάρξεως νόμων, διά τών όποιων γεγονότα μιας χρονικής στιγμής μπορούν νά συμπεραίνονται από γεγονότα άλλης χρονικής στιγμής, θεωρείται ως τό μόνο κριτήριο τής αιτιότητας. Στην πρακτική τής επιστήμης όμως, τό κριτήριο τής αιτιότητας, ιδιαίτερα στή μορφή τού φυσικού ντετερμινισμού, δίδεται υπό περισσότερο περιορισμένη και συγκεκριμένη μορφή. Καθορίζει ότι όταν δύο πειράματα δίνουν διαφορετικά άποτελέσματα, υπάρχει κάποια διαφορά, πού μπορεί νά βρεθής στις συνθήκες και όταν όλες οι δυνάμενες νά άνακαλυφθούν διαφορές είναι όμοιες, τό άποτέλεσμα είναι τό ίδιο (3) τό κριτήριο αυτό πού έδοκιμάσθη τέλεια και βρέθηκε νά έχει άποδεικτική αξία στην κλασσική φυσική, δέν ισχύει πλήρως στα πειράματα στα άτομα. Κατά πόσον όμως ή άποτυχία αυτή σημαίνει και τό τέλος τού ντετερμινισμού, αυτού καθ' έαυτόν, ή περιορισμό τής κλασσικής του διατύπωσης ή όπωσδήποτε περιορισμό τού σημερινού σταδίου γνώσεως θεωρητικής και πρακτικής, είναι θέμα πού δέν έχει λυθής.

Μηχανική αιτιότητα

Η αιτιοκρατία (ντετερμινισμός) τής κλασσικής μηχανικής ήταν άπλή και ταίριαζε ώραία στο γενικό σχέδιο. Η ύλη υπετίθετο πραγματική φτιασμένη από προσδιορίσιμα (άτομα) άδιαίρετα και μόνιμα, πού έκινούντο συνεχώς, από θέση σέ θέση, σαν άποτέλεσμα στιγμιαίων άλληλεπιδράσεων, σύμφωνα προς τούς νόμους κινήσεως τού Νεύτωνος. Αυτός ό νόμος τών δυνάμεων μεταξύ τών σωμάτων ήταν άπλός και άφορούσε τις μάζες και τις σχετικές τους θέσεις (άκόμα και όταν οι νόμοι τών ηλεκτροστατικών και μαγνητοστατικών δυνάμεων άνεκαλύφθησαν ή κατάστασις δέν ήλλαξε ουσιαστικά, λόγω τής προφανούς όμοιότητας με τού Νεύτωνος τό νόμο τής βαρύτητας). Ο χώρος και ό χρόνος έθεωρούντο άπόλυτοι και άνεξάρτητοι ό ένας από τόν άλλον και σ' αυτό τό θεωρητικό σχήμα ή κατάστασις ένός συστήματος μπορούσε νά καθοριστή καθαρά με βάση τή θέση και τις ταχύτητες τών μικροσκοπικών τμημάτων τής συστάσεώς του. Ήταν λοιπόν ζήτημα μαθηματικής ικανότητας, τό νά μπορεί κανείς νά κάμη θεωρητικές προβλέψεις. Παρατηρήσεις μηχανικής κινήσεως επί τής γής και στους άστέρες έπιβεβαίωσαν μέσα στα όρια τού πρακτικού λάθους τήν ισχύ τών υποθέσεων αυτών. Και ένώπιό σύνθετες μη μηχανικές έκδηλώσεις τής φύσεως δέν μπορούσαν νά έρμηνευθούν με τούς γνωστούς νόμους, έν τούτοις συμπεραίνεται, ότι ή φύσις είναι έτσι κατασκευασμένη, ώστε νά μπορεί νά γίνη γνωστή, βάσει τών ιδεών τής μηχανικής. Τουτό εξέφρασε καθαρά ό Laplace, όταν έγραψε «ή μπορούμε νά θεωρούμε τή σημερινή κατάσταση τού σύμπαντος σαν άποτέλεσμα τού παρελθόντος του και σαν αίτια τού μέλλοντός του» (4).

* Καθηγητής τού Πανεπιστημίου τής Ίνδιάνας Penny U.S.A.

Αργότερα φυσικά και ιδιαίτερα το δεύτερο ήμισυ του 19ου αιώνα και την αρχή του 20ου, όταν νέα, ποιοτικά διαφορετικά φαινόμενα έγιναν αντικείμενο περισσότερο βαθειάς και συστηματικής ανάλυσης, ή μηχανική αντίληψης του κόσμου εγκαταλείφθη τελείως, διότι απέδειχθη ότι οι απόλυτες έννοιες της κλασσικής φυσικής (χώρας, χρόνος, μάζα κτλ.) και οι νόμοι της ήταν πολύ περιορισμένοι για να εξηγήσουν την πλούσια πολυπλοκότητα της φύσεως. Και ακόμα περισσότερο τα σωματίδια του μικρόκοσμου δεν μπορούσαν να θεωρηθούν, όπως τα κλασσικά άτομα, άρνούμενα να ακολουθήσουν την αυστηρή αιτιοκρατική πορεία της κλασσικής φυσικής. Και τώρα γεννιέται το ερώτημα: Έάν δεχθούμε τον προσεγγίζοντα χαρακτήρα της κλασσικής διατύπωσης της αιτιοκρατίας και την ακαταλληλότητά της να ερμηνεύει το σχήμα της ατομικής φυσικής, θα πρέπει τότε να άπορφύσουμε γενικά την αιτιότητα, σαν μεταφυσική ιδέα; Άς δοούμε τώρα τί ή κβαντική θεωρία έχει να μάς πη στο θέμα αυτό.

Κβαντική μηχανική

Όπως έλέχθη, οι νόμοι της κλασσικής μηχανής προϋποθέτουν, ότι ή κίνησης των μορίων ενός συστήματος από μόρια είναι τελείως προσδιορισμένη, από τις δυνάμεις που ενεργούν επ' αυτών και ότι είναι δυνατή ή πρόβλεψη, με ακρίβεια, της μέλλουσας πορείας της κινήσεώς του, από τη γνώση των δυνάμεων και της αρχικής καταστάσεως (θέσεως και ταχύτητος). Η άποψις αυτή ούδέποτε έτεθη εν άμφιβόλω, ακόμα και όταν, κατά το μέσον του περασμένου αιώνα, οι φυσικοί αναγκάστηκαν να εισαγάγουν την στατιστική μέθοδο στην σπουδή της έσωτερικής κινήσεως των άερων, επ' όσον ήταν αδύνατο να δοθή μία πλήρης εικόνα των κινήσεων ενός μεγάλου άριθμού σωματιδίων με την άτομική χρήση των εξισώσεων του Νεύτωνος.

Άλλωστε στην βάση των στατιστικών ύπολογισμών ύπαρχουν πάντοτε οι ακριβείς νόμοι της κλασσικής μηχανικής. Η πρόοδος της θεωρίας των κβάντων όμως έφερε στο προσκήνιο μία τελείως διαφορετική εικόνα του μικροκόσμου. Πρώτα ένεφάνισε το γεγονός, ότι τα σωματίδια (particles) δεν συμπεριφέρονται όπως τα κλασσικά άτομα, γιατί έμφανίζουν και ιδιότητες κύματος.

Αυτή ή ιδιότητα του δυίσμου κύματος-σωματιδίου κατονομήθη πρώτα από τον de Broglie το 1924 και απέδειχθη πειραματικά άργότερα από τους Davison και Thomson και άλλους. Η σημασία της ιδέας του de Broglie ύπηρχε στο γεγονός, ότι συσχετίζει ποσοτικά το μήκος κύματος και την ταχύτητα του

σωματιδίου μέσω της σταθεράς του Planck ($\lambda = \frac{h}{p}$, όπου $h =$ σταθερά Planck, λ και p είναι το μήκος κύματος και ή ταχύτης του σωματιδίου) και γεφυρώνει έτσι το κενόν που χωρίζει σε δύο φαινομενικά άσυμβατες εικόνες του κόσμου. Η σταθερά του Planck έγινε, ως πούμε, το όριο χωρισμού στο διαχωρισμό των φαινομένων και όπως θα δούμε άργότερα το όριο της δυνατότητας έφαρμογής της κλασσικής φυσικής. Άλλά οι ιδέες του de Broglie έφεραν στο προσκήνιο μία νέα θεωρητική αντίλογια. Κατά ποιον τρόπο ή εξίσωσις κινήσεως αυτού του κύματος-σωματιδίου θα έπρεπε να διατυπωθής. Η εξίσωσις κινήσεως του Νεύτωνος και ή εξίσωσις του Aembert της κινήσεως κυμάτων ήταν άνεπαρκείς, για να χαρακτηρίσουν τη δυαδική φύση των νέων σωματιδίων. Άπάντησις στο ερώτημα αυτό έδόθη το 1926 υπό του Schrödinger και του Heisenberg, που άνεξάρτητα και με διαφορετικούς τρόπους έφθασαν στην όρθή εξίσωση κινήσεως. Ο Schrödinger έτροποποίησε την εξίσωση κύματος, ώστε να συμπεριλάβη και τη σωματική φύση του κύματος de Broglie. Η λύσις του Schrödinger γενικά γνωστή σαν συνάρτησις Ψ ήμπορούσε να περιγράψη ίκανοποιητικά την κατάσταση του σωματιδίου. Η φυσική έννοια της συνάρτησεως Ψ ξεκαθάρισε, όταν ο Max Born άπέδειξε, ότι το $(\Psi)^2$ αντιπροσωπεύει την πιθανότητα της έμφανίσεως του σωματιδίου, σε ώρισμένο στοιχείο του χώρου. Έτσι ή έντασις του κύματος de Broglie συσχετίζεται με τον μέσον άριθμό των σωματιδίων, στην μονάδα όγκου του διαστήματος και κατά συνέπειαν ή σχέσις μεταξύ κύματος και σωματικότητας γίνεται φανερή. Από το άλλο μέρος ο Heisenberg έφευρε την λεγομένη μορφή μήτρας (matrix) της μηχανικής των κβάντα που καταλήγει στην ίδια λύση με τη μέθοδο Schrödinger. Στο φορμαλισμό του Heisenberg όλες οι κινητικές και δυναμικές μεταβλητές της κλασσικής φυσικής αντικαθιστών-

ται με σύμβολα, τα όποια ύπακούουν στους κανόνες της μη άντιμεταθετικής άλγέβρας (non commutative algebra). Αυτά τα σύμβολα είναι μήτρες (matrices) με στοιχεία άντιπροσωπεύοντα μετακινήσεις (transitions) μεταξύ στασίμων καταστάσεων. Ο μη άντιμεταθετικός κανόνας που άφορα δύο άλληλοεξαρτημένες (conjugate) μεταβλητές q και p (π.χ. θέση και ταχύτητα, χρόνο και ένεργεια κτλ.) και τη σταθερή του

$$\text{Planck } \langle h \rangle \text{ γράφεται: } qp - pq = \frac{h}{2\pi i} \quad (i = \sqrt{-1})$$

Μία σημαντική συνέπεια που ένδιαφέρει έδω σχετικά με το φορμαλισμό του Heisenberg είναι ή σχέσις άβεβαιότητας (uncertainty relation). Έν συντομία αυτή βεβαιώνει, ότι είναι αδύνατο να προσδιορίση κανείς συγχρόνως τις τιμές δύο άλληλοεξαρτημένων μεταβλητών με ακρίβεια, που ξεπερνά τα όρια, που καθορίζει ή εξίσωσις $\Delta p \cdot \Delta q \geq h$, όπου Δp και Δq άντιπροσωπεύουν άβεβαιότητες των p και q άντιστοίχως.

Όσο ακριβέστερα ή θέσις X ενός σωματιδίου μετριέται, τόσο μετριέται με όλιγώτερη ακρίβεια ή ταχύτητά του. Αυτός ο περιορισμός δεν όφείλεται στην άτέλεια της τεχνικής του πειραματισμού, αλλά είναι έγγενής ιδιότητα της φύσεως, συνδεομένη με την ουσία των στοιχειωδών δράσεων (processes). Ποιοι είναι όμως οι λόγοι των σχέσεων άβεβαιότητας; Ένα σωματίδιο, λόγω της μεγάλης του εύαισθησις, δεν είναι άδιάφορο προς τη μέθοδο προσδιορισμού του, αλλά ύπόκειται σε τυχαίες διαταραχές, που δεν μπορούν να περιορισθούν πέραν ενός όριου. Π.χ. ο προσδιορισμός της θέσεως ενός ήλεκτρονίου, με μικρή άβεβαιότητα θα άπαιτούσε φωτόνιο μεγάλης ένεργειας, το όποιον με την επίδρασή του στο ήλεκτρόνιο θα κατέστρεφε κάθε πληροφορία σχετικά με τη θέση του ήλεκτρονίου. Άντίστροφα ακριβής μέτρησις της ταχύτητος του ήλεκτρονίου, με τη χρήση μικράς ένεργειας φωτονίου, θα είχε σαν άποτέλεσμα μία θαμπή εικόνα της θέσεώς του. Και έτσι θέσις και ταχύτης ή όποιο άλλο ζεύγος άλληλοεξαρτημένων μεταβλητών, δεν μπορούν να προσδιορισθούν συγχρόνως με άπόλυτη ακρίβεια. Όσο ακριβέστερη είναι ή μέτρησις της μιās μεταβλητής τόσο ή άλλη γίνεται άβέβαιη. Η άβεβαιότητα αυτή προέρχεται από την άδυναμία, που έχει διαπιστωθής στην Ιστορία και την ψυχολογια, να χωρίσωμε το παρατηρούμενο αντικείμενο από τον παρατηρητή ή μάλλον το αντικείμενο από τον πειραματιστή. Στη μικροφυσική το παρατηρούμενο αντικείμενο είναι άδιαχώριστο από το όργανο, που άποτελεί επέκταση του αίσθητηρίου όργάνου του παρατηρητή. Είναι άκόμη άδιαχώριστο από τον ίδιο τον παρατηρητή, γιατί διαφορετικοί παρατηρητές που εργάζονται πάνω στο ίδιο αντικείμενο, με το ίδιο όργανο, θα πετύχουν διαφορετικές μετρήσεις. Οι διαφορές αυτές εξαρτώνται από τη συνάρτηση (Ψ), που στο σύνολό της άντιπροσωπεύει την κατάσταση των γνώσεων ενός παρατηρητή τη στιγμή που γίνεται ή έκτίμησή του επάνω στη φυσική πραγματικότητα, που μελετά. Δεν είναι λοιπόν διόλου έκπληκτικό, ότι ή λειτουργία Ψ ποικίλλει από τον ένα παρατηρητή στον άλλο. Οι φυσικές έπιστήμες, όταν έρευνούν σωματίδια, δεν μπορούν να προβλέψουν κάτι με βεβαιότητα, μπορούν μόνο να διατυπώσουν μία πιθανότητα. Άν ή κλασσική φυσική προβλέπη με άσφάλεια, αυτό συμβαίνει γιατί εξετάζει ένα τεράστιο άριθμό στοιχείων: οι νόμοι της είναι νόμοι στατιστικοί.

Οι παρατηρήσεις της μικροφυσικής μάς δείχνουν, ότι ή συμπεριφορά των σωματιδίων δεν είναι δυνατόν να προβλεφθής με ακρίβεια: δεν άποδείχνουν όμως, ότι ή συμπεριφορά αυτή είναι έλεύθερη.

Η άκαθοριστία λοιπόν του άποτελέσματος όφείλεται στην άκαθοριστία των δεδομένων, προέρχεται από την άδυναμία μας να κάνωμε ακριβείς παρατηρήσεις. Άλλά ύπάρχει και άλλη άποψις πιο λεπτή και ίσως περισσότερο θεμελιώδης, που θεωρεί την άπροσδιοριστία σαν άποτέλεσμα της άνεπαρκείας των έννοιών που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τα άτομικά φαινόμενα.

Για παράδειγμα ως έρωτήσωμε: ποία είναι ή σημασία του μήκους κύματος ενός ήλεκτρονίου σε ένα ώρισμένο σημείο. Είναι το σημείο όπου το ήλεκτρόνιο ύποτίθεται ότι ύφισταται; Ο όρισμός του μήκους κύματος ύπονοεί ένα πολύ μακρό τράινο από κύματα. Άλλά επ' όσον ή ταχύτητα του ήλεκτρονίου σχετίζεται με το μήκος κύματος μέσω της εξισώσεως de Broglie συνάγεται το συμπέρασμα, ότι ή ταχύτητα του ήλεκτρονίου δεν μπορεί να εξαρτάται από την θέση του. Συνεπώς ή άδυνα-

ιδά-
ται.
εις,
ικά
ότι
τη
ότι

διά
να
εω-
της
στη
ερο
δύο
κά-
σαν
το
μά-
ική
μα.
του
ασ-
με-
έμα

ικής
ύλη
ίση
νύμ-
νό-
και
κόν
για-
το
πό-
το
ύσε
των
πόν
άμη
έπι
του
ένω
ίπο-
τού-
ένη,
ανι-
ίπο-
ντος
μέλ-

μία του επιστημονικού οργάνου να μας δώσει πληροφορίες σχετικά με την ταχύτητα-θέση, δεν πρέπει να θεωρηθεί σαν μία κακόβουλη διάθεση, για να αποκρύψει τα μυστικά του, αλλά είναι μάλλον αποτέλεσμα του εσφαλμένου τρόπου, με τον όποιον δίδουμε οδηγίες στο όργανο μας. Το όργανο δεν έχει δική του ανεξαρτησία, υπακούει στις οδηγίες μας· ο κύριος σκοπός του είναι να μας δώσει πληροφορίες, σύμφωνα με τις οδηγίες που λαμβάνει. Είς το ένα άκρο πραγματεύεται φαινόμενα, που ακολουθούν τους νόμους των κβάντα και στο άλλο άκρο δίνει πληροφορίες σύμφωνα με οδηγίες, που καθορίστηκαν από τη κλασική γλώσσα. Εάν η γλώσσα δεν είναι κατάλληλη δια τα υπό παρατήρηση φαινόμενα, είναι άραγε περίεργο που η πληροφορία που μας δίνει είναι ανεπαρκής; Ένα άλλο παράδειγμα σχετικό με τα ανωτέρω, είναι ο όρος ακρίβεια. Στην κλασική φυσική ακρίβεια μιας μετρήσεως σημαίνει το βαθμό κατά τον όποιον η μετρηθείσα αξία πλησιάζει την πραγματική. Τούτο προϋποθέτει, ότι τα μετρούμενα αντικείμενα μπορούν να όρισθουν επακριβώς, σε όλες τους τις ιδιότητες, κάθε στιγμή. Άλλα αυτός ο όρος δεν ισχύει, όταν έχουμε να κάνουμε με άτομικά σωματίδια. Όπως αποδεικνύει το πείραμα, αυτά δεν είναι υλικά άπτα σώματα κατά την κλασική έννοια. Είναι μάλλον σύνθετοι τύποι αλληλοεπιδράσεων ή μάλλον δομαί (Structures) που χαρακτηρίζονται σαν σχέσεις μεταξύ μετρούμενων ιδιοτήτων. Το ηλεκτρόνιο, π.χ., με την ανωτέρω έννοια, είναι μία δομή ανάλογη με το πεδίο κύματος. Ένα πείραμα που αποβλέπει να αποκαλύψει αυτές τις δομές όχι μόνον τις μεταβάλλει κατ' ανάγκη, αλλά παράγει και εικόνα, ή όποια είναι ακριβής, στο βαθμό κατά τον όποιον οι έννοιες που χρησιμοποιούνται για να έρμηνεύσουν τα αποτελέσματα του πειράματος ανταποκρίνονται στη συμπεριφορά του σωματιδίου. Έδώ ακριβώς έγκειται η μεγάλη δυσκολία που αντιμετωπίζει η κβαντική μηχανική. Οι άβεβαιότητες Δq και Δp στον τύπο Δq·Δp ≥ h, δεν άπαιτούν απευθείας αποκλίσεις δύο μετρούμενων τιμών q και p, από τις άληθινές τιμές, σημαίνουν μάλλον μία έγγενή άπροσδιοριστικότητα αυτών τούτων των έννοιών, όταν εφαρμόζονται σε σύγχρονες μετρήσεις δύο αλληλοεξαρτημένων μεταβλητών. Η κατάσταση αυτή οδηγεί σε άναθεώρηση του όρισμού της καταστάσεως (State) βάσει της συναρτήσεως κύματος του Schrödinger. Στο νέο όρισμό η κατάσταση ενός σωματιδίου ή συστήματος σωματιδίων όρίζεται άπλω από τη συνάρτηση κύματος, ή όποια, όπως είπαμε, μας δίνει μόνον προβλέψεις πιθανότητας σχετικά με την παρουσία του σωματιδίου και των ιδιοτήτων του, σε ένα συγκεκριμένο σημείο του χώρου σε δεδομένο χρόνο. Άποτέλεσμα είναι να παραμερισθώ ο άυστηρός υτετερινισμός υπέρ των ιδεών της πιθανότητας. Σημαίνει αυτό όμως, ότι τα σωματίδια υπακούουν στην τύχη και ότι είναι ελεύθερα κάθε φυσικό καταναγκασμού;

Ο Heisenberg υπήρξε ένας από τους πρώτους, που έβγαλε φιλοσοφικά συμπεράσματα από την κβαντική μηχανική. Στο βιβλίο του «The physical Principles of the Quantum Theory» γράφει: «Η διευθέτηση των παραδόξων της άτομικής φυσικής μπορεί να έπιτευχθεί μόνο με την περαιτέρω άρνηση προσφιλών ιδεών. Η σπουδαιότερη άπ' αυτές είναι η ιδέα ότι τα φυσικά φαινόμενα ακολουθούν ακριβείς νόμους, την άρχη της αίτιότητας.

Πράγματι η συνηθισμένη περιγραφή της φύσεως και η ιδέα των χαρακτηριζόμενων με ακρίβεια νόμων βασίζεται στην υπόθεση, ότι είναι δυνατόν να παρατηρούμε τα φαινόμενα χωρίς να έπιδρούμε έπ' αυτών σοβαρά. Το να συσχετίζουμε μία όρισμένη αίτια με ένα όρισμένο αποτέλεσμα έχει νόημα, όταν μπορούμε να παρατηρούμε τα φαινόμενα, χωρίς να εισάγουμε κανένα ξένο στοιχείο, που μπορεί να τα διαταράξει. Ο νόμος της αίτιότητας μπορεί να ισχύει μόνο σε μεμονωμένα συστήματα, αλλά στην άτομική φυσική, έστω και κατά προσέγγιση, μεμονωμένα συστήματα δεν παρατηρούνται. Η σαφήνεια και η δύναμις των ανωτέρω έπιχειρημάτων φαίνεται σαν να καταδικάζουν την άρχη της αίτιότητας. Έν τούτοις ο ίδιος ο Heisenberg σαν να προσπαθώ να την σώσει από πλήρη έξαφάνιση έπικαλείται την έννοια της συμπληρωματικότητας του Bohr δια να διατυπώση δύο έναλλακτικά, αλλά άμοιβαίως άποκλειόμενα σχήματα, με βάση τα όποια ήμπορεί να γίνη η περιγραφή των φαινομένων. Το πρώτο συνίσταται στην περιγραφή στο χώρο και χρόνο με κατάλληλη χρησιμοποίηση των έννοιών της κλασικής φυσικής. Το δεύτερο εξετάζει τα φαινόμενα με βάση των άκριβών σχέσεων αίτιότητας, διατυπωμένων

με μαθηματικούς νόμους. Οι δύο αυτοί τρόποι προσεγγίσεως του θέματος, έξηγει ο Heisenberg, παρά το γεγονός ότι είναι συμπληρωματικοί ο ένας του άλλου, δεν μπορούν να συμπιλιωθούν μεταξύ τους, γιατί ο ένας άποτελεί άρνηση του άλλου. Δηλαδή μία φυσική περιγραφή στο χώρο και χρόνο άποκλείει αίτιολογική περιγραφή, έξ αίτίας της άρχης της άπροσδιοριστίας και άντιστρόφως, μία αίτιολογική περιγραφή δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί στο χώρο και χρόνο. Το συμπέρασμα: Η αίτιότητα δεν πρέπει να θεωρείται σαν κατηγορία όντολογική, αλλά μάλλον σαν προϊόν άφηρημένης σκέψης, μία ύποκειμενική κατηγορία που συμφωνεί και με τις άποψεις των Hume, Kant, Kierkegaard και άλλων, που θεωρούν την αίτιότητα σαν προϊόν της σκέψης. Οι άπροσδιοριστικοί (indeterminists) διακηρύσσουν, ότι της κβαντικής μηχανικής οι βασικοί νόμοι βασίζονται στην «α ριόρι» άδυναμία της ικανότητας γνώσεως της άντικειμενικής πραγματικότητας, διότι, λέγουν, οι στατιστικοί νόμοι της κβαντικής μηχανικής δεν είναι άποτελέσματα προσωρινής ανάγκης αλλά βασική ιδιότητα της γνώσεως. Στην κβαντική μηχανική, γράφει ο Bohr, δεν έχουμε να κάνουμε με μία άσθαίρητη άρνηση μιας πιο λεπτομερειακής άναλύσεως των άτομικών φαινομένων, αλλά με την άναγνώριση του γεγονότος, ότι μια τέτοια άνάλυση άποκλείεται βασικά. Αυτό είναι μία σοβαρή πρόταση, μία άληθινή καταδική το όλιγώτερο της δυνατότητας άναπτύξεως της έπιστημονικής γνώσεως. Το συμπέρασμα των άπροσδιοριστικών είναι ότι η ύλη, στην έσχατη ύποδιαίρεσή της, είναι άναρχική μη ύποκειμενη σε νόμους, οι έκδηλώσεις της μόνον τούτο μπορούν να όργανωθούν σε ώρισμένα σχέδια, με την έφαρμογή της θεωρίας των πιθανοτήτων. Όσον άφορά στο μικροσκοπικό υτετερινισμό της φύσης, αυτός στην πραγματικότητα είναι προϊόν φαντασίας του ανθρώπινου μυαλού, με το παιχνίδι των μέσων τιμών. Η τελική όνομιή της άρχης της αίτιότητας μπορεί να άναζητηθεί μόνον στον κόσμο των άτόμων και εκεί η μόνη θεωρία ικανή να δώσει σταθερά προβλέψεις και έρμηνείες των πειραματικών αποτελεσμάτων, βρίσκεται σε λογική αντίθεση προς τον υτετερινισμό (determinism) έτσι για τους άπροσδιοριστικούς ο υτετερινισμός είναι ιδιότητα του ανθρώπινου μυαλού, ενώ η μικροσκοπική άπροσδιοριστία είναι ιδιότητα της φύσης.

Άπό το άλλο μέρος οι όπαδοί του υτετερινισμού έπιχειρηματολογούν όπως κατωτέρω: Παραδέχονται ότι ο μηχανικός υτετερινισμός, με την έννοια της ταυτίσεώς του με τη δυνατότητα πρόβλεψης, δεν ισχύει στο μικρόκοσμο. Καταργεί όμως αυτό την άρχη της αίτιότητας; Ένα άποτελεσματικό ξεκαθάρισμα του προβλήματος άπαιτεί πρώτα να γίνη φανερή η διάκριση μεταξύ γνωστού και πραγματικού. Έκτός έαν κανείς παραδεχθεί την άποψη, ότι γνωστό είναι ό,τι είναι δυνατόν να παρατηρηθεί θά άναγνωρίσωμε τη δυνατότητα, ότι η άρχη της άβεβαιότητας έκφράζει άπλω έναν ύποκειμενικό περιορισμό της γνώσης, που μπορεί να είναι προσωρινός ή άπόλυτος, άνάλογα με τις έπιστημονικές προβλέψεις του καθενός. Σ' άμφότερες τις περιπτώσεις η δυνατότητα πρόβλεψης καταντά άσχετη, σαν κριτήριο όντολογικής αίτιότητας. Η ιστορία της έπιστήμης καθάρα άποδεικνύει, ότι η έπιστημονική γνώση, είναι μία άναπτυσσόμενη λειτουργία, ό,τι ήταν άγνωστο και άπρόβλεπτο γίνεται σήμερα γνωστό και δυνατόν να προβλεφθεί. Το να άποκλείει κανείς τη δυνατότητα, ότι σε ένα προχωρημένο στάδιο η σκέψη θά φέρη στο φώς αυτές τις κρυμμένες παραμέτρους της ύπο-ατομικής δομής, ή όποια όργανούμενη σε διαφορετική θωρητική βάση, θά επέτρεπε προβλέψεις συμβάντων, δεν είναι κάτι το άπαράδεκτο. Η σχέση άβεβαιότητας αυτή καθ' έαυτην δεν είναι άβέβαιη, είναι μία όρισμένη έκφραση, που δίνεται σήμερα με όρισμένους άλγεβρικούς νόμους. Κοντά σε άριθμό άλλων έκφράσεων (άρχη διατήρησεως της ένεργείας, κανόνες έπιλογής, άρχη του άποκλεισμού κλπ.) συνιστά μία πλευρά της όλης υτετερινιστικής δομής της κβαντικής μηχανικής. Και άκόμα μπορεί να άποχωρισθεί από τη βάση της κβαντικής μηχανικής, έαν αντί των κλασικών ποσοτήτων θέσης και ταχύτητας, για τον χαρακτηρισμό των καταστάσεων ενός συστήματος, χρησιμοποιηθούν οι άντίστοιχες συναρτήσεις κυμάτων (διανύσματα καταστάσεως) (state vectors), τότε ένας νέος υτετερινισμός έμφανίζεται, ο υτετερινισμός που έκφράζεται με την συνάρτηση Schrödinger και που έκφράζει την έννοια, ότι με δεδομένα την άρχική κατάσταση ενός συστήματος που δίνεται με τη συ-

νάρτηση κύματος και με όλες τις εξωτερικές επιδράσεις, στις όποιες το σύστημα υπόκειται, ή νέα κατάσταση μπορεί να προσδιορισθί σε κάθε επόμενη στιγμή. Η ιστορία της επιστήμης είναι γεμάτη από τέτοιες λοξοδρομήσεις προκειμένου να σωθούν γενικές αρχές. Η αρχή της αιτιότητας εκφράζεται διαφορετικά σε διάφορες τάξεις φυσικών φαινομένων. Στην ηλεκτροδυναμική λ.χ. δίνεται υπό μορφή ηλεκτρονικού και μαγνητικού πεδίου διανυσμάτων, που δεν ταυτίζονται με τις συντεταγμένες και τις ταχύτητες των υλικών σημείων. Έδω ο νόμος αιτιότητας δεν είναι η εξίσωση κινήσεως του Νεύτωνος, αλλά οι εξισώσεις του Maxwell που σχετίζουν την αρχική κατάσταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, προς την κατάσταση του σε χρόνο αργότερα. Η έννοια όμως της αρχής της αιτιότητας παραμένει η ίδια. Δοθείσων των εξωτερικών επιδράσεων σε ένα ηλεκτρομαγνητικό σύστημα ή αρχική του κατάσταση είναι ξεκάθαρα συσχετισμένη με τη μελλοντική του κατάσταση. Ο όρισμός της έννοιας «κατάσταση» άλλαξε, αλλά η κεντρική ιδέα του ντετερμινισμού όχι. Το να ταυτίσει κανείς μία γενική παγκόσμια αρχή με μία ειδική μορφή, που ισχύει σε ένα περιορισμένο πεδίο της φύσης, είναι σαν να γίνεται θύμα δογματισμού και μηχανικισμού, που ή επιστήμη έχει πρό πολλού εγκαταλείψει. Από ό,τι ελέχθη προηγουμένως συνάγεται το συμπέρασμα, ότι η αντιλογία γύρω από την αρχή της αιτιότητας προέρχεται κυρίως από διαφορές στην επιστημολογική ερμηνεία της έννοιας. Οι άπροσδιοριστικοί κυριαρχούντοι από την επίδραση του Hume, συνδέουν την αιτιότητα με την ικανότητα πρόβλεψης. Υποστηρίζουν ότι εάν ή προβλεψιμότητα είναι θεωρητικώς αδύνατη, τότε ή αιτιότητα επιστημονικώς και οντολογικώς είναι άκατανόητη. Οι ντετερμινιστάι έξ άλλου παίρνουν μία ευρύτερη και ίσως ακριβέστερη αντίληψη του θέματος. Υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει λόγος να άρνηθούμε την αιτιότητα, έπειδή λόγω της γενικής παγκόσμιας φύσης της δεν μπορεί να περιορισθί σε κάποια ιδιαίτερη μορφή. Εάν μία αίτιακή σχέση που ισχύει σε μία τάξη φαινομένων, φαίνεται ανεφάρμοστη σε μία άλλη τάξη, θά ήταν πιο λογικό να παραδεχθούμε, ότι τα φαινόμενα αυτά έχουν

πιοτικά διάφορα χαρακτηριστικά και ύπακούουν σε διαφορετικές σχέσεις αιτιότητας μάλλον άντι να άρνηθούμε τελείως την αρχή της αιτιότητας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Born, M., Natural Philosophy of cause and change, Dover New York, 1964.
 March A. and Freeman I., The New World of Physics, Vintage Books, N. Y. 1963.
 Russell B., Determinism in Physics, 1972.
 Waismann F., The Decline and Fall of causality, Harper N.Y. 1961.
 Bohr N., Naturwissenschaften, 16, 245, 1928.
 Heisenberg W., The physical principles of Quantum Theory, 1930 Dover N.Y.
 Einstein Albert: Philosopher-Scientist, Edited by P. A. Schilpp, Harper New York 1951.
 Κώστα Πολίτη, «Φυσική και Φιλοσοφία» 1965.
 Einstein A. and Infeld L., «The evolution of Physics», Simons Schuter. New York 1938.
 Bohm D., Causality and chance in modern Physics, Van Nostrad, New York 1961.
 Broglie L. de, «Matter and Light». The New Physics, Dover New York 1937.
 Heisenberg W., «Physics and Philosophy», Harper, New York 1962.
 Kuznetsov B., Albert Einstein, Progress Publisher Moscow, 1965.
 Plank, «The Philosophy of Physics» W.W. Norton & Co. New York 1963.
 Schrödinger E. «Science Theory and Man» Donver New York 1957.

ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΝ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Υπό του Έργαστηρίου Φυσικής του Πανεπιστημίου Άθηνών και υπό την εποπτεία Έπιτροπής εκ των κ.κ. Κ. Άλεξοπούλου και Μ. Άναστασιάδου, Τακτικών Καθηγητών Πανεπιστημίου Άθηνών και της δίδος Π. Εύθυμίου, Έκτάκτου Καθηγητριάς Πανεπιστημίου Άθηνών, οργανούται Διεθνές Σεμινάριον Φυσικής με θέμα : «Φωτο - μαγνητο - ηλεκτρικά φαινόμενα εις κρυσταλλικούς ήμιαγωγούς». Το Σεμινάριον επιχειρηγείται εν μέρει υπό του Έπουργείου Πολιτισμού και Έπιστημών, εν μέρει δε υπό του Έργαστηρίου Τηλεπικοινωνιών Έλλάδος.

Το Σεμινάριον θά πραγματοποιηθί εις Άθήνας και εις την Αίθουσαν Διαλέξεων του Έθνικου Έδρύματος Έρευνών (Βασ. Κωνσταντίνου 48) από 18 έως 31 Αύγουστου τρέχοντος έτους. Αί διαλέξεις θά δίδονται καθημερινώς 8 - 11 π.μ. και 6 - 8 μ.μ., όλαι δε εις Άγγλικήν γλώσσαν.

Οί ενδιαφερόμενοι να παρακολουθήσουν το Σεμινάριον παρακαλούνται όπως δηλώσουν τούτο το βραδύτερον μέχρι 30.6.1974 εις την Έκτακτον Καθηγήτρια Φυσικής δίδα Π. Εύθυμίου εις τά τηλέφωνα 611.927 και 633.412 ή εις την διεύθυνσιν :

Έργαστήριον Φυσικής Πανεπιστημίου Άθηνών, Σόλωνος 104 - Άθήναι (144).

Φέρεται εις γνώσιν των επιθυμούντων να συμμετάσχουν εκ Πανεπιστημίων εκτός Άθηνών, ότι ύφίσταται δυνατότης διαμονής των εις τας έγκαταστάσεις της Φοιτητικής Έστίας εις Πανεπιστημιούπολιν Άθηνών με κόστος διανυκτερεύσεως 90 δραχ. εις μονόκλινα δωμάτια.

Πρόγραμμα του σεμιναρίου

1. Καθηγ. F. Stoeckmann (University of Karlsruhe, Δυτ. Γερμανία) : «Κινητική παγιδεύσεως και επανασυνδέσεως φορέων» (5 ώραι).

2. Καθηγ. M. Balkanski (University of Paris, Γαλλία) : «Μη - γραμμική οπτική και φωτο - οπτικά διατάξεις» (5 ώραι).
 3. Καθηγ. E. Fortin (University of Ottawa, Καναδάς) : «Φωτοαγωγιμότης και φωτομαγνητοηλεκτρικόν φαινόμενον εις ισχυρά μαγνητικά πεδία» (5 ώραι).
 4. Καθηγ. P. Banbury (University of Reading, Άγγλία) : «Επιφανειακή επανασυνδέσεις φορέων» (4 ώραι).
 5. Δρ. C. Elliott (Royal Radar Establishments, Άγγλία) : «Άνιχνευταί δι' ήμιαγωγών και φωτοαγωγιμότης, φωτοβολταϊκόν και φωτομαγνητοηλεκτρικόν φαινόμενον» (4 ώραι).
 6. Δρ. A. Woolgar (English Electric Valve Company, Άγγλία) : «Ένισχυταί εικόνο» (4 ώραι).
 7. Καθηγ. N. Οικονόμου (Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης) : «Ιδιότητες και παρασκευή έτεροσυνενώσεων» (4 ώραι).
 8. Καθηγ. (Δις) Π. Εύθυμίου (Πανεπιστήμιον Άθηνών) : «Φωτοηλεκτρικά ιδιότητες ήμιαγωγών ύψηλης αντίστασεως. Πειραματικά αποτελέσματα επί κρυστάλλων GaAs με προσμίξεις Cr» (2 ώραι).
 9. Δρ. K. Νομικός (Πανεπιστήμιον Άθηνών) : «Ένισχυταί εικόνο δι' άκτίων X» (2 ώραι).

Έκδρομαι

Έχουν προγραμματισθί τρεις εκδρομαι εις μέρη μη καθορισθέντα εισέτι κατά τας εξής ήμέρας :

1. Τετάρτη 21 Αύγουστου : Άπογευματινή εκδρομή.
 2. Σάββατον 24 Αύγουστου - Κυριακή 25 Αύγουστου : Διήμερος εκδρομή.
 3. Τετάρτη 28 Αύγουστου : Ημερησία εκδρομή.

ΤΟ XIIον ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΤΗΣ FATIPEC* ΠΕΡΙ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

GARMISCH - PARTENKIRCHEN, 12-18 ΜΑΪΟΥ 1974

Υπό ΑΝΤΩΝ. ΑΧΙΑ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗ **

Τὸ FATIPEC - Συνέδριον διοργανοῦται ἀνὰ 2ετίαν εἰς μίαν τῶν Εὐρωπαϊκῶν χωρῶν, ἐνώσεις τῶν ὁποίων εἶναι μέλη τῆς ὁμοσπονδίας. Οὕτω τὸ προηγούμενον συνέδριον διεξήχθη τὸ 1972 εἰς Φλωρεντίαν, ἐνθὺ τὸ ἐπόμενον 1976 θὰ διεξαχθῆ εἰς Monte Carlo.

Τὸ θέμα τοῦ ἐφετινοῦ Συνεδρίου εἰς Garmisch-Partenkirchen ἦτο «Τελευταῖαι ἐξελίξεις εἰς τοὺς τομεῖς τῶν χρωμάτων ἐπιχρίσεως, μελανῶν καὶ πιγμέντων». Εἰς τοῦτο συμμετεῖχον 1200 συνέδριοι, προερχόμενοι ἀπὸ 25 χώρας, κυρίως Εὐρωπαϊκάς, ἀλλ' ὅμως καὶ ἀρκετοὶ ἐξ U.S.A. καὶ Ἰαπωνίας.

Ὁ γράφων ἔλαβε μέρος ὡς μέλος τῆς ομάδος ἐργασίας «Anstrichstoffe und Pigmente» τῆς Gesellschaft Deutscher Chemiker, ἥτις ἦτο καὶ ὁ ὀργανωτὴς τοῦ ἐφετινοῦ Συνεδρίου.

Αἱ ἀνακοινώσεις ἦσαν 80 τὸν ἀριθμόν, διεξήχοντο δὲ παραλλήλως εἰς τρεῖς αἰθούσας τοῦ Kurhaus, ἀπὸ 9ης π.μ. μέχρι τῆς 17.30' μ.μ., ἐκάστου συνέδρου παρακολουθούντος τὴν διάλεξιν ἢ ὁποῖα τὸν ἐνδιέφερε περισσότερο. Βεβαίως εἰς τὸ πρόγραμμα ἐργασίας τοῦ Συνεδρίου εἶχε προβλεφθῆ, ὅπως ἀνακοινώσεις ἀφορῶσαι ὁμοειδῆ θέματα δίδονται κατὰ τρόπον καθιστώντα ἀνετον τὴν ἐκ μέρους τῶν συνέδρων ἐπιλογὴν καὶ παρακολούθησιν τῶν. Ἐπίσημοι γλώσσαι τοῦ Συνεδρίου ἦσαν αἱ Ἀγγλική, Γαλλικὴ καὶ Γερμανικὴ. Εἰς τὰ ἐπόμενα δίδεται περίληψις καὶ σχόλια ἐπὶ τῶν ἀνακοινώσεων, αἵτινες, κατὰ τὴν γνώμην τοῦ γράφοντος, παρουσιάζουν ἐρύτερον ἐνδιαφέρον καὶ συγχρόνως ἄπτονται τῶν θεμάτων καὶ προβλημάτων τῶν ἀπασχολούντων τοὺς ἑλληνικοὺς κύκλους τῶν τεχνικῶν τῶν ἐργαζομένων εἰς τοὺς τομεῖς αὐτοῦς.

1. Ἀνακοινώσεις ἀφορῶσαι εἰς τὰ χρώματα ἐπιχρίσεως πρὸς προστασίαν καὶ διακόσμησιν ἐπιφανειῶν

Ἰδιαιτέρην ἐντύπωσιν ἔκαμε τὸ πλῆθος τῶν διαλέξεων τῶν ἀφορῶσῶν εἰς τὴν ἠλεκτροστατικὴν μέθοδον ἐπικάλυψης καὶ προστασίας τῶν ἐπιφανειῶν διὰ χρωμάτων ὑπὸ μορφὴν κόνεως (Powder coating), βασιζομένων εἰς θερμοπλαστικάς ἢ θερμοσκληρυνόμενάς ρητίνας. Πρὸς τοῦτοις, ἐνθὺ ἀρχικῶς ἐχρησιμοποιούντο ἐποξειδικαὶ ρητίναι, σήμερον χρησιμοποιούνται ἐρύτερα ἐπίσης καὶ ἀκυρλικαὶ τοιαῦται, αἵτινες ἔχουσι καλλιτέραν ἀντοχὴν εἰς τὰς καιρικὰς ἐπιδράσεις (weathering), ἐνθὺ μελέται γίνονται διὰ τὴν χρησιμοποίησιν καὶ ρητινῶν πολυουρεθανικοῦ δεσμοῦ, αἱ ὁποῖαι ἐκτὸς τῆς ὑψηλῆς ἀντοχῆς τῶν εἰς τὰς καιρικὰς ἐπιδράσεις καὶ τὴν κίμωλιασιν, χαρακτηρίζονται διὰ τῶν ἰδιαιτέρως καλῶν ἰδιοτήτων τῶν ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ροὴν καὶ τὰς μηχανικὰς ἀντοχάς.

Ἡ μὴ χρησιμοποίησις διαλυτικῶν μέσων (ἀποφυγὴ μολύνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας, κινδύνων πυρκαϊᾶς κ.λ.π.) καὶ ἡ ἐπιτευγῆς λεπτοτάτων ἐπιστρώσεων ἐπὶ τῶν μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν καθιστοῦν τὸ Powder coating ἰδιαιτέρως προσφιλέως εἰς τὰς μεγάλας βιομηχανικὰς μονάδας ὅπου καὶ κερδίζει συνεχῶς ἔδαφος.

Τὸ πολυσυζητούμενον πρόβλημα τῆς μολύνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας ὡδήγησε ἐπίσης εἰς τὴν ἔρευναν καὶ ἀνάπτυξιν ὕδατοδιαλυτῶν ρητινῶν χρησιμοποιουμένων σήμερον εἰς ἀρκετὰ εὐρεῖαν κλίμακα, κυρίως εἰς τὰ ὑποστρώματα.

Ὁ Dr. Audykowski (Ciba-Geigy A.G.) ἔδωσε μίαν σχετικὴν διάλεξιν μεθ' ἑμέα «New, non polluting and weather-resistant Epoxy Resin Systems».

John Dunderdale (Laporte Industries Ltd) «The Effect of

Paint Film Shrinkage during Weathering and the State of Aggregation of TiO_2 Pigment on Gloss Loss».

Ὅλος ἐνδιαφέρουσα καὶ ἐντυπωσιακὴ διάλεξις. Κατὰ τὸν ὁμιλητὴν, τὸ συνδετικὸν μέσον ἐνὸς χρώματος, ἢ ρητίνη, ὑφίσταται, δι' ἐπιδράσεως τῆς ὀρατῆς ἢ ὑπεριώδους ἀκτινοβολίας, φωτοχημικὴν ἢ φωτοκαταλυτικὴν ὀξειδωσιν, ἥτις ὀδηγεῖ εἰς συρρίκνωσιν τοῦ φιλμ καὶ συνεπεία τούτου ἐμπλουτισμὸν τῶν ἐπιφανειακῶν στρώματων εἰς πιγμέντον, ἦτοι τοπικὴν αὐξήσιν τῆς PVC (Pigment Volume Concentration). Αὕτη εἶναι πρόξενος ἀνωμαλιῶν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χρώματος καὶ κατ' ἀκολουθίαν προκαλεῖ μείωσιν τῆς στιλπνότητος.

Dr. Keifer (Bayer A.G.): «Die fotochemische Reaktivität von TiO_2 - Pigmenten und ihr Einfluss auf die Antrocknung».

Παρεμφερὲς καὶ τὸ θέμα τῆς ἀνακοινώσεως τοῦ Dr. Keifer. Εἶναι γνωστὸν, ὅτι διὰ τῆς εἰσαγωγῆς ὀρισμένων ξένων ἰόντων εἰς τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα τοῦ TiO_2 καὶ διὰ τῆς ἀνοργάνου ἐπιφανειακῆς ἐπεξεργασίας αὐτοῦ ἐπιτυγχάνεται σημαντικὴ μείωσις τῆς φωτοενεργοποιήσεως τοῦ πιγμέντου τούτου καὶ ἰδιαιτέρως ἐκείνου τοῦ τύπου Rytill (σταθεροποιήσις).

Ἐν τούτοις δὲν ἐστάθη μέχρι σήμερον δυνατὴ ἡ παρασκευὴ ἐνὸς TiO_2 τελειῶς φωτοχημικῶς ἀδρανοῦς.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ βαθμοῦ φωτοενεργοποιήσεως τῶν διαφόρων σταθεροποιημένων TiO_2 - Rutil πιγμέντων, ἀνεπτύχθη ὑπὸ τοῦ ὁμιλήσαντος μέθοδος βασιζομένη εἰς τὸν, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀκτινοβολίας καὶ τῆς παρουσίας ὑγρασίας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ πιγμέντου, σχηματισμὸν ριζῶν $OH\cdot$ καὶ συγχρόνως ἀναγωγὴν τοῦ Ti^{4+} εἰς Ti^{3+} ἦτοι: $Ti^{4+} + H_2O \xrightarrow{h\nu} Ti^{3+} + OH\cdot$. Αὐτὰ τὰ ἐνδιαμέσως σχηματισθέντα προϊόντα φωτοχημικῆς ἀντιδράσεως ἐπιταχύνουν τὸν χρόνον στεγνώματος ἐνὸς ἀκλυδικοῦ χρώματος, μὴ περιέχοντος στεγνωτικά, καὶ μάλιστα ὡς ἀκολουθῶν: Ἡ ρίζα $OH\cdot$ καὶ τὰ ἰόντα Ti^{3+} ὑποβοηθοῦν εἰς τὴν διάσπασιν καὶ σχηματισμὸν τῶν ὑπεροξειδίων τὰ ὁποῖα διασπώμενα ἐκκινοῦν τὴν ἀντίδρασιν τοῦ πολυμερισμοῦ (Radikal polymerisation), ἦτοι ἐνεργοῦν ὡς ἀκριβῶς τὰ γνωστά στεγνωτικά Co^{3+} , Ca^{2+} κ.λ.π.

Dip. ing Saarnak (Scand. Paint and Printing Ink Research Institute): «Studies of the Interaction between Pigments, Binders, Solvents in Organic Systems». Ἡ ἀνακοίνωσις ἐδόθη πρὸ πυκνοτάτου ἀκροατηρίου. Ἀπεδείχθη ὅτι ἡ σταθερότης τῆς διασπορᾶς τῶν πιγμέντων ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὰ προσροφηθέντα στρώματα (Adsorptions layers) τοῦ πολυμεροῦς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν κόκκων τοῦ πιγμέντου. Πρὸς τοῦτοις διακρίνομεν δύο ὀριακὰς περιπτώσεις:

α) Ἰσχυρὰ ἀλληλεπίδρασις (interaction) μεταξὺ πολυμεροῦς καὶ πιγμέντου δίδει καλὴν σταθεροποίησιν τῆς διασπορᾶς εἰς ὄλους τοὺς διαλύτας.

β) Ἀδύνατος ἀλληλεπίδρασις μεταξὺ πολυμεροῦς καὶ πιγμέντου δίδει κακὴν σταθεροποίησιν ἀκόμη καὶ εἰς καλοὺς διαλύτας. Ὑφίστανται ὅμως δυνατότητες ἐπιτευγῆως σταθεροποιήσεως καὶ εἰς κακοὺς διαλύτας, ἀλλ' ὅμως μόνον ἐντὸς τῶν ὀρίων τῶν περιοχῶν διαλυτότητος τοῦ πολυμεροῦς.

Dr. Kaluza (BASF): «Über die Dispergierung von Pigmenten in Abhängigkeit von der Mahlformulierung». Ὅλος ἐνδιαφέρουσα ὁμιλία σχετικῶς μετ' ἡμῶν τὴν διασπορὰν (ταχύτης διασπορᾶς, τελικῆς χρωστικῆς δυνάμεις) τῶν πιγμέντων ἐν συσχετισμῷ μετ' ἡμῶν τὴν σύστασιν τοῦ πρὸς διασπορὰν ὕλικου. Οὕτως ὁ ὁμιλητὴς ἀπέδειξεν ὅτι

α) Εἰς σύστημα ρητίνης-πιγμέντου-διαλύτης, χαμηλοῦ ἰξώδους (Perl mill, Attritor) ἢ ταχύτης διασπορᾶς ἐλαττοῦται μετ' αὐξήσιν τῆς περιεκτικότητος εἰς ρητίνην καὶ πιγμέντον, ἐνθὺ ἢ τελικῆς χρωστικῆς δυνάμεις (tingtorial strength) αὐξάνει μετ' αὐξήσιν τῆς ρητίνης καὶ ἐλαττοῦται μετ' αὐξήσιν τοῦ πιγμέντου.

* Fédération d'Associations de Techniciens des industries des Peintures, Vernis, Emaux et Encres d'imprimerie de l'Europe Continentale.

** Χημικὸς - Μηχανικὸς T.H. Aachen «Χρωστικὴ» A.E.

β) Είς σύστημα ρητίνης-πιγμέντου ύψηλου ιξώδους και άνευ διαλύτου (τρικυλινδρον τριβείον) ή ταχύτης διασποράς έλαττοῦται με αύξησιν του ιξώδους τής ρητίνης, ένθ' αύξησιν τής περιεκτικότητος εις πιγμένο διατρέχει ένα Maximum, τὸ ὕψος και ή θέσις του ὁποίου εξαρτάται ἀπὸ τὸ ιξῶδες τής ρητίνης.

Dr. Gläser (Fw. Hoechst A.G.) «Untersuchungen zum Problem des Ausblühens organischer Pigmente». Τὸ σοβαρότερον πρόβλημα κατὰ τὴν ἐπιλογὴν και χρησιμοποίησιν τῶν ὀργανικῶν πιγμένων είναι ή τάσις τῶν πρὸς σχηματισμὸν ἐξανθήματος (Bloomings). Ἡ σχετικὴ διαλυτότης τῶν χρωστικῶν τούτων εις τὸ ἐκάστοτε συνδετικὸν μέσον, τοὺς διαλύτας ή τὸν πλαστικοποιητὴν εις τὴν ὕψηλὴν θερμοκρασίαν ἐπεξεργασίας και ή συνεπεία τούτου δημιουργία ὑπερκορεσμένου διαλύματος κατὰ τὴν ψύξιν και ἐναποθήκευσιν τῶν χρωσθέντων ἀντικειμένων, ὀδηγοῦν εις τὸν σχηματισμὸν ἐπὶ τής ἐπιφανείας αὐτῶν ἐξανθήματος ἐκ πιγμένου, τὸ ὅποιον ἀφαιρούμενον ἐπασχηματίζεται.

Dr. Pierce (PPG-Industries) «Surface Effects in Coatings Processes». Ἡ σημασία και ὁ ρόλος τής ἐπιφανειακῆς τάσεως εις τὰ χρώματα και μελάνας είναι οὐσιώδης. Αὕτη είναι ή κινητήριος δύναμις διὰ τὴν διεσθυσιν τής ρητίνης ἐντὸς τῶν συσσωματωμάτων (agglomerates) του πιγμένου και τὴν ἐν συνεχείᾳ περιβολὴν ἐνὸς ἐκάστου κόκκου δι' αὐτῆς, ὡς ἐπίσης και διὰ τὴν ἐξομάλυνσιν τῶν γραμμώσεων και ἐπιφανειακῶν ἀνωμαλιῶν κατὰ τὴν βαφὴν με πινέλλο. Εἰς τὴν ἐπιφανειακὴν τάσιν ὀφείλεται ἐπίσης ὁ ἀφρισμὸς και ὁ σχηματισμὸς κρατῆρων και κυνελῶν Bénard ἐπὶ τής ἐπιφανείας του χρώματος.

Dr. Goring (Glasurit Werke G.m.b.H) «Zur Oberflächenaaktivität von Siliconölen auf flüssigen Lackfarben. Einflüsse der Konzentration des Siliconöls und der Löslichkeitsverhältnisse». Ὁ ὀμιλητὴς ἀνεφέρθη εις τὴν χρησιμοποίησιν και τὸν τρόπον ἐνεργείας τῶν ἐλαίων Σιλικόνης πρὸς ἀντιμετώπισιν διαφόρων ἐπιφανειακῶν ἀνωμαλιῶν του χρώματος, ὡς ἐπίπλευσιν και διαχωρισμὸν τῶν πιγμένων, σχηματισμὸν κρατῆρων και «φλοιῶν πορτοκαλιοῦ» (Orangeschalen) κ.λπ. Ἡ προσθήκη σιλικόνων μειώνει τὴν ἐπιφανειακὴν τάσιν του χρώματος και ὡς ἐκ τούτου μειώνονται και αἱ ἀνωμαλίες. Πρὸς τούτους σπουδαί-ότατον ρόλον ὄσον ἀφορᾷ εις τὴν ἀποτελεσματικότητά των παίζουν α) ή ἐπιλογὴ καταλλήλου σιλικόνης και β) ή ἐξέυρεσις τής σωστῆς δοσολογίας αὐτῆς διὰ τὴν συγκεκριμένην συνταγὴν του χρώματος.

Dr. Horn (BASF) «Polymorphie des Kupferphthalocyanins»
Dr. Hauser (BASF) «Teilchenform und koloristische Eigenschaften der β-Kupferphthalocyanin-Pigmente».

Ἡ Πολυμορφία τής Φθαλοκυανίνης του Χαλκοῦ ἀνήκει εις τὰς σχετικῶς σπανίας περιπτώσεις τῶν στερεῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι παρουσιάζουν τὸ φαινόμενον τούτο. Ἡ ὕπαρξις 5 τύπων Φθαλοκυανίνης του Χαλκοῦ δύναται σήμερον νὰ θεωρηθῆ ὡς δεδομένη. Οὗτοι χαρακτηρίζονται ὡς α-, β-, γ-, δ-, και ε- τύποι. Ὡς είναι ὀμως γνωστὸν, ἐξ αὐτῶν μόνον οἱ α-, και β- τύποι ἀπέκτησαν ἀπὸ πολλοῦ μεγάλον ἐνδιαφέρον ἐν τῇ πράξει, ἐνθ' τελευταίως σχετικὸν ἐνδιαφέρον παρουσιάζεται και διὰ τοῦ γ- και ε- τύπου. Ὁ δ- τύπος δὲν διεπιστάθη εἰσέτι ὅτι ἔχει ἰδιότητα πιγμένου. Βασίζόμενος εις φασματοσκοπικὰς κυρίως μετρήσεις ὁ ὀμιλητὴς διαπιστώνει και ἀναλύει τὰς σχέσεις μεταξὺ τῶν τύπων τούτων και θέτει τὰς βασικὰς ἀρχὰς τής Δυναμικῆς τής μετατροπῆς τῶν τύπων.

Ὁ Dr. Hauser ἀνέπτυξε μέθοδον διὰ τής ὁποίας ἀποδεικνύεται ή ἐξάρτησις τής ἀποχρώσεως τής β-Φθαλοκυανίνης του Χαλκοῦ ἀπὸ τὸ σχῆμα και τὸ μέγεθος τῶν κρυστάλλων αὐτῆς (κυβικὸν ή βελονοειδές).

Dr. Schumacher (DEGUSSA) «Adsorptionsvorgänge an Pigmentrussen und ihr Einfluss auf anwendungstechnische Eigenschaften».

Merril Garret (Cities Service Company, New Jersey) «The Effects of Carbon Black Pigment Blends on Performance and Quality of Printing Inks».

Δύο ἐνδιαφερόσασιν ἀνακοινώσεις σχετικῶς με τὴν χρησιμοποίησιν τής αἰθάλης (Carbon Black).

Ὁὗτως ὁ Dr. Schumacher ἀνεφέρθη εις τὴν ἰδιότητα προσροφήσεως ὕδατος και ὀκταικοῦ κοβαλτίου ἐπὶ τής ἐπιφανείας τής αἰθάλης και τὴν ἐπίδρασιν αὐτῶν ἐπὶ τής συμπεριφοράς και τῶν ἰδιοτήτων αὐτῆς εις τὸ χρῶμα ή μελάνην, ἐνθ' ὁ Garret ἀνεφέρθη εις τὴν ἐπίδρασιν τής ἀναμίξεως διαφόρων τύπων

αἰθάλης ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων τῶν μελανῶν ὡς βάθος χρώματος, ροπή, ἀπόδοσις, γυαλάδα.

Dr. Lincke (Fach hochschule Niederrhein) «Warum wirkt Mennigegrundlage auf Stahl Korrosionsschutzend, wenn Stahl noch Restrost an der Oberfläche enthält?» Ὁ ὀμιλητὴς ἀνεφέρθη εις τὴν δυνατότητα προστασίας ἐλαφρῶς ὀξειδωμένου χάλυβος ἀπὸ περαιτέρω διάβρωσιν δι' ἐφαρμογῆς ὑποστρώματος βάσεως λινελαίου ή long oil ἀλκυδικῆς ρητίνης περιέχοντος Μίνιον (Pb₃O₄). Δεδομένου ὅτι αἰτία τής περαιτέρω διαβρώσεως δύναται νὰ θεωρηθῆ ή παρουσία διαλυτῶν ἀλάτων σιδήρου εις τὴν ἐπιφάνειαν του χάλυβος (π.χ. Fe SO₄), τὸ Μίνιον ἀντιδρᾷ με αὐτά, τὰ ἀπενεργοποιεῖ και τὸ προϊόν τής ἀντιδράσεως μαζί με τὴν ρητίνην δημιουργεῖ ἐν ἰδιαιτέρως ἀνθεκτικὸν ἀδιαπέραστον στρώμα, τὸ ὅποιον προστατεύει τὸν χάλυβα ἀπὸ περαιτέρω διάβρωσιν.

2. Ἀνακοινώσεις ἀφορῶσαι εις τὰς τυπογραφικὰς μελάνας

Dr. Kaiser (Fw. HOECHST A.G.) «Über den Einfluss verschiedener Parameter auf die Farbstärkeentwicklung bei der Dispergierung ausgewählter organischer Pigmente in wässrigen Bindemitteln für Druckfarben».

Ὡς ὕδαρεῖς ρητίναι ἐχρησιμοποιήθησαν: σαπωνοποιημένη Γομαλάκα, ἀμμωνιακὸν ἄλας Ὄξεικου Βινυλίου-Κροτωνικοῦ ὀξέος και σαπωνοποιημένη ρητίνην Κολοφωνίου-Μαλεικοῦ ὀξέος.

Τὰ συμπεράσματα εις τὰ ὁποῖα κατέληξεν ὁ ὀμιλητὴς είναι τὰ κάτωθι:

α) Ὡς παραδόξως και ἐν ἀντιθέσει πρὸς τ' ἀναμενόμενα, τὸ ὕψηλον ιξῶδες τής ρητίνης ἔχει δυσμενῆ ἐπίδρασιν ἐπὶ τής ἀναπτύξεως τής χρωστικῆς δυνάμεως τῶν διαφόρων πιγμένων κατὰ τὴν διασποράν αὐτῶν.

β) Ἡδῆξημένη PVC (Pigment Volume Concentration) ἀδῶνει τὴν χρωστικὴν δύναμιν τῶν πιγμένων, λόγω ἀναπτύξεως ἰσχυρῶν δυνάμεων τριβῆς μεταξὺ τῶν σωματιδίων αὐτῶν. Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τής ἠδῆξημένης PVC είναι ἐμφανεστερα ὅταν ή ρητίνην δὲν ἔχη ἰδιαιτέρως καλὴν δυνατότητα διαβροχῆς τῶν πιγμένων.

Ἡ προσθήκη ἀλκοολῶν χαμηλοῦ μοριακοῦ βάρους ἐντὸς τούτου τύπου φλεξογραφικῶν μελανῶν ἐπιδρᾷ δυσμενῶς ἐπὶ τής διασποράς τῶν ὀργανικῶν πιγμένων, ἥτοι μειώνει τὴν χρωστικὴν δύναμιν αὐτῶν. Ἡ τοιαύτη συμπεριφορὰ ὀφείλεται εις τὸν διαφορετικὸν βαθμὸν πολικότητος τῶν ἀλκοολῶν (διπολική ροπή 1,6.15¹⁸ dyn 1/2 cm²) και του ὕδατος (διπολική ροπή 1,84.10¹⁸ dyn 1/2 cm²).

P. Mattee (Dr. LANDOLT A.G.) «Zusammenhang zwischen Farbiefe und Glanz von Drucken».

Τὸ βάθος του χρώματος και ή στιλπνότης εὑρίσκονται μεταξὺ των εις σχέσιν ἀνάλογον. Τούτο μᾶς δίδει τὴν δυνατότητα π.χ ν' ἀξήσωμεν τὸ βάθος τής ἀποχρώσεως, ἀξάνοντας τὴν στιλπνότητα. Δεδομένου δὲ ὅτι τὸ βάθος τής ἀποχρώσεως είναι τὸ μέτρον τής ἐντάσεως του ἐρεθισμοῦ ποῦ δέχεται ὁ ὀφθαλμὸς μας ἀπὸ ἓνα κάποιο χρῶμα ή δυνατότης ἐπιρροῆσεως αὐτοῦ μέσου τής στιλπνότητος είναι οὐσιώδους σημασίας.

Dr. Herbst (Fw. HOECHST A.G.) «Der Einfluss des Wasserhalteorgan. Pigmente auf ihre anwendungstechnischen Eigenschaften in Lacken und Druckfarben». Ὡς γνωστὸν, οἱ κόκκοι τῶν πιγμένων περιβάλλονται ἐπιφανειακῶς με μόρια ὕδατος. Ἡ ἐπίδρασις δὲ αὐτῶν ἐπὶ τής διασποράς και διαβροχῆς τῶν πιγμένων ἐντὸς τής ὑδροφόβου ρητίνης, κατὰ τὴν παρασκευὴν βερνικοχρωμάτων και μελανῶν offset, ἦτο τὸ θέμα τής ὡς ἄνω ὀμιλίας.

Μέχρι σήμερον δὲν κατέστη ἐφικτὴ, μηδὲ ἐργαστηριακῶς, ή παραγωγή πιγμένων ἐλευθέρων πρακτικῶς ὕδατος.

Dr. Riedel (BASF) «Wechselwirkungen zwischen basischen Farbstoffen und Verlackungsmitteln in Flexodruckfarben». Βασικὰ χρώματα (Auramin, Rhodamin, Victoriablau, Diamantgrün) χρησιμοποιοῦνται εις τὰς φλεξογραφικὰς μελάνας χάρτου μαζί με ἐν μέσον ἀδιαλυτοποιήσεως (Verlackungsmittel) πρὸς βελτίωσιν τῶν ἀντοχῶν των εις τὸ ὕδωρ και τὴν ὑγρὰν τριβὴν. Εἰς τὴν ἀνακοινώσιν του ὁ ὀμιλητὴς ἀνεφέρθη εις τὴν ἀντίδρασιν του βασικοῦ χρώματος και του «Verlackungsmittel» και τὸν σχηματισμὸν ἀδιαλύτων ή δυσδιαλύτων εις τὸ ὕδωρ και τὰς ἀλκοόλας ἀλάτων του χρώματος, ἀναλόγως του ἀνιόντος του βασικοῦ χρώματος. Ἐν συνεχείᾳ ἀνεφέρθη εις τὴν ἐπίδρασιν του «Verlackungsmittel» (φυσικοῦ ή συνθετικοῦ) ἐπὶ τής ἀποχρώσεως τῶν βασικῶν χρωμάτων.

Η ΕΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΣΥΣΚΕΨΙΣ ΠΡΟΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΙΝ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

Ἀπὸ τοῦ Ὀκτωβρίου 1972 ἰδρύθη καὶ λειτουργεῖ, ὡς γνωστόν, εἰς τὴν Πολυτεχνικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Τμῆμα Χημικῶν Μηχανικῶν. Οἱ πρῶτοι σπουδασταὶ τοῦ ἐνεγράφησαν καὶ ἤδη συνεπλήρωσαν τὸ 2ον ἔτος τῆς φοιτήσεώς των. Πρόκειται προφανῶς περὶ σπουδαστῶν χημικῶν καὶ μάλιστα ἐφαρμογῆς, οἱ ὅποιοι μόνον λέγονται χωρὶς μέχρι τῆς ὥρας νὰ εἶναι καὶ εἰς τὴν πραγματικότητα. Διότι ἀρχομένου ἐντὸς ὀλίγου τοῦ γ' ἔτους τῶν σπουδῶν των μόλις κατὰ τὸ λήξαν ἔτος ἐδιδάχθησαν ἠχηκῶς τινὰς γνώσεις παρὰ τῶν τελευταίως διορισθέντων δύο εἰδικῶν καθηγητῶν, ἐνῶ περὶ ἐργαστηριακῶν χημικῶν ἀσκήσεων δὲν ἐγένετο ἀκόμη σκέψις ὑφισταμένης παντελοῦς ἐλλείψεως σχετικῶν κτιρίων, ὀργάνων καὶ συσκευῶν καὶ πρὸ παντὸς βοθητικοῦ προσωπικοῦ.

Ἐπιστεύεται ὅτι εἰς τὸν τόπον μας, κατὰ τὴν παρούσαν ἐποχὴν, θὰ ἐπεκράτῃ κάποια περισσότερα σοβαρότης ἀπὸ ἄλλοτε καὶ μάλιστα προκειμένου περὶ παιδείας ἀνωτάτης, τεχνικῆς κατευθύνσεως, διὰ τὴν ὁποῖαν τόσα λέγονται καὶ διαφημίζονται. Ὅτι δὲν θὰ ἀρχίζαμεν, διὰ μίαν ἀκόμη φοράν, ἀπὸ τὴν στέγην, ὅταν ἀκόμη δὲν ἔχωμεν θέσει τὰ θεμέλια τοῦ κτιρίου. Δυστυχῶς ὅμως ἄλλως ἀπέφασαν οἱ ἀποτελοῦντες τὴν πολυτεχνικὴν σχολὴν, ἀπαντᾶς ξένοι πρὸς τὸ θέμα καὶ τὰς συνεπειὰς του, ἰδρύσαντες τόσον προχείρως χημικὴν σχολὴν ἄνευ συστατικῶν χημικῶν περιεχομένου. Ἐλπίζαμεν ὅτι ἡ Σύγκλητος τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης καὶ ἐν συνεχείᾳ τὸ Ὑπουργεῖον Παιδείας θὰ τοὺς συνεκράτει ἀπὸ τὸ ἀτόπημα. Ὅτι δὲν θὰ παρέσυρον εἰς τὴν περιπέτειαν αὐτὴν τοὺς νέους, οὔτινες, ἀνίδεοι, ἐγγράφονται ἀπὸ τοῦ Ὀκτωβρίου 1972 εἰς τὸ ἀρτίσυστατον Τμῆμα. Ὅτι τὸ Πολυτεχνεῖον Ἀθηνῶν, τὸ τόσον σοβαρῶς καὶ ἀποδοτικῶς ἐργαζόμενον εἰς τὸν ἴδιον ἐκπαιδευτικὸν τομέα, διὰ τῆς Σχολῆς των Χημικῶν Μηχανικῶν, θὰ ἀντέδρα ἐντόνως κατὰ τῶν ἐπιχειρουμένων, ἅτινα ἐμμέσως θίγουν καὶ τὸ ἴδιον καὶ θὰ ἐκθέσουν περισσότερο τοὺς χημικούς αὐτῆς τῆς κατηγορίας εἰς τὸ μέλλον, κατόπιν τοῦ μορφωτικοῦ διαχωρισμοῦ μεταξὺ τῶν ἐκατέρωθεν ἀποφοιτῶν.

Ἡ Ἐνώσις Ἑλλ. Χημικῶν, καθ' ἣν ἐκ τοῦ Νόμου συμβουλευτικὴν ἀρμοδιότητα ἔχει, ἔσπευσε δι' ὑπομνήματός της νὰ ἐπιστήσῃ τὴν προσοχὴν τῶν ἀρμοδίων, δημοσιεύσασα σχετικῶς καὶ εἰς τὰ «Χημικὰ Χρονικά». Εἰς ἀπάντησιν τοῦ διαβηματός της αὐτοῦ τῆς ἐγνωρίσαν τοὺς Νόμους βάσει τῶν ὁποίων ἐκινήθη ὁ μηχανισμὸς τοῦ νέου Τμήματος χωρὶς νὰ εἰσελθῶν εἰς τὴν οὐσίαν τῶν ἀπόψεών της καὶ νὰ ἀπαντήσων εἰς τὰς ἀπορίας της. Ἀλλὰ ἡ ἐκπαίδευσις συντελεῖται διὰ τῶν καταλλήλων διδασκάλων καὶ τῶν ἀπαραιτήτων τεχνικῶν μέσων καὶ ὄχι διὰ τῶν νομικῶν ἀφορισμῶν περὶ ὧν ἡ ἐν λόγω ἀπάντησις τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας.

Ἐνῶ σήμερον ἡ πέμπτη αὐτῆ διὰ τὴν Ἑλλάδα χημικὴ σχολὴ καὶ δευτέρα ἐν τῷ αὐτῷ ἰδρύματι, ἦτοι ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Θεσσαλονίκης, πρὸς δόξαν τῆς ἐνδημικῆς διὰ τὴν χώραν

μας προχειρότητος, σταδιοδρομεῖ, δισχυριζομένη ὅτι ἐκπαίδεῖ χημικούς μηχανικούς, χωρὶς ἀκόμη ν' ἀποκτήσῃ τοὺς ἀπαραιτήτους καθηγητὰς, τὸ λοιπὸν προσωπικὸν καὶ τὰ ἐργαστήρια, ἠθέλησαν οἱ ἀποτελοῦντες τὴν Πολυτεχνικὴν Σχολὴν νὰ συμπληρώσων τὴν τοιαύτην «εἰς τὰ χαρτιά» ἀποστολὴν τοῦ νεοπαγοῦς τμήματος, διὰ τῆς τριχοτομήσεώς του εἰς τρεῖς διαφόρους κύκλους εἰδικότητος σπουδῶν.

Οὕτω προτείνεται ἡ δημιουργία Χημικῶν Μηχανικῶν τριῶν κατηγοριῶν, τῶν ἐξῆς: 1) Χημικῶν Μηχανικῶν, 2) Χημικῶν παραγωγῆς καὶ 3) Χημικῆς Τεχνολογίας. Ὅταν εἶναι ἀνῦπαρκτος ἡ βασικὴ χημικὴ μόρφωσις, ἥτις πρὸς ὥρας ἀπλῶς προγραμματίζεται καὶ ὁπωσδήποτε καὶ μετὰ τὴν ἐπιδιωκομένην ἐκ τοῦ προχείρου συμπλήρωσιν καὶ πάλιν θὰ εἶναι ἀμβιβόλου ἐπαρκείας, ἐπιδιώκεται ἄπο τοῦδε ἡ μόρφωσις εἰς καινοφανεῖς τομεῖς ἐξειδικεύσεως.

Ἰδρύεται δηλ. καὶ τώρα ἐξειδικεῖται «εἰς τὰ χαρτιά» μίαν ἀνωτάτην χημικὴν τεχνολογικὴν σχολὴν ἄνευ οὐδενὸς ἀποχρῶντος λόγου, πλὴν ἴσως προσωπικῶν φιλοδοξιῶν, εἰς τὸ ἴδιον Ἴδρυμα εἰς τὸ ὁποῖον ἀπὸ 30ετίας καὶ πλέον λειτουργεῖ λίαν εὐδοκίμως τὸ Χημικὸν Τμῆμα τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς με διδακτικὸν πρόγραμμα ἀπολύτως εἰς τὰ τεχνολογικὰ μαθήματα συγχρονισμένον.

Πάντα ταῦτα ἀνησυχοῦν ζωηρῶς τὸν κλάδον καὶ πρωτοβουλία τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Βορείου Ἑλλάδος ἐκλήθη πρὸ μηνὸς εἰς τὰ ἐν Θεσσαλονικίᾳ γραφεῖα του ἡ εὐρεῖα σύσκεψις περὶ τῆς ὁποίας ἐγγράφαμεν

καὶ εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος. Εἰς αὐτὴν συμμετέσχον ἅπαντες οἱ καθηγηταὶ τῶν Χημικῶν Μαθημάτων τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς, οἱ δύο ἄρτι διορισθέντες καθηγηταὶ χημικῶν μαθημάτων τοῦ Χημικοῦ Τμήματος τῆς Πολυτεχνικῆς Σχολῆς, ἐκ μέρους τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ὁ Προεδρὸς τῆς κ. Ι. Κανδῆλης καὶ ὁ Ὁμότ. Καθηγητῆς κ. Γεώργ. Βάρβογλης καὶ τέλος τὸ προσκαλέσαν Διοικ. Συμβούλιον. Ἐγένετο ἀρχικῶς διερεύνησις ἐν τῷ συνόλω τῆς σημερινῆς θέσεως τῆς παρὰ τῶν ἀνωτάτων σχολῶν ἐκπαίδευσέως τῶν χημικῶν καὶ τῆς ἐπαγγελματικῆς ἀπασχολήσεως τῶν ἀποφοιτῶντων. Ἐπίσης περὶ τῶν εὐκαίων προσαρμογῶν τῶν διδακτικῶν προγραμμάτων των διὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ βασικοῦ πτυχίου καὶ τῶν ἐν συνεχείᾳ μεταπτυχιακῶν σπουδῶν. Τὰ κύρια συμπεράσματα καὶ αἱ προτάσεις εἰς ἀς κατέληξεν ἡ σύσκεψις αὐτὴ ἦσαν τὰ ἀκόλουθα:

1. Καθιέρωσις ἑτοῦς φοιτήσεως εἰς τὰς χημικὰς πανεπιστημιακὰς σχολὰς, ὡς πρὸ πολλοῦ ἔχει ἀποφασισθῆ καὶ ἐπιδιωχθῆ. Ἡ 5ετῆς φοιτήσις, ὑφισταμένη καὶ σήμερον ἐν τῇ πράξει, λόγω τῆς ἀδυναμίας συμπληρώσεως τῆς ἐκπαίδευσέως ἐντὸς τῶν 4 ἐτῶν, νὰ κατοχυρωθῆ καὶ τύποις διὰ σχετικὸν Νόμον.

2. Περαιτέρω προσαρμογὴ τοῦ διδακτικοῦ προγράμματος συμφώνως πρὸς τὰς συγχρόνους ἐξελιξίσεις τῶν θεωρητικῶν καὶ τεχνολογικῶν χημικῶν μαθημάτων.



Ἀπὸ τὴν σύσκεψιν τῆς Θεσσαλονίκης τῆς 24ης Μαΐου 1974. Οἱ καθηγηταὶ χημείας τῆς Φυσικομαθηματικῆς καὶ τῆς Πολυτεχνικῆς Σχολῆς τοῦ ἐκεί Πανεπιστημίου μετὰ τῶν διοικήσεων τῶν ὀργανώσεων καὶ μελῶν τοῦ Συνδέσμου Βορ. Ἑλλάδος.

3. Μεταπτυχιακώς, διά τούς επιθυμούντας, κατόπιν προσθέντος φοιτήσεως ενός ή δύο ετών, απόκτησις ένδεικτικού επαγγελματικής ειδίκευσεως εις καθορισθησομένους κλάδους εφαρμογής ιδίως εις την βιομηχανίαν.

4. Η συμπλήρωσις του πτυχίου διά τής απόκτησεως του διδακτορικού διπλώματος να πραγματοποιηθή είτε διά μεταπτυχιακών σπουδών επί τής καθαρής χημείας ή εφαρμοσμένης χημείας είτε και παραλλήλως προς την φοίτησιν διά την απόκτησιν των καθορισθησομένων επαγγελματικών ένδεικτικών.

Επί των άνωτέρω θέσεων ύπῆρξαν σύμφωνοι, κατά μεγίστην πλειοψηφίαν, οί συμμετασχόντες τής συσκέψεως. Διευτυπώθη επίσης γνώμη περί δημιουργίας και εις τό Χημικόν Τμή-

μα τής Φυσικομαθηματικής Σχολής Θεσσαλονίκης δύο χωριστών κύκλων σπουδών επί τής καθαρής χημείας και των βιομηχανικών εφαρμογών, ή πλειοψηφία όμως των συμμετασχόντων τής συσκέψεως δεν έθεώρησε δυνατήν την έν λόγω πρότασιν καταλήξασα εις την καθιέρωσιν τής έπιμορφώσεως προς απόκτησιν, μεταπτυχιακώς, των ένδεικτικών ειδίκευσεως.

Προκειμένης τής γενικωτέρας μελέτης του θέματος τής άνωτάτης χημικής εκπαιδεύσεως και των παρά των σχολών εφαρμοζομένων διδακτικών προγραμμάτων, διετυπώθη ή εύχη νέας συσκέψεως με συμμετοχήν εκπροσώπων έξ όλων των άνωτάτων χημικών σχολών τής Ελλάδος, των μεγάλων έρευνητικών κέντρων, τής Ένώσεως Έλλήνων Χημικών και των τοπικών και κλαδικών συλλόγων χημικών.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΣΚΕΨΙΣ ΕΝ ΤΩ ΠΛΑΙΣΙΩ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΟΚ
«ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥ SO₂ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ». ΑΘΗΝΑΙ 10-5-1974**

Η Ελλάς την 23-11-1971 ύπέγραψε συμφωνίαν μετά των κρατών-μελών τής ΕΟΚ όπως διεξαγάγη έρευναν συμμετέχουσα ούτως εις τό κοινόν Ευρωπαϊκόν πρόγραμμα EUCO 61a:

«Φυσικοχημική συμπεριφορά του SO₂ τής ατμοσφαιρας»

Εις τόν όρον «φυσικοχημική συμπεριφορά» περιλαμβάνονται άπαντες οί δυνατοί μετασχηματισμοί και αί φυσικαί και χημικαί δράσεις του SO₂ εις την ατμόσφαιραν. Η διάρκεια του προγράμματος είναι τετραετής.

Η διεξαγωγή τής έρευνής άνετέθη υπό τής ΥΕΕΑ του Υπουργείου Πολιτισμού και Έπιστημών εις τόν καθηγητήν ΕΜΠ. κ. Ι. Τσαγκάρην κατόπιν άξιολογήσεως τής ύπ' αὐτοῦ ύποβληθείσης έρευνητικής προτάσεως.

Εις τό έρευνητικόν πρόγραμμα συμμετέχουν αί ακόλουθοι Χώροι:

Αυστρία, Βέλγιον, Γαλλία, Γερμανία, Γιουγκοσλαβία, Δανία, Ελλάδα, Ηνωμένον Βασίλειον, Ιταλία, Ισπανία, Όλλανδία καθώς και τά Έργαστήρια τής Ευρωπαϊκής Κοινότητος Euratom έν Ispra τής Ιταλίας. Η έπιτροπή διαχειρίσεως του έρευνητικού προγράμματος συνεδριάζει περιδικώς εις Βρυξέλλας εις αυτήν δε αντιπροσωπεύεται ή Ελλάδα υπό του κ. Ι. Τσαγκάρη.

Τό Έλληνικόν πρόγραμμα έγκριθέν υπό τής Έπιτροπής διαχειρίσεως αναφέρεται εις την «Χημικην Κινητικην τής άντιδράσεως του SO₂ επί επιφανειών μαρμάρων και άσβεστολίθων παρουσία υπεριάδους άκτινοβολίας».

Τό έν λόγω πρόγραμμα διεξάγεται εις τά έργαστήρια του Ε.Ι.Ε. ή δε εκτέλεσις τής πειραματικής έρευνής διενεργείται υπό του έντεταλμένου ύφηγητου του Πανεπιστημίου των Πατρών κ. Α. Άναγνωστοπούλου βοηθουμένου υπό τής φυσικού πτυχιούχου του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης δίδος Μ. Σταθοπούλου.

Σκοπός τής αναληφθείσης υπό τής ΕΟΚ μελέτης EUCO 61a είναι ή επίλυσις προβλημάτων αναφερομένων άφ' ενός μέν εις τάς φυσικοχημικάς διαδικασίας τής άπομακρύνσεως του SO₂ εκ τής ατμοσφαιρας, άφ' έτέρου δε εις την ανάπτυξιν αναλυτικών μεθόδων προσδιορισμού αὐτου, συναρτήσιν μεταβλητών φυσικών παραγόντων. Αναμένεται δε, ότι θα συλλεγούν εκ των έργασιών του προγράμματος χρήσιμοι πληροφορία διά την ποιότητα του άερος των πόλεων καθώς και διά τάς όμογενείς και έτερογενείς δράσεις του ατμοσφαιρικού SO₂.

Εκάστη Χώρα, έφ' όσον συμμετέχει του προγράμματος, δύναται βάσει τής συμφωνίας να χρησιμοποιή άποτελέσματα και πληροφορίας εκ των πειραματικών δεδομένων άλλων Χωρών αί όποια λαμβάνουν μέρος εις τό πρόγραμμα, προς επίλυσιν θεμάτων σχετιζομένων με την μόλυνσιν του περιβάλλοντος, τά όποια την άπασχολούν.

Διά την μεθόδευσιν τής διεξαγωγής του προγράμματος αί συμμετέχουσα Χώροι διαιρούνται εις έρευνητικάς ύπο-ομάδας. Η πρώτη ύπο-ομάς άσχολείται με την μελέτην των χημικών μετατροπών του SO₂. Η δευτέρα ύπο-ομάς μελετά την μεταφοράν και διασποράν του SO₂, ένφ ή τρίτη ύπο-ομάς ενδιαφέρεται διά την μελέτην τής ροφίσεως του SO₂ υπό διάφορων υλικών του περιβάλλοντος. Ως εκ τής φύσεως του προ-

ταθέντος ύπ' αὐτῆς προγράμματος ή Ελλάδα άνήκει εις την τρίτην ύπο-ομάδα.

Κατ' άπόφασιν τής έπιτροπής διαχειρίσεως διοργανούται κατ' έτος συμπόσιον εις τό όποιον άπασα αί Χώροι παρουσιάζουν τό έπιτελεσθέν έργον. Τό πρώτον τοιοῦτο συμπόσιον έλαβε χώραν έν Ispra τής Ιταλίας από 22 έως 24 Μαΐου 1973, αντιπροσωπευθείσης τής ήμετέρας Χώρας υπό του κ. Άναγνωστοπούλου. Εκτός όμως του έτησιου συμποσίου, οί εκτελούντες τά έρευνητικά προγράμματα εκάστης ύπο-ομάδος συναντώνται δύο ή τρεις φορές κατ' έτος προς άμοιβαίαν άνταλλαγην άπόψεων και προς εκτίμησιν τής έργασίας των διαφόρων έργαστηρίων, τά όποια άποτελοῦν την ύπο-ομάδα. Εις τάς συναντήσεις αὐτάς αναφαίνονται τά κοινά σημεια έρευνῆς των μελών τής ύπο-ομάδος, συζητούνται τά αναφεόμενα προβλήματα και καθορίζεται ή μελλοντική έργασία επί συμφωνηθείσης βάσεως.

Μετά προηγουμένη συνάντησιν τής τρίτης ύπο-ομάδος λαβούσαν χώραν έν Παρισίοις την 27-10-73 ή νέα συνάντησις αὐτῆς έπραγματοποιήθη έν Αθήναις την 10-5-74 έν τῷ Ε.Ι.Ε. Έλαβον μέρος εις την συνάντησιν αὐτήν οί κ.κ. Α. Avogadro, (έκπροσώπων τά έργαστήρια τής Ευρωπαϊκής Κοινότητος), Α. J. Garland (Ην. Βασίλειον), Ε. Levi (Ευρωπαϊκή Κοινότης), Elshout (Όλλανδία), Η. Malissa (Αυστρία), F. Muhlberger (Αυστρία) και Η. Ott (γραμματεὺς τής Έπιτροπής διαχειρίσεως). Την ελληνικην ομάδα ξεπροσώπησαν οί κ.κ. Ι. Τσαγκάρης και Α. Άναγνωστόπουλος. Εις την συνάντησιν επίσης συμμετέσχον ο καθηγητής τής Βιομηχανικής Τοξικολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Α. Κοβάτσης και ο Έπιμελητής ΕΜΠ Δρ. Γ. Σκάλος.

Ο ύφηγητής κ. Άναγνωστόπουλος άνεκοίνωσε πειραματικά δεδομένα επί τής μετρήσεως τής έλαττώσεως τής συγκεντρώσεως του SO₂ μετά του χρόνου παρουσία μαρμάρων και υπεριάδους άκτινοβολίας έντός ειδικών κυττάρων δι' IR φασματοσκοπίας και εις διαφόρους θερμοκρασίας.

Ο καθηγητής κ. Κοβάτσης άνεκοίνωσε παρατηρήσεις τινάς εκτός των πλαισίων του Προγράμματος EUCO 61a επί τής παρεμποδίσεως τής διαβρώσεως των μαρμάρων, παρουσία ανασταλτών, υπό SO₂, έντός ειδικῆς συσκευῆς.

Ο καθηγητής κ. Malissa άνεκοίνωσε μετρήσεις και συμπεράσματα επί τής άπομακρύνσεως του SO₂ τής ατμοσφαιρας διά ροφήσεως και χημορροφήσεως υπό κονιορτού διαφόρου φυσικής και χημικής συστάσεως.

Ο Dr. Garland άνεκοίνωσε μετρήσεις επί τής κινητικής τής άποθέσεως SO₂ εις άγρους διά χρησιμοποίησεως ραδιενεργῶς ιχνηθετηθέντος SO₂ μεταφερομένου υπό άνέμον.

Ο Dr. Elshout άνεκοίνωσε παρατηρήσεις επί τής ροφίσεως ιχνηθετημένου SO₂ υπό μορφήν ρεύματος υπό του εδάφους και τής επιφανείας υδάτων.

Τέλος ο Dr. Levi όμίλησε διά την ροφήσιν του SO₂ υπό των φύλλων φυτών τινων εύρισκομένων εις τεχνικώς μόλυσμένην ατμόσφαιραν διά SO₂ χρησιμοποιηθείσης προς τοῦτο συσκευῆς ειδικῶς επινοηθείσης εις τά χημικά έργαστήρια Euratom έν Ispra.

ΑΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΙ ΤΟΥ ΔΙΟΙΚ. ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΤΟΥ ΤΑΜΕΙΟΥ ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

Αί εργασίαι του Διοικ. Συμβουλίου του TEAX με την συμπαράστασιν των Διοικ. Συμβουλιών της Ένώσεως και του Συνδέσμου Συνταξιούχων συνεχίσθησαν έντατικά, κατά το τελευταίον τρίμηνον (Απριλίου - Ιουνίου 1974), ιδίως επί της κατευθύνσεως της περαιτέρω αύξησεως των συντάξεων, μετά την ήδη επιτευχθείσαν εξίσωσιν αὐτῶν, δι' ὅλους τοὺς συνταξιοδοτούμενους, διὰ τῆς καταβολῆς καὶ τῆς τελευταίας αὐξήσεως ἐξ 8%, με ἀναδρομικότητα ἐφαρμογῆς ἀπὸ 1.1.1974. Ὡς γνωστόν, σήμερον ἡ ἀνωτάτη σύνταξις διὰ τοὺς ἐξεληθόντας τῆς ὑπηρεσίας με 35 ἔτη ἀσφαλίσεως ἀνέρχεται (ἀκαθάριστος) εἰς δραχμὰς 2.574.

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τοῦ TEAX, ὡς εἶχομεν ἀναγγεῖλει, ἐπὶ τῇ προόψει ὅτι κατὰ τὸ τρέχον ἔτος 1974 θὰ ὑπάρξουν, καὶ μετὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν τῶν διὰ τὰς συντάξεις καταβαλλομένων καὶ τῶν δαπανῶν διοικήσεώς του, σημαντικὰ περισσεύματα ἐκ τῶν τακτικῶν ἐσόδων του, ἐζήτησε δι' ἀποφάσεώς του ἀναπροσαρμογὴν τῆς βάσεως συνταξιοδοτήσεως. Συγκεκριμένως ἐζήτησε τροποποίησιν τῆς σχετικῆς καταστατικῆς διατάξεως, ὥστε τὸ ἐπὶ τῶν μισθῶν τῆς συλλογικῆς συμβάσεως σημερινὸν ποσοστὸν τῶν συντάξεων τοῦ 20% νὰ ἀνέλθῃ εἰς 25%. Ἡ τοιαύτη μεταβολὴ τῆς βάσεως τῶν συντάξεων δημιουργεῖ ἔτησίαν πρόσθετον ἐπιβάρυνσιν δραχμῶν περίπου 3.000.000.

Δυστυχῶς, ἡ πρότασις του, ἐπειδὴ ἐβασίζετο ἐπὶ προοπτικῆς ἣτις ἀκόμη δὲν ἔχει ἐπιβεβαιωθῆ διὰ τῶν ἰσολογιστικῶν καταστάσεων τοῦ Ταμείου, κατόπιν ἀντιρρήσεων τῆς ἀναλογιστικῆς ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου, δὲν ἐγένετο ἀποδεκτὴ παρὰ τῆς ἀρμοδίας διευθύνσεως. Βεβαίως, τὸ Διοικ. Συμβούλιον ἐπιφυλάσσεται καὶ θὰ ἐπανέλθῃ μόλις ἡ προοπτικὴ τοῦ ἐπαρκοῦς περισσεύματος τῶν ἐσόδων ἀποδειχθῇ καὶ διὰ τοῦ ἰσολογισμοῦ τοῦ Ταμείου ὡς ἀσφαλῆς πραγματικότης.

Ἐπὶ τῆς ἐν προκειμένῳ ἀρνητικῆς ἀπαντήσεως τοῦ Ὑπουργείου, ἣτις θὰ ἦδύνατο, με ποῖαν τινα εὐρυτέραν ἀντίληψιν, νὰ ἀποφευχθῇ, ὁ Σύνδεσμος τῶν συνταξιούχων τοῦ TEAX ἀντέδρασε δεόντως. Ἀπέστειλε τηλεγράφημα εἰς τὸν κ. Ὑπουργὸν Κοινῶν. Ὑπηρεσιῶν καὶ ἐζήτησε τὴν παρέμβασίν του. Ἐζήτησεν ἐπίσης ἀκρόασιν πρὸς ἀνάπτυξιν τοῦ θέματος καὶ ἐξεύρεσιν λύσεως. Τὸ σχετικὸν τηλεγράφημα τὸ ὁποῖον ἐγνώσθη εὐρύτερον διὰ τοῦ ἡμερησίου τύπου ἔχει ὡς ἀκόλουθως.

«Πρὸς τὸν Ὑπουργὸν Κοινωνικῶν Ἐπιτηρειῶν Κύριον Χαράλ. Γεωργιόπουλον.

Οἱ ἀπόμαχοι χημικοὶ τῆς βιομηχανίας καὶ τῶν ἐλευθέρων ἐπαγγελματιῶν συνταξιοδοτούμενοι πενιχρότατα μόνον παρὰ τοῦ ΙΚΑ καὶ τοῦ Ἐπικουρικοῦ αὐτῶν Ταμείου (TEAX) ὥστε τὸ ἄθροισμα τῶν μηνιαίων ἀποδοχῶν αὐτῶν ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἐν λόγῳ πηγῶν νὰ κυμαίνεται μόνον μεταξὺ 5 καὶ 7 χιλιάδων δραχμῶν ἐπικαλοῦνται τὸ ἐγνωσμένον ὑμέτερον ἐνδιαφέρον καὶ παρακαλοῦν διὰ τὴν ἔγκρισιν τῆς ὑποβληθείσης ὑπὸ τοῦ Ταμείου προτάσεως προσαυξήσεως τῶν συντάξεων. Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τοῦ TEAX ἔλαβε προσφάτως ἀπόφασιν περὶ αὐξήσεως τοῦ ἐπὶ τῶν μισθῶν ποσοστοῦ τῶν συντάξεων ἀπὸ 20 εἰς 25 ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ὥστε ἡ σήμερον παρεχομένη μικρὰ ἐπικουρικὴ σύνταξις νὰ αὐξηθῇ εἰς ἀναλογίαν 200 ἕως 500 δραχμῶν μηνιαίως. Ἡ ἐκ τούτου ἔτησίαν ἐπιβάρυνσις τοῦ TEAX ἀνερχομένη εἰς τρία ἑκατομμύρια δραχμῶν ὑπερκαλύπτεται διὰ τῶν περισσευμάτων τῶν συνεχῶς αὐξανομένων ἐσόδων αὐτοῦ. Ἐν τούτοις ἡ ἀρμοδία ὑπηρεσία ὑμέτερου Ὑπουργείου ἠρνήθη τὴν ἔγκρισιν τῆς ἀποφάσεως τοῦ Συμβουλίου τοῦ Ταμείου παρ' ὅτι καὶ τὰ τακτικὰ τούτου ἔσοδα θὰ ὑπερκαλύψουν τὴν ἀπαιτηθεσομένην δαπάνην καὶ τὸ ἀποθεματικὸν αὐτοῦ ἐξ ἀκινήτων ἀξίας 10 ἑκατομμυρίων δραχμῶν καὶ καταθέσεων καὶ χρεωγράφων ἀξίας 60 ἑκατομμυρίων παρέχει πλήρη εὐχέριαν. Ἐπικαλοῦμενοι κατόπιν τούτου ὑμετέραν παρέμβασιν αἰτούμεθα εὐσεβάστως ἀκρόασιν ἵνα καὶ προφορικῶς ἐκθέσωμεν εἰς ὑμᾶς τὰ τοῦ ἡμετέρου Ταμείου χημικῶν ἀμέσου βοηθείας.

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ Συνδέσμου τῶν Συνταξιούχων Χημικῶν».

Ἡ κίνησις συνταξιούχων καὶ ἡσφαλισμένων

Ἡ κίνησις τοῦ Ταμείου ὡς πρὸς τὴν ἀπονομὴν νέων συντάξεων, διακοπὴν ἢ τροποποίησιν τῶν ἤδη χορηγομένων καὶ ἐγγραφῆν νέων ἡσφαλισμένων κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα τοῦ α' ἔξαμήνου τοῦ 1974 (Ἰανουαρίου - Ἰουνίου) ἔχει ὡς ἀκόλουθως:

Α' Συνταξιούχοι λόγῳ ἐξόδου ἐκ τοῦ ἐπαγγέλματος:

1. Βογιατζάκης Ἐμμανουήλ
2. Λούτσης Ἄρης
3. Παπαδόπουλος Παῦλος
4. Βάρβογλης Γεώργιος
5. Κώνστας Ζήσιμος
7. Ζαρονίκος Ἰωάννης
7. Δημητριάδης Δημοσθένης
8. Προσκυνητόπουλος Εὐθύμιος
9. Φριτζάλας Κοσμάς
10. Σαρρῆς Κων/νος
11. Παυλάκης Παναγιώτης
12. Εὐαγγελινὸς Νικόλαος
13. Μητσστάκης Ἰωάννης
14. Πετρόπουλος Γεώργιος
15. Τουρλάκης Ἰωάννης
16. Φιλίππου Ἀνδρέας
17. Ζώτος Ἀθανάσιος
18. Φωτάκης Ἐμμανουήλ
19. Μπρεδήμας Πίνδαρος

Β' Συνταξιούχος λόγῳ ἀναπηρίας:
Παπαγγελάκη-Χατζῆ Σωτηρία

Γ' Συνταξιούχοι λόγῳ θανάτου ἡσφαλισμένων:

1. Λεμοῦ Ἀνδρομάχη
3. Παπαστυλιανού Γεωργία
3. Παγκάλου Ἀλεξάνδρα
4. Παναγιωτοπούλου Ἀργυρῆ
5. Κολοβοῦ Ἀλεξάνδρα

Δ' Δικαιοδόχοι κατόπιν θανάτου συνταξιούχων:

1. Μανέση Ἐλένη
2. Μπέτση Χρυσάνθη
3. Μαρκοπουλιώτη Ἐλένη
4. Πάτση Χρυσή
5. Παπακωνσταντίνου Ἰουλιὰ
6. Φραγκούλη Μαρία

Κατὰ τὴν ἰδίαν περίοδον ὑπήχθησαν εἰς τὴν ἀσφάλισιν νέοι συνάδελφοι ἐν ὄλῳ 126 ἐναντι ἀντιστοίχου ἀριθμοῦ νέων συνταξιούχων, κατὰ τὴν ἰδίαν περίοδον, 25. Οἱ δικαιοδόχοι, ἐν ὄλῳ 6, δὲν ἀποτελοῦν νέαν δύναμιν ἀλλὰ συνέχισιν μερικὴν τῆς ὑφισταμένης ὀλικῆς δυνάμεως συνταξιούχων.

Τὸ νέον Διοικ. Συμβούλιον τοῦ TEAX

Ἡ θητεία τοῦ ὑφισταμένου Διοικ. Συμβουλίου τοῦ Ταμείου εἶχε λήξει ἀπὸ τοῦ Ὀκτωβρίου 1973 καὶ ἔκτοτε εἶχε παραταθῆ δις με τελευταίαν προθεσίαν τὴν 15.7.1974. Ἡδὴ ὁ Ὑπουργὸς Κοινῶν. Ὑπηρεσιῶν διὰ δημοσιευθείσης ἀποφάσεώς του διώρισε, ἐπὶ τριετῆ θητεία, Διοικ. Συμβούλιον ἀπαρτιζόμενον ἐκ τῶν ἰδίων σχεδὸν προσώπων, ἔχον ὡς ἀκόλουθως: Πρόεδρος Ι. Κανδήλης, ἐκ τῶν ἡσφαλισμένων Χρ. Ρουπακιώτης, ἐκ τῶν βιομηχάνων Χρ. Κουτρομπῆς, ἐκ τῶν συνταξιούχων Χαρ. Σωτηρόπουλος, ἐκ τοῦ Ὑπουργείου Σωτ. Τσέκος καὶ Κυβερν. Ἐπίτροπος Ἀντ. Κιουρτσῆς. (Ἐφημ. Κυβ. ἀρ. 693/Β/11.7.1974).

ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΝ

Η ΓΕΝ. ΣΥΝΕΛΕΥΣΙΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ ΤΟΥ ΤΕΑΧ

Την 10.30' πρωινήν τῆς 24ης Ἀπριλίου 1974 συνήλθεν εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως ἡ ἑτήσια Γεν. Συνέλευσις τοῦ Συνδέσμου Συνταξιούχων τοῦ Ταμείου Ἐπικουρ. Ἀσφαλίσεως Χημικῶν καὶ Δικαιοδόχων. Πρόεδρος αὐτῆς ἐξελέγη ὁ Πρόεδρος τῆς Ἐνώσεως κ. Ι. Κανδήλης καὶ γραμματεῖς οἱ κ.κ. Ἄντ. Νικολάου καὶ Θάνας Ἀθανασιάδης.

Ἐν ἀρχῇ ἐτηρήθη ἐνὸς λεπτοῦ σιγῆ πρὸς ἀπότισιν φόρου τιμῆς διὰ τοὺς ἀποβιώσαντας, κατὰ τὸ διάστημα ἀπὸ τῆς προηγούμενης Γεν. Συνελεύσεως καὶ ἐντεύθεν, συνταξιούχους, μετὰ τῶν ὁποίων καὶ ὁ Πρόεδρος τοῦ Συνδέσμου. Ἦσαν οἱ Βασ. Παπακωνσταντίνου, Ι. Πανατωνίου, Ε. Λαγομιτζῆς, Α. Πάγκαλος, Μ. Γκιώνης, Δ. Μάνεσης, Γ. Μπέτσης, Μ. Τσίτσης, Δ. Γκιζίνος, Β. Πάτσης, Κ. Μαρκοπουλιώτης, Δ. Παναγιωτόπουλος, Δ. Δόλογος.

Ἀκολούθως ἡ προεδρεύουσα Ἀντιπρόεδρος τοῦ Συνδέσμου Κυρία Κ. Γεωργακοπούλου ἀνέγνωσε τὴν λογοδοσίαν τοῦ Διοικ. Συμβουλίου ἀναφερθεῖσα εἰς τὰς κυριώτερας ἐνεργείας τοῦ. ὤμιλησε περὶ τῶν διαφόρων προσπαθειῶν τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΤΕΑΧ διὰ τὰς ἐπιτευχθείσας αὐξήσεις κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ λήξαντος ἔτους, ὥστε ἡ σημερινὴ μεγίστη σύνταξις νὰ ἀνέρχεται εἰς δραχμὰς 2.574 μὲ ἐλάχιστα δραχ. 1.200 καὶ 1.500 διὰ δικαιοδόχους καὶ συνταξιούχους καὶ τὴν πρὸς τὴν κατεύθυνσιν αὐτῶν βοήθειαν τοῦ Συνδέσμου. Ἀναφέρει ἐπίσης τὴν δαπάναις τοῦ Συνδέσμου βοήθειαν πρὸς τὸ προσωπικὸν τοῦ Ταμείου διὰ τὴν ταχεῖαν τακτοποίησιν τῶν πολυαριθμῶν λογαριασμῶν τῶν ἀπαιτηθέντων διὰ τὴν χορήγησιν τῶν νέων συντάξεων. Ἐν συνεχείᾳ, προτάσει τῆς, ἡ Συνέλευσις ἐξέδωσε ψήφισμα εὐχαριστήριον πρὸς τὸν Πρόεδρον τοῦ ΤΕΑΧ κ. Ι. Κανδήλην διὰ τὰς προσφερθείσας, ἀπὸ τῆς θέσεώς του αὐτῆς, πολυτίμους ὑπηρεσίας διὰ τοὺς συνταξιούχους.

Ἐν συνεχείᾳ ὁ Ταμίας κ. Ἄγ. Ἀντωνόπουλος ἀνέφερε τὰ ἀφορῶντα τὰς δαπάνας καὶ τὴν παρούσαν οικονομικὴν του κατάστασιν. Αἱ δαπάναι ἀνελοῦσαι συνολικῶς περὶ τοὺς εἰς δραχμὰς 40.000 ἐγένοντο, πέραν τῶν ἀναγομένων εἰς τὴν κίνησιν τῆς γραμματείας καὶ τοῦ προσωπικοῦ διὰ τὴν ἐκπτώσιν τοῦ καταστατικοῦ τοῦ Ταμείου (δρχ. 10.000) καὶ διὰ τὴν ἐργασίαν τοῦ ὑπολογισμοῦ τῶν συντάξεων (δρχ. 18.000). Ἡ ἡμερινὴ περιουσία τοῦ Συνδέσμου, εἰς καταθέσεις καὶ ρευστά, ἀνέρχεται ὡς ἕγγιστα εἰς δραχμὰς 83.000. Παρὰ τῆς Κας Γεωργακοπούλου ἀνεφέρθη ἐπίσης ἡ διὰ τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΤΕΑΧ ἐπιτευχθεῖσα ἀπόφασις ὥστε ἐφ' ἑξῆς αἱ πρὸς τὸν Σύνδεσμον συνδρομαὶ τῶν μελῶν νὰ εἰσπράττωνται εὐχερῶς καὶ ἀσφαλῶς διὰ τῆς Τραπεζῆς, ἐπὶ τῇ καταβολῇ ἐκάστης συντάξεως.

Ἀκολούθως ἐνεκρίθη ἡ διαχείρισις τοῦ λήξαντος ἔτους καὶ ἐνεκρίθη ὁ προϋπολογισμὸς τοῦ 1974.

Μετὰ τὴν διαλογικὴν συζήτησιν καὶ τὴν παροχὴν πρὸς τοὺς μετέχοντας τῆς συνελεύσεως περισσότερων πληροφοριῶν ἐπὶ τῶν πραγματοποιηθεισῶν αὐξήσεων τῶν συντάξεων καὶ τῶν ἐπὶ τοῦ προκειμένου προοπτικῶν ὠμίλησεν ὁ κ. Κανδήλης, ὑπὸ τὴν ιδιότητα τοῦ Προέδρου τοῦ Δ.Σ. τοῦ Ταμείου. Προέβη εἰς σύντομον ἀνασκόπησιν τῶν ἐνεργειῶν του Δ.Σ. ἀναφορικῶς πρὸς τὰς ἐπιτευχθείσας αὐξήσεις καὶ τὰς προβλέψεις διὰ τὰς περαιτέρω, ἐπὶ τῆς κατευθύνσεως αὐτῆς, δυνατότητας. Ἐπίσης ἐγνώρισε τὰ ἀφορῶντα τὴν πρόσοφατον ἐνέργειαν τοῦ Δ.Σ. τῆς Ἐνώσεως πρὸς δημιουργίαν Οἴκου Εὐγηρίας Χημικῶν. Ἡ ἐξόρμησις αὕτη ἔτυχε γενικῆς ἐπιδοκιμάσεως καὶ ἀπαντες ἐξεφράσθησαν μετ' ἐνθουσιασμοῦ ἀποφασίσαντες τὴν διὰ παντὸς τρόπον ἐνίσχυσιν τῆς. Διὰ τὴν τοιαύτην ἐνέργειαν γράφομεν ἐκτενέστερον καὶ ἄλλαχού.

Αἱ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΙ ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ ΤΟΥ ΤΕΑΧ

Τὸ Δ.Σ. τοῦ Συνδέσμου συνήλθε, μετὰ τὴν Γεν. Συνέλευσιν τῶν μελῶν τῆς 24.4.1974, εἰς δύο συνεδριάσεις καὶ ἔλαβεν ὠρισμένας ἀποφάσεις συμμετέχοντος καὶ τοῦ καταλαβόντος τὴν κενωθεῖσαν θέσιν, συνεπείᾳ τοῦ θανάτου τοῦ Προέδρου, κ. Ι. Κανελλακοπούλου, ἐκλεγέντος ὡς ἐπιλαχόντος συμβούλου, κατὰ τὰς τελευταίας ἀρχαιρεσίας. Τὸ Προεδρεῖον τοῦ Συνδέσμου ἀνεμορφώθη ἥδη, ἐκλεγείσης ὡς Προέδρου τῆς Κας Κ. Γεωργακοπούλου, Ἀντιπροέδρου τοῦ κ. Χαρ. Σωτηροπούλου καὶ Γεν. Γραμματέως τοῦ κ. Ι. Κανελλακοπούλου.

Μεταξὺ τῶν τελευταίων ἀποφάσεων τοῦ Δ.Σ. εἶναι α) ἡ συμμετοχὴ εἰς τὰς δαπάνας ἑορτασμοῦ τῆς 50ετηρίδος τῆς Ἐνώσεως διὰ 10.000 δραχμῶν καὶ β) ἡ κατ' ἀρχὴν ἀπόφασις διαθέσεως ὁλοκλήρου τοῦ ἀποθεματικοῦ τοῦ Συνδέσμου ὑπὲρ τοῦ Οἴκου Εὐγηρίας Χημικῶν διὰ ν' ἀποτελέσῃ τὴν βάσιν τοῦ ἐνεργητικοῦ, τοῦ μετὰ τὴν παραχώρησιν τοῦ οἰκοπέδου ἰδρυθησομένου σχετικοῦ Ὄργανισμοῦ.

Ἐπίσης ὁ Σύνδεσμος Συνταξιούχων, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν καὶ ἄλλων ἐπιστημονικῶν Ὄργανώσεων, ὑπέβαλεν εἰς τὸν Ὑπουργὸν Κοινων. Ὑπηρεσιῶν καὶ τὸν Διοικητὴν τοῦ ΙΚΑ ὑπόμνημα διὰ τὸ θέμα τῆς προσαρμογῆς τῶν καταβαλλομένων εἰς τοὺς ἐπιστήμονας γλίσχρων συντάξεων αἵτινες εἶναι σήμερον κατὰ πολὺ κατώτερα καὶ τοῦ τελευταίου ἡσφαλισμένου ἐκ τῶν ἐργατικῶν τάξεων.

ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Τὰ ἐκλεγέντα, νέον Διοικητικὸν καὶ νέον Ἐποπτικὸν Συμβούλιον, συνεκροτήθησαν εἰς Σῶμα κατὰ τὴν συνεδρίασιν τῆς 19.4.1974 ὡς ἀκολούθως :

Α. Διοικητικὸν Συμβούλιον :

1. Πρόεδρος Νικόλ. Βούρβουλης, 2. Ἀντιπρόεδρος Ἄνδρ. Σαργέντης, 3. Γεν. Γραμματεὺς Κων. Τσόγκας, 4. Εἰδ. Γραμματεὺς Εὐάγγ. Χαμπάκης, 5. Ταμίας Βασ. Τσατσαρώνης, 6. Χρ. Βόνιος, 7. Ἐμμ. Κουτσαυτάκης καὶ 8. Χαρ. Τσάπελας σύμβουλοι.

Β. Ἐποπτικὸν Συμβούλιον :

1. Προϊστάμενος Ἄνδρ. Σαραντόπουλος, 2. Ἀναπληρωτῆς Προϊστάμενος Θεόδ. Ἀκριτίδης, 3. Στυλ. Καλός, 4. Στέφ. Κώνστας καὶ 5. Ἐρν. Τοῦλ μέλη τοῦ Ε.Σ.

Πρὸς ἐνημέρωσιν ἐπὶ νεωτέρων ἐνεργειῶν καὶ τακτοποίησιν τῶν πρὸς τὸν Συνεταιρισμὸν σχέσεων τῶν συνεταίρων ἀπευθυνθέντων εἰς τὰ γραφεῖα προσωπικῶς ἢ τηλεφωνικῶς (634.566) καθ' ἐκάστην Τρίτην καὶ Πέμπτην 18.30' - 20.30' (ὁδὸς Κάνιγγος 27, 6ος ὄροφος. Ἀρμόδιος ὑπάλληλος κ.Β. Κυρίτσης).

ΤΟ ΝΕΟΝ ΔΙΟΙΚ. ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΝ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τὸ ἐκ τῶν ἀρχαιρεσιῶν τῆς 30ῆς Ἰουνίου προελθὸν νέον Διοικ. Συμβούλιον τοῦ Συλλόγου κατηρτίσθη εἰς σῶμα ὡς ἐξῆς :

Πρόεδρος Ἄθαν. Βακαλόπουλος, Α' Ἀντιπρόεδρος Μιχ. Βλαχάκης, Β' Ἀντιπρόεδρος Γεώργ. Σάσαλας, Γεν. Γραμματεὺς Σάβ. Τσιλιμπουνίδης, Ταμίας Ἡρ. Λιόκης, Ἐφορος Κων. Κρεμιάλης καὶ Γεώργ. Λέκκας, Δημ. Ντῆρης καὶ Στυλ. Βουγιούκαλος σύμβουλοι.

ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

25ον Συνέδριον τῆς IUPAC διοργανοῦται εἰς Ἱερουσαλὴμ ἀπὸ 6 - 11.7.1975. Πληροφορία : Organizers of Congresses and special Events Ltd. P.O. Box 16271, Tel - Aviv, Israel.

2ον Διεθνὲς Συμπόσιον «Ἐλεγχος Βιτουμενίων καὶ Βιτουμενιούχων ὑλῶν» διοργανοῦται εἰς Βουδαπέστην ἀπὸ 9 - 12.9.1975. Πληροφορία : Société des Chimistes Hongrois, 1061 Budapest, Hongrie.

Ἡ 14η Διεθνὴς Ἐκθεσις χημικῶν ὀργάνων — «MAC 74» λαμβάνει χώραν ἐν Μιλάνῳ ἀπὸ 8 - 12 Ὀκτωβρίου 1974 παραλλήλως πρὸς τὸ Ἐθνικὸν Συνέδριον Ἰταλῶν Χημικῶν (11 καὶ 12.10.1974). Διὰ σχετικὰς πληροφορίας: Milano 20145, Via Tiziano 19.

ΠΡΟΚΗΡΥΞΙΣ ΒΡΑΒΕΙΟΥ ΔΙ' ΕΚΠΟΝΗΣΙΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΙΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Προεκνήρυθη βραβεῖον ὕψους 150.000 δολλαρίων «Tyler award in ecology» δι' ἐκπόνησιν μελέτης καὶ συμβολῆν εἰς τὸ θέμα τῆς παγκοσμίου βελτιώσεως καὶ προστασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Εἰς τὸ ἐν λόγω βραβεῖον, κατὰ τὸ πρότυπον τοῦ τοιοῦτου Nobel, εἶναι δυνατόν νὰ μετάσχωσιν άτομα ἢ ὁμάδες συνεργαζομένων ἀτόμων. Ἐντυπα σχετικῶν αἰτήσεων διατίθενται εἰς τὸ «Τμήμα Οἰκονομικῶν» τῆς Ἀμερικανικῆς ἐν Ἀθῆναις Πρεσβείας.

JUSTUS VON LIEBIG

1803 - 1873

Ἐπὶ τῇ ἑκατοστῇ ἐπετείῳ ἀπὸ τοῦ θανάτου τοῦ ὑπερόχου χημικοῦ Justus von Liebig ἐθεώρησα ὡς καθῆκον νὰ ἀναφέρω ἐν συντομίᾳ τὰ κύρια σημεῖα τῆς ζωῆς καὶ τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἔργου τοῦ σοφοῦ τούτου χημικοῦ. Ἐθεώρησα δὲ τοῦτο ὡς καθῆκον μου, διότι ἔτυχον ὑποτροφίας ὑπὸ τοῦ Πανεπιστημίου, τὸ ὁποῖον φέρει τὸ ὄνομά του, ἦτοι τοῦ Πανεπιστημίου Liebig τῆς μικρᾶς πόλεως Giessen τῆς Δ. Γερμανίας, ὅπου ὁ Liebig διωρίσθη τὸ πρῶτον, εἰργάσθη καὶ ἐδίδασκεν ἐπὶ 28 συναπτὰ ἔτη.

Ὁ Justus von Liebig, υἱὸς φαρμακοποιοῦ, ἐγεννήθη τὴν 12ην Μαΐου 1803 εἰς Darmstadt. Μετὰ τὰς ἐγκυκλίους σπουδὰς του ἀποστέλλεται εἰς Herppenheim διὰ νὰ ἀναλάβῃ ἐργασίαν μαθητευομένου φαρμακοποιοῦ, εἰς φίλον καὶ συνάδελφον τοῦ πατρὸς του.

Ἐκεῖ ὁ νεαρὸς Liebig τρέπεται πρὸς τὴν χημίαν καὶ ἐπεξεργαζόμενος χλωρικὸν κάλι, προκαλεῖ ἐκρηξίν, ἣτις κατέστρεψε τὴν προθήκην τοῦ φαρμακείου, δι' αὐτὸν δὲ τὸν λόγον καὶ ἀπεπέμφθη ἐκ τούτου.

Ὁ πατὴρ του ἐπιθυμῶν νὰ ὑποβοηθήσῃ τὴν πρὸς τὴν χημίαν ροπήν τοῦ υἱοῦ του, παραβλέπει τὰ γενόμενα καὶ παρακαλεῖ τὸν εἰς Erlangen καθηγητὴν τῆς χημείας Karl Wilhelm Gottlieb Kastner νὰ δεχθῇ τούτον εἰς τὸ ἐργαστήριόν του.

Αὐτόθι ὁ νεαρὸς Liebig παραλλήλως πρὸς τὰς σπουδὰς του ἐργάζεται καὶ εἰς τὸ ἐργαστήριον τοῦ ἐν λόγω καθηγητοῦ καὶ μάλιστα ἐπὶ τῶν κροτικών (φουλμινικῶν ἀλάτων).

Τυχῶν ὑποτροφίας τοῦ Μεγάλου Δουκὸς Λουδοβίκου τοῦ Iου μετεκπαιδεύεται εἰς Παρίσιον παρὰ τῷ καθηγητῇ τῆς Χημείας Louis - Jacques Thénard. Ὁ τελευταῖος εἰσηγήθη τὴν ἔγκρισιν τῆς ἐπὶ διδακτορίᾳ διατριβῆς τοῦ Liebig τῆς ἐπιγραφόμενης «Συμβολὴ τῆς ἀνοργάνου Χημείας εἰς τὴν χημίαν τῶν φυτῶν».

Μετὰ πάροδον ἔτους ἀπὸ τῆς ἀναγορεύσεώς του ὡς διδάκτορος, ὁ Liebig ἐπιστρέφει τὴν ἐργασίαν του ἐπὶ τοῦ κροτύντος ἀργύρου διὰ τοῦ Thénard εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῶν Ἐπιστημῶν.

Τὴν ἐργασίαν ταύτην ἐκτιμήσας, ὁ βαρῶνος Humboldt χορηγεῖ ὑποτροφίαν εἰς τὸν Liebig ἵνα ἐργασθῇ, τῇ συστάσει τοῦ Thénard, εἰς τὸ προσωπικὸν ἐργαστήριον τοῦ Gay - Lussac καὶ οὕτω καθίσταται ὁ Liebig γνωστὸς εἰς τὸν ἐπιστημονικὸν κόσμον τῆς ἐποχῆς ἐκείνης.

Ὁ Humboldt διαβλέπων τὴν προσεχῆ ἀποχώρησιν τοῦ καθηγητοῦ τῆς Χημείας Zimmermann ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ τῆς πόλεως Giessen ὡς καὶ τὴν ἀξίαν τοῦ νεαροῦ χημικοῦ Liebig, ἀνακαλεῖ τούτον ἐκ Παρισίων καὶ προτείνει τὸν διορισμὸν του ὡς ἐπιμελητοῦ τῆς Χημείας εἰς τὸ αὐτὸ Πανεπιστήμιον. Μετὰ ἐν ἔτος καὶ εἰς ἡλικίαν 22 ἐτῶν διαδέχεται ὁ Liebig τὸν καθηγητὴν Zimmermann εἰς τὴν ἔδραν τῆς Χημείας.

Ἐπὶ 28 συναπτὰ ἔτη ὁ Liebig ἐκπαιδεύει εἰς τὴν Ὀργανικὴν κυρίως Χημίαν ὡς καὶ εἰς τὴν φυσιολογίαν φυτῶν καὶ ζῴων ὄχι μόνον Γερμανοὺς ἀλλὰ καὶ πολλοὺς ἄλλους φοιτητὰς ἐκ διαφόρων χωρῶν. Τόσον δὲ ἐντατικὴ ἦτο ἡ ἐργασία τοῦ Liebig καὶ τῶν μαθητῶν του εἰς τὸ Χημεῖον τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Giessen, ὥστε νὰ διηγείται ὁ ἴδιος «Ἐργαζόμεθα ἀπὸ βαθείας πρωῆας μέχρι νυκτός. Τὰ μόνα παράπονα, τὰ ὁποῖα διαρκῶς ἠκούοντο, προήρχοντο ἀπὸ τοῦ ὑπηρετοῦ, ὅστις καθ' ἐκάστην ἑσπέραν, ὅτε ἤθελε νὰ καθάρισῃ τὸ Χημεῖον, δὲν κατάρθωνε νὰ ἐκδιώξῃ ἐξ αὐτοῦ τοὺς ἐργαζομένους ἐπιστήμονας». Μεταξὺ τῶν μαθητῶν του ὑπῆρξαν οἱ A. W. Hofmann, H. Kopp, Strelker, Frenins, Varentrapp, Muspratt, Gerhardt Wurtz, Fran Kland, Volhard κλπ. Ἐνταῦθα δέον νὰ ἐξαρθῇ καὶ ἡ συμβολὴ τῆς συζύγου τοῦ Liebig, ἣτις δὲν ἀπησχόλει αὐτὸν μὲ τὰ θέματα τοῦ οἴκου καὶ τῆς ἀνατροφῆς τῶν τέκνων του.

Ὡς πρὸς τὰς ἀντιλήψεις αὐτοῦ, δέον νὰ ἀναφερθῇ ἡ συμβολὴ τῆς θεωρίας εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν ἐπιτυχίαν καὶ ὅτι εἰς τὴν ἐπιτυχίαν παντὸς πειράματος ἀπαραίτητος τυγχάνει ἡ προκαταβολικὴ ὑπαρξίς τῆς σχετικῆς θεωρίας. Ἐφρόνει ἐν προκειμένῳ ὁ Liebig ὅτι ἐν πείραμα, τοῦ ὁποῖου δὲν προηγήθη μία θεωρία ἢ μία σκέψις, ἔχει τοιαύτην ἀξίαν ὡς πρὸς τὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν, ὅσην ἔχει ἡ ροκάνα τῶν παιδιῶν πρὸς τὴν μουσικὴν.

Εἰς τὸν Liebig ὀφείλεται ἡ ἀναγνώρισις καὶ διακήρυξις τοῦ κύκλου τῆς θρεπτικῆς ἀλληλουχίας φυτῶν καὶ ζῴων.

Τὰ ἀνόργανα συστατικὰ τοῦ ἐδάφους, γράφει οὗτος, παραλαμβάνονται ὑπὸ τῶν φυτῶν, ταῦτα δὲ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν τῶν ζῴων καὶ ἀποδίδονται εἰς τὴν γῆν τὰ προαναφερθέντα συστατικὰ εἴτε διὰ τῶν ἐκκριμάτων τοῦ σώματος τῶν ζῴων εἴτε διὰ τοῦ σκελετοῦ ἢ καὶ τῆς τέφρας αὐτῶν. Οὕτως ὁ Liebig ἀπέδειξε τὴν ἐπικουρίαν τῶν διὰ χημικῆς ὁδοῦ παρασκευαζομένων λιπασμάτων εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν. Συνεπῶς ἡ χημικὴ βιομηχανία λιπασμάτων εἶναι ἔργον τοῦ Liebig ὡς καὶ ἡ προαγωγή τῆς ἐπιστημονικῆς κατεργασίας τοῦ νέου τούτου στοιχείου τῆς γνώσεως, καίτοι οὗτος οὐδέποτε εἰργάσθη εἰς τὸν ἀγρόν.

Μεγίστη δὲ ἡ συμβολὴ αὐτοῦ καὶ εἰς τὴν προαγωγήν τῶν γνώσεων περὶ ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης, ἔτι δὲ μᾶλλον καὶ εἰς τὴν ἐμπρακτον ἐφαρμογὴν τῶν χημικῶν ἀνακαλύψεων πρὸς προαγωγήν τῆς γεωργίας. Περιφῆμα εἶναι τὰ συγγράμματά του ὡς τὰ «Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie», «Die Tierchemie», «Naturwissenschaftliche Briefe über Landwirtschaft» κλπ. Διὰ τοῦτο δικαίως θεωρεῖται ὡς ὁ ἰδρυτὴς τῆς Γεωργικῆς Χημείας.

Ἐπὶ πλέον κατέστη καὶ ὁ κύριος συντελεστὴς τῆς ἀρχικῆς ταχείας ἀναπτύξεως τῆς Ὀργανικῆς Χημείας. Πολυπληθεῖς αἱ ἔρευναι καὶ αἱ ἐπινοήσεις αὐτοῦ.

Ἐκτὸς τῶν κροτικών ἀλάτων εἰργάσθη ἐπὶ τῶν πολυκαρβονικῶν ὀξέων. Παρασκεύασε πρῶτος τὴν χλωράλην διὰ διοχετεύσεως χλωρίου εἰς ἀλκοόλην. Ἐκ τῆς διασπάσεως δὲ τῆς χλωράλης δι' ἀλκοόλης ἀνεκάλυψε τὸ χλωροφόρμιον. Μετὰ τοῦ Wöhler κατέδειξε τὴν παρασκευὴν τῆς βενζαλδεύδης καὶ τὴν σχέσιν ταύτης πρὸς τὸ ἔλαιον τῶν πικραμυγδάλων.

Ἐδημοσίευσεν εἰς τὴν Heidelberg τὴν χημικὴν ἔρευναν ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ ἀπεμόνωσε καὶ ἐμελέτησε τὸ ἵππουρικὸν ὀξύ, τὴν κρεατινίνην, τὴν σαρκοσίνην, τὸ ἰνοζινικὸν ὀξύ, τὴν τυροζίνην. Ἠρεύνησε τὰ ἀλκαλοειδῆ, τὰ εἶδη τῶν σακχάρων, τὰς ὀργανομεταλλικὰς ἐνώσεις.

Περιφῆμοι ἦσαν αἱ μετὰ τοῦ Wöhler γενόμεναι ἔρευναι ἐπὶ τῶν ἐνώσεων τοῦ βενζοϋλίου.

Κατέδειξε τὴν σημασίαν τοῦ αἵματος εἰς τὰ ζῷα. Διέκρινε τὰς θρεπτικὰς οὐσίας εἰς τὰς ἐλευθέρως ἀζώτου, ὡς καὶ εἰς τὰς λευκωματώδεις. Ἐμελέτησε τὸν σχηματισμὸν τοῦ λίπους καὶ τὴν ἀπόθεσιν τούτου εἰς τὸ σῶμα τῶν ζῴων, ὡς καὶ τὴν ἀνάγκην τῆς ἐργασίας τῶν ζῴων.

Ἐκ τῶν ἐργασιῶν ἐπὶ τῶν συστατικῶν τοῦ κρέατος προήλθεν ὁ Liebig εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ἐκχυλίσματος τοῦ κρέατος (Fleischextrakt), ὅπερ ἔκτοτε φέρει τὸ ὄνομά του καίτοι τὸ δι' ἐξατμίσεως τοῦ ζώμου τοῦ κρέατος προϊόν εἶχε τὸ πρῶτον παρασκευασθῆ ὑπὸ τῶν Γάλλων L. J. Proust καὶ A. Parentier.

Τὴν μέθοδον τοῦ Liebig ἤξιοποίησεν ὁ Giebert εἰς Βραζιλίαν, Ἀργεντινὴν, Οὐρουγουάην καὶ Αὐστραλίαν καὶ οὕτω τὸ ἐκχύλισμα τοῦ κρέατος Liebig εἰς πλακίδια διετίθητο καὶ διατίθεται εἰς τὴν διατροφήν τῶν πληρωμάτων τῶν πλοίων, νοσοκομείων ὡς καὶ τῶν κατοίκων τῆς Εὐρώπης καὶ δὴ ὡς συμπεπικνωμένη τροφή.

Διά την διατροφήν τών θηλαζόντων και εις αντικατάστασιν του μητρικού γάλακτος ο Liebig παρεσκεύασε πολτόν εκ γάλακτος άγγελάδος, άλευρου σίτου και βύνης με προσθήκην ελαχίστης ποσότητος οξίνου άνθρακικού νατρίου. Το παρασκευάσμα τούτο άπέτελεσε τó αντικείμενον πολλών ευνοϊκών δημοσιευμάτων εις γερμανικά, γαλλικά και άγγλικά επιστημονικά περιοδικά.

Ός προς την άλκοολικήν ζύμωσιν ο Liebig έθεώρει την δράσιν τών σακχαρομυκήτων ως όφειλομένην εις χημικήν επίδρασιν ενζύμου αυτών, ενώ ο Pasteur ήρμήνευσε ταύτην ως τó ζωϊκόν άποτέλεσμα τών μυκήτων.

Διά την παρασκευήν του άρτου ο Liebig συνιστά την παρασκευήν τούτου εκ άλευρου μη κοσκινισθέντος διά να χρησιμοποιηθή όλη ή θρεπτική ύλη του σίτου. Τόν άποχωρισμόν τών πιτύρων εκ του άλευρου θεωρεί ως πράξιν πολυτελείας και επιβλαβή εις την υγείαν τών ανθρώπων. Προς επίρρωσιν τής άπόψεως του άναφέρει την παρασκευήν του άρτου κατά την αρχαιότητα, τους ρωμαίους χρόνους, οτε ήτο άγνωστον τó κοσκίνισμα. Έναργές δε παράδειγμα προς τούτο ο Liebig άναφέρει τους κατοίκους ιδίως τής Westphalie, οίτινες έχρησιμοποίουσαν άρτον εκ σίτου πλήρους άλέσεως και ως εκ τούτου ή κατάστασις του πεπτικού αυτών συστήματος ήτο άριστη.

Διά την παρασκευήν του τυρού ύπάρχει έκτενης περιγραφή υπό του Liebig. Ούτος δέχεται, ότι τó δι' ύδατος κατέργασμα του τετάρτου στομάχου τών μηρυκαστικών, δηλαδή ή πιτύα, δρά επί του σακχάρου του γάλακτος και δίδει γαλακτικόν οξύ, τó όποιον έξουδετερώνει τó άλκαλι και συμπληρώνει τόν άποχωρισμόν τής καζείνης. Ο ούτω λαμβανόμενος λευκός τυρός άποχωρίζεται του ύδατος και του σακχάρου διά πίεσεως, άκολουθως επιπάσσεται δι' άλατος και είναι μίγμα καζείνης και βουτύρου μετά μικράς ποσότητος εκ τών φωσφορικών άλάτων του γάλακτος.

Διατηρούμενος εις δροσερόν μέρος ύφίσταται μεταμορφώσεις, όποτε προσλαμβάνει νέας ιδιότητας και καθίσταται όλιγον κατ' όλιγον διαφανής, μαλακός και προσλαμβάνει οξινον αντίδρασιν ως και χαρακτηριστικήν όσμήν.

Η όσμή αυτή προέρχεται εκ του βουτυρικού οξέος και είναι υύσσουσα ή άρωματική άναλόγως τής ποσότητος τών πτητικών οξέων καπρονικού ή καπρυλικού τών έλευθερουμένων κατά την βουτυρικήν ζύμωσιν. Ός προς τόν τυρόν Rougemfort φρονεί ότι ή ποιότης αυτού έξαρτάται εκ τών συνθηκών τής ώριμάσεως αυτού εις τά σπήλαια τών όρέων.

Διά την παρασκευήν του ζύθου συνιστά την άποφυγήν του άέρος κατά την ζύμωσιν και ότι αυτή δέον να επιτελήται εις θερμοκρασίαν 8 - 10° C. Ούτως άποχωρίζεται ο ζυμεγέρτης και διαυγάξει ο ζύθος. Ο λαμβανόμενος τοιουτοτρόπως ζύθος είναι, κατά τόν Liebig, καλλίτερος ποιότητος και διατηρείται καλλίτερον.

Την τοιαύτην μέθοδον έθεώρει ο Liebig ως ένδειγμένην και διά την παρασκευήν τών οίνων. Και πράγματι την μέθοδον ταύτην έφήρμοσεν ο Babo εις την παρασκευήν τών οίνων εις τó Δουκάτον τής Βάδης.

Ο Liebig ειργάσθη και επί τών οίνων του Ρήνου, διαπιστώσας ότι τά οργανικά οξέα τής σταφυλής συμβάλλουν εις τόν σχηματισμόν τών όσμηρών ουσιών του οίνου, ενώ μετά του Ρελουε έμελέτησε τους έστέρας τών οίνων.

Προς άποφυγήν δε οξινίσεως του οίνου συνιστά ούτος την θείωσιν τών βαρελών και την μετάγγισιν του οίνου.

Δέον να άναφερθή και ή παρασκευή υπό τούτου τών άπεσταγμένων εκ οίνων.

Άξιοσημείωτον είναι τó γραφέν υπ' αυτού εν σχέσει προς την κατανάλωσιν τείου και καφέ. Εις την Εύρώπην και την Άμερικην ή κατανάλωσις τείου ύπερβαίνει τά 40 έκατομμύρια χίλια, και άποτελεί τούτο μέρος του ήμερησίως χρησιμοποιουμένου ποτου πλουσίον και έργατών, ενώ αι χώραι τής ήνωμένης Γερμανίας καταναλίσκουν ύπερ τά 30 έκατομμύρια χίλιων καφέ και ότι διά τόν καφέ δαπανάται τó ήμισυ τών χρημάτων τής διατροφής τών πτωχών τάξεων, του έτέρου ήμισυος διατιθέμενου δι' άγοράν άρτου και γεωμύλων.

Αυτή ήτο εν συντομία ή ζωή και τó πολυσχιδές έργον του Liebig, δικαίως δε κατέχει έξεχουσαν θέση μεταξύ τών χημικών του 19ου αιώνος.

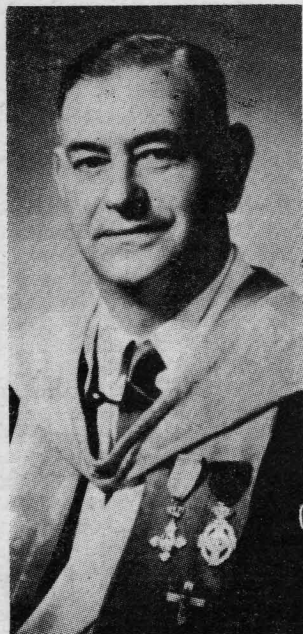
Καθηγ. ΚΩΝΣΤ. Σ. ΜΑΝΩΛΚΙΔΗΣ

ΝΕΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
(Έγγραφέντες από 1.1 - 30.6.1974)

1. Μήτσας Δημήτριος του Σωτηρίου	Π. Θ. 1972	37. Ταμιωλάκης Μηνάς του Μανούσου	Π. Α. 1972
2. Κόβαλα - Δεμερτζή Δήμητρα	Π. Θ. 1969	38. Τριποδιανάκης Άναστάσιος του Χαραλ.	Π. Α. 1972
3. Καφούρος Άγγελος του Παναγ.	Π. Α. 1970	39. Μιχαηλίδης Μιλτιάδης του Άναστ.	Π. Θ. 1972
4. Άργοντίδου Άσπασία του Γεωργ.	Π. Θ. 1972	40. Σιδηροπούλου Μαρία του Ίω.	Π. Θ. 1974
5. Κανάβης Άρριστείδης του Άθανασ.	Π. Θ. 1972	41. Μαλούπος Γεώργιος του Νικολ.	Π. Θ. 1971
6. Βατζάκη - Ότωνα Αικατερίνη	Π. Α. 1973	42. Παπαβασιλείου Γεώργιος του Παναγ.	Π. Α. 1974
7. Σωτήρος Παναγιώτης του Γεωργ.	Π. Θ. 1972	43. Βαζιουράκης Κλεάνθης του Δημ.	Π. Α. 1974
8. Ζούκατας Νάρκισσος του Βασιλ.	Π. Θ. 1973	44. Πασσάλης Νικόλαος του Παναγ.	Π. Α. 1974
9. Σαραντόπουλος Γεώργιος του Κων.	Π. Θ. 1973	45. Φιλίππου Άνδρέας του Θεμιστ.	Π. Α. 1967
10. Ζαφειροπούλου Βασιλική του Δημ.	Π. Α. 1971	46. Παναγιωτόπουλος Χαράλαμπος του Χαραλ.	Π. Α. 1972
11. Όρφανός Βασίλειος του Δημ.	Π. Α. 1970	47. Δασκαλάκης Έμμανουήλ του Κων.	Π. Α. 1971
12. Ζήση Παρασκευή - Σταματούλα του Άπ.	Π. Α. 1974	48. Μαρκόπουλος Ίωάννης του Νικολ.	Ε. Μ. Π. 1974
13. Μητσανά Άναστασία του Βασ.	Π. Α. 1974	49. Βαρδουνοιώτης Ίωάννης του Παναγ.	Ε. Μ. Π. 1973
14. Μαλανδράκης Άρριστείδης του Δημ.	Π. Α. 1972	50. Πούλος Όθνος του Άριστ.	Π. Α. 1974
15. Σταυρινός Γεώργιος - Κων/νος του Άπ.	Π. Θ. 1973	51. Τσούκας Γεώργιος του Νικολ.	Π. Α. 1974
16. Σισιούδης Παναγιώτης του Άγγέλου	Π. Α. 1971	52. Ράπτης Δημήτριος του Χρ.	Π. Π. 1971
17. Δελλαπόρτα Άννέτα - Άγγελική του Ίω.	Π. Α. 1974	53. Χατζηεμμανουήλ Έλισάβετ του Εύστρ.	Π. Α. 1973
18. Σαραντέλλη Φλώρενς - Φρόσω του Στυλ.	Π. Α. 1974	54. Παπαδόπουλος Νικόλαος του Παναγ.	Π. Α. 1974
19. Καναβούλης Κων/νος του Δημητρ.	Π. Α. 1970	55. Ρειζόγλου Σπυρίδων του Άναστ.	Π. Θ. 1971
20. Σουπιός Ξενοφών του Σπυρ.	Π. Α. 1974	56. Πρωτονοτάριος Ίωάννης του Νικολ.	Π. Α. 1972
21. Λουτσιδης Κων/νος του Γεωργίου	Π. Α. 1972	57. Θεοδωρίκας Γεώργιος του Θεοχ.	Π. Π. 1972
22. Σαφαρίκας Γεώργιος του Παναγ.	Π. Α. 1971	58. Πετροδασκαλάκης Εύάγγελος του Ίω.	Π. Α. 1974
23. Άντωνιάδης Δημήτριος του Ίω.	Π. Θ. 1970	59. Κατσούλη Έλένη του Παναγ.	Π. Α. 1972
24. Πόραζόγλου Πολυξένη - Ίωάννα του Στεφ.	Π. Α. 1974	60. Ρηγανέζης Μιχαήλ του Δημ.	Π. Α. 1965
25. Κυρούδης Δημοκράτης του Δημ.	Π. Α. 1968	61. Σπέντζου Παρασκευή του Γεωργ.	Π. Π. 1974
26. Σαββίδης Παύλος του Γρηγ.	Π. Θ. 1965	62. Φύτου - Παλληκάρη Άθηνά	Π. Α. 1970
27. Λυμπερόπουλος Δημοσθένης του Λεων.	Π. Α. 1974	63. Τζούλης Δημήτριος του Άθηνοδ.	Π. Θ. 1973
28. Σακλαρίδης Μιχαήλ του Κωνστ.	Π. Α. 1974	64. Μαρκόπουλος Νικόλαος του Άριστ.	Π. Α. 1974
29. Μαρέδης Νικόλαος του Λαζ.	Π. Α. 1974	65. Σπέρτης Σπυρίδων του Κων.	Π. Α. 1973
30. Περούλης Αιμίλιος του Νικολ.	Π. Α. 1973	66. Μπατιστάτος Στυλιανός του Δημ.	Π. Α. 1972
31. Κράλλης Άλέξανδρος του Νικολ.	Π. Θ. 1973	67. Νικολετόπουλος Πέτρος του Βασ.	Π. Α. 1972
32. Κουρέα Όλγα του Γεωργ.	Π. Α. 1974	68. Κατσαμπάνη Εύφροσύνη του Βασιλ.	Π. Α. 1974
33. Άδαμαντιάδου Σοφία του Άδάμ.	Π. Α. 1973	69. Κουρεντή Αικατερίνη του Θεμιστ.	Π. Α. 1974
34. Δεμονή Σταυρούλα του Ίω.	Π. Α. 1974	70. Κορύδας Ίωάννης του Εύαχ.	Π. Α. 1972
35. Θεοδώρου Βασιλική του Δημ.	Π. Α. 1973	71. Κορδοπάτης Γεώργιος του Άντ.	Π. Α. 1973
36. Λιότσα Σουλτάνα του Γεωργ.	Π. Θ. 1972	72. Γιαννακόπουλος Άλέξανδρος του Δημ.	Π. Α. 1974

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΣ

1899 - 1974



"Ενας ακόμη από τους βετεράνους του κλάδου μας, που με την καταπληκτική δραστηριότητά του και τα μοναδικά του κατορθώματα έλάμπρυνε το επάγγελμά μας κι' έδωσε στον παγκόσμιο χώρο την ελληνική Πατρίδα, ο Γεώργιος Λουκάς 'Αδαμόπουλος, από τις 28 Φεβρουαρίου 1974 δεν βρίσκεται πιά μεταξύ μας.

"Όλοι έμεις, που ξεκινήσαμε αδελφωμένοι τον δύσκολο αγώνα, από το 1918 κι' έδω, για την ανάδειξη και την επιβολή της χημείας, της καινούργιας τότε για τον τόπο μας επιστήμης, αισθανόμαστε βαρύνοντο κτύπημα από τέτοιες μεγάλες απώλειες. Μας τρομάζει το κενό που αφήνει στις τάξεις μας, τις αρκετά πιά άραιωμένες, ή φυγή ενός ακόμα από τους παλαιούς άκαταπόνητους συναδέλφους μας, που τους έχουμε πιστέψει, ύστερα απ' αυτή

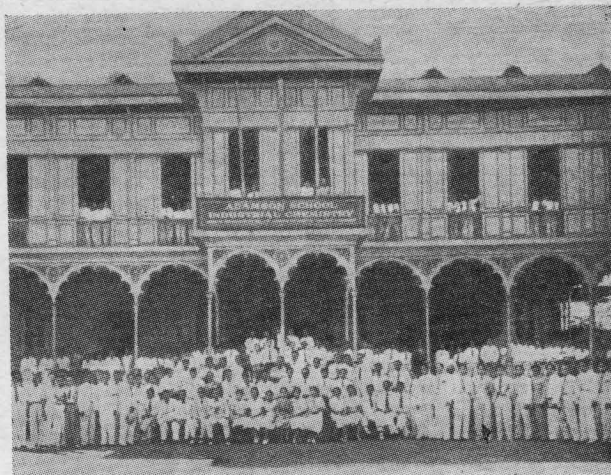
την πληθωρική ζωτικότητα τους, σαν ακατάβλητους. Παράδειγμα ξεχωριστό και μοναδικό, μεταξύ όλων αυτών, ο Γιώργος 'Αδαμόπουλος, ο ακούρατος επιστήμων, ο πιστός και μαχητικός συνάδελφος, ο αισθηματίας και τρυφερός φίλος, ο μεγαλόπνοος δραματιστής, που με τη δεξιοτεχνία του, το θάρρος του και προ πάντων την εργατικότητα του κατώρθωσε να κάνει πραγματικότητα τις πιο άπιθανες εμπνεύσεις του.

Ο Γεώργιος 'Αδαμόπουλος γεννήθηκε το 1899 στο Πολύδροσο της Παρνασσίδος. Στο χωριό τελείωσε το Δημοτικό Σχολείο και στην 'Αμφισσα το Γυμνάσιο. Ένα τέτοιο ξυπνο και όλοζώντανο παιδί δεν μπορούσαν φυσικά να το χωρέσουν τα στενά όρια της όρεινης Πατρίδας του. Ξεκίνησε άμεσα για την 'Αθήνα και σπούδασε από το 1916 μέχρι το 1918 στην πολυτεχνική σχολή των τηλεγραφητών, παίρνοντας απ' αυτή το πρώτο δίπλωμά του. Τον ενδιαφέρουν και τον συγκινούν προ πάντων οι τεχνικές γνώσεις. Και το δίπλωμά του αυτό δεν φτάνει να ικανοποιήσει τις άπιθανες φιλοδοξίες του για πρόοδο και δράση, επάνω στον τεχνικό τομέα.

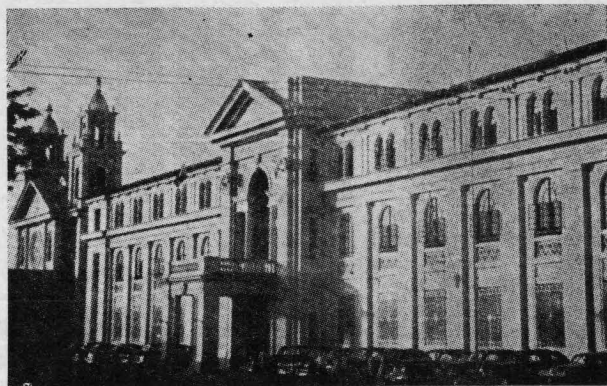
Μόλις έχει ιδρυθεί η Χημική Σχολή του Πανεπιστημίου 'Αθηνών και γράφεται σ' αυτήν, μαζί με τους πρώτους, τον Οκτώβριο του 1918. Βρίσκεται τώρα κοντά σε όλους έμεις, τους πρώτους πιστούς της καινούργιας σχολής, ο 'Αδαμόπουλος. "Ενας ψηλός, λιγνός, άσκητικός στην εμφάνιση και τον τρόπο της ζωής του νέος, με το χαρακτηριστικό παρουσιαστικό και την ιδιωματική προφορά του τόπου του, γεμάτος ευγένεια, απλότητα και τρυφεράδα στη συμπεριφορά του.

Μ' ένα πάντα πλατύ χαμόγελο κι' ένα συναρπαστικό για κάθε καινούργιο θέμα ένθουσιασμό και ικανοποίηση. "Όταν οι άλλοι γκρινιάζουν για τις τόσες δυσκολίες της εποχής, εκείνος γελάει και με την συγκαταβατικότητα του δίνει θάρρος και αισιοδοξία. "Όταν εκείνοι σπαταλούν τις ώρες τους χαζεύοντας ή διασκεδάζοντας, αυτός δουλεύει. Δουλεύει πολύ, άθόρυβα και ακούραστα. Πρέπει να κερδίσει τα μέσα της ζωής του στην 'Αθήνα, γιατί δεν του επιτρέπεται να είναι φοιτητής πολυτελείας. Την ημέρα παρακολουθεί τα μαθήματα και τα 'Εργαστήρια και αργότερα ξαναγίνεται τηλεγραφετής, της νυχτερινής βάρδιας, με τα βιβλία της χημείας πάντα δίπλα του.

Ο πόλεμος, ο όποιος μαίνεται στην Μικρά 'Ασία, τον αναγκάζει να διακόψει τις σπουδές του. 'Επιστρατεύεται σαν εύζωνος για να τοποθετηθεί σε λίγο στο Σύνταγμα τηλεγραφετών



Εικ. 2. Το Πανεπιστήμιον του 'Αδαμοπούλου στην Μανίλα. Πρό αυτού το πλήθος μερικών από τους σπουδαστές του (1934).



Εικ. 3. Το Πανεπιστήμιον του 'Αδαμοπούλου όπως ξαναϊδρύθηκε μετά τον πόλεμο.

και με τον βαθμό του εφέδρου άνθυπολοχαγού να υπηρετήσει στην Σμύρνη και την 'Ανατολ. Θράκη. 'Αποστρατεύεται το 1923 και συνεχίζει τις σπουδές του παίρνοντας το δίπλωμα του χημικού το 1924.

Με αυτό τώρα σαν όπλο και με το δαιμόνιο του πολυμήχανου 'Ελληνα σαν πνοή, έξορμά για την επαγγελματική του ανάδειξη. Ξεκινάει για τον αγώνα αυτό δημιουργώντας σαν πρώτο κατόρθωμα ένα φοιτητικό φροντιστήριο, που έχει αποστολή να βοηθήσει τους πολυάριθμους φοιτητές των Φυσικών 'Επιστημών της εποχής στις σπουδές τους. Είναι ένα από τα πρώτα στο είδος τους και πολύ γρήγορα μεγαλώνει, αποκτώντας φήμη και πολλούς σπουδαστές. 'Εμείς οι άλλοι, γνωρίζοντας τον τεχνικό 'Αδαμόπουλο, τον άνθρωπο της πρακτικής εφαρμογής, δεν τον πιστεύαμε ικανό και για τον εκπαιδευτικό κλάδο. 'Εκείνος με τις μεγάλες επιτυχίες του και τις πλούσιες εισπράξεις από τη δουλειά του αυτή μās διαψεύδει.

'Αλλά τα εύκολα, και πολλά, για την εποχή εκείνη, κέρδη από την πρώτη προσπάθειά του, δεν τον συγκρατούν ώστε να την συνεχίσει για πολλά χρόνια. 'Ανήσυχος πάντα, επιδιώκει κάτι το καλύτερο, που μόνο στις ξένες χώρες πιστεύει, πως μπορεί να το επιτύχει.

Το 1927 κλείνει το φροντιστήριό του και φεύγει στην Αυστραλία. Γνωρίζεται γρήγορα με το ελληνικό στοιχείο της μακρινής ήπειρου, που τον περιβάλλει με αγάπη και εκτίμηση, και υποστηριζόμενος απ' αυτό δημιουργεί νέες βιομηχανίες και επιχειρήσεις προσωπικές ή συνεργάζεται σαν τεχνικός με άλλες. Γίνεται ακόμα συνιδιοκτήτης και διευθυντής της τοπικής εφημερίδας του Σύννευ «'Ελληνικών 'Εθνικών Βήμα» διαπρέποντας και σαν δημοσιογράφος.

Το 1930 έρχεται στην Μανίλα, την πρωτεύουσα των Φιλιππίνων, του μυστηριώδους αρχιπελάγους των 7.100 νησιών,

γιατί έχει εκεί μερικά βιομηχανικά ενδιαφέροντα. Άλλα σε λίγο τον εμπνέει και τον ενθουσιάζει η ιδέα της εκπαιδευτικής δράσης, ξαναγυρίζοντας στον προσφιλή γι' αυτόν κλάδο που είχε πρωτοαγαπήσει και δεν τον είχε λησμονήσει.

Αί Φιλιππίναι, τὰ χρόνια εκείνα, περνούν μια μεγάλη καμπή της Ιστορίας των. Από τὸ ἀποικιακὸ καθεστῶς τῆς δουλείας 350 χρόνων ὑπὸ τοὺς Ἰσπανοὺς πετυχαίνουν τὴν ἐλευθερία μετὰ τὴν προστασία τῆς Ἀμερικῆς. Ἐνας λαὸς νηφάλιος μετὰ μεγάλους ἐνθουσιασμούς καὶ πνευματικὴς ἀνησυχίας, πού τὸν διακρίνει ἡ ψύχωση τῆς μόρφωσης. Ὑπάρχουν πολλὲς σχολὲς καὶ πανεπιστήμια στὴ χώρα αὐτή, καὶ πάντα γιὰ τὴς θεωρητικὴς γνώσεις. Ἡ τεχνικὴ μόρφωση εἶναι ἀγνωστὴ ἢ καθυστερημένη. Καὶ ὁμοίως ὁ τόπος αὐτὸς μετὰ τὸν ἀνεκμετάλλευτο μέγαν πλοῦτο του χρειάζεται τεχνικούς, πολλοὺς τεχνικούς. Ἐχει ἀνάγκη δικῆς του βιομηχανίας.

Ὁ Ἀδαμόπουλος ψυχολογεῖ τὴς ἐπιθυμίες τῆς νεολαίας, γιὰ τοὺς κλάδους αὐτοὺς, καὶ βιάζεται νὰ τὴς ἱκανοποιήσῃ. Γρήγορα καταρτίζει μιὰ τεχνικὴ σχολὴ πού ξεκινάει τὸ 1932, πρῶτο χρόνο τῆς, μετὰ 40 σποδαστὲς γιὰ νὰ ἀποκτήσῃ τὰ ἀμέσως κατόπιν 300 καὶ συνεχῶς ὁ ἀριθμὸς τους μεγαλώνει. Ὑποστηρίζεται καὶ ἀγαπιέται γρήγορα ἀπ' ὅλους ἡ προσπάθεια τοῦ πολυμήχανου Ἑλληνα, πού τώρα εἶναι γνωστὸς μετὰ τὸ ἑξωτερικανισμὸ ὀνομα George Lucas Adamson, καὶ τὸ δημιούργημά του, ἡ ἀνώτερη σχολὴ Adamson School of Industrial Chemistry and Engineering διαρκῶς μεγαλώνει. Πλουτίζειται συνεχῶς καὶ συμπληρώνεται σὲ κτίρια, τεχνικὰ μέσα, ἐργαστήρια καὶ βιβλιοθήκες. Γίνεται ἕνα πανδιδακτήριο ὄχι μόνο γιὰ τὴ χημεία καὶ τὴς ἐφαρμογὲς τῆς, ἀλλὰ καὶ γιὰ τὴς θεωρητικὴς ἐπιστῆμης. Ὁ Adamson ἀρχικὰ Πρόεδρος καὶ κατόπιν πρύτανης τῆς Σχολῆς ὀργανώνει καὶ κατευθύνει τὰ πάντα καὶ συγχρόνως εἶναι καὶ ὁ κυριώτερος καθηγητὴς τῆς, διδάσκοντας τὴν βιομηχανικὴ Χημεία. Ἡ τοπικὴ Κυβέρνηση τὸν περιβάλλει μετὰ ἀναγνώριση, ὑποστήριξη καὶ τιμὲς.

Ὁ Ἀδαμόπουλος ὁμοίως, ὁ Adamson, δὲν ξεπτάζεται ἀπ' ὅλα αὐτὰ. Δὲν γίνεται Φιλιππινέζος ἢ Ἀμερικανός. Μένει πάντα ὁ ἐκ Παρνασσίδος Ἑλληνας Πατριώτης. Στὴ νέα αὐτὴ ἀποστολὴ του προσπαθεῖ στοὺς μαθητὲς του νὰ ἐμφυσήσῃ τὸ πνεῦμα τῆς ἑλληνικῆς σοφίας, νὰ τοὺς δώσῃ τὸ ἑλληνικὸ φῶς. Νὰ γίνουν κι' ἐκεῖνοι, τοῦλάχιστον κατὰ τὴν ψυχὴν καὶ τὸ πνεῦμα, λιγάκι Ἕλληνες. Ἐμβλημα τῆς Σχολῆς ἢ Θεᾶ τῆς Σοφίας Ἀθηνῶν, πού φιγουράρει στοὺς χώρους τῆς, καὶ σκέπη τῆς ἡ γαλανόλευκη σημαία μας, πού κυματίζει πάντα δίπλα στὴν ἀμερικανικὴ.

Τὸ 1937, γεμᾶτος ζωντάνια, ἀκμὴ ἀλλὰ καὶ μετριοφροσύνη καὶ ἀπλότητα, ξαναγυρίζει ὕστερα ἀπὸ πολλὰ χρόνια στὴν Πατρίδα καὶ οἱ παλαιοὶ φίλοι καὶ συνεργάτες τὸν ὑποδέχονται μετὰ θαυμασμὸ καὶ ἀγάπη. Τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν πού ἑορτάζει τὴν χρονιά ἐκείνη τὴν 100ετηρίδα του, τὸν τιμᾷ, κηρύσσοντας τὸν ἐπίτιμο διδάκτορα τῆς Φιλοσοφίας. Στὴς σχετικὲς ἐορτὲς πού ἀκολουθοῦν σὲ λίγο, ὁ Ἀδαμόπουλος, σὰν Πρύτανης ἐνὸς ἑλληνικοῦ πανεπιστημίου πού μόνος του ἴδρυσε καὶ ἀνέδειξε, σὲ μιὰ μακρινὴ ξένη χώρα, στοὺς ἀντίποδας τῆς πατρίδας, παίρνει μέρος καὶ ἐκφωνεῖ χαιρετιστήριον λόγον. Σὰν ἕνας κι' ἐκεῖνος ἰσότιμος ἐκπρόσωπος, μεταξὺ ὄλων τῶν ἄλλων, πού ἔχουν μαζευτῆ ἀπ' τὰ πανεπιστήμια ὅλου τοῦ Κόσμου. Ἀπευθύνει μετὰ ὑπερφάνεια χαιρετισμὸ καὶ εὐχαριστίες πρὸς τὸ ἴδρυμα πού τοῦ ἔδωσε τὰ φῶτα, ἐκεῖνα, πού αὐτὸς μετέφερε γιὰ νὰ φωτίσῃ πνευματικὰ τοὺς νέους ἐνὸς ξένου μακρινοῦ λαοῦ.

Τὴν ἐποχὴ αὐτὴ παντρεύεται στὴν Ἀθήνα τὴν Εὐδοξίαν Σαββαΐδου, καθηγήτριαν, μετὰ μεγάλην πνευματικότητα καὶ μόρφωσιν, πού ἀπὸ τότε δὲν γίνεται μόνο ὁ ἀχώριστος σύντροφός του, ἀλλὰ καὶ ὁ πολῦτιμος συνεργάτης του, στήριγμα ἀληθινὸ γιὰ ὅλες τὴς ἀτέλειωτες δραστηριότητές του.

Ξαναγυρίζει ἀμέσως στὴ Μανίλα, μετὰ σύντομα ὁ μεγάλος πόλεμος σαρώνει κυριολεκτικὰ τὴς Φιλιππίνες καὶ φυσικὰ μαζί μ' αὐτὲς καὶ ὅλες τὴς δικὲς του ἐπιτυχίες. Ὁ Ἀδαμόπουλος ξαναθυμᾶται τὸν ἐκ Παρνασσίδος εὐζώνον, τὸν πολεμιστὴ τῶν νεανικῶν χρόνων, καὶ μάχεται τώρα κι' ἐκεῖνος κοντὰ στὸν Μὰκ Ἀρθουρ.

Οἱ Γιαπωνέζοι καταλαμβάνουν τὰ νησιά καὶ ταλαιπωροῦν καὶ αὐτὸν καὶ τὴν οἰκογένειά του, ἀλλ' ἐκεῖνος ὑπομένει καὶ περιμένει. Ἡ σχολὴ του, πού ἔχει πρὶν λίγο ἀναγνωριστῆ σὰν ἰσότιμον ἀμερικανικὸ Πανεπιστήμιον, ἰσοπεδώνεται. Καὶ μετὰ τὸν πόλεμον, ἀπὸ τὸ 1945 καὶ πέρα, ἡ προσπάθειά του ξαναρχίζει ἀπὸ τὴν ἀρχή. Ὁ δαιμόνιος Adamson δὲν ξέρει

τὴν ἀπογοήτευσιν καὶ δὲν αισθάνεται ποτὲ τὴν κούρασιν. Τὸ πανεπιστήμιον του ξαναδημιουργεῖται καὶ συνεχῶς προοδεύει καὶ μεγαλώνει. Τὸ 1957 γιορτάζει πανηγυρικὰ τὴν 25ετηρίδα του, περιβαλλόμενον ἀπὸ τὴς τιμὲς καὶ ἀπὸ τὴν συμπάραστασιν τῆς Κυβερνήσεως τοῦ ἀνεξάρτητου πια Κράτους τῶν Φιλιππίνων.

Ἀπὸ τὸ 1946, τὴν ἐποχὴ τῆς ἀνακήρυξης τῆς ἀνεξαρτησίας, ὁ Ἀδαμόπουλος ἔχει διοριστῆ ἐπίτιμος πρόεδρος τῆς Ἑλλάδος στὴ χώρα αὐτὴ καὶ ἀπὸ ἐκείνη τὴ θέση γίνεται ὁ προστάτης ἄγγελος καὶ ὑποστηρικτὴς τῶν ναυτικῶν μας καὶ τῶν ἄλλων ταξιδευμένων πατριωτῶν, πού φθάνουν μέχρι τὸ μακρινὸ λιμάνι τῆς Μανίλας. Τοὺς ὑποδέχεται ὅλους, τοὺς περιποιεῖται, τοὺς ἐνθουσιάζει. Μιὰ μικρὴ γνήσια Ἑλλάδα στὴν ἄκρην τοῦ Κόσμου. Ἡ Ἑλληνικὴ Πατρίδα τὸν τιμᾷ μετὰ παράσημα καὶ ἡ νέα, τῶν Φιλιππίνων, ὅπως καὶ ἡ ἀμερικανικὴ, μετὰ πολλὰς τιμὲς, διακρίσεις καὶ ἀξιώματα σὲ ἐπιστημονικὴς καὶ κοινωνικὴς ὀργανώσεις.

Τὸ 1967 ὁ Ἀδαμόπουλος ἀποχωρεῖ ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιον του, μετὰ ἀρκετὸ τὸ βάρος τῶν περασμένων πολυκύματων χρόνων καὶ ξαναγυρίζει μόνιμα στὴν Πατρίδα. Ἐκεῖνο, τὸ Πανεπιστήμιον μετὰ τὸ ὄνομα του, συνεχίζει τὴν μεγάλη πάντα ἐκπαιδευτικὴ του δράσιν.

Κατὰ τὰ χρόνια πού πέρασαν, παράλληλα πρὸς τὴ μορφωτικὴ ἀποστολὴ του, ἔχει ἀναμιχθῆ καὶ ἔχει δημιουργήσει στὴς Φιλιππίνες μετὰ ἐπιτυχία καὶ ἀπόδοσιν πολλὰς ἐπιχειρήσεις καὶ χημικὲς βιομηχανίες. Τὸν διαδέχεται σ' αὐτὲς ὁ ἀξιὸς γυῖός του Λουκάς Γεωργ. Ἀδαμόπουλος, διπλωματοῦχος χημικὸς μηχανικὸς ἀμερικανικῶν πανεπιστημίων, πού συνεχίζει ἐκεῖ τὸ ἔργον τοῦ πατέρα του.

Ὁ Ἀδαμόπουλος, ὁ Adamson, ἀπὸ τὸ 1967, ὁ πολυμήχανος ἀλλὰ καὶ ρωμαντικὸς Ἑλληνας, βρίσκεται πάλι στὴν Ἑλλάδα του καὶ ἐγκατεστημένος στὴ Φιλοθέη τῶν Ἀθηνῶν, ἀπολαμβάνει τὴν θαλπωρὴ τῆς ἀγαπημένης Πατρίδας. Ζῆ, μαζί μετὰ τὸν ἀχώριστον σύντροφόν του, μιὰ ἀποτραβηγμένη καὶ ἡσυχὴ ζωὴ, μετὰ τὴς δικὲς του ἀναμνήσεις καὶ τὴ δικὴ μας ἀγάπην. Τὰ τελευταῖα χρόνια τῆς ξεκούρασης δὲν μποροῦν δυστυχῶς νὰ εἶναι πολλὰ. Ἡ φθορὰ ἀπὸ τὸν σκληρὸ ἀγῶνα τῆς ἀκαταπόνητης δράσεως πενήντα τῶν χρόνων ἔχει τὰ φυσικὰ ἐπακόλουθα τῆς καὶ μᾶς φεύγει κι' αὐτὸς, ἀπὸ τὸν ὀλιγάριθμον κύκλον μας, τῶν πρωτοπόρων ἀγωνιστῶν τοῦ κλάδου.

Δρ ἸΩ. Δ. ΚΑΝΔΗΛΗΣ

ΨΗΦΙΣΜΑ

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν συνελθὼν ἐκτάκτως σήμερον 2αν Μαρτίου 1974 καὶ ὥραν 11ην π.μ. εἰς τὰ γραφεῖα του ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ ἐπισυμβάντος θανάτου τοῦ σεβαστοῦ καὶ προσφιλοῦς συναδέλφου

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΛΟΥΚΑ ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΥ

ἀνδρὸς μετὰ πολυσχιδῆ καὶ μακρὰν ὡς πανεπιστημιακοῦ διδασκάλου καὶ ὡς ἐπιχειρηματίου δρᾶσιν, ἱδρυτοῦ τοῦ ὁμωνύμου Πανεπιστημίου εἰς Φιλιππίνες, πολυτρόπως ἐργασθέντος καὶ πολλὰ προορευκότος διὰ τὴν ἐπιστήμην, τὴν Πατρίδα καὶ τὴν ἡμετέραν Ἐνωσιν Ἑλλ. Χημικῶν

Ψ Η Φ Ι Ζ Ε Ι

1. Νὰ συντάξῃ κατάλληλον χρονικὸν περὶ τῆς ὅλης δράσεως καὶ τοῦ ἔργου τοῦ μεταστάντος ὁ Πρόεδρος τοῦ Διοικ. Συμβουλίου πρὸς δημοσίευσιν εἰς τὰ «Χημικὰ Χρονικά».

2. Νὰ διατεθῇ ἀντὶ στεφάνου ποσὸν δραχμῶν δύο χιλιάδων (2.000) ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Χημικῶν.

3. Νὰ σταλῆ τὸ παρὸν ψήφισμα μετὰ συλλυπητηρίου ἐπιστολῆς εἰς τὴν οἰκογένειάν του.

4. Νὰ δημοσιευθῆ τὸ παρὸν διὰ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».

Ἐν Ἀθήναις τῇ 2ῃ Μαρτίου 1974

Ὁ Πρόεδρος

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς

Ψήφισμα ἐπίσης ἐξέδωσεν ἡ Φυσικομαθηματικὴ Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν ἀντιπροσωπευθεῖσα κατὰ τὴν κηδεῖαν του παρὰ τοῦ Καθηγητοῦ Δημ. Σ. Γαλανοῦ, ὅστις καὶ ἐξεφώνησε ἀποχαιρετιστήριον λόγον. Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως πληροφορηθὲν καθυστερημένως τὸ λυπηρὸν γεγονός, δυστυχῶς, δὲν ἀντεπροσωπευθῆ.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Κ. ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

1894 - 1974



Στάς 26 Μαρτίου 1974, ύστερα από ένα άτύχημα, μάς έφυγε ένας ακόμη από τους παλαιούς πρωτοπόρους, ο Βασίλειος Παπακωνσταντίνου. Άγαπώμενος και τιμώμενος από όλους, ολόκληρον τον χημικόν κλάδον δια την πολύπλευρη επιστημονική και μακρά βιομηχανική δράση του. Εύγενικός και εγκάρδιος φίλος και πρόθυμος και ακούρατος συμπαραστάτης των συναδέλφων του και τής Ένώσεώς μας, περιβάλλετο από γενικήν άναγνωρίσιν και σεβασμόν.

Ο Παπακωνσταντίνου, χημικός από τους πρώτους του κλάδου, έπηρε το δίπλωμα των Φυσικών Έπιστημών του Πανεπιστημίου των Άθηνών το 1915 και το διδακτορικόν του το 1919. Έρευνήτικα άσχολήθηκε, κοντά εις τον καθηγητήν Κ. Ζέγγελιν, σε θέματα τής φυσικοχημείας και διετέλεσε μέχρι του 1932 έπιμελητής του εις την έδραν τής Άνοργάνου Χημείας. Ως ύπότροφος εργάσθηκε έρευνήτικα εις το Ίνστιτούτον Ramsay εις τὸ Λονδίον, με κύριον αντικείμενον τὰ κολλοειδή και ιδιαίτερα του Ροδίου. Επίσης εις τήν Γερμανίαν. Μετά τήν παραίτησίν του από τήν πανεπιστημιακήν θέσιν ίδρυσε τήν τεχνικήν και εργοληπτικήν Έταιρίαν «Παπακωνσταντίνου, Λαγάνας και Σία», ή όποία ειχε μακράν και έπιτυχή δράσιν κατασκευών και έγκαταστάσεων νέων βιομηχανιών.

Άργότερα, δύο φορές, έπροτάθη δια τήν θέσιν του έκτακτου άμισθου Καθηγητού του Πανεπιστημίου, θέσιν τιμητικήν, τήν όποίαν όμως δεν άπεδέχθη.

Έκ των ίδρυτών τής Ένώσεως Έλλ. Χημικών ένδιεφέρθη επανειλημμένως δια τὰς επιδιώξεις της και άνεμίχθη εις τήν διοίκησιν της διατελέσας Άντιπρόεδρος και Γεν. Γραμματεὺς αὐτῆς. Πρόσφατα έπεστρατεύθη και πάλιν και άνελαβε με προθυμίαν τήν θέσιν του Προέδρου του Συνδέσμου των Συνταξιούχων του TEAX.

Ο θάνατός του έλύπησε βαθύτατα όλους τους συναδέλφους και συνεργάτας του και αί διοικήσεις τής Ένώσεως όπως και πολλοί χημικοί παρηκολούθησαν τήν κηδείαν του. Τήν σορόν του, ο Πρόεδρος τής Ένώσεως κ. Ι. Κανδήλης, ως εκπρόσωπος όλων, άπεχαιρέτησε δια τῆς έξης:

«Διακεκριμένε Συνάδελφε, Σεβαστέ μας Πρόεδρε, Άλησμόνητε φίλε Βασίλειε Παπακωνσταντίνου,

Γεμάτος όδύνη προσέρχομαι πρό τῆς σορού σου, για να σου έκδηλώσω, σαν φορέας όλων μας, τήν εκτίμησιν, τον θαυμασμό και τήν αγάπη των χημικών τῆς Ελλάδος και να σε αποχαιρετήσω. Έτίμησες και άνέδειξες τον κλάδο κατά το φωτεινό πέρασμα των 60 χρόνων τῆς επιστημονικής και επιχειρηματικής δραστηριότητάς σου. Με τήν ικανότητά σου, με τον πλοῦτο των γνώσεων, αλλά και με τον θησαυρό των αίσθημάτων σου. Υπόδειγμα επιτυχημένου επιστήμονα και έρευνητού, γλαφυρού πανεπιστημιακού διδασκάλου, εύγενικού και αίσθηματιού φίλου, αγάπησες με πάθος τήν επιστήμην μας και τους ανθρώπους της και αγαπήθηκες πολύ από αυτούς. Από όλους εκείνους που ητύχησαν να σε γνωρίσουν και να συνεργασθούν μαζί σου.

Διπλωματούχος χημικός του Πανεπιστημίου μας του 1915 και διδάκτωρ του 1919 συγκαταλέγσο μεταξύ των πρώτων που έσπούδασαν και έδίδαξαν τον μεγάλο κλάδο τῆς Φυσικοχημείας. Έπιμελητής και πολύτιμος συνεργάτης του μεγάλου διδασκάλου μας Ζέγγελιν, δεξιότηχης κατόπιν έρευνητής, κατά τὰ πρώτα εκείνα χρόνια εις τὰ σχετικά Ίδρύματα τῆς Άγγλίας και Γερμανίας, μετέφερες το άνώτερο πνεύμα τῆς χημικής επιστήμης, διδάσκοντας τους πρώτους χημικούς τῆς Πατρίδος.

Άργότερα, με ίση επιτυχία, εργάσθηκε και άναδείχθηκες στη βιομηχανία. Πάντοτε πιστός και πρόθυμος σαν μέλος των

Όργανώσεών μας παρέμεινες άμετακίνητος στην πρώτη γραμμή των άγώνων του κλάδου, χωρίς ποτέ να άπουσιάσης. Έπανειλημμένως Γεν. Γραμματεὺς και Άντιπρόεδρος τῆς Ένώσεως Έλλ. Χημικών κατά τὰ παλαιότερα δύσκολα χρόνια τῆς, δεν άρνήθηκες και τελευταία, παρά το βάρος των έτών, να ξαναπροσφέρης τις ύπηρεσίες σου. Έδέχθηκες πρόθυμα να ηγηθής, σαν Πρόεδρος τους, των Συνταξιούχων Χημικών, για να τους βοηθήσης στις δύσκολες προσπάθειές τους. Γεμάτος πάντοτε εύγένεια, ένδιαφέρον, τρυφερότητα, άρχοντιά, με τήν σοφή σου γνώμη, έθέρμαινες με τον ένθουσιασμό σου, γελαστός και αϊσιόδοξος, το περιβάλλον σου, στις προσπάθειές του. Και μάς παραδειγματίζεις με το θάρρος σου και τήν ενεργητικότητά σου.

Άγαπητέ και σεβαστέ Πρόεδρε και προσφιλέστατε φίλε εκ μερους του Διοικ. Συμβουλίου τῆς Ε.Ε.Χ., εκ μερους του Διοικ. Συμβουλίου του Ταμείου Έπικουρ. Ασφαλίσεως Χημικών, εκ μερους του Διοικ. Συμβουλίου του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών μαζί με τήν προσφιλή σου οικογένεια και μείς, που σε θεωρούσαμε επίσης δικό μας, σε άποχαιρετούμε.

Η εύγένειά σου, ή αγάπη σου, το παράδειγμά σου θα μάς οδηγούν.

Αϊωνία σου ή μνήμη».

Τὰ Διοικ. Συμβούλια τῆς Ένώσεως Έλλ. Χημικών και του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών εξέδωσαν επίσης, δια τον θάνατόν του, τὰ έπόμενα ψηφίσματα:

ΨΗΦΙΣΜΑ

Το Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ένώσεως Έλλήνων Χημικών συνελθόν έκτάκτως σήμερα Τετάρτην 27ην Μαρτίου 1974 και ώραν 11ην π.μ. εις τὰ γραφεία του επί τῶ θλιβερώ άγγέλματι του αϊφνιδίου θανάτου του σεβαστού συναδέλφου, Προέδρου των Συνταξιούχων Χημικών, διατελέσαντος εις το παρελθόν Γεν. Γραμματέως και Άντιπρόεδρου τῆς Ένώσεως.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

άνδρος με πολυσχιδή και μακράν ως πανεπιστημιακού διδασκάλου, έρευνητού και επιτυχόντος επαγγελματίου δράσιν, εργασθέντος πολυτρόπως δια τήν άνάδειξιν τῆς Ένώσεως και του χημικού κλάδου, τελευταίως δε δια τὰ συμφέροντα των εξέλιθόντων του επαγγέλματος, άκούσια τὰ έκτεθέντα παρὰ του Προέδρου αυτού

ΨΗΦΙΖΕΙ

1. Ν' ακολουθήση τήν έκφοράν τῆς σορού του το Διοικ. Συμβούλιον και τὰ μέλη τῆς Ένώσεως.
2. Νά άναρτηθῆ μεσίστιος ή σημαία εις τὰ γραφεία τῆς Ένώσεως κατά τήν ήμέραν τῆς κηδείας.
3. Νά έκφωνήση τον άποχαιρετιστήριον λόγον κατ' αὐτήν ο Πρόεδρος του Διοικ. Συμβουλίου.
4. Νά διατεθῆ άντι στεφάνου ποσόν δραχμών δύο χιλιάδων (2.000) ύπέρ του Ταμείου Άλληλοβοηθείας Χημικών.
5. Νά σταλῆ το παρόν ψήφισμα μετά συλλυπητηρίου έπιστολῆς εις τήν οικογένειάν του.
6. Νά δημοσιευθῆ το παρόν δια των Χημικών Χρονικῶν.

Έν Άθήναις τῆ 27η Μαρτίου 1974

Ο Πρόεδρος

Ο Γεν. Γραμματεὺς

ΨΗΦΙΣΜΑ

Το Διοικ. Συμβούλιον του Συνδέσμου Συνταξιούχων Έπικουρικής Ασφαλίσεως Χημικών συνελθόν έκτάκτως σήμερα Τετάρτην 27ην Μαρτίου 1974 και ώραν 11ην π.μ. εις τὰ γραφεία τῆς Ένώσεως Έλλήνων Χημικών επί τῶ θλιβερώ άγγέλματι του αϊφνιδίου θανάτου του σεβαστού Προέδρου αυτού

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

άνδρος με πολυσχιδή και μακράν επιστημονικήν και επαγγελματικήν δράσιν άόκως και επί μακρόν εργασθέντος δια τήν

ανάδειξιν του χημικού κλάδου, τελευταίως δὲ διὰ τὰ συμφέροντα τῶν συνταξιούχων χημικῶν, ἀκούσαν τὰ ἑκτεθέντα παρὰ τῆς Ἀντιπροέδρου τοῦ Διοικ. Συμβουλίου

ΨΗΦΙΖΕΙ

1. Ν᾽ ἀκολουθήσῃ τὴν ἔκφορὰν τῆς σοροῦ του τὸ Διοικ. Συμβούλιον καὶ τὰ μέλη τοῦ Συνδέσμου.
2. Νὰ κατατεθῇ στέφανος ἕκ μέρους τοῦ Συνδέσμου.
3. Νὰ ἐκφωνηθῇ ἀποχαιρετιστήριος λόγος, τὸν ὁποῖον ἀναθέτει εἰς τὸν Πρόεδρον τῆς Ε.Ε.Χ. κ. Κανδήλην, διατελοῦντα μέλος τοῦ Συνδέσμου.
4. Νὰ σταλῇ τὸ παρὸν ψήφισμα μετὰ συλλυπητηρίου ἐπιστολῆς εἰς τὴν οἰκογένειάν του.
5. Νὰ δημοσιευθῇ τὸ παρὸν διὰ τῶν Χημικῶν Χρονικῶν.

Ἐν Ἀθήναις τῆ 27ῃ Μαρτίου 1974

Ἡ Ἀντιπρόεδρος

Ἡ Γεν. Γραμματεὺς

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ν. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΙΩΤΗΣ

1904 - 1974



Ἀπὸ τοὺς πρώτους χημικοὺς τοῦ κλάδου, ἔλαβε τὸ δίπλωμά του, ἀπὸ τὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, τὸ 1924. Γόνος ἀρχοντικῆς ἀθηναϊκῆς οἰκογενείας, εὐγενικὸς καὶ ἐγκάρδιος, πρόθυμος καὶ πιστὸς φίλος, συνεδέθη καὶ ἀγαπήθηκε ἀπὸ ὄλους τοὺς συναδέλφους, τῆς πρώτης ἐποχῆς τῆς Ἐνώσεώς μας, τῆς ὁποίας ὑπῆρξε θερμὸς ὑποστηρικτῆς καὶ συμπαραστάτης.

Καλὸς καὶ ἐργατικὸς ἀναλυτικὸς χημικὸς ἐργάστηκε ἀρχικὰ ὡς βοηθὸς τῆς ἔδρας Ἀναλυτικῆς Χημείας τοῦ Πολυτεχνείου, κοντὰ εἰς τὸν Καθηγητὴν Στ. Χόρς. Ἀπασχολήθη κοτόπιν εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν πυρομαχικῶν, ὡς Καθηγητῆς τῶν Φυσικῶν καὶ ὡς οἰνολόγος. Τὸ 1927 προσελήφθη ὡς χημικὸς τῆς νεοἰδρυμένης τότε βιομηχανίας παρασκευῆς πιεστῆς ζύμης ἀρτοποιίας ΖΑΑΕ διὰ τὴν ἰδρύσῃ ἀργότερα (1937), μαζί με ἄλλους, ἰδικὴν τοῦ βιομηχανίαν, τῆς ἰδίας εἰδικότητος, τὴν ΕΠΑΖ, τὴν ὁποίαν καὶ διηύθυνεν. Ἡ μικρὴ ὅμως αὐτὴ ἐπιχείρησις, μετὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πολέμου, διέκοψε τὴν ἐργασίαν της.

Κατὰ τὸν πόλεμον ὑπηρέτησεν εἰς τὴν χημικὴν Ὑπηρεσίαν τῆς Ἐπιτροπῆς Βοηθημάτων διὰ τὴν Ἑλλάδα τοῦ Διεθνoῦς Ἐρυθροῦ Σταυροῦ καὶ ἀργότερα, μετὰ τὸ 1945, ὡς χημικὸς τῆς Γεν. Τεχν. Διευθύνσεως τοῦ Ὑπουργείου Ἐφοδιασμοῦ. Ἀπεβίωσε τὴν 15ην Φεβρουαρίου 1974.

Δωρεὰ εἰς μνήμην Κ. Μαρκοπουλιώτη

Δωρεὰ εἰς μνήμην Κ. Μαρκοπουλιώτη ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Χημικῶν :

Ἡ σύζυγός του κ. Ἐλένη Κ. Μαρκοπουλιώτη δραχμὰς 2000.

Ὁ Ὁμότιμος Καθηγητῆς κ. Ἀγγέλος Δημητρίου δραχμὰς 1000.

Ὁ Ὁμότ. Καθηγητῆς κ. Ὁρ. Στεφανόπουλος δραχμὰς 1000.

ΑΝΔΡΕΑΣ Δ. ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΣ

1925 - 1974



Τὴν 1ην Ἰουνίου ἐ.ἔ. ἐξεμέτρησε τὸ ζῆν ὁ χημικὸς προϊστάμενος τοῦ ἐν Θεσσαλονίκῃ Ἐργαστηρίου Χημείας καὶ Τεχνολογίας τοῦ Ἰνστιτούτου Σιτηρῶν τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας Ἀνδρέας Βολταδώρος.

Γεννηθεὶς ἐν Θεσσαλονίκῃ ἀπεφοίτησε τοῦ Πρακτικοῦ Λυκείου καὶ κατόπιν ἐξετάσασεν ἐνεγράφη εἰς τὸ Χημικὸν Τμήμα τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου, ἐξ οὗ καὶ ἔλαβε τὸ δίπλωμα τὸ 1951.

Ἐν ἀρχῇ εἰργάσθη ὡς βοηθὸς εἰς τὸ τότε κοινὸν Ἐργαστήριον Ἐδαφολογίας καὶ Γεωργικῆς Τεχνολογίας τοῦ Πανεπιστημίου, ὅπου καὶ ἐμύηθη εἰς τὴν ἔρευναν σίτου-ἀλεύρου-ἄρτου.

Τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1952 προσελήφθη εἰς τὸ Ἰνστιτ. Σιτηρῶν καὶ ἔκτοτε δὲν ἔπαυσε συνεργαζόμενος μετὰ τὸν γράφοντα.

Παιδιόθεν ἠσχολήθη μετὰ τὸν προσκοπισμὸν, ὅπου ἀνήλθε ταχέως ὄλους τοὺς βαθμοὺς καὶ κατεῖχε τελευταίως τὴν θέσιν τοῦ Περιφερειακοῦ Ἐφόρου Θεσσαλονίκης.

Μέλος τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Βορείου Ἑλλάδος καὶ ἐκτιμώμενος ὑπὸ τῶν συναδέλφων ἐχηρήματισε κατ' ἐπανάληψιν ἀντιπρόεδρος τῆς Διοικήσεως πολλὰ προσεγγικῶν εἰς αὐτόν.

Πρῶτος, μειλίχιος, ὑπομονητικὸς, πρόθυμος νὰ βοηθήσῃ οἰονδήποτε, διεκρίθη διὰ τὴν ἐργατικότητα, τὴν ἐδρυμάθειαν καὶ διὰ τὰς ἐκπαιδευτικὰς του ἰκανότητας.

Μετεκπαιδευθεὶς εἰς τὴν Τεχνολογίαν τῶν Σιτηρῶν ἐν Γαλλίᾳ καὶ Γερμανίᾳ, ἀνηγορεύθη, μετ' εἰσηγήσιν τοῦ γράφοντος, διδάκτωρ τὸ 1969 τῆς Γεωπονικῆς καὶ Δασολογικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ὑποστηρίξας τὴν ἐναίσιμον διατριβὴν «Μεταβολαὶ πρωτεϊνικῶν μετ' ἐνζυμικῶν καὶ ρεολογικῶν συνδρόμων ἐπὶ δύο ποικιλιῶν σίτου κατόπιν διαφυλλικῆς λιπάνσεως διὰ διαλυμάτων οὐρίας».

Εἰς τὴν ἐν λόγῳ ἐργασίαν διὰ πρῶτην φορὰν ἐν Ἑλλάδι ἐφημέρευσε ἡ δι' οὐρίας διαφυλλικὴ λιπάνσις κατὰ τὴν ἀνθησιν τοῦ φυτοῦ καὶ ἐπετεύχθη ἐκπληκτικὴ αὐξήσις τῶν πρωτεϊνῶν τοῦ καρποῦ καὶ δι' τῆς κατὰ Hess ἐνδιαμέσου πρωτεΐνης, μετὰ δυνατότητα μεγαλυτέρας ἀποδόσεως λεπτοῦ πρωτεϊνούχου κλάσματος.

Ἡ ἐργασία αὕτη ἐτιμήθη διὰ τοῦ πρώτου βραβείου τοῦ Ἰδρύματος Ἐμπειρικοῦ τὸ 1972.

Ἐργαζόμενος ἀόκνως κατάρθωσεν ἕκ τοῦ μηδενὸς νὰ δημιουργήσῃ ἐν πρότυπον ἐργαστήριον.

Ἐδημοσίευσεν ἐν Ἑλλάδι καὶ τῇ Ἀλλοδαπῇ ὑπὲρ τὰς 45 ἐργασίας, αἱ ὁποῖαι ὠδήγησαν εἰς τὴν ἐνδεδειγμένην ἀνάπτυξιν τῆς σιτοκαλλιέργειας, ὡς καὶ εἰς τὴν καλλιτέρευσιν ἀλεύρων καὶ ἄρτου παρ' ἡμῖν.

Γνωστὸς εἰς τὸν διεθνή κύκλον τῶν ἐπιστημόνων καὶ τεχνολόγων ἐπελέγη ὡς εισηγητῆς ὑπὸ τῆς Association Internationale de Chimie Cerealiere εἰς τὸ συνέληθον ἐν Ἀθήναις τὸν παρελθόντα Ἀπρίλιον 12ον Διεθνὲς Συνέδριον Γεωργικῶν Βιομηχανιῶν καὶ Τροφίμων μετὰ θέμα ἢ Τεχνολογία τοῦ πεντατομημένου σίτου, θέμα ἐνδιαφέρον τὰς παρα-μεσογείους χώρας.

Ὁ Πρόεδρος τοῦ τμήματος καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Βουδαπέστης Hollo μετὰ τὴν ἀνακοίνωσιν εἶπεν, ὅτι καὶ μόνον διὰ τὴν ἐργασίαν αὐτὴν ἤξιζεν ὁ κόπος νὰ ἔλθῃ τις εἰς Ἀθήνας διὰ τὴν ἀκούσιν.

Τιμηθεὶς διὰ τοῦ μεταλλίου ἐξαιρέτων πράξεων διὰ τὴν κοινωνικὴν του δράσιν, ἐπελέγη λόγῳ τῆς πλουσίας ἐπιστημονικῆς αὐτοῦ δράσεως ὡς Γενικὸς Διευθυντῆς τοῦ Κέντρου Ἀνωτέρας Τεχνικῆς Ἐκπαιδεύσεως εἰς Πάτρας, θέσιν τὴν ὁποίαν δὲν ἀπεδέχθη λόγῳ τῆς ἀγάπης του πρὸς τὸ ἰδρυθὲν ὑπ' αὐτοῦ ἐργαστήριον καὶ ἵνα μὴ ἀπομακρυνθῇ ἕκ τῆς οἰκογενείας του τὴν ὁποίαν πολὺ ἠγάπα.

Ἡ ἀπόλεια τοῦ Ἀνδρέου Βαλταδώρου ἄφησε μέγα κενὸν ὄχι μόνον εἰς τὴν σύζυγόν του καὶ τὰς δύο θυγατέρας του, τοὺς συνεργάτας του, τὴν κοινωνίαν τῆς Θεσσαλονίκης οἵτινες τὸσον τὸν ἐξετίμησαν καὶ ἠγάπησαν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν ἐπιστημονικὸν κόσμον ὅπου διέπρεπε.

Καθηγητῆς ΟΡ. ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

Δωρεά εις μνήμην Ἀνδρ. Βαλταδώρου

Εἰς μνήμην Ἀνδρ. Βαλταδώρου, ἀντὶ στεφάνου, ὁ Ὄμ. Καθηγητῆς Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Ὁρέστης Στεφανόπουλος κατέθεσεν ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Χημικῶν δραχμὰς 1.000.

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

1938 - 1974



Ἀπεβίωσεν εἰς Κάνσας Σίτυ Η.Π.Α. τὴν 14ην Μαΐου 1974, ἔνθα εἶχε μεταβῆ διὰ λόγους ὑγείας καὶ ἐκδεύθη εἰς Αἴγιον τὴν 20ὴν Μαΐου, συνταράξας διὰ τοῦ αἰφνιδίου θανάτου του τὸν ἐπιστημονικὸν κόσμον καὶ γενικώτερον τὴν Πατραϊκὴν Κοινωνίαν εἰς τὴν ὁποίαν ἦτο γνωστότατος.

Ἐγεννήθη εἰς Πύργον Ἡλείας τὴν 13ην Ἰανουαρίου 1938 καὶ παρῆκοιούθησε τὰς ἐγκυκλίους σπουδὰς εἰς Πύργον καὶ Πάτρας ὅπου καὶ ἐτελείωσε τὸ Γ' Γυμνάσιον. Τὸ ἔτος 1960 κατόπι ἐπιτυχῶν εἰσαγωγικῶν ἐξετάσεων ἐνε-

γράφη εἰς τὴν Φυσικομαθηματικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν (τμήμα Χημικῶν) ὁπόθεν ἔλαβε πτυχίον Χημείας τὸ ἔτος 1965.

Εἰργάσθη, ἐν συνεχείᾳ, ἐπ' ὀλίγον ὡς βοηθὸς εἰς τὸ Ἐργαστήριον Ὄργανικῆς Χημείας τοῦ Καθηγητοῦ Λεων. Ζέρβα καὶ τὸ ἔτος 1966, κατόπι ἐπιτυχῶν διαγωνισμοῦ, προσελήφθη εἰς τὸ Γενικὸν Χημείον τοῦ Κράτους, Δ/νσις Πατρῶν, ἔνθα ὑπῆρξε μέχρι τοῦ θανάτου του.

Ἀνατραφεὶς μὲ τὰς ἀκαταλύτους Ἑλληνοχριστιανικὰς ἀρχὰς ἀπεδείχθη κατὰ τὸ σύντομον χρονικὸν διάστημα τῆς ζωῆς του ἐπιτυχῆς Ἐπιστήμων, ὑπάλληλος, οἰκογενειάρχης καὶ πρὸ πάντων ἀνθρώπος προικισμένος μὲ σπάνια ψυχικὰ καὶ ἠθικὰ χαρίσματα.

Υἱὸς τοῦ ἀειμνήστου Χημικοῦ Ἀντωνίου Οἰκονομοῦ ἐκληρονόμησε ἀπὸ ἐκείνου τὴν ἀγάπην διὰ τοὺς συναδέλφους του καὶ οὕτω πολὺ ἐνωρὶς ἠθέλησε νὰ ὑπηρετήσῃ τὰς κοινὰς προσπαθείας καὶ ἐπιδιώξεις τοῦ κλάδου τῶν Χημικῶν ἐκλεγείς διὰ πρώτην φοράν τὸ 1968 Γενικὸς Γραμματεὺς τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Ἀχαΐας. Ἀπὸ δὲ τοῦ ἔτους 1970 ἐξελέγετο συνεχῶς Ἀντιπρόεδρος, θέσιν τὴν ὁποίαν κατεῖχε μέχρι τοῦ θανάτου του.

Παραλλήλως πρὸς τὴν ἐργασίαν του καὶ τὰς πρὸς τὸν Σύλλογον ὑποχρεώσεις του ἠσχολεῖτο καὶ μὲ τὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν, δίδων διέξοδον εἰς τὰς ἐπιστημονικὰς ἀνησυχίας καὶ τὴν φιλομάθειαν, ἣ ὁποία τὸν διέκρινεν. Οὕτω τὸ 1968 προσελήφθη ὡς ἀμισθὸς βοηθὸς εἰς τὸ Ἐργαστήριον Ὄργανικῆς Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Πατρῶν ἐργαζόμενος πλησίον τοῦ Καθηγητοῦ Δημ. Θεοδωροπούλου.

Αἱ ἐκδηλώσεις τοῦ πένθους ἐκ μέρους τῶν συναδέλφων καὶ φίλων του ἀπέδειξαν τὴν ἀγάπην καὶ ἐκτίμησιν τὴν ὁποίαν ἐνέπνεε ὁ ἀποθανὼν εἰς τὸ περιβάλλον του. Οἱ συναδέλφοι καὶ φίλοι θὰ διατηροῦν πάντοτε ζωηρὰν τὴν μνήμην του.

Πλήθος κόσμου, γνωστοὶ καὶ φίλοι τῆς οἰκογενείας καὶ σύμπας ὁ Χημικὸς Κόσμος παρέστησαν εἰς τὴν νεκρώσιμον ἀκολουθίαν καὶ συνώδευσαν τὸν νεκρὸν εἰς τὴν τελευταίαν του κατοικίαν. Κατετέθησαν ἐπίσης δεκάδες στεφάνων. Τὸν νεκρὸν ἀπεχαιρέτησε δι' ὀλίγων ὁ Χημικὸς τοῦ Γενικοῦ Χημείου Κράτους κ. Ἀθανάσιος Δάλλας.

K.M.

ΣΧΕΔΙΑ ΕΘΝΙΚΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Ὑπὸ τοῦ Ἑλληνικοῦ Κέντρου Παραγωγικότητος (ΕΛ.ΚΕ. ΠΑ) κατηρτίσθησαν καὶ ἀπεστάλησαν πρὸς σχολιασμὸν τὰ κάτωθι Σχέδια Ἑθνικῶν Ἑλληνικῶν Προτύπων.

2. ΚΛΩΣΤΟ-ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟ-Ι-ΟΝΤΑ. ΔΙΜΕΡΗ ΜΙΓΜΑΤΑ ΙΝΩΝ, ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ. ΜΙΓΜΑΤΑ ΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΩΤΕ-Ι-ΝΙΚΩΝ ΜΕΘ' ΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΕΤΕΡΩΝ ΙΝΩΝ. (ΚΛ 40) Σχέδιον Α' - Ἀπρίλιος 1974.

Τὸ σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ βασικῶς πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 1833/1971 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοστοῦ ὠρισμένων πρωτεϊνικῶν ἰνῶν εἰς μίγματα τούτων μεθ' ὠρισμένων ἑτέρων ἰνῶν.

Πεδίον ἐφαρμογῆς. Ἀρχή. Ἀντιδραστήρια. Συσκευαί. Ἐκτέλεσις τῆς δοκιμῆς. Ὑπολογισμὸς καὶ ἔκφρασις ἀποτελεσμάτων Ἀκρίβεια.

2. ΚΛΩΣΤΟ-ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟ-Ι-ΟΝΤΑ. ΔΙΜΕΡΗ ΜΙΓΜΑΤΑ ΙΝΩΝ. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ. ΜΙΓΜΑΤΑ ΑΝΑΓΕΝΝΗΜΕΝΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗΣ ΜΕΤ' ΙΝΩΝ ΒΑΜΒΑΚΟΣ. ΜΕΘΟΔΟΣ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΙΚΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ. (ΚΛ 4). Σχέδιον Α' - Ἀπρίλιος 1974.

Τὸ σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ βασικῶς πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 1833/1971 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοστοῦ τῆς ἀναγεννημένης κυτταρίνης εἰς μίγματα ταύτης μετ' ἰνῶν βάμβακος.

Σκοπός. Ἀρχή. Ἀντιδραστήρια. Συσκευαί. Ἐκτέλεσις δοκιμῆς. Ὑπολογισμὸς καὶ ἔκφρασις ἀποτελεσμάτων.

3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙ' ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΝ, ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΕΝΟΝ ΚΑΙ ΒΕΒΡΑΣΜΕΝΟΝ ΛΙΝΕΛΑΙΟΝ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΟΞΕΟΣ. (ΧΡ 18). Σχέδιον Α' - Ἀπρίλιος 1974.

Τὸ σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ βασικῶς πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 150/1960 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ ὀξέος τοῦ λινελαίου.

Σκοπός. Γενικά. Ἀντιδραστήρια. Ἐκτέλεσις δοκιμῆς. Ὑπολογισμὸς.

4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΔΙ' ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΝ, ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΕΝΟΝ ΚΑΙ ΒΕΒΡΑΣΜΕΝΟΝ ΛΙΝΕΛΑΙΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΣΑΠΩΝΟΠΟΙΗΣΕΩΣ (ΧΡ 19). Σχέδιον Α' - Ἀπρίλιος 1974.

Τὸ σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ βασικῶς πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 150/1960 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ σαπωνοποιήσεως τοῦ λινελαίου.

Σκοπός. Γενικά. Συσκευαί. Ἀντιδραστήρια. Ἐκτέλεσις δοκιμῆς. Ὑπολογισμὸς

5. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΙΣ ΔΕΜΑΤΑ. (ΕΛ 50). Σχέδιον Α' - Μάρτιος 1974.

Τὸ Σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ βασικῶς πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 1795/1971 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει μέθοδον δειγματοληψίας ὑπὸ τοῦ ἀγοραστοῦ ἀκατεργάστου ἐλαστικοῦ εἰς δέματα.

Σκοπός. Ὄρισμοί. Μέθοδος ἐπιλογῆς δειγματος. Μέθοδος λήψεως τοῦ τεμαχίου. Ἐκθεσις δειγματοληψίας.

6. ΕΥΚΑΜΠΤΑ ΚΥΦΕΛΟΕΙΔΗ ΥΛΙΚΑ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΝ ΚΑΙ ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΕΩΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΘΡΑΨΙΝ (ΕΛ 51). Σχέδιον Α' Μάρτιος 1974.

Τὸ Σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ ἀπολύτως πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 1798/1971 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει μέθοδον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀντοχῆς καὶ τῶν ἰδιοτήτων παραμορφώσεως εὐκάμπτων κυφλοειδῶν ὑλικῶν, ὅταν τὸ δοκίμιον ὑποβάλλεται εἰς ἐφέλκυσμὸν ὑπὸ σταθερὰν ταχύτητα, μέχρι θραύσεως.

Σκοπός. Ὄρισμοί. Συσκευή. Δοκίμια. Διαδικασία. Ὑπολογισμοί. Ἐκθεσις ἀποτελεσμάτων.

7. ΕΥΚΑΜΠΤΑ ΚΥΦΕΛΟΕΙΔΗ ΥΛΙΚΑ. ΜΕΤΡΗΣΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΟΚΙΜΙΩΝ. (ΕΛ 52). Σχέδιον Α' - Ἀπρίλιος 1974.

Τὸ Σχέδιον τοῦτο συμφωνεῖ ἀπολύτως πρὸς τὴν ὑπ' ἀριθ. R. 1794/1971 Σύστασιν τοῦ Διεθνoῦς Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως καὶ περιγράφει τρεῖς μεθόδους μετρήσεως τῶν διαστάσεων εὐκάμπτων κυφλοειδῶν ὑλικῶν.

Σκοπός. Μέθοδοι α', β' καὶ γ'. Παράρτημα.

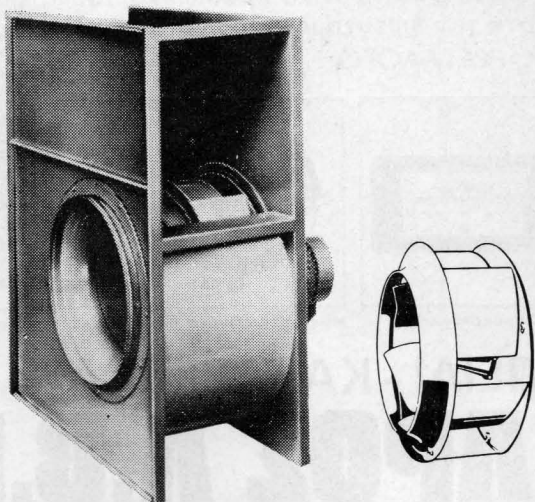
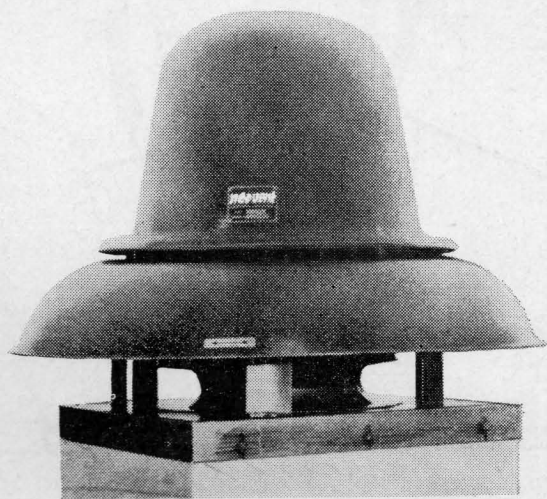
K.Σ.Α.

neovent

Άνεμιστήρες έκ PVC

Τύπος 20.1

Φυγοκεντρικός μετά κινητήρας
άπ' εύθειας συνεζευγμένος.
Άεροδυναμικός κώνος έκ PVC
Κέλυφος έκ PVC



Τύπος 20. R (όροφής)

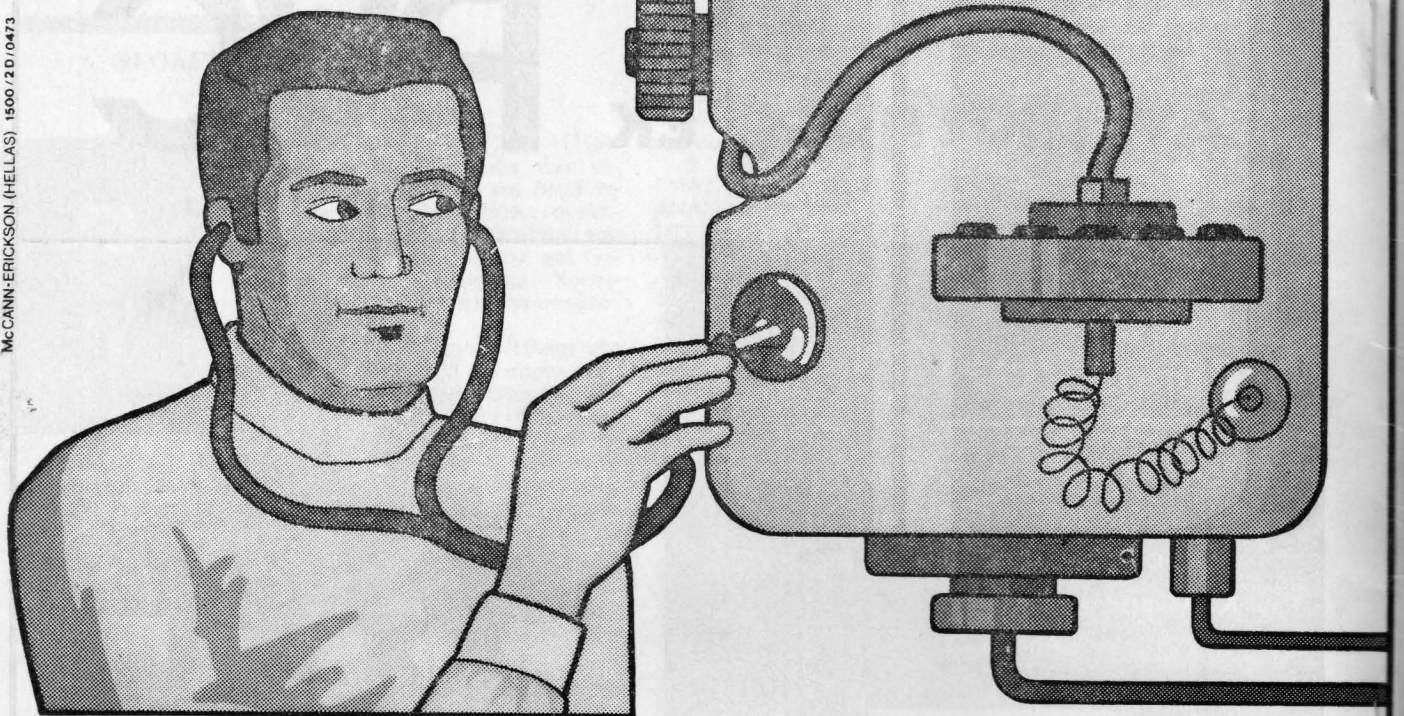
Πτερωτή έκ PVC
Βάσις έδράσεως έκ PVC
Κάλυμα βροχής έκ Polyester

neovent Ε.Π.Ε. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙ, Τ.Θ. 923 ΤΗΛ 557.29.37
Προνόμιον (Manufacturing Licence) Rox - Lufttechnische Gerätebau - GmbH. Köln

για μία σωστή διάγνωση ΚΑΤΣΑΡΟΣ

για μία σωστή θεραπεία
για σωστά αποτελέσματα

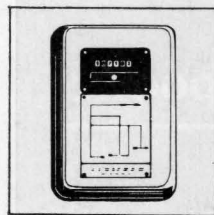
McCANN-ERICKSON (HELLAS) 1500/2D/0473



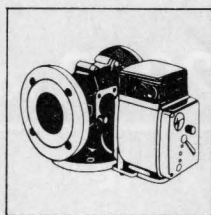
Σήμερα ο αυτοματισμός της παραγωγής είναι απαραίτητος για την επιτυχία κάθε παραγωγικής μονάδας.
Έσεϊς, ο βιομήχανος, ο βιοτέχνης, ο μηχανικός που χρειάζεσθε μια "σωστή διάγνωση"
του προβλήματός σας, έλατε σέ μας.

Γιατί στην εταιρεία μας, θα βρήτε τὸ ἔμπειρο καὶ εἰδικευμένο ἐπιστημονικὸ προσωπικὸ, τοὺς μελετητές,
ἀλλὰ καὶ τὰ ὄργανα αὐτά, πού σᾶς ἐξασφαλίζουν πάντα τὴν ἐπιτυχημένη λύση στὰ προβλήματά σας.

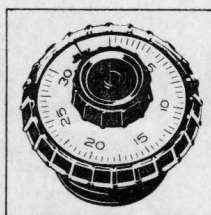
ΖΗΤΗΣΤΕ ΜΑΣ ΓΕΝΙΚΟ ΚΑΤΑΛΟΓΟ



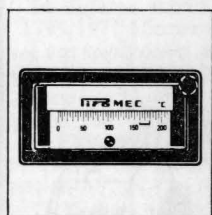
Ἀπαριθμητὴς Crouzet



Ἡλεκτροκίνητος Billman



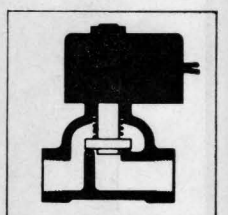
Χρονοδιακόπτης Isqus



Πυρόμετρον Fas



Μανόμετρο Νιουοα Fima



Ἡλεκτρομαγνητικὴ Asco

ΜΕΛΕΤΑΙ - ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ

ΒΥΡΩΝ ΚΑΤΣΑΡΟΣ Α.Β.Ε.

Παπαρηγοπούλου 13 (Πλ. Κλαυθμώνος) - Ἀθήναι 124 - Τηλ.: 32.26.109, 32.38.280

για περισσότερα από 3000 ὄργανα αυτοματισμοῦ