

# Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Τόμος 30  
Volume

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  
DECEMBER  
1965

Αριθμός 12  
Number

# PANTÈNE

ἡ βιταμίνη τῶν μαλλιῶν

“ ΑΛΕΚΤΟΡ ”



Κανονικὸν φιαλίδιον δοχ. 35  
Μεγάλο φιαλίδιον δοχ. 55

Διὰ νὰ ζήσουν καὶ νὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ μαλλιά ἔχουν ἀνάγκην ἀπὸ μίαν σταθερὰν ποσότητα Παντοθενικοῦ ὀξέος, βιταμίνης τοῦ συμπλέγματος Β. Τὴν βιταμίνην αὐτὴν ἐξασφαλίζει μόνον ἡ PANTÈNE.

Ἡ PANTÈNE χάρις εἰς τὸ Ρανιθένοϊ πού περιέχει τροφοδοτεῖ τὰ μαλλιά μὲ τὴν ἀπαραίτητον βιταμίνην των, ἐξαλείφει τὴν πυτιρίδα, σταματᾷ τὴν τριχόπτωσησιν καὶ ὑποβοηθεῖ τὴν νέαν τριχοφυΐαν.

3 λεπτὰ τὴν ἡμέρα μασσὰς μὲ PANTÈNE εἶναι ἀρκετά, διὰ νὰ ἔχετε μαλλιά ὑγιή σ' ὅλη σας τὴν ζωή...!

PANTÈNE S. A., BALE (Suisse)



## ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :  
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Γραμματείς :  
ΕΡΝΕΣΤΟΣ ΤΟΥΤΑ

Μέλη :

ΑΥΓΟΥΣΤΙΝΟΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ  
ΑΙΝΕΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ  
ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΔΑΣΟΠΟΥΛΟΥ - ΝΟΜΠΕΛΗ  
ΦΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ ΚΟΥΡΚΟΥΛΑΣ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΙΑΒΗΣ  
ΖΩΗ ΞΕΝΑΚΗ - ΒΑΡΛΑ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΓΚΑΡΗΣ  
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΣ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΣΑΤΣΑΡΩΝΗΣ  
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΑΜΠΡΙΚΑΝΟΣ  
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΟΥΛΗΣ

Ἐκ τοῦ Δ. Σ. Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν :  
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Γ. Γραμματεὺς  
ΑΓΓΕΛΟΣ ΜΕΛΕΚΟΣ, Ταμίας

★

Τὰ «Χημικά Χρονικά» ἐκδίδονται μηνιαίως ὡς ἐπίσημον ἐπιστημονικόν, ἐπαγγελματικόν καὶ εἰδησεογραφικόν ὄργανον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Γραφεῖα : Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147). Τηλ. 621.524.

Χειρόγραφα πρὸς δημοσίευσιν, βιβλία πρὸς κρίσιν καὶ πάσης φύσεως ἀλληλογραφία σχετική μὲ τὰ «Χημικά Χρονικά» ἀποστέλλεται πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως, «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147).

Κείμενα καὶ κλισὲ διαφημίσεων ἀποστέλλονται εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147).

Εἰς περιπτώσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθίστοῦν ἐγκαίρως γνωστὴν τὴν νέαν των διευθύνσιν εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 20. — Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχαναί, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτῆται δρχ. 60. Διὰ πᾶσαν τυχὸν ἀναδημοσίευσιν τῶν εἰς τὰ «Χημικά Χρονικά» δημοσιευομένων ἐργασιῶν δέον ὄπως ζητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

Ἡ ἔκδοσις τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» ἐνισχύεται οἰκονομικῶς ὑπὸ τοῦ Βασιλικοῦ Ἰδρύματος Ἑρευνῶν.

Published monthly by *The Association of Greek Chemists, 27 Kaningos Str., Athens (147), Greece.* Subscription \$ 12. Single copies \$ 1. Correspondence regarding any subject should be addressed to *Chimika Chronika, 27 Kaningos Str., Athens (147), Greece.*

# Χημικά Χρονικά

## Chimika Chronika

Δεκέμβριος 1965

Τόμ. 30 - Ἀρ. 12

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ligand - Field Considerations of the Tervalent Vanadium Ion in Glasses. By <i>E. Vassiliou</i>	217
Περὶθλασις νετρονίων ὡς μέσον ἐρεύνης μαγνητικῶν ὕλικῶν. Ὑπὸ <i>Δ. Τσακαρισιάνου</i>	224
Περιλήψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου	231

### ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Μελέτη οἰκονομικῶν στοιχείων τῆς Ε.Ε.Χ.	193
Γ' Διεθνὲς Συνέδριον Μεθόδων ἀμέσου διαχωρισμοῦ καὶ Χρωματογραφίας. (Περιλήψεις διαλέξεων καὶ ἀνακοινώσεων).	198
Ἐπιστημονικὴ καὶ βιομηχανικὴ κίνησις	206
Συνέδρια - Συμπόσια - Σεμινάρια	
Ἡ κίνησις τῆς Ε.Ε.Χ.	208
Χημικοὶ καθυστεροῦντες συνδρομῆς	
Στήλῃ βιβλιοθήκης	210
Ἐπιστολὴ πρὸς τὴν Σύνταξιν. (Αἱ ὁργανώσεις τῶν Ἐπιστημόνων)	212
Ἡ Κίνησις τῶν Κλαδικῶν Συλλόγων	213
Σύνδεσμος Χημικῶν Δημ. Ὑπαλλήλων	
Ἀνακοινώσεις Π.Σ.Χ.Β.	
Ἐπιστημονικὰ πένθη	214

Ἐπιμέλεια : Τυπογραφεῖον Γερασίμου Α. Γεωργιάδη — Ἀθήναι.

## ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Ἡ Σ.Ε. τῶν Χημικῶν Χρονικῶν πρὸς διευκόλυν-  
σιν τῶν ἀναγνωστῶν τοῦ περιοδικοῦ, διὰ τὴν ὁμοιο-  
μορφίαν αὐτοῦ καὶ τὴν μείωσιν τῆς διαδικασίας ἐκτυ-  
πώσεώς του παρακαλεῖ ὅπως οἱ συνεργάται αὐτοῦ,  
πρὸ τῆς ἀποστολῆς οἰασδήποτε ὕλης πρὸς δημοσίευ-  
σιν, συμβουλευῶνται τὰς λεπτομερεῖς ὁδηγίας τὰς δη-  
μοσιευθείσας εἰς τὸ τεῦχος Ἰανουαρίου 1962 (27 Β,  
σελ. 1-3). Κατωτέρω παρέχονται πρόσθετοί τινες πλη-  
ροφορίαι ἐν γενικαῖς γραμμαῖς.

— Πᾶν εἶδος ἀποστελλομένης εἰς τὸ περιοδικὸν  
ὕλης δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δέον ὅπως  
δακτυλογραφήται εἰς διπλοῦν διάστημα κ.λ.π. (βλ.  
λεπτομερεῖς ὁδηγίας) καὶ ἀποστέλλεται εἰς τρία ἀντί-  
τυπα πρὸς τὸν Διευθυντὴν τῆς Συντάξεως τῶν Χημι-  
κῶν Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀρ. 27, Ἀθῆναι (147).

— Εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ δημοσιεύονται ἔργα-  
σάι συντεταγμένοι εἰς γλώσσαν, πλὴν τῆς Ἑλληνικῆς,  
Ἀγγλικήν, Γαλλικὴν ἢ Γερμανικὴν.

— Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνι-  
στᾶται τὸ Style Manual τῶν American Institute of

Physics καὶ Chemical Abstracts (Chem. Abstracts 1-45,  
CCLV, 1951). Πρὸς τοῦτο ἐδημοσιεύθη, εἰς τὸ τεῦχος  
7-8, 1956, τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, ἀπόσπασμα ἐκ  
τῶν Chemical Abstracts τῶν συχνότερον ἀπαντωμένων  
ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ περιοδικῶν.

— Ὡς πρὸς τὸ θέμα τοῦ συμβολισμοῦ, ἂν καὶ  
τοῦτο παρουσιάξη γενικῶς σοβαρὰς δυσχερείας, συ-  
νιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τοῦ εἰς τὸ τεῦχος 7-8,  
1956 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν δημοσιευθέντος πίνακος  
τῶν μᾶλλον ἐν χρήσει ὄρων.

— Ὡς πρὸς τὸ λίαν δυσχερές θέμα τῆς ὁρολογίας  
συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τῶν εἰς τὰς Ἀνωτάτας  
Σχολὰς ἐν χρήσει ὄρων. Προκειμένου δὲ περὶ μὴ ἀπο-  
δοθέντων εἰσέτι ὄρων, μίᾳ προσυνηθόσῃ μετὰ τῆς  
Σ.Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ. Εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπι-  
διώξεων τῆς Σ.Ε. ἡ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

— Τέλος, ἡ Σ.Ε. ἂν καὶ διατηρῇ τὸ δικαίωμα τῆς  
κρίσεως τῶν ὑπὸ δημοσίευσιν ἐργασιῶν, συμφῶνως  
πρὸς τὸ καταστατικόν, ἐν τούτοις οὐδεμίαν εὐθύνην  
φέρει οὔτε συμμερίζεται ἀπαραιτήτως τὰς ἀπόψεις  
καὶ τὰς γνώμας τοῦ συγγραφέως.

# Ligand-Field Considerations of the Tervalent Vanadium Ion in Glasses\*

By E. VASSILIOU\*\*

In all investigated glasses, the octahedrally co-ordinated V (III) ion exhibits two bands (between 28 and 10 kK), which are attributed to the d-d transitions  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_5$  and  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_4(P)$ . The ligand field strength  $\Delta$ , the interelectronic repulsion parameter B, and the nephelauxetic ratio  $\beta$  have been calculated, using the Tanabe-Sugano matrices, and the glasses have been arranged in a spectrochemical series and a nephelauxetic series. Predictions are made about the positions of the bands corresponding to the transitions from the ground state  ${}^3\Gamma_4$ , to the excited states  ${}^3\Gamma_5$ ,  ${}^1\Gamma_5(^1D)$ ,  ${}^1\Gamma_5(^1D)$  and  ${}^1\Gamma_1(^1G)$ .

The vanadium (III) ion forms a fair number of complexes, mostly anionic, and in an octahedral co-ordination.

In the free ion, the energy separation (1) between  $3F$  (ground state) and  $3P$  is 13kK ( $1\text{kK} = 1000\text{ cm}^{-1}$ ). Orgel (2), using this quantity, calculated an energy diagram, which represents the energy-level splitting with respect to the ligand-field strength. Applying this diagram to the V(III) hexaquo complex i.e., choosing  $\Delta$  to fit the experimental separation between the  ${}^3\Gamma_4$  and  ${}^3\Gamma_5$  levels ( $\Delta = 19\text{kK}$  being the appropriate value), the transitions to the  ${}^3\Gamma_4(P)$  and  ${}^3\Gamma_2$  states are predicted at 28,5 kK and 36 kK, respectively. The observed transition, however, lies at 25 kK while the region of the second transition is covered by a charge-transfer band. This large (3.5 kK) discrepancy is most probably due to the fact that Racah's B and C parameters (3) have been taken not to change from their free ion values. The matrices for the energy calculations, having been used by Orgel (2, 4), consist of elements being simple multiples of  $\Delta$ .

The transitions predicted (5) from the Tanabe-Sugano (6) energy diagram for the hexaquo V(III) complex ion are the spin allowed  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_5$  (17.8 kK),  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_4(P)$  (25.8 kK) and  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_2$  (36.8 kK).

In the present paper, the behaviour of the V(III) ion, in a series of glasses, is discussed.

## Experimental

### Melting of glasses.

In order to melt the glasses, three types of furnaces were used:

\* This work has been carried out in the Chemistry Department of the Manchester College of Science and Technology and included in the author's Thesis for the degree of Doctor of Philosophy. The author wishes to express his appreciation to his supervisor Dr. G. L. Kakabadse and to the college's authorities. He also wishes to acknowledge the State Scholarships Foundation and the Ministry of Co-ordination of Greece for financial support.

\*\* Present Address: N.R.C. «Democritos», Aghia Paraskevi Attikis, Athens, Greece.

A horizontal tubular electric furnace (Wild Barfield, List No. M 93) with temperature control and a maximum temperature of  $1050^\circ\text{C}$ ; a temperature controlled electric muffle furnace, reaching a maximum temperature of  $1300^\circ\text{C}$ ; and a small gas muffle furnace.

For atmospheres other than air, an alumina tube was used, joined at the ends to «quick-fit» cones by means of PVC tubing. The joints were cooled by water passing through lead tubing wound around them. To reduce the risk of breakage of alumina through accidental contact with molten glass, a silica tube of smaller diameter and length was inserted into the alumina tube. Two plugs, made of porous refractory material, placed inside at either end of the alumina tube, prevented heat loss and excessive warming up of the joints.

For work under nitrogen, the latter («white spot» nitrogen) was freed from traces of oxygen by passing the gas over copper turnings at  $500-600^\circ\text{C}$ ; these were contained in a silica tube, 40 cm long, 1 cm in diameter.

When using the small muffle furnace for an atmosphere other than air, the crucible containing the glass was covered by a lid, with a hole in the middle, serving for the introduction of the desired gas.

For phosphate glasses, alumina or fire-clay crucibles, for all other glasses platinum ware were used.

### Preparation of specimens for spectrophotometric studies.

The glasses were cast in a mould consisting of two  $\Gamma$ -shaped steel pieces put together, thus permitting variations in the size of the rectangular mould.

The cast glasses were annealed by heating them in an electric muffle furnace to  $350-400^\circ\text{C}$ , switching off the current and letting them cool down slowly to room temperature. Next, the glass specimens were ground between two off-centre rotating disks, using the following series of powders («Carborundum Co. Ltd.») suspended in liquid paraffin:

No. 90	Silicon carbide
No. 120	»
No. 240	Aluminium oxide
No. 320	Silicon carbide
No. 400	Aluminium oxide
No. 500	Silicon carbide
No. 600	»

Finally, they were polished with «jeweller's rouge» in paraffin.

The thickness of the specimens was measured by means of a micrometer with an accuracy of  $0.5 \times 10^{-4}$  inches.

### Specific gravity of glasses.

The specific gravity of glasses was determined as follows:

The glass specimen, suspended from a thin thread, was weighed in air and liquid paraffin, respectively. If  $W_a$  and  $W_p$  are the weights of glass in air and in paraffin, respectively (after correction for the weight of the thread);  $d_p$  and  $d_g$ , the specific gravities of paraffin and glass, respectively;  $V$  the volume of the glass, then

$$V = \frac{W_a - W_p}{d_p} \quad \text{and} \quad d_g = \frac{W_a}{V}$$

$$\text{Hence, } d_g = \frac{W_a d_p}{W_a - W_p}$$

The specific gravity of paraffin was measured by the hydrometer method and found to be 0.880 gr/cc.

Rewriting the above mentioned formula, we obtain

$$d_g = \frac{0.88W_a}{W_a - W_p}$$

### Spectrophotometric measurements.

Absorption spectra were taken with the Unicam Sp 600 spectrophotometer and some measurements also checked on the SP 700 Recording Spectrophotometer. The specimens were put in a suitable sample holder and their optical density was recorded against wave-numbers, provision being made for the absorption of the blank.

$$OD_g = OD_{g_0} \frac{t_g}{t_{g_0}}, \quad OD_v = OD_t - OD_g$$

$$E_3 = \frac{OD_{v(III)}}{C_3 t_g}, \quad E_4 = \frac{OD_{v(IV)}}{C_4 t_g}, \quad E_a = \frac{OD_v}{C_t t_g}$$

### Analysis.

#### (i) Solutions

(a) N/100 standard potassium permanganate solution.

This was prepared from B.D.H., concentrated solution.

(b) Standard ammonium metavanadate solution.

Approximately 1g. of A. R. ammonium metavanadate was dissolved in 300 ml ca. N/20 sulphuric acid, diluted to 1 lt with distilled water and kept as a stock solution. Exactly 25.00 ml of this solution were introduced into a conical flask containing 100 ml distilled water and 5 ml concentrated sulphuric acid, and a stream of sulphur dioxide passed through the solution for approx. 15 minutes, the colour changing to deep blue. Excess of sulphur dioxide was removed by boiling and passing nitrogen through the solution.

The reduced solution was then titrated with standard N/100 potassium permanganate solution (7).

#### (ii) Procedure.

3-10 g of powdered glass are weighed accurately and dissolved in a mixture of ca. 100 ml of distilled water, and 10 ml conc. sulphuric acid, into which 25.00 ml of standard ammonium metavanadate solution have been added to oxidize V(III). On heating, the glass dissolves completely. The clear solution is then titrated with N/100 standard potassium permanganate solution and the titer is recorded. Next, total V(V), if any, is reduced to V(IV) by means of sulphur dio-

Total 1. Notation for the characteristics of the specimens.

Characteristics	Blank glass	Class containing V	V(III)	V(IV)	V total
Optical density	$OD_{g_0}$	$OD_g^*, OD_t^{**}$	$OD_{v(III)}$	$OD_{v(IV)}$	$OD_v$
Optical path (cm)	$t_{g_0}$	$t_g$	—	—	—
Concentration (g-ions/lt)	—	—	$C_3$	$C_4$	$C_t$
Extinction Coefficient	—	—	$E_3$	$E_4$	—
Appr. Ext. Coefficient	—	—	—	—	$E_a$

\* Due to glass only

\*\* Due to both glass and vanadium

If we assume the notations given in table 1, and define the «apparent extinction coefficient» as the optical density due to all light-absorbing transition metal ions in a solution, divided by the total concentration of the ions (in gram ions per litre) and the optical path length (in cm), the following equations can be written down:

xide as described above, and the reduced solution is titrated again with N/20 standard potassium permanganate.

In the first titration, the amount of permanganate solution consumed is independent of ammonium metavanadate added, whilst in the second titration this amount will be increased by 20.55 ml N/100 standard

potassium permanganate (corresponding to 25 ml of standard ammonium metavanadate solution).

If a ml of standard N/100 potassium permanganate solution are spent in the first titration, b ml in the second titration and if the molar concentrations of V(V), V(IV) and (III), and the total molar concentration per litre of glass are labelled C<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>, and C<sub>t</sub>, respectively, the following equations can be used:

$$C_t = \frac{bdg}{100y}$$

$$C_5 + C_4 + C_3 = C_t$$

$$2C_3 + C_4 = \frac{adg}{100y}$$

where dg is the specific gravity of the glass and y is the weight of the glass powder.

**Preparation of vanadium (III) oxide.**

Vanadium (III) oxide was prepared by heating A. R. ammonium metavanadate under coal gas, using the following procedure.

Approximately 0.5 g of ammonium metavanadate is introduced into a silica tube (approx. 30 cm long and 1 cm wide), one end of which is connected to a source of coal gas and the other, through rubber tubing, to a narrow steel tube. A slow stream of coal gas, which is burnt at the outlet of the steel tube, is allowed to pass through the system. The silica tube is then heated for approx. half an hour by means of a Mecker burner, after which period the Mecker burner is turned off, and the vanadium (III) oxide left to cool down under coal gas. Sometimes, the vanadium (III) oxide was left under coal gas at red heat for approx. seven hours, to ensure the deposition of an appreciable amount of carbon on it.

Vanadium (III) oxide can be also prepared under hydrogen (8).

**Preparation of glasses containing Vanadium (III) oxide.**

Approximately 20 g of glass powder (Table 2) were mixed with vanadium (III) oxide (ca. 0.05 gr. ions of V per litre of glass) containing carbon in close contact with it [only in glass No. 11 a mixture of vanadium (IV) oxide and vanadyl (IV) oxalate, in the ratio 2:1, was substituted for vanadium (III) oxide]. The mixtures were melted for 5 hours in fire-clay crucibles (Nos 1-6) or in a platinum boat (Nos 7-13) under nitrogen, at 950° C.

Chemical analysis showed that, under the conditions described above, all glasses (except the one having the composition 2Na<sub>2</sub>O · 4B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) retained vanadium in the valence state III. Their spectra, therefore, could be recorded directly.

A combination of chemical analysis and spectrophotometric evidence made possible (9) the calculation of the extinction coefficients due to V(III) only from mixtures of V(III) and V(IV) in glasses Nos 11 and 11'.

The wavenumbers at which absorption maxima appear, as well as the corresponding extinction coeffi-

Table 2. Base glass compositions and starting materials.

No	Glass Composition	Starting Materials (A.R. grade)
1	3Na <sub>2</sub> O · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
2	4Na <sub>2</sub> O · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	" "
3	5Na <sub>2</sub> O · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	" "
4	2Na <sub>2</sub> O · 5B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	" H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>
5	2Na <sub>2</sub> O · 6B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 2P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	" "
6	2Na <sub>2</sub> O · 7B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	" "
7	2Na <sub>2</sub> O · 32B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> *
8	2Na <sub>2</sub> O · 16B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	" "
9	2Na <sub>2</sub> O · 12B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	" "
10	2Na <sub>2</sub> O · 8B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	" "
11	2Na <sub>2</sub> O · 4B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—
11'	2Na <sub>2</sub> O · 4B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> *
12	2Na <sub>2</sub> O · 7B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 2SiO <sub>2</sub>	" SiO <sub>2</sub> **
13	2Na <sub>2</sub> O · 6B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 4SiO <sub>2</sub>	" "

\* Approximately 10% (W/W with respect to the final glass).

\*\* Aerosil Type 0 (SiO<sub>2</sub> > 99.8%).

coefficients are summarized in table 3. The wavenumbers are given in kK (1kK = 1000 cm<sup>-1</sup>) (10).

Table 3. Absorption maxima of V(III) in glasses.

No	First maximum		Second maximum	
	Wavenumber (kK)	Extinction Coefficient	Wavenumber (kK)	Extinction Coefficient
1	22.25	12.42	14.75	8.44
2	22.50	12.80	15.00	8.80
3	22.75	13.12	15.50	9.12
4	22.25	7.76	13.75	5.50
5	22.50	9.16	14.25	6.53
6	23.00	9.55	14.75	7.05
7	22.50	25.45	15.25	19.54
8	22.50	26.41	15.25	20.16
9	22.75	26.84	15.50	20.76
10	23.00	27.80	15.75	21.40
11	24.00	32.82	16.75	23.96
12	24.00	29.20	17.00	21.80
13	24.00	30.22	17.00	22.34

**Discussion**

In order to establish the oxidation state of the V(III) ion in glasses, one can either use a higher oxide of vanadium, usually vanadium (V) oxide, as starting material and reduce this in the melt (11), or dissolve vanadium (III) oxide in the molten glass (9, 12, 13). In the former method, various solid reducing agents have been employed, with or without a reducing atmosphere, or the latter on its own. The disadvantages of this technique are (a) not infrequently, an incom-

plete reduction, (b) attack of platinum ware by finely divided carbon, and (c) the slow rate of reduction when employing a reducing atmosphere. The use of  $V_2O_3$  as a starting material has proved much more successful. In the case of borophosphate glasses, no post oxidation of the V (III) ion was observed, even when melting the glass in air (12). In all other glasses, however, unwanted oxidation to the higher vanadium oxides had to be checked by employing vanadium (III) oxide in close contact with carbon, and introducing solid ammonium carbonate into the batch. Either of these reducing agents used alone, mas, in general, insufficient. Only in one case, glass No. 11', did some oxidation occur, despite these precautions. Glass No. 11 was, therefore, prepared in order to give further information regarding analytical and spectrophotometric data. A combination of these data, with those arising from glass No. 11' made possible the calculation (14) of the spectrum due only to the V (III) ion in the glass of composition  $2Na_2O \cdot 4B_2O_3$ .

#### The Ligand Field Approach.

In  $d^1$ -systems the energy levels of the free ion are degenerate. The energy splitting occurs only in the presence of ligands, which exert an electrostatic field. In  $d^n$ -systems, however, the interelectronic interactions cause an energy splitting, even in the free ion. The energy differences between these multiplet terms can be described by two parameters,  $F^2$  and  $F^4$  according to Slater, Condon and Shortley (15). These energies can, however, be expressed better in terms of three parameters A, B, and C (Racah's parameters<sup>3</sup>), which present the advantage that the energy difference between terms with the maximum value of S is a multiple of B alone.

The parameter A shifts all levels equally and, therefore, can be omitted in most cases. The parameters B and C, having different values for different ions, may (6) either be experimentally calculated or estimated by the use of extrapolation techniques. These two parameters are representative of the interelectronic repulsion.

In the presence of ligands, a further energy-splitting will occur owing to the influence of the ligand field. For octahedral symmetry, the following energy levels,  $\Gamma_n$ , will originate (16):

Free Ion State	Ligand Field State
S	$\Gamma_1$
P	$\Gamma_4$
D	$\Gamma_3 + \Gamma_5$
F	$\Gamma_2 + \Gamma_4 + \Gamma_5$
G	$\Gamma_1 + \Gamma_3 + \Gamma_4 + \Gamma_5$
H	$\Gamma_3 + 2\Gamma_4 + \Gamma_5$
I	$\Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 + \Gamma_4 + 2\Gamma_5$

The energy levels can theoretically be evaluated, using either the weak field (17) or the strong field (6) approach.

The number of publications dealing with the Ligand Field approach to the behaviour of the V(III) ion in glasses (5, 11, 13) and fused salts (18, 19) is as yet rather limited. This may be due to the fact that the quantitative retention of the V(III) ion requires vigorous reducing conditions in most glasses. For instance, Kumar's reference (13) to additional absorption bands for the V(III) ion in silicate glasses has been explained by Bates (5) as due to V(V) and V(IV) participation. Similarly, Bamford's investigations (11) concerning borate and silicate glasses are more likely characterized by the multiplicity of oxidation states of vanadium. Weyl (20), in his own conclusions, admits the simultaneous presence of V(III), V(IV), and V(V) ions.

It may be of some help to know how the extinction coefficient of the same central ion varies with the experimental conditions. In the case of the V(III) ion, the following observations have been made:

(a) The  $E_{max}$  values of borophosphate glasses (table 3) are close to those found by Kumar (13) for an aluminoborophosphate glass [No. 11 for the band corresponding to the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_4(P)$ ].

(b) For all ligands, the extinction coefficients increase slightly with increasing alkali content.

(c) For a constant alkali content, there is a more pronounced increase in the series.

phosphate < borate < borosilicate

The decision whether the observed bands, in the present work, correspond to octahedral or tetrahedral co-ordination of the V(III) ion, is not difficult.

The bands correspond to Laporte forbidden transitions and, therefore, have low intensity. Their existence at all is due (6) to the coupling of electric dipole transitions with molecular vibrations.

In octahedral complexes, possessing a centre of symmetry, the  $d^n-d^n$  transitions occur with very low intensity, compared with the case of tetrahedral complexes which lack a centre of symmetry.

The fact that the observed bands have the right order (9, 21, 22) of intensity and position accounting for octahedral complexes leads to the conclusion that the V(III) ion is octahedrally co-ordinated in the glasses dealt with in the present work.

The first absorption maximum (table 3) can be attributed to the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_4(P)$  and the second one to the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_5$ .

#### Ligand field strength and Interelectronic repulsion.

Octahedral complexes can be classified (10)



according to two variables:  $\Delta$  in the spectrochemical series (10, 23), and  $\beta$  in the nephelauxetic series (10).  $\Delta$  represents the ligand field strength, and  $\beta$  is the ratio between the value of the interelectronic repulsion parameter  $B$  in the complex and in the corresponding gaseous ion.

The energy functions of the  ${}^3\Gamma_4({}^3F)$  and  ${}^3\Gamma_4({}^3P)$  ligand field states, for a  $d^2$ -system in an octahedral field, expressed in terms of  $\Delta$  and  $B$ , can be found by solving the equation (6).

$$\begin{vmatrix} -0.8\Delta - 5B - E & 6B \\ 6B & 0.2\Delta + 4B - E \end{vmatrix} = 0$$

Expanding the determinant we get

$$-(0.8\Delta + 4B + E)(0.2\Delta + 4B - E) - 36B^2 = 0$$

$$\text{hence, } E = \frac{-(0.6\Delta + B) \pm (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2}}{2}$$

Of the two values obtained, the lower one will correspond, to the energy of the ground state  ${}^3\Gamma_4({}^3F)$

$$E_1 = \frac{-(0.6\Delta + B) - (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2}}{2} \quad (1)$$

whilst that corresponding to the state  ${}^3\Gamma_4({}^3P)$  is

$$E_2 = \frac{-(0.6\Delta + B) + (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2}}{2} \quad (2)$$

The energy  $E_a$ , corresponding to the transition  ${}^3\Gamma_4({}^3F) \rightarrow {}^3\Gamma_4({}^3P)$  is, therefore

$$E_a = E_2 - E_1 = (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2} \quad (3)$$

The energy expression for the state  ${}^3\Gamma_5({}^3F)$  is (6)  $0.2\Delta - 8B - E = 0$

$$\text{hence, } E_3 = 0.2\Delta - 8B \quad (4)$$

By subtracting eq (1) from eq (4) we obtain the energy  $E_b$ , corresponding to the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_5$  (\*)

$$E_b = E_3 - E_1 = \frac{\Delta - 15B + (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2}}{2} \quad (5)$$

Combining eq (3) with eq (5) we get

$$2E_b = \Delta - 15B + E_a$$

$$\text{hence, } \Delta = 2E_b - E_a + 15B \quad (6)$$

Equation (3) can be written

$$E_a^2 = \Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2 \quad (7)$$

Combining eq (6) with eq (7):

$$E_a^2 = (2E_b - E_a + 15B)^2 + 18B(2E_b - E_a + 15B) + 225B^2$$

$$\text{hence, } B = \frac{-6(2E_b - E_a) \pm [36(2E_b - E_a)^2 + 185E_b(E_a - E_b)]^{1/2}}{185}$$

Since  $B$  must be positive, the negative solution

$$\left\{ \begin{array}{l} -6(2E_b - E_a) - [36(2E_b - E_a)^2 + 185E_b(E_a - E_b)]^{1/2} < 0, \text{ since } E_a > E_b \text{ and} \\ 2E_b - E_a > 0 \end{array} \right\} \text{ is rejected.}$$

$$\text{Hence, } B = \frac{-6(2E_b - E_a) + [36(2E_b - E_a)^2 + 185E_b(E_a - E_b)]^{1/2}}{185} \quad (8)$$

Combining eq (6) with eq (8):

$$\Delta = \frac{95(2E_b - E_a) + 15[36(2E_b - E_a)^2 + 185E_b(E_a - E_b)]^{1/2}}{185} \quad (9)$$

(\*) The free ion term, from which the ligand field state originates, is usually omitted when corresponding to the ground state.

Substitution of the experimental values for  $E_a$  and  $E_b$  enables  $B$  and  $\Delta$  to be calculated from eqs (8) and (9), respectively. It is, however, more practicable to calculate  $\Delta$  from eq (6) after the evaluation of  $B$  from eq (8).

The experimental values of  $E_a$  and  $E_b$ , and the calculated values of  $B$ ,  $\Delta$ , and the nephelauxetic ratio  $\beta$  (in the free vanadium (III) ion,  $B$  equals (6) 861K) are given in table 4.

The values of calculated  $\Delta$ ,  $B$  and  $\beta$  are approximate, since (a)  $E_a$  and  $E_b$  do not correspond (24) exactly to the observed absorption maxima, and (b) the ligand field was assumed to be perfectly octahedral.

Nevertheless, table 4 permits the following observations to be made.

1) For a given ligand,  $\Delta$  increases with increasing alkali content.

2) For a given alkali content,  $\Delta$  decreases in the series  $\text{SiO}_2 > \text{B}_2\text{O}_3 > \text{P}_2\text{O}_5$ .

3) According to increasing  $\Delta$ , a spectrochemical series (10), borophosphate < phosphate < borate < borosilicate, can be envisaged.

Taking into account that the investigated phosphates have a higher alkali content than the borophosphates, and assuming a comparable alkali content, this series may be modified and extended to phosphate < borophosphate < borate < borosilicate < silicate.

4) The variation of  $\beta$  seems to depend on ligand rather than alkali content.

In the order of increasing values of  $1 - \beta$ , a nephelauxetic series (10) borophosphate < phosphate < borate < borosilicate may be suggested.

#### Predictions about the positions of unresolved bands.

Appart from the two bands dealt with in the previous section, a band corresponding to the spin allowed transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_2$  has been predicted (5) to occur in glasses at about 32kK, with low intensity, since it involves a two-electron jump ( $\gamma_5^2$ )  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow (\gamma_3^2) {}^3\Gamma_2$ . This region, however, is covered by a charge-transfer band.

Narrow bands with low intensity, corresponding to the spin forbidden transitions from the

ground state  ${}^3\Gamma_4$  to the states  ${}^1\Gamma_3$  ( ${}^1D$ ),  ${}^1\Gamma_5$  ( ${}^1D$ )

and  ${}^1\Gamma_1$  ( ${}^1G$ ) are also predicted to occur at about (5) 9.3, 9.6 and 21kK, respectively.

Below, the energies involved in these transi-

Table 4. Calculated values of  $\Delta$ ,  $B$  and  $\beta$ .

No	Class Composition	$E_a$ (kK) ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_4(P)$	$E_b$ (kK) ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_5$	$\Delta$ (kK)	$B$ (K)	$\beta$
1	$3\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5$	22.25	14.75	15.8	570	0.67
2	$4\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5$	22.50	15.00	16.1	570	0.67
3	$5\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5$	22.75	15.50	16.6	560	0.65
4	$2\text{Na}_2\text{O} \cdot 5\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5$	22.25	13.75	14.8	640	0.75
5	$2\text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{P}_2\text{O}_5$	22.50	14.25	15.4	630	0.73
6	$2\text{Na}_2\text{O} \cdot 7\text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	23.00	14.75	15.9	630	0.73
7	$2\text{Na}_2\text{O} \cdot 32\text{B}_2\text{O}_3$	22.50	15.25	16.4	560	0.65
8	$2\text{Na}_2\text{O}_2 \cdot 16\text{B}_2\text{O}_3$	22.50	15.25	16.4	560	0.65
9	$2\text{Na}_2\text{O}_2 \cdot 12\text{B}_2\text{O}_3$	22.75	15.50	16.4	550	0.63
10	$2\text{Na}_2\text{O}_2 \cdot 8\text{B}_2\text{O}_3$	23.00	15.75	16.8	560	0.65
11	$2\text{Na}_2\text{O}_2 \cdot 4\text{B}_2\text{O}_3$	24.00	16.75	17.9	560	0.65
12	$2\text{Na}_2\text{O} \cdot 7\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$	24.00	17.00	18.1	540	0.63
13	$2\text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$	24.00	17.00	18.1	540	0.63

tions, have been calculated for the glasses shown in table 4, from the known values of  $E_a$ ,  $E_b$ ,  $\Delta$  and  $B$ .

$$E_d = E_5 - E_1 = \frac{\Delta + 19.68B + (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2} - [(2\Delta - B)^2 + 48B^2]^{1/2}}{2} \quad (16)$$

The energy expression for the state  ${}^3\Gamma_2$ ( ${}^3\text{F}$ ) is (6)  $1.2\Delta - 8B - E = 0$

$$\text{hence, } E_4 = 1.2\Delta - 8B \quad (10)$$

By subtracting eq (1) from eq (10) we obtain the energy  $E_c$ , corresponding to the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_2$

$$E_c = E_4 - E_1 = \frac{3\Delta - 15B + (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2}}{2} \quad (10)$$

From eq (11) and eq (3):

$$E_c = \frac{3\Delta - 15B + E_a}{2} \quad (12)$$

From eq (6) and eq (12)

$$E_c = E_b + \Delta \quad (13)$$

The energy expression for the states  ${}^1\Gamma_3$ ( ${}^1\text{D}$ ,  ${}^1\text{G}$ ) is (6)

$$\begin{vmatrix} -0.8\Delta + B + 2C - E & -2\sqrt{3}B \\ -2\sqrt{3}B & 1.2\Delta + 2C - E \end{vmatrix} = 0$$

Expanding the determinant we get

$$E_c = \frac{19.68B + (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2} - (\Delta^2 + 49B^2 + 0.4\Delta B)^{1/2}}{2} \quad (18)$$

$$(-0.8\Delta + B + 2C - E)(1.2\Delta + 2C - E) - 12B^2 = 0$$

$$\text{hence, } E = 2C + \frac{0.4\Delta + B \pm [(2\Delta - B)^2 + 48B^2]^{1/2}}{2} \quad (14)$$

Since (6)  $C = 4.42B$ , for the Vanadium (III) ion, and the states resulting from  ${}^1\text{D}$  are lower energetically than those from  ${}^1\text{G}$ , the energy expression corresponding to the state  ${}^1\Gamma_3$ ( ${}^1\text{D}$ ) is

$$E_5 = \frac{0.4\Delta + 18.68B - [(2\Delta - B)^2 + 48B^2]^{1/2}}{2} \quad (15)$$

The energy involved in the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^1\Gamma_3$ ( ${}^1\text{D}$ ) is therefore

Combining eq (16) with eq (3) we obtain

$$E_d = \frac{\Delta + 19.68B + E_a - [(2\Delta - B)^2 + 48B^2]^{1/2}}{2}$$

The energy expression for the states  ${}^1\Gamma_5$ ( ${}^1\text{D}$ ,  ${}^1\text{G}$ ) is (6)

$$\begin{vmatrix} -0.8\Delta + B + 2C - E & 2\sqrt{3}B \\ 2\sqrt{3}B & 0.2\Delta + 2C - E \end{vmatrix} = 0$$

Expanding the determinant, we get

$$(-0.8\Delta + B + 2C - E)(0.2\Delta + 2C - E) - 12B^2 = 0$$

$$\text{hence, } 2C - E = \frac{0.6\Delta - B \pm (\Delta^2 + 49B^2 + 0.4\Delta B)^{1/2}}{2}$$

Since  $C = 4.42B$  and the states from  ${}^1\text{D}$  are lower than those from  ${}^1\text{G}$ , the energy of the state  ${}^1\Gamma_5$ ( ${}^1\text{D}$ ) is

$$E_6 = \frac{18.68B - 0.6\Delta - (\Delta^2 + 49B^2 + 0.4\Delta B)^{1/2}}{2}$$

The energy  $E_e$ , involved in the transition  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^1\Gamma_5$ ( ${}^1\text{D}$ ) is therefore

$$E_e = \frac{19.68B + E_a - (\Delta^2 + 49B^2 + 0.4\Delta B)^{1/2}}{2}$$

Combining eq (18) with eq (3) we obtain

$$E_e = \frac{19.68B + E_a - (\Delta^2 + 49B^2 + 0.4\Delta B)^{1/2}}{2}$$

The energy expression for the states  ${}^1\Gamma_1$ ( ${}^1\text{S}$ ,  ${}^1\text{G}$ ) is (6)

$$\begin{vmatrix} -0.8\Delta + 10B + 5C - E & \sqrt{6}(2B + C) \\ \sqrt{6}(2B + C) & 1.2\Delta + 8B + 4C - E \end{vmatrix} = 0$$

Expanding the determinant, substituting

4.42 B for C, and taking into account that states resulting from <sup>1</sup>G are lower energetically than those from <sup>1</sup>S, the energy of the state <sup>1</sup>Γ<sub>1</sub>(<sup>1</sup>G) is

$$E_7 = \frac{0.4\Delta + 57.78B - (4\Delta^2 - 25.78B\Delta + 1030.52B^2)^{1/2}}{2}$$

The energy involved in the transition <sup>3</sup>Γ<sub>4</sub> → <sup>1</sup>Γ<sub>1</sub>(<sup>1</sup>G) is therefore

$$E_f = E_7 - E_1 = \frac{\Delta + 58.78B + (\Delta^2 + 18B\Delta + 225B^2)^{1/2} - (4\Delta^2 + 25.78B\Delta + 1030.52B^2)^{1/2}}{2} \quad (19)$$

From eqs (5) and (19)

$$E_f = \frac{2E_b + 73.78B - (4\Delta^2 + 25.78B\Delta + 1030.52B^2)^{1/2}}{2}$$

Substituting now the numerical values for E<sub>a</sub>, E<sub>b</sub>, Δ, and B, table 5 can be compiled.

Table 5. Predicted positions of bands corresponding to transitions from the ground state to the indicated.

No	Class Composition	Transition energy (kK)			
		<sup>3</sup> Γ <sub>2</sub> ( <sup>3</sup> F)	<sup>1</sup> Γ <sub>3</sub> ( <sup>1</sup> D)	<sup>1</sup> Γ <sub>5</sub> ( <sup>1</sup> D)	<sup>1</sup> Γ <sub>1</sub> ( <sup>1</sup> G)
1	3Na <sub>2</sub> O · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30.6	8.9	8.5	15.9
2	4Na <sub>2</sub> O · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	31.1	9.0	8.5	16.00
3	5Na <sub>2</sub> O · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	32.1	8.7	8.5	15.7
4	2Na <sub>2</sub> O · 5B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 3P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	28.6	10.1	9.6	17.7
5	2Na <sub>2</sub> O · 6B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 2P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	29.6	9.9	9.3	17.5
6	2Na <sub>2</sub> O · 7B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30.6	9.9	9.4	17.5
7	2Na <sub>2</sub> O · 32B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31.4	8.7	8.3	15.7
8	2Na <sub>2</sub> O · 16B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31.4	8.7	8.3	15.7
9	2Na <sub>2</sub> O · 12B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31.9	8.7	8.2	15.6
10	2Na <sub>2</sub> O · 8B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	32.6	8.7	8.3	15.8
11	2Na <sub>2</sub> O · 4B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	34.6	8.7	8.3	15.8
12	2Na <sub>2</sub> O · 7B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 2SiO <sub>2</sub>	35.1	8.4	7.9	15.3
13	2Na <sub>2</sub> O · 6B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 4SiO <sub>2</sub>	35.1	8.4	7.9	15.3

The results of the calculation (table 5) concerning the positions of unresolved bands, is in reasonable agreement with Bate's predictions (5), regarding the transitions from the ground state to the excited states <sup>3</sup>Γ<sub>2</sub>(<sup>3</sup>F), <sup>1</sup>Γ<sub>3</sub>(<sup>1</sup>D) and <sup>1</sup>Γ<sub>5</sub>(<sup>1</sup>D). There is, however, a large discrepancy in the case of the transition <sup>3</sup>Γ<sub>4</sub> → <sup>1</sup>Γ<sub>1</sub>(<sup>1</sup>G).

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Απόψεις της θεωρίας του Ηλεκτροστατικού πεδίου επί του Τρισθενούς Βαναδίου εντός Υάλων.

Υπό Ε. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ

Είς την παρούσαν εργασία, εξετάζεται ή συμπεριφορά του τρισθενούς βαναδίου, βάσει της θεωρίας του ηλεκτροστατικού πεδίου, εντός μιας σειράς φωσφορικών, βοριο-φωσφορικών, βορικών και βοριο-πυριτικών υάλων.

Η εισαγωγή του τρισθενούς βαναδίου εντός των ανωτέρω υάλων (με εξαίρεσιν τας βοριο-φωσφορικών), απαιτεί αυστηρώς αναγωγικά συνθήκας, αί όποιαί έγκεινται είς :

α) Προσθήκην άνθρακικού άμμωνίου κατά την

τήξιν των πρώτων υλών προς παρασκευήν των υάλων, αί όποιαί θα χρησιμεύουν προς διάλυσιν τριοξειδίου του βαναδίου. Το άνθρακικόν άμμώνιον διασπάται κατά την σύντηξιν, έλευθερουμένων αναγωγικών άερίων, τά όποια διαλύονται μερικώς εντός τής υάλου.

β) Την παρασκευήν τριοξειδίου του βαναδίου κατά τρόπον ώστε να έναποτεθής άνθραξ επί ολοκλήρου τής επιφανείας των κόκκων του όξειδίου.

Τούτο επιτυγχάνεται διά θερμικήσ διασπάσεως βαναδικού άμμωνίου είς άτμόσφαιραν φωταερίου, κυκλοφορούντος εντός σωλήνος εκ χαλαζίου, ό όποιος θερμαίνεται έξωτερικώς μέχρις έρυθροπυρώσεως, επί ήμισιαν έως έπτά ώρας.

γ) Την διατήρησιν άτμοσφαιρας άζώτου (τε-

λείως άπηλλαγμένου όξυγόνου) κατά την σύντηξιν κονιοποιημένης υάλου μετά τριοξειδίου του βαναδίου, παρασκευασθέντων ως ανωτέρω.

Παρά ταύτα, παρατηρήθη μερική όξειδωσις του τρισθενούς βαναδίου προς τετρασθενές είς την περίπτωσιν τής υάλου 2Na<sub>2</sub>O.4B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Ακολουθως έλήφθη το φάσμα άπορροφήσεως του τρισθενούς βαναδίου εντός των υπό μελέτην υάλων, και ύπελογίσθησαν οί συντελεσταί άπορροφήσεως είς τά μήκη κύματος όπου έσημειώθη μεγίστη άπορρόφησις. Είς την περίπτωσιν τής υάλου 2Na<sub>2</sub>O.4B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ό ύπολογισμός των συντελεστών άπορροφήσεως έγινετο έμμέσως, βάσει έπιπροσθέτων στοιχείων ληφθέντων κατά την μελέτην υάλου τής αύτής βασικής συνθέσεως, αλλά περιεχούσης διάφορα ποσά τρισθενούς και τετρασθενούς βαναδίου έν συγκρίσει προς την πρώτην.

Είς όλας τας μελετηθείσας υάλους παρατηρήθησαν δύο μέγιστα άπορροφήσεως είς την όρατην περιοχήν, τά όποια δύνανται να άποδοθούν είς τας d-d ένεργειακάς μεταβάσεις <sup>3</sup>Γ<sub>4</sub> → <sup>3</sup>Γ<sub>5</sub> και <sup>3</sup>Γ<sub>4</sub> → <sup>3</sup>Γ<sub>4</sub>(P).

Εκ τῆς ἐντάσεως καὶ θέσεως τῶν συντελεστῶν ἀπορροφήσεως (εἰς τὰ μέγιστα ἀπορροφήσεως) προκύπτει ὅτι τὸ τρισηνὲς βανάδιον, ἐντὸς τῆς ὑάλου, εὐρίσκεται ὑπὸ ὀκταεδρικήν συμμετρίαν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὑποκαταστάτας.

Ἀκολουθῶς, βάσει τῶν ὑπὸ Tanabe καὶ Sugano προταθεισῶν διαγωνίων μητρῶν, ὑπολογίζονται (α) ἡ ἰσχὺς τοῦ ἠλεκτροστατικού πεδίου τῶν ὑποκαταστατῶν Δ, καὶ (β) ἡ παράμετρος ἐνδοηλεκτρονιακῆς ἀπώθησεως B.

Κατόπιν τοῦ ὑπολογισμοῦ τούτου, τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα ἐξάγονται:

1) Δι' ὠρισμένον ὑποκαταστάτην, ἡ Δ αὐξάνει, αὐξανομένης τῆς εἰς ἄλκαλι περιεκτικότητος.

2) Δι' ὠρισμένην εἰς ἄλκαλι περιεκτικότητα, ἡ Δ ἐλαττοῦται κατὰ τὴν τάξιν  $\text{SiO}_2 > \text{B}_2\text{O}_3 > \text{P}_2\text{O}_5$ .

3) Βάσει αὐξανομένης Δ, ἡ ἀκόλουθος φασματοχημικὴ σειρά (Spectrochemical series) δύναται νὰ γραφῆ: φωσφορικά < βόριο - φωσφορικά < βόρικοι < βόριοπυριτικά < πυριτικά.

4) Ἡ μεταβολὴ τοῦ β (λόγος τῆς παραμέτρου B κατόπιν καὶ πρὸ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἠλεκτροστατικού πεδίου) ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ ὑποκαταστάτου.

Βάσει τῶν ἐκ τοῦ φάσματος τῶν ὑάλων εὐρευθεισῶν ἐνεργειακῶν διαφορῶν τῶν σταθμῶν  ${}^3\Gamma_4(P)$  καὶ  ${}^3\Gamma_5$  ἀπὸ τὴν στάθμην  ${}^3\Gamma_4(F)$ , καθὼς καὶ τῶν τιμῶν τῶν Δ καὶ B, ὑπολογίζονται αἱ θέσεις τῶν μεγίστων ἀπορροφήσεων τῶν ἀντιστοιχοῦσων εἰς τὰς ἐνεργειακὰς μεταβάσεις  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^3\Gamma_2({}^3F)$ ,

${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^1\Gamma_3({}^1D)$ ,  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^1\Gamma_5({}^1D)$  καὶ  ${}^3\Gamma_4 \rightarrow {}^1\Gamma_1({}^1G)$ .

#### REFERENCES

1. Atomic Energy Levels, National Bureau of Standards, Washington (1949).
2. Orgel: *J. Chem. Phys.*, **23**, 1004, 1819, 1824 (1955).
3. Racah: *Phys. Rev.*, **63**, 367, (1943).
4. Stroud: *J. Chem. Phys.*, **35**, 844, (1961).
5. Bates: *Modern Aspects of the Vitreous State*, ed Markenzie, Butterworths, Vol. II, p.p. 195-253, London (1962).
6. Tanabe and Sugano: *J. Phys. Soc. Japan*, **9**, 753, 766 (1954).
7. Vogel: *Quantitative Inorganic Analysis*, Longman, Green and Co., p. 93, London (1953).
8. Booth: *Inorganic Synthesis*, ed. Brown and Griffiths, McGraw-Hill Book Co., Vol. I, p. 106, London (1939).
9. Kakabadse and Vassiliou: *Phys. Chem. Classes*, **6**, 2, 33 (1965).
10. Jørgensen: *Absorption Spectra and Chemical Bonding in Complexes*, Pergamon Press, London (1962).
11. Bamford: *Phys. Chem. Classes*, **3**, 6, 189 (1962).
12. Kakabadse, Manohin, and Vassiliou: *The Mechanism of Corrosion by Fuel Impurities: Proceedings of the International Conference*, Marchwood, Butterworth, p. 254, London (1963).
13. Kumar: *Centr. Glass Ceram. Res. Inst. Bull.*, **6**, 3, 99 (1959).
14. Vassiliou: *Ph. D. Thesis in Chemistry*, Victoria University of Manchester, England (1964).
15. Condon and Shortley: *Theory of Atomic Spectra*, Cambridge (1953).
16. Bethe: *Ann. Physik*, **3**, 5, 133 (1929).
17. Orgel: *J. Chem. Soc.*, 4756 (1952).
18. Gruen, and McBeth: *J. Chem. Phys.*, **66**, 57 (1962).
19. Idem: *Pure Appl. Chem.*, **6**, 23 (1963).
20. Weyl: *J. Soc. Glass Tech.*, **28**, 185 (1944).
21. Russel, and Saunders: *Science*, **51**, 512 (1924).
22. Emeleus, and Anderson, *Modern Aspects of Inorganic Chemistry*, Routledge and Kegan, p. 194, London (1960).
23. Tsuchida: *Bull. Chem. Soc. Japan*, **13**, 388, 436, 471 (1938).
24. Scheibe: *Z. Physik. Chem.*, **B5**, 355 (1929).

Received, 8 September 1965)

## Περιθλάσις νετρονίων ὡς μέσον ἐρεύνης μαγνητικῶν ὑλικῶν

ὑπὸ Δ. ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΥ \*

Ἐκτίθενται αἱ βασικαὶ ἀρχαὶ μαγνητικῆς σκεδάσεως νετρονίων, βάσει δὲ τούτων συζητεῖται ἡ σημασία τῆς μεθόδου περιθλάσεως νετρονίων ἣτις εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἀποτελεῖ τὴν ἀποκλειστικὴν μέθοδον ἐρεύνης μαγνητικῶν ὑλικῶν.

### I. Εἰσαγωγή

Τὸ παρὸν κατατοπιστικὸν ἄρθρον ἀποτελεῖ συνέχειαν προηγουμένης δημοσιεύσεως (1), ἣτις τοῦ λοιποῦ θὰ ἀναφέρεται ὡς (A), περιλαμβάνει δὲ ἐφαρμογὰς τῆς μεθόδου περιθλάσεως νετρονίων εἰς τὴν μελέτην μαγνητικῶν ὑλικῶν. Ἦδη εἰς τὸ

(A) ἐξητάσθησαν τὰ πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου περιθλάσεως νετρονίων ἐναντι τῆς τῶν ἀκτίνων X, ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἐφαρμογὰς εἰς τὴν κρυσταλλοχημείαν.

Εἰς τὴν παροῦσαν περίπτωσιν τῆς μελέτης μαγνητικῶν ὑλικῶν τὰ πλεονεκτήματα εἶναι πολὺ περισσότερα εἰς τρόπον ὥστε εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἡ μέθοδος νὰ καθίσταται ἀποκλειστικὴ.

Τὸ κύριον ἔργον κατὰ τὴν μελέτην τῶν μαγνη-

\* Παροῦσα Διεύθυνσις: Ἑλληνικὴ Ἐπιτροπὴ Ἀτομικῆς Ἐνεργείας (ΚΠΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ») Ἀθῆναι.

τικῶν ὑλικῶν συνίσταται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν προσανατολισμῶν (διεύθυνσις καὶ φορά) τῶν μαγνητικῶν ροπῶν τῶν ἀτόμων ὡς πρὸς τοὺς κρυσταλλογραφικοὺς ἄξονας (καὶ συνεπῶς πρὸς τὰ ἀνακλῶντα ἐπίπεδα). Ἡ μελέτη διευκολύνεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι αἱ εἰς τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα θέσεις τῶν ἀτόμων εἶναι γενικῶς γνωσταὶ ἀπὸ τὴν δι' ἀκτίνων Χ ἔρευναν. Ἐπίσης εἶναι γνωστὸν ὅτι κατὰ κανόνα αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ ὀφείλονται εἰς ἠλεκτρόνια  $d$  καὶ  $f$  τῶν μεταβατικῶν στοιχείων καὶ σπανίων γαιῶν, τῶν ὁποίων ἀτόμων αἱ θέσεις εἰς τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα εἶναι γνωσταί.

Αἱ κυριώτεροι ἐφαρμογαὶ τῆς μαγνητικῆς σκεδάσεως νετρονίων ἀναφέρονται εἰς :

(α) Τὴν μελέτην τῆς εἰς τὸν χῶρον κατανομῆς τῶν ἑξωτερικῶν ἠλεκτρονίων τῶν μαγνητικῶν ὑλικῶν.

(β) Τὴν μελέτην τῆς ἀλληλεπιδράσεως, ἣτις ἐμφανίζεται διὰ τῶν μαγνητικῶν δυνάμεων ἀνταλλαγῆς μεταξὺ τῶν μαγνητικῶν ἀτόμων καὶ

(γ) Τὴν συμβολὴν εἰς τὴν μελέτην τῆς δυναμικῆς τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος.

Παρὰ τὸ γεγονὸς ὅτι ἡ μέθοδος μαγνητικῆς σκεδάσεως νετρονίων χρησιμοποιεῖται πλέον τῆς δεκαετίας, τὸ μέχρι τοῦδε συλλεγὲν πειραματικὸν ὑλικὸν ἀπέχει ἀπὸ τοῦ νὰ θεωρεῖται ἱκανοποιητικὸν διὰ τὴν πλήρη κατανόησιν τῶν μαγνητικῶν ἰδιοτήτων τῆς ὕλης.

Τὸ μεγαλύτερον βᾶρος εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον δίδεται εἰς τὰς βασικὰς ἀρχὰς τῆς μεθόδου μαγνητικῆς σκεδάσεως.

Ὡς ἐκ τούτου δέον νὰ θεωρεῖται ὡς ἄρθρον κατατοπίσεως χωρὶς νὰ ἐγείρη ἀπαιτήσεις πλήρους ἐπιστημονικῆς ἐνημερώσεως ἐπὶ τοῦ ὅλου θέματος.

Ὁ ἀναγνώστης ὁ ἐνδιαφερόμενος διὰ λεπτομερῆ μελέτην τοῦ θέματος δύναται νὰ συμβουλευθῆ τὰ κλασικὰ πλέον βιβλία τοῦ Bacon (2, 3), ὡς καὶ εἰδικὰ ἄρθρα τῶν Shull καὶ Wollan (4), Koehler (5), Riste (5), Brockhouse (6) καὶ ἄλλων εἰδικῶν (7, 8, 9, 10, 11).

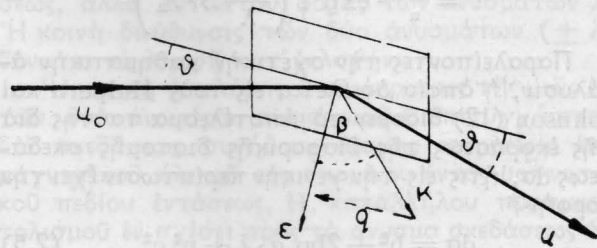
## II. Μαγνητικὴ σκέδασις νετρονίων (ἀρχαί)

Εἰς τὴν γενικὴν περίπτωσιν ἡ μαγνητικὴ σκέδασις νετρονίων δυνατὸν νὰ προκαλεῖται ἀφ' ἑνὸς ἀπὸ τὴν ὑπαρξιν σπίν τοῦ πυρῆνος, ἀφ' ἑτέρου ἀπὸ τὴν ὑπαρξιν μαγνητικῆς ροπῆς προερχομένης ἐκ τῆς ἠλεκτρονικῆς δομῆς τῶν ἀτόμων. Ἡ πρώτη περίπτωσις ἐξητάσθη ἤδη προηγουμένως (Α) καὶ δὲν πρόκειται νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ἐνταῦθα ὡς μὴ παρουσιάζουσα ἐνδιαφέρον.

Ὡς ἐκ τούτου εἰς τὸ παρὸν (κατατοπιστικὸν) ἄρθρον ὑπὸ τὸν ὄρον *μαγνητικὴ σκέδασις* θὰ νοηταί ἡ ἀλληλεπίδρασις νετρονίων μετὰ τῆς μαγνητικῆς ροπῆς τῶν ἠλεκτρονίων τοῦ ἀτόμου.

Ἡ ἀλληλεπίδρασις αὕτη, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν συνήθη πυρηνικὴν σκέδασιν, παρουσιάζει πολὺπλοκὸν μορφήν. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι οἱ διάφοροι παράγοντες οἱ ὁποῖοι λαμβάνουν μέρος

εἰς τὴν ἀλληλεπίδρασιν εἶναι ἀνυσματικῆς φύσεως. Οἱ παράγοντες οὗτοι ἀποδίδονται εἰς τὸ σχῆμα 1, εἶναι δὲ οἱ ἀκόλουθοι :



Σχῆμα 1. Ἀνυσματικά μεγέθη λαμβάνοντα μέρος εἰς τὴν μαγνητικὴν σκέδασιν νετρονίων.

(1) Τὸ ἄνυσμα πολώσεως,  $\lambda$ , (Polarization vector). Τοῦτο εἶναι μοναδιαῖον ἄνυσμα δεικνύον τὴν διεύθυνσιν καὶ φοράν τῆς μαγνητικῆς ροπῆς ἐκάστου νετρονίου. Εἰς μίαν συνήθη δέσμη ἢ κατανομή τῶν μαγνητικῶν ροπῶν τῶν νετρονίων εἶναι τυχαία, ὅποτε ἡ μέση τιμὴ τοῦ ἀνύσματος  $\lambda$  εἶναι μηδέν (μὴ πολωμένη δέσμη).

(2) Τὸ μοναδιαῖον ἄνυσμα,  $k$ , δεικνύον τὴν διεύθυνσιν καὶ φοράν τῆς συνισταμένης μαγνητικῆς ροπῆς (ἐκ περιφορᾶς καὶ σπίν) τῶν ἠλεκτρονίων τοῦ ἀτόμου.

(3) Τὸ μοναδιαῖον ἄνυσμα,  $\epsilon$ , δεικνύον τὴν διεύθυνσιν καὶ φοράν τοῦ ἀνύσματος σκεδάσεως, καὶ

(4) Τὸ ἄνυσμα ἀλληλεπιδράσεως,  $q$ . Τοῦτο ὀρίζεται διὰ τῆς σχέσεως

$$q = \epsilon(\epsilon \cdot k) - k \quad (2.1)$$

ἔχει δὲ προφανῶς μέτρον

$$\begin{aligned} |q| &= \eta \mu \beta \\ \eta & q^2 = \eta \mu^2 \beta \end{aligned} \quad (2.2)$$

ὅπου  $\beta$  ἡ γωνία, τὴν ὁποίαν σχηματίζει τὸ ἄνυσμα τῆς μαγνητικῆς ροπῆς τοῦ ἀτόμου μετὰ τοῦ ἀνύσματος σκεδάσεως. Ἐκ τῆς τελευταίας σχέσεως (2.2) καθορίζονται τὰ ὅρια τῶν τιμῶν

$$0 \leq q^2 \leq 1 \quad (2.3)$$

δι' ἀντιστοίχους τιμὰς ὁρίων τῆς γωνίας,  $\beta$ ,

$$-\frac{\pi}{2} \leq \beta \leq +\frac{\pi}{2} \quad (2.4)$$

Ἡ ἔκφρασις διὰ τὸ πρᾶτος,  $Y$ , τοῦ ἐκ σκεδάσεως προερχομένου κύματος παρουσιάζεται εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην κατὰ πολὺ πολυπλοκώτερα \* τῆς ἀντιστοίχου περιπτώσεως ἀπλῆς πυ-

\* Ἡ ἔκφρασις διὰ τὸ πλάτος  $Y$ , τοῦ σκεδαζομένου κύματος ἔχει μορφήν (5)

$$Y = \left[ \sum_n (b_n + p_n q_n \cdot \sigma) \exp \left( i \frac{2\pi}{\lambda} s \cdot r_n \right) \right] \chi$$

ὅπου  $\sigma$  παριστᾷ τὸν τελεστήν τοῦ σπίν (Pauli spin Operator),  $\chi$  εἰδικῆς μορφῆς κυματικὴν συνάρτησιν (Normalized Spin Wave Function) τοῦ νετρονίου, τὰ δὲ λοιπὰ σύμβολα ἐξηγοῦνται περαιτέρω εἰς τὸ παρὸν κείμενον.

ρηνικής σκεδάσεως, ήτις απέδόθη διά τής σχέσεως (1.3 του προηγούμενου άρθρου, Α).

$$Y = \sum_n \Phi_n \exp i \left( \frac{2\pi}{\lambda} S \cdot r_n \right)$$

Παραλείποντες την σχετική μαθηματική ανάλυσιν, ή οποία οφείλεται εις τους Halpern και Johnson (12) δίδομεν τὸ ἀποτέλεσμα ταύτης διά τής ἐκφράσεως τής διαφορικής διατομῆς σκεδάσεως  $d\sigma$ , ήτις εις τὴν γενικὴν περίπτωσιν ἔχει τὴν μορφήν\*

$$d\sigma = b^2 + 2bp \cdot q \cdot \lambda + p^2 q^2 \quad (2.5)$$

ὅπου  $b$  ἀναφέρεται εις τὸ πλάτος (ἢ μῆκος) πυρηνικῆς σκεδάσεως καὶ  $p$  παριστᾷ τὸ πλάτος (ἢ μῆκος) μαγνητικῆς σκεδάσεως, ἐξαρτώμενον ἀπὸ τὴν ἠλεκτρονικὴν δομὴν τοῦ ἀτόμου (ὡς ἀναφέρεται περαιτέρω).

Οἱ διάφοροι προσθετοὶ εις τὴν τελευταίαν ἔκφρασιν ἔχουν τὴν ἀκόλουθον σημασίαν:

1) Διὰ  $p = 0$  ἡ σχέσις (2.5) ἀποδίδει τὴν πυρηνικὴν σκέδασιν, ἥτοι

$$d\sigma = b^2 = d\sigma_{\piυρ} \quad (2.6)$$

2) Διὰ  $b = 0$  ἡ σχέσις (2.5) ἀποδίδει τὴν μαγνητικὴν σκέδασιν, ἥτοι,

$$d\sigma = p^2 q^2 \equiv d\sigma_{μαγν} \quad (2.7)$$

3) Διὰ  $b \neq 0$ ,  $p \neq 0$  ὁ ὅρος,  $2bpq \cdot \lambda$ , ἀποδίδει τὸ μέτρον συμβολῆς μεταξὺ τῶν δύο προηγούμενων, (1) (2), μορφῶν σκεδάσεως. Ἐκ τῆς διερευνήσεως τῆς παραστάσεως,  $2bpq \cdot \lambda$  προκύπτει ὅτι αἱ τιμαὶ ταύτης περιλαμβάνονται μεταξὺ τῶν ὁρίων  $\pm 2bp$  ἥτοι

$$-2bp \leq 2bpq \cdot \lambda \leq +2bp \quad (2.8)$$

ἐκ τούτων δὲ διακρίνομεν ὠρισμένας περιπτώσεις, ἥτοι:

#### Περίπτωσης μὴ πολωμένης δέσμης νετρονίων

Εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν τόσον ὁ προσανατολισμὸς τῶν μαγνητικῶν ροπῶν τῶν νετρονίων τῆς δέσμης (μὴ πολωμένη) ὅσον καὶ τῶν μαγνητικῶν ροπῶν τῶν ἀτόμων ἀκολουθοῦν τυχαίαν κατανομήν, ἔχομεν διὰ τὴν μέσην τιμὴν

$$\langle q \cdot \lambda \rangle = 0 \quad (2.9)$$

ὁπότε ἡ σχέσις (2.5) λαμβάνει τὴν μορφήν

$$d\sigma = b^2 + p^2 q^2 = b\sigma_{\piυρ} + d\sigma_{μαγν} \quad (2.10)$$

Ἡ τελευταία σχέσις ἐκφράζει τὴν πλήρη ἀνεξαρτησίαν μεταξὺ πυρηνικῆς καὶ μαγνητικῆς σκεδάσεως.

#### Πλάτος σκεδάσεως μαγνητικοῦ ἀτόμου

Εἰς τὴν γενικὴν περίπτωσιν (2) τὸ πλάτος  $p$

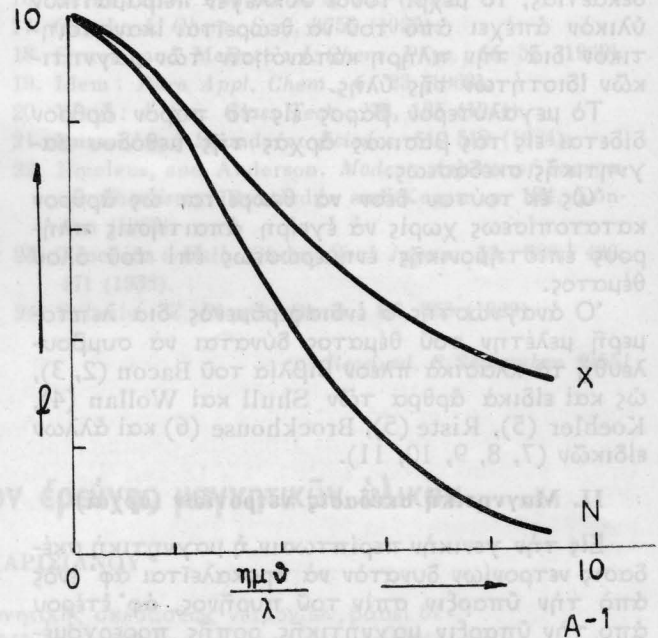
\* Ἀκολουθοῦμεν τὴν βιβλιογραφίαν (2) ὡς πλέον ἀπλή.

(σχέσις 2.5) δίδεται διὰ τῆς ἐκφράσεως

$$p = \left( \frac{e^2 \gamma}{2mc^2} \right) g J f \quad (2.11)$$

ὅπου  $m$  καὶ  $e$  εἶναι ἡ μᾶζα καὶ τὸ ἠλεκτρικὸν φορτίον ἠλεκτρονίου,  $c$  ἡ ταχύτης τοῦ φωτός,  $\gamma$  ἡ μαγνητικὴ ροπή τοῦ νετρονίου. Περαιτέρω,  $J$  παριστᾷ τὴν ὀλικὴν στροφομὴν (13) τοῦ ἀτόμου προερχομένη ἐκ τῆς συζεύξεως τῶν στροφομῶν περιστροφῆς (σπίν) καὶ περιφορᾶς τῶν ἠλεκτρονίων,  $g$  ὁ παράγων Landé καὶ  $f$  παράγων μαγνητικῆς μορφῆς (Magnetic Amplitude Form Factor) τοῦ ἀτόμου ἢ ἰόντος.

Ὁ παράγων  $f$  ὡς καὶ ὁ ἀντίστοιχος παράγων μορφῆς,  $f_a$ , τοῦ ἀτόμου διὰ τὴν σκέδασιν ἀκτίνων  $X$ , ἀποτελεῖ μέτρον τῆς δυνατότητος συμβολῆς τῶν ἐκ σκεδάσεως (ἐπὶ τῶν ἠλεκτρονίων τοῦ ἀτόμου) προερχομένων κυμάτων. Ἐπειδὴ δὲ ἡ συνισταμένη μαγνητικὴ ροπή τῶν συμπληρωμένων (ἔσωτερικῶν) φλοιῶν εἶναι μηδέν, προκύπτει ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ παράγοντος  $f$  ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν εἰς τὸν χῶρον κατανομήν τῶν ἐξωτερικῶν ἠλεκτρονίων (ἐφ' ὅσον ἡ συνισταμένη μαγνητικὴ αὐτῶν ροπή δὲν εἶναι μηδέν).



Σχῆμα 2. Παράγων μορφῆς  $f_a$ , δι' ἀκτίνες  $X$  καὶ νετρόνια ( $N$ ).

Εἰς τὸ σχῆμα 2 δεικνύεται ἡ ἐξάρτησις τοῦ παράγοντος τούτου ἐκ τῆς γωνίας σκεδάσεως,  $2\theta$ , (καὶ τοῦ μήκους κύματος,  $\lambda$ ). Πρὸς σύγκρισιν ἀποδίδεται καὶ ὁ παράγων  $f_a$  (ὑπὸ κατάλληλον ἀναγωγὴν κλίμακος).

Ἡ ἔκφρασις (2.11) εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἀπλοποιεῖται ἀναλόγως τῆς δυνατότητος ἀλληλοαναίρεσεως τῶν μαγνητικῶν ροπῶν λόγω περιφορᾶς.

Ἡ συνηθεστέρα ἔκφρασις τῆς (2.11) λαμβάνει τὴν μορφήν (2)

$$p = \left( \frac{e^2}{2mc^2} \right) 2 s f \quad (2.12)$$

ὅπου\*  $s$  κβαντικός ἀριθμὸς σπῖν τοῦ ἀτόμου.

**III. Σκέδασις νετρονίων ὑπὸ μαγνητικοῦ στερεοῦ**

Εἰς τὴν στερεάν κατάστασιν, αἱ μεταξύ τῶν μαγνητικῶν ροπῶν τῶν ἀτόμων ἐμφανίζονται ἀλληλεπιδράσεις τείνουσιν νὰ δημιουργήσουν μίαν τάξιν (Order) εἰς τὸν προσανατολισμὸν τῶν ἀνυσματικῶν μεγεθῶν (μαγνητικαὶ ροπαί). Ἡ τάξις αὕτη δυνατὸν νὰ περιορίζεται εἰς μικρὰς μόνον περιοχὰς (π.χ. περιοχαὶ Weiss) ἢ καὶ νὰ ἐκτείνονται εἰς ὁλόκληρον τὸ στερεὸν ὡς συμβαίνει κατὰ τὴν μαγνήτισιν κόρου. Τὸ γεγονός τοῦτο προκαλεῖ μίαν διαφοροποίησιν τῆς συνήθους ἐννοίας περιοδικότητος τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος. Ἐπὶ παραδειγματι ἀπὸ χημικῆς ἀπόψεως αἱ στοιχειώδεις κυψελίδες ἑνὸς κρυσταλλικοῦ πλέγματος εἶναι μεταξύ των ἐντελῶς ἰσότιμοι. Ἀπὸ μαγνητικῆς ὁμως ἀπόψεως τὰ ἀνυσματικὰ μεγέθη μιᾶς χημικῆς κυψελίδος δυνατὸν νὰ διαφέρουν ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα ἀνύσματα μιᾶς γειτονικῆς κυψελίδος (παραδείγματα θὰ περιγραφοῦν κατωτέρω).

Τοιαῦται διαφοραὶ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνιχνευθοῦν διὰ τῆς μεθόδου περιθλάσεως ἀκτίνων Χ, ἐνῶ ἀντιθέτως ἡ περίθλασις νετρονίων παρουσιάζεται ὡς μία ἀπὸ τὰς ὀλίγας (καὶ εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ἀποκλειστικὰς) μεθόδους.

Ἡ σημασία τῆς μελέτης τῶν μαγνητικῶν ὑλικῶν εἶναι βεβαίως γνωστὴ τόσοσιν διὰ τὰς διαφοροὺς αὐτῶν ἐφαρμογὰς ὅσον καὶ διὰ τὴν θεωρίαν τοῦ στερεοῦ σώματος. Κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν ἡ περίθλασις νετρονίων συνεισέφερεν καὶ ἐξακολουθεῖ νὰ συνεισφέρῃ λίαν πολυτίμους πληροφορίας διὰ τὴν δομὴν, τὰς δυνάμεις καὶ ἐν γένει διὰ τὴν κατάστασιν τῶν ἠλεκτρονίων εἰς τὰ στερεά. Τὸ θέμα εἶναι λίαν ἐκτενὲς καὶ ὡς ἐκ τούτου παρὰ τὸ μέγαλον ἐνδιαφέρον, δύναται νὰ ἐκτεθῇ μόνον ἀκροθιγῶς. Ἐπιλογὴ ὠρισμένων μόνον περιπτώσεων καὶ κατὰ τὸν πλεόν ἀπλοποιημένον τρόπον δίδονται εἰς τὴν σελ. 228.

**Πόλωσις δέσμης νετρονίων (14).**

Εἰς μίαν πολωμένην δέσμην ὄλαι αἱ μαγνητικαὶ ροπαί τῶν νετρονίων εἶναι πλήρως προσανατολισμέναι ὡς πρὸς τὴν διεύθυνσιν καὶ φορὰν αὐτῶν. Ἀντιθέτως εἰς τὴν μὴ πολωμένην δέσμην ἡ κατανομὴ τῶν ἀνυσμάτων,  $\lambda$ , εἶναι τυχαία.

Ἐν τούτοις καὶ εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν

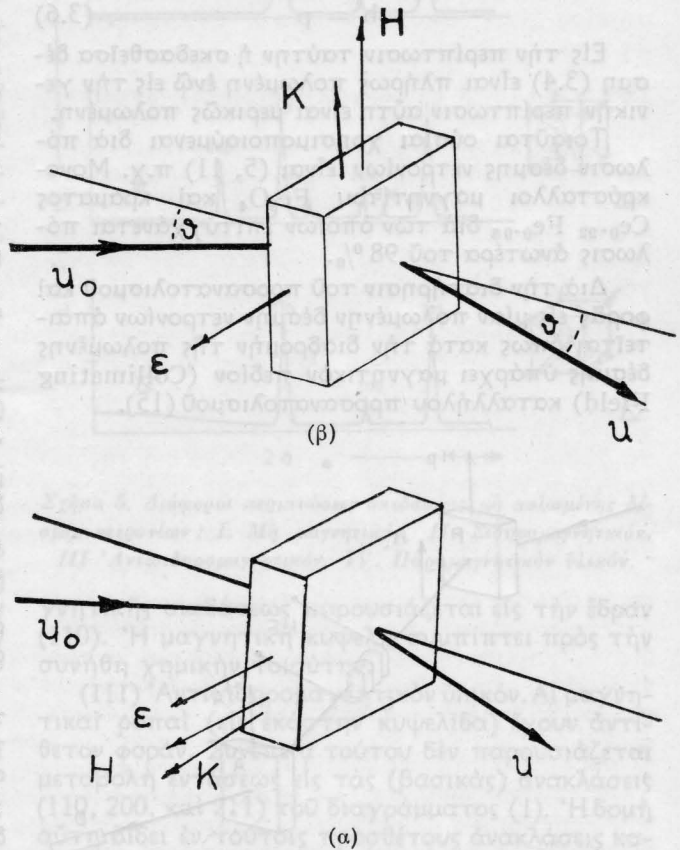
\* Πρὸς ἀποφυγὴν συγχύσεως χρησιμοποιεῖται τὸ σύμβολος  $s$  ἀντὶ τοῦ συνήθους  $S$ , τὸ ὅποιον εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως (1).

δυνατὸν νὰ θεωρήσωμεν ὅτι αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο πολωμένας συνιστώσας τῆς αὐτῆς ἐντάσεως, ἀλλὰ ἀντιθέτου φορᾶς τῶν ἀνυσμάτων  $\lambda$ . Ἡ κοινὴ διεύθυνσις τῶν δύο ἀνυσμάτων ( $\pm \lambda$ ) δύναται νὰ ληφθῇ κατ' ἐκλογὴν.

Ἡ μερικὴ ἢ πλήρης ἀπομάκρυνσις τῆς μιᾶς ἐκ τῶν δύο ἀνωτέρω συνιστωσῶν ἐπιτυγχάνεται διὰ σκεδάσεως συνήθους δέσμης νετρονίων ἐπὶ μαγνητικοῦ ὑλικοῦ εὐρισκομένου ἐντὸς μαγνητικοῦ πεδίου ἐντάσεως,  $H$ , καταλλήλου προσανατολισμοῦ ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως  $S$ .

Εἰς τὴν περίπτωσιν μαγνητίσεως κόρου ὄλαι αἱ μαγνητικαὶ ροπαί τῶν ἀτόμων προσανατολίζονται κατὰ τὴν διεύθυνσιν (καὶ φορὰν) τῆς ἐντάσεως  $H$ .

Εἰς τὸ σχῆμα 3 ἀποδίδονται δύο περιπτώσεις :



Σχῆμα 3. Σκέδασις νετρονίων ὑπὸ μαγνητικῶν ὑλικῶν (α) Ἐντασις  $H$  (μαγνητικοῦ πεδίου) παράλληλος πρὸς τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως. (β) Ἐντασις  $H$  κάθετος πρὸς τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως.

(α) Ἐντασις  $H$  παράλληλος πρὸς τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως (σχ. 2α) ὁπότε ἄνυσμα ἀλληλεπιδράσεως  $q = 0$  καὶ συνεπῶς ἡ σχέσις (2.5) δίδει

$$d\sigma = d\sigma_{\text{πυθ.}}$$

(β) Ἐντασις  $H$  κάθετος πρὸς τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως (σχ. 2β) ὁπότε

$$q = -k = -1 \quad (3.1)$$

καὶ  $q \cdot \lambda = \pm 1 \quad (3.2)$

αναλόγως τῶν προσανατολισμῶν  $+\lambda$  ἢ  $-\lambda$  τῶν δύο συνιστωσῶν τῆς μὴ πολωμένης δέσμης νετρονίων.

Συνεπεία τῶν (3.1) καὶ (3.2) ἢ (2.5) λαμβάνει τὴν μορφήν

$$d\sigma = b^2 \pm 2bp + p^2q^2 \quad (3.3)$$

ἣτις δίδει τὰς τιμὰς

$$d\sigma_+ = (b+p)^2 \quad (3.4)$$

$$\text{καὶ} \quad d\sigma_- = (b-p)^2 \quad (3.5)$$

αἰτίες ἀντιστοιχοῦν εἰς δύο ἀνίσου ἐντάσεως καὶ ἀντιθέτου φοράς πολωμένης δέσμης.

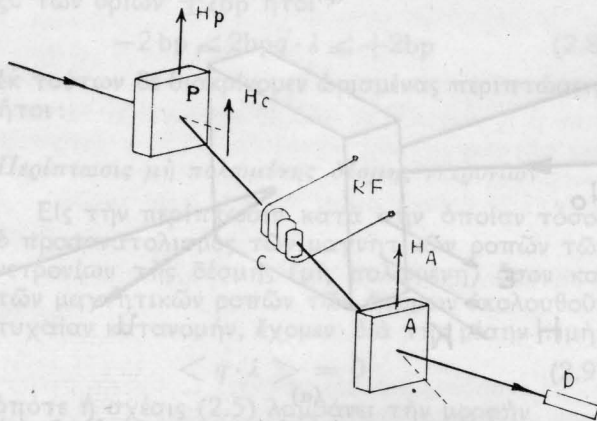
Διὰ καταλλήλου ἐκλογῆς ὑλικῶν εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῇ πλήρης μηδενισμὸς τῆς μιᾶς συνιστώσεως (3.5) ὅταν

$$b = p \quad (3.6)$$

Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἡ σκεδασθεῖσα δέσμη (3.4) εἶναι πλήρως πολωμένη ἐνῶ εἰς τὴν γενικὴν περίπτωσιν αὕτη εἶναι μερικῶς πολωμένη.

Τοιαῦτα οὐσίαι χρησιμοποιοῦνται διὰ πόλωσιν δέσμης νετρονίων εἶναι (5, 11) π.χ. Μονοκρυστάλλοι μαγνητίτου  $Fe_3O_4$  καὶ κράματος  $Ce_{0.92}Fe_{0.08}$  διὰ τῶν ὁποίων ἐπιτυγχάνεται πόλωσις ἀνωτέρα τοῦ 98 %.

Διὰ τὴν διατήρησιν τοῦ προσανατολισμοῦ καὶ φοράς εἰς μίαν πολωμένην δέσμη νετρονίων ἀπαιτεῖται ὅπως κατὰ τὴν διαδρομὴν τῆς πολωμένης δέσμης ὑπάρχει μαγνητικὸν πεδίου (Collimating Field) καταλλήλου προσανατολισμοῦ (15).



Σχῆμα 4. Τεχνικὴ παραγωγῆς καὶ χρησιμοποίησεως πολωμένων νετρονίων.

Εἰς τὸ σχῆμα 4 ἀποδίδεται διάγραμμα χρησιμοποίησεως πολωμένης δέσμης κατὰ τὴν μελέτην μαγνητισμένων ὑλικῶν.

Γενικῶς δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι ὁ προσανατολισμὸς μιᾶς πολωμένης δέσμης εἶναι λίαν εὐαίσθητος. Ἐπὶ παραδείγματι ἀναστροφή τῆς μαγνητίσεως τοῦ δείγματος προκαλεῖ ἀναστροφήν τοῦ ἀνύσματος πολώσεως,  $\lambda$ , τῆς δέσμης, ὅποτε ἡ κατάσταση (μετὰ τὰς δύο συγχρόνους ἀναστροφὰς) παραμένει ἢ αὐτή. Ἄντι λοιπὸν τῆς ἀνα-

στροφῆς τοῦ εἰς τὸ δείγμα ἐφαρμοζομένου πεδίου, προτιμᾶται ἀναστροφή μόνον τοῦ ἀνύσματος πολώσεως,  $\lambda$ , τῆ βοήθειά πηνίου, C, τροφοδοτουμένου ὑπὸ ἐναλλασομένης τάσεως καταλλήλου ὑψηλῆς συχνότητος (Radio Frequency).

Παράγων δομῆς μαγνητικῶν ὑλικῶν

Εἰς τὴν συνήθη περίπτωσιν ὁ παράγων δομῆς, (ὅστις παριστᾷ τὸ πλάτος τοῦ ἐκ σκεδάσεως ἐπὶ τῶν ἀτόμων μιᾶς κυπελίδος κύματος) ἐκφράζεται διὰ τῆς σχέσεως

$$F = \sum_j b_j \exp\left(i \frac{2\pi}{\lambda} S \cdot r_j\right) \quad (3.7)$$

ὅπου ἡ ἄθροισις περιορίζεται εἰς τὰ ἄτομα τῆς στοιχειώδους κυπελίδος.

Διὰ τὴν περίπτωσιν μαγνητικῶν ὑλικῶν ἡ διερεύνησις τῆς ἐκφράσεως τοῦ πλάτους\* τοῦ ἐκ σκεδάσεως προερχομένου κύματος δεικνύει ὅτι ὁ παράγων δομῆς F, δυνατόν νὰ ἐκφρασθῇ ὡς ἄθροισμα (11)

$$|F|^2 = |F_{\text{πυρ}} \pm F_{\text{μαγν}}|^2 \quad (3.8)$$

τοῦ πυρηνικοῦ καὶ μαγνητικοῦ παραγόντος δομῆς.

\*Ἐκ τούτων ὁ δεύτερος προσθετέος ἐκφράζεται ὡς (ἔσωτερικὸν) γινόμενον

$$F_{\text{μαγν}} = M \cdot \sigma \quad (3.9)$$

τοῦ ἀνύσματος μαγνητικῆς δομῆς (7) M καὶ τοῦ τελεστοῦ σπίν τοῦ Pauli (Pauli Spin Operator)  $\sigma$ . Ὁ παράγων M περιλαμβάνει ἅπαντα τὰ στοιχεῖα μαγνητικῆς δομῆς τῆς κυπελίδος ἀποδίδεται δὲ διὰ τῆς ἐκφράσεως\*\*

$$M = \sum_j p_j q_j \exp\left(i \frac{2\pi}{\lambda} S \cdot r_j\right) \quad (3.10)$$

ὅπου τὸ ἄθροισμα περιορίζεται εἰς τὰ μαγνητικὰ ἄτομα τῆς κυπελίδος.

Ὁ παράγων\*\*\*,  $\sigma$ , ἀφ' ἑτέρου ἀντιπροσωπεύει τὸ σπίν τῶν νετρονίων τῆς δέσμης καὶ ὡς ἐκ τούτου εἶναι ἀνεξάρτητος τῆς μαγνητικῆς δομῆς τοῦ σκεδάζοντος σώματος.

Ὁ πρῶτος προσθετέος εἰς τὴν σχέσηιν (3.8) δύναται νὰ ἐκφρασθῇ ὡς γινόμενον

$$F_{\text{πυρ}} = N \sigma_1 \quad (3.11)$$

\* Ἴδε ὑποσημείωσιν σελίδος 4.

\*\* Ἐκ τοῦ ὀρισμοῦ τοῦ ἀνύσματος ἀλληλεπιδράσεως  $q$  καὶ τῆς σχέσεως (3.10) προκύπτει ὅτι τὸ ἄνυσμα M κείται ἐντὸς τοῦ κρυσταλλογραφικοῦ δικτυοῦ ἐπιπέδου ἀνακλάσεως (Bragg) καὶ ὡς ἐκ τούτου εἶναι κάθετον πρὸς τὸ ἄνυσμα σκεδάσεως, S, προφανῶς δὲ καὶ πρὸς (τὸ ἀντίστοιχον τοῦ S) ἄνυσμα  $g$  τοῦ ἀντιστρόφου πλέγματος.

\*\*\* Αἱ συνιστώσιν τοῦ ἀνύσματος (7),  $\sigma$ , εἶναι

$$\sigma_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \sigma_y = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} \quad \text{καὶ} \quad \sigma_z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$



όπου η έκφρασις του παράγοντος N, συμπίπτει προς την (3.7)

$$N = \sum_j b_j \exp \left( i \frac{2\pi}{\lambda} S \cdot r_j \right) \quad (3.12)$$

ό δε παράγων  $\sigma_1$  παριστᾶ μοναδιαῖον πίνακα\*.

**Τύποι μαγνητικῶν δομῶν**

Ἡ ἔκφρασις (3.10) παρουσιάζει εἰς τὴν γενικὴν περίπτωσιν προσθέτους δυσκολίας εἰς τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ ἀνύσματος τῆς μαγνητικῆς δομῆς M καὶ συνεπῶς τοῦ παράγοντος δομῆς F. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν ἀνυσματικὴν φύσιν τῆς μαγνητικῆς ροπῆς τῶν ἀτόμων. Εὐτυχῶς ὅμως ἡ μελέτη διευκολύνεται διὰ δύο λόγους:

α) Αἱ θέσεις τῶν ἀτόμων (μαγνητικῶν καὶ μὴ) εἰς τὴν στοιχειώδη κυψελίδα εἶναι γνωσταὶ ἢ εὐρίσκονται εὐκόλως διὰ χρησιμοποίησεως περιθλάσεως ἀκτίνων X, καὶ

β) Εἰς τὰς περισσοτέρας τῶν περιπτώσεων ὑπάρχει ὠρισμένη τάξις εἰς τὸν προσανατολισμὸν τῶν ροπῶν τούτων εἰς τρόπον ὥστε οἱ ὑπολογισμοὶ νὰ ἀπλοποιῶνται. Ἀναλόγως τῆς ἐπικρατούσης τάξεως τὰ μαγνητικὰ ὑλικά κατατάσσονται εἰς διαφόρους κατηγορίας «πρότυπα δομῆς», κυριώτερα τῶν ὁποίων εἶναι:

Ἐν τῷ *Μοναξονικῷ (Uni-Axial) τύπῳ μαγνητικῆς δομῆς* (7).

Ἐν τῷ τύπῳ οὗτος παρουσιάζεται εἰς τὰ σιδηρομαγνητικὰ καὶ ἀντισιδηρομαγνητικὰ ὑλικά (σχ. 5) χαρακτηρίζεται δὲ ἐκ τοῦ ὅτι (εἰς ἐκάστην μαγνητικὴν περιοχὴν) αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ τῶν ἀτόμων ἢ ἰόντων διατάσσονται (παράλληλως ἢ ἀντιπαράλληλως) πρὸς ἐνιαίαν διεύθυνσιν.

Παραλλαγὴν τῆς δομῆς ταύτης ἀποτελεῖ ὁ ἑλικοειδῆς τύπος (16, 17, 18) (Spiral Structure) ὅπου αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ συμπίπτουν πρὸς τὴν ἐφαπτομένην ἑλικος (παράδειγμα MnAu<sub>2</sub> ὅπου κατὰ τὴν μετάβασιν ἀπὸ ἐπιπέδου εἰς ἐπίπεδον παρουσιάζεται στροφή τῆς ροπῆς κατὰ 51°).

Ἐπὶ πλέον ὑπάρχουν πολυπλοκώτεροι περιπτώσεις, ὡς τοῦ σεληνίουχου χρωμίου (Chromium Selenide) (19), ὅπου αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ διατάσσονται ὑπὸ μορφήν σκιαδίου ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας κώνου.

Τέλος ἡ πλήρης ἀταξία ὡς πρὸς τὸν προσανατολισμὸν τῶν μαγνητικῶν ροπῶν παρουσιάζεται εἰς τὰ παραμαγνητικὰ ὑλικά.

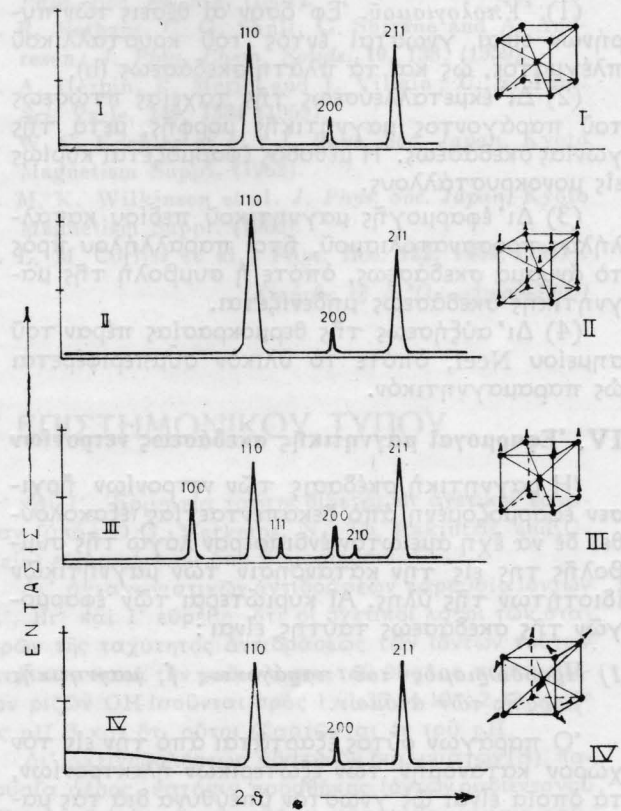
Εἰς τὸ σχῆμα 5 δεικνύονται διάφοροι τύποι μαγνητικῶν δομῶν ἐδρκεντρομένης κυψελίδος κυβικοῦ συστήματος (fcc) ὡς καὶ ἡ σχετικὴ ἐπίδρασις ἐπὶ τῶν ἐντάσεων τῶν ἀνακλάσεων Bragg ἐπὶ δείγματος ὑπὸ μορφήν κόνεως.

Οὕτω διακρίνομεν τὰς περιπτώσεις:

(I) Μὴ μαγνητικὸν ὑλικόν. Αἱ ἐντάσεις τῶν

ἀνακλάσεων (110), (200) καὶ (211) ὀφείλονται εἰς καθαρῶς πυρηνικὴν σκέδασιν.

(II) Σιδηρομαγνητικὸν ὑλικόν. Αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ εἶναι ὁμοπαράλληλοι. Ἡ συμβολὴ τῆς μα-



Σχῆμα 5. Διάφοροι περιπτώσεις σκεδάσεως μὴ πολωμένης δέσμης νετρονίων: I. Μὴ μαγνητικόν, II. Σιδηρομαγνητικόν, III Ἀντισιδηρομαγνητικόν, IV. Παραμαγνητικόν ὑλικόν.

γνητικῆς σκεδάσεως παρουσιάζεται εἰς τὴν ἔδραν (110). Ἡ μαγνητικὴ κυψελὶς συμπίπτει πρὸς τὴν συνήθη χημικὴν τοιαύτην.

(III) Ἀντισιδηρομαγνητικὸν ὑλικόν. Αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ (εἰς ἐκάστην κυψελίδα) ἔχουν ἀντιθέτον φοράν. Συνεπεία τούτου δὲν παρουσιάζεται μεταβολὴ ἐντάσεως εἰς τὰς (βασικὰς) ἀνακλάσεις (110, 200, καὶ 211) τοῦ διαγράμματος (1). Ἡ δομὴ αὕτη δίδει ἐν τούτοις προσθέτους ἀνακλάσεις καθαρᾶς μαγνητικῆς φύσεως ὀφειλομένης εἰς τὴν δημιουργίαν ὑπερπλέγματος (Superlattice).

(IV) Παραμαγνητικὸν ὑλικόν. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην δὲν ὑπάρχει προσανατολισμὸς τῶν μαγνητικῶν ροπῶν. Κατὰ συνέπειαν αἱ ἀνακλάσεις ὀφείλονται μόνον εἰς τὴν πυρηνικὴν σκέδασιν. Εἰς τὴν μορφήν ταύτην μεταπίπτουν αἱ διάφοροι μαγνητικαὶ δομαί, ὅταν ἡ θερμοκρασία ὑπερβῇ ὠρισμένην τιμὴν, τὴν θερμοκρασίαν Neel.

(V) Σιδηριμαγνητικὸν ὑλικόν. Αἱ μαγνητικαὶ ροπαὶ εἶναι ἀντιθέτου φοράς καὶ ἀνίσου (ἀπολύτου) τιμῆς. Ἡ περίπτωσις παρουσιάζει ἀναλογίαν πρὸς τὴν τῶν ἀντισιδηρομαγνητικῶν ὑλικῶν (3).

$$*** \sigma_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

#### Διαχωρισμός μαγνητικής και πυρηνικής σκεδάσεως (2, 5, 8, 11)

Ο διαχωρισμός ούτος επιτυγχάνεται κατά τους ακόλουθους τρόπους:

(1) Υπολογισμού. Έφ' όσον αί θέσεις τών πυρήνων είναι γνωσται έντός του κρυσταλλικού πλέγματος, ώς και τά πλάτη σκεδάσεως (b).

(2) Δι' έκμεταλλεύσεως τής ταχείας πτώσεως του παράγοντος μαγνητικής μορφής, μετά τής γωνίας σκεδάσεως. Η μέθοδος εφαρμόζεται κυρίως είς μονοκρυστάλλους.

(3) Δι' εφαρμογής μαγνητικού πεδίου καταλήλου προσανατολισμού, ήτοι παραλλήλου προς τό άνυσμα σκεδάσεως, όποτε ή συμβολή τής μαγνητικής σκεδάσεως μηδενίζεται.

(4) Δι' αύξήσεως τής θερμοκρασίας πέραν του σημείου Neel, όποτε τό ύλικόν συμπεριφέρεται ώς παραμαγνητικόν.

#### IV. Έφαρμογαι μαγνητικής σκεδάσεως νετρονίων

Η μαγνητική σκέδασις τών νετρονίων ήρχισεν εφαρμοζομένη από δεκαπενταετίας έξακολουθει δέ νά έχη άμείωτον ένδιαφέρον λόγω τής συμβολής της είς τήν κατανόησιν τών μαγνητικών ιδιοτήτων τής ύλης. Αί κυριώτεραι τών εφαρμογών τής σκεδάσεως ταύτης είναι:

##### 1) Προσδιορισμός του παράγοντος $f$ , μαγνητικής μορφής τών άτόμων.

Ο παράγων ούτος έξαρτάται από τήν είς τόν χώρον κατανομήν τών έξωτερικών ήλεκτρονίων, τά όποια είναι ώς γνωστόν ύπεύθυνα διά τās μαγνητικās ιδιότητας ώς και διά τās δυνάμεις συνοχής (Cohesive Forces) μεταξύ τών άτόμων ώρισμένης κατηγορίας στερεών,

Η εύρεσις του παράγοντος τούτου επιτυγχάνεται είτε διά μετρήσεως τής διαχύτου σκεδάσεως υπό παραμαγνητικών ύλικών είτε άκριβέστερον διά χρησιμοποίησεως πολωμένης δέσμης νετρονίων κατά τήν σκέδασιν υπό σιδηρομαγνητικών και άντισιδηρομαγνητικών ύλικών.

##### 2) Προσδιορισμός μαγνητικής δομής.

Ο προσδιορισμός ούτος επιτρέπει τήν συλλογήν λεπτομερών πληροφοριών σχετικών προς τήν διάταξιν και τό μέτρον τών μαγνητικών ροπών. Αί πληροφορίαί αύται είναι ύψιστου ένδιαφέροντος διά τήν κατανόησιν τής άλληλεπιδράσεως ήτις έμφανίζεται, διά τών μαγνητικών δυνάμεων άνταλλαγής (Magnetic Exchange Forces), μεταξύ τών άτόμων ή ίόντων.

Η έρευνα αύτη έχει εφαρμοσθή κυρίως είς τά μεταβατικά στοιχειά και σπανίας γαίας, τόσον είς τήν άπλήν των μορφήν (ώς στοιχειά) όσον και είς κράματα και χημικάς ενώσεις αυτών. (Ως παραδείγματα αναφέρονται ή όμας του σιδήρου (Fe, Co, Ni), όξειδια MnO, CoO, FeO, Περοβσκήτη (Perovskite) CaMnO<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (Ferrites).

Η μελέτη τής έλικοειδούς δομής συμβάλλει είς

τήν κατανόησιν τής έμφανίσεως άνισοτροπίας είς τήν μορφήν άλληλεπιδράσεως.

##### 3) Συμβολή είς τήν μελέτην δυναμικής κρυσταλλικού πλέγματος.

Έκτός τής άναφερθείσης συνήθους μορφής έλαστικής μαγνητικής σκεδάσεως παρουσιάζεται και τοιαύτη υπό μορφήν μη έλαστικής σκεδάσεως. Η τελευταία αύτη έξηγείται ώς έξής: Αί μαγνητικαι ροπαί τών άτόμων είς ένα κρυσταλλικόν πλέγμα παρουσιάζουν περιοδικήν άλλαγήν προσανατολισμού περι μίαν μέσην κατεύθυνσιν. Λόγω τής ύφισταμένης άλληλεπιδράσεως μεταξύ τών μαγνητικών ροπών (κυρίως γειτονικών άτόμων) δημιουργείται μία διαταραχή (κατευθύνσεως τών ροπών) διαδιδομένη έντός του στερεού, ήτις άποτελεί μορφήν κύματος σπίν (Spin Wave) ή μαγνόνιον (Magnon) κατ' άντιστοιχίαν προς τά γνωστά (1) φωνόνια (Phonons). Η μελέτη τών μαγνόνίων ώς και τών φωνονίων παρουσιάζει ένδιαφέρον είς τήν δυναμικήν του πλέγματος.

Η μελέτη όμως αύτη τής μη έλαστικής (πυρηνικής και μαγνητικής) σκεδάσεως τών νετρονίων άποτελεί ιδιαίτερον πεδίου έρευνης.

Τά πλεονεκτήματα τών νετρονίων είς τά δύο ταύτα πεδία έρευνης (μαγνητικής άφ' ένός και μη έλαστικής σκεδάσεως άφ' έτέρου) άποτελοϋν τήν κυριώτεραν αίτίαν διατηρήσεως και άναπτύξεως τής πολυεξόδου μεθόδου περιθλάσεως νετρονίων.

##### Εύχαριστίαι:

Τόν συνάδελφον κ. Μιχαήλ Οικονόμου, όστις διεξήλθεν τό παρόν άρθρον έν χειρογράφω εύχαριστώ θερμώς διά τās εύστόχους παρατηρήσεις. Έπίσης εύχαριστώ θερμώς τήν Δίδα Α. Σταθάτου διά τόν κόπον δακτυλογραφήσεως του κειμένου είς τήν πρόχειρον και τελικήν αύτου μορφήν.

#### S U M M A R Y

##### Neutron Diffraction Method as a Tool of Magnetic Materials Investigations.

By D. TSAKARISSIANOS \*

The principles of magnetic scattering of neutrons are exposed in order to demonstrate the importance of neutron diffraction method in the investigation of magnetic materials.

\* Present address: Greek Atomic Energy Commission (N.R.C. «Democritus»), Athens, Greece.

#### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Δ. Τσακαρισιάνος: *Χημικά Χρονικά*, 30, (1965).
2. G. E. Bacon: «*Neutron Diffraction*» Second Edition, Clarendon Press, Oxford (1962).
3. G. E. Bacon: «*Application of Neutron Diffraction in Chemistry*» Pergamon Press, Oxford (1963).
4. C. G. Shull and E. O. Wollan: «*Solid State Physics*» Vol. 2 Academic Press Inc. (1956).
5. Proceedings of Advanced Course On Neutron Gry-

stal Spectrometry I - III, Kjeller (Norway) (1962).  
 6. B. N. Brockhouse: *Report CRNP - 947 / AFCL-1183*.  
 7. J. A. Coedkoop: *Lecture Notes*, Summer School in Mol (Belgium, 1963).  
 8. Proceedings of Study Group Meeting on Utilization of Research Reactors, I, II (Athens, 1963) IAEA Publication (1964).  
 9. Proceedings of Advanced Course on Magnetic Exchange Interactions in Transition Metal Compounds. Kjeller (Norway, 1964).  
 10. O. Steinvoll, K. Abrahams and T. Riste, *Kjeller Report KR-37* (1963).  
 11. R. Nathans and S. J. Pickart, Article in «*Magnetism Vol III*» Edited by G. T. Rado and H. Suhl Academic Press (1963).

12. H. Halpern and M. H. Johnson *Phys. Rev.* **55**, 898, (1939).  
 13. Κ. Ἀλεξόπουλος: «*Ατομική και Πυρηνική Φυσική*» Ἀθήναι (1960).  
 14. C. G. Shull, E. D. Wollan and W. C. Koehler: *Phys. Rev.* **84**, 912, (1951).  
 15. R. Nathans, C. G. Shull, G. Shirane and A. Andresen: *J. Phys. Chem. Solids*, **10**, 138, (1959).  
 16. A. Herpin, P. Meriel and J. Villain: *C. R. Acad. Sci. Paris*, **249**, 1334 (1959).  
 17. W. C. Koehler et al.: *J. Phys. Soc. Japan*, Kyoto Magnetism Suppl. (1962).  
 18. M. K. Wilkinson et al. *J. Phys. Soc. Japan*, Kyoto Magnetism Suppl. (1962).  
 19. L. M. Corliss et al.: *Phys. Rev.* **122**, 1402, (1961).

(Εισήχθη τῇ 5 Ὀκτωβρίου 1965)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ὁ ρόλος τῶν ἀλογονοϊόντων εἰς τὴν χημειαν ἀκτινοβολιῶν τῆς Σαφρανίνης T εἰς ὕδατικά διαλύματα. Ταχύτητες ἀντιδράσεως τούτων μετὰ τῶν ριζῶν OH. D. G. Marketos and N. Th. Rakintzis, *Z. Physik. Chem. Neue Folge* **44**, 285 (1965).—Κατὰ τὴν ἀκτινοβόλησιν δι' ἀκτίνων-γ <sup>60</sup>Co ἀραιῶν ὕδατικῶν διαλυμάτων Σαφρανίνης T [παρισταμένης περαιτέρω διὰ (S)], παρουσίᾳ ἀέρος, παρατηρεῖται μὴ ἀντιστρεπτός ἀποχρωματισμός. Εὐρέθη, ὅτι ἡ προσθήκη εἰς τὸ διάλυμα ἰόντων χλωρίου, βρωμίου ἢ ἰωδίου ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐλάττωσιν τοῦ ἀποχρωματισμοῦ· ἀντιθέτως, τὰ ἰόντα φθορίου οὐδεμίαν ἀσκοῦν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀκτινοχημικῆς ἀποδόσεως G(-S). Ἡ ἐλάττωσις αὕτη ἀπεδόθη εἰς ἀντιδράσεις τοῦ τύπου.



(ἐνθα X<sup>-</sup>=Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup> καὶ X=Cl, Br, I), κατὰ τὰς ὁποίας τὰ ἀνωτέρω ἀλογονοϊόντα ἀνταγωνίζονται μὲ τὴν (S) διὰ τὰς ριζὰς OH. Ἐρμηνεῖα τῶν ἀνωτέρω ἐδόθη διὰ θερμοδυναμικῆς μελέτης τῶν ἀντιδράσεων τούτων, διὰ τῆς ὁποίας ἀπεδείχθη, ὅτι αἱ μεταβολαὶ τῆς ἐνθαλπίας (εἰς τὴν κανονικὴν κατάστασιν) ἰσοῦνται πρὸς 36,1, 6,6, -6,5 καὶ -24,3 Kcal/mole ἀντιστοίχως, διὰ τὰς ἀντιδράσεις τῶν ριζῶν OH μετὰ τῶν ἰόντων F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup> καὶ I<sup>-</sup>. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἰόντων F<sup>-</sup> ἡ ἀντίστοιχος ἀντίδρασις εἶναι ἰσχυρῶς ἐνδόθετος καὶ συνεπῶς θερμοδυναμικῶς ἀδύνατος. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἰόντων Cl<sup>-</sup> ἡ ἀντίστοιχος ἐνδόθετος ἀντίδρασις εἶναι ἰσοροπία ἐξαρτημένη ἐκ τοῦ pH τοῦ διαλύματος. Εἰς ὄξινα διαλύματα αὕτη καθίσταται ἐξώθετος, λόγω τῆς ἰσχυρῶς ἐξωθέτου ἀντιδράσεως ἐξουδετερώσεως τῶν ἰόντων τοῦ ὕδατος.

Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα ἐρμηνεύονται ὁμοίως ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δυναμικῶν ὀξειδοαναγωγῆς τῶν ἀντιστοίχων ζευγῶν, διὰ χρησιμοποίησεως τῆς προσφάτως δημοσιευθείσης τιμῆς -1,25 V τοῦ κανονικοῦ δυναμικοῦ ὀξειδοαναγωγῆς (εἰς pH 14) τοῦ ζεύγους OH<sup>-</sup>/OH.

Παρατηρήθη ὀριζοντία μετατόπισις τῆς ἐξαρτήσεως τῆς G(-S) ἐκ τοῦ pH τοῦ διαλύματος παρουσίᾳ ἰόντων

Br<sup>-</sup> καὶ I<sup>-</sup>. Ἐρμηνεῖα ταύτης δίδεται εἰς σχετικὴν ἐργασίαν (ὑπό: D.G. Marketos, N. Th. Rakintzis and G. Stein) εὐρισκομένην ὑπὸ δημοσίευσιν.

Δι' ἀνταγωνιστικῶν ἀντιδράσεων παρουσίᾳ ἰόντων Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup> καὶ I<sup>-</sup> εὐρέθη, ὅτι οἱ σχετικοὶ λόγοι τῶν σταθερῶν τῆς ταχύτητος ἀντιδράσεως τῶν ἰόντων τούτων μετὰ τῶν κατὰ τὴν ραδιόλυσιν τοῦ ὕδατος παραγομένων ριζῶν OH ἰσοῦνται πρὸς 1 : 1,35 × 10<sup>2</sup> : 2,12 × 10<sup>2</sup> εἰς pH 3 καὶ ὅτι οὗτοι ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ pH.

Δι' ἀκτινοβολήσεως ὕδατικῶν διαλυμάτων (S), παρουσίᾳ ἀέρος, κατόπιν προσθήκης ἰόντων ραδιενεργοῦ <sup>82</sup>Br<sup>-</sup> ἀπεδείχθη, ὅτι λαμβάνει χώραν βρωμίωσις ταύτης. Ἡ ἀπόδοσις τῆς ἀντιδράσεως εἰς βρωμιωμένην (S), βασιζομένη ἐπὶ τῆς παραδοχῆς, ὅτι μόνον ἓν ἄτομον βρωμίου εἰσέρχεται εἰς ἕκαστον μόριον (S), εὐρέθη ἴση πρὸς 32,7%.

Ὁξείδωσις τῆς Σαφρανίνης T εἰς ὕδατικά διαλύματα διὰ τῶν δι' ἀκτινοβολίας - γ παραγομένων ριζῶν OH καὶ δι' ἰόντων Ce<sup>++</sup>. D. G. Marketos and N. Th. Rakintzis *Z. Physik. Chem. Neue Folge* **44**, 270 (1965).—Ἐρμηνεῖα τῆς δι' ἀκτίνων - γ ραδιόλυσεως τῆς Σαφρανίνης T [παρισταμένης περαιτέρω διὰ (S)] εἰς ἀραιὰ ὕδατικά διαλύματα, παρουσίᾳ ἀέρος. Ὁ παρατηρηθεὶς μὴ ἀντιστρεπτός ἀποχρωματισμός ἀποδίδεται εἰς τὴν δρᾶσιν τῶν ριζῶν OH μόνον. Ἡ ἀκτινοχημικὴ ἀπόδοσις G(-S) εὐρέθη ἀνεξάρτητος τῆς συγκεντρώσεως τοῦ χρώματος, ὡς ἐπίσης καὶ τοῦ ρυθμοῦ δόσεως τῆς ἀκτινοβολίας εἰς τὰς μελετηθείσας περιοχὰς ἀντιστοίχως καὶ ἴση πρὸς 0,65 ± 0,01 διὰ τὴν περιοχὴν τοῦ pH ἀπὸ 3 ἕως 5. Εἰς pH χαμηλότερα τοῦ 3 παρατηρήθη αὐξησις τῆς G(-S) μέχρι τῆς τιμῆς 0,79 ± 0,01 εἰς pH 1,5. Ὁ ἀποχρωματισμός ἀκολουθεῖ κινητικὴν ἀντιδράσεως 1ης τάξεως. Ἐκ τῆς μελέτης τῶν φασμάτων ἀπορροφήσεως ἀκτινοβοληθέντων καὶ μὴ δειγμάτων εὐρέθη, ὅτι διὰ μέσας δόσεις ἀκτινοβολίας (ἀντιστοιχοῦσας περίπου εἰς ἡμιαποχρωματισμόν) σχηματίζεται μόνον ἓν σταθερὸν προϊόν ἀκτινοβολήσεως. Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν διαφορικῶν φασμάτων ἀπορροφήσεως ἀκτι-

νοβληθέντων δειγμάτων μετά αντίστοιχων φασμάτων δειγμάτων μη ακτινοβληθέντων αλλά όξειδωθέντων δι' ιόντων  $Ce^{+4}$  συνάγεται, ότι το προϊόν όξειδώσεως ταυτίζεται μετά του προϊόντος όξειδώσεως. Έκ πειραμάτων στοιχειομετρικής όξειδώσεως της (S) δι' ιόντων  $Ce^{+4}$  αποδεικνύεται, ότι δια την όξειδωσιν εκάστου μορίου (S) απαιτούνται τέσσαρα ισοδύναμα όξειδώσεως. Προτείνεται μηχανισμός της αντιδράσεως των ριζών OH μετά της (S), κατά τον όποιον αυτή λαμβάνει χώραν εις περισσότερας της μίας φάσεις. Κατά την πρώτην φάσιν σχηματίζεται σύμπλοκον προϊόν προσθήκης (άσταθής ένδιάμεσος έλευθέρα ρίζα). Η αντίδρασις συμπληρούται δια της δεσμεύσεως τεσσάρων συνολικώς ριζών OH και συνεπώς τεσσάρων όξειδωτικων ισοδυνάμων. Όσον άφορᾷ εις την φύσιν της χημικής μεταβολής, ήτις έπέρχεται εις το μόριον της (S) κατά την ακτινοβόλησιν, εκ της μελέτης των όρατων - ύπεριωδών, ως έπίσης και των ύπερύθρων φασμάτων άπορροφήσεως δειγμάτων ακτινοβληθέντων και μη παρέχονται ένδείξεις περι άπομακρύνσεως άμινομάδων εκ του άρχικου μορίου και έμφανίσεως κινωειδών ομάδων εις το προϊόν. Φ. Ν.

**Δις τριμέθυλοπυριτιο-αλογοναμίνη και αντιδράσεις αυτής.** N. Wiberg, F. Rashig και K. H. Schmid. *Angew. Chem.* **77**, 740 (1965).—Δια κατεργασίας της δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)αμίνης μετά του έζωτο-βρωμιούχου-ήλεκτριμιδίου ή του δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)λιθιο-αμιδίου μετά χλωρίου ή ιωδιούχου χλωρίου παράγονται, φαιδόν  $(Me_3Si)_2NBr$ , άνοικτοκίτρινον  $(Me_3Si)_2NCl$  και βαθέως φαιού χρώματος  $(Me_3Si)_2NJ$  εις άπόδοσιν, 65-, 60- και 55 τοίς % αντίστοιχως. Αί άμύιναι της μορφής αυτής αντιδρούν περαιτέρω υπό διάσπασιν του δεσμού  $N-Hal$  ( $Hal = \text{αλογόνον}$ ), ( $\alpha$ ) περίπτωσις, ή υπό διάσπασιν του δεσμού,  $N-Si$ , ( $\beta$ ) περίπτωσις.

α) Ούτω εκ του δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)νατραμιδίου μετά της δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)χλωραμίνης ή -βρωαμίνης δημιουργείται ή ρίζα (I) κατά την αντίδρασιν:  $(Me_3Si)_2N-Hal + NaN(SiMe_3)_2 \rightarrow NaCl + 2(Me_3Si)_2N$ . (I)

Η ρίζα αυτή προσεταιρίζεται άτομα ύδρογόνου εκ του μορίου του διαιθυλαιθέρος ή του τολουολίου σχηματίζουσα την δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)αμίνη. Έντός βενζολίου αντιδρά προς έαυτήν κατά την αντίδρασιν:  $4(I) \rightarrow (Me_3Si)_2NH + (Me_3Si)_2N-Si(Me_2)-N(SiMe_3)-CH_2-N(SiMe_3)_2$

Κατ' αυτήν δέν παρατηρήθη διμερισμός της (I) προς το ύποθετικόν παράγωγον την τετράκις-(τριμέθυλοπυριτιο-)υδραζίνη του τύπου  $(Me_3Si)_2N-N(SiMe_3)_2$ .

β) Η κατά την δευτέραν περίπτωσιν διάσπασιν του δεσμού  $N-Si$  έπιτυγχάνεται δι' όξέων κατά Lewis. Ούτω εκ της δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)χλωραμίνης και του τριχλωριούχου βορίου παράγεται το έξαχλωροβοραζόλιον  $(Cl_3BNCl)_3$  εις άπόδοσιν άνω του 60%. Το τριχλωριούχον άργίλλιον αντιδρά τέλος μετά της δις-(τριμέθυλοπυριτιο-)βρωαμίνης σχηματιζομένης σκοτεινώς κίτρινης ένώσεως διασπωμένης εις τους 80°C περίπου. I. Κοντογιαννάκος

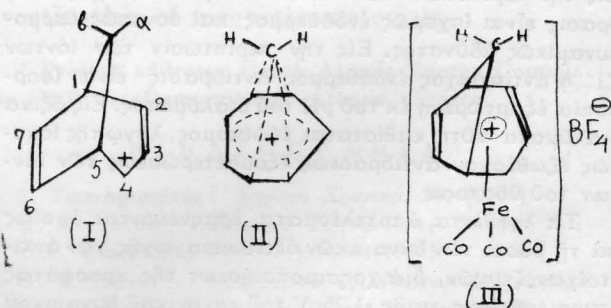
**Σύμπλοκοι ένώσεις των πρωτοταγών άλειφατικών άμινων μετά νικελοαλογονιδίων.** E. Uhlig και K. Staiger.

*Zeitschrift. anorg. allg. Chem.* **336**, 42 (1965).— Αί ληφθεισαι σύμπλοκοι ένώσεις είναι της γενικής μορφής  $Ni(RNH_2)_x Hal_2$ . Δι' έπίδράσεως άερίου πρωτοταγους άλειφατικής άμίνης επί νικελοαλογονιδίων λαμβάνονται σύμπλοκοι ένώσεις εις τας όποιας ή άναλογία νικελίου άζώτου είναι 1:6.

Δια θερμικής άποικοδομήσεως των ούτω λαμβανόμενων συμπλόκων λαβάνονται νέα σύμπλοκα εις τα όποια ή σχέσις άμίνης προς το κεντρικόν άτομον είναι 4,3,2 και 1,5. Εις όλας τας περιπτώσεις άπεδείχθη δια σπεκτροφωτομετρικών μετρήσεων καθως και δια μετρήσεων της μαγνητικής έπιδεκτικότητας των συμπλόκων ότι το νικέλιον κατέχει όκταεδρικήν συμμετρίαν. Άπεναντίας δια τα 1:2 και 1:1,5 σύμπλοκα έπεξηγείται δομή πολυμεροϋς ένώσεως εις το σύμπλοκον. Εις τα παρασκευασθέντα σύμπλοκα  $R=CH_3$ ,  $CH_3CH_2$  και  $CH_3CH_2CH_2$ ,  $Hal=Cl, Br, J$ .

**Σχηματισμός συμπλόκων δευτεροταγών και τριτοταγών άμινων μετά νικελοαλογονιδίων.** E. Uhlig και K. Staiger. *Zeitschrift anorg. allg. Chem.* **336**, 179 (1965).— Η έργασία αύτη άποτελει συνέχειαν της προηγουμένης όπου έξετάζονται αί δευτεροταγείς και τριτοταγείς άμύιναι ως περιφεριακοί ύποκαταστάται. Έξετάζονται λόγοι στερεοχημικής παρεμποδίσσεως ως προς την σταθερότητα των συμπλόκων. Αί δευτεροταγείς και τριτοταγείς άμύιναι σχηματίζουν μετά των νικελοαλογονιδίων συμπλόκους ένώσεις με άναλογίαν μετάλλου άμίνης 1:4, 1:3, 1:2. Δια τα 1:3 σύμπλοκα προτείνεται δομή όκταεδρική μετά δύο μεταλλοατόμων εις το αυτό επίπεδον. Δια τα 1:2 σύμπλοκα δέν δύναται να γίνη διάκρισις μεταξύ τετραεδρικής ή έπιπέδου τετραγωνικής δομής. Δια διαλύσεως των συμπλόκων εις βενζόλιον προκύπτουν άλλαγαί δομής. Έχρησιμοποιήθησαν δια την έξήγησιν της δομής φασματοφωτομετρικαί και μαγνητικαί μέθοδοι.

**Μοριακή δομή του τετραφθοροβορικού άλατος του τρικαρβονυλίου του δικύκλο[3, 2, 1] όκταδιενυλοσιδήρου.** T. N. Margoulis, L. Schiff, M. Rosenblum. *J. Am. Chem. Soc.* **87**, 3269 (1965).— Το δικυκλο[3, 2, 1] όκταδιενυλικόν κατιόν (I) έχει άρκετόν θεωρητικόν ένδιαφέρον διότι άποτελει παράδειγμα όργανικής ένώσεως μη κλασσικής μεσομερείας, ή όποια έχει άρκετά έκτεταμένην delocalization ώστε να ήμπορεί να παρασταθῆ υπό του τύπου (II).



Έπειδή ή σταθεροποίησις των π-άλλυλο και π-κυκλοπενταδιενυλο κατιονικών συστημάτων, τα όποια

Έχουν όμοίως έκτεταμένην delocalization, γίνεται εύκολως διά συμπλοκοποίησης αυτών μετά των στοιχείων μεταπτώσεως οί ως άνω έρευνηται έπεχείρησαν την διά Fe συμπλοκοποίησην του δίκυκλου [3, 2, 1] όκταδιενυλικού κατιόντος. Το δίκυκλο [3, 2, 1] όκταδιένιον παρασκευάσθη από το νορβορναδιένιον. Έκ του δίκυκλου [3, 2, 1] όκταδιενίου και του σιδηροπεντακαρβονυλίου παρασκευάσθη το δίκυκλο [3, 2, 1] όκταδιενιοσιδηροτρικαρβονύλιον. Δι' έπιδράσεως επί του τελευταίου φθοροβορικού άλατος τριτυλίου εις διάλυμα χλωριούχου μεθυλενίου λαμβάνεται τελικώς το τετραφθοροβορικών άλας του τρικαρβονυλίου του δίκυκλου [3, 2, 1] όκταδιενυλοσιδηρού (III). Διά την διευκρίνησιν της δομής αυτού έχρησιμοποιήθησαν άκτίνες X, περίθλασις ηλεκτρονίων και m. m. r φάσματα.

I. Τσαγκάρης

**Άπαγόρευσις έξ χρωμάτων τροφίμων εις Άγγλίαν.** *J. Soc. Dyers Col.* **81**, 441 (1965).— Η Βρεταννική Κυβέρνησις έκυκλοφόρησε προτάσεις διά την άπαγόρευσιν έξ χρωμάτων τροφίμων και τον έλεγchon καθαρότητος των λοιπών έπιτρεπομένων.

Τά υπό άπαγόρευσιν χρώμα ειναί τά εξής 1) Ponceau 3R (C.I.F. Red 6) 2) Ponceau SX (C.I.F. Red 1) 3) Naphthol Yellow S (C.I.F. Yellow 1) 4) Blue vrs (C.I.F. Blue 1) 5) Yellow Rfs (C.I.F. Yellow 6) 6) Yellow Ry (C.I.F. Yellow 9).

Άντίγραφον των προτάσεων διά την νέαν νομοθεσίαν δύνανται οί ένδιαφερόμενοι να λάβουν έκ του Food Standard Division, Ministry of Agriculture, Great Westminster House, Horseferry Road, London SW1, England.

**Μελέτη του διβοροτετραχλωριδίου,  $B_2Cl_4$ , διά της έκτεταμένης θεωρίας Hückel και της θεωρίας ένεργείας πλέγματος.** E. B. Moore, Jr: *J. Chem. Phys.* **43**, 503 (1965).— Εις κρυσταλλικήν κατάστασιν ή σύνταξις του μορίου  $Cl_2B-BCl_2$  είναι γνωστόν (κρυσταλλογραφικώς δι' άκτίνων X) ότι είναι επίπεδος. Εις υγράν, όμως και άέριον κατάστασιν τά φάσματα Raman και υπέρυθρον ως και πειράματα παραθλάσεως ήλεκτρονίων (υπό των άτων του  $B_2Cl_4$ ) άποδεικνύουν ότι τουτο έχει μορφήν διαστρεβλωμένην (δηλ. τό επίπεδον της μιάς όμάδος  $-BCl_2$  έχει περιστραφή κατά 90° περί τον άξονα B-B ούτως ώστε να είναι κάθετον επί τό επίπεδον της έτέρας).

Ο συγγραφεύς έπιχειρεί να έρμηνεύση θεωρητικώς τό φαινόμενον αυτό, δηλ. τό ότι ή διαστρεβλωμένη μορφή είναι σταθερωτέρα εις τό έλεύθερον μόριον, ένω ή επίπεδος είναι σταθερωτέρα, όταν τό μόριον εύρίσκειται συσκευασμένον έντός του κρυσταλλικού πλέγματος.

Τό έλεύθερον μόριον μελετά επί τη βάσει της έκτεταμένης θεωρίας Hückel. Χρησιμοποιεί άτομικά τροχιακά τύπου Slater. Την τιμήν των άπαιτουμένων ολοκληρωμάτων Coulomb ύπολογίζει έκ της ένεργείας ίονισμού των άτόμων B και Cl εύρισκομένων εις κατάστασιν σθένους. Τά ολοκληρώματα ύπερκαλύψεως ύπολογίζει διά του ύπολογιστού IBM 7094. Τά δε ολοκληρώματα συντονισμού ύπολογίζει, βάσει άπλών έμπειρικών σχέσεων, έκ της τιμής των αντίστοιχων ολοκλη-

ρωμάτων Coulomb και ύπερκαλύψεως. Με αυτά τά δεδομένα ή ένεργεια του μορίου ύπολογίζεται εις την διαστρεβλωμένην μορφήν κατά 1.1 kcal/mole χαμηλότερα της ένεργείας της επίπεδου μορφής, ένω ή πειραματική τιμή της διαφοράς αυτής είναι  $1.7 \pm 0.6$  kcal/mole, γνωστή έκ του φάσματος δονήσεως του μορίου.

Η θεωρία όμως αυτή δέν είναι δυνατόν να προβλέψη έπιτυχώς δυνάμεις έλξεως μεταξύ γειτονικών μορίων διότι θεωρεί τά εκατέρωθεν ήλεκτρόνια ως εύρισκόμενα επί συμπληρωμένων τροχιακών, ό συνδυασμός των όποιων δύνανται να προβλέψη μόνον δυνάμεις άπώσεως. Όθεν ό ύπολογισμός της ένεργείας του  $B_2Cl_4$  με σύνταξιν επίπεδον και εις κρυσταλλικήν κατάστασιν γίνεται βάσει της θεωρίας ένεργείας πλέγματος, έφαρμοσθείσης ύπό άλλων έρευνητών έπιτυχώς εις τό μόριον του έξαχλωροαιθανίου. Ούτω διαπιστοϋται ότι τό επίπεδον μόριον  $B_2Cl_4$  (έν συγκρίσει με τό διαστρεβλωμένον) προσφέρεται διά συσκευασίαν εύνοούσαν περισσότερον τάς δυνάμεις έλξεως και έπομένως δημιουργεί σταθερωτερον πλέγμα.

K. Πολυδωρόπουλος

**Φαινόμενα θερμικής «έπαναφοράς» εις όρισμένα υγρά όργανικά βρωμίδια, άκτινοβοληθέντα διά νετρονίων.** N. A. Κατσάνος και A. Γ. Βάροβγλης, *J. Chem. Soc. Suppl.* **2**, 5935 (1964).— Άνεγνωρίσθησαν και έμελετήθησαν φαινόμενα θερμικής «έπαναφοράς» (Annealing) μετά την άκτινοβολήσιν υγρών όργανικών βρωμιδίων. Τέσσαρες ένώσεις, ήτοι n-προπυλοβρωμίδιον, βρωμοβενζόλιον, 4-βρωμο-ο-ξυλόλιον και βενζυλοβρωμίδιον, άκτινοβολήθησαν διά νετρονίων και άκολούθως έπανεφέρθησαν θερμικώς, εις 40,0 °C, άπουσία και παρουσία στοιχειακού βρωμίου, προστιθεμένου μετά την άκτινοβολήσιν. Παρετηρήθη σημαντική αύξησις της συγκρατήσεως του  $^{82}Br$ , συναρτήσει του χρόνου θερμάνσεως, εις όλας τάς ένώσεις, διά τάς περιπτώσεις όπου δέν είχε προστεθή στοιχειακόν βρώμιον. Η μεγίστη συγκράτησις ή όποία έλήφθη, έκυμαίνεται μεταξύ 69 και 99%, έξαρτωμένη έκ της άκτινοβοληθείσης ένώσεως, της μεθόδου καθαρισμού ταύτης ως και έκ των συνθηκών άκτινοβολήσεως. Έξ άλλου αί άρχικαί συγκρατήσεις δέν έπηρεάζονται έκ των δύο τελευταίων παραγόντων και λαμβάνονται εις όλας τάς περιπτώσεις έπαναλήψιμα άποτελέσματα έφ' όσον ό χρόνος μεταξύ του πέρατος της άκτινοβολήσεως και της ένάρξεως της καταργασίας των δειγμάτων παρέμενε πάντοτε ό αυτός.

Η προσθήκη στοιχειακού βρωμίου εις άκτινοβοληθέν 4-βρωμο-ο-ξυλόλιον είχε ως άποτέλεσμα την αύξησιν της ληφθείσης συγκρατήσεως, τόσον της άρχικής όσον και της μεγίστης. Εις τό n-προπυλοβρωμίδιον παρετηρήθη τό αντίθετον άποτέλεσμα: τόσον ή άρχική όσον και ή μεγίστη συγκράτησις ήλαττώθησαν διά της προσθήκης βρωμίου. Εις τό βρωμοβενζόλιον ή αντίδρασις της έπαναφοράς άνεστάλη τελείως ύπό του βρωμίου. Η αύξησις της όλικής συγκρατήσεως εις τό n-προπυλοβρωμίδιον εύρέθη ότι ώφείλετο σχεδόν άποκλειστικώς εις την αύξησιν της ποσότητος της μητρικής ένώσεως διά την περίπτωσιν της άπουσίας στοιχειακού βρωμίου, παρουσία δέ του βρωμίου ή αύξησις ώφείλετο εις τον σχηματισμόν άλλων προϊόντων. Εις τό βρωμοβενζόλιον ή αύξησις της όλικής συγκρα-

τήσεως δια την περίπτωσην απουσίας βρωμίου ωφείλετο τόσον εις την μητρικην ένωσιν όσον και εις τον σχηματισμόν άλλων προϊόντων. 'Η αντίδρασις εύρέθη ότι ήτο δευτέρας τάξεως ώς πρός τό άνόργανον ραδιοβρώμιον. 'Επακολουθεί συζήτησις επί των πιθανών μηχανισμών τής αντίδράσεως.

**Αντιδράσεις εις τον ύγρον βρωμοβενζόλιον μετά την άκτινοβόλησιν του δια νετρονίων.** Ν. Α. Κατσάνος, *J. Chem. Soc.* 4751 (1965).— 'Η πρότερον εύρεθείσα αντίδρασις εις ύγρον βρωμοβενζόλιον μετά την άκτινοβόλησιν τούτου δια νετρονίων, έμελετήθη εις την παρούσαν έργασίαν, εις άλλας θερμοκρασίας, ώς έπίσης και εις διάλυμα έπτανίου. Μετά την άκτινοβόλησιν ή ραδιενέργεια του όργανικου  $^{82}\text{Br}$  δεικνύει ταχείαν αύξησιν συναρτήσει του χρόνου, άκολουθώς δέ παραμένει σχετικώς σταθερά. Εις τās περισσοτέρας περιπτώσεις ή αντίδρασις είναι δευτέρας τάξεως όσον άφορᾷ έν ποσοτόν τής συγκεντρώσεως του άνοργάνου  $^{82}\text{Br}$ .

Τό μη έπαναλήψιμον τών άποτελεσμάτων τό όποιον παρατηρήθη πρότερον εις την κινητικήν τής αντιδράσεως, άπεφεύχθη δια τής χρησιμοποίησεως νέας μεθόδου διαχωρισμού τής άνοργάνου έκ τής όργανικής ραδιενεργείας, τή χρῆσει έπτανίου και ένός κεκορεσμένου διαλύματος βρωμιούχου καλίου εις αίθανόλην. Δια παρακολούθησεως τής αντιδράσεως σχεδόν άμέσως μετά τό πέρας τής άκτινοβόλησεως εύρέθησαν τιμαί μέχρις 23,3% δια την όλικήν όργανικήν συγκράτησιν του  $^{82}\text{Br}$  εις καθαρόν βρωμοβενζόλιον, ένω ή αντίστοιχος τιμή δια τό  $\text{Ph}^{82}\text{Br}$  ήτο 7,5%. Αί συγκρατήσεις αύται ηξήθησαν εις 66,7 και 29,6% άντιστοιχώς, μετά θέρμανσιν εις 50°C επί 1 ώραν. 'Η γραφική παράστασις τών δευτέρας τάξεως αντιδράσεων δια προεκτάσεως μέχρι χρόνου μηδέν έδωσε τιμάς συγκρατήσεως πλησίον του μηδενός. Δέν παρατηρήθη παρομοία αντίδρασις δια τό  $^{80}\text{mBr}$ , δια τό όποιον αίληφθείσαι τιμαί τής όλικής συγκρατήσεως ήσαν σύμφωνοι πρός τās αναφερομένας εις την βιβλιογραφίαν, άνεξαρτήτως του παρερχομένου χρόνου πρό τής αναλύσεως. Εις καθαρόν βρωμοβενζόλιον, ή αντίδρασις μετά την άκτινοβόλησιν και εις ταπεινάς θερμοκρασίας, δέν φαίνεται να έξαρτάται έκ τής θερμοκρασίας, τό δέ μεγαλύτερον ποσοτόν αύξήσεως του όργανισμού  $^{82}\text{Br}$  ωφείλετο εις την αύξησιν τής ραδιενεργείας τής μητρικής ένώσεως. 'Όταν άκτινοβολούnton διαλύματα βρωμοβενζολίου εις

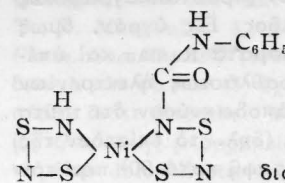
έπτάνιον παρατηρήθησαν τά αύτά φαινόμενα, άλλα αίληφθείσαι τελικαί συγκρατήσεις ήταν χαμηλότεραι, γεγονός τό όποιον ωφείλετο σχεδόν άποκλειστικώς εις έλάττωσιν τής συγκρατήσεως τής μητρικής ένώσεως. 'Επί πλέον, ή ταχύτης έξηρητάτο έκ τής θερμοκρασίας ή δέ αντίδρασις ήτο ταχύτερα εις χαμηλάς θερμοκρασίας. 'Η μέθοδος καθαρισμού του βρωμοβενζολίου και ή δια τās άκτινοβολήσεις χρησιμοποιηθείσα ροή νετρονίων δέν έφάνη να έπηρέαζε την αντίδρασιν και τās ληφθείσας τιμάς συγκρατήσεως.

'Επακολουθεί συζήτησις επί του πιθανού μηχανισμού τής αντιδράσεως, δεικνύεται δέ ή άποφυγή του μη έπαναληψίμου τών πειραμάτων δια βρωμοβενζολίου, γεγονόςτος άναφερομένου εύρέως εις την βιβλιογραφίαν.

Δ. Περγίκος

**Παρασκευή και δομή ένός μονοφαινυλοϊσοκυανικού έκ του  $[\text{Ni}(\text{HN}_2\text{S}_2)_2]$ .** J. Weiss και U. Thewalt, *Angew. Chem.* 77, 740 (1965).— Τρίωρος θέρμανσις εις τούς 65°C του  $[\text{Ni}(\text{HN}_2\text{S}_2)_2]$  μετά περισσείας, (1:4), φαινυλοϊσοκυανικού έντός τετραϋδροφουρανίου καταλήγει εις την παραγωγήν σκοτεινοχρόου έλαιοπρασίνου διαλύματος. Μετά έξάτμιον, έκπλυσιν δι' όλίγης άκετόνης και βενζολίου και άνακρυστάλλωσιν έξ άκετόνης λαμβάνεται ή ένωσις  $[\text{Ni}(\text{C}_7\text{H}_7\text{ON}_5\text{S}_4)]$  υπό μορφήν μελανών κρυστάλλων, σημ. τήξ = 170°C, διασπωμένων, και εις άπόδοσιν 40%.

'Η δομή τής ένώσεως εύρέθη μέσω τών άκτίνων Röntgen. 'Η ένωσις αύτη κρυσταλλοϋται εις τό μονοκλινές σύστημα και στοιχείων  $\text{C}_{28}^5 - \text{P}2_1/a$ , και φέρει τέσσερα μόρια εις την στοιχειώδη κυψελίδα κρυστάλλωσεως. 'Η θέσις τών τεσσάρων θειοατόμων και του  $\text{Ni}$  προσδιορίσθη δια τής 3d-Patterson διεργασίας, ή δέ κατά Fourier άπεικόνισις  $\rho(xz)$  του δλου μορίου ώς και ή κατά Fourier 3-d σύνθεσις, παρέχουν τās θέσεις όλων τών ατόμων. Οϋτω κατέληξαν εις την παραδοχήν του τύπου:



δια την έν λόγω ένωσιν.

'Ι. Κοντογιαννάκος

**ΜΕΛΕΤΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛ. ΧΗΜΙΚΩΝ**

Υπό Γ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΗ

Σκοπός τής παρούσης μελέτης είναι η διερεύνησις τών οικονομικῶν στοιχείων, τών περιεχομένων εἰς τοὺς ἀπολογισμοὺς τῆς Ε.Ε.Χ. τῆς δετίας 1960-1964.

Ἡ λεπτομερὴς ἀνάλυσις τών κονδυλίων θὰ καταδείξῃ ἐὰν ἡ ἀκολουθουμένη οικονομικὴ τακτικὴ θὰ ἐξασφαλίσῃ εἰς τὸ ἄμεσον μέλλον τοὺς ἀναγκαίους πόρους ἢ θὰ χρειασθῇ στροφὴ πρὸς ἀναζήτησιν νέων πηγῶν οικονομικῆς ἐνισχύσεως.

Εἰς τὸν ἐπόμενον πίνακα σημειοῦνται τὰ ἔσοδα καὶ ἔξοδα εἰς χιλιάδας δραχμῶν συμπεπυκνωμένα εἰς ὁμοειδεῖς ομάδας, ὥστε νὰ εἶναι εὐκόλος ἡ σύγκρισις αὐτῶν.

Ἡ κίνησις τοῦ λογαριασμοῦ τῆς «Στέγης Χημικοῦ» ἀφηρέθη καὶ ἐκ τῶν δύο σκελῶν, διότι αἱ ἐγγραφαὶ τῆς εἶναι ἔκτακτοι καὶ δὲν θὰ διαρκέσουν ἐπὶ πολὺ. Οὕτω αἱ ἐγγραφαὶ τῶν τακτικῶν ἐσόδων

Ἔτος	Ἔσοδα	Ἔξοδα	Περίσσευμα %	
1960	348	209	139	40 %
1961	423	227	196	47 %
1962	442	224	218	50 %
1963	435	309	126	30 %
1964	495	309	186	37 %
<b>ΣΥΝΟΛ.</b>	<b>2.143</b>	<b>1.278</b>	<b>865</b>	<b>40 %</b>

Κατὰ τὴν πρώτην δετίαν τὸ περίσσευμα ἀναλογουσε εἰς τὰ 47% τῶν ἐσόδων, κατὰ τὰ ἐπόμενα ὅμως δύο ἔτη μειοῦται σημαντικῶς εἰς τὰ 33%. Καὶ τοῦτο διότι αἱ διάφοροι δαπάναι (μισθῶν - Γραφείων κλπ.) μοιραῖον εἶναι νὰ αὐξάνωνται βαθμιαίως, ἐνῶ

ΕΣΟΔΑ	1960		1961		1962		1963		1964	
	%		%		%		%		%	
ἐγγραφαί, συνδρομαὶ	268	73	297	70	281	64	290	63	369	72
χοροὶ	50	13	36	9	55	13	41	9	90	18
ἐνίσχυσις ΒΙΕ	20	6	—	—	40	9	30	7	20	3
τόκοι - διάφορα	30	8	90	21	66	14	104	21	36	7
<b>ΣΥΝΟΛΟΝ</b>	<b>368</b>		<b>423</b>		<b>442</b>		<b>465</b>		<b>515</b>	
<b>ΕΞΟΔΑ</b>	<b>%</b>		<b>%</b>		<b>%</b>		<b>%</b>		<b>%</b>	
ἐνοίκ. ἐπιπλα	94	32	99	30	96	27	129	31	104	20
ἐντυπα Συν/σεις	100	34	100	30	112	31	121	28	163	32
μισθοί, ποσοστ. εἰσπράξ. χοροὶ κλπ.	15	6	28	9	16	5	59	14	42	8
εἰς Χημ. Χρονικὰ	75	25	70	23	120	33	70	17	130	25
» Βιβλιοθήκην	10	3	23	8	15	4	39	10	86	15
<b>ΣΥΝΟΛΟΝ</b>	<b>294</b>		<b>320</b>		<b>359</b>		<b>418</b>		<b>525</b>	
<b>ΠΕΡΙΣΣΕΥΜΑ</b>	<b>74</b>		<b>103</b>		<b>83</b>		<b>47</b>		<b>10</b>	

καὶ ἐξόδων δὲν ἐπηρεάζονται ἀπὸ κονδύλια μικρᾶς διάρκειας.

Σύνολον περισσεύματος δετίας 317.000 δρχ. ἢ 60.000 δρχ/ἔτ.

Οἱ ἀριθμοὶ γενικῶς δὲν παρουσιάζουν ἀξιόλογον διακύμανσιν. Διὰ νὰ διερευνηθοῦν βαθύτερον τὰ σταθερὰ οικονομικὰ στοιχεῖα, ἀφηρέσαμεν ἐκ τῶν ἐσόδων τὰ κονδύλια ἐξ ἐνισχύσεως τοῦ ΒΙΕ, τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι βέβαιον, ὅτι θὰ συνεχίζωνται πάντοτε. Ὁμοίως ἐκ τῶν ἐξόδων ἀφηρέσαμεν τὰς παροχὰς εἰς Χημ. Χρονικὰ καὶ Βιβλιοθήκην.

Οὕτω τὰ σταθερὰ Ἔσοδα καὶ Ἔξοδα διαμορφώνονται ὡς ἑξῆς :

αἱ πηγαὶ τῶν ἐσόδων εἶναι αἱ αὐταὶ καὶ σταθεροῦ ὕψους.

**Ἀνάλυσις ἐσόδων**

1) Ἐκ συνδρομῶν ἦσαν σταθερὰ ἐπὶ 4ετίαν εἰς ὕψος 270-300 χιλ. ἠϋξήθησαν δὲ τὸ 1964 κατὰ 20%, λόγῳ τῆς αὐξήσεως τῆς ετησίως συνδρομῆς καὶ διότι εἰσπράχθησαν κάπως περισσότερα ἐκ τῶν καθυστερουμένων παλαιῶν συνδρομῶν.

Ἐκ καθυστερουμένων συνδρομῶν εἰσπράττονται περισσότερα (κατὰ 20-40%) ἐναντι τῶν ἀναλογουσῶν εἰς τὸ ἔτος χρεώσεως, ἐνῶ θὰ ἔπρεπε νὰ συμβαίη τὸ ἀντίθετον.

Τὸ ποσὸν ἐν καθυστερήσει εἰς τὸ τέλος ἐκάστου ἔτους, φέρει εἰς χρεώσιν τῶν μελῶν τὰ ἑξῆς ποσά :

Ἔτος 1960 δρχ. 337 χιλ.

» 1961 » 392 »  
» 1962 » 463 »  
» 1963 » 551 »  
» 1964 » 635 »

Βλέπομεν, ὅτι συνεχῶς αὐξάνει, διπλασιασθὲν ἐν- τὸς 4ετίας. Αὕτη εἶναι μία σοβαρὰ οικονομικὴ πληγὴ ἐπιφέρουσα ζημίαν πρὸς τρεῖς κλάδους :

α) διότι τὸ Ταμεῖον στερεῖται μετρητῶν καὶ δα- νείζεται, ὅπως διὰ τὴν «Στέγη».

β) διότι δὲν εἰσπράττει τοὺς ἀναλόγους τόκους τοῦ Κεφαλαίου.

γ) διότι πληρώνει τόκους διὰ τὸ δάνειον τῆς «Στέ- γης».

Οἱ ἀναλογοῦντες τόκοι πρὸς 5% ἐπὶ τοῦ ἐκάστο- τε ἐπὶ πλέον ἔτησιον ποσοῦ χρεώσεως, π.χ. 337 + (392-337=55)+55+(463-392=71) 71... κλπ., ἀνέρχονται διὰ τὴν 5ετίαν εἰς 125.000 δρχ. περίπου. Συνεπῶς κατὰ τὰ 20 τελευταῖα ἔτη μόνον ἕκ τόκων ἔχει ζημιωθῆ τὸ Ταμεῖον περὶ τὰς 300.000 δρχ.

Ἐὰν ἡ εἰσπραξις τῶν συνδρομῶν ἐγένετο ἐντὸς 1-2 ἐτῶν, τότε θὰ ὑπῆρχεν εἰς τὸ Ταμεῖον τό, ἥδη νεκρὸν, Κεφάλαιον τῶν 685.000 δρχ. τὸ ὁποῖον θὰ εἶχε διπλασιασθῆ μὲ τὰ ποσὰ τῶν τόκων του, ὁπότε δὲν θὰ ὑπῆρχει ἀνάγκη δανεισμοῦ ἀπὸ τὴν Τράπεζαν διὰ τὴν ἀγορὰν τῆς «Στέγης».

Πρὸς τοῦτο ἐπιβάλλεται, ὅπως αἱ καθυστερούμε- ναι εἰσφοραὶ ἐπιβαρύνονται μὲ τόκον 10% κατ' ἔτος καὶ μέχρι ὕψους 50% ἐν ὄλφ. Ἐπίσης, ὅπως ἡ ἐξό- φλησις παλαιῶν εἰσφορῶν γίνεται μὲ τὸ τρέχον ποσὸν συνδρομῶν καὶ ὄχι μὲ τὸ πρὸ ἐτῶν, ἡ ἀξία τοῦ ὁποῖου ἔχει ἐκμηδενισθῆ. Σημειοῦται ἡ προοδευτικὴ αὐξήσις τῆς ἐτησίως συνδρομῆς :

Ἔτη	Δρχ.	Ἔτη	Δρχ.
1946	9	1954	120
1947	30	1958	180
1948	48	1964	240
1950	96		

**Καθυστερούμεναι εἰσφοραὶ.** Ὁ ἐπόμενος πίναξ παρουσιάζει τὴν θλιβερὰν εἰκόνα μεγάλου ἀριθμοῦ μελῶν, τὰ ὁποῖα ἀδιαφοροῦν ἐπὶ 17 ἔτη εἰς τὰς ὀχλή- σεις τοῦ εἰσπράκτορος διὰ τὴν καταβολὴν τῶν συν- δρομῶν των.

Τὰ στοιχεῖα τοῦ πίνακος ἐλήφθησαν ἐκ τοῦ ἐνη- μερωτικοῦ μητρώου μελῶν, τὸ ὁποῖον παρακολουθεῖ ὁ κ. Μ. Σκουλαῆτος. Ὁ ἀκριβὴς ἀριθμὸς τῶν ἐνεργῶν μελῶν εἶναι ἀγνωστος.

Ἄνα 5ετίαν οἱ καθυστεροῦντες εἶναι οἱ ἑξῆς :

1947 — 1951	ἄτομα	74	ποσὸν	162.906
1952 — 1956	»	138	»	240.480
1957 — 1961	»	354	»	386.880
1962 — 1964 (3)	»	373	»	150.720
		<u>940</u>		<u>940.986</u>

Ἔτος	μέλη	Ὁ φ ε ι λ ῆ		
		ἀτομικὴ	σύνολον	
1947	7	2.310	16.170	
48	6	2.280	13.680	
49	13	2.232	29.016	
1950	18	2.184	39.312	
51	31	2.088	64.728	162.906
52	14	1.992	27.888	
53	22	1.896	41.712	
54	30	1.800	54.000	
55	38	1.680	63.840	
56	34	1.560	53.040	240.480
57	59	1.440	84.960	
58	62	1.320	81.840	
59	73	1.140	83.220	
1960	67	960	64.320	
61	93	780	72.540	386.880
62	102	600	61.200	
63	136	420	57.120	
1964	135	240	32.400	150.720
Σύνολα	940		940.986	

Ὁ μεγαλύτερος ἀριθμὸς καθυστερούντων ἀνήκει εἰς τὰ ἔτη 1957-61. Τὸ σύνολον τῶν καθυστερούν- των ἐπὶ 18 ἔτη εἶναι 940 μέλη (τὰ 50% τοῦ συνό- λου) μὲ ποσὸν 941.000 δρχ.

Εἰς τοὺς ἐτησίους ἀπολογισμοὺς σημειοῦνται πολὺ μικρότερα ποσὰ 300.000-600.000.

Οἱ πλεῖστοι εἶναι ἐλεύθεροι ἐπαγγελματίαι καὶ Δημόσιοι υπάλληλοι, μικρὸν ποσοστὸν 7% εἶναι τῆς Βιομηχανίας. Πολλοὶ ἐξ αὐτῶν ἔχουν δηλώσει εἰς τὸν εἰσπράκτορα ἄρνησιν ἐξοφλήσεως, ἰδίως οἱ Χημικοὶ - Μηχανικοί.

Διὰ τὴν εἰσπραξίν των καθυστερουμένων προτεί- νονται τὰ ἐπόμενα μέτρα :

1) Ἄμεσος δημοσίευσις εἰς τὰ Χημ. Χρονικὰ γε- νικῆς προσκλήσεως πρὸς τοὺς καθυστεροῦντας. Ἄπει- λή, ὅτι θὰ δημοσιευθῆ ὀνομαστικὸς πίναξ μετὰ 2μη- νον.

2) Ταχυδρόμησις δελταρίων μὲ τὸ ποσὸν ὀφειλῆς ἐκάστου.

3) Προσθήκη ἐκτάκτου εἰσπράκτορος (προσωρι- νοῦ).

4) Μετὰ 4μηνον διαβίβασις εἰς τὸ Δημόσιον Τα- μεῖον πινακίων πρὸς εἰσπραξίν ἀπὸ τοὺς καθυστε- ροῦντας πέραν τῶν 4 ἐτῶν.

5) Ἀπόφασις Δ. Σ. περὶ ἐπιβολῆς τόκου ἀπὸ 1-1-1967 καὶ καθορισμὸς ἐξοφλήσεως μὲ τὴν ἐκά- στοτε ἰσχύουσαν εἰσφορὰν.

Εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Πρωτεύουσας ἐργάζονται περὶ τοὺς 800 χημικοί. Ἐὰν ἕνας εἰσπράκτωρ ἀγο- λῆται μὲ ἐπισκέψεις 250 ἡμ/ἐτ. θὰ πρέπει νὰ ἐπισκέ- πτεται καθ' ἐκάστην περὶ τοὺς 4-5, δεδομένου ὅτι ἄλλοι ἀπουσιάζουν καὶ ἄλλοι πληρώνουν κατὰ δόσεις. Διὰ τοὺς ἐργαζομένους εἰς ἄλλας μεγάλας πόλεις πρέ- πει νὰ ἀνατεθῆ ἡ εἰσπραξις εἰς τοὺς τοπικοὺς Συλ- λόγους μὲ ποσοστά.



Παραδίδεται εις τὸν Ταμίαν κ. Μελέκον ὀνομαστικός πίναξ τῶν ὀφειλετῶν μὲ τὸ ποσὸν ὀφειλῆς ἐκάστου καὶ μὲ τὰ ἔτη καθυστερήσεως.

2) *Ἐκ χορῶν*. Τὸ ἀπομένον κέρδος κυμαίνεται εἰς 40 - 90.000 δρχ. ἔτ. καὶ θεωρεῖται ὡς μικρὰ πηγὴ εἰσοδήματος, ἂν καὶ εἶναι σταθερά.

3) *Ἐνίσχυσις Β. Γ. Ἐρευνῶν*. Εἶναι πολὺ μικρά, ἀλλὰ εἶναι πιθανὸν νὰ αὐξηθῇ.

Ἐν συμπεράσματι τὸ κύριον, ἕως τώρα, ἔσοδον εἶναι αἱ συνδρομαὶ καλύπτουσαι τὰ 3/4 τοῦ σκέλους τῶν ἔσοδων. Προβλέπεται αὐξησης αὐτῶν μετὰ 4ετιῶν ὅποτε οἱ ἀποκοῦντες δίπλωμα Χημικοὶ θὰ εἶναι διπλάσιοι τῶν τωρινῶν.

#### Ἀνάλυσις ἐξόδων :

Ἡ κατανομή των ἦτο κατὰ τὴν δετίαν ὡς ἑξῆς :

εἰς ἔξοδα οἰκήματος καὶ Γραφείων	30 %	περίπου
» » μισθῶν καὶ ποσοτ. εἰσπράξ.	30 %	»
» » Χημ. Χρονικά καὶ Βιβλιοθήκη	32 %	»
» » διάφορα	8 %	»
	100 %	

1) *Ἐξοδα Γραφείων*: Δὲν καταβάλλεται πλέον ἐνοίκιον, τὸ ὁποῖον περιλαμβάνεται εἰς τὰ κονδύλια τῶν πρώτων ἐτῶν, ἀλλὰ ηὔξηθη ἡ δαπάνη ἐπιπλώσεως, κοινοχρήστων καὶ γραφικῆς ὕλης. Τὸ κονδύλιον αὐτὸ κυμαίνεται εἰς τὰς 100 - 120.000 δρχ. ἔτ., προβλέπεται δὲ αὐξησης του κατὰ 20 % ἐτησίως καὶ χωρὶς αὐξησην προσωπικοῦ.

2) *Ἐξοδα μισθῶν*: Διὰ τοὺς ὑπαλλήλους καὶ τὰ ποσοστὰ εἰσπράξεως συνδρομῶν, τὸ κονδύλι ἐμφανίζει αὐξησην ἀπὸ 100 εἰς 120 καὶ 160.000 τὸ 1964. Προβλέπεται δὲ βαθμιαία αὐξησης αὐτοῦ, ἔὰν θεσπισθῇ μικρὰ ἀμοιβὴ εἰς τὰ μέλη τῆς Ἐπιτροπῆς, ὡς προτείνεται εἰς τὸ τέλος τῆς παρούσης καὶ ἔὰν προσληφθοῦν καὶ ἄλλοι ὑπάλληλοι Γραφείων, ὡς κρίνεται ἀπαραίτητον διὰ τὴν ταχύτεραν διεκπεραίωσιν τῶν ὑποθέσεων, μὲ τὴν φροντίδα τῶν ὁποίων βαρύνονται ἕως τώρα τὰ μέλη τῆς Διοικήσεως τῆς Ε.Ε.Χ.

3) *Παροχὴ εἰς Χημικὰ Χρονικά*. Κατὰ τὴν τελευταίαν δετίαν ἡ παροχὴ ἀνῆλθεν εἰς 465.000 δρχ. (μ. ὄρος 93.000 δρχ. ἔτ.). Ἡ κίνησις τῶν ἔσοδων-ἐξόδων ὑπῆρξεν ἡ ἑξῆς :

ΕΣΟΔΑ	1960	1961	1962	1963	1964	ΣΥΝΟΛΟΝ
Ἀπὸ Ε.Ε.Χ.	75	70	120	70	130	465
» Διαφημίσεις	99	75	73	79	94	420
» Συνδρομ. — διάφ.	34	29	33	23	35	154
	208	174	226	172	259	1.039
ΕΞΟΔΑ						
Ἐκτύπωσης — χάρτης	158	129	100	140	241	768
Μισθοί, ποσοσ. εἰσπρ.	28	22	20	23	30	123
Διάφορα	23	19	19	22	31	114
	209	170	139	185	302	1.005

Ἡ κίνησις ἔσοδων - ἐξόδων εἶναι 200.000 δρχ. ἔτ. κ. μ. ὄρον, μὲ ἀσήμαντον περίσσειμα. Τὸ ὀλικὸν κόστος κάθε τεύχους εἶναι περίπου 8 δρχ.

Τῆς δετίας αἱ πηγαὶ ἔσοδων ἀναλογικῶς :

παροχὴ Ε.Ε.Χ.	46 %
διαφημίσεις	40 %
συνδρομαὶ	8 %
ἀνάτυπα κλπ.	6 %
	100 %

Τῆς δετίας ἀνάλυσις ἐξόδων ἀναλογικῶς :

ἐκτύπωσης - χάρτης	77 %
μισθοὶ - ποσοστὰ	12 %
διάφορα	11 %
	100 %

Τὸ Περιοδικὸν πρέπει νὰ καταστῇ οἰκονομικῶς αὐτοδύναμον καὶ νὰ μὴ στηρίξῃ τὸν κορμὸν τῶν ἔσοδων του εἰς τὸ Ταμεῖον τῆς Ε.Ε.Χ. Ὡς κυρία πηγὴ ἔσοδων πρέπει νὰ γίνῃ τὸ κονδύλι τῶν διαφημίσεων, ἔὰν ἀνατεθῇ ἡ φροντίς αὐτῶν (παραλλήλως μὲ τὸν ὑπάλληλον τῆς ΕΕΧ) καὶ εἰς ἕνα διαφημιστικὸν Γραφεῖον, μὲ συμφέρουσαν τιμὴν. Τὰ συνήθη λαϊκὰ περιοδικά, ὡς γνωστὸν, συντηροῦνται, κατὰ κύριον λόγον, ἀπὸ τὰς διαφημίσεις. Τὰ Χημ. Χρονικά ἔχουν συνήθως 5 - 8 σελ. διαφημίσεων Τὰ Τεχνικὰ Χρονικά ἔχουν 10 - 16 καὶ ἡ Ἀρχιτεκτονικὴ 40 - 50.

Εἶναι δυνατὴ ἐπίσης ἡ αὐξησης τῆς συνδρομῆς τῶν Ἐταιρειῶν κλπ. ὡς καὶ τῶν ἀνατύπων, ἐφ' ὅσον ηὔξηθη τὸ κόστος ἐκτυπώσεως.

Τὸ κόστος ἐκτυπώσεως - χάρτου ἐδιπλασιάσθη ἐν τῷ 2ετίῳ, ἐνῶ ἡ αὐξησης τοῦ ἀριθμοῦ τῶν τευχῶν (περισσότερα μέλη) εἶναι μόνον 10 %. Καὶ θὰ αὐξάνεται βαθμιαίως τὸ κόστος. Μείωσις τοῦ κόστους ἢ ἔστω ἀνάσχεσις τῆς αἰξήσεως αὐτοῦ θὰ γίνῃ ἔὰν διακόπτεται ἡ ἀποστολὴ τοῦ περιοδικοῦ εἰς ἐκείνους, οἱ ὁποῖοι ὀφείλουσιν τὴν συνδρομὴν εἰς τὴν ΕΕΧ πέραν τῆς 2ετίας. Οἱ καθυστεροῦντες τώρα τὴν συνδρομὴν των, μέχρι καὶ τοῦ 1963 εἶναι 805 (40 %) ἐπὶ συνόλου 2.050 μελῶν. Ἔως τὸ 1964 ἐτυπώνοντο 2.000 τεύχη μην. Ἀπὸ τὸ 1965 τυπώνονται 2.200 καὶ ἀποστέλλονται εἰς τὰ 9/10 τῶν μελῶν, ἐνῶ οἱ καθυστεροῦντες πέραν τῆς δετίας εἶναι 400 μέλη (τὰ 2/10) καὶ δὲν ἔπρεπε νὰ λαμβάνουν τὸ περιοδικόν.

4) *Παροχὴ εἰς Βιβλιοθήκην*: Ἐπὶ δετίαν ἡ πα-

ροχὴ ἦτο ἐν συνόλῳ 173.000 δρχ. (34.000 ἔτ.) ἢ 7 % ἐπὶ τῶν σταθερῶν δαπανῶν. Ἡ δαπάνη εἶναι μικρὰ καὶ δὲν ἐπιδέχεται περιορισμὸν ἀλλὰ αὐξησην, ὄχι ὅμως

άμεσον, αλλά όταν εξοφληθῆ τὸ χρέος διὰ τὴν «Στέγη».

### Στέγη Χημικοῦ

Ὁ ἔρανος τῆς Ε.Ε.Χ. προϋπολογίσθη ὅτι θὰ ἀπέδιδε περὶ τὸ 1,5 ἑκατομμύριον. Δυστυχῶς ἀπέδωσε μόνον τὸ 1/3. Ἐπὶ συνόλου 2.000 περίπου μελῶν προσέφεραν μόνον οἱ 813 κατὰ τὰ ἔτη 1960-64 τὰ κάτωθι:

Ἔτος 1960	δρχ.	307.000
» 1961	»	120.000
» 1962	»	35.000
» 1963	»	32.000
» 1964	»	90.000
Σύνολ.		584.000

Κατὰ μ. ὄρον ἡ προσφορά ἦτο 700 δρχ. κατ' ἄτομον. Μεγαλύτερα ἀτομικὴ προσφορά ἦτο 15 000 δρχ., συνήθη ποσὰ 500 - 1.000 δρχ. Ἐκεῖνοι, οἱ ὅποιοι δὲν μετέσχον τοῦ ἔρανου, κατὰ πλειονότητα καθυστεροῦν

ΕΣΟΔΑ	1965	1966	1967	1968	1969
Ἐγγραφ. - συνδρομ. ἔτους	250	330	380	420	470
» » πρ. »	170	150	130	130	130
» » καθ/μεναι	80	120	160	170	190
Χοροὶ	80	90	100	110	120
Ἐνίσχυσις ΒΙΕ	20	30	30	30	30
Τόκοι κλπ.	20	30	30	40	50
Στέγη Χημικοῦ	50	30	20	—	—
	670	780	850	900	990

τὴν καταβολὴν τῆς συνδρομῆς των ὑπὲρ τῆς Ε.Ε.Χ. ἐπὶ πολλὰ ἔτη.

Τὸ πλῆρες κόστος ἀγορᾶς τοῦ ἀκινήτου ἀνῆλθεν εἰς 2 140 000 δρχ. Συνήφθη δάνειον παρὰ τῆς Ἐθνικῆς Τραπεζῆς, ποσοῦ 650.000 δρχ. πλέον τόκος, καταβλητέον μέχρι τέλους 1967.

Προτείνω, ὅπως εἰς τοὺς μὴ προσφέροντας ποσὸν τι σταλῆ ἔντυπον δελετάριον μετὰ τὴν παράκλησιν νὰ δηλώσουν τί ποσὸν προσφέρουν καὶ κατὰ ποῖον τρόπον θὰ τὸ καταβάλουν.

Εἶναι πιθανὸν νὰ εἰσπραχθῆ ποσὸν 100.000 δρχ. περίπου, δεδομένου, ὅτι θὰ ἐγγράφονται καὶ νέοι χημικοί.

ΕΣΟΔΑ	1965	1966	1967	1968	1969
Ἐπιπλα — ἔντυπα κλπ.	120	130	150	170	200
Μισθοὶ καὶ τέλη (μὲ πρ. 2 ὑπαλ.)	180	240	260	290	330
Ἐπιτροπαὶ	20	30	60	80	100
Ποσοστὰ εἰσπραξέων	50	60	70	70	80
Χοροὶ δεξιώσεις κλπ.	40	60	70	90	120
Ταξείδια εἰς ἐξωτερικὸν	20	30	50	50	50
Εἰς Χημικὰ Χρονικὰ	130	130	130	130	130
» Βιβλιοθήκην	90	90	110	120	150
» Στέγην	90	100	100	—	—
ΣΥΝΟΛΟΝ	740	870	1000	1000	1160

### Προϋπολογισμοὶ

Πλὴν τοῦ ἑτησίου προϋπολογισμοῦ, σκόπιμον εἶναι νὰ γίνωνται καὶ προβλέψεις διὰ τὴν ἐκάστοτε προσηχῆ δετιάν, ὥστε τὸ Δ. Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. νὰ ἔχη τὰ περίπου πιθανὰ οἰκονομικὰ στοιχεῖα καὶ νὰ φροντίζῃ ἐγκαίρως διὰ τὴν ρύθμισιν αὐτῶν, διὰ νὰ μὴ αἰφνιδιασθῆ κάποτε ἐκ τυχόν πτώσεως τοῦ σκέλους τῶν ἐσόδων ἢ ὑπερόγκου ἀυξήσεως τοῦ σκέλους τῶν ἐξόδων.

Πρὸς τοῦτο χρειάζεται ὁργάνωσις τῶν Γραφείων καὶ τοῦ Λογιστηρίου, ὥστε νὰ ἀρχίσῃ νὰ καταρτίζεται Ἴσολογισμός, ἢ ἔλλειψις τοῦ ὁποίου τώρα εἶναι ἀνωμαλία καὶ τυπικὴ καὶ οὐσιαστικὴ.

Μὲ βάσιν πρόχειρα στοιχεῖα, ἐκ τῆς πράξεως καὶ ὄχι φανταστικὰ, κατηρτίσθη ὁ ἐπόμενος προϋπολογισμὸς τῆς δετίας 1965-1969, τὸν ὁποῖον μετ' ἐπιφύλαξιν ὑποβάλλω ὄχι ὡς λογιστικὴν μελέτην, ἀλλὰ ὡς ἐνδεικτικὸν παράδειγμα, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἀκολουθήσῃ τὸ Λογιστήριον τῆς Ε.Ε.Χ. ὅταν ὁργανωθῆ ὅπως πρέπει.

Τὰ ὑπόχρεα εἰς συνδρομὴν μέλη εἶναι τώρα περὶ τὰ 2.000. Ὑπολογίζεται ὅτι τὸ 1969 θὰ αὐξηθοῦν

εἰς 2.750. Ἐνημερωμένα ταμειακῶς εἶναι τώρα τὰ 40-50%, πρέπει νὰ αὐξηθοῦν εἰς 70% διὰ τῆς προσθήκης καὶ δευτέρου εἰσπρακτορος, ὥστε μετὰ 3-4 ἔτη νὰ ἔχουν εἰσπραχθῆ καὶ αἱ καθυστερούμεναι συνδρομαί.

Τὸ βῆμα διὰ τὴν ἐκκαθάρισιν τῆς πληγῆς αὐτῆς πρέπει νὰ εἶναι γρήγορον.

Ὁ ἀνωτέρω προϋπολογισμὸς τῶν ἐσόδων ἔγινε μετὰ βάσιν τὴν ἰσχύουσαν συνδρομὴν, καὶ χωρὶς πρόβ' εἰσιν νέων πύρων, διὰ τοὺς ὁποίους ὑπάρχει πρότασις κατωτέρω.

Ἡ ἑτησία αὐξήσις τῶν ἐσόδων θὰ εἶναι 10-12%, ὄχι σημαντικὴ διὰ νὰ καλύψῃ τὴν αὐξήσιν τῶν ἐξόδων. ἢ ὁποία θὰ ἀνέρχεται κατὰ τὸ ἴδιον ποσοστὸν.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Έτη	Έσοδα	Έξοδα	Έλλειμμα
1965	670	740	— 60
1966	780	870	— 90
1967	850	1.000	— 150
1968	900	1.000	— 100
1969	990	1.160	— 170
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>4.190</b>	<b>4.770</b>	<b>— 570</b>

Η πρόβλεψις δέν είναι ένθαρρυντική, έφ' όσον τό ίσοζύγιον θά παρουσιάζη έλλειμμα.

**Συμπέρασμα :**

Η Διοίκησης τής Ε.Ε.Χ. δέν έχει ένθαρρυντικά οικονομικά στοιχεία διά νά προχωρήση εις σημαντικήν αναδιοργάνωσιν τών ύπηρεσιών της και εις επέκτασιν του προγράμματος τών δημοσίων σχέσεων κλπ.

	1960	1961	1962	1963	1964
Χημικά	12	34	141	141	36
Τροφίμων — ποτών	118	124	337	325	491
Πετρελαίου — ελαστικού	5	1	12	8	22
<b>ΣΥΝΟΛ.</b>	<b>135</b>	<b>159</b>	<b>490</b>	<b>474</b>	<b>549</b>

Επιβάλλεται η εξεύρεσις νέων πόρων. Υποδεικνύομεν τās κατωτέρω πηγās με τήν έλπίδα, ότι μετά μακροχρόνιον, ασφαλώς, άγώνα θά επιτευχθῆ έστω και έν μέρει η άποκτησις νέων πόρων τουλάχιστον του ίδιου ύψους με τόν ύπάρχοντα έτήσιον προϋπολογισμόν.

**Νέοι πόροι**

Προτείνεται, όπως μελετηθῆ η δυνατότης άποκτήσεως τών έπομένων νέων πηγών πόρων τό άθροισμα τών όποιων πλησιάζει τό ένα εκατομμύριον.

	Πιθανά έσοδα
1) Επί εφαρμογής νέας Συλλογικής Συμβάσεως	150.000
2) Έκ τόκων καθυστερουμένων εισφορών	40.000
3) ΧΗΜ. ΧΡΟΝΙΚΩΝ αύξησις συνδρομής και ανάπτυπων	10.000
4) " " " διαφημίσεις	100.000
5) Ένοικίαισις αίθούσης διά διαλέξεις	10.000
6) Αύξησις τής συνδρομής από τό 1967 εις 300 δρχ. έτ.	130.000
7) Έξ άδειών ιδρύσεως νέων Χημικών βιομηχανιών	500.000
8) Χημικόσημον επί χημ. αντιδραστηρίων όξεν - άλκαλιών	;

1) Έκ τής εφαρμογής εκάστης νέας Συλλογικής Συμβάσεως ώφελείται μέγας αριθμός χημικών είτε άμέσως είτε έμμέσως. Δίκαιον είναι συνεπώς νά προσφέρη ποσόν τι έφ' άπαξ ύπέρ τής Ε.Ε.Χ. και του Π.Σ.Χ.Β. δι' αύξήσεως κατά 50% τής συνδρομής διά

τό έτος τής πρώτης εφαρμογής τής νέας Συλ. Συμβ. Χημικών.

2) Διά τήν επιβάρυνσιν με τόκον χρειάζεται έγκρισ τής Γεν. Συνελεύσεως.

3) Αύξησις τής συνδρομής του τεύχους διά τās Έπιχειρήσεις, όχι διά τούς φοιτητάς.

4) Προσπάθεια όπως ανατεθῆ εις διαφημιστικόν Γραφείον η προσφορά νέων διαφημίσεων με συμφέροντας όρους, ανεξαρτήτως με τās ύπαρχούσας διά τās όποιας φροντίζει ο κ. Σκουλάτος.

5) Διά τήν έννοικίαισιν τής αίθούσης πρέπει νά γίνει προσφορά εις Έπιστημονικά Σωματεία μη διαθέτονα αίθουσαν, ως ο Φαρμακευτικός Σύλλογος, οι Γεωπόνοι, οι Όδοντίατροι, τό ΕΛΚΕΠΑ κλπ.

6) Η συνδρομή πρέπει νά αύξηθῆ από τό 1967 δι' άποφάσεως τής Γεν. Συνελεύσεως του 1966 και νά δηλωθῆ, ότι η συνδρομή θά είναι προαιρετική διά τούς συνταξιούχους.

7) Άδειαι διά νέας Χημικές βιομηχανίας χορηγούνται πολλαί ως σημειούται εις τόν έπόμενον πίνακα.

Εάν επιτύχωμεν τήν επιβολήν έφ' άπαξ εισφοράς εις εκείνας εκ τών βιομηχανιών, αί όποιαι θά άποσολήσουν Χημικούς, θά πορισθώμεν σημαντικόν ποσόν. Η εισφορά αύτη εάν κυμαίνεται από 2 · 10.000 δρχ. έφ' άπαξ δύναται νά άποδώση περί τό ήμισυ εκατομμύριον έτησίως.

Παρομοία εισφορά επιβάλλεται έφ' άπαξ επί παντός νέου φαρμάκου, διά τό όποιον ζητείται άδεια κυκλοφορίας του.

8) Εισάγονται η παράγονται έν Ελλάδα όξεία και άλκάλια εις φιάλας προς χρήση τών Έργαστηρίων. Εάν

επιβληθῆ χημικόσημον (κατά τό ίατρόσημον) 1 δρχ. επί εκάστου κιλοῦ, θά άποκτηθῆ σταθερόν και σημαντικόν έσοδον, πιθανόν τής τάξεως τών 50.000 δρχ. έτ.

Τέλος και οίασδήποτε μορφής Κρατική ένίσχυσις

ἐὰν δοθῆ (ὡς ἔγιναν πέρυσι ἐνέργειαι ὑπὸ τοῦ Δ.Σ.) θὰ εἶναι μία πρόσθετος οικονομικὴ εὐχέρεια.

#### Περίληψις προτάσεων

Καθυστεροῦντες συνδρομάς: Πρόσκλησις διὰ τοῦ περιοδικοῦ, ταχυδρομησις δελταρίων, ἔκτακτος εἰσπράκτωρ, ἐπιβολὴ τόκου καὶ ἐξόφλησις μὲ τρέχουσαν συνδρομὴν.

Συνδρομὴ ἐτησίᾳ: Αὐξήσις αὐτῆς πέραν τῶν 240 δραχ. ἀπὸ 1-1-67.

Περιοδικόν: Γραφεῖον διαφημίσεων, αὐξήσις συνδρομῆς Ἑταιρειῶν.

Στέγη: Δελτάρια εἰς μὴ μετασχόντας τοῦ ἐράνου.

Γραφεῖα: Πρόσληψις Γραμματέως καὶ Λογιστοῦ.

Νέοι πόροι: Ἐναρξίς εἰδικῆς μελέτης.

## Γ' ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΜΕΣΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

### ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΩΝ\*

Ὡς γνωστόν, ἀπὸ τῆς 19ης ἕως καὶ τῆς 24ης Σεπτεμβρίου ἐ.ἔ. συνήλθε εἰς τὰς Ἀθήνας τὸ Γ' Διεθνὲς Συνέδριον Μεθόδων Ἀμέσου Διαχωρισμοῦ καὶ Χρωματογραφίας, διοργανωθὲν ὑπὸ τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῆς G.A.M.S. (Groupement pour l'Avancement des Méthodes Spectrographiques).

Πρόεδρος τῆς Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συνεδρίου ἦτο ὁ Καθηγητὴς κ. Γ. Παρισάκης, ἀντιπρόεδρος ὁ κ. Ε. Τοῦλ καὶ μέλη, αἱ κυραὶ, Ε. Δηλάρη, Στ. Κουράκου-Δημοτάκη, Δ. Βράντη-Πίσκου, ἡ Δίς Α. Ζαμίδου καὶ οἱ κ.κ. Π. Καλόξυλος, Γ. Καρδάσης, Γ. Κωτάκης, Α. Μελέκος, Δ. Καβαγιώργης, Ν. Καρνῆς, Ι. Κοντογιαννάκος, Ἡ. Κώνστας, Γ. Μακρῆς, Π. Παπαμιχαήλ, Γ. Πνευματικῆς, Κ. Πολυδωρόπουλος, Κ. Σάνδρης καὶ Δ. Χούλης.

Εἰς τὸ Συνέδριον ἔλαβον μέρος περὶ τοὺς 400 συνέδρους ἀπὸ 21 χώρας τοῦ κόσμου, ἔγιναν δὲ πέντε πολὺ ἐνδιαφέρουσαι διαλέξεις ὑπὸ διακεκριμένων ἐπισημόνων διὰ τὰς τελευταίας ἐξελίξεις εἰς τὴν Χρωματογραφίαν καὶ ὑπὲρ τὰς ἐξήντα ἀνακοινώσεις ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, τὰς γενικὰς γραμμὰς τῶν ὁποίων παραθέτομεν περαιτέρω.

1) Ὁ Καθηγητὴς Ε. Lederer, Διευθυντῆς τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Χημείας Φυσικῶν Οὐσιῶν, τῆς Γαλλίας, ὠμίλησεν «περὶ τῶν προσφάτων προόδων εἰς τὴν Χρωματογραφίαν».

Ι. Ὡς πρὸς τὴν χρωματογραφίαν προσροφήσεως εἰς στήλην, ἀνέφερον τὴν διαμόρφωσιν τελειοτάτων ἀλλὰ καὶ δαπανηρῶν συσκευῶν, ἐπέτρεπουσὼν τὴν ἐξέτασιν τῶν ἐκλουομένων οὐσιῶν. Ἐξ αὐτῶν, ἄλλαι περιλαμβάνουν φασματοφωτόμετρον καὶ ὄργανον μετρήσεως τοῦ pH καὶ ἄλλαι ἀνιχνευτὴν ἰονισμοῦ φλογός ἢ διαθλασίμετρον. Ἐπίσης ἀνέφερον τὴν δημιουργίαν νέου τύπου πολλαπλῶν στηλῶν, διαμέτρου ἐλαττωμένης προσδευτικῶς πρὸς τὸ κάτω ἄκρον.

Νεαὶ τεχνικαὶ εἶναι, ἡ χρωματογραφία «ξηρᾶς στήλης» καὶ ἡ «στερεο-χρωματογραφία». Εἰς τὰς νέας προσροφητικὰς ὕλας περιλαμβάνονται, πορώδης ὕαλος, παρασκευάσματα ἄνθρακος ἑξοχτοῦς ἰδιότητος μοριακοῦ κοσκίνου καθὼς καὶ νέα παράγωγα τῆς κυτταρίνης. Νεαὶ προσροφητικαὶ ὕλαι δι' εἰδικούς σκοποὺς εἶναι

οὐρία καὶ πυρίτιον διὰ τὸν διαχωρισμὸν παραφινῶν καὶ ὀλεφινῶν, εἰδικῶς παρασκευασθὲν πῆγμα πυριτικοῦ ὀξέος καθὼς καὶ πολυαμίδια διὰ τὸν διαχωρισμὸν φαινολῶν.

ΙΙ. Διὰ τὴν σχετικῶς νέαν τεχνικὴν τῆς χρωματογραφίας λεπτῆς στοιβάδος, ἡ ὁποία τείνει νὰ ἐκθρονίσῃ τὴν χρωματογραφίαν ἐπὶ χάρτου, λόγω τῆς ἐκλεκτικότητος, τῆς ἀπλότητος καὶ τῆς ταχύτητός της, ἀνέφερον νέας ἐπιτυχεῖς ἐφαρμογὰς καθὼς καὶ τὴν χρησιμοποίησιν ἐτοιμῶν χρωματογραφικῶν πλακῶν ἐκ μαλακοῦ πολυεστέρος φέροντος πῆγμα πυριτικοῦ ὀξέος. Εἰς τὴν χρωματογραφίαν λεπτῆς στοιβάδος ὡς νέαι προσροφητικαὶ ὕλαι χρησιμοποιοῦνται, κόνις ὑάλου, μικροκρυσταλλικὴ κυτταρίνη, μαννιτόλη ἢ σακχαρόζη διὰ διαχωρισμοὺς φυτικῶν χρωστικῶν, νιτρικὸς ἄργυρος ἐπὶ πυριτικοῦ ὀξέος διὰ διαχωρισμοὺς ἀκορεστοῦν ὕδρονανθράκων, οὐρία διὰ λιπαρὰ ὀξέα, ἀκετυλιωμένον πολυαμίδιον διὰ κινόνας, ὕδροκινόνας καὶ φαινόλας, κ.ἄ.

ΙΙΙ. Διὰ τὸν διαχωρισμὸν ἰσοτόπων χρησιμοποιοῦνται στήλαι ἰονεναλλαγῆς περιέχουσαι δευτέριον ἢ τρίτιον, παρέχουσαι ποσοτικῶς ἐνεργὸν ὕδρογόνον. Ἀνάλογος ἰσοτοπικὴ ἰχνηθέτησις διὰ δευτερίου, τριτίου, ὀξυγόνου 18 ἢ ἄνθρακος 14, γίνεται εἰς τὴν ἀέριο-υγρο-χρωματογραφίαν, καθὼς καὶ εἰς τὴν ἀέριο-στερεο-χρωματογραφίαν ἐπὶ ἄνθρακος.

ΙV. Περαιτέρω, εἰς τὸ κεφάλαιον τῆς χρωματογραφίας τῶν βιολογικῶν μακρομορίων, ὁ Καθηγητὴς Lederer ὑπέμνησεν ὅτι σήμερον ἀκόμη καὶ ἰοί, μακρομόρια καὶ κυτταρικά σωματίδια δύνανται νὰ καθαρισθοῦν χρωματογραφικῶς, διὰ πορώδους ὑάλου μικροτάτου μεγέθους πόρων, καθὼς καὶ διὰ παραγῶγων τῆς κυτταρίνης. Ἐπίσης ἔχει ἐπιτευχθῆ ὁ διαχωρισμὸς διαφόρων εἰδῶν κυττάρων διὰ ρητινῶν ἰονεναλλαγῆς.

Εἰς τὸν τομέα τῆς ἀναλύσεως τῶν νουκλεϊνικῶν ὀξέων καὶ τῶν νουκλεοτιδίων, αἱ χρωματογραφικαὶ μέθοδοι συνδυασμέναι μὲ μεθόδους ἐνζυματικῆς ἀποικοδομήσεως, ἐπέτρεψαν τὸν πλήρη καθορισμὸν τῶν 77 νουκλεοτιδίων ἑνὸς ἀλανυλ-s-RNA μοριακοῦ βάρους 26.600.

Διὰ τὸν καθορισμὸν νουκλεϊνικῶν ὀξέων χρησιμοποιοῦνται εἴτε προσροφηταὶ μὴ εἰδικοί, ὅπως μεθυλιωμένη ἀλβουμίνη, παράγωγα κυτταρίνης καὶ ὕδροξυπατίτης ἢ εἰδικοί προσροφηταὶ, συνιστάμενοι ἐκ κυτταρίνης ἠνωμένης μὲ ὠρισμένα πολυνουκλεοτιδία σχη-

\* Ὑπὸ Δ. Βράντη-Πίσκου, Δρ. Χημικοῦ Μηχανικοῦ, Ἐπιμελητρίας τοῦ Ε.Μ.Π.

ματίζοντα σύμπλοκα διά δεσμών υδρογόνου μετά πολυνουκλεοτιδίων περιεχόντων τὰς συμπληρωματικές των βάσεις.

*Προσοφηταί άνοσιοχημικώς ενεργοί.* Ο καθαρισμός άντισωμάτων δι' ειδικών άνοσιολογικών προσοφητών έχει ήδη περιγραφη από το 1953. Είς αυτούς γίνεται χρήση των χρωματογραφικών δυνατοτήτων που προσφέρει ή αντίδρασις άντιγόνου - άντισώματος μετά των άνοσιο - σφαιρινών των προσοφημένων επί στήλων ύδροξυαπατίτου ή σουλφομεθυλοκυτταρίνης.

*Χρωματογραφικά πηκταί.* Είς τούς Porath και Flo-din όφείλεται ή ανάπτυξις ενός νέου είδους χρωματογραφίας, είς τό όποιον χρησιμοποιούνται πηκταί παίζουσαι τόν ρόλον μοριακών κοσκίνων. Αί περισσότερον γνωσταί έξ αυτών είναι αί σουηδικής προελεύσεως πηκταί Sepharax. Ως γνωστόν, διάφορα παρασκευάσματα Sephadex έπιτρέπουν τόν διαχωρισμόν ούσιων άναλόγως του μοριακού των βάρους, ή και τόν προσδιορισμόν του μοριακού βάρους όργανικών μορίων M.B. μέχρι 225.000.

V. *Άεριο - χρωματογραφία.* Οί κατασκευασταί συσκευών έξακολουθοϋν νά τὰς τελειοποιούν από πάσης πλευράς.

Η παρασκευαστική χρωματογραφία είναι δυνατή είς διαφόρους κλίμακας, μέχρι των εκατό γραμμαρίων.

Η τεχνική πρόοδος επέτρεψε τήν κατασκευήν αυτόματων συσκευών στοιχειακής μικροανάλυσεως, συνδυασμένων με συσκευάς άεριοχρωματογραφίας, διά των όποιων διαχωρίζονται τὰ προϊόντα τής καύσεως.

Ένδιαφέρουσα βελτίωσις τής τεχνικής τής άεριοχρωματογραφίας είναι ή προγραμματισμένη αύξησις τής ροής του φέροντος άερίου, διά τήν όποιαν λεπτομέρειαι δίδονται είς τήν διάλεξιν, του Δρ. Ettre.

*Συνδυασμός άεριοχρωματογραφίας και άλλων μεθόδων.* Λόγω τής άνεπαρκείας τής ταύτοποιήσεως μιὰς ούσιαις μόνον εκ του χρόνου άνασχέσεως, είναι πολλάκις άπαραίτητος ή χρησιμοποίησις και άλλων συσκευών.

Υπάρχουν σημερον είς τό εμπόριον συσκευαί έπιτρέπουσαι τήν μέτρησιν τής ραδιενεργείας των κλασμάτων των έξερχομένων τής στήλης ή τήν μελέτην του ύπερύθρου φάσματός των ή του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού των (N.M.R.).

Μιά έξαιρετική μέθοδος, είναι ό συνδυασμός άεριοχρωματογραφίας και φασματογραφίας μάζης, έπιτρέπων τήν άνάλυσιν πολυπλοκωτάτων μιγμάτων, ταχύτατα και χωρίς άλλοίωσιν των ούσιων διά μεταφοράς των εκ τής μιὰς συσκευής είς τήν άλλην.

Η ταύτοποιήσις των συστατικών των μιγμάτων γίνεται με πολύ μεγάλην ακρίβειαν, άκόμη και αν ό άεριοχρωματογραφικός διαχωρισμός δεν ήτο τέλειος. Τό μεγάλο μειονέκτημα τής μεθόδου είναι τό ύπερβολικό κόστος τής συσκευής.

Έν εκ των προβλημάτων τής μεθόδου είναι ή σύνδεσις των δύο συσκευών. Τό έξερχόμενον τής άεριοχρωματογραφικής συσκευής άέριον έχει πίεσιν ίσην προς τήν άτμοσφαιρικήν και περιέχει τήν προς ταύτοποιήσιν ούσιαν είς πολύ μικράν συγκέντρωσιν έντός του φέροντος άερίου.

Η μέτρησις έντός του φασματογράφου μάζης άπαι-

τεί ύψηλόν κενόν ( $10^{-5}$  mm Hg) και τήν παρουσίαν ούσιαις είς σχετικώς ύψηλήν συγκέντρωσιν.

Διάφοροι τεχνικαί έχουν προταθη διά τήν λύσιν του προβλήματος, έξ των ή πλέον ένδιαφέρουσα είναι ή χρησιμοποίησις ενός μοριακού διαχωριστοϋ, ήτοι ενός πορώδους σωλήνος έπιτρέποντος τήν διάχυσιν προς τὰ έξω του φέροντος άερίου και τόν έμπλουτισμόν του είς ούσιαν περίπου κατά τό εκατονταπλάσιον.

Διά του συνδυασμού άεριο - χρωματογραφίας και φασματογράφου μάζης έπετεύχθη ή άνάλυσις και ούσιων σχετικώς μεγάλου μοριακού βάρους (ύδρογονανθράκων μέχρι C<sub>80</sub> και λιπαρών όξέων μέχρι C<sub>22</sub>). Άνάλυσις γίνεται είς 50 μg ούσιαις, ή μικρότερα δε ποσότης άναλυθείσης ούσιαις ήτο, 0,1 μg.

Τελευταίως άνεφέρθη συνδυασμός τριχοειδών στήλων και φασματογράφου μάζης, διά του όποιου δύναται νά άναλυθοϋν 20 νανογραμμάρια ούσιαις.

Άλλη βελτίωσις των συσκευών άεριοχρωματογραφίας είναι ό συνδυασμός των διά συσκευής μικροϋδρογονώσεως, κυρίως διά τήν άνάλυσιν άκορέστων λιπαρών όξέων.

Από πλευράς έφαρμογών τής άεριο - χρωματογραφίας και τελειοποίησεως των δυνατοτήτων της διά τήν άνάλυσιν πολυπλόκων μιγμάτων, αξίζει νά άναφερθη ή άνάλυσις των πτητικών ούσιων τής φράουλας, ή όποία έξωσε 163 κορυφάς, αί περισσότεραι των όποιων ταύτοποιήθησαν διά του φασματογράφου μάζης καθώς και ή άνάλυσις του ελαίου του λυκίσκου, ή όποία έξωσε 87 κορυφάς.

Πολύ ένδιαφέρων είναι επίσης ό άεριοχρωματογραφικός διαχωρισμός διαστεροϊσομερών και δι' αυτού ό διαχωρισμός ρακεμικών μορφών άμινοξέων και όλιγοπεπτιδίων. Ο τελευταίος βασίζεται είς τήν έστεροποίησιν των ρακεμικών άμινοξέων δι' άλκοολών όπτικώς ένεργών και τόν διαχωρισμόν του μίγματος των σχηματισθέντων διαστεροϊσομερών.

Διά τήν ποσοτικήν άνάλυσιν άμινοξέων, μέχρι σημερον παραμένει ως μόνη μέθοδος, ή των Moore και Stein, δι' Ιονεναλλαγής, ή όποία όμως παρουσιάζει τὰ μειονεκτήματα τής μεγάλης διαρκείας άνάλυσεως και τής μεγάλης καταναλώσεως νινυδρίνης.

Τώρα γίνονται προσπάθειαι, έξ των μερικαί άπεδείχθησαν έπιτυχείς, νά μετατραποϋν τὰ άμινοξέα ποσοτικώς είς πτητικά παράγωγά των, τὰ όποια δύναται νά προσδιορισθοϋν έντός ήμισείας ώρας.

Κατ' άνάλογον τρόπον είναι δυνατή ή άνάλυσις πεπτιδίων και σακχάρων

VI. *Η πυρολυτική χρωματογραφία,* έσχάτως έχει ένδιαφερούσας έφαρμογάς διά τήν μελέτην ένώσεων μεγάλου μοριακού βάρους. Αί ένώσεις αυται, είτε διασπώνται διά θερμάνσεως είς ειδικόν χωριστόν έξάρτημα πρό τής στήλης, είτε διασπώνται έντός θερμαινομένης στήλης. Είς τήν τελευταίαν περίπτωσην, ή διάσπασις δεν όφείλεται μόνον είς τήν επίδρασιν τής ύψηλής θερμοκρασίας, αλλά και είς καταλυτικήν επίδρασιν τής στασίμου φάσεως. Παράδειγμα, ή διάσπασις τής κορτιζόνης διά διελεύσεώς της διά θερμαινομένης στήλης, ένφ ύπό κενόν έξαχνούται άναλλοίωτος.

2) Ο Δρ. D. Ambrose, διευθυντής του Έθνικού Χημικού Έργαστηρίου είς Teddington τής Μεγάλης

Βρεταννίας, ώμιλησεν περί τής ταυτοποίησης των κλασμάτων εις την άεριο - χρωματογραφίαν.

Ανέπτυξε τας δυνατότητας τής άεριοχρωματογραφίας εις την ποιοτικήν άνάλυσιν και τά όρια χρησιμοποίησης της. Έτόνισεν ότι διά την ταυτοποίησιν των διαφόρων μελών ένός μίγματος, δέν άρκει ό προσδιορισμός των όγκων άνασχέσεως, ό όποιος καλόν είναι να γίνεται διά πολλάς στασίμους φάσεις, έκτός άν πρόκειται περί όμολόγου σειρας.

Διά τουτο άπαιτείται, ό χρησιμοποιών την άεριο - χρωματογραφίαν, να έπιστρατεύη όλας του τας χημικές γνώσεις, ούτως ώστε να δύναται να έλέγξη και να έπιβεβαιώση τά άποτελέσματά του. Τουτο έπιτυγχάνεται διά δύο τρόπων, αναλόγως δέ τής περιπτώσεως δύναται να χρησιμοποιηθή μόνον ό ένας έκ των δύο ή και οι δύο.

Ό πρώτος συνίσταται εις την χημικήν κατεργασίαν μέρους του προς άνάλυσιν μίγματος, διά την μετατροπήν ώρισμένων έκ των συστατικών του εις έπιθυμητά παράγωγα και την χρωματογράφησιν του προκύπτοντος μίγματος. Τά άποτελέσματα τής χρωματογραφίσεως, συνδυαζόμενα μετά των λαμβανομένων διά χρωματογραφίσεως άρχικου μίγματος, θά μάς δώσουν σαφέστεραν εικόνα.

Ό δεύτερος τρόπος συνίσταται εις τόν συνδυασμόν τής άεριο - χρωματογραφικής συσκευής μετά συσκευής έπιτρεπούσης την διερεύνησιν τής δομής των διαχωριζομένων ουσιών. Τοιαύται συσκευαί είναι οι φασματογράφοι, μαζών, ύπερύθρου άκτινοβολίας ή πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (N.M.R.).

Τέλος, δι' άεριοχρωματογραφικών συσκευών, διαχωρίζουσών ουσίας εις κλίμακα παρασκευάσματος είναι δυνατός ό προσδιορισμός φυσικών σταθερών εις τά λαμβανόμενα κλάσματα.

3) Ό Δρ. F. H. Pollard,†\* ύφηγητής τής Άνοργάνου Χημείας του Πανεπιστημίου του Bristol τής Μεγάλης Βρεταννίας, έκανε μίαν σύγκρισιν χρωματογραφίας λεπτής στοιβάδος και χρωματογραφίας επί χάρτου κατά την έφαρμογήν των εις διαχωρισμούς άνοργάνων ουσιών.

Ό όμιλητής άνέφερε τας τελευταίας βελτιώσεις εις την τεχνικήν και των δύο μεθόδων, την έφαρμογήν των διά διαχωρισμούς ένώσεων του φωσφόρου, ένώσεων του θείου καθώς και μεταλλοκατιόντων και τέλος τας συνέκρινε ως προς την εύαισθησίαν, την ταχύτητα και την διαχωριστικήν των ίκανότητα.

Εις την χρωματογραφίαν λεπτής στοιβάδος, δέν έχει διαμορφωθή ιδιαίτερα τεχνική διά τας άνοργάνους ένώσεις. Έπιτυχώς χρησιμοποιούνται διá διαχωρισμούς, μικραί ύάλιναι πλάκες μεγέθους άντικειμενοφόρους μικροσκοπίου. Ός προς την άνάπτυξιν άπεδείχθησαν χρήσιμοι, ή πολλαπλή άνάπτυξις κατά μίαν διάστασιν ως και ή διδιάστατος άνάπτυξις.

Αί συνηθέστερον χρησιμοποιούμεναι ουσίαί διά την παρασκευήν των στοιβάδων είναι τό πήγμα πυριτικού όξεός και ή κυτταρίνη, δευτερευόντως δέ τό όξειδιον του λανθανίου και ή άνυδρος γύψος.

\* Με λύπην μας άναγγέλλομεν τόν θάνατον του Δρ. Pollard έπισυμβάντα αίφνιδίως την 16ην παρελθόντος Όκτωβρίου.

Εις την χρωματογραφίαν επί χάρτου, έτελειοποιήθη εις τό Πανεπιστήμιον του Bristol ή τεχνική όριζόντιου κυκλικής χρωματογραφίας (τεχνική δίσκου), έπιτρέπουσα ταχυτάτας άναπτύξεις.

Εις τό αυτό Έργαστήριον παρεσκευάσθησαν και έδοκιμάσθησαν με έπιτυχή άποτελέσματα πολλά νέα άντιδραστήρια διά την εμφάνισιν μεταλλοκατιόντων. Πάντως διεπιστώθη ότι τό καλύτερον γενικόν άντιδραστήριον διά την άνίχνευσιν όλων των κατιόντων επί χάρτου ή επί λεπτής στοιβάδος παραμένει τό P.A.R. (πυριδονο-άζω-ρεζορκινόλη).

Ός προς τούς διαχωρισμούς ένώσεων του φωσφόρου άνέφερον ότι διεχωρίσθησαν μίγματα κατωτέρων όξυοξέων του φωσφόρου, πολυφωσφορικά ένώσεις άνοικτης άλύσεως ή δακτυλίου, ένώσεις περιέχουσαι άζωτον και φωσφόρον καθώς και ένώσεις θείου και φωσφόρου.

Διά τούς διαχωρισμούς αυτούς εύρέθη ότι, πλήν όλίγων περιπτώσεων, ή χρωματογραφία επί λεπτής στοιβάδος ύπερτερεί τής επί χάρτου λόγω τής ταχύτητός της, τής δυνατότητος χρησιμοποίησης μιγμάτων ουσιών διά την παρασκευήν τής στοιβάδος, διά την λήψιν κηλίδων όλιγώτερον διαχεομένων κλπ.

Αί διαχωρισθείσαι ένώσεις θείου είναι όξυανιόντα θείου, ένώσεις περιέχουσαι θείον και άζωτον ή θείον, όξυγόνον και άζωτον.

Εύρέθη ότι διά διαχωρισμούς όξυοξέων και θειονικών ένώσεων ή χρωματογραφία επί χάρτου δίδει μέχρι σήμερον ίκανοποιητικά άποτελέσματα, ένψ δι' ένώσεις θείου - άζώτου καλύτερα άποτελέσματα δίδει ή χρωματογραφία προσροφήσεως επί λεπτής στοιβάδος. Τέλος δι' ένώσεις θείου, άζώτου, όξυγόνου, άμφότεραι αί χρωματογραφίαί είναι κατάλληλοι, αλλά χρησιμοποιούμεναι ως χρωματογραφίαί κατανομής.

Διά διαχωρισμούς κατιόντων πολύ καλά και ταχύτητα άποτελέσματα δίδει ή όριζόντιος κυκλική χρωματογραφία επί χάρτου (τεχνική δίσκου) με την όποιαν δύναται να διαχωρισθούν τά κατιόντα όλων των ομάδων τής κλασικής άναλύσεως. Ό διαχωρισμός έκάστης ομάδος διαρκεί 15 - 90 λεπτά τής ώρας.

Ό όμιλητής έκλεισε την διάλεξίν του συγκρίνων την χρωματογραφίαν λεπτής στοιβάδος με την επί χάρτου, διαπιστώνων ότι, από άπόψεως εύαισθησίας μεν είναι έφάμιλλη, ένψ ύπερτερεί κατά πολύ από άπόψεως ταχύτητος. Η άναπαραγωγήσι των τιμών R<sub>F</sub> είναι όμως δυσκολώτερα λόγω άναποφεύκτων δυσχερειών εις την παρασκευήν στοιβάδων άπολύτως όμοίων, π.χ. περιεχουσών πάντοτε την αήτην άκριβώς ποσότητα ύδατος. Τέλος, λόγω τής μικροτέρας διαχύσεως αί κηλίδες εις την χρωματογραφίαν λεπτής στοιβάδος είναι μικρότεροι και έπομένως οι διαχωρισμοί σαφέστεροι.

4) Ό Δρ. E. Stahl, Καθηγητής τής Φαρμακογνωσίας εις τό Πανεπιστήμιον του Saarland τής Γερμανίας, ώμιλησε διά μίαν νέαν τεχνικήν τής χρωματογραφίας λεπτής στοιβάδος καθώς και διά την δυνατότητα ποιοτικής και ποσοτικής εκτιμήσεως των χρωματογραφημάτων.

Κατά τά τελευταία έτη διεπιστώθη ότι τά άποτελέσματα πολλών διαχωρισμών βελτιούνται όταν αί χρησιμοποιούμεναι στοιβάδες άποτελούνται έκ μιγμάτων πορωδών ουσιών εις κατάλληλον άναλογίαν.

Ἡ ὑπὸ τοῦ Καθηγητοῦ Stahl περιγραφεῖσα τεχνικὴ συνίσταται εἰς τὴν χρησιμοποίησιν εἰδικῆς συσκευῆς διὰ τῆς ὁποίας ἐναποτίθεται ἐπὶ τῆς ὑαλίνης πλακῶς λεπτῆς στοιβάς ἀποτελουμένη ἐκ δύο συστατικῶν ἢ σχετικῆ ἀναλογία τῶν ὁποίων μεταβάλλεται βαθμιαίως ἀπὸ θέσεως εἰς θέσιν, κατὰ πλάτος ἢ κατὰ μῆκος τῆς πλακῶς, ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου πολλαπλασιάζονται αἱ δυνατότητες διαχωρισμῶν διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος, μιγμάτων οὐσιῶν λίαν διαφορετικῶν ἰδιοτήτων, διὰ χρησιμοποίησεως στοιβάδων ἐκ μιγμάτων ἀδρανῶν πορωδῶν οὐσιῶν μὲ ἐνεργὰς τοιαύτας, ἢ ὀξείνων οὐσιῶν μὲ βασικὰς τοιαύτας κ.ο.κ.

Ἐν συνεχείᾳ ὁ ὁμιλητὴς ἀνέφερεν διάταξιν συνισταμένην ἐκ συνήθους φασματοφωτομέτρου καὶ προσθέτου ὄργανου διαμορφωθέντος εἰς τὸ Ἔργαστήριόν του.

Διὰ τῆς διατάξεως ταύτης εἶναι δυνατὴ ἡ ποιοτικὴ καὶ ποσοτικὴ ἐξέτασις τῶν χρωματογραφημάτων, διὰ μετρήσεως τῆς ἐντάσεως φωτὸς ἐπιθυμητοῦ μήκους κύματος ἐπανεκπεμπομένου ὑπὸ τῶν διαφόρων οὐσιῶν ὡς αὐταὶ εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς ὑαλίνης πλακῶς, μετὰ τὸν διαχωρισμὸν τῶν.

5) Τέλος, ὁ Δρ L. S. Ettre τῆς ἐταιρίας Perkin-Elmer, ὠμίλησεν περὶ νέων τύπων ἀνοικτῶν στηλῶν (τριχοειδῶν) καὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ὑπὸ συνθήκας προγραμματισμένης μεταβολῆς ροῆς ἀερίου ὡς καὶ θερμοκρασίας.

Μετὰ βραχεῖαν σύγκρισιν στηλῶν τριχοειδῶν (ἀνοικτῶν) καὶ συνήθων πεπληρωμένων τοιοῦτων καὶ ἀνάπτυξιν τῶν πλεονεκτημάτων τῶν πρώτων, ἀνέφερε τὴν χρησιμοποίησιν νέου τύπου τριχοειδῶν στηλῶν, περιεχουσῶν ἀδρανῆς πορωδῆς ὑλικῶν φέρον τὴν στάσιμον φάσιν, πρὸς αὐξίσιν τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τῆς στήλης. Τοιοῦτοτρόπως ἐπιτυγχάνεται καλυτέρα ἰκανότης (Efficiency) τῆς στήλης, μὲ συνέπειαν καλυτέρους διαχωρισμοὺς ἐπιτυγχανομένους εἰς μικρότερον χρόνον.

Ἐπίσης διὰ τῶν εἰδικῶν τούτων στηλῶν αἴρεται ἔν μειονέκτημα τῶν ἀπλῶν τριχοειδῶν στηλῶν, τῆς ὑποχρεωτικῆς χρησιμοποίησεως ἐλαχίστης ποσότητος εἰσαγομένου δείγματος, μὲ συνέπειαν τὴν ἀδυναμίαν ἀκριβοῦς προσδιορισμοῦ οὐσιῶν εὐρισκομένων εἰς ἀναλογίαν μικροτέραν τῶν 50 - 100 p.p.m.

Διὰ τῶν νέων στηλῶν τὸ ἀνωτέρω ὄριον κατῆλθεν εἰς 1 p.p.m.

Ἀκολουθῶς ὁ Δρ. Ettre ὠμίλησε συντόμως διὰ μίαν νέαν τεχνικὴν ἢ ὁποία δίδει μίαν ἀκόμη διάστασιν εἰς τὴν ἀerioχρωματογραφίαν. Πρόκειται περὶ τῆς τεχνικῆς τῆς προγραμματισμένης αὐξήσεως τῆς ροῆς τοῦ φέροντος ἀερίου, ἢ ὁποία παρουσιάζει τὰ πλεονεκτήματα τῆς προγραμματισμένης αὐξήσεως τῆς θερμοκρασίας, ὡς πρὸς τὴν δυνατότητα χρωματογραφῆσεως μιγμάτων οὐσιῶν μὲ πολὺ διαφορετικὴν πτητικότητα, χωρὶς ὅμως τὰ μειονεκτήματά της, τῆς ἐνδεχομένης θερμικῆς διασπάσεως τόσοσιν τῶν διαχωριζομένων οὐσιῶν ὅσον καὶ τῆς στασιμῆς φάσεως.

Τοιοῦτοτρόπως αὐξάνει καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑγρῶν φάσεων τῶν δυναμένων νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ διαχωρισμοῦ οὐσιῶν ὄχι πολὺ πτητικῶν. Ἐξ ἄλλου εἰς πολλὰς περιπτώσεις εἶδεται ἡ δυνατότης εἰσαγωγῆς μεγαλυτέρας ποσότητος δείγματος μὲ συνέπειαν τὴν

αὐξίσιν τῆς ἀκριβείας τῶν ἀποτελεσμάτων.

Τέλος, ὁ Δρ. Ettre ἀνέφερεν τὰ πλεονεκτήματα τοῦ συνδυασμένου προγραμματισμοῦ μεταβολῆς ροῆς φέροντος ἀερίου καὶ θερμοκρασίας.

Αἱ ἀνακοινωθεῖσαι ἐργασίαι ἀφεώρων βασικῶς εἰς τοὺς ἐξῆς τομεῖς :

I) Χρωματογραφία ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος.

II) Ἀέριος Χρωματογραφία.

III) Χρωματογραφία ἐπὶ χάρτου.

IV) Ἰονεναλλαγή, ἤλεκτρορρόφοις, κ.ἄ.

#### I. ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΠΙ ΛΕΠΤΗΣ ΣΤΟΙΒΑΔΟΣ

— Διαχωρισμὸς διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος καὶ προσδιορισμὸς τῆς α-τοκοφερόλης καὶ τοῦ β-καροτενίου εἰς φυτὰ χρησιμοποιούμενα πρὸς τομὴν.

Ἐπὶ A. Polesello καὶ S. Vistarini Stazione Sperimentale di Lodi, Milano, Italia.

Ἀνεφέρθη ταχεῖα καὶ ἀκριβῆς μέθοδος διαχωρισμοῦ καὶ προσδιορισμοῦ τῆς α-τοκοφερόλης καὶ τοῦ β-καροτενίου, διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος. Ἡ μέθοδος εἶναι κατάλληλος δι' ἀναλύσεις σειρᾶς.

— Διαχωρισμὸς τῶν ὁρμονῶν τοῦ θυρεοειδοῦς καὶ σχετικῶν ἰσοδοαμινωξέων διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος.

Ἐπὶ B. Μαλάμου, Ἰ. Κιμπούρη καὶ Γ. Λεβῆ, τοῦ Ἐργαστηρίου Βιοχημείας τῆς Ἰατρικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

Ἀνεφέρθη ἐπιτυχῆς ἐφαρμογὴ τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος εἰς τὸν διαχωρισμὸν τῶν ὁρμονῶν τοῦ θυρεοειδοῦς ἐκ τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος.

— Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῶν ὑπολειμμάτων τῶν ἐντομοκτόνων εἰς γεωργικὰ προϊόντα.

Ἐπὶ K. I. Beynon—«Shell» Research LTD., Woodstock Agriculture Research Centre, Sittingbourne, Kent, England.

Ἐξητάσθη ἡ ἐφαρμογὴ τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος διὰ τὸν διαχωρισμὸν τῶν ἐντομοκτόνων, ὡς καὶ διὰ τὴν μελέτην τοῦ μεταβολισμοῦ αὐτῶν ἐντὸς γεωργικῶν προϊόντων.

— Ἐπὶ τοῦ διαχωρισμοῦ καὶ τῆς ἀναγνώσεως τῶν ἀλδευδῶν καὶ τῶν μεθυλοκετονῶν εὐθείας κεκορεσμένης ἀλλύσεως διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος.

Ἐπὶ M. Loury—Institut des Corps Gras, Paris, France.

Ἐμελετήθη ἡ ἐξέτασις τῶν προϊόντων ὀξειδώσεως τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν διὰ μετατροπῆς τῶν καρβονυλοπαραγῶν εἰς δινιτροφαινυλδραζόνες, τῶν ὁποίων ἡ ἀναγνώρισις ἐπιτυγχάνεται ταχέως καὶ ἀσφαλῶς διὰ τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος.

— Ἐφαρμογὴ τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ χάρτου ἢ ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος εἰς τὴν ἀναγνώρισιν ἀλκαλοειδῶν εἰς τὰ οὖρα.

Ἐπὶ τοῦ Καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν κ. Ν. Κλεισιούνη καὶ τῆς Κας Σ. Κόκκοτα, τοῦ Φαρμακολογικοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Ἰατρικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

Ἐξητάσθη ἡ ἀκρίβεια τῶν χημικῶν μεθόδων διὰ τὴν ἀναγνώρισιν τῆς ἀτροπίνης εἰς τὰ οὖρα. Ἡ χρωματογραφία ἐπὶ χάρτου ἢ ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος δίδει

άποτελέσματα δυνάμενα νά συγκριθούν πρὸς τὰ ἀποτέλεσματα τῆς βιολογικῆς μεθόδου.

— Διαχωρισμός τῶν 2, 4-δινιτροφαινυλνδροαζονῶν κετοκαρβοξυλικῶν τινῶν ὀξέων διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος.

Ἰπὸ Ε. Cristofaro καὶ R. H. Egli—Laboratoires de Recherche des Produits Nestlé, Vevey, Suisse.

Ἄνεφέρθη ταχεῖα καὶ εὐαίσθητος μέθοδος διαχωρισμοῦ τῶν παραγῶν κετοκαρβοξυλικῶν ὀξέων διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ λεπτῆς στοιβάδος ἐκ κυτταρίνης.

— Χρωματογραφικὸς διαχωρισμὸς καὶ ἀναγνώρισις τῶν δινιτροφαινυλνδροαζονῶν ἀλειφατικῶν τινῶν α-δικετόνων.

Ἰπὸ F. Muggler—Chavan, R. Viani, D. Reymond καὶ R. H. Egli.—Laboratoires de Recherche des Produits Nestlé, Vevey, Suisse.

Ἄνεφέρθη ὁ διαχωρισμὸς τῶν τριῶν δυνατῶν παραγῶν μιᾶς α-δικετόνης, ἥτοι τοῦ διπαραγῶν (ὀξαζόνης) καὶ τῶν δύο ἰσομερῶν μονοπαραγῶν. Ἡ μέθοδος ἐφηρμόση εἰς τὴν ἀναγνώρισιν α-δικετόνων ἐντὸς φυσικῶν ἀρωμάτων.

## II. ΑΕΡΙΟΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

— Ἐπὶ τῶν τριτερενίων τῶν ελαίων.

Ἰπὸ Γ. Κωτάκη—Χημικοῦ τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους.

Προτείνεται μέθοδος ἀπομονώσεως τῶν ἐκ τῶν πυρηνελαίων, μέθοδος διαχωρισμοῦ τῶν διὰ χρωματογραφίας λεπτῆς στοιβάδος καὶ μέθοδος ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν δι' αερίου χρωματογραφίας.

Ἡ ἀνακοίνωσις αὕτη ἀποτελοῦσα μέρος ἐρεῦνης ἐνεργουμένης παρὰ τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους ἐπὶ τῆς ἐλαίας καὶ τῶν ἐξ αὐτῆς προϊόντων, πλὴν τοῦ καθαρῶς ἐπιστημονικοῦ ἐνδιαφέροντος, ἐνέχει ἐξαιρετικὴν σπουδαιότητα ἀπὸ πλευρᾶς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας, διότι ὁ ὀμιλητὴς ἐπεξεργάσθη ἀπλῆν καὶ οἰκονομικὴν μέθοδον βιομηχανικῆς ἀνακτῆσεως τῶν ἐκ τῶν ἀπολιπανθέντων ἐλαιοπυρήνων, οἵτινες μέχρι σήμερον ἐχρησίζεον μόνον ὡς καύσιμος ὕλη.

— Θεωρητικὴ σχέση μετὰ τὸν χρόνον ἀνασῆσεως, τῆς θερμοκρασίας καὶ θερμοδυναμικῶν μεγεθῶν.

Ἰπὸ P. Dumontier—Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine, Centre de Recherches, Lacq, France.

Ἐδόθησαν θεωρητικαὶ σχέσεις μετὰ τὸν χρόνον ἀνασῆσεως, θερμοκρασίας καὶ θερμοδυναμικῶν μεγεθῶν. Διὰ τῶν σχέσεων αὐτῶν εἶναι δυνατὴ ἡ πρόβλεψις τῆς σειρᾶς ἐκλούσεως μιᾶς οὐσίας.

— Παρουσίασις ἐνὸς νέου αὐτομάτου ὄργανου διὰ στοιχειακὴν ὀργανικὴν μικροἀνάλυσιν (C, H, N.).

Ἰπὸ R. D. Condon, A. N. Prezioso καὶ L. S. Ettore—Perkin-Elmer Corporation, Norwalk, Connecticut, U.S.A.

Ἄνεφέρθησαν τὰ χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα κατασκευῆς μιᾶς νέας συσκευῆς διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἀνθρακος, ὑδρογόνου καὶ ἀζώτου διὰ τῆς αερίου χρωματογραφίας. Ἡ ἀκρίβεια τῶν προσδιορισμῶν εἶναι τῆς αὐτῆς τάξεως ὡς καὶ κατὰ τὴν κλασσικὴν μικροἀνάλυσιν.

— Αέριος παρλασκευαστικὴ χρωματογραφία διὰ προγραμματισμένης αὐξήσεως τῆς θερμοκρασίας - στήλαι ἐιδικῆς γεωμετρικῆς κατασκευῆς.

Ἰπὸ Franc Roy καὶ Pio Gagliardi-Carlo Erba, Divisione Apparecchi Scientifici, Milano, Italia

Εἰς περιπτώσεις διαχωρισμοῦ μεγάλων ποσοτήτων δείγματος δι' αερίου χρωματογραφίας διὰ προγραμματισμένης αὐξήσεως τῆς θερμοκρασίας, οἱ συγγραφεῖς χρησιμοποιοῦν στήλην εἰς σχῆμα τετραφύλλου, ἢ ὅποια ἀντιστοιχεῖ εἰς πέντε στήλας διατεταγμένας ἐν παραλλήλῳ. Διὰ τοῦ ἐν λόγω συστήματος ἐπιτυγχάνεται μείωσις τῶν διαφορῶν τῆς θερμοκρασίας μεταξὺ τῶν διαφόρων σημείων τῆς στασίμου φάσεως. Ἡ προτεινομένη συσκευή παρουσιάζει καὶ ἕτερα πλεονεκτήματα, ὡς τὸ σύστημα θερμάνσεως διὰ πεπιεσμένου ἀέρος, ἢ εὐκόλος καὶ ὁμοιόμορφος πλήρωσις τῶν στηλῶν κλπ.

— Ἐφαρμογὴ τῆς αερίου χρωματογραφίας διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἰχνῶν ὑδρογονανθράκων εἰς τὸν ἀέρα-βαθμολογίαι τῶν χρωματογραφημάτων.

Ἰπὸ P. Chovin, J. Lebbe καὶ J.P. Yquel—Laboratoire Municipal, Paris, France.

Ἡ ἀνακοίνωσις ἀναφέρεται εἰς τὸ φλέγον θέμα τῆς μολύνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ εἰς τὴν δυσκολίαν, τὴν ὅποیان παρουσιάζει ἡ πιστοποίησις διαφόρων ὑδρογονανθράκων διὰ τῆς μεθόδου τῆς αερίου χρωματογραφίας, δεδομένου ὅτι οἱ ἐν λόγω ὑδρογονανθράκες ἀπαντοῦν εἰς πολὺ μικρὰς ποσότητας καὶ ἡ βαθμολογίαι τῶν συσκευῶν χρωματογραφίας εἶναι προβληματικὴ. Οἱ συγγραφεῖς προβαίνουν εἰς περιγραφὴν ἐιδικῆς συσκευῆς, δι' ἧς ἐπιτυγχάνεται ἐντὸς μικροῦ χρονικοῦ διαστήματος ἀπορρόφησης μεγάλων ποσοτήτων ἀέρος, περιέχοντος σταθερῶς αὐξανόμενας γνωστὰς ποσότητας ἐνὸς ἢ περισσοτέρων ὑδρογονανθράκων, γεγονόςς τὸ ὅποιον καθιστᾷ ἐφικτὴν τὴν βαθμολογίαν τῶν χρωματογραφικῶν συσκευῶν.

— Ἀκίνητοι φάσεις σχηματίζουσαι συμπλόκους ἐνώσεως.

E. Gil - Av καὶ J. Herling - The Daniel Sieff Research Institute, The Weizmann Institute of Science, Rehovoth, Israel.

Ἡ παρούσα ἐργασία ἀναφέρεται εἰς τὰ πλεονεκτήματα, τὰ ὅποια παρουσιάζουν αἱ στήλαι νιτρικοῦ ἀργύρου-γλυκόλης, διὰ τὴν μελέτην τῆς ἰσοροπίας ἰσομεριώσεως τῶν κυκλικῶν ὀλεφινῶν καὶ τὴν μελέτην ὀρισμένων ἀντιδράσεων παραγῶν τοῦ κυκλοβουτανίου.

— Ἡ χρωματογραφία μεγαλομοριακῶν πλαστικοποιῶν οὐσιῶν.

Ἰπὸ J. C. Courtier - Les Usines de Melle, Melle (Deux-Sèvres), France.

Ἡ παρούσα ἐργασία ἀναφέρεται εἰς τὴν δυνατότητα διαφοροποιήσεως τῶν φθαλικῶν καὶ τριμελιτικῶν ἐστέρων τῶν κανονικῶν ἀλκοολῶν καὶ τὴν δυνατότητα διαπιστώσεως τῆς παρουσίας προσμίξεων εἰς τοὺς πλαστικοποιητὰς. Ὡς παράδειγμα ἀναφέρεται ὁ διαχωρισμὸς καὶ ἡ ἀναγνώρισις τῶν μικτῶν τριμελιτικῶν ἐστέρων τῶν κανονικῶν ἀλκοολῶν με  $C_6$ ,  $C_8$  καὶ  $C_{10}$ .

— Δυνατότητες καὶ περιορισμοὶ τῆς αερίου χρωματογραφίας εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῶν πολυμερῶν προϊόντων.

Ἰπὸ P. Lebel - Centre de Recherche de Kléber-Colombés, Paris, France.

Ἡ ἀνακοίνωσις ἀναφέρεται εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῶν αερίων τῶν προερχομένων ἐκ πυρολύσεως τῶν πολυ-



μερών. Πρὸς ποιοτικὸν καὶ ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν μιγμάτων τοῦ καουτσούκ ἐδοκιμάσθησαν πολλαὶ μέθοδοι πυρολύσεως. Ἡ περίπτωση τῶν συμπολυμερῶν εἶναι πολυπλοκωτέρα. Ὁρισμένα ἐκ τούτων ἐθεωρήθησαν ὡς μίγματα πολυμερῶν τῆς ἴδιας συστάσεως, γεγονός τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύει ὅτι αἱ δυνατότητες τῆς μεθόδου εἶναι περιορισμέναι καὶ ὅτι αὕτη ἐπεκτείνεται εἰς τὰ πολυμερῆ ἀλλ' ὄχι καὶ εἰς τὰ συμπολυμερῆ.

— *Πυρολυτικὴ ἀέριος χρωματογραφία* — Ἡ σχετικὴ ἐπίδρασις πιέσεως καὶ ροῆς ἐπὶ τῶν ποσοτικῶν ἀποτελεσμάτων.

Ἐπὶ R. Levy καὶ H. Gesser — Department of Plant Science, University of Manitoba, Winnipeg, Canada.

Οἱ ὁμιληταὶ περιέγραψαν ἓν εἰδικὸν σύστημα ροῆς, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖ δύο πηγὰς «φορέως» ἀερίου καὶ ἐξετάζουν τὸν ρόλον τῆς πιέσεως καὶ τῆς ροῆς διὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν καλυτέρων συνθηκῶν πυρολύσεως.

— *Ἐπὶ τῆς ἀερίου — ὑγρᾶς χρωματογραφίας τῶν μεθυλικῶν ἐστέρων τῶν λιπαρῶν ὀξέων.*

Ἐπὶ J. Van Der Neut — Plastics Research Institute T.N.O., Delft, Netherlands.

Ἀντικείμενον τῆς ἐργασίας ταύτης ἦτο ἡ διερεύνησις τοῦ κατὰ πόσον εἶναι ἱκανοποιητικὴ ἡ μετατροπὴ τῶν λιπαρῶν ὀξέων εἰς μεθυλικὸν ἐστέρας τῆς ἐπιδράσεως διαζωμεθανίου, διὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν παρασκευαζομένων ἐστέρων διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ χάρτου.

— *Ἡ ἀεριοχρωματογραφικὴ ἀνάλυσις μιγμάτων ἐστέρων λιπαρῶν ὀξέων μὲ C<sub>16</sub>—C<sub>20</sub>.*

Ἐπὶ E. Adlard, M. Smith καὶ B. Whitham — Thornton Research Center, Chester, England.

Ἡ ἐργασία ἀφορᾷ εἰς τὴν μελέτην τῆς συμπεριφορᾶς τῶν διαφόρων πολυμερῶν τῆς ὑγρᾶς φάσεως προκειμένου νὰ προβοῦν εἰς ἀνάλυσιν μιγμάτων ἐστέρων λιπαρῶν ὀξέων. Διὰ τῆς ἐν λόγω μελέτης ἐπεβεβαιώθη ὅτι ὁ διαχωρισμὸς μεταξὺ τῶν ἐστέρων τῶν κεκορεσμένων καὶ τῶν ἀκορέστων ὀξέων ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς σχέσεως τῆς ὑγρᾶς φάσεως πρὸς τὸ ἀδρανὲς στερεόν. Τὸ μοριακὸν βᾶρος τῶν πολυμερῶν τῆς ὑγρᾶς φάσεως ἐπιδρᾷ ἐπίσης ἐπὶ τοῦ διαχωρισμοῦ.

Περιγράφεται λεπτομερῶς μέθοδος κατεργασίας τοῦ ἀδρανοῦς στερεοῦ. Ἡ κατεργασία αὕτη εἶναι ἀπαραίτητος διὰ νὰ ἐπιτευχθοῦν ἀκριβῆ ποσοτικὰ ἀποτελέσματα καὶ διὰ νὰ εἶναι ἀναπαραγωγίμοι οἱ διαχωρισμοί.

— *Μελέτη ἐπὶ τῆς συστηματικῆς ἀναλύσεως ρητινῶν ὀξέων δι' ἀερίου χρωματογραφίας.*

Ἐπὶ Γ. Βαλκανᾶ καὶ Ν. Οἰκονόμου — Laboratorium für Org.-Chem. Technologie und Pharmazeutisches Laboratorium der E.T.H. Zürich Schweiz.

Εἰς τὴν ἐργασίαν ταύτην δίδονται οἱ σχετικοὶ δεῖκται ἀνασχέσεως διὰ ἓνα μέγαν ἀριθμὸν ρητινῶν ὀξέων ὑπὸ διαφορετικὰς συνθήκας θερμοκρασίας «φορέως» ἀερίου, ροῆς ἀερίου καὶ ὕλικου πληρώσεως στηλῶν. Βάσει τῶν δεδομένων τῆς ἐν λόγω παραπλησίον ἐκλεκτικότητος, οἱ ἐρευνηταὶ ἐμελέτησαν τὰς συνθήκας μεθόδου ἀνιχνεύσεως ἀγνώστων ρητινῶν ὀξέων.

— *Μελέτη διὰ πυρολύσεως τῶν πολυεστερικῶν ρητινῶν δι' ἀερίου χρωματογραφίας.*

Ἐπὶ M. Belinski — Office National d'Etudes et

de Recherches Aérospatiales O.N.E.R.A., Chatillon-sous-Bagneux, France.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐξετάζεται ἡ ἐπίδρασις τῆς ποσότητος τοῦ ἀκορέστου διοξέος, τῆς διόλης καὶ τοῦ στοιχείου συμπολυμερισμοῦ ἐπὶ τῆς θερμοκτικῆς διασπάσεως εἰς διαφόρους θερμοκρασίας ὀρισμένων ρητινῶν πολυεστέρων πρὸς καθορισμὸν τῶν ἀντιδράσεων διασπάσεως καὶ τῶν μεταβολῶν τῶν.

— *Ἀνάλυσις δι' ἀερίου χρωματογραφίας τῶν ὀργανικῶν ὀξέων φυτικῆς προελεύσεως.*

Ἐπὶ P. Mazliak — Laboratoire de Physiologie Végétale Appliquée I, Rue Cousin, Paris, France.

Ἡ χρωματογραφία εἰς ἀέριον φάσιν ἐχρησιμοποιοῦται διὰ τὴν ἀνάλυσιν τῶν μεθυλικῶν ἐστέρων ὀρισμένων ὀργανικῶν ὀξέων φυτικῆς προελεύσεως. Τὰ ἀποτελέσματα δὲν διαφέρουν τῶν ληφθέντων δι' ἐφαρμογῆς ἐτέρας χρωματογραφικῶν μεθόδων, καὶ διὰ τῆς χρωματογραφίας εἰς στήλην ἢ ἐπὶ χάρτου.

— *Σύγκρισις τῶν συντελεστῶν ἐκχυλίσεως δι' αἰθυλικὸν αἰθέρος τῶν ἀλκοϋλμονοφαινολῶν ἐκ τῆς συμπεριφορᾶς τῶν συστατικῶν διαφόρων μιγμάτων* — Ἐφαρμογῆ.

Ἐπὶ R. Perrin — Laboratoire de Chimie Générale II, Faculté des Sciences de Lyon, France.

Ὁ ἐρευνητὴς οὗτος ἀφοῦ προσδιώρισε τοὺς συντελεστὸς ἐκχυλίσεως δι' αἰθέρος τριάκοντα περίπου ἀλκοϋλμονοφαινολῶν ἐξήτασε τοὺς παράγοντας, οἱ ὁποῖοι τοὺς ἐπηρεάζουν. Ἐξ ἄλλου διεπίστωσεν, ὅτι ἡ ἐφαρμογὴ τῆς χρωματογραφίας εἰς ἀέριον φάσιν παρέχει τὴν δυνατότητα τῆς προβλέψεως τῆς συμπεριφορᾶς τῶν διαφόρων συστατικῶν ἐνὸς μίγματος φαινολῶν κατὰ τὴν ἐκχύλιον δι' αἰθέρος.

— *Μελέτη δι' ἀερίου χρωματογραφίας ἀμιδίων προερχομένων ἐξ ἀζωτούχων κεκορεσμένων ἐτεροκυκλικῶν ἐνώσεων.*

Ἐπὶ Melle J. Camy - Palou, Melle Parrot καὶ M. Poty - Faculté des Sciences de l' Université de Bordeaux — Laboratoire de Chimie S.P.C.N., Talence, France.

Ἡ παροῦσα ἐργασία ἀναφέρεται εἰς τὴν ἐπιτευχθεῖσαν βελτίωσιν καὶ γενίκευσιν προγενεστέρας μεθόδου ἀναλύσεως ἀμιδίων προερχομένων ἐξ ἐτεροκυκλικῶν ἀζωτούχων ἐνώσεων. Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐργασίας ταύτης ἀποδεικνύεται ἡ σταθερότης τῶν ὑπὸ ἐξέτασιν παραγῶγων, συμπέρασμα ἐπιβεβαιούμενον καὶ διὰ χημικῆς ὁδοῦ.

— *Χρωματογραφικὸς προσδιορισμὸς τῆς καθαρότητος τῶν ἀλκοολφαινολῶν κεκαθαυμένων διὰ τῆς τεχνικῆς τῆς τετηγμένης ζώνης.*

Ἐπὶ R. Perrin καὶ Melle M.F. Berny - Laboratoire de Chimie Générale II, Faculté des Sciences de Lyon, France.

Εἰς τὴν ἀνακοινωθεῖσαν ἐργασίαν δίδονται τὰ ἀποτελέσματα τὰ ἀφορῶντα εἰς τὸν καθορισμὸν διὰ τῆς μεθόδου τῆς τετηγμένης ζώνης εἴκοσι περίπου ἀλκοολμονοφαινολῶν, ἐκ τῶν πλέον χρησιμοποιουμένων εἰς τὸ ἐργαστήριο καὶ τὴν βιομηχανίαν. Διὰ τῆς ἐργασίας ἀπεδείχθη ἡ χρησιμότης τῆς χρωματογραφίας εἰς ἀέριον φάσιν διὰ τὴν διαπίστωσιν τῆς παρουσίας ἢ μὴ προσμίξεων εἰς τὴν τετηγμένην ζώνην.

— *Ἀνάλυσις μιγμάτων ἀμινοξέων.*

Υπό S. Coussement και M. Renard Institut Agromique de l'Etat, Belgique.

Ανεκoinώθη τρόπος ανάλυσεως άμινοξέων διά τής άεριο - χρωματογραφίας. Τουτό έπετεύχθη διά τής μετατροπής των εις πτητικάς ένώσεις διά τρόπον άπλου, ταχέος και ποσοτικου (κάλυψις δραστικων ομάδων διά καταλλήλων άντιδράσεων).

— *Ανάλυσις των καυσαερίων των μηχανων Diesel διά τής άεριοχρωματογραφίας υπό διαφόρους συνθήκας λειτουργίας τής μηχανής.*

Υπό του κ. Κ. Αναστασάκη, Χημικου τής Δ/σεως Μελετών - Έρευνών του Γενικου Χημειου του Κράτους.

Άεριο - στερεοχρωματογραφία και άεριο - υγροχρωματογραφία έχρησιμοποιήθησαν διά τόν προσδιορισμόν των συστατικων των καυσαερίων των μηχανων Diesel. Τα συστατικά των καυσαερίων, τα όποια προσδιορίσθησαν διά τής άεριοχρωματογραφίας ήσαν: διοξειδιον του άνθρακος, μονοξειδιον του άνθρακος, όξυγόνον, άζωτον, ύδρογόνον, μεθάνιον, αιθυλένιον, άκετυλένιον και προπυλένιον.

Έκ των ληφθέντων άποτελεσμάτων έμφαινεται, ότι ή σύστασις των καυσαερίων μεταβάλλεται με τήν μεταβολήν του φορτίου επί τής μηχανής.

Η μελέτη τής συστάσεως των καυσαερίων παρουσιάζει ένδιαφέρον, διότι τα καυσαέρια είναι ή κυριώτερα πηγή μολύνσεως τής άτμοσφαιρας.

— *Παρασκευή των κατωτέρων όμολόγων τής σειράς  $\text{Si}_n\text{Cl}_{2n+2}$ . Μελέτη και διαχωρισμός αυτών δι' άερίον χρωματογραφίας.*

Υπό του Καθηγητου κ. Γ. Παρισάκη, τής Κας Δ. Βράντη - Πίσκου και κ. Α. Καράμπελα, του Έργαστηριου 'Αναλυτικής Χημείας του Ε.Μ. Πολυτεχνειου.

Η έργασία άφορά εις τήν παρασκευήν του  $(\text{SiCl}_2)_x$  διά τής έπιδράσεως επί μεταλλικου πυριτίου, τετραχλωριούχου πυριτίου εις τους 1100°C, τήν έν συνεχεία διάσπασίν του διά χλωρίου υπό κανονικήν και υπό ηύξημένην πίεσιν και τέλος τήν μελέτην και τόν διαχωρισμόν των προκυπτουσων ένώσεων  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{Si}_2\text{Cl}_6$ ,  $\text{Si}_3\text{Cl}_8$ ,  $\text{Si}_4\text{Cl}_{10}$ ,  $\text{Si}_5\text{Cl}_{12}$  τή βοηθεία τής άεριο - χρωματογραφίας υπό συνθήκας προγραμματισμένης μεταβολής τής θερμοκρασίας.

— *Άμεσος προσδιορισμός του σκουαλενίου.*

Υπό τής Κας Ε. Κοκκότη - Κωτάκη - Χημικου τής Διευθύνσεως Μελετών και Έρευνών του Γενικου Χημειου του Κράτους.

Άφοδ έπεσκοπήθησαν αι μέχρι τουδε ύφιστάμεναι μέθοδοι διά τόν προσδιορισμόν του σκουαλενίου και έγινετο κριτική των σφαλμάτων, άτινα ύπεισέρχονται εις τόν προσδιορισμόν, άνεκoinώθη ταχεία μέθοδος προσδιορισμου του σκουαλενίου εις τα έλαιόλαδα δι' άεριου χρωματογραφίας. Η μέθοδος έκτελείται εις χρόνον όλιγώτερον των τριάντα λεπτων και είναι άπληλαγμένη των σφαλμάτων τής μεθόδου Fitelson, ήτις άπαιτεϊ χρόνον τεσσάρων ώρων περίπου. Η προταθεισα μέθοδος έφηρμόσθη εις τόν στατιστικόν έλεγγον τής περιεκτικότητος των ελληνικων έλαιολάδων εις σκουαλένιον λόγω του ένδιαφέροντος, τό όποιον παρουσιάζει ό έν λόγω ύδρογονάνθραξ άπό βιολογικής πλευράς.

— *Έφαρμογαι τής άερίου χρωματογραφίας εις τήν πυρηνικήν τεχνολογίαν.*

Υπό Α. Horton, Α. Meyer και Μ. Kelley του έθνι-

κου έργαστηριου Oak - Ridge (Η.Π.Α.). Έξητάσθησαν οι ύδρογονάνθρακες ύδρολύσεως του  $\text{ThC}$ , οι ύδρογονάνθρακες διασπάσεως του διαιθυλενβενζολιου διά  $\text{HNO}_3$ , τα προϊόντα έπιδράσεως του Ιωδιου επί κυκλοεξανιου (εις 300°C και πίεσιν 20 άτμ.), μιγματα ευγενων άερίων άποχωρισθέντα διά ψύξεως εις 77°K και προϊόντα πυρολύσεως του πολυστυρενιου.

— *Έφαρμογαι τής άερίου χρωματογραφίας εις τήν πυρηνικήν τεχνολογίαν.*

Υπό R. Darras του έργαστηριου Saclay τής Γαλλικής Έπιτροπής Άτομικής Ένεργείας.

Έξητάσθησαν τα άέρια  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , τα περικλειόμενα εις μέταλλα πυρηνικων συσκευων, αι προσμίξεις άερίων ( $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}$ , κτλ) έντός  $\text{CO}_2$  και αι προσμίξεις άτμων  $\text{H}_2\text{O}$  έντός άερίων. Έγένετο χωρισμός και προσδιορισμός κρυπτου και ξένου εις άέρια πυρηνικων σχεσεων.

Έμελετήθη ή προσρόφησις  $\text{CO}_2$  επί  $\text{MgO}$  ως και εκείνη  $\text{CO}_2$  και  $\text{CO}$  επί ζιρκονιου.

— *Πρακτικαι συνέπειαι εκ τής μη άντιστρεπτής προσροφήσεως μερικων μορίων κατά τήν άερίον στερεάν χρωματογραφίαν.*

Υπό L. Champeix, Commissariat à l' Energie Atomique, France.

Άτμοι  $\text{CO}_2$  μειώνουν τόν χρόνον άνασχέσεως όλων των άερίων και ιδίως του  $\text{CO}$ .

Άτμοι  $\text{H}_2\text{O}$  αύξάνουν τόν χρόνον άνασχέσεως των άερίων.

Εις θερμοκρασίας 600°C και άνω τα ύλικά πληρώσεως θερμοαντόχων στηλών ύφίστανται μη άντιστρεπτήν αλλοίωσιν.

— *Άέριος χρωματογραφία των προϊόντων τής πυρολύσεως χρησιμοποιουμένη ως μέσον άνιχνεύσεως.*

Υπό Ε. Cianetti και G. Pecci—Laboratorio Chimico - Tecnologico A.M. Roma.

Η άνακοίνωσις άφορά τήν ταύτοποίησιν μέσω τής άερίου χρωματογραφίας υπό προτύπους συνθήκας πολυμερων οργανικων ουσιων (ιδίως Ινών ως ραιγιόν, νάυλον κλπ.) διά των άερίων προϊόντων τής πυρολύσεως των. Διά τής μεθόδου καθίσταται δυνατός ό διαχωρισμός των διαφόρων οικογενειων πολυμερων και έπίσης συμπολυμερων, έφόσον τό δευτερευον πολυμερες ύπερβαίνει ώρισμένον ποσοστόν επί του συνόλου.

Η διάκρισις των διαφόρων βαθμων πολυμερισμου ένός πολυμερους (π.χ. πολυαιθυλένια διαφόρου σημειου τήξεως) ως και εκείνη των στερεοϊσομερων του αυτο πολυμερους (π.χ. Ισοτακτικά και άντιτακτικά πολυπροπυλένια) δέν είναι δυνατή.

— *Μικροσκοπικός προσδιορισμός δι' άερίον χρωματογραφίας του υπό των φυτων εκλυομένου αιθυλενιου.*

Υπό C.T. Phan, Laboratoire de la Biologie Vegetale, France.

Περιγράφεται μέθοδος δυναμένη να προσδιορίση 10 έως 100. 10<sup>-9</sup> γρ. αιθυλενιου εις τόν άέρα, ούτως ώστε καθίσταται δυνατή ή παρακολούθησις τής εκλύσεως του έν τω χρόνω κατά τήν ανάπτυξιν και μαρασμόν ένός άνθους ή ένός φύλλου.

— *Τεχνικαι εξελίξεις εις τας ονοσκιας άερίου χρωματογραφίας.*

Υπό G. Burekert και Ε. Ephrati - Beckman - Instruments Co.

Περιγράφονται συστήματα, επιτρέποντα καλύτερον διαχωρισμόν και συμπύκνωσιν τών αερίων συστατικών τών χρωματογραφημάτων.

— Διαχωρισμός και ταυτοποιήσις 16 οιστρογόνων ούσιων δι' αερίου χρωματογραφίας. Μελέτη τών χρόνων άνασχέσεως.

Υπό R. Scholler και L. Dehennin - Faculté de Médecine, Paris, France.

Μετά θεωρητικάς εξηγήσεις επί τών σχέσεων μεταξύ χρόνου άνασχέσεως, άθροίσματος τών συντελεστών μεταβλητότητος και χρόνου άνασχέσεως στεροειδούς δακτυλίου ώς έπίσης τής σημασίας του στεροειδικού αριθμού περιέχονται στοιχεία διά στήλας με κατάλληλα ύποστηρίγματα και καταλλήλους δραστικάς ούσιαις, διά τών όποιών καθίσταται δυνατός ό διαχωρισμός τών τριμεθυλ-σιλύλ-αιθέρων ή τών έστερων του τριφθοροοξικού όξέος 16 οιστρογόνων ούσιων.

— Χρησιμοποίησις τριχοειδών σιηλών εις τήν άνάλυσιν λιπαρών ούσιων δι' αερίου χρωματογραφίας.

Υπό A. Prevot - Institut de Corps Gras, Paris, France.

Περιγράφονται στήλαι πολικαί και μη πολικαί. Άναφέρεται, ότι μεγάλην άποτελεσματικότητα και ικανότητα διαχωρισμού έχουν ώς δραστικά ούσια έστερες έν συνδυασμῶ πρός κατάλληλα ύποστηρίγματα. Πρός διαχωρισμόν του έλαϊκού από του έλαϊδινικού όξέος άπαιτούνται τουλάχιστον 40.000 θεωρητικά πλάκες. Καθαρισμός τής συσκευής με διάλυμα καυστικής σόδας. Καλύτεραν σταθερότητα και άναπαραγωγήσιν άποτελεσμάτων δίδουν μη πολικαί στήλαι.

— Προσδιορισμός συστατικών έλληνικού κολοφωνίου.

Υπό N. Οικονόμου και Γ. Βαλκανά — Laboratorium für Org.-Chem. Technologie und pharmazeutisches Laboratorium der E.T.H. Zürich, I Schweiz.

Γίνεται άεριο-χρωματογράφησις διά στήλης μήκους 2m, περιεχούσης Carbowax—1540 8% επί Anaktom ABS, 80/100 mesh ή έλαστικών εκ Σιλικόνης SE-30, 4% επί Chromosorb p, 80/100 mesh. Θερμοκρασία στήλης 80°, άνιχνευτού 150°. Ταχύτης φέροντος άερίου 42 ml ήλιου ανά min.

### III. ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΠΙ ΧΑΡΤΟΥ

— Χρωματογραφία επί χάρτου με βαθμιαίαν εξάμισιν τής κινητής φάσεως.

Υπό R. Drapron και A. Guilbot. — Laboratoire de Biochimie et Physicochimie des Cereales, France.

Άνεκoinώθη έργασία, ήτις άφεώρα εις τήν βελτίωσιν τής τεχνικής τής χρωματογραφίας επί χάρτου δι' έφαρμογής συστήματος θερμάνσεως του χρωματογραφικού θαλάμου.

— Έφαρμογαι τής χρωματογραφίας επί χάρτου διά τόν διαχωρισμόν άνοργάνων ούσιων κατά τήν άνάλυσιν δι' ενεργοποίησεως.

Υπό J. C. Van Raaphorst — Reactor Centrum Nederland, the Netherlands.

Διά συνδυασμού τής χρωματογραφίας επί χάρτου και τής δι' ενεργοποίησεως αναλύσεως άπλοποιείται εις διαφόρους περιπτώσεις ή άνάλυσις. Άναφέρονται έφαρμογαι διά τήν άνάλυσιν μετάλλων και διαφόρων γεωλογικών δειγμάτων.

— Επί του σχήματος και τής θέσεως τών κηλίδων εις

τήν άνοργανον χρωματογραφίαν επί χάρτου και τήν επ' αυτών, επίδρασιν διαφόρων παραγόντων.

Υπό του Καθηγητού κ. Γ. Παρισάκη και τής Κας Δ. Βράντη-Πίσκου, του Έργαστηρίου Άναλυτικής Χημείας του Ε.Μ Πολυτεχνείου.

Οί μελετηθέντες παράγοντες ήσαν :

α) ή ποσότης του χρωματογραφουμένου άλατος, β) ή θερμοκρασία άναπτύξεως, γ) ή σύστασις του διαλύτου άναπτύξεως, δ) τό άνιον του χρωματογραφουμένου άλατος και ε) ό χρόνος μεταξύ έναποθέσεως του άλατος επί του χάρτου και έναρξεως τής άναπτύξεως.

Η μελέτη τής επίδρασεώς των έδειξεν, ότι αύτη έξαρτάται εκ του είδους τών δια τής χρωματογραφίσεως λαμβανομένων κηλίδων. Τουτό εξηγήθη διά κατάτάξεως τών διαφόρων δυνατών μορφών κηλίδων εις πέντε διαφορετικάς κατηγορίας, αναλόγως τών συνθηκών διαλυτότητος τής ούσιαις εις τόν διαλύτην άναπτύξεως και ροφήσεως τής ύπο του χάρτου.

— Ημιποσοτικός προσδιορισμός του σκανδίου εις όργανικά διά χρωματογραφίας επί χάρτου.

Υπό H. Agrinier - Service de Mineralogie, Direction des Productions, Commissariat à l'Energie Atomique, Paris, France.

Έπιτυγχάνεται άνίχνευσις και διαχωρισμός του σκανδίου, τής αύτης εύπαθείας με εκείνον τής φασματογραφίας.

### IV) ΙΟΝΕΝΑΛΛΑΓΗ, ΗΛΕΚΤΡΟΡΟΦΗΣΙΣ Κ.Τ.Λ.

— Έτεροπολυανιόντα επί ιονεναλλακτικής ρητίνης. Είς νέος τύπος έναλλάκτου ήλεκτρονίου.

Υπό P. Souhay και Melle B. Charreton - Université de Paris, Faculté des Sciences, France.

Η έργασία άφορά εις τήν χρησιμοποίησιν στήλης ιονεναλλακτικών ρητινών με έναποτεθημένον έτεροπολυοξύ, δυνάμενον να δράση όξειδοαναγωγικώς, μέσω τής όποιαις άφίνονται να διέλθουν τα έξεταζόμενα διαλύματα.

— Σχόλια επί τών χρωματογραφικών μεθόδων διά τήν εκτίμησιν του ούροκανικού όξέος.

Υπό I. Hais, A. Strych, A. Zenisek και J. Varchek - Dept. of Chemistry and Biochemistry, Charles University, Czechoslovakia.

Τό ούροκανικόν όξύ προστατεύει φυσιολογικώς τό δέρμα από τήν επίδρασιν του υπεριώδους φωτός.

Ο προσδιορισμός του εις τα ούρα παρουσιάζει ένδιαφέρον εις διαφόρους παθολογικάς καταστάσεις (άσθένεια του ήπατος, μη κανονική διατροφή κλπ.). Άναφέρεται ή χρησιμοποίησις τής χρωματογραφίας επί λεπτής στοιβάδος διά τόν προσδιορισμόν του ούροκανικού όξέος εις ούρα καθώς και ή άνιονεναλλακτική χρωματογραφία αυτού.

— Συμβολή τής αυτοραδιογραφίας εις τήν μελέτην τών οργανικών όξέων τών παραγομένων κατά τήν άλκοολικήν ζύμωσιν.

Υπό τής Κας Σ. Δημοτάκη - Κουράκου.

Ίνστιτούτον Οίνου Ύπουργείου Γεωργίας.

Διά τήν διερεύνησιν τής προελεύσεως τών ένδιαμέσων προϊόντων σχηματισμού τών οργανικών όξέων του οίνου, μετά τήν ζύμωσιν τών γλευκών, εις ά είχε προστεθῆ έλαχίστη ποσότης ραδιενεργού άνθρακος, διεχωρίσθησαν τα παραχθέντα όργανικά όξέα δι' ιονεναλ

λάκτου και έχρωματογραφήθησαν επί χάρτου. Έν συνεχεία έλήφθησαν τὰ αὐτοραδιογραφήματα τῶν χρωματογραφημάτων και έμετρήθη ή ραδιενέργεια εκάστης κηλίδος δια τοῦ συστήματος τῆς αντισυμπύσεως.

Τοιοῦτοτρόπως έμελετήθη ό μηχανισμός σχηματισμοῦ τῶν οξέων: ηλεκτρικοῦ, κιτρομηλικοῦ, γαλακτικοῦ, μηλικοῦ και κιτρικοῦ.

—Χρωματογραφία επί στήλης και μελέται τῆς συντάξεως τῆς φυτοαιμογλουτινίνης τοῦ Phaseolus Vulgaris.

Υπό Δ. Ρήγα, Καθηγητοῦ - University of Oregon U.S.A.

Η φωτοαίμο - γλουτινίνη τοῦ Phaseolus Vulgaris, ή όποία είναι γλυκοπρωτεΐνη μοριακοῦ βάρους 128.000, έμελετήθη τελευταίως λόγω τῆς σπουδαιότητός της εις τήν διάγνωσιν και θεραπείαν διαφόρων ασθενειῶν. Ένδιαφέροντα αποτελέσματα έλήφθησαν επί τῆς συντάξεως τῆς φυτοαιμογλουτινίνης δια τῆς χρησιμοποιήσεως ανιονεναλλακτικῆς χρωματογραφίας επί Amberlite IRC - 50.

—Ηλεκτροφόρησις ραδιενεργῶν στοιχείων εις τήν ἀνάργανο γημίαν.

Υπό τῆς Mme J. Auchart - Commissariat à l'Énergie Atomique, France.

Παρουσιάσθη μέθοδος προσδιορισμοῦ δι' ήλεκτροφορήσεως μίγματος τῶν κατωτέρω ιόντων:

Cs, Sr, Ce, V, U, Zn, Nb, Sb, I και Ru.

Τὰ στοιχεῖα ταῦτα προέρχονται εκ ραδιενεργῶν καταλοίπων, ή δε συγκέντρωσις των κυμαίνεται μεταξύ  $10^{-2} \gamma$  και  $10^{-6} \gamma / \text{cm}^2$ .

Τό κυριώτερον πλεονέκτημα τῆς μεθόδου είναι, ότι ό διαχωρισμός είναι πλήρης, αποκλειομένης οὕτω τῆς επιδράσεως έτέρων στοιχείων.

—Μελέται επί συστημάτων ὀργανομεταλλικῶν - θειοκυανικῶν συμπλόκων δι' ήλεκτροφορήσεως επί χάρτου και ανιονεναλλακτικῆς χρωματογραφίας επί χάρτου.

Υπό G. Faraglia, A. Cassol και R. Barbieri - Istituto di Chimica Generale, Università di Padova, Italia.

Διάφορα συστήματα ὀργανομεταλλικῶν - θειοκυανικῶν συμπλόκων τοῦ ὕδραργύρου, θαλίου και κασιτέρου έμελετήθησαν δια ήλεκτροφορήσεως επί χάρτου και ανιονεναλλακτικῆς χρωματογραφίας επί τριῶν ειδῶν χάρτου. Έκ τῆς μελέτης ταύτης δια τῶν δύο ανωτέρω μεθόδων διεπιστώθη ό σχηματισμός συμπλόκων ὀργανομεταλλικῶν θειοκυανικῶν ανιόντων.

—Η αὐτοραδιογραφική ήλεκτροφόρησις ενώσεων ίχνηθημένων δια τριτίου εντός τῆς φωτογραφικῆς ζελατίνης.

Υπό M. Lambiotte - Centre de Recherches sur la Nutrition C.N.R.S., France.

Ο έρευνητής επέτυχε νά διαχωρίση και νά ανιχνεύση Ιονισθείας ραδιενεργούς ούσιαι, ιδιαίτέρως μόρια ίχνηθηθέντα δια τριτίου, χρησιμοποιῶν ὡς ὑπόστρωμα ήλεκτροφορήσεως επί λεπτῆς στοιβάδος ραδιοευαίσθητον φωτογραφικῆν ζελατίνην.

—Προδιορισμός ικανότητος τῆς εκλεκτικῆς διαπερατότητος μεμβρανῶν.

Υπό D. Kerteszi και F. Korosy - The Negev Institute for Arid Zone Research, Israel.

Περιγράφεται μέθοδος πρὸς προσδιορισμόν τῆς διαπερατότητος τῶν μεμβρανῶν δια μιᾶς συσκευῆς και δια τῆς χρησιμοποιήσεως ήλεκτρικοῦ ρεύματος. Η μέθοδος αὕτη είναι πολὺ ταχύτερα τῆς συνήθους ή όποία βασίζεται εις τὰ φαινόμενα τῆς διαχύσεως.

—Έρευναι επί τοῦ μηχανισμοῦ τῆς εκχυλίσσεως σεληνίου (IV) δια κεκορεσμένων αλειφατικῶν μονοκετονῶν.

Υπό N. Jordanov και L. Futekov - Institut für Anorg. Chemie d. Bulg. Akad. d. Wissenschaften, Bulgarien.

Μελετᾶται ή αντίδρασις τοῦ σεληνίου (IV) μετὰ διαφόρων κεκορεσμένων αλειφατικῶν μονοκετονῶν. Απεδείχθη ότι δια μιᾶν περιοχὴν οξύτητος τό σελήνιον σχηματίζει έν ένεργόν σύμπλοκον αὐτοῦ δυνάμενον νά δώση μετὰ κετονῶν μεταλλοοργανικὰς ενώσεις διαλυτὰς εις χλωροφόρμιον και τετραχλωριούχον άνθρακα.

Η διερεύνησις απέληξε εις τήν διατύπωσιν αναλυτικῆς μεθόδου δια τὸν προσδιορισμόν τοῦ σεληνίου εις ὀρυκτὰ και κράματα αὐτοῦ.

Μελετᾶται ή αντίδρασις τοῦ σεληνίου (IV) μετὰ διαφόρων κεκορεσμένων αλειφατικῶν μονοκετονῶν. Απεδείχθη ότι δια μιᾶν περιοχὴν οξύτητος τό σελήνιον σχηματίζει έν ένεργόν σύμπλοκον αὐτοῦ δυνάμενον νά δώση μετὰ κετονῶν μεταλλοοργανικὰς ενώσεις διαλυτὰς εις χλωροφόρμιον και τετραχλωριούχον άνθρακα.

Η διερεύνησις απέληξε εις τήν διατύπωσιν αναλυτικῆς μεθόδου δια τὸν προσδιορισμόν τοῦ σεληνίου εις ὀρυκτὰ και κράματα αὐτοῦ.

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Σεμινάριον Ν. Υόρκης και Διεθνές Συμπόσιον Ἀφαλατώσεως εις Ουάσιγκτων.

Τό Ὑπουργεῖον Βιομηχανίας εκοινοποίησεν εις τήν Ε.Ε.Χ. τήν κάτωθι εκθεσιν τοῦ Καθηγητοῦ κ. Α. Δεληγιάννη, τήν όποίαν λόγω τοῦ ενδιαφέροντός της, δημοσιεύομεν ὀλόκληρον.

Ὑπηρεσιακὸν Σημεῖωμα

διὰ κ. Ὑπουργὸν Βιομηχανίας

Ἀθῆναι τῆ 19ῃ Ὀκτωβρίου 1965

ἀπὸ Ἀντ. Δεληγιάννη

ἐπὶ τοῦ Σεμιναρίου Νέας Ὑόρκης και Διεθνοῦς Συμποσίου

Ἀφαλατώσεως εις Ουάσιγκτων.

1. Σεμινάριον Νέας Ὑόρκης

Κατὰ τό χρονικὸν διάστημα ἀπὸ 22 Σεπτεμβρίου μέχρι 2 Ὀκτωβρίου τρ. ἔ. ὠργανώθη ὑπὸ τῶν Ἠνωμένων Ἐθνῶν εις Νέαν Ὑόρκην Σεμινάριον ἐπὶ τῶν

οικονομικῶν ἀπόψεων τῆς ἀφαλατώσεως τοῦ θαλασσίου και ἀλμυροῦ ὕδατος. Τό Σεμινάριον εἶχεν ἀφ' ενός μὲν διδακτικὸν χαρακτήρα πρὸς τοὺς ἐπιλεγέντας εκπροσώπους 35 ἔθνῶν, ἀφ' έτέρου δε παρέσχε τήν δυνατότητα διερευνήσεως τῶν ειδικῶν προβλημάτων εκάστης χώρας εις συζητήσεις στρογγύλης τραπέζης.

Έκ μέρους τῆς Ἑλλάδος μετέσχεν τοῦ Σεμιναρίου ή Δις Πιπέρογλου, χημικός - μηχανικός και ἐπιστημονική γραμματεὺς τῆς Εὐρωπαϊκῆς ομάδος Ἐργασίας «Πόσιμον Ὑδωρ ἀπὸ θάλασσαν», ὡς ὑπότροφος τοῦ Ὄργανισμοῦ Ἠνωμένων Ἐθνῶν, και ό ὑπογραφομένος ὡς παρατηρητής και ἀκροατής.

Η Δις Πιπέρογλου ανέπτυξε δι' ὀμιλίας της τό θέμα: Προβλήματα ἀφαλατώσεως εις τήν Ἑλλάδα.

2. Διεθνές Συμπόσιον Ἀφαλατώσεως τῆς Ουάσιγκτων

Ἀμέσως μετὰ τό Σεμινάριον συνήλθεν εις Ουάσιγκτων τό 1ον Διεθνές Συμπόσιον Ἀφαλατώσεως μετα-

ξο 3 και 9 'Οκτωβρίου τρ. ξ. Εις τὸ Συμπόσιον μετέσχον 65 κράτη με περίπου 1500 εκπροσώπους.

Ἡ Ἑλληνικὴ ἀντιπροσωπεῖα ἀποτελέσθη ἐκ τῶν κ.κ. Κ. Χαραλάμπους, Γενικοῦ Διευθυντοῦ τοῦ Ὑπουργείου Βιομηχανίας Θ. Καρκαντζοῦ, Διευθυντοῦ Ὑπουργείου Δημοσίων Ἔργων. Ν. Κουμούτσου, Καθηγητοῦ τοῦ Πολυτεχνείου, ἐκ μέρους τῆς Ἐπιτροπῆς Ἀτομικῆς Ἐνεργείας. Α. Ἀλεξίου, ἐκ μέρους τῆς Δημοσίας Ἐπιχειρήσεως Ἡλεκτρισμοῦ, καὶ τοῦ ὑπογραφομένου, ὁ ὁποῖος καθωρίσθη ὡς ἀρχηγὸς τῆς Ἀποστολῆς.

Ὅμοιως συμμετέσχον ὡς παρατηρηταὶ ὁ κ. Ἀλ. Καλίνσκis, Καθηγητῆς τοῦ Πολυτεχνείου, ἐκ μέρους τοῦ Συμβουλίου Δημοσίων Ἔργων καὶ ἡ Δις Ε. Πιπέρογλου, Ἐπιμελήτρια τοῦ Πολυτεχνείου, ὡς ὑπότροφος τοῦ Ὄργανισμοῦ Ἠνωμένων Ἐθνῶν.

Αἱ ἐργασίαι τοῦ Συμποσίου εἶχον διαιρεθῆ εἰς δύο κύρια τμήματα καὶ τέσσαρα δευτερεύοντα. Κατ' αὐτὰ παρουσιάσθη ὁ ἀκόλουθος ἀριθμὸς ἐργασιῶν :

1. *Βασικὴ ἔρευνα* : Ἐπραγματοποιήθησαν 5 συνεδριάσεις τοῦ Τμήματος καὶ παρουσιάσθησαν 18 ἐργασίαι.

2. *Μηχανολογικὴ ἐξέλιξις* : Ἐπραγματοποιήθησαν 8 συνεδριάσεις τοῦ Τμήματος καὶ παρουσιάσθησαν 48 ἐργασίαι.

3. *Μελέται μηχανικῶν κατασκευῶν* : Παρουσιάσθησαν 5 ἐργασίαι εἰς μίαν συνεδρίασιν.

4. *Λειτουργία ἐγκαταστάσεως ἀφαιλώσεως* : Παρουσιάσθησαν 12 ἐργασίαι εἰς δύο συνεδριάσεις.

5. *Οικονομικὰ δεδομένα ἐγκαταστάσεων ἀφαιλώσεως* : Παρουσιάσθησαν 12 ἐργασίαι εἰς δύο συνεδριάσεις, καὶ

6. *Πηγαὶ ἐνεργείας* : Παρουσιάσθησαν 5 ἐργασίαι εἰς μίαν συνεδρίασιν.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω κατετέθησαν 28 ἀκόμη ἐργασίαι, μὴ ἀναγνωσθεῖσαι, διὰ τῶν ὁποίων τὸ σύνολον τῶν ἐργασιῶν ἀνήλθεν εἰς 126.

Ἀπὸ ἑλληνικῆς πλευρᾶς ὁ ὑπογραφομένος παρουσίασεν ἐργασίαν του, ἐκπονηθεῖσαν ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τὴν Δίδα Ε. Πιπέρογλου, κατὰ τὴν 3ην συνεδρίασιν τοῦ Τμήματος Μηχανολογικῆς ἐξελίξεως τῆς 5ης Ὀκτωβρίου, μετὰ περιεχόμενον τὰς ἐξελίξεις ἀφαιλώσεως ἐν Ἑλλάδι δι' ἡλιακῆς ἀποστάξεως.

Εἰς τὸν ὑπογραφομένον ἐγένετο ἐπίσης ἡ ἐξαιρετικὴ τιμὴ τὰ τοῦ ἀνατεθῆ ἢ προεδρία τῆς 5ης συνεδριάσεως τοῦ Τμήματος Μηχανολογικῆς Ἐξελίξεως τῆς 6ης, Ὀκτωβρίου. Οἱ διατελέσαντες πρόεδροι κατανέμονται εἰς 6 Ἀμερικανούς, 3 ἐκπροσώπους Διεθνῶν Ὄργανισμῶν καὶ 10 ἄλλοδαποὺς συνέδρους, μετὰ τῶν ὁποίων καὶ ὁ ὑπογραφομένος. Οἱ ἀνωτέρω τρεῖς ὄργανισμοὶ εἶναι τὰ Ἠνωμένα Ἐθνη, ἡ Οὐνέσκο καὶ ὁ Διεθνῆς Ὄργανισμὸς Ἀτομικῆς Ἐνεργείας. Τὰ δέκα κράτη ἐκ τῶν ὁποίων ἐπελέγησαν οἱ πρόεδροι εἶναι : Αὐστραλία, Βενεζουέλα, Γαλλία, Ἑλλάς, Ἠνωμένη Ἀραβικὴ Δημοκρατία, Ἰαπωνία, Ἰταλία, Καναδᾶς, Μεξικὸν καὶ Ρωσία.

Μεταξὺ τῶν διαφόρων ἐπισήμων ἐκδηλώσεων κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ Συμποσίου ἐπιθυμῶ νὰ ἐξάρω τὰς ἀκολουθούσας :

1. Τὴν μεσημβρίαν τῆς 7ης Ὀκτωβρίου, ὀλίγον πρὸ τῆς μεταβάσεώς του εἰς τὴν κλινικὴν, ὁ Πρόεδρος Τζόνσον ἐδεξιῶθη τοὺς συνέδρους εἰς τὸν Λευκὸν Οἶκον, ἐξεφώνησε βαρυσήμαντον λόγον καὶ παρέστη εἰς τὴν

πανηγυρικὴν ὑπογραφήν, ἐνώπιον ὄλων τῶν συνέδρων, τῆς ἀμερικανομεξικανικῆς συμβάσεως διὰ τὴν ἴδρυσιν μεγάλου κοινῶ ἐργοστασίου παραγωγῆς ἐνεργείας καὶ ἀφαιλώσεως εἰς τὰ σύνορα τῶν δύο χωρῶν.

Κύριον χαρακτηριστικὸν τοῦ λόγου τοῦ Προέδρου Τζόνσον ὑπῆρξεν ἡ διακήρυξις τοῦ δόγματος «Νερό διὰ τὴν εἰρήνην». Ἔθεσεν εἰς τὴν διάθεσιν ὄλων τῶν ἐθνῶν τὴν ὑπὸ τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν κτηθεῖσαν πείραν ἐπὶ τοῦ πεδίου τῆς ἀφαιλώσεως καὶ προσεκάλεσεν ὄλας τὰς ἐνδιαφερομένας χώρας εἰς συνεργασίαν, ἀνάλογον πρὸς τὴν πραγματοποιηθεῖσαν μετὰ τὴν Ἰσραήλ καὶ ΗΠΑ, ὡς καὶ τὴν ἤδη ἐγκαινιζομένην μετὰ τὸ Μεξικὸν καὶ ΗΠΑ. Ὁ Πρόεδρος ἀνήγγειλεν ἐπὶ πλείον :

α' Τὴν σύγκλησιν διεθνῶς διασκεψέως ἐντὸς ἔτους διὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν εἰς τὸν κόσμον ἀντιμετωπιζομένων προβλημάτων λειψυδρίας.

β' Τὴν αὐξήσιν τῆς ἀμερικανικῆς συμβολῆς διὰ τῆς ἐνισχύσεως τῆς ἀρμοδίας ὑπηρεσίας τοῦ Ο.Η.Ε. καὶ τῆς ἀποστολῆς ἐμπειρογνομῶνων εἰς ἄλλας χώρας.

γ' Πρόγραμμα ὑποτροφῶν καὶ ἐπιχορηγήσεων διὰ τὴν ἐνημέρωσιν τῶν ἐνδιαφερομένων χωρῶν ἐπὶ τῶν ἐξελίξεων εἰς τὸν τομέα ἀφαιλώσεως τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος, καί.

δ' Ἐπίστευσιν τοῦ ἐσωτερικοῦ προγράμματος κατασκευῆς μεγάλων ἐργοστασίων ἀφαιλώσεως μετὰ χρησιμοποίησιν ἀτομικῆς ἐνεργείας. Τὰ ἐργοστάσια ταῦτα θὰ εἶναι ἔτοιμα μέχρι τὸ 1970 καὶ θὰ ἀποτελέσουν πρότυπα δι' ἀνάλογα ἐργοστάσια, τὰ ὁποῖα θὰ ἀνεγερθοῦν εἰς ἄλλας χώρας.

Ὁ Πρόεδρος Τζόνσον ἀνέφερεν ὅτι «αἱ δυνατότητες, ποὺ ἀναφαίνονται τώρα εἰς τὸν ὀρίζοντα διὰ τὴν πραγματοποίησιν οἰκονομικῶς συμφερούσης ἀφαιλώσεως τῆς θαλάσσης, ἀποτελοῦν μίαν ἀπὸ τὰς μεγαλύτερας ἐλπίδας τῆς ἀνθρωπότητος διὰ τὸ μέλλον».

2. Ὁ Ὑπουργὸς τῶν Ἐσωτερικῶν κ. Γιουντάλ ἐδεξιῶθη τοὺς ἀρχηγούς τῶν ἀποστολῶν εἰς δεῖπνον καὶ ποταμίαν ἐκδρομὴν διὰ τῆς προεδρικῆς θαλαμηγοῦ «Σεκόνγια» κατὰ τὴν ἑσπέραν τῆς 8ης Ὀκτωβρίου.

3. Κατὰ τὴν τελικὴν συνεδρίασιν ὁ Ὑπουργὸς τῶν Ἐσωτερικῶν ἀνήγγειλε τὴν ὑπογραφήν ἀμερικανοσοουδαριακῆς συμβάσεως διὰ τὴν ἀπὸ κοινῶ ἀνέγερσιν μικτοῦ ἐργοστασίου ἠλεκτροπαραγωγῆς ἰσχύος 36 ΜΒ καὶ ἀφαιλώσεως ἡμερησίας παραγωγῆς 5 ἑκατομμυρίων γαλλονίων (19.000 κυβικῶν μέτρων).

Εἰς πᾶσαν ἐκδήλωσιν ἐτονίσθη ἡ ἐπιθυμία τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν νὰ μοιρασθοῦν τὰς γνώσεις των μετὰ πᾶσαν ἄλλην χώραν, ἔχουσιν ἀνάλογα προβλήματα λειψυδρίας εἰς κατωκημένας ἢ ὑπὸ ἀνάπτυξιν περιοχὰς τῆς.

3. *Ἐκθεαὶ ἀφαιλώσεως ὕδατος*

Παραλλήλως πρὸς τὸ Συμπόσιον ὠργανώθη καὶ ἐκθεαὶ ὑλικῶν, μεθόδων καὶ ἐγκαταστάσεων σχετικῶν πρὸς τὴν ἀφαιλώσιν τοῦ ὕδατος. Εἰς τὴν ἐκθεαὶ ταύτην μετέσχε δι' ἐκθεμάτων ὁ σημαντικὸς ἀριθμὸς τῶν 53 κατασκευαστικῶν οἰκῶν καὶ Ὄργανισμῶν, ἐκ τοῦ ὁποῦ ἐμφαίνεται ἡ σοβαρὰ στρόφη τῆς βιομηχανίας πρὸς τὸ σχετικῶς νέον πεδῖον τῆς ἀφαιλώσεως.

Μεταξὺ τῶν ἐκθεμάτων ὑπῆρχεν ὑπόδειγμα καὶ πολλὰ φωτογραφία τῆς ἐγκαταστάσεως ἡλιακῆς ἀποστάξεως τῆς Σύμης.

#### 4. Γενικά Συμπεράσματα

Η μετατροπή του θαλασσίου ύδατος εις πόσιμον εις κλίμακα αρκετά μεγάλην, ώστε ν' αποτελέση την βάσιν αξιολόγου έφοδιασμού εις ύδωρ αποτελεί ήδη τεχνικήν πραγματικότητα.

Ένω τά μέχρι τοῦδε λειτουργούντα έργοστάσια παράγουν ύδωρ με κόστος περίπου ενός δολλαρίου ανά 1000 γαλλόνια (περίπου 8 δραχμαί ανά κυβικόν μέτρον), ή σύγχρονος τάσις αποβλέπει εις κόστος περίπου 0,30 δολλαρίων ανά 1000 γαλλόνια (περίπου 2,40 δραχμῶν ανά κυβικόν μέτρον).

Η προκαταρκτική μελέτη κατασκευής ενός έργοστασίου άφφαλτώσεως εις την Καλιφόρνιαν διά παραγωγήν 150 εκατομμυρίων γαλλόνιων (470.000 κυβικῶν μέτρων) ήμερησίως με χρησιμοποίησιν πυρηνικής ένεργείας, καταλήγει εις κόστος ποσίου ύδατος εκ 0,22 δολλαρίων κατά χίλια γαλλόνια (περίπου 1,73 δραχμαί κατά κυβικόν μέτρον).

Η μόνη ένδεικνυομένη μέθοδος διά μεγάλας έγκαταστάσεις είναι ή θερμική απόσταξις του θαλασσίου ύδατος έν συνδυασμῶ πρὸς ταυτόχρονον παραγωγήν, ηλεκτρικής ένεργείας. Ως καύσιμα δύναται νά χρησιμοποιηθῆ αναλόγως τῶν τοπικῶν συνθηκῶν καί του μεγέθους τῆς έγκαταστάσεως, είτε όρυκτά καύσιμα είτε πυρηνική ένεργεια.

Έξαιρετικά ευόλιονος προοπτική άνοίγεται διά την ήδη έντατικά δοκιμαζομένην μέθοδον τῆς αντιστρόφου ώσμώσεως. Η μέθοδος αύτη θά καταστῆ δυνατόν νά εφαρμοσθῆ εις έγκαταστάσεις μετρίου μεγέθους όταν βελτιωθῆ έπαρκῶς ή τεχνική τῆς κατασκευῆς άνθεκτικῶν μεμβρανῶν.

Αί μέθοδοι ψύξεως φαίνεται ότι δέν κατάρθωσαν

άκόμη νά προωθηθοῦν από έγκαταστάσεις μικροῦ μεγέθους εις έγκαταστάσεις μετρίου μεγέθους.

Η ήλιακή απόσταξις διατηρεῖ την θέσιν της ως τῆς μάλλον καταλλήλου μεθόδου διά πολύ μικράς έγκαταστάσεις.

Άντ. Δεληγιάννης

Καθηγητής Πολυτεχνείου  
Ειδικός Σύμβουλος

#### Συμπόσια — Έκθεσεις

**Διεθνῆς έκθεσις Μηχανικῶν Μεταφορῶν** διοργανοῦται υπό την έπωνυμίαν IFM 65 εις Βασιλείαν (Έλβετία) από 8 έως 17 Φεβρουαρίου 1966.

**Δεύτερον Εὐρωπαϊκόν Συμπόσιον περί θρυμματισμοῦ** διοργανοῦται υπό του Βασιλικῆς Ίνστιτούτου τῶν Μηχανικῶν καί τῆς Βασιλικῆς Όλλανδικῆς Ένώσεως Χημικῶν ως 67η έκδήλωσις τῆς Εὐρωπαϊκῆς Συνομοσπονδίας Χημικῶν Μηχανικῶν από 20 μέχρι 23 Σεπτεμβρίου 1966 εις Ἄμστερνταμ (Όλλανδία). Πληροφορίας παρέχει ή Ε.Ε.Χ.

**17ον Διεθνῆς Συνέδριον «Ἡμέραι Χημείας» καί 2α Διεθνῆς Έκθεσις τῆς Χημείας** διοργανοῦνται από τὸ Τμήμα Λομβαρδίας τῆς Ἰταλικῆς Χημικῆς Έταιρείας καί τῆς Ἰταλικῆς Ένώσεως τῶν Χημικῶν - Μηχανικῶν από 8 έως 16 Ὀκτωβρίου 1966 εις Μιλάνον.

Κύρια θέματα του Συνεδρίου θά εἶναι :

1ον Τμήμα - Χημικά Λιπάσματα.

2ον Τμήμα - Όριακαί συνθηκαί πίεσεως καί θερμοκρασίας εις την χημικήν βιομηχανίαν.

3ον Τμήμα - Τεχνικαί όμιλιαί άφορῶσαι τὸν έφοδιασμόν έργαστηρίων καί βιομηχανιῶν, τὰ υλικά, τὰς συσκευάς, την χημικήν τεχνολογίαν κ.λ.π.

Πληροφορία παρὰ τῆ Ε.Ε.Χ.

#### Η ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

##### Χημικοί καθυστεροῦντες συνδρομαί

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. εκάλεσε, κατ' επανάληψιν καί από έτών καί κατά τὸ λήξαν έξάμηνον διά δημοσιεύσεων καί δι' άτομικῶν προσκλήσεων, τοὺς καθυστεροῦντας από πολλῶν έτών τὰς συνδρομάς των νά ενδιαφερθοῦν διά τὴν έξόφλησιν αὐτῶν, διότι αἱ συνδρομαί αποτελοῦν τὸν κύριον πόρον τῆς Ένώσεως.

Αἱ δαπάναι αυξάνονται συνεχῶς καί δυσαναλόγως έναντι τῶν έσόδων με συνέπειαν νά αναστέλλεται ή διεκπεραίωσις σημαντικῶν υποθέσεων του χημικοῦ κλάδου έλλείψει οικονομικῶν μέσων.

Τὸ Δ.Σ. εὕρισκεται εις τὴν δυσάρεστον θέσιν νά ανακοινώσῃ τὰς κατωτέρω αποφάσεις του.

1) Θά επιδιώξῃ τὴν νομιμοποίησιν τῆς αναπροσαρμογῆς τῶν παλαιῶν χαμηλοῦ ύψους συνδρομῶν εις τὸ τρέχον εκάστοτε ύψος συνδρομῆς καί με επιβάρυνσιν τόκου.

2) Θά διακόψῃ από του Ἰανουαρίου 1966 τὴν αποστολήν του περιοδικοῦ «ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ» εις τοὺς καθυστεροῦντας πέραν τῶν 5 έτών έφ' ὅσον εἶναι υποχρεωτικά μέλη καί πέραν τῶν 2 έτών έφ' ὅσον εἶναι προαιρετικά (συνταξιόχοι, Χημικοί - Μηχανικοί).

3) Δημοσιεύει έν συνεχείᾳ τὸν πρώτον πίνακα όφειλετῶν διά τὰ έτη 1947-1955 έπιφυλασόμενον νά

συνεχίσῃ προσεχῶς τὴν δημοσίευσιν τῶν ονομάτων τῶν όφειλετῶν καί διά τὰ επόμενα έτη.

4) Παρακαλεῖ, ὅπως οἱ έξ αὐτῶν συνταξιόχοι ως καί οἱ συνάδελφοι Χημικοί-Μηχανικοί δηλώσουν έγγραφως εάν επιθυμοῦν ή ὄχι νά συνεχίσουν φερόμενοι ως υποχρεωτικά μέλη. Ὅσοι δέν απαντήσουν μέχρι τέλους Ἰανουαρίου 1966 θά διαγραφοῦν εκ του μητρώου άνευ άλλης διαδικασίας, θά ισχύῃ όμως ή υποχρέωσις τῆς καταβολῆς τῶν όφειλῶν των μέχρι τῆς ήμέρας τῆς διαγραφῆς των.

Υπενθυμίζεται εις τὰ υποχρεωτικά μέλη τῆς Ε.Ε.Χ., ότι διά νά αιτήσουν σύνταξιν από τὸ Τ.Ε.Α.Χ. όφείλουν νά προσκομίσουν εις αὐτὸ βεβαίωσιν τῆς Ε.Ε.Χ. ότι εἶναι μέλη αὐτῆς.

Η βεβαίωσις αύτη δέν χορηγεῖται εις τοὺς καθυστεροῦντας τὰς συνδρομάς των μέχρι τῆς ήμέρας τῆς αιτήσεως τῆς βεβαίωσεως.

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.

##### Συνδρομαί 1947 έως 1964

Ἐτους 1947 μέχρι 1964 χρέος δρχ. 2.310

Υποχρεωτικά μέλη :

Προαιρετικά μέλη :

1) Ζωϊτόπουλος Ἄλεξ.

1) Δήμου Κωνστ.

Χ.Μ.

2) Κορφιάτης Ἄντ.

3) Μαργαρίτης Δημ.

- 4) Ξύδης Λεων.  
5) Πετρόπουλος Γ.

*Έτους 1948 χρέος δρχ. 2.280*

- |                          |                          |      |
|--------------------------|--------------------------|------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i> | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |      |
| 6) Άργυρός Μ.            | 2) Γιαγτζής Χαρ.         | X.M. |
| 7) Νακόπουλος Νικ.       | 3) Μακρής Χρ.            | X.M. |
| 8) Παπαϊωάννου Βασ.      |                          |      |
| 9) Σακκάς Κωνστ.         |                          |      |

*Έτους 1949 χρέος δρχ. 2.232*

- |                          |                          |      |
|--------------------------|--------------------------|------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i> | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |      |
| 10) Άγγελόπουλος Γ.      | 4) Άποστολίδης Ν.        | X.M. |
| 11) Άθανασιάδης Νικ.     | 5) Δημόπουλος Άθ.        | X.M. |
| 12) Βαφιόπουλος Κ.       | 6) Σταμίδης Χρ.          | X.M. |
| 13) Δημοκωστούλας Άθ.    | 7) Τσαπάρας Άθ.          | X.M. |
| 14) Κανέλλης Άντ.        |                          |      |
| 15) Λουρμπόπουλος Γ.     |                          |      |
| 16) Μαλλίρης Σ.          |                          |      |
| 17) Σταματίου Γ.         |                          |      |
| 18) Τσιφόπουλος Βασ.     |                          |      |

*Έτους 1950 χρέος δρχ. 2.184*

- |                          |                          |      |
|--------------------------|--------------------------|------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i> | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |      |
| 19) Βαρουξάκης Δημ.      | 8) Δεληγιάννης Μιχ.      | X.M. |
| 20) Γκριλλας Ίωάν.       | 9) Κριεζής Ν.            | X.M. |
| 21) Γραμμενίδης Άγγ.     | 10) Κριμιτζής Πολ.       | X.M. |
| 22) Δημόπουλος Γεώργ.    | 11) Φρυτζάλας Κ.         | X.M. |
| 23) Καλληγέρης Εύσ.      |                          |      |
| 24) Κατσόγιαννος Παν.    |                          |      |
| 25) Κολυμπάδη-Βουράκη    |                          |      |
| 26) Μπικκόπουλος Κ.      |                          |      |
| 27) Μπονάτος Ν.          |                          |      |
| 28) Παντούλη Θ.          |                          |      |
| 29) Σκιαδάς Νικ.         |                          |      |
| 30) Σμυρνάκης Άποστ.     |                          |      |

*Έτους 1951 χρέος δρχ. 2.088*

- |                            |                          |      |
|----------------------------|--------------------------|------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i>   | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |      |
| 31) Άρχιμανδρίτης Άλ.      | 12) Βασιλειάδης Μιχ.     | X.M. |
| 32) Γιαλλουράκης Μ.        | 13) Βουρδουμπάς Δ.       | X.M. |
| 33) Δεμίρης Μ.             | 14) Βουτσάκης Κ.         | X.M. |
| 34) Δράκος Ν.              | 15) Μπουρούτης Δ.        | X.M. |
| 35) Καλόβουλος Ί.          | 16) Πίκουλης Στ.         | X.M. |
| 36) Καλβοκορέσης Χαρ.      | 17) Ρουσάκης Δημ.        | X.M. |
| 37) Κιαπέκος Χαρ.          | 18) Σιαπκάρης Χρ.        |      |
| 38) Κουκορέμπας Κ.         |                          |      |
| 39) Κυρίμης Θ.             |                          |      |
| 40) Κωνσταντόπουλος Κωνστ. |                          |      |
| 41) Λαγγίδης Παν.          |                          |      |
| 42) Λύτης Άπ.              |                          |      |
| 43) Μαριολής Γ.            |                          |      |
| 44) Μαργαρίτης Άθ.         |                          |      |
| 45) Μαυρομματίης Μιχ.      |                          |      |
| 46) Μυλωνάς Ί.             |                          |      |
| 47) Περουτζής Π.           |                          |      |
| 48) Πιερής-Δημαρά          |                          |      |
| 49) Παπαχρήστου Ν.         |                          |      |
| 50) Σαφιολέας Κ.           |                          |      |
| 51) Σταύρου Παν.           |                          |      |
| 52) Τσούμας Ήλ.            |                          |      |

*Έτους 1952 χρέος δρχ. 1.992*

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i> | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |
| 53) Βαρδακαστάνης Άπ.    | 19) Άλεξανδρόπουλος Δ.   |
|                          | X.M.                     |
| 54) Βασιλειάδης Σαβ.     | 20) Ζήσιμος Ί.           |
|                          | X.M.                     |
| 55) Καραμάνος Στ.        | 21) Νικολαΐδης Ν.        |
|                          | X.M.                     |
| 56) Μαλεφάκη-Μαρκέτου    | 22) Φλωρίδης Θ.          |
|                          | X.M.                     |
| 57) Στασινόπουλος Ήλ.    | 23) Λεβαντής Χρ.         |
|                          | Συνταξ.                  |
| 58) Τριανταφυλλίδης Χρ.  |                          |
| 59) Χατζημανώλης Πυθ.    |                          |

*Έτους 1953 χρέος δρχ. 1.896*

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i> | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |
| 60) Γλαμπεδάκης Άντ.     | 24) Άλεξίου Ί.           |
|                          | X.M.                     |
| 61) Γιαννίδς Χρ.         | 25) Ένωτιάδης Χρ.        |
|                          | X.M.                     |
| 62) Γκίνης Ί.            | 26) Μουζάλας Γ.          |
|                          | X.M.                     |
| 63) Μαλλούσης Ν.         | 27) Βογιατζής Σπ.        |
|                          | Συνταξ.                  |
| 64) Μαρκέτος Γ.          | 28) Μάνθος Ν.            |
|                          | Συνταξ.                  |
| 65) Μεργούρης Δ.         |                          |
| 66) Μωραΐτης Κωνστ.      |                          |
| 67) Παπαβασιλείου Π.     |                          |
| 68) Παρίσης Κρ.          |                          |
| 69) Ρούνιος Παν.         |                          |
| 70) Σπίνος Χρ.           |                          |
| 71) Σπηλιωτακόπουλος Ή.  |                          |
| 72) Σπύρου Ματθ.         |                          |
| 73) Σταματιάδης Σεβ.     |                          |
| 74) Φουρναράκης Κων.     |                          |

*Έτους 1954 χρέος δρχ. 1.800*

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i>   | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |
| 75) Άνδρικήδης Άντ.        | 29) Κοζώνης Γ.           |
| 76) Άντωνόπουλος Γ.        | 30) Κινόπουλος Ν.        |
| 77) Άποστολίδου Εύα        |                          |
| 78) Βαγιακάκος Βάγ.        |                          |
| 79) Βιενιέρης Άπ.          |                          |
| 80) Δημακοπούλου Έλ.       |                          |
| 81) Δέλλιας Έμμ.           |                          |
| 82) Δουζένης Άνασ.         |                          |
| 83) Καββαδίας Γερ.         |                          |
| 84) Κουτρομπάνος Ν.        |                          |
| 85) Κωνσταντόπουλος Χρ.    |                          |
| 86) Μπαδογιάννης Ν.        |                          |
| 87) Μουτάφης Χαρ.          |                          |
| 88) Μπούρλος Γ.            |                          |
| 89) Ντεπιάν Λ.             |                          |
| 90) Νικόπουλος Π.          |                          |
| 91) Οικονόμου Άγ.          |                          |
| 92) Παπαπασχάλη-Χατζηνάκου |                          |
| 93) Πυργιώτης Στ.          |                          |
| 94) Ταμπαρόπουλος Ν.       |                          |
| 95) Σφακιανάκης Μιχ.       |                          |

*Έτους 1955 χρέος δρχ. 1.680*

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Υποχρεωτικά μέλη:</i> | <i>Προαιρετικά μέλη:</i> |
| 96) Άθανασιάδης Δ.       | 31) Κελαϊδίτης Γ.        |
|                          | X.M.                     |
| 97) Άλφαρμάκης Γ.        | 32) Μαρίτσας Κ.          |
|                          | X.M.                     |
| 98) Βροντουλάκης Γ.      | 33) Προσαλίδης Άθ.       |
|                          | X.M.                     |
| 99) Δανόπουλος Αίμ.      | 34) Σέργης Γ.            |
|                          | X.M.                     |
| 100) Δημοκωστούλας Γ.    | 35) Κυριακόπουλος Γ.     |
|                          | Συνταξ.                  |

- 101) Έρωτόκριτος Έμμ. 36) Περβαινάς Θ Συνταξ.  
 102) Θεοφιλίδης Ν. 37) Στρομπούλης Γ.  
 Συνταξ.  
 103) Κατράκης Γ. Ι.  
 104) Κτενάς Χ.  
 105) Κυριακίης Άλ.  
 106) Κυριακίδης Παν.  
 107) Μαυρίδης Χαρ.  
 108) Μοσχίδου Έλ.  
 109) Μανωλίτσης Έλ.  
 110) Μπολέσης Παν.  
 111) Οικονόμου Παν.  
 112) Πετρίδης Εύθ.  
 113) Πασχαλίδης Γ.  
 114) Παύλου Άν.  
 115) Παπαστασινός Γεώρ.  
 116) Ράπτη-Θεοδωράκη  
 117) Ρημάκη-Κόζοβα  
 118) Σκλαβενίνης Ι.  
 119) Σολδάτος Άντ.  
 120) Στρομπούλης Έ.  
 121) Σγούτας Δημ.  
 122) Σπυρόπουλος Άρ.  
 123) Ταρλατζής Βασ.  
 124) Φουρούλης Ζ.  
 125) Χατζηγιάννης Ίωάν.

## ΣΤΗΛΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

- R. Asmus: *Organische Synthesen*. Braunschweig, F. Vieweg, 1937, 556 Seite.  
 L. Vanino: *Handbuch der Präparativen Chemie*. I. Band: Anorganischer Teil. Stuttgart, F. Enke, 1925, 831 Seite.  
 L. Vanino: *Handbuch der Präparativen Chemie*. II. Band: Organischer Teil. Stuttgart, F. Enke, 1937, 873 Seite.  
 R. Cornubert: *Travaux Pratique de Chimie Organique*. Paris, Dunod, 1925, 254 pages.  
 F. Fischer: *Organischer Präparate*. Braunschweig, F. Vieweg, 1908, 96 Seite.  
 J. Schmidt: *Synthetisch-organische Chemie der Neuzeit*. Braunschweig, F. Vieweg, 1908, 174 Seite.  
 F. Henle: *Anleitung für das Organisch-Chemische Praktikum*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., 1921, 228 Seite.  
 M. Richter: *Lexikon der Kohlenstoff-Verbindungen*. IV Teil. Leipzig und Hamburg, L. Voss, 1912.  
 K. Freudenberg: *Die Chemie der Natürlichen Gerbstoffe*. Berlin, J. Springer, 1920, 143 Seite.  
 E. Molinari: *Chimica Organica*. Milano, V. Hoepli, 1927, 660 Page.  
 C. Moureu: *Notions Fondamentales de Chimie Organique*. Paris, Gauthier, Villars, 511 Seite.  
 Γ. Ματθαιοπούλου: *Έγχειρίδιον Όργανικής Χημείας*. Τόμος Πρώτος: Λιπαράι Ένώσεις. Άθηναι, Π. Πετράκου, 1917, 861 σελ.  
 Γ. Βάρβογλη: *Όργανική Χημεία. I-II Γενικόν Μέρος, Θεωρίαι, αι Άνυκλοι Ένώσεις*. Θεσσαλονίκη, 1955, 782 σελ.  
 Γ. Βάρβογλη: *Όργανική Χημεία. III Αι Κυκλικαι Ένώσεις*. Θεσσαλονίκη, Ν. Ζλατάνου, 1950, 632 σελ.  
 Γ. Βάρβογλη: *Όργανική Χημεία*. Έπίτομος. Θεσσαλονίκη, 1960, 502 σελ.  
 P. Karrer: *Lehrbuch der Organischen Chemie*. Leipzig, G. Thieme 1939, 956 Seite.  
 J. Schmidt: *Kurzes Lehrbuch der Organischen Chemie*. Stuttgart, F. Enke, 1922, 837 Seite.  
 A. Bernthsen: *Organic Chemistry*. London and Glasgow, Blackie, 1941, 1334 pages.  
 L. Troost: E. Pecharde: *Traite Elementaire de Chimie*. Paris, Masson, 1913, 886 pages.  
 E. Knoevenagel: *Praktikum der Anorganischen Chemikers*. Berlin und Leipzig, Gruyter, 1920, 386 Seite.  
 A. Werners: *Anorganischen Chemie*. Braunschweig, F. Vieweg, 1923, 384 Seite.  
 A. Werner: *Anorganischen Chemie*. Braunschweig, F. Vieweg, 1909, 292 Seite.  
 H. Erdmann: *Lehrbuch der Anorganischen Chemie*. Braunschweig. F. Vieweg, 1902, 744 Seite.  
 H. Erdmann: *Traite de Chimie Minerale*. Tomes I, II. Paris, A. Hermann, 1914, 622 pages.  
 A. Holleman: *Lehrbuch der Anorganischen Chemie*. Leipzig, Verlag Von Veit, 1914, 452 Seite.  
 Α. Χρηστομάνου: *Έγχειρίδιον Χημείας*. Άθηναι, Κ. Μπέη, 1887, 673 σελ.  
 W. Ostwald: *Grundlingen der Anorganischen Chemie*. Leipzig, W. Engelmann, 1904, 786 Seite.  
 W. Ostwald: *Elements de Chimie Inorganique*. Premiere Partie. Metalloides. Paris, Gauthier-Villars, 1913, 591 pages.  
 W. Ostwald: *Elements de Chimie Inorganique*. Seconde Partie: Metaux. Paris, Gauthier, Villars, 1913, 443 pages.  
 Κ. Ζέγγελη: *Έγχειρίδιον Άνοργάνου Χημείας*. Στοιχειά Άμέταλλα. Άθηναι, Π. Σακελλαρίου, 1916, 477 σελ.  
 Κ. Ζέγγελη: *Η Χημεία εις τὸ Παρελθόν, τὸ Παρόν καὶ τὸ Μέλλον*. Άθηναι, Δ. Τζάκκα, 1947, 186 σελ.  
 G. Parkes, J. Mellor: *Mellor's Modern Inorganic Chemistry*. London, 886 pages.  
 Θ. Βαρούνη: *Σύγχρονος Άνόργανος Χημεία*. Άθηναι, 1944, 812 σελ.  
 A. Holleman: *Traite de Chimie Inorganique*. Paris, A. Michel, 1917, 505 pages.  
 W. Eitel: *Physikalische Chemie der Silikate*. Leipzig, J. Barth, 1941, 776 Seite.  
 H. Chatelier: *Lecons sur le Carbone*. Paris, Dunod, Pinat, 1908, 446 pages.  
 L. Vanino: *Die Leuchtfarben*. Stuttgart, F. Enke, 1935, 162 Seite.  
 Gay-Lussac: *Untersuchungen uber das Jod*. Leipzig, W. Engelmann, 1889, 59 Seite.  
 R. Scherer: *Der Magnesit*. Wien und Leipzig, A. Hartleben, 1908 250 Seite.



- H. Pecheux : *L'Oxygene et l'Ozone*. Paris, J. Bail-  
liere, 1906, 94 pages.
- A. Baeyer : *Untersuchungen über die Kakodyltreihe*.  
Leipzig, W. Engelmann, 1891, 148 Seite.
- M. Moissan : *Le Fluor et ses Composes*. Paris, Stein-  
heil, 1900, 390 pages.
- R. Weinland, C. Beck : *Darstellung Anorganischer*  
*Präparate*. Tübingen, J. Mohr, 1913, 134 Seite.
- F. Perkin : *Choix de Preparations de Chimie Inor-*  
*ganique*. Geneve Georg, 1908, 188 pages.
- E. Riesenfeld : *Manuel Pratique de Chimie Minerale*.  
Paris, Dunod, 1940, 433 pages.
- A. Mermet : *Exercices Pratiques de Chimie*. Paris,  
F. Juven, 811 pages.
- H. Funk : *Die Darstellung der Metalle im Labora-*  
*torium*. Stuttgart, F. Enke, 1938, 176 Seite.
- C. Duval : *Manipulations de Chimie*. Paris, Masson,  
1933, 339 pages.
- A. Mermet : *Manipulations de Chimie*. Paris, F. Ju-  
ven, 717 pages.
- F. Neher : *Kupfer-Zinn Aluminium*. Leipzig, W.  
Goldmann, 1942, 373 Seite.
- W. Borchers : *Aluminium*. Halle, W. Knapp, 1921,  
233 Seite.
- S. Arrhenius : *Die Chemie und das Moderne Leben*.  
Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., 1922,  
350 Seite.
- A. Bouchonnet : *Zinc, Calcium, Cuivre, Mercure*.  
Paris, O. Doin, 1911, 388 pages.
- W. Ostwald : *L'Evolution d'une Science La Chimie*.  
Paris, E. Flammarion, 1911, 349 pages.
- R. Lespieau : *La Molecule Chimique*. Paris, F. Al-  
can, 1920, 284 pages.
- A. Etard : *Les Nouvelles Theories Chimiques*. Paris,  
Masson, 190 pages.
- M. Ramsay : *La Chimie Moderne. Première Partie :*  
*Chimie Theorique*. Paris, Gauthier-Villars, 155 pages.
- M. Ramsay : *La Chimie Moderne. Seconde Partie :*  
*Chimie Descriptive*. Paris, Gauthier-Villars, 267 pages.
- H. Copaux, H. Pesperot : *Chimie Minerale*. Paris,  
A. Colin, 1925, 185 pages.
- J. Basin : *Leçons de Chimie*. Paris, Vuibert, Nouy,  
256 pages.
- C. Oppenheimer : *Grundriss der Anorganischen Che-*  
*mie*. Leipzig, G. Thieme, 1920, 286 Seite.
- J. Debionne : *Precis de Chimie Atomique*. Paris, J.  
Bailliere, 1896, 186 pages.
- Κ. Μανωλκίδης : *Ἀσκήσεις Χημείας*. Ἀθήναι, 1956,  
296 σελ.
- M. Boll : *Cours de Chimie*. Paris, H. Dunod, E.  
Pinat, 1918, 418 pages.
- Η. Γούναρη : *Μεταλλογραφία, Μεταλλογνωσία, Μετα-*  
*λοτεχνία*. Ἀθήναι, Τεχνικὸν Ἐπιμελητήριον τῆς Ἑλλά-  
δος, 1948, 638 σελ.
- J. Brand, J. Speakman : *Molecular Structure*. Lon-  
don, E. Arnold, 1960, 291 pages.
- H. Ermelens, J. Anderson : *Ergebnisse und Pro-*  
*bleme der Modernen Anorganischen Chemie*. Berlin, J.  
Springer, 1940, 484 Seite.
- S. Arrhenius : *Theorien der Chemie*. Leipzig, Aka-  
demische Verlagsgesellschaft M.B.H. 1906, 171 Seite.
- W. Nernst : *Traite de Chimie Generale*. Deux Par-  
ties. Paris, J. Hermann, 1924, 611, 481 pages,
- J. Thibaud : *Vie et Transmutations des Atomes*. Pa-  
ris, A. Michel, 214 pages.
- B. Eistert : *Tautomerie und Mesomerie*. Stuttgart,  
F. Enke, 1938, 197 Seite.
- H. Hellmann : *Einführung in die Quantenchemie*.  
Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1937, 345 Seite.
- H. Kaufmann : *Die Valenzlehre*. Stuttgart, F. Enke,  
1911, 548 Seite.
- H. Lebeheim, R. Samuel : *Die Valenzzahl*. Berlin,  
G. Borntraeger, 1927, 98 Seite.
- J. Thomson : *L'Electron en Chimie*. Paris, A. Blan-  
chard, 1926, 135 pages.
- C. Smyth : *Dielectric Constant and Molecular Stru-*  
*cture*. New York, the Chemical Catalog Company, 1931,  
205 pages.
- P. Debye : *Polar Molecules*. New York, the Che-  
mical Catalog Company, 1929, 167 pages.
- W. Palmer : *Valency Classical and Modern*. Cam-  
bridge, at the University Press, 1945, 236 pages.
- Dr. Achalme : *Les Edifices Physico-Chimiques*. To-  
me I. L'Atome. Paris, Payot, 1921, 240 pages.
- Dr. Achalme : *Les Edifices Physico-Chimiques*. To-  
me II. La Molecule. Paris, Payot, 1922, 229 pages.
- Dr. Achalme : *Les Edifices Physico-Chimiques*. To-  
me III. La Molecule. Minerale. Paris, Payot, 1924,  
348 pages.
- F. Dainton : *Chain Reactions*. London, Methuen,  
1956, 180 pages.
- B. Trapnell : *Chemisorption*. London, Butterworths  
Scientific Publications, 1955, 259 pages.
- E. Ledoux : *Vapor Adsorption*. Brooklyn, Chemi-  
cal Publishing, 1945, 354 pages.
- P. Sabatier : *La Catalyse en Chimie Organique*. Pa-  
ris et Liege, Ch. Beranger, 1920, 388 pages.
- H. Villat, J. Villey : *Memorial des Sciences Phy-*  
*siques*. Paris, Gauthier-Villars, 1929, 47 pages.
- G. Schwab : *Katalyse von Standpunkt der Chemi-*  
*schsen Kinetik*. Berlin, J. Springer, 1931, 234 Seite.
- C. Hinshelwood : *Reaktionskinetik Gasförmiger Sy-*  
*steme*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.  
H., 1928, 240 Seite.
- W. Ostwald : *Die Welt der Vernachlässigten Dimen-*  
*sioneen*. Dresden und Leipzig, Th. Steinkopff, 1915,  
203 Seite.
- W. Ostwald : *Grundriss der Kolloidchemie*. Dresden,  
Leipzig, 1921, 329 Seite.
- H. Kruyt : *Les Colloides*. Paris, F. Alcan, 1933,  
317 pages.
- A. Haas : *Die Grundlagen der Quantenchemie*. Lei-  
pzig, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H. 1929,  
71 Seite.
- J. Perrin, T. Svedberg, R. Zsigmoudy : *Nobelvor-*  
*träge*, Dresden, Leipzig, T. Steinkopff, 1928, 58 Seite.
- R. Liesegang : *Kolloide in der Technik*. Dresden,  
und Leipzig, T. Steinkopff, 1923, 147 Seite.
- R. Liesegang : *Kolloidchemie*. Dresden und Leipzig,  
T. Steinkopff, 1926, 163 Seite.

P. Bary: *Où en est la Chimie Colloïdale*. Paris, Gauthier-Villars, 1927, 315 pages.

L. Michaelis: *Manuel de Techniques de Physico-*

*Chimie*. Paris, Masson, 1925, 204 pages.

L. Michaelis: *Praktikum der Physikalischen Chemie*. Berlin, J. Springer, 1922, 183 Seite.

## ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ

### Αί οργανώσεις των επιστημόνων

Υπάρχει διάχυτη μιὰ αντίληψη, πού ἔχει γίνει πιὰ πεποίθησι, ὅτι οἱ ὀργανώσεις τῶν ἐπιστημόνων, ὅπως αὐτές εἶναι διαρθρωμένες σήμερα δὲν μποροῦν νὰ ἀνταποκριθοῦν στίς ἀνάγκες τῆς ἐποχῆς μας. Οἱ ἀνάγκες ἔχουν πολλαπλασιασθῆ, ἔχει μεγαλώσει πολὺ ἡ ἔκτασή τους, χωρὶς ὅμως νὰ ὑστερήσῃ καὶ ἡ πρόοδος σὲ βάθος. Οἱ διαδικασίες αὐτές τῶν ἐξελιξῶν ἔχουν μιὰ κινήτικότητα πού ἀναγκάζει τοὺς δημιουργικοὺς φορεῖς, ἐὰν θέλουν νὰ μὴν ἔχουν διαφορὰ φάσεως μὲ τὸ ἀντικείμενό τους, νὰ καταβάλλουν συνεχεῖς προσπάθειες γιὰ νὰ ἐναρμονίσουν τὸ βᾶδισμά τους πρὸς τὸν χῶρο, ὅπου ἡ ἀνάγκη τοὺς καλεῖ. Ἐὰν οἱ ὀργανισμοὶ δὲν ἔχουν αὐτὴν τὴν εὐλυγισία στὴν ἀνανέωση, στὴν ζωντανὴ συμμετοχὴ γιὰ τὴν ἐπίλυση τῶν προβλημάτων πού ἀνακύπτουν, δὲν εἶναι ὠφέλιμοι γιὰ τὴν προσπάθεια πού καταβάλλει μιὰ κοινωνία νὰ ἀνεβάσῃ τὴν στάθμην τῆς ζωῆς.

Οἱ ἐπιστημονικὲς ὀργανώσεις παρουσιάζουν μιὰ δυσκολία προσαρμογῆς στὰ προβλήματα μὲ τὴν μορφή πού παρουσιάζονται κάθε φορὰ, αἰσθάνονται δυσχέρειες στὴν πλήρη ἀντιμετώπισή τους, ἂν ὄχι καὶ μιὰ ἄγνοια, ἐπεὶδὴ ἡ στατικότητα στὸ διαρθρωτικὸ σχῆμα καθιστᾷ τὶς ὀργανώσεις ξένες πρὸς τὶς τρέχουσες ἀνάγκες τῆς ζωῆς.

Στὸ τέλος καταλήγουν στὸ νὰ φροντίζουν μόνο τὴν ἐπαγγελματικὴ κατοχύρωση τῶν μελῶν τους, νὰ ἀνοίγουν τοὺς ὀρίζοντες τῶν δικαιοδοσιῶν τους στὴν παραγωγικὴ διαδικασίαν, νὰ ὑπερτονίζουν τὸν ρόλο τους, καμμιά φορὰ ὑποτιμώντας τοὺς ἄλλους. "Ὅλη δηλ. ἡ προσπάθειά τους σχεδὸν περιορίζεται στὸ στενὸ ἀτομικὸ συμφέρον τοῦ κάθε κλάδου. "Ἐτσι γίνονται συζητήσεις, συσκέψεις, διαβήματα στοὺς ἀρμοδίους τῆς πολιτείας γιὰ νὰ ἐξασφαλίσουν ἰδιαιτέρη μεταχείριση, νομοθετικὴ ἐπαγγελματικὴ κατοχύρωση κ.ο.κ. δηλ. στενὲς ἀτομικὲς ἐπιδιώξεις.

Αὐτές οἱ μερικὲς προσπάθειες ἦταν φυσικὸ ἀπὸ τὴ φύση τους νὰ ὀδηγήσουν σὲ μιὰ διαμάχη, πολλὲς φορές ἐντονώτατη, μεταξὺ τῶν διαφόρων ὀργανώσεων. Καὶ ἔτσι εἴμαστε μάρτυρες, γιὰ νὰ περιορισθῶμε μόνον στίς διαφορὰς μεταξὺ τῶν ἀποφοίτων Πανεπιστημίων καὶ Πολυτεχνείου, στίς δξότητες πού παρουσιάζονται μεταξὺ τῶν μηχανολόγων ἠλεκτρολόγων καὶ τῶν ἠλεκτρονικῶν φυσικῶν, τῶν γεωπόνων καὶ χημικῶν, τῶν μικροβιολόγων ἰατρῶν καὶ βιοχημικῶν, τῶν ἀρχιτεκτόνων καὶ πολιτικῶν μηχανικῶν, τῶν χημικῶν μηχανικῶν καὶ μηχανολόγων ἠλεκτρολόγων, τῶν χημικῶν καὶ φαρμακοποιῶν, τῶν χημικῶν καὶ χημικῶν μηχανικῶν κ.ο.κ.

Παράλληλα καὶ μέσα στοὺς ἴδιους τοὺς ὀργανισμοὺς παρουσιάζεται μιὰ ἀδυναμία στὸ νὰ κεντρισθοῦν τὰ ἐνδιαφέροντα τῶν μελῶν τους. Ἡ αἰτία εἶναι ὅτι οἱ διαφορὰς ἐιδιότητες, ὅπως ἡ ἐξέλιξη τῆς Ἐπιστήμης καὶ Τεχνικῆς μας τὶς ἐμφάνισαν, δὲν βρίσκουν τὸν τρόπο

νὰ ἐργασθοῦν δημιουργικά. Κάθε ὀργάνωση καλῶς πεῖ μὲ τὴ γενικότητά της ὅλες τὶς ὀμάδες ὁμοειδῶν ἐνδιαφερόντων, τὶς ἰσοπεδώνει, τὶς ἀναμιγνύει, δὲν εὐδώνει τὴν ἀποκέντρωση καὶ ἐλεύθερη ἀνάπτυξη ὀμάδων ἐργασίας.

Τελευταίως παρουσιάζεται μιὰ κίνηση ἰδεῶν καὶ ἀντιλήψεων μέσα στοὺς ἐπιστημονικοὺς ὀργανισμοὺς, ὅτι εἶναι ἀνάγκη νὰ γίνῃ ἀνακατάταξη τῶν διαρθρωτικῶν σχημάτων, νὰ δοθῆ ἓνα καινούργιο νόημα στίς ὀμαδικὲς προσπάθειες, νὰ ἐνταχθοῦν σ' ἓνα γενικώτερο ἀρμονικὸ σχῆμα. Αὐτὴ ἡ ἀναζήτηση ὀδηγήσῃ νομίζω τοὺς χημικοὺς καὶ γεωπόνους νὰ ζητήσουν νὰ μετατρέψουν τοὺς συλλόγους τους σὲ Ἐπιμελητήρια, Χημικοτεχνικὸ Ἐπιμελητήριον οἱ πρῶτοι, Γεωτεχνικὸ Ἐπιμελητήριον οἱ δεῦτεροι.

Ἡ Ἐπιμελητηριακὴ ὀργάνωση δίνει τὴ δυνατότητα νὰ ὀργανώνονται οἱ διαφορὰς ὀμάδες ὅπως αὐτές διαμορφώνονται ἀπὸ τὴν παραγωγικὴν διαδικασίαν, ἀπὸ τὴν ἀγορὰ, καὶ ὄχι ἀπὸ τοὺς τίτλους σπουδῶν. Αὐτὸ εἶναι τὸ σημαντικό. Κέντρισμα στὴν ἔρευνα, στὴν ἀναζήτησι, δίνει ἡ ἴδια ἐργασία τοῦ καθενός μας. Αὐτὴ δίνει τὰ ἐρωτηματικὰ πού πρέπει νὰ λυθοῦν γιὰ νὰ προκόψουμε ἐπαγγελματικά. Πρέπει λοιπὸν ὅσοι ἔχουν ἴδια ἐνδιαφέροντα ἀπὸ ἐπαγγελματικὴ πλευρὰ νὰ βρίσκονται μαζί. Αὐτὸ δίνει μιὰ πολλαπλάσια δύναμη στὸν καθένα, τὴ δύναμη δηλ. καὶ τῶν ἄλλων ὥστε τὰ προβλήματα καὶ εὐκολώτερα λύνονται ἀλλὰ καὶ πιὸ ἀντικειμενικά καὶ ὑπεύθυνα, μιὰ πού ἡ ὀμάδα ἔχει τὴ συνισταμένη γνώμη. Ἐφόσον λοιπὸν ἡ κοινωνία, τὸ Κράτος ζητήσῃ νὰ ἐξετασθῆ τὸ θέμα πού θὰ εἶναι στὴν ἀρμοδιότητα τῆς ὀργανωμένης ὀμάδος ἢ ὁσοῦν θέσῃ θὰ ἔλθῃ αὐτόματα ἀπὸ τοὺς πιὸ ἐνδεδειγμένους καὶ ἐιδικοὺς στὸ θέμα. Ἐτσι τὸ Κράτος βρίσκει τὸν πιὸ σίγουρο σύμβουλο καὶ συγχρόνως δὲν ἀναγκάζεται νὰ ἀκολουθήσῃ τὶς γνώμες τῶν ὑποτιθεμένων «ἀρμοδίων» ἀναρμοδίων κρατικῶν ὑπαλλήλων ὅπως γίνεται πολλὰς φορές.

Αὐτὴ τὴν ἐννοία ἔχει ἡ Ἐπιμελητηριακὴ ὀργάνωση πού ζητοῦν ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν καὶ ὁ Σύνδεσμος Γεωπόνων.

Ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριά ἔχομε τὸ Τεχνικὸ Ἐπιμελητήριον. Μήπως αὐτὸ ἐκπληρώνει τὸ σκοπὸ του; "Ὅχι. Δυστυχῶς, παρ' ὅλο ὅτι εἶναι Ἐπιμελητήριον δὲν ἔχει πραγματικὴ ἐπιμελητηριακὴ ὀργάνωση. Ἡ ὀργάνωσή του βασιζέται στὴν ταξινόμηση τῶν ἐιδικοτήτων ἀνάλογα μὲ τὶς σχολὰς τοῦ Πολυτεχνείου καὶ ἀποκλείει κάθε διπλωματοῦχο ἄλλων ἀνωτάτων ἰδρυμάτων, ἔστω καὶ ἂν ἔχουν συγγενεῖς ἀποσχολήσεις. Χρειάζεται καὶ ἐκεῖ μιὰ ἀναδιοργάνωση ἐπὶ ἄλλων βάσεων γιὰ νὰ ἀνταποκριθῆ εἰς τὸ ἔργο πού περιμένει ἀπὸ αὐτὸ ἡ Πολιτεία. Πρέπει νὰ πάψῃ ὁ σωβινισμὸς τῶν Σχολῶν. Εἶναι π.χ. ἀπαράδεκτη ἡ ἐπιμονὴ τῶν μηχανολόγων ἠλεκτρολόγων νὰ θέλουν νὰ ἀποκλείσουν τοὺς χημικοὺς μηχανικοὺς ἀπὸ τὴν μελέτη, ἐγκατάσταση καὶ ἐπίβλεψη λειτουργία

έγκαταστάσεων χημικών βιομηχανιών. Μένουν άκαμπτοι στα δεδομένα μιας παλιάς εποχής που ή σημερινή τεχνολογία έχει ανατρέψει. Η ύπάρχουσα Νομοθεσία έρχεται έτσι να έμποδίση μια όλόκληρη τάξη έπιστημόνων τεχνικών να προσφέρουν την εργασία τους με την δική τους υπευθυνότητα. Έπειδή όμως ή ανάγκη είναι ώμη και άγνοεί την Νομοθεσία, εάν δέν είναι κατάλληλη για την ίκανοποίησή της, οι χημικοί μηχανικοί άσχολούνται με την ούσία, μελετούν δηλ. και έγκαθιστούν, και οι άλλοι καλύπτουν τους τύπους.

Τό γεγονός ότι τό οργανωτικό σχήμα του Τεχνικού Έπιμελητηρίου είναι πιά ξεπερασμένο δείχνει τό γεγονός μεταξύ άλλων ότι σκέπτεται να έντάξη και άλλους τεχνικούς, έξω από τους γνωστούς κλάδους.

Παράλληλα είναι δίκαιη ή άπορία πώς είναι δυνατόν να είναι σωστό όταν ένας άπόφοιτος του Πολυτεχνείου άσχολείται με θεωρητικούς κλάδους π.χ. με τη Φυσική, τά Μαθηματικά στην εξέλιξη της καριέρας του να έξακολουθή να άποτελή μέλος του Τ.Ε.Ε;

Δέν ύπάρχει καμιά άμφιβολία, εάν θέλουμε οι έπιστημονικές οργανώσεις να προσφέρουν πραγματικές ύπηρεσίες στον τόπο και να βοηθήσουν ούσιαστικά την έπιστημονική έννημέρωση των μελών τους πρέπει να αλλάξουν τό σχήμα της διαθρώσεώς τους. Αυτό θα βασισθί βασιικά σε δύο άρχές:

1. Οι όμοειδείς επαγγελματικές άπασχολήσεις θα καθορίσουν τό θεμελιακό πυρήνα οργανώσεως και όχι οι τίτλοι σπουδών και

2. Η Στέγη ή Έπιστημονική και Τεχνική πρέπει να είναι ένιαία και να περιλάβη όλες τις ειδικότητες σε όμοειδείς επαγγελματικές ομάδες.

Μ' αυτόν τον τρόπο θα βοηθηθί ούσιαστικά και τό Κράτος και τά άτομα στις επιδιώξεις τους γιατί:

1. Τό Κράτος θα βρή τους ειδικούς κάθε θέματος οργανωμένους και θα έχη την βοήθειά τους με τις υπεύθυνες και άντικειμενικές εισηγήσεις τους.

2. Θα τονωθούν οι ειδικότητες γιατί αυτές θα έχουν σχέση με τη ζωή, τις άνάγκες και τά προβλήματά της.

3. Θα ένισχυθί ή άγάπη και έκτίμηση μεταξύ των έπιστημόνων και τεχνικών και θα έξουδετερωθούν οι διαμάχες και άντεγκλήσεις.

4. Θα είναι εύκολη ή άντιμετώπιση θεμάτων που θέλουν συνθετική θεώρηση γιατί ή ένιαία στέγη θα κάνει δυνατή με εύχέρεια τη συνεργασία.

5. Θα μπορέσουν τά έπιστημονικά και τεχνικά περιοδικά να είναι πραγματικά βήματα της έπιστήμης και τεχνικής για τά προβλήματα του Τόπου. Θα τά αγαπήσουν οι ένδιαφερόμενοι γιατί θα είναι άντανάκλαση των επιδιώξεών τους σε γενικά πλαίσια, άντίθετα με τά σημερινά που, τά περισσότερα, είναι ξένα από τά ένδιαφέροντα των άναγνωστών.

Ός συμπέρασμα αυτών των σκέψεων είναι ότι πρέπει να προχωρήσουν οι ένέργειες των έπιστημόνων και τεχνικών για να σχηματίσουν ένα ένιαίο όργανο, ένα κοινό Έπιμελητήριο, μια Όμοσπονδία (δέν έχει σημασία τό όνομα) οργανωμένη όμως έπιμελητηριακά. Νομίζω πώς τότε ή δημιουργική δύναμις των φορέων της Έπιστήμης και Τεχνικής θα είναι πιό αισθητή στην κοινωνική προσπάθεια για τό καλό του τόπου και των ίδιων. Είναι καιρός, όσοι έπιστήμονες αισθάνονται την άναγκη να συμμετέχουν περισσότερο στην άνάπτυξη της Πατρίδας τους, να βοηθήσουν στην εξέλιξη των σημερινών οργανώσεων σ' έναν ένιαίο οργανισμό.

Όροέτης Μιχ. Άγγελίδης  
Χημικός Μηχανικός

## Η ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΩΝ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ

### Σύνδεσμος Χημικών Δημοσίων Έπαλλήλων

Ό Πρόεδρος του Συνδέσμου κ. Άλεξ. Παπαδημητρίου και ό Εϊδικός Γραμματέας κ. Κωνστ. Μπέρκος έγένοντο δεκτοί την 4ην τρ. μ. ύπό του Έπουργού επί του Συντονισμού κ. Κωνστ. Μητσοτάκη, τον όποιον παρέκάλεσαν όπως τοίς άνακοίνωση τας τυχόν ληφθείσας άποφάσεις του επί των αίτημάτων του Κλάδου των Χημικών Δημοσίων Έπαλλήλων, τά όποια εις τό παρελθόν προφορικά και δι' ύπομνημάτων επανειλημμένως έτέθησαν ύπ' όψιν του.

Ό κ. Έπουργός, άφου ήκουσε τους έκπροσώπους του Συνδέσμου τους έξουσιοδότησεν, όπως βεβαιώσουν τά μέλη της Όργανώσεώς των ότι είναι άποφασισμένος, όπως από του νέου Οίκ. Έτους προβή εις την έξίσωσιν των άποδοχών όλων των τεχνικών Δημοσίων Έπαλλήλων.

Ίδιαιτέρως έπεστήθη ή προσοχή του κ. Έπουργού επί της άδικίας, ή όποια προσεγένετο εις τον Κλάδον των Χημικών έκ της διαφοροποίησεως των άποδοχών των Χημικών Δημ. Έπαλλήλων βάσει της σπουδαστικής προελεύσεως αυτών, ή όποια έκτός των οικονομικών συνεπειών έθιξε και αύτην την ύπηρεσιακήν και ήθικήν τάξιν.

Ό κ. Έπουργός συνεμερίσθη και επί του σημείου

αυτού τας έκτεθείσας άπόψεις και παρέσχε και πάλιν την διαβεβαίωσιν, ότι δια της έπικειμένης ρυθμίσεως του όλου θέματος των άποδοχών των τεχνικών Δημ. Έπαλλήλων θα άρθί και ή άπαράδεκτος αύτη δυσχέρεια—ώς την χαρακτήρισεν ό ίδιος—δια τον Κλάδον.

### Άνακοινώσεις

#### Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας

1) Ό ΠΣΧΒ άνακοινεί εις τά μέλη του ότι την 29ην Ίανουαρίου 1966 ήμέραν Σάββατον θα γίνη τό κόψιμο της Πίττας εις άθηναικήν ταβέρναν. Παρακαλούνται όσοι Συναδελφοί έπιθυμούν να παρευρεθούν εις την έορτήν όπως δηλώσουν τουτο εις τά γραφεία της Ένώσεως (κ. Σκουλάτον) ή τηλεφωνικά εις τον Γεν. Γραμματέα του Συλλόγου κ. Βουλαλάν τηλέφ. 562.685 (έργ.) ή 879.797 (οικία) μέχρι την 24/1/66.

Η δαπάνη ανά άτομον θα άνέλθη εις 80 - 100 δρχ. κατ' άτομον.

2) Ό ΠΣΧΒ έν συνεργασία με τό ΕΛΚΕΠΑ και κατόπιν της έπιτυχίας του διοργανωθέντος πρώτου Σεμιναρίου άπεφάσισεν την όργανωσιν και δευτέρας σειράς. Τό σύνολον ώρων του νέου Σεμιναρίου θα είναι 82 έκ των όποιων αι 46 Θεωρία και αι 36 Άσκήσεις και Έφαρμογαί. Η άνακατάταξις των ώρων διδασκαλίας και έφαρμογών έγινε κατόπιν των ύποδει-

ξων των κ.κ. Συναδέλφων που παρακολούθησαν την α' Σειράν.

Τα θέματα ότινα θα αναπτυχθούν χωρίζονται εις Γενικά και Ειδικά. Τα πρώτα αναφέρονται εις την Διοικητικήν Ὀργάνωσιν (στελέχους επιχειρήσεως), εις την Ἀμοιβήν και Ἀπόδοσιν και εις τὸν Προγραμματισμὸν ἐργασιῶν. Εἰς τὰ εἰδικὰ θέματα, αναφέρονται ἡ διάταξις χώρου και μηχανημάτων, ἡ διακίνησις ὑλι-

κῶν -Κοστολόγησις - ὁ Ἐπιχειρηματικὸς Προγραμματισμὸς - ἡ Μελέτη Μεθόδων - Ἡ Μέτρησις ἐργασίας - και ἡ Ἐργονομία. Πιστεύομεν ὅτι και ἡ δευτέρα αὕτη σειρὰ θὰ ἐπιτύχη ὅπως και ἡ προηγουμένη.

Παρακαλοῦνται οἱ ἐνδιαφερόντιοι Συναδέλφοι ὅπως δηλώσουν τοῦτο εις τὰ γραφεῖα τοῦ Συλλόγου τὸ συντομώτερον δυνατόν. Ἡ κατ' ἄτομον ἐπιβάρυνσις θὰ ἀνέλθῃ εις 1500 περίπου δραχμάς.

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΝΘΗ

### ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗΣ

Ἡ οἰκογένεια τῶν Χημικῶν ὑπέστη νέαν ἀπώλειαν τὴν 6ην Ὀκτωβρίου 1965 μετὸν θάνατον τοῦ ἀγαπητοῦ εις ὄλους και ἀξέχαστου συναδέλφου Νιόνιου.

Ἐγενήθη εις Ἀθήνας τὸ 1902 και ἔλαβε τὸ δίπλωμα Χημικοῦ ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν τὸ 1924. Ἀρχικῶς ἠσχολήθη εις τὴν σύνταξιν τοῦ πρώτου Τεχνικοῦ περιοδικοῦ «ΕΡΓΑ» ὡς ἀρχισυντάκτης αὐτοῦ.

Ἐν συνεχείᾳ διωρίσθη Ἐπιμελητὴς εις τὴν Στρατιω-



τικὴν Σχολὴν Ἐφαρμογῆς Πυροβολικοῦ κατὰ τὰ ἔτη 1927—30 και μετέπειτα ἠσχολήθη ὡς Χημικὸς εις τὸ Ἐργαστήριον τοῦ Νοσ. «Εὐαγγελισμὸς» και εις τὸ Ἐργαστήριον τοῦ Ὑπ. Οἰκονομικῶν.

Κατὰ τὰ ἔτη 1931—33 μεταβὰς εις Γερμανίαν ἀπέκτησε εἰδίκευσιν εις τὴν βαφικὴν και τὸ φινίρισμα τῶν κλωστοῦφαντουργικῶν προϊόντων και

μετὰ τὰς γνώσεις του αὐτὰς συνέβαλε πολὺ εις τὴν βελτίωσιν τῆς ἐμφανίσεως τῶν ὑφασμάτων Ἑλληνικῆς παραγωγῆς, ἐργασθεὶς ἐπὶ πολλὰ ἔτη εις Ἑλληνικὰς μεταξοβιομηχανίας.

Ὑπῆρξεν ἕνας ἐκ τῶν ὀλίγων πρωτεργατῶν τῆς ἰδρύσεως τῆς Ε.Ε. Χημικῶν και ἕνας ἐκ τῶν ὀργανωτῶν τῶν πρώτων πανελληνίων Χημικῶν Συνεδρίων.

Ἡ ἀγάπη του διὰ τὸν κλάδον τῶν Χημικῶν και ἡ ὀργανωτικὴ του δραστηριότης τὸν ἔταξαν πάλι μετὰ τῶν πρωτεργατῶν τῆς ἰδρύσεως τοῦ Ταμείου Ἐπικ. ἀσφαλίσεως Χημικῶν τὸ ὅποιον διηύθυνε ἐπὶ 23 ἔτη.

Οἱ «μορφές» φεύγουν, τὰ ἔργα ὅμως μένουσιν ὡς παράδειγμα διὰ νὰ ἐμπνέουσιν εις τοὺς νεωτέρους συναδέλφους τὴν ἀγάπην πρὸς τὴν ἐργασίαν και πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν Χημικῶν.

Τὸν μεταστάντα ἀπεχαιρέτησαν ἐκ μέρους τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. ὁ Πρόεδρος κ. Γ. Τερμεντζῆς και ἐκ μέρους τοῦ Δ.Σ. τοῦ Τ.Ε.Α.Χ. ὁ Ἀντιπρόεδρος κ. Γ. Σταματάκης.

### ΣΤΑΥΡΟΣ ΒΕΝΤΟΥΡΗΣ

Ὁ ἐκλιπὼν συνάδελφός μας Σταῦρος Βεντούρης ἐγεννήθη τὸ 1902. Ἐνεγράφη εις τὴν Φυσικομαθηματικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν και ἀπεφοίτησεν ἐξ αὐτῆς λαβὼν τὸ δίπλωμα τοῦ Χημικοῦ τῶν

1924. Ὑπῆρξε κατὰ τὰ ἔτη 1919—1925 ὡς παρασκευαστὴς εις τὸ Ε.Μ.Π. και εις τὰς ἔδρας τῆς Ἀνοργάνου, Ὀργανικῆς Χημικῆς Τεχνολογίας, τῆς Ἀνοργάνου Χημείας, τῆς Ἀναλυτικῆς Χημείας παρὰ τοῖς Καθηγηταῖς κ. κ. Βουρνάζω, Βαρούνη, Βέη και Χόρς.



Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1924 και μέχρι τοῦ 1948 ἀσχολήθη εις τὰς ἐταιρείας ΑΚΤΕ, ΕΡΘΑ. Α. Ο.Τ.Ε. ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ και τὴν Ἐμποροβιομηχανικὴν Ἐταιρείαν Π.Γ. Μακρῆς και Σία εις Ἀσφαλτικὰς ἐργασίας, ὡς κατασκευαστὴς ὁδοποι-

ῶν, και ἐπὶ στεγανοποιήσεων ὁρόφων και παρασκευαστὴς ἀσφαλτικῶν γαλακτωμάτων. Ἐπὶ πενταετίαν—1948—1953—ὑπῆρξε ὡς Χημικὸς εις τὴν Ὑπηρεσίαν Οἰκισμοῦ. Καὶ ἀπὸ τοῦ ἔτους 1953 μέχρι τοῦ θανάτου του εἰργάσθη παρὰ τῷ Κεντρικῷ Ἐργαστηρίῳ τοῦ Ὑπουργείου Δημοσίων Ἔργων, ἀνελθὼν εις τὴν ἀνωτάτην βαθμίδα τοῦ Κλάδου τῶν Χημικῶν, διατελέσας Τμηματάρχης τοῦ Τμήματος Ἀσφαλτικῶν Ὑλικῶν και ἀναπληρωτὴς Διευθυντοῦ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐργαστηρίου, ἀπὸ ἔτους δὲ προϊστάτο τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Χημ. Περιφερειακῆς Δ/σεως τοῦ Ὑπουργείου Δημοσίων Ἔργων.

Ἀπὸ τὴν ὄλην του σταδιοδρομίαν ὡς Χημικοῦ καταφαίνεται ὅτι ὑπῆρξεν ἐκ τῶν πρώτων ἀναδειχθέντων εἰδικῶν Τεχνικῶν εις τὰ ἀσφαλτικὰ ἔργα, συμβαλὼν, εἴτε παρὰ ταῖς ἰδιωτικαῖς ἐπιχειρήσεις, εἴτε ὡς Δημόσιος Ὑπάλληλος, εις τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀσφαλτικῶν ἔργων, εις τὴν ὁδοποιίαν και τὰς οἰκοδομάς.

Καθ' ὄλην τὴν διάρκειαν τῆς σταδιοδρομίας του ὑπῆρξεν ὑπόδειγμα ἠθους, ἐργατικότητος και ἀρίστου ἐπιστήμονος. Τοιοῦτος ἦτο ὁ ζῆλος του και ἡ προσήλωσις του εις τὸ καθῆκον ὡστε παρὰ τὴν βαρυτάτην καρδιακὴν ἀσθένειαν ἐκ τῆς ὁποίας προσεβλήθη πρὸ διετίας, δὲν ἔπαυσεν ἐργαζόμενος ἀόκνως, εὐρισκόμενος πάντοτε προσωπικῶς ἐπὶ τόπου τῶν ἔργων, ἐπιβλέπων και καθοδηγῶν τοὺς νεωτέρους, ὡστε νὰ εἶναι βέβαιοι ὅτι ἀπέθανεν ἐν τῇ ἐκτελέσει τοῦ καθήκοντος.

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπώλεσεν ἕνα ἐκλεκτὸν, συνεπῆ, ἠθικόν, ἐξαίρετον συνάδελφον, ἕνα ἐπιστήμονα, ὁ ὁποῖος προσέφερε πολλὰ εις τὴν ἐπιστήμην, εις τὸν τομέα τῆς ἐξειδικεύσεώς του. Ἐκ μέρους τοῦ Δ.Σ. τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπεχαιρέτησεν τὸν νεκρὸν ὁ ἀντιπρόεδρος του κ. Ν. Καρυῆς. Ν. Κ.

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπώλεσεν ἕνα ἐκλεκτὸν, συνεπῆ, ἠθικόν, ἐξαίρετον συνάδελφον, ἕνα ἐπιστήμονα, ὁ ὁποῖος προσέφερε πολλὰ εις τὴν ἐπιστήμην, εις τὸν τομέα τῆς ἐξειδικεύσεώς του. Ἐκ μέρους τοῦ Δ.Σ. τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπεχαιρέτησεν τὸν νεκρὸν ὁ ἀντιπρόεδρος του κ. Ν. Καρυῆς. Ν. Κ.

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπώλεσεν ἕνα ἐκλεκτὸν, συνεπῆ, ἠθικόν, ἐξαίρετον συνάδελφον, ἕνα ἐπιστήμονα, ὁ ὁποῖος προσέφερε πολλὰ εις τὴν ἐπιστήμην, εις τὸν τομέα τῆς ἐξειδικεύσεώς του. Ἐκ μέρους τοῦ Δ.Σ. τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπεχαιρέτησεν τὸν νεκρὸν ὁ ἀντιπρόεδρος του κ. Ν. Καρυῆς. Ν. Κ.

## ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗΣ

1902 - 1962

Ένας μεγάλος του κλάδου μας δεν υπάρχει πλέον εις την ζωήν. Από την πρώτην εμφάνισιν της Χημείας εις τόν τόπον μας, ως ιδιαίτερος επαγγέλματος, ο Διονύσιος Καραθανάσης ακούραστα ειργάσθη διά την ανάδειξιν του ή δέ συμβολή του, επί μίαν ολόκληρον 45ετίαν, διά μέσου των διαφόρων οργανώσεων του κλάδου εις τας οποίας ενεργώς ανεμίχθη, υπήρξεν αναμφισβητήτως μεγίστη. Δικαίως επομένως του άνήκει ο χαρακτηρισμός του μεγάλου, όσον και εάν τό σεμνόν και άθόρυβον της ζωής του δεν επέτρεψε να καταστή γνωστός εις τό ευρύτερον κοινωνικόν σύνολον.

Έγεννήθη εις τας Άθήνας τό 1902 από μητέρα Άθηναίαν. Ο πατέρας του, δικηγόρος τό επάγγελμα, έξ Άνδραβίδος καταγόμενος, απέθανε πολύ πρόωρα, κατόπιν μακράς άσθενείας, ήτις υπήρξε κληρονομία των κακουχιών του πολέμου του 1897 εις τόν όποιον είχε λάβει μέρος ως έφεδρος αξιωματικός. Πολύ πρόωρα όρφανός άνετράφη και διεπαιδαγωγήθη από μίαν μορφωμένην, τρυφεράν και λεπταίσθητον μητέρα. Εις εκείνην ασφαλώς ώφειλε την ευγένειαν και την αισθηματικότητα του χαρακτήρος, χαρίσματα τά όποια τόν διέκρινον καθ' όλον τόν βίον του. Έζησε πάντοτε εις Άθήνας, τας οποίας ελάτρευε, και ήτο, ιδιαίτερος κατά την παιδικήν και νεανικήν ήλικίαν, κάτοικος της συνοικίας του Κολωνακίου. Έκει συνεδέθη και συναναστράφη, ως οικογενειακός φίλος, με την καλύτεραν κοινωνίαν και ιδίως με άνθρώπους των γραμμάτων.

Έτελείωσε τό Γυμνάσιον τό 1918 και κατά τόν Σεπτέμβριον του ίδιου έτους ενεγράφη εις τό άριστούστατον τότε Χημικόν Τμήμα της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Άθηνών. Άνήκεν επομένως εις την πρώτην ομάδα των νέων οι όποιοι έταξαν ως προσορισμόν των να ύπηρετήσουν την θαυμαστήν επιστήμην, ή όποία διά πρώτην φοράν εις τήν Χώραν μας ένεφανίζετο αθύπαρακτος, ξεχωριστή από τας άλλας Φυσικάς. Έπιστήμας, άποτελούσα συγχρόνως προσοδοφόρον ιδιαίτερον επάγγελμα.

Ο πρώτος μεγάλος πόλεμος, ο όποιος μόλις είχε τελειώσει, είχαν άποσπάσει τόν θαυμασμόν του Κόσμου διά τας δυνατότητας της νέας και κάπως μυστηριώδους αυτής επιστήμης. Άφού είχε συμβάλει εις τας καταστροφάς του πολέμου ήδη ήλπίζετο ότι πάμπολλα ήδύνατο να προσφέρη ύπερ της ευημερίας του ανθρώπου. Η Έλλάς ειχεν εξέλθει του πολέμου εκείνου μεγάλη και ισχυρά, ώστε δικαίως να εξάπτεται ο ένθουσιασμός των νέων διά την σπουδήν καινοφανών επιστημονικών κλάδων, ιδίως τεχνικών, πολλά ύποσχόμενων και δι' αυτούς ως επαγγελματίας και διά την εκμετάλλευσιν του πλούτου της χώρας.

Μεταξύ των νέων εκείνων φοιτητών, ο Καραθανάσης κατέλαβεν άμέσως εξέχουσαν θέσην. Η ένδιαφέρουσα όμιλία του, ή πολύπλευρος εις γενικώτερα θέματα κατάρτισίς του, όπλισμός άσυνήθης διά τούς νεαρούς εκείνης της εποχής, ή προσήγεια και ή εγκαρδιότης την όποίαν έδεικνυε προς όλους και άκόμη τό ώραϊον και έξευγενισμένον παρουσιαστικόν του, τό όποϊον απέπνεε πρό παντός πνευματικότητας, τόν κατέστησαν άμέσως απαραίτητον και αγαπητότατον εις τούς φοιτητικούς κύκλους. Με την πάροδον του χρόνου, μεταξύ των κύκλων αυτών, συνεπήχθη μία άδελφωμένη μεγάλη ομάδα, άποτελέσασα ένα άνεπι-

σημον σύλλογον. Τά μέλη της συνεχώς συνέσφιγγον τούς φιλικούς των δεσμούς, τόσον κατά την κοινήν εργαστηριακήν εργασίαν και μελέτην, όσον και κατά την διασκέδασιν. Εις την ομάδα αυτήν εάν οι άλλοι είχαν τας φροντίδας της οργανώσεως των διαφόρων εκδηλώσεων και κατέβαλλον κόπους εις αυτόν τόν τομέα, εκείνος ασφαλώς συνέβαλε με τά πνευματικά του χαρίσματα και τόν συνεχή ένθουσιασμόν του.

Τήν ήμέραν, μέχρι βαθείας νυκτός, είμεθα όλοι κλεισμένοι εργαζόμενοι εις τά εργαστήρια, όπου ή έξασφάλισις μιās θέσεως άπετέλει μεγάλο δώρον. Τήν διεδέχετο όμως ή νύκτα με τας διασκεδάσεις της, με τά γλεντάκια της και ή Κυριακή με τας όλοήμερους εκδρομάς της. Εις όλας αυτές τας ώρας της εργασίας ή της άναψυχής ο Καραθανάσης, με τό ευτράπελον πνεύμα του, με την θέλγουσαν όμιλίαν του, με τό άσυναγώνιστον χιούμορ του, μάς έξεκούραζε. Τά σατιρικά του ποιήματα διά τούς συναδέλφους και τούς καθηγητάς μας, τά άκακα άστεία και αί έπιτυχείς φάρσαι, αλλά και αί όξεϊαι συζητήσεις διά σοβαρά θέματα επιστημονικά και κοινωνικά, πάντοτε με εκείνον ως πρωτεύοντα όμιλητήν, άπετέλουν πνευματικόν έντροφήμα.

Τό ιδικόν του Κέντρον, εις τό όποϊον με την πάροδον του χρόνου είχε παρασύρει και όλους τούς άλλους του κύκλου, ήτο την εποχήν εκείνην τό Καφενεϊον της Δεξαμενης. Εις την συχνάζουσαν εκεί μεγάλην φιλολογικήν παρέαν, της οποίας μετείχον εξέχοντες, λογοτέχνη της εποχής, ήτο πάντοτε ευπρόσδεκτος. Ο Κονδυλάκης, ο Βλαχογιάννης, ο Καζαντζάκης και άλλοι τόν έτίμων, άν και νεαρώτατον, διά της φιλίας των. Εις αυτό τό ίδιον Καφενεϊον της Δεξαμενης, βραδύτερον, κατά τό 1924, έγέγοντο αί πρώται συσκέψεις διά την ίδρυσιν της Ε.Ε.Χ., διότι, χάρις εις εκείνον, είχε γίνει τό αγαπημένον κέντρον συναντήσεως όλων μας.

Κατά τό τέλος της εις τό Πανεπιστήμιον φοιτήσεώς του, έστρατεύθη, όπως και οι περισσότεροι εκ των συναδέλφων του, από αυτήν δε την αίτίαν έβράδυνε να λάβη τό πτυχίον του (1924). Έν τω μεταξύ, τά μεγάλα όνειρα των νέων του 1918 είχαν πρό πολλού σβήσει. Οι άπόφοιτοι χημικοί των νέων σχολών, από του 1922 και έντεϋθεν, άντιμετώπιζον φοβεράν κρίσιν. Η μεγάλη Έλλάς ειχεν εκ νέου μικρόν ένψ συγχρόνως συνεθλίβετο υπό τό δυσβάστακτον οικονομικόν βάρος μιās άπυθάνου καταστροφής της Μικρασιατικής.

Προσγειωμένοι από την σκληράν πραγματικότητα και με ώριμότητα πλέον σκέψεων και αποφάσεων, οι ίδιοι άνθρωποι, της παλαιάς άμέριμνης φοιτητικής παρέας, ίδρυσαν την Ένωσιν Έλλήνων Χημικών, ως απαραίτητον όρημητήριον διά τούς άναμενομένους επαγγελματικούς των άγώνας.

Καθ' όλον τό 1924 έχρειάσθησαν επίμονοι προσπάθειαι Παρ' ότι ή ανάγκη μιās οργανώσεως των χημικών της Χώρας άνεγνωρίζετο ως άμεσος και έπιτοκτική, έν τούτοις υπήρξεν αντίδρασις μεγάλη, ιδίως μεταξύ των παλαιότερων, των άποφοίτων διαφόρων Σχολών, των επαγγελλομένων τούς χημικούς. Εις την προσπάθειαν αυτήν της συ-

ενώσεως των χημικών, εις την όποιαν ίσοτίμως ειργάσθησαν τὰ πρωτεύοντα μέλη τής παλαιάς φοιτητικής ομάδος, ό Διονύσιος Καραθανάσης προσέφερε πολυτίμους υπηρεσίας. Με την άρτίαν κατάρτισιν εις την ελληνικήν γλώσσαν ήτο ό συντάκτης των γραπτών τής Έπιτροπής, με τόν θάρρος και την έλκύνουσαν όμιλητικότητά του ήτο εκείνος ό όποιος μετέπειθε τούς άρνητάς και τούς διστακτικούς, με την εϋθυμίαν του και την αισιοδοξίαν του ενεθάρρυνε και διασκέδαζε την άπογοήτευσιν, ή όποία συχνά κατελάμβανε τούς άλλους, πρό των προβαλλομένων μυρίων αντιδράσεων. Και όταν επιτέλους έγινε πραγματικότης ή Όργάνωσίς μας, πάντοτε συμπαραστάτης τής και γενικώτερον προασπιστής των συμφερόντων παντός συναδέλφου, προσέφερε τās υπηρεσίας του χωρίς φιλοδοξίας, χωρίς βαρυγόνια, είτε εκ τινος θέσεως τής διοικήσεώς τής, είτε και άφανώς, κατά τās περιόδους κατά τās όποιας ευρίσκετο εκτός αυτής.

Όταν κατά τόν 1924 έλαβε τόν πτυχίον του χημικού όπως οι περισσότεροι τότε ξερχόμενοι, επύκνωσε κατ' αρχάς και εκείνος τās τάξεις των άνέργων. Μετ' όλίγον όμως ανέλαβεν εργασίαν ιδιαίτερας σημασίας, άπολύτως προσηρμοσμένην εις τὰ πνευματικά του έφόδια. Κατά τόν έτος εκείνο ιδρύθησαν από τόν άειμνηστον Κλεισθένην Φιλάρετον τὰ «Έργα» τόν πρώτον τεχνικόν περιοδικόν τής Έλλάδος, εις τόν όποιον προσελήφθη ως άρχισυντάκτης. Χάρις εις τās Τεχνικάς του γνώσεις και την φιλολογικήν των κατάρτισιν, άν και νεώτατος την ήλικίαν, άνταπεκρίθη μετ' ιδιαίτερας επιτυχίας εις τὰ δυσχερή αυτά καθήκοντα. Τόν περιοδικόν τούτο, τόν όποιον διά την εποχίην του έθεωρήθη μέγας σταθμός διά την εξέλιξιν των τεχνικών επιστημών εις την Έλλάδα και διεπραγματεύετο θέματα όλων των κλάδων των Φυσικών Έπιστημών και των εφαρμογών των, πολλά του όφείλει. Όχι μόνον διά την επιμέλειαν τής συντάξεως και τής έκτυπώσεως αλλά και διά την πρωτοτυπίαν των στηλών του (1925-1927).

Τόν Σεπτέμβριον του 1927 προσελήφθη ως επιμελητής τής Χημείας εις την Σχολήν Έφαρμογής Πυροβολικού την προοριζομένην διά την μετεκπαίδευσιν των αξιωματικών. Την θέσιν αυτήν διετήρησε επί τρία άκαδημαϊκά έτη, ήτοι μέχρι του 1930.

Κατά τὰ έτη εκείνα ειργάσθη επίσης ως χημικός του Έργαστηρίου του Θεραπευτηρίου «Έδαγγελισμός» (1929-1931), ειδικώς ασχολούμενος εις τās βιοχημικάς αναλύσεις, υπό τόν καθηγητήν κ. Γ. Ίωακείμογλου. Ήτο ή εποχή κατά την όποιαν ήρχισε πλέον νά γίνεται αντιληπτόν ότι οι ίατροι είναι τελείως άναρμόδιοι δι' αυτήν την λεπτήν χημικήν εργασίαν, την τελείως ξένην προς την κατάρτισίν των. Ύπήρξεν έπομένως πρωτοπόρος και εις αυτόν τόν εκτοτε συνεχώς διευρυνόμενον κλάδον των βιοχημικών.

Παραλλήλως ειργάζετο υπευθύνως, παρ' ότι άνευ άποδοχών, εις τόν Κεντρ. Χημικόν Έργαστήριον του Ύπουργείου Έσωτερικών, τόν έπιφορτισμένον με την παρακολούθησιν και τόν έλεγχον των τροφίμων. Ή εκεί εργαστηριακή του προσφορά εξετιμήθη παρὰ του διευθύνοντος αυτό άειμνήστου Καθηγητού Γ. Ματθαιοπούλου. Όστις βραδύτερον τόν υπέδειξε διά ευρυτέρας σπουδάς ειδικεύσεως εις την Γερμανίαν. Έκει, ως υπότροφος του Κασιματείου Κληροδοτήματος, από του Μαρτίου 1931 μέχρι τέλους του 1933, έφοίτησεν εις ειδικάς σχολάς και ειργά-

σθη εις εργοστάσια, ειδικευθείς εις την βαφικήν και την κλωστοϋφαντουργίαν. Ύπήρξεν ούτω εκ των πρώτων χημικών μας οίτινες έσπούδασαν τόν μέγalon αυτόν βιομηχανικόν κλάδον.

Μετά την επιστροφήν του εις Έλλάδα προσέφεραν εξαιρετικάς υπηρεσίας επί μίαν όλόκληρον 25ετίαν, εις διαφόρους βιομηχανίας αυτής τής ειδικότητος, μεταξύ των όποιων ή «Χρυσάλλις», ή «Άθηνάϊς» και άλλαι. Ή τυποβαφική εις τὰ μεταξωτά, ήτις άκόμη κατά τόν 1934 ευρίσκετο εν Έλλάδι εις νηπιακήν κατάστασιν, άπετέλεσε την πρώτην καρποφόρον άπασχόλησίν του εν τή βιομηχανία, εις τόν τομέα δέ αυτόν τόν έβοήθησαν σημαντικά όχι μόνον αι τεχνικά του γνώσεις αλλά και τόν καλλιτεχνικόν του αισθητήριον.

Ή μεγαλυτέρα όμως δρασίς και ή άποδοτικώτερα προσφορά του υπήρξε διά την πρόοδον τής Χημείας εν Έλλάδι ως επαγγέλματος. Τής Ένώσεως υπήρξεν, ως έλέχθη, εκ των πρωτεργατών και στυλοβατών. Των πρώτων Δ. Συμβουλίον αυτής συμμετέσχεν ως ειδ. Γραμματεύς και Ταμίας και βραδύτερον, επί ίκανόν διάστημα, ως Γεν. Γραμματεύς. Με την περι τὰ συνδικαλιστικά έμπειρίαν του συμμετέσχεν κατά καιρούς εις πολυαριθμούς ειδικάς Έπιτροπάς. Πολυτίμους έπίσης υπηρεσίας προσέφεραν ως εις εκ των κυριωτέρων μελών των Όργανωτικών Έπιτροπών των τριών Πανελληνίων Χημικών Συνεδρίων.

Ίδιαιτέρως έπίσης άπησχολήθη με τās μακράς και έπιμόνους προσπαθείας τής Ένώσεως διά την ίδρυσιν Ταμείου Συντάξεων. Ή δικαία αυτή αξίωσις του κλάδου έτυχε άναγνωρίσεως μόλις κατά τόν 1942 ότε διά νόμον ιδρύθη τόν Ταμείον Έπικουρ. Ασφαλίσεως Χημικών. Εις τόν πρώτον Δ. Σ. αυτού, υπό την Προεδρίαν του άειμνήστου Όθωνος Μοδινού, συμμετείχε και εκείνος ως Σύμβουλος. Άλλά ή έδραίωσις και ή πρόοδος του νεοπαγούς και άσθενούς αυτού Όργανισμού, όλοι άντελαμβάνοντο ότι θα έβασίζετο περισσότερο εις την άξίαν διεύθυνσιν των υπηρεσιών του και όλιγώτερον εις την άφ' ύψηλού διοίκησιν του Συμβουλίου. Άνεζητήθη έπομένως πρόσωπον εκ του κλάδου συγκεντρώνον τὰ άπαιτούμενα ειδικά αυτά προσόντα. Παρ' όλων τότε προεκρίθη εκείνος και έδέχθη προθύμως νά παραιτηθή εκ του Συμβουλίου διά νά αναλάβη την διεύθυνσιν του Ταμείου μας. Έκτοτε άφιερώθη ολοψύχως εις την νέαν του θέσιν και την διετήρησε έπαξίως μέχρι του θανάτου του. Πολλά του όφείλει ό κλάδος διά την ανάδειξιν και χρηστήν διοίκησιν του Όργανισμού αυτού. Άλλά και πέραν των άπλών υπηρεσιακών του καθηκόντων πολλά έπίσης του όφείλει διά την πολύτιμον βοήθειαν την όποιαν παρέσχε κατά τὰ τελευταία έτη εις τὰ Συμβούλια τής Ένώσεως και του Ταμείου κατά τούς άγώνας των, τούς δυστυχώς άκόμη άκάμτους, προς άναπροσαρμογήν των κοινωνικών πόρων του Ταμείου.

Πολυσχιδής και πολυπράγμων με μεγάλα ενδιαφέροντα εις πολλούς πνευματικούς τομείς δέν περιορίσθη κατά την ζωήν του μόνον εις την διακονίαν τής Χημείας και των Χημικών. Από παιδικής ήλικίας ενδιαφερόμενος διά την λογοτεχνίαν και την ποίησιν έξηκολούθησε πάντοτε νά μελετᾷ και νά παρακολουθῆ με ενδιαφέρον την φιλολογικήν κίνησιν τής Χώρας. Άπέκτησε πολλούς εκλεκτούς φίλους μεταξύ των άνθρώπων των γραμμάτων, οίτινες ιδιαίτέρως τόν ήγάπων και τούς κύκλους των όποιων συχνά συναναστρέφετο.

Κοινωνικότατος, με άδολον αγάπην διά τούς συνανθρώπους του, αισθηματικός και πιστός φίλος, πάντοτε πρῶτος και εὐγενικός, ἦτο ὁ αἰώνιος πρόθυμος συμπαράστατης παντός ζητοῦντος τὴν βοήθειάν του, δαπανῶν χρόνον και χρῆμα. Δὲν ἠθέλησε ν' ἀποκτήσῃ ἰδικήν του οἰκογένειαν. Δι' αὐτὸν οἰκογένεια ὑπῆρξαν οἱ πολυάριθμοι φίλοι του. Μὲ συναίσθησιν τῆς ὑψηλοτέρας ἀποστολῆς τοῦ ἀνθρώπου ὡς παράγοντος ἐντὸς τοῦ κοινωνικοῦ συνόλου, ἀναλίσκετο διὰ τούς ἄλλους χωρὶς ἐγωκεντρισμούς.

Ὁ Διονύσιος Καραθανάσης, λάτρης τοῦ καλοῦ και τοῦ ὠραίου ἀγάπησε τὴν ζωὴν και προσεπάθησε νὰ τὴν διέλ-

θῇ κατὰ τὸν ἰδικόν του τρόπον, χωρὶς μεγάλας ἀξιώσεις, ἀλλὰ πάντοτε εὐχάριστα και ἔντονα. Ἡ φυσικὴ του ἀμεριμνησία και αἰσιοδοξία ὑπῆρξαν ἴσως ἡ αἰτία νὰ μὴ προσέξῃ ὅσον θὰ ὄφειλε τὴν υγείαν του. Ἐφυγε τὴν 27<sup>ην</sup> Ὀκτωβρίου 1965 ἀπὸ τὸν κύκλον τῶν παλαιμάχων τοῦ κλάδου μας σεμνὰ και ἀθόρυβα, μεταξὺ τῶν πρώτων. Ἀφίνει μεγάλο κενὸν ὄχι ἴσως τόσον εἰς τὰς τάξεις τῶν ἐργατῶν τῆς ἐπιστήμης μας, αἵτινες συνεχῶς πυκνοῦνται ἀπὸ ἀξιόους νεωτέρους, ἀλλὰ κενὸν πραγματικῶς δυσαναπλήρωτον εἰς τὰς καρδίας ἡμῶν τῶν παλαιότερων, τῶν συναγωνιστῶν του.

Ἰω. Α. Κανδήλης

**Δ Ω Ρ Ε Α**

Οἱ Χημικοὶ τῆς Ἀνωμένου Ἑλληνικῆς Ἑταιρίας Χημικῶν Προϊόντων και Λιπασμάτων προσέφεραν ἀπ' εὐθείας ὑπὲρ τῆς Στέγης τοῦ Χημικοῦ τὸ ποσὸν τῶν δραχμῶν 4.270 εἰς μνήμην τοῦ συναδέλφου των Γεωργίου Δρίκου.

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν εὐχεται πρὸς ὅλους τοὺς συναδέλφους καὶ τὰς οἰκογενεῖας των καλὰ Χριστούγεννα καὶ εὐτυχισμένον τὸ Νέον Ἔτος 1966.

Εὐχεται ἀκόμη ὅπως ἡ ἀναγνωρισθεῖσα συμβολὴ τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς οἰκονομίας τῆς Χώρας μας ὀλοκληρωθῇ μὲ παράλληλον ἐπίλυσιν τῶν ἀπασχολούντων τοὺς χημικοὺς ἐπιστημονικῶν, τεχνικῶν καὶ ἐπαγγελματικῶν ζητημάτων.

Ἡ Συντακτικὴ Ἐπιτροπὴ τῶν Χημικῶν Χρονικῶν εὐχεται εἰς ὅλους τοὺς ἀναγνώστας τοῦ περιοδικοῦ Καλὰ Χριστούγεννα καὶ Εὐτυχές τὸ Νέο Ἔτος.

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ Π.Σ.Χ.Β. εὐχεται εἰς τὰ μέλη του «Εὐτυχισμένο τὸν καινούργιο Χρόνο».

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν καλεῖ τοὺς Συναδέλφους μετὰ τῶν οἰκογενειῶν των ὅπως τιμήσουν διὰ τῆς παρουσίας των τὸ κόψιμο τῆς πίττας, τὸ Σάββατον 15 Ἰανουαρίου 1966 καὶ ὥραν 7 μ. μ. εἰς τὸ Ἐντευκτήριον τῆς Ἑνώσεως.



Για την αύξηση της παραγωγικότητας

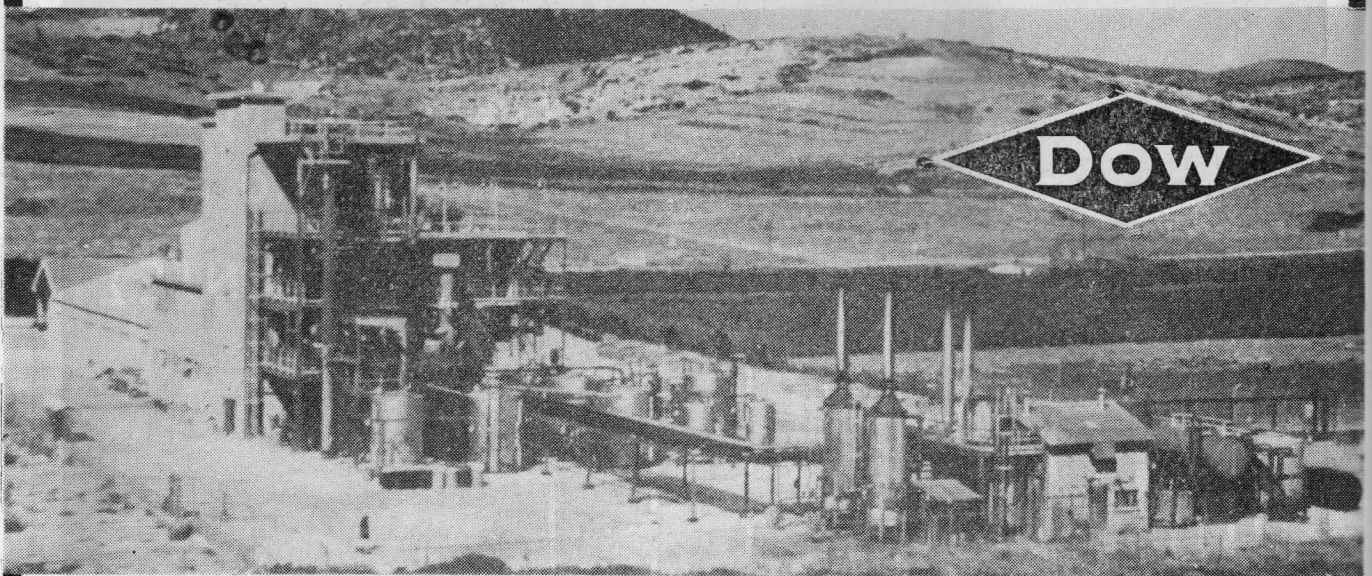
Χρώματα Όξυμαχα  
και για

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ



Χρωτέχ

# DOW ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α. Ε.



Τὰ παγκόσμια μέσα καὶ ἡ τεχνικὴ πείρα τῆς

## **DOW CHEMICAL COMPANY**

εἰς τὴν διάθεσιν τῆς ἀναπτυσσομένης ἑλληνικῆς βιομηχανίας διὰ τῆς  
**DOW ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ Α. Ε. ΛΑΥΡΙΟΝ**

### **ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΛΑΥΡΙΟΥ**

**ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ:** Διάφοροι τύποι κοινῆς πολυστερίνης εὐκόλου ροῆς, θερμοαντόχου, ἡμιενισχυμένης καὶ ἐνισχυμένης, ἀχρόου καὶ εἰς ἀνεξάντλητον ποικιλίαν χρωμάτων.

### **ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ ΤΗΣ DOW ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟΝ**

**ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΑ:** Πολυστερίνη, Πολυαιθυλένιον, Πολυπροπυλένιον, χλωριούχον Πολυβινύλιον, χλωριούχον Πολυβινυλιδένιον, Αἰθυλοκυτταρίνη, κ. τ. λ.

**ΑΦΡΩΔΗ ΚΑΙ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ:** Πολυουραιθάναι, Διογκωμένη Πολυστερίνη.  
**ΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ, ΘΑΛΑΜΩΝ ΨΥΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΠΛΕΥΣΣΕΩΣ:**  
Styrofoam, Ethafoam, Tyrilfoam κ. τ. λ.

**ΧΗΜΙΚΑΙ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ:** Μονο-δι-, καὶ τρι-αἰθανολαμίνη, γλυκόλαι καὶ πολυγλυκόλαι, γλυκερίνη, φαρμακευτικαὶ πρῶται ὕλαι, προϊόντα ἐπιφανειακῆς τάσεως, ἰονοανταλλακτικαὶ ρητίναι, φαινόλη καὶ παράγωγα αὐτῆς, ὄργανικὰ ὄξέα, χλωριωμένα ὄργανικὰ παράγωγα κ. τ. λ.

**ΧΛΩΡΙΩΜΕΝΟΙ ΔΙΑΛΥΤΑΙ:** Τρι- καὶ ὑπερ-χλωραιθυλένιον, τρι-χλωροβενζόλιον, τρι-χλωροαιθάνιον κ. τ. λ.

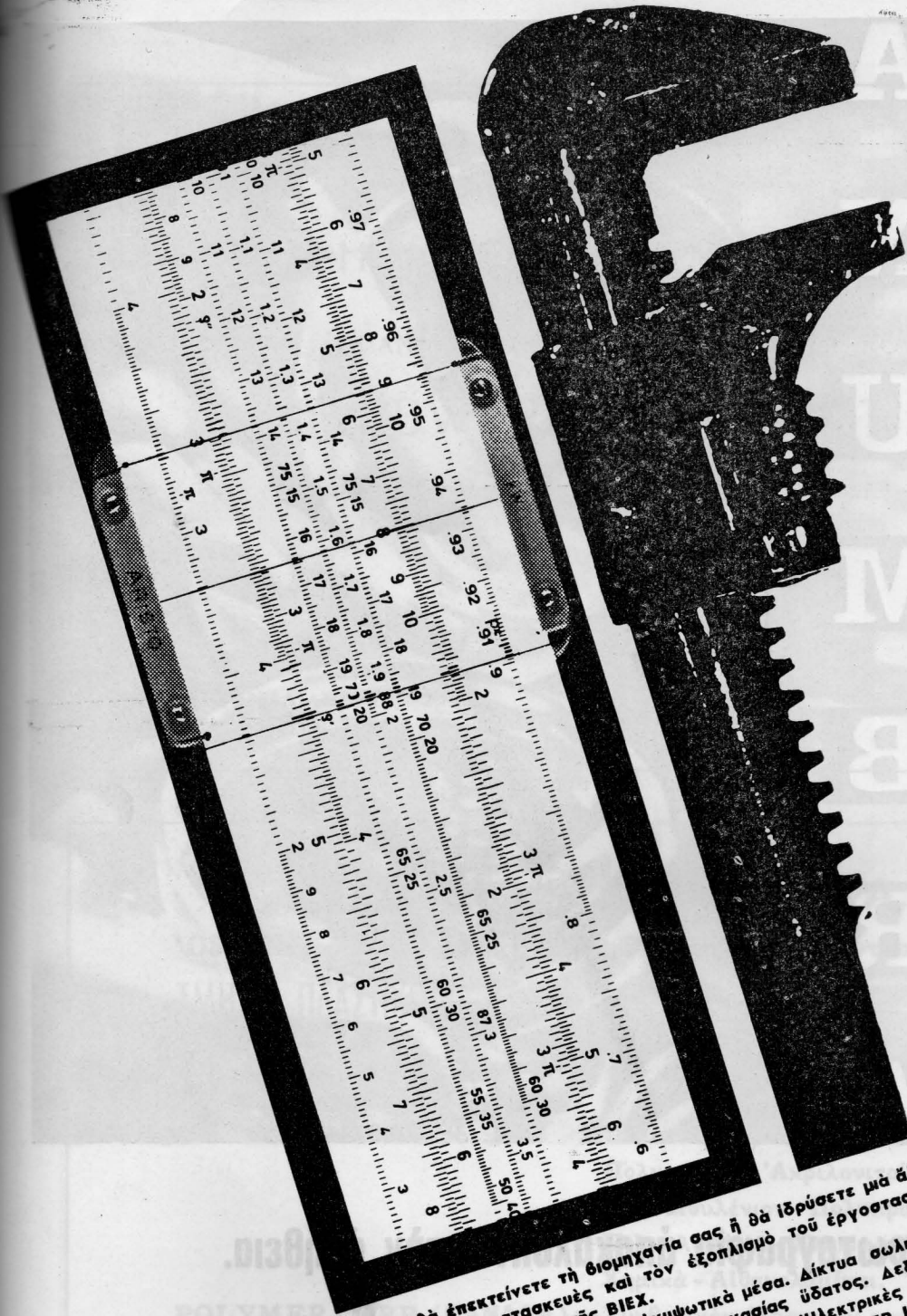
**ΥΛΑΙ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΩΣ (Coatings):** Γαλακτώματα καὶ ρητίναι διὰ ὕφαντουργίας, χαρτοποιίας, βιομηχανίας χρωμάτων κ. τ. λ. ἐποξειδικαὶ ρητίναι, μονομερῆ χημικά κ. τ. λ.

**ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΦΡΙΣΜΟΥ ΔΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΝ, ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ, ΣΙΛΙΚΟΝΑΙ, ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ Κ. Τ. Λ.**

ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

**N. ΠΕΤΣΙΑΒΑΣ Α. Ε.**

ΝΙΚΟΔΗΜΟΥ 11 ΚΑΙ ΒΟΥΛΗΣ, ΑΘΗΝΑΙ • ΤΗΛ. 625-377, 8, 9



**Θυμηθήτε  
Τό όνομα ΒΙΕΧ!**

Κάποτε θα έπεκτεινέτε τη βιομηχανία σας ή θα ιδρύσετε μιá άλλη. Έμπιστευθήτε τήν έγγυώσεις τών τεχνικών της ΒΙΕΧ. Σιδηρά ίκρίώματα. Μεταφορικά άνυψωτικά μέσα. Δίκτυα σωληνώσεων. Θερμικές ψυκτικές εγκαταστάσεις. Έγκαταστάσεις έπεξεργασίας ύδατος. Δεξαμενές και δοχεία ιδιαίτερα άνοξειδωτα. Μηχανήματα ειδικών άπαιτήσεων. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Κλιματισμός - Άερισμός - Θέρμανσις έν συνεργασία με τήν CHRYSLER INTERNATIONAL AIRTEMP.

Τό έπιστημονικό προσωπικό τής ΒΙΕΧ άναλαμβάνει έπίσης κάθε είδους μελέτη που άφορά τις εγκαταστάσεις ή τόν έξοπλισμό του έργοστασίου σας. Τά μεγαλύτερα βιομηχανικά συγκροτήματα έμπιστεύονται τις εγκαταστάσεις και τόν έξοπλισμό τους στην ΒΙΕΧ.

**ΠΕΙΡΑΪΚΗ - ΠΑΤΡΑΪΚΗ Α. Ε., Α. Ε. ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ, "PIRELLI HELLAS" S. Α., "ΙΖΟΛΑ" Α. Ε., "ΒΙΟΧΑΛΚΟ - ΙΑΝΙΤΑΣ" Α. Ε., S. C. JOHNSON & SON (HELLAS) Ε. Π. Ε., "ΒΙΟΧΡΩΜ" Α. Ε., "ΑΔΥΡΕΩΤΙΚΗ" Β. Ε. Π. Ε., "ΒΙΟΦΑΡΜ" Α. Ε. ΒΙΕΧ ή προϋπόθεσι μιás τέλειαις εγκαταστάσεως.**



**Κατασκευαιί & Έξοπλισμός Βιομηχανιων Έγκαταστάσεων Α.Ε.**  
 ΗΡΑΚΛΕΟΥΣ 95, ΚΑΛΛΙΘΕΑ · ΤΗΛΕΦ. 961948 · ΤΗΛΕΓΡΑΦ. ΔΣΙΣ: ΒΙΕΧΛΙΜ

**A****N****U****M****B****R****A**

## Ἡ φωτογραφία ἀποκαλύπτει τὴν ἀλήθεια.

Τὸ γεγονός ὅτι ἀκόμα καὶ μὴ φωτογραφία, παρμένη διὰ μέσου ἑνὸς κουτιοῦ **ANUMBRA**, εἶναι ὁλότελα ἀπαλλαγμένη παραμορφώσεων, ἀποδεικνύει τὴν τελειότητά του. Οἱ ἐκπληκτικὲς ιδιότητες τοῦ κουτιοῦ **ANUMBRA** ὀφείλονται στὸ ὅτι τὸ σκέπασμα καὶ ἡ βάση του ἐφαρμόζουν μὲ ἀπόλυτη στεγανότητα, εἶναι διαφανὴ καὶ ἐντελῶς ἐπίπεδα.

Τὸ κουτί **ANUMBRA** ἱκανοποιεῖ ἐξ ἄλλου, 100% κάθε ἀπαιτήση αὐτῶν πού θὰ τὸ χρησιμοποιήσουν, σχετικὰ μὲ τὴν χημικὴ, δερμικὴ καὶ μηχανικὴ ἀντίσταση.

Γιὰ ἐργασίες μεγάλης ἀκρίβειας χρησιμοποιεῖτε ἀποκλειστικὰ τὰ κουτιά **Petri ANUMBRA**.

**GLASSEXPOR T**

**Liberec - Τσεχοσλοβακία.**



Η ΗΟΕCHST-ΦΑΡΜΑΧΡΩΜ Ε.Π.Ε.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΤΟΥ ΟΙΚΟΥ

FARBWERKE HOECHST AG.

Εὔχεται ἐπ' εὐκαιρία τῶν ἑορτῶν εἰς τὴν ἀξιότιμον πελατεῖαν τῆς

ΧΡΟΝΙΑ ΠΟΛΛΑ.

ΑΘΗΝΑΙ:  
ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΑΜΑΛΙΑΣ 26α  
(Στάσις Ζαππείου) Τηλ. 238.671 - 75

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ 2  
Τηλ. 21.740 — 76.050

## “Ν. ΠΕΤΣΙΑΒΑΣ,, Α. Ε.

Ὀδὸς Νικοδήμου 11 καὶ Βουλῆς Τηλ. 230.451, Κέντρον 7 γραμμῶν  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ - ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

### ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ:

DOW CHEMICAL Co.:

Πολυστερίνη,  
Πολυστερίνη Ἀκριλονιτρίλ,  
Πολυαιθυλένιον - Πολυπροπυλένιον  
Πολυγλυκόλαι - Χλωριωμένοι Διαλύται -  
Χημικά - Αἰθανολαμίνα.

POLYMER CORP. (ΚΑΝΑΔΑ):

Συνθετικὸν ἔλαστικὸν παντὸς τύπου.  
Ρητίνες ABS.

SANDOZ A. G.

ROHNER A. G.

POTASSE ET ENGRAIS  
CHIMIQUES:

Χρώματα - Pigments καὶ Χημικά διὰ  
τὴν Κλωστοῦφαντουργίαν - Βυρσοδεψίαν  
καὶ Βιομηχανίαν Πλαστικῶν, Ἐλαστι-  
κοῦ κλπ.

DOW CORNING

ARMOUR HESS (U.K.)

Σιλικόναι παντὸς τύπου.

Παράγωγα Λιπαρῶν Ὄξέων - Γαλακτο-  
ποιηταί.

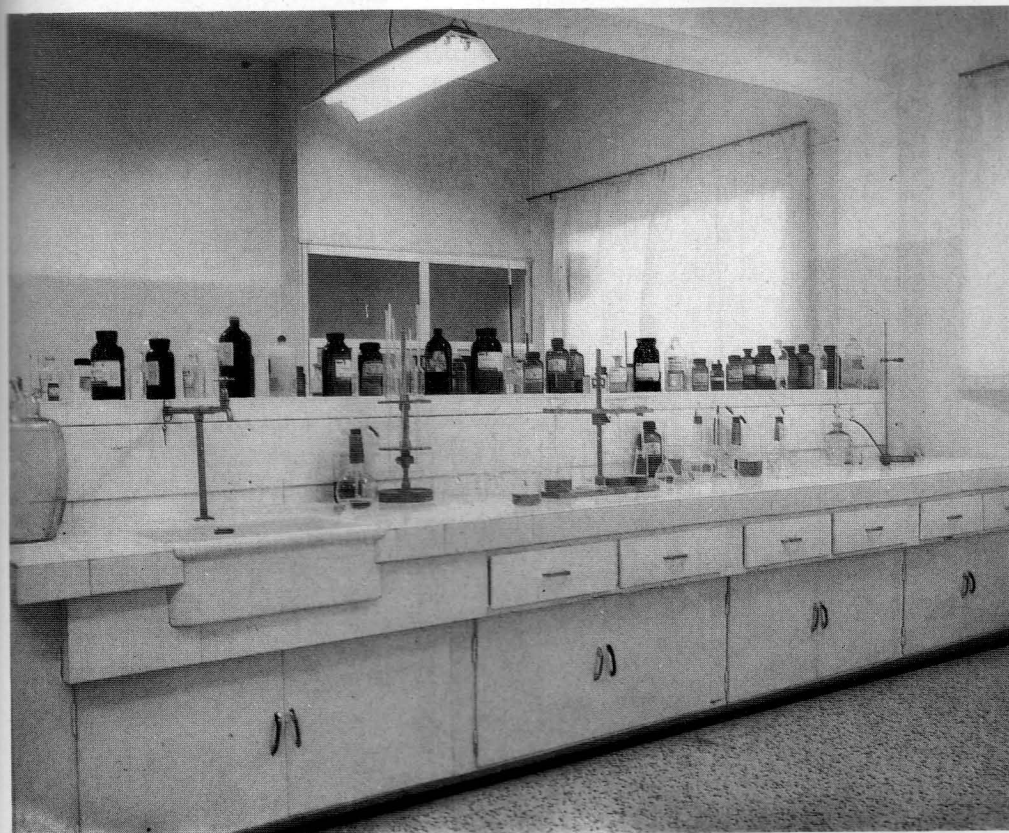
N.V.C.P. (ΟΛΛΑΝΔΙΑΣ)

Βαρέα Χημικά - Οὐρία - Φορμόλη - Ὑ-  
δροσουλφίτ.



ΠΛΗΡΕΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΒΡΕΜΕΝ, ΔΥΤΙΚΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ



Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ "ΤΙΤΑΝ", ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

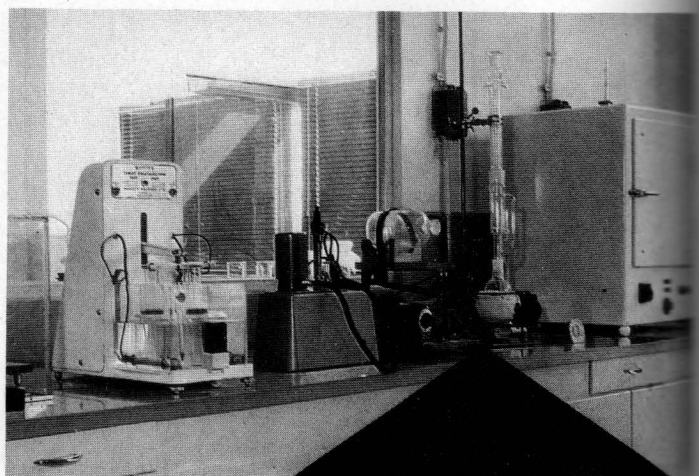
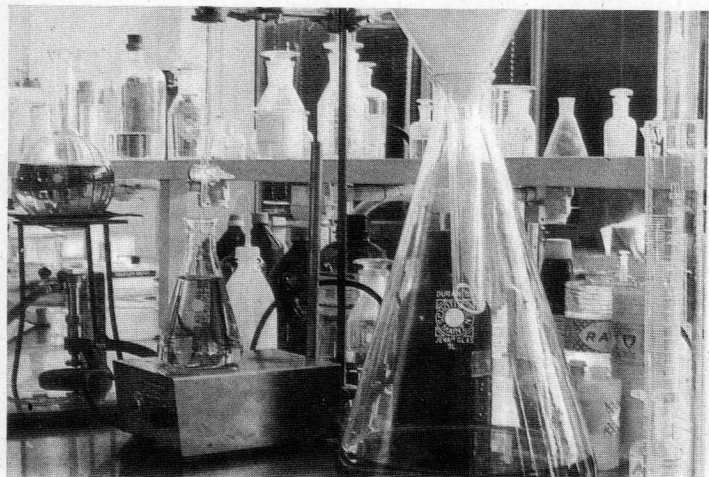
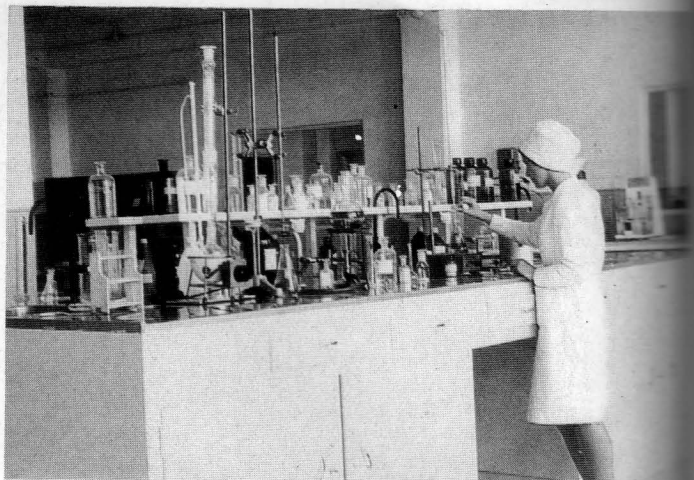
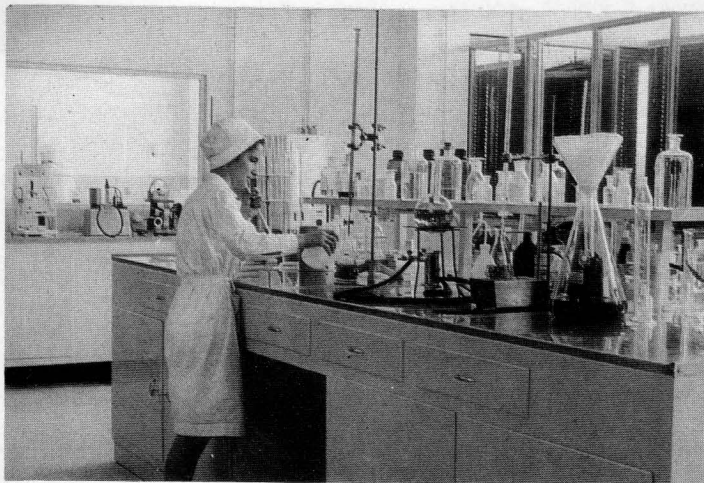
Έξοικονομείτε  
χρήμα και χρόνο  
καλύπτοντας όλες  
τις ανάγκες του  
χημείου σας από  
έναν προμηθευτή:  
τόν άνεγνωρισμένο  
Γερμανικό Οίκο



**H. JÜRGENS & CO.**  
**Laboratoriums - Bedarf**  
**BREMEN**

ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

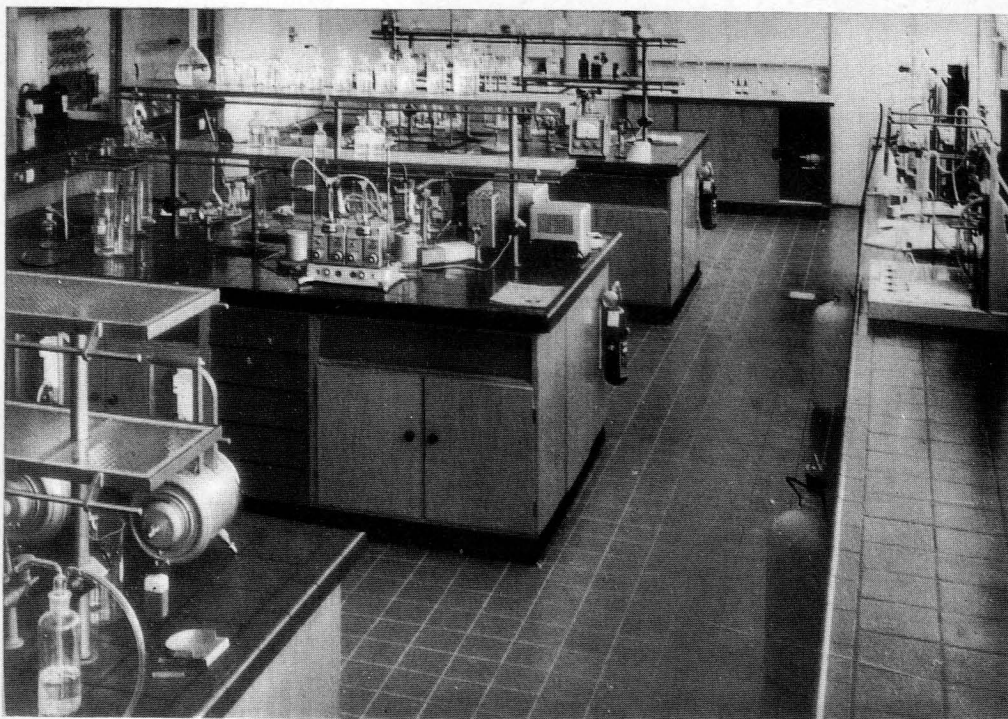
**ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ**  
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ  
ΝΙΚΗΣ 4 - ΑΘΗΝΑΙ (126) - ΤΗΛ. 235.139



Α.Ε. ΦΑΡΜΑΚΩΝ "ΦΑΡΑΝ", ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΕΞΟΠΛΙΣΘΕΝΤΑ ΠΡΟΣΦΑΤΩΣ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ :

"ΔΙΑΝΙΣ" ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΦΑΡΜ. ΕΡΕΥΝΩΝ & ΠΑΡΑΣΚ/ΤΩΝ, ΑΘΗΝΑΙ ● "ΚΟΠΕΡ" Α.Ε. ΦΑΡΜΑΚΩΝ, ΑΘΗΝΑΙ  
 "ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ" Α.Ε. ΧΑΡΤΟΥ, ΛΑΡΙΣΑ ● Α.Ε. ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ, ΠΕΙΡΑΙΕΥΣ  
 "ΠΟΛΥΧΕΜ" Ε.Π.Ε. ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ, ΚΕΡΚΥΡΑ ● "Κ. ΦΙΞ" & "ΧΥΜΟΦΙΞ" Α.Ε. ΖΥΘΟΥ & ΧΥΜΩΝ, ΑΘΗΝΑΙ  
 "VILCO" ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ, ΑΘΗΝΑΙ ● "ΒΙΟΜΟΝΑ - HELLAS" Ε.Π.Ε. ΦΑΡΜΑΚΩΝ, ΑΘΗΝΑΙ  
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ● ΕΘΝΙΚΟΝ ΜΕΤΣΟΒΙΟΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ, ΑΘΗΝΑΙ



ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, INGOLSTADT, ΔΥΤΙΚΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**

**ΑΝΕΓΝΩΡΙΣΜΕΝΗ  
ΠΟΙΟΤΗΣ**

Ζητήσατε

τὸν ἀναλυτικὸ  
Κατάλογο Νο 61  
ὀργάνων καὶ συ-  
σκευῶν χημείου



**H. JÜRGENS & CO.**  
Laboratoriums - Bedarf  
BREMEN

ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ

**ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ**  
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ  
ΝΙΚΗΣ 4 - ΑΘΗΝΑΙ (126) - ΤΗΛ. 235.139

Δι' όλα τὰ πεδία τῆς  
Ἐπιστήμης καὶ Τεχνικῆς



- Ἀνοξειδωτος
- Μεγίστης μηχανικῆς ἀντοχῆς
- Χαμηλοῦ συντελεστοῦ διαστολῆς
- Οὐδενὲρα ἔναντι εὐαίσθητων οὐσιῶν
- Λείας, ἄνευ πόρων ἐπιφανείας

# JENA<sup>ER</sup> GLAS<sup>®</sup>

Διαρκῆς παρακαταθήκη διὰ Ν. ΕΛΛΑΔΑ  
Φαρμακεῖον Π. Α. ΜΑΡΙΝΟΠΟΥΛΟΥ — Ἀθῆναι  
Ἐλ. Βενιζέλου & Πατησίων Τηλ. 624.901 - 624.905



ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ  
ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ  
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ  
ΝΙΚΗΣ 4 - ΑΘΗΝΑΙ (126) - ΤΗΛ. 235.139

## DURAN 50-GERÄTEGLAS 20

Ὡς βοριοπυριτικά ὑάλια ὑψίστης χημικῆς σταθερότητος πληροῦν τὰς πλέον εἰδικὰς ἀπαιτήσεις ποὺ τίθενται διὰ χημικὰς συσκευὰς. Ὁ μικρὸς συντελεστὴς διαστολῆς ἢ ὡς ἐκ τούτου μεγάλη ἀντοχὴ εἰς θερμικὰς μεταβολὰς καὶ ἡ χημικὴ ἀνθεκτικότης κατέστησαν τὸ DURAN 50 τὴν κατ' ἐξοχὴν ὑάλον διὰ τὴν κατασκευὴν μεγάλων συσκευῶν καὶ ἐγκαταστάσεων εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν. Ὡς κυρίως κατάλληλος διὰ ἐργαστηριακοὺς σκοποὺς θεωρεῖται διεθνῶς ἡ ὑάλος GERÄTEGLAS 20 μὲ τὴν ἐξαιρετικὴν σταθερότητά της ἔναντι ἀλκαλικῶν καὶ ὀξείων διαλυμάτων.

Ζητήσατε τὸν ἀναλυτικὸν Κατάλογον Νο 60

JENA<sup>ER</sup> GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ

G 23 A



έξοπλισμοί  
χημικών  
έργαστηρίων

όμογενοποιείται  
υπερήχων  
ultrasonic

ανάδευτήρες-  
πλαστικά  
tanks

alginate-  
chelating  
agents

χημικά  
πρώτα  
ύλα

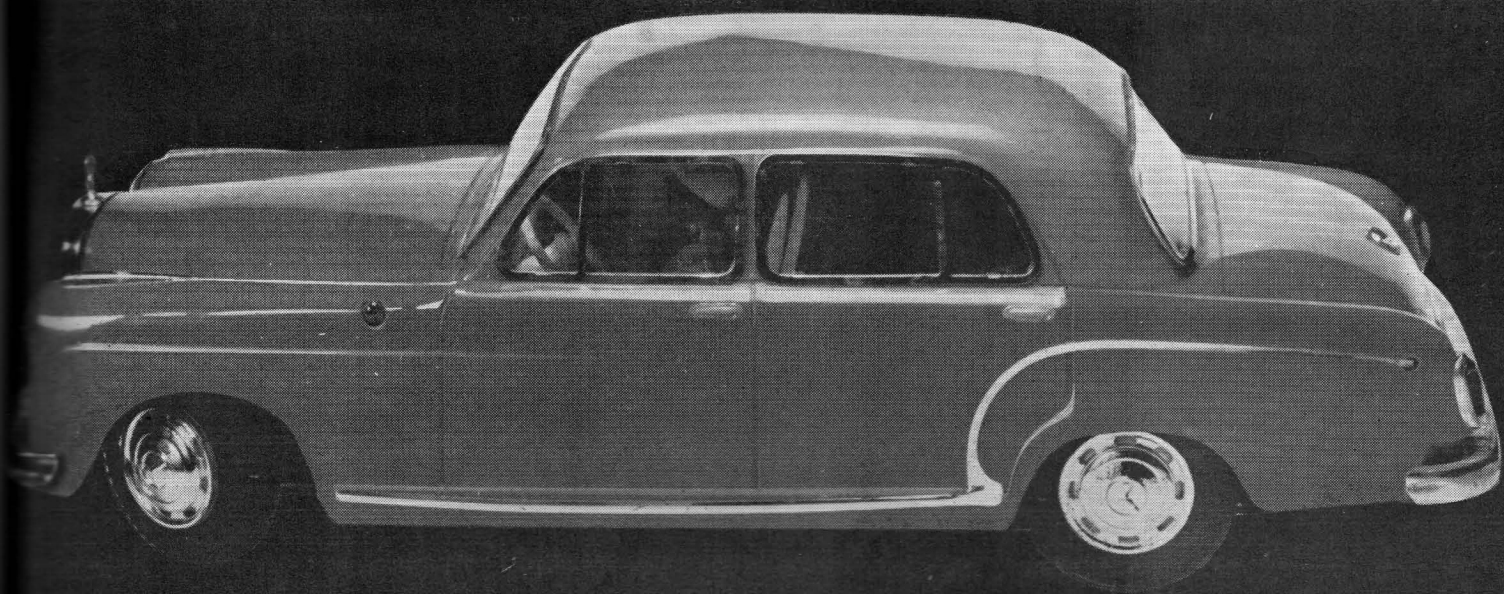
**ΔΙΑ ΤΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ :**

- ΦΑΡΜΑΚΩΝ
- ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- ΧΡΩΜΑΤΩΝ
- ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
- ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
- ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**ΔΡ . Κ . Ι . ΒΑΜΒΑΚΑΣ**

**ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙ**

**ΤΑΧ. ΘΥΡΙΣ 115 - ΑΘΗΝΑΙ (126) ΝΙΚΗΣ 4 - ΤΗΛ. 235.139**



3252

Αυτοκίνητον — παιχνίδι από CELLIDOR S του οίκου BAYER

Τά παιδιά εύχαρίστως παίζουν με παιχνίδια, τά όποια είναι μικρά αντίγραφα διαφόρων αντικειμένων. Τέτοια ακριβή και με κάθε λεπτομέρειαν αντίγραφα μπορούν να κατασκευασθούν από τό προϊόν CELLIDOR.

Ώρισμένα μέρη του απεικονιζομένου αυτοκινήτου-παιχνιδιού έχουν πάχος μόνον μερικά δέκατα του χιλιοστομέτρου και όμως τό παιχνίδι είναι μεγάλης άντοχης και δέν σπάξει.

Τό προϊόν CELLIDOR S είναι όχι μόνον κατάλληλον διά τήν ακριβή και λεπτομερή αντιγραφήν μεγάλων αντικειμένων, αλλά διακρίνεται και διά τήν μεγάλην του στιλπνότητα.

Τό CELLIDOR S παραδίδεται εις άπεριόριστον αριθμόν χρωματισμών από διαφανείς έως μάτ παιχνίδια από τό ύλικόν αυτό, εστω και εάν

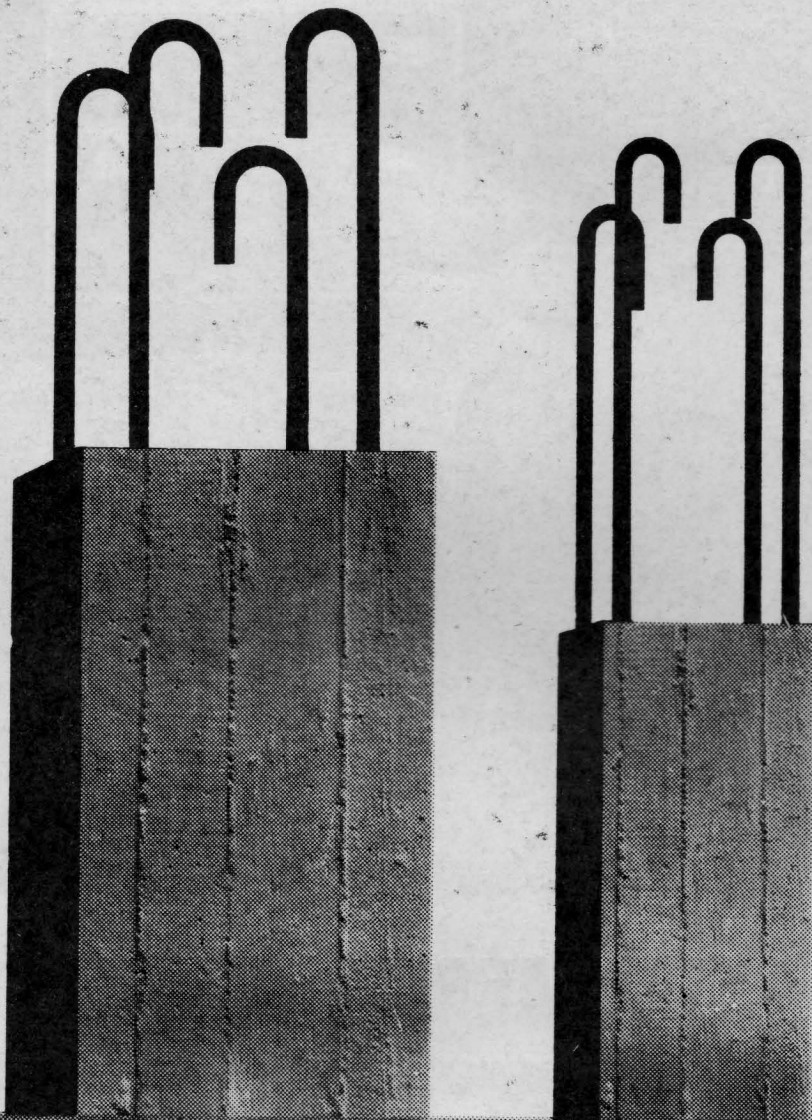
έχουν λεπτά τοιχώματα, άντέχουν εις τήν κακομεταχείρισιν. Μέ παιχνίδια από CELLIDOR δέν υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού των παιδιών. Διά τούς ως άνω λόγους χρησιμοποιείτε μόνον τό CELLIDOR διά να έχετε πλαστικά παιχνίδια άρίστης ποιότητας.

Έχετε προβλήματα διά τήν κατασκευήν των μητρών, διά τήν κατασκευήν των αντιγράφων-μοντέλλων ή θέλετε να βελτιώσετε τά ήδη υπάρχοντα μοντέλλα σας; Γράψατέ μας, θά σās βοηθήσωμεν δίδοντας με τά πλαστικά μας λύσιν εις τά προβλήματά σας.

BAYER - LEVERKUSEN - ΓΕΡΜΑΝΙΑ  
Γεν. Αντιπρόσωποι εν Ελλάδι: Δρ Δημ. Α. Δελής  
Α. Ε. Αθήναι — Αγ. Φιλοθέης 17

® cellidor



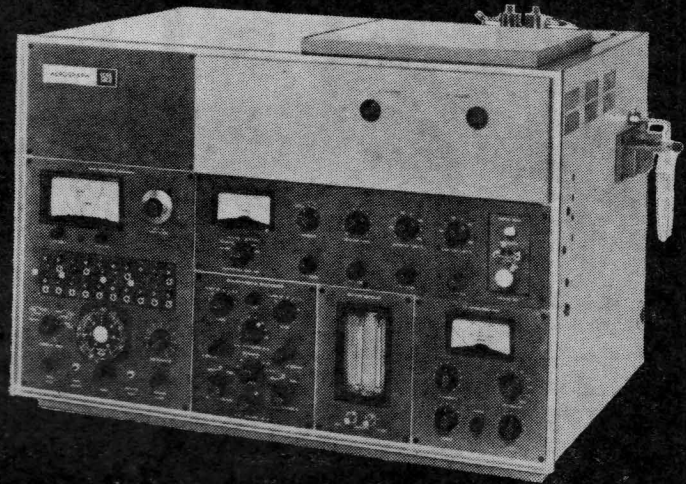
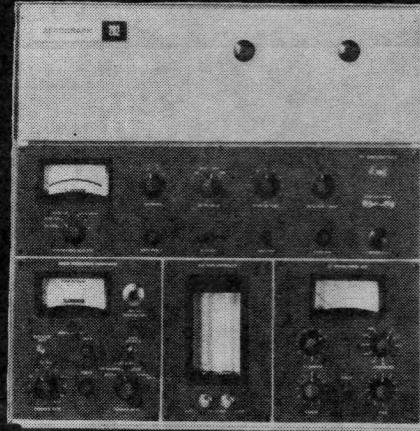
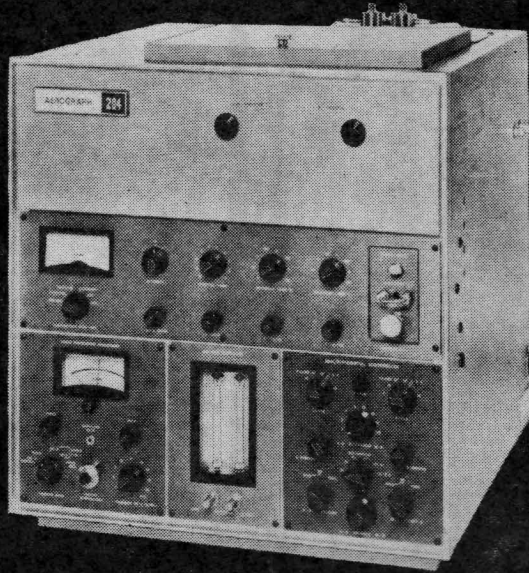


ΤΣΙΜΕΝΤΑ

ΗΡΑΚΛΗΣ



# AEROGRAPH



## ΠΛΗΡΗΣ ΣΕΙΡΑ ΑΕΡΙΟΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΩΝ

Κάθε πρόβλημα 'Αεριοχρωματογραφίας λύεται με τόν καλύτερον και οίκονομικώτερον τρόπον, δι' ενός AEROGRAPH.

● ΣΤΕΡΙΝΟΕΙΔΗ ● ΛΙΠΟΕΙΔΗ ● ΕΣΤΕΡΕΣ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ● ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ ● ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ ● ΤΡΟΦΙΜΑ ● ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ● ΠΡΟΣΘΕΤΑ ● ΑΕΡΙΑ ● ΑΕΡΟΜΟΛΥΝΣΙΣ ● ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΩΝ ● ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΛΠ.

### ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑΙ & ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑΙ  
Εις τήν "Ερευναν - Βιομηχανίαν - Έκπαίδευσιν

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ - ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ  
με είδικευμένους Έπιστήμονας και Τεχνικούς  
ΠΡΩΤΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ από τὸ 1960 ● Τὰ 80% τῶν λειτουργούντων 'Αεριοχρωματογράφων ἐν Ἑλλάδι εἶναι AEROGRAPH.

Ζητήσατέ μας :

Έπίσκεψιν Είδικοῦ - Τεχνικά Φυλλάδια - Δωρεάν συνδρομήν Περιοδικοῦ RESEARCH NOTES.



WILKENS INSTRUMENT & RESEARCH INC., USA

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ

**Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ** Α.Ε. / ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ  
ΑΘΗΝΑΙ ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 3-ΟΜΟΝΟΙΑ  
ΤΗΛ. 532.631 (5 ΓΡΑΜΜΑΙ)

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΚΟΥΣΚΟΥΡΑ 6-Μ.ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ