

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Τόμος
32
Volume

ΜΑΪΟΣ
MAY
1967

Ἀριθμός
5
Number

WACKER

Αί Silicone Wacker λύουν προβλήματα είς τήν βιομηχανίαν

Τι είναι αί SILICONE;

Είναί ὀργανικά ἐνώσεις τοῦ πυριτίου μέ ἐξαιρετικές ιδιότητας - Ἀνθεκτικά εἰς ὑψηλάς καί χαμηλάς θερμοκρασίας, εἰς καιρικές ἐπιδράσεις εἰς τήν γήρανσιν καί εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἐπάρχουν SILICONE ἔλαια, πάσαι, λίπη, ρητῖναι, καουτσούκ, ἀντιαφριστικά, ἀδιαβροχοποιητικά καί ἀντιπροσφυτικά.

Εὐρίσκουν ἐφαρμογήν εἰς τὰς βιομηχανίας :

* Χρωμάτων

* Ἡλεκτρικῶν εἰδῶν

* Πλαστικῶν καί ἐλαστικοῦ

* Ὑφαντουργικῶν Προϊόντων

* Δέρματος

* Χάρτου

* Τροφίμων

* Καλλυντικῶν κ.ἄ.

Ἐμπιστευθῆτε μας τὰ προβλήματά σας καί δά εἰ-
μεδα εὐχαρίστως εἰς τήν διάθεσίν σας.

WACKER - CHEMIE GMBH
8 München 22, Postfach 1
Ἀντιπροσωπεῖα διὰ τήν Ἑλλάδα
HOECHST - ΦΑΡΜΑΧΡΩΜ Ε.Π.Ε.

Λ. ΑΜΑΛΙΑΣ 26α — ΤΗΛΕΦ. 238.671 — ΑΘΗΝΑΙ (118)

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Γραμματεὺς :
ΕΡΝΕΣΤΟΣ ΤΟΥΤΑ

Μέλη :

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

Εκ 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 μετὰ τὰ «Χημικά Χρονικά» ἀποστέλλεται πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως, «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147).

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

Εἰς περίπτωσιν 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 : Βιομηχανία, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60. Διὰ πᾶσαν τυχὸν ἀναδημοσίευσιν τῶν εἰς τὰ «Χημικά Χρονικά» δημοσιευομένων ἐργασιῶν δέον ὅπως ζητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

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

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

Μάιος 1967

Τόμ. 32 - Ἀρ. 5

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ergebnisse Hormonanalytischer Untersuchungen. Von W. Zimmermann	47
Intermediates in Cholestan-2,3-dione Bisphe-nylhydrazone Formation. By P. Catsoulacos	49
Ἀραιώσεις δι' ὕδατος διαλύματος αἰθυλικῆς ἀλκοόλης εἰς τὸν ἐπιθυμητὸν βαθμόν. Ὑπὸ Ὁρ. Μ. Ἀγγελίδη	51
Περὶλήψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου	55

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

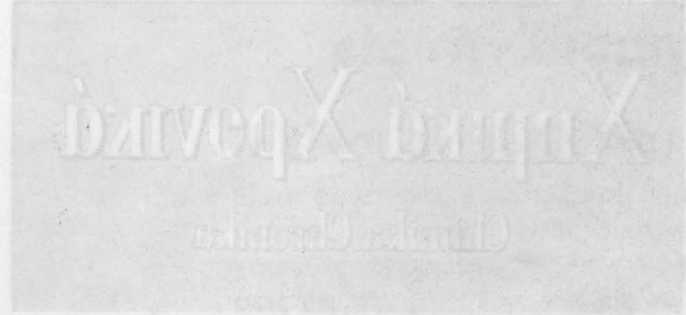
Ραδιοχημεία καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῆς. Ὑπὸ Α. Σουλιώτη	69
Στέγη χημικοῦ	79
Ἡ Κίνησις τῶν Κλαδικῶν Συλλόγων	80
1) Σύλλογος Χημικῶν Ἀχαΐας	
2) Σ. Χ. Βορείου Ἑλλάδος	
Πρακτικὰ Γεν. Συνελεύσεως Π.Σ.Χ.Β.	80
T.E.A.X.	85

Ἐπιμέλεια : Τυπογραφεὶον Γερασίμου Α. Γεωργιάδη — Ἀθήναι.

WACKER

Ai Silicone Wacker

λύουν προβλήματα



ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Η Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών 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 οἰασθῆτε ὕλης πρὸς δημοσίευ-
σιν, συμβουλευόμενοι τὰς λεπτομερεῖς ὁδηγίας τὰς δη-
μοσιευθείσας εἰς τὸ τεῦχος Ἰανουαρίου 1962 (27 Β,
σελ. 1-3). Κατωτέρω παρέχονται πρόσθετοι τινες πλη-
ροφορίαι ἐν γενικαῖς γραμμαῖς.

— Πᾶν εἶδος ἀποστελλομένης εἰς τὸ περιοδικὸν
ὕλης δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δέον ὅπως
δακτυλογραφηταί 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 ἐργα-
σίαι συντεταγμέναι εἰς γλῶσσαν, πλὴν τῆς Ἑλληνικῆς,
Ἀγγλικῆν, Γαλλικῆν ἢ Γερμανικῆν. Αἱ πρωτότυποι με-
λέται εἰς ξένην γλῶσσαν πρέπει νὰ ἀκολουθῶνται ὑπὸ
περιλήψεως εἰς ἑλληνικὴν γλῶσσαν ἐκτάσεως ἐνὸς τε-
τάρτου ἕως ἐνὸς τρίτου τῆς ἐργασίας.

— 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, ἀν καὶ
τοῦτο παρουσιάζη 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 δυσχερὲς θέμα τῆς ὁρολογίας
συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τῶν εἰς τὰς Ἀνωτάτας
Σχολὰς ἐν χρήσει ὄρων. Προκειμένου δὲ περὶ μὴ ἀπο-
δοθέντων εἰσέτι ὄρων, μία προσυνηθῆσιν μετὰ τῆς
Σ.Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ. Εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπι-
διώξεων τῆς Σ.Ε. ἡ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τοῦτου.

— Τέλος, ἡ Σ.Ε. ἀν 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.

88
79
80
80
80
88

Καλλυντικῶν κ.δ.

WACKER - CHEMIE
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΔΙΑ Τὴν ΑἴΘΡΑ
HOECHST - ΦΑΡΜΑΧΕΙΟΝ Ε. Π. Ε.

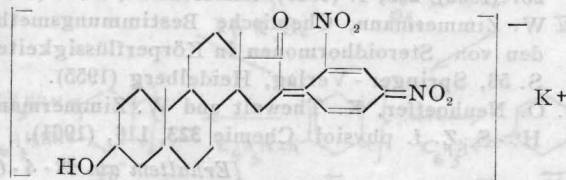
Ergebnisse Hormonanalytischer Untersuchungen*

Vortrag vor der Gesellschaft griechischer Chemiker am 7.4.1966 in Athen.

Autoreferat von W. ZIMMERMANN**

Es wird eine Methode zur Isolierung und quantitativen Bestimmung der Harnsteroiden beschrieben beruhend auf der Extinktion eines Farbkomplexes derselben mit *m*-Dinitrobenzol und KOH in Aether und ihre Anwendung auf Probleme der Physiologie und Infektion diskutiert.

Methode: In Parallelversuchen werden unter Vergleich mit Standardtests jeweils 10 ml Harn mit HCl unter Zusatz von CuSO_4 (zur Unterdrückung störender Chromogene) bei 100°C hydrolysiert, mit Na_2CO_3 und NaOH fraktioniert und schliesslich mit Wasser gewaschen. Die freien Steroide werden dann als Neutralfraktion mit Äther extrahiert, der Äther zur Trockne gebracht, der Rückstand mit Äthanol aufgenommen, mit gleichen Teilen 2% *m*-Dinitrobenzollösung und wässriger 3n KOH 90 min lang bei 25°C inkubiert. Es entsteht eine teils mehr gelbliche, teils mehr violettbräunliche Mischfarbe, aus der mit Äther die Steroid-*m*-Dinitrobenzol-Kalium-Komplexe extrahiert werden können, während die störenden Chromogene in der wässrigen Phase zurückbleiben. Man misst dann die Extinktion im Absorptionsmaximum bei 510 ml, zieht die Extinktion der Leerprobe ab und berechnet die Konzentration anhand der Extinktion des Standards. Die Konstitution des entstandenen Farbkomplexes (1) ist durch eine Doppelbindung zwischen dem Ketosteroid und *m*-Dinitrobenzol charakterisiert, so dass sich eine Reihe konjugierter Doppelbindungen ergibt.



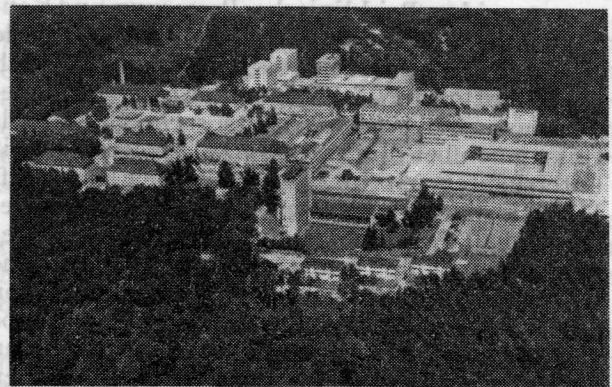
Die gleiche Methode können wir nach Aboxydation der Seitenkette an C17 auch anwenden, um nach NORZYMBERSKI die Corticoide zu erfassen. Ausserdem wird je nach den Erfordernissen die Schwefelsäurereaktion nach KOBER, verbessert nach ITTRICH, auf Oestrogene benutzt, oder weitergehende Fraktionierung der

* Diese Arbeit stellt ein Uebersichtsreferat das der in den Jahren 1965-66 im Hormonlaboratorium des Instituts für Hygiene und Mikrobiologie der Saaruniversität (Homburg) ausgeführten Forschungen.

** Professor Dr. Dr., Direktor des Instituts für Hygiene und Mikrobiologie der Saaruniversität.

17-KS. Mitarbeiter haben sich mit der Analyse von Steroiden im Blut befasst, u.a.m.

Anwendung auf physiologische Probleme: Da wir den Eindruck hatten, dass diese Verfahren z.T. von medizinischer Seite benutzt wurden, ohne die physiologische Schwankungsbreite genügend zu berücksichtigen, haben wir uns mit der Steroidausscheidung im Harn unter physiologischen Verhältnissen befasst, um pathologische Schwankungen besser beurteilen zu können. Wir fanden Schwankungen im Verlaufe



Universität Saarbrücken—Πανεπιστήμιον τοῦ Saarbrücken.

eines Tages mit Minima in der Nacht und Maxima am Tage, ferner starke Schwankungen von Tag zu Tag, und schliesslich Andeutungen eines Jahresrhythmus. Schliesslich fanden wir Beziehungen zur Witterung in dem Sinne, dass bei antizyklonalem Schönwetter mit Hochdruck und stärkerem freien Föhn, d.h. Absinken von Luftmassen, eine Tendenz zur Erhöhung der Ausscheidung von 17-Ketosteroiden, bei entgegengesetztem zyklonalem Schlechtwetter eine Tendenz zur Erniedrigung besteht. Diese Abweichungen sind nicht bei jeder Versuchsperson und auch bei gleichen Versuchspersonen nicht immer zu beobachten, jedoch waren die Unterschiede bei einer einjährigen Versuchsreihe mit über 30 Versuchspersonen statistisch signifikant. Aus solchen Erfahrungen muss man die Konsequenz ziehen, dass man Abweichungen erst dann als solche anerkennen kann, wenn man aus einer längeren «Nullreihe» ohne Belastungen einen Mit-

telwert bilden kann und dass man Abweichungen statistisch sichern muss. Auf diese Weise fand ein Mitarbeiter in Bestätigung früherer Arbeiten, aber an einem grösseren und statistisch gesicherten Material Beziehungen zur körperlichen Belastung und dabei auch Unterschiede je nach der körperlichen Konstitution.

Anwendung auf Probleme der Infektion: Untersucht wurden nicht nur die Verhältnisse bei klinischen Infektionskrankheiten, sondern auch der Zustand vorher, beim noch Gesunden, erfassbar durch langdauernde Reihenuntersuchungen mit interkurrenten Erkrankungen. Wir kamen dabei zu der Hypothese, dass die 17-Ketosteroideausscheidung ein Gradmesser für die natürliche, unspezifische Resistenz gegenüber Infektionen sein kann. Bei akuten Infektionskrankheiten fanden wir dann ein mehr oder weniger starkes Absinken der 17-KS, bei chronischen Krankheiten, z.B. bei Untersuchungen an jugendlichen Patienten einer Tuberkuloseheilstätte in der akuten Anfangsphase mit kataboler Stoffwechsellage, d.h. stärkerem Eiweissabbau, eine Dissoziation der 11-Hydroxysterioide zu den 11-Desoxysteroiden. Bei klinischer Besserung und Konsolidierung haben wir dann eine mehr anabole Stoffwechsellage mit Eiweissaufbau und zugleich einen Anstieg der 17-Ketosteroide festgestellt. Bei Tierversuchen fanden wir entsprechende Verhältnisse auch bei Blutanalysen. In der letzten Zeit untersuchten wir in Zusammenarbeit mit Prof. DIEHL die Steroideausscheidung von Kaninchenstämmen, die in Bezug auf ihr Verhalten gegenüber einer Tb-Infektion erbrein waren: Eine Gruppe entwickelte bei mässig starker Infektion eine pulmonale Tuberkulose, eine andere Gruppe statt dessen eine periphere Tuberkulose. Wenn auch schliesslich alle Tiere starben, so überlebten die Tiere vom peripheren Typ doch viel länger als die Tiere vom pulmonalen Typ. Die 17-Ketosteroideausscheidung der resistenteren Tiere war entsprechend der Hypothese vor der Infektion signifikant höher als die der Tiere vom pulmonalen Typ, dagegen stieg die Ausscheidung an Corticoiden beim pulmonalen Typ schneller und höher an. Die Dissoziation zwischen 11-Hydroxy-Corticoiden und 11-Desoxyketosteroiden war bei beiden Gruppen deutlich ausgeprägt, ging aber bei beiden später wieder zu-

rück. Ähnliche Versuche mit Bestimmung von Corticosteroiden im Nebennieren-venenblut von Kaninchen verschiedener Resistenz hat KASS in den USA durchgeführt. Wir kommen wie er zu dem Schluss, dass es genetische Faktoren geben muss, die einerseits die Resistenz gegen Infektionen, andererseits den Steroidstoffwechsel bestimmen.

Da die Nebennierenrinde ihrerseits wieder von der Hypophyse gesteuert wird, haben wir auch versucht, die Hypophysenhormone ACTH und STH zu bestimmen. Diese Versuche sind aber noch nicht zum Abschluss gekommen.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

*Αποτελέσματα όρμονο-ανάλυτικων έρευνών

Υπό W. ZIMMERMANN

Περιγράφεται μέθοδος άπομονώσεως και ποσοτικού προσδιορισμού κετοστεροειδών τών ούρων βασιζομένη επί τής μετρήσεως τής άπορροφήσεως τού φωτός μήκους κύματος 510 μμ. κατόπιν άφαιρέσεως εκείνης τού τυφλού και έναντι εκείνης προτύπου διαλύματος έγχρώμου συμπλόκου τών άνω ένώσεων μετά m-δινιτροβενζολίου και ΚΟΗ τού δεδομένου τύπου έν αίθέρι.

Η ίδια μέθοδος δύναται νά χρησιμοποιηθῆ κατόπιν άποξειδώσεως τής πλαγίας άλύσεως εις C 17 διά τόν προσδιορισμόν τών κορτικοειδών κατά NORZYMBERSKI.

Αί μέθοδοι αύται επιτρέπουν διερεύνησιν προβλημάτων επί κετο-στεροειδών και κορτικοειδών εις τήν φυσιολογίαν και λοιμώξιν.

L I T E R A T U R

1. W. Zimmermann, H. - S. Z. f. physiol. Chemie, **233**, 257 (1935), **245**, 47 (1937). Dissertation, Bonn (1936).
2. W. Zimmermann, Chemische Bestimmungsmethoden von Steroidhormonen in Körperflüssigkeiten, S. 56, Springer-Verlag, Heidelberg (1955).
3. O. Neuhoeffer, K. Thewalt und W. Zimmermann, H. - S. Z. f. physiol. Chemie **323**, 116, (1961).

(Erhalten am 28-4-66)

* Καθηγητού Δρ. Διευθυντού τού Ίνστιτούτου *Υγεινής και Μικροβιολογίας τού Πανεπιστημίου τού Saar, Διάλεξις τού ίδιου εις τó έντευκτήριον τής Ε.Ε.Χ. τήν 7/4/66.

Intermediates in Cholestan-2,3-dione Bisphenylhydrazone Formation (1) *

By P. CATSOULACOS

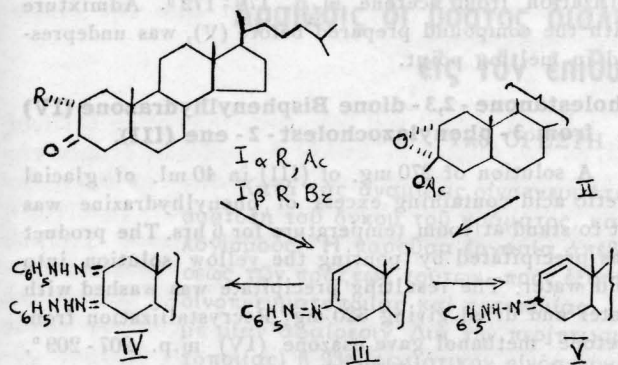
The isolation of intermediate products during the preparation of osazones⁸ is of particular interest. The present work concerns the reaction between phenylhydrazine and 3-cholestanone substituted in the second position.

When the above mentioned product reacted with phenylhydrazine in ethanolic solution and under controlled conditions of temperature, it produced 3-phenyl-azocholest-2-ene in good yield. The isomerization of this product in Δ^1 cholesten-3-one-phenylhydrazone was facilitated by the presence of salts of pyridine and phenylhydrazine or by the presence of acids, as hydrochloric or hydrobromic acid in ethanol or acetone.

When phenylhydrazine was reacted with bromocholestanone, it gave Δ^1 cholesten-3-one-phenylhydrazone after careful recrystallization of the crude product from acetone. Evidently, the isomerization was due to the presence of the hydrobromic salt of phenylhydrazine, which was produced during the reaction. 3-phenyl-azocholest-2-ene was easily converted to the corresponding osazone in the presence of acetic acid and an excess of phenylhydrazine, while the corresponding isomer did not react under the same experimental conditions.

All the products were characterized by infrared and ultraviolet spectra, analyses and melting point determinations.

The interest in this laboratory in steroidal nitrogen compounds (2, 3) and recent findings on the mechanism of the osazones (4), prompted the study of the reaction of α -substituted ketones and epoxide in cholestan series with phenylhydrazine.



The reaction of 2 α -Bromocholestan-3-one with phenylhydrazine in acetic acid solution at room temperature gave a yellow compound which was characterized as the cholestan-2,3-dione bisphenylhydrazone (IV).

The heating of acetoxy ketone (Ia) or acetoxy epoxide (II) with phenylhydrazine in ethanol produced a good yield orange-yellow compound (III). The same compound was obtained

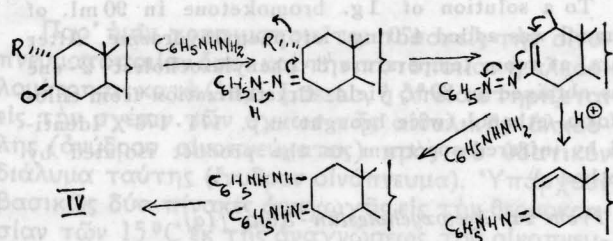
from the treatment of bromocholestanone in ethanol with excess of phenylhydrazine at room temperature or -5 to -10° . The crude product (III) from the cold reaction isomerized to the colorless phenylhydrazone (V) during recrystallization from acetone.

Isomerization of 3-phenylazocholest-2-ene to phenylhydrazone of 1-cholesten-3-one can be carried out with the salt of phenylhydrazine or pyridine.

The same transformation was obtained with hydrobromic or hydrochloric acid in ethanol or acetone.

The ene-azo-compound was easily transformed to the corresponding osazone (IV) with excess of phenylhydrazine in acetic acid and at room temperature. Pure compound (V) could not be converted to the corresponding osazone with phenylhydrazine in ethanol or acetic acid.

The formation of osazones can be rationalized as follows.



* This investigation was executed in the Department of Chemistry, University of Colorado, Boulder, Colorado, U.S.A.

Infrared spectra 5, 6, 7, 2. The presence of (NH) group at 3370 cm^{-1} of phenylhydrazone cholest-1-en-3-one offers a good indication

for the isomerization of 3-phenylazocholest-2-ene with salts or acids. A considerable difference was noted in the spectra of the compounds (IV) and (V), in the region 1245-1250 cm^{-1} ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}-\text{N}=\text{C}$) which is absent in the compound (III). The 3-phenylazocholest-2-ene presents a characteristic absorption at 1650 cm^{-1} ($\text{N}=\text{N}$). All the compounds give peaks for phenyl group at 740-685 cm^{-1} .

Experimental

All melting points were taken on a Fisher-Johns melting point block. Infrared spectra were obtained in KBr disks on a Beckman IR-5 spectrometer. Ultraviolet spectra are measured in chloroform solution on a Cary Model 14 instrument. Elemental analysis were performed by A. Bernhardt, Mulheim, Germany.

Cholestanone-2,3-dione bisphenylhydrazone (IV)

To a solution of 400 mg. of bromocholestanone (Ib) in 30 ml. of glacial acetic acid was added 290 mg. of phenylhydrazine and the mixture was allowed to stand at room temperature for 10-12 hrs. The yellow solution was poured into icewater and the precipitate collected by filtration, washed with water and dried. After one crystallization from acetone-methanol yielded 60% of the osazone (IV). One more crystallization brought m.p. 207-209°.

λ_{max} , 390, 305, 263 μ (ϵ , 17980, 14500, 18560 respectively).

Analysis calcd. for $\text{C}_{33}\text{H}_{50}\text{N}_4$: C, 80,68; H, 9,65; N, 9,65
Found: C, 80,50; H, 9,76; N, 9,65

3-Phenylazocholest-2-ene (III)

A. From 2 α , 3 α -oxido-3 β -Acetoxycholestane (II)

A solution of 2 α , 3 α -oxido-3 β -Acetoxycholestan (8) 1 m. mole in 20 ml. of ethanol containing 2 m. moles of phenylhydrazine was refluxed for 30 min. The solution was cooled, and the precipitate collected by filtration to yield 57% of the ene-azo-compound.

Crystallization from chloroform-ethanol m.p. 175-176°.

λ_{max} , 307 μ (ϵ 23420).

Analysis calcd. for $\text{C}_{33}\text{H}_{50}\text{N}_2$: C, 83,70; H, 10,39; N, 6,20
Found: C, 83,52; H, 10,38; N, 5,97

B. From 2 α -bromocholestan-3-one (Ib)

To a solution of 1g. bromocholestanone in 90 ml. of ethanol was added 470 mg. of phenylhydrazine. After 2 hrs. at room temperature 3-phenylazocholest-2-ene was obtained in 80% yield. Crystallization from chloroform-ethanol twice brought m.p. 174-176°. Identical by infrared spectrum to the product isolated by method A.

C. From 2 α -Acetoxycholestan-3-one (Ia)

Following the procedure for 2 α , 3 α -oxido-3 β -Acetoxycholestan (8) there was prepared compound (III) in 55-60% yield.

The infrared spectrum of this material was identical with that of 3-phenylazocholest-2-ene prepared from Acetoxy-epoxide.

Δ^1 Cholestenone phenylhydrazone (V)

In an Erlenmeyer flask containing 100 ml. of ethanol was added 1,8 g. of 2 α -bromocholestan-3-one and excess of phenylhydrazine (1,3 g.). The mixture was allowed to stand at -5 to -10° for 48 hrs. and shaken occasionally until dissolution was complete.

After this time the precipitate collected by filtration and dried gave 1,560 g. Infrared spectrum of this compound was identical to the 3-phenylazocholest-2-ene (III).

Part of this compound was crystallized from acetone to yield material (V) m.p. 171-173°. This compound was identical by infrared spectrum and melting point to the compound prepared from 1-cholesten-3-one and phenylhydrazine.

λ_{max} , 310 μ (ϵ 23700).

Analysis calcd. for $\text{C}_{33}\text{H}_{50}\text{N}_2$: C, 83,55; H, 10,54; N, 5,90
Found: C, 83,70; H, 10,39; N, 6,20

Another part of the crude compound before was crystallized from skellysolve F (b.p. 35-60°) yielded 3-phenylazocholest-2-ene m.p. 175-176°.

Δ^1 Cholestenone phenylhydrazone from 1-cholesten-3-one

To a solution of 260 mg. of 1-cholestenone (9) in 5 ml. of ethanol was added 100 mg. of phenylhydrazine and the mixture was heated under reflux for 30 min. The precipitate was filtrated and dried giving 190 mg. Crystallization from acetone m.p. 170-172°. Admixture with the compound prepared before (V), was undepressed in melting point.

Cholestanone-2,3-dione Bisphenylhydrazone (IV) from 3-phenylazocholest-2-ene (III).

A solution of 270 mg. of (III) in 40 ml. of glacial acetic acid containing excess of phenylhydrazine was let to stand at room temperature for 6 hrs. The product was precipitated by pouring the yellow solution into cold water. The resulting precipitate was washed with water and dried giving 320 mg. Recrystallization from acetone-methanol gave osazone (IV) m.p. 207-209°. Infrared spectrum identical to the osazone prepared from (Ia).

Isomerisation of (III) to (V)

3-phenylazocholest-2-ene 50 mg. was dissolved in 5 ml. of acetone containing phenylhydrazine hydrobromide, 50 mg. The mixture was refluxed for 30 min. The precipitate was filtrated and recrystallized from acetone. This compound was identical by melting point and infrared spectrum to the product isolated from the different methods before.

Isomerisation also was obtained following the procedure before with pyridine hydrochloride, hydrochloric acid and hydrobromic acid in acetone or ethanol.

Π Ε Ρ Ι Α Η Ψ Ι Σ

Ἐνδιάμεσα προϊόντα κατά τὴν σύνθεσιν ὄσαζόνης τοῦ χολεστανίου.

ὑπό Π. ΚΑΤΣΟΥΛΑΚΟΥ

Ἡ ἀπομόνωσις ἐνδιάμεσων προϊόντων κατά τὴν σύνθεσιν ὄσαζονῶν παρουσιάζει ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐμελετήθη ἡ ἀντίδρασις φαινυλυδραζίνης μετὰ 3-χολεστανόνην, ὑποκατεστημένην εἰς τὴν 2-θέσιν.

Τὰ ὑποκατεστημένα παράγωγα τῆς χολεστανόνης, ὅταν ἀντέδρασαν μετὰ φαινυλυδραζίνην εἰς αἰθανολικὸν διάλυμα καὶ ὑπὸ καθωρισμένης συνθήκης θερμοκρασίας, ἔδωσαν εἰς ἱκανοποιητικὴν ἀπόδοσιν 3-phenyl-azocholest-2-ene. Ἡ ἰσομερίωσις τοῦ προϊόντος τούτου εἰς Δ¹cholesten-3-one phenylhydrazone ἐγένετο εὐκόλως εἴτε τῇ βοηθείᾳ ἀλάτων τῶν βάσεων πυριδίνης καὶ φαινυλυδραζίνης, εἴτε τῇ βοηθείᾳ ὀξέων, ὅπως ὕδροχλωρικὸν καὶ ὕδροβρωμικόν, εἰς διάλυμα αἰθανόλης ἢ ἀκετόνης.

Ὅταν ἡ βρωμιούχος κετόνη τοῦ χολεστανίου ἐπέδρασε ἐπὶ φαινυλυδραζίνης εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν καὶ μετὰ τὴν προσηκτικὴν ἀνακρυστάλλωσιν τοῦ ἀκαθάρτου προϊόντος ἐξ ἀκετόνης, παρείχε Δ¹cholesten-3-one phenylhydrazone. Προφανῶς ἡ ἰσομερίωσις ὠφείλετο εἰς τὴν παρου-

σίαν ὕδροβρωμικοῦ ἄλατος τῆς φαινυλυδραζίνης, τὸ ὁποῖον παρήχθη κατά τὴν ἀντίδρασιν.

Ἡ 3-phenyl-azocholest-3-ene εὐκόλως μετετράπη εἰς τὴν ἀντίστοιχον ὄσαζόνην τῇ βοηθείᾳ ὀξικοῦ ὀξέος καὶ φαινυλυδραζίνης, ἐνῶ τὸ ἀντίστοιχον ἰσομερές ὑπὸ τὰς αὐτὰς πειραματικὰς συνθήκας δὲν ἀντέδρασε.

Ὅλα τὰ προϊόντα ἐχαρακτηρίσθησαν ἐκ τοῦ ὑπερύθρου καὶ ὑπεριώδους φάσματος, στοιχειοκῶν ἀναλύσεων ὡς καὶ σημείων τήξεως.

B I B L I O G R A P H Y

1. Hassner, A. and Catsoulacos, P.: *Chem. Comm.* 121 (1967).
2. Hassner, A. and Catsoulacos, P.: *Tetrahedron Letters* 489 (1967).
3. Hassner, A. and Catsoulacos, P.: *J. Org. Chem.* **32**, 549 (1967).
4. Caglioti, L., Rosini, G. and Rossi, F.: *J. Am. Chem. Soc.* **88**, 3865 (1966).
5. Otting W.: *Ann.* **640**, 44 (1951).
6. O'Connor R. and Rosenbrook: *J. Org. Chem.* **26**, 5208 (1961).
7. O'Connor R.: *Ibid.* **26**, 4375 (1961).
8. Williamson, K. L. and Johnson, S. W.: *J. Org. Chem.* **26**, 4563 (1961).
9. Corey, E. J. and Hortmann, G. A.: *J. Am. Chem. Soc.* **87**, 5736 (1965).

(Received April, 8, 1967)

Ἀραιώσεις δι' ὕδατος διαλύματος αἰθυλικῆς ἀλκοόλης εἰς τὸν ἐπιθυμητὸν βαθμὸν.

ὑπό ΟΡΕΣΤΗ ΜΙΧ. ΑΓΓΕΛΙΔΗ

Κατὰ τὰς ἀναμίξεις οἰνοπνευμάτων ἢ ἀραιώσεις αὐτῶν ἢ παρουσιαζομένη συστολή τοῦ ὄγκου τοῦ κράματος, καθιστᾶ πολυπλόκους τοὺς σχετικούς ὑπολογισμούς. Ἡ παροῦσα ἐργασία ἀπέβλεψε εἰς τὴν εὑρεσιν τρόπου ἀπλουστεύσεως τῶν πράξεων τούτων, πρὸς ἐξυπηρέτησιν τῆς τρεχούσης ἐργασίας εἰς τὸς οἰνοπνευματοποιίας καὶ ποτοποιίας. Ἀντικαθίστανται οἱ πολλαπλαῖ πράξεις μετὰ μίαν ἀφαίρεσιν. Διὰ τὴν περίπτωσιν δὲ ἀραιώσεως εἰς 95° (οἰνόπνευμα ποτοποιίας) ἢ 93° (φωτιστικὸν οἰνόπνευμα) παρέχονται πίνακες, νομογραφήματα καὶ τύποι, οἱ ὁποῖοι δίδουν κατ' εὐθείαν τὸ ἀποτέλεσμα.

Ἡ ἀραιώσις δι' ὕδατος ἐνὸς οἰνοπνευματικοῦ διαλύματος συνοδεύεται, ὡς γνωστὸν, ἀπὸ τὴν συστολὴν τοῦ μίγματος. Ὁ βαθμὸς συστολῆς δὲν εἶναι ὁ αὐτὸς εἰς τὰς διαφόρους περιεκτικότητας τῆς ἀναμίξεως· ἡ μεγίστη συστολή παρουσιάζεται εἰς τὸ μίγμα 49,8 λίτρων αἰθυλικῆς ἀλκοόλης μετὰ 53,7 λίτρων ὕδατος, μετὰ τὴν μείωσιν τοῦ ὄγκου τοῦ ἀθροίσματος 103,5 εἰς 100 λίτρα(1).

Τὸ γεγονός τῆς συστολῆς καθιστᾶ ὄχι ἀπλήν τὴν διαδικασίαν τῶν ἀναμίξεων, καὶ ὑποχρεώνει εἰς τὴν σύνταξιν πινάκων δι' ὅλην τὴν κλίμακα περιεκτικότητων μεταξὺ τῶν δύο ἀναμιγνυομένων συστατικῶν.

Παρ' ἡμῖν χρησιμοποιεῖται τόσο εἰς τὴν οἰνοπνευματοποιίαν ὅσον καὶ τὴν ποτοποιίαν ἡ ἀλκοολομέτρησης κατὰ Gay-Lussac, ἡ ὁποία στηρίζεται εἰς τὴν σχέσιν τῶν ὄγκων τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης (ἀνύδρου οἰνοπνεύματος) πρὸς τὸ ὕδατικὸν διάλυμα ταύτης (ἐνυδρον οἰνόπνευμα). Ὑπάρχουν βασικῶς δύο πίνακες ἀναγωγῆς εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 15°C ἐκ τῆς ἀναγνώσεως τοῦ οἰνοπνευματομέτρου. Εἶναι ὁ πίναξ τῶν *πραγματικῶν βαθμῶν* οἰνοπνεύματος (table des Forces réelles) καὶ ὁ πίναξ τῶν *ἀλκοολικῶν περιεκτικότητων* (table des Richesses alcooliques). Ὁ πρῶτος ἀνάγει τὰς ἀναγνώσεις ἐπὶ τοῦ οἰνοπνευματομέτρου εἰς cm³

άνυδρου οίνοπνεύματος θερμοκρασίας 15°C, εντός 100 cm³ άνυδρου θερμοκρασίας 15°C. Ο δεύτερος πίναξ ανάγει τὰς ἀναγνώσεις εἰς cm³ άνυδρου οίνοπνεύματος θερμοκρασίας 15°C, εντός 100 cm³ άνυδρου εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς μετρήσεως. Οὕτω διὰ νὰ γνωρίσωμεν τὸν ἀκριβῆ βαθμὸν ἑνὸς οίνοπνεύματος, δηλ. τὴν σύνθεσίν του, χρησιμοποι-

εἶται ὁ πίναξ τῶν πραγματικῶν βαθμῶν $\left(\frac{15^\circ\text{C}}{1^\circ\text{C}}\right)$,

ἐνῶ ὁ πίναξ τῶν ἀλκοολικῶν περιεκτικότητων $\left(\frac{15^\circ\text{C}}{t^\circ\text{C}}\right)$ χρησιμοποιεῖται εἰς τὰς περιπτώσεις

κατὰ τὰς ὁποίας θέλομεν νὰ προσδιορίσωμεν τὸ ἔμπεριεχόμενον ἄνυδρον οἶνοπνευμα ἐντὸς ἑνὸς οἶνοπνευματικοῦ διαλύματος δεδομένου ὄγκου (δεξαμενή, δοχεῖον, φιάλη κ.λ.π.). Οἱ ἐπισήμως ἐν χρήσει πίνακες παρ' ἡμῖν εἶναι, διὰ τὴν εὐρεσίν μὲν τῶν πραγματικῶν βαθμῶν οἱ σχετικοὶ πίνακες τοῦ Γενικοῦ Χημέου τοῦ Κράτους (2), διὰ τὴν εὐρεσίν δὲ τῶν ἀλκοολικῶν περιεκτικότητων οἱ πίνακες Dujardin - Salleron (3).

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς ἀραιώσεως τοῦ οἶνοπνεύματος, λόγῳ τῆς παρουσιαζομένης συστολῆς, ἡ ὁποία διαφέρει ἀναλόγως τῆς στάθμης τοῦ ἔμπεριεχομένου οἶνοπνεύματος, λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ κατάστασις πρὸ καὶ μετὰ τὴν ἀραιώσιν, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῶν πινάκων τῶν πραγματικῶν βαθμῶν ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὴν πυκνότητα τῶν διαλυμάτων (4,5).

Ἔστω ὅτι ζητεῖται ἡ ἀνάμιξις V_1 cm³ οἶνοπνεύματος βαθμοῦ β_1 $\left(\frac{15^\circ\text{C}}{15^\circ\text{C}}\right)$ καὶ πυκνότητος

ρ_1 $\left(\frac{15^\circ\text{C}}{15^\circ\text{C}}\right)$ μετὰ V_2 cm³ οἶνοπνεύματος βαθμοῦ

β_2 καὶ πυκνότητος ρ_2 . Τὸ λαμβανόμενον κρᾶμα ἔχει ὄγκον $V \neq V_1 + V_2$, βαθμοῦ β καὶ πυκνότητος ρ . Ἐντεῦθεν προκύπτουν αἱ ἰσότητες:

α) Ἰσότης ἔμπεριεχομένου οἶνοπνεύματος:

$$\frac{V_1\beta_1}{100} + \frac{V_2\beta_2}{100} = \frac{V\beta}{100} \quad [1]$$

β) Ἰσότης μαζῶν:

$$V_1\rho_1 + V_2\rho_2 = V\rho \quad [2]$$

Διὰ διαιρέσεως τῶν [1] καὶ [2] κατὰ μέλη ἔχομεν:

$$\frac{V_1\beta_1 + V_2\beta_2}{V_1\rho_1 + V_2\rho_2} = \frac{\beta}{\rho} \quad [3]$$

Ἐκ τοῦ λόγου $\frac{\beta}{\rho}$, ὁ ὁποῖος εἶναι δεδομένος εἰς ἕκαστον βαθμὸν εἶναι δυνατὸν, εἰς πίνακα ὅπου ὑπάρχει ἀντιστοιχία τῶν βαθμῶν καὶ πυκνοτήτων μετὰ τοῦ λόγου $\frac{\beta}{\rho}$, νὰ ἐξευρεθῇ ὁ βαθμὸς

καὶ ἡ πυκνότης τοῦ κρᾶματος, ἐπομένως καὶ ὁ ὄγκος αὐτοῦ.

Εἰς τὴν περίπτωσιν, κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ ἐν ἐκ τῶν δύο ὑγρῶν εἶναι ὕδωρ, θὰ ἔχωμεν $\beta_2=0$ καὶ $V_2\rho_2 = W$. Ὅθεν ἐκ τοῦ [3] λαμβάνομεν:

$$\frac{V_1\beta_1}{V_1\rho_1 + W} = \frac{\beta}{\rho} \quad [4]$$

$$\text{καὶ} \quad W = V_1 \left(\frac{\beta_1}{\beta} \rho - \rho_1 \right) \quad [5]$$

Ἐπειδὴ συνήθως αἱ ἀραιώσεις λαμβάνουν χώραν ἐντὸς δεξαμενῶν μὲ γνωστὸν τὸν ὄγκον τοῦ άνυδρου οἶνοπνεύματος εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς μετρήσεως, πρέπει νὰ γίνουιν μετατροπαὶ διὰ νὰ ἐξευρεθῇ ὁ ὄγκος τοῦ άνυδρου (V_1) εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 15°C. Διὰ νὰ ἀπλουστευθοῦν αἱ πράξεις εἶναι καλλίτερον εἰς τὴν ἐξίσωσιν [5] ἀντὶ τοῦ V_1 νὰ ὑπάρχη ὁ ὄγκος άνυδρου οἶνοπνεύματος εἰς θερμοκρασίαν 15°C. Ἔστω ὅτι οὗτος εἶναι V_a .

Τὸ ἀντίστοιχον ἔνυδρον αὐτοῦ εἰς 15°C. εἶναι $\frac{100 V_a}{\beta_1}$ καὶ ὁ τύπος [5] γίνεταί:

$$W = \frac{100 V_a}{\beta_1} \left(\frac{\beta_1}{\beta} \rho - \rho_1 \right) = 100 V_a \left(\frac{\rho}{\beta} - \frac{\rho_1}{\beta_1} \right) \quad [6]$$

Ἐτόντες δέ: $V_a = 100$ λίτρα προκύπτει:

$$W \% = 10^4 \left(\frac{\rho}{\beta} - \frac{\rho_1}{\beta_1} \right) = \frac{10^4 \rho}{\beta} - \frac{10^4 \rho_1}{\beta_1} \quad [7]$$

Δηλ. τὸ βάρος ὕδατος ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν άνυδρου οἶνοπνεύματος 15°C παρέχεται ἀπὸ τὴν διαφορὰν $\frac{10^4 \rho}{\beta} - \frac{10^4 \rho_1}{\beta_1}$.

Βάσει αὐτοῦ τοῦ δεδομένου συνετάγη ὁ Πίναξ I, ἐκ τοῦ ὁποίου δι' ἀπλῆς ἀφαιρέσεως ἔχομεν τὴν προσθετὴν ποσότητα ὕδατος διὰ τὴν ἐπίτευξιν ὠρισμένης ἀραιώσεως. Ἔστω π.χ. ὅτι ζητεῖται ἡ ἀραιώσις οἶνοπνεύματος πραγματικοῦ βαθμοῦ 96,4° GL εἰς 45° GL. Πρὸς τούτοις πρέπει νὰ προστεθοῦν 209,778 - 84,139 = 125,639 Kg ὕδατος ἀνὰ 100 λίτρα άνυδρου 15°C ἔμπεριεχομένου ἐντὸς τοῦ οἶνοπνεύματος τῶν 96,4 GL. Οἱ ἀριθμοὶ οὗ-

τοι λαμβάνονται ἐκ τῆς στήλης $\frac{\rho}{\beta} \times 10^4$ τοῦ πίνακος I.

Αἱ τιμαὶ $\frac{10^4 \rho}{\beta}$ δὲν μεταβάλλονται γραμμικῶς

συναρτήσεϊ τοῦ βαθμοῦ β ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ σχ. 1. Παρατηρεῖται ὅμως ὅτι ἡ καμπύλη διὰ $0 < \beta < 10$ καὶ $65 < \beta < 100$ πλησιάζει πρὸς εὐθείαν. Εἶναι δυνατὸν ἐπομένως εἰς τὰς περιοχὰς αὐτὰς μὲ μεγάλην προσέγγισιν νὰ ἔχωμεν τὴν ἔκφρασιν τοῦ τύπου τῆς ἀραιώσεως διὰ μιᾶς εὐθείας, ὅπου ἡ ἀνεξάρτητος μεταβλητὴ θὰ εἶναι ὁ πραγματικὸς βαθμὸς οἶνοπνεύματος.

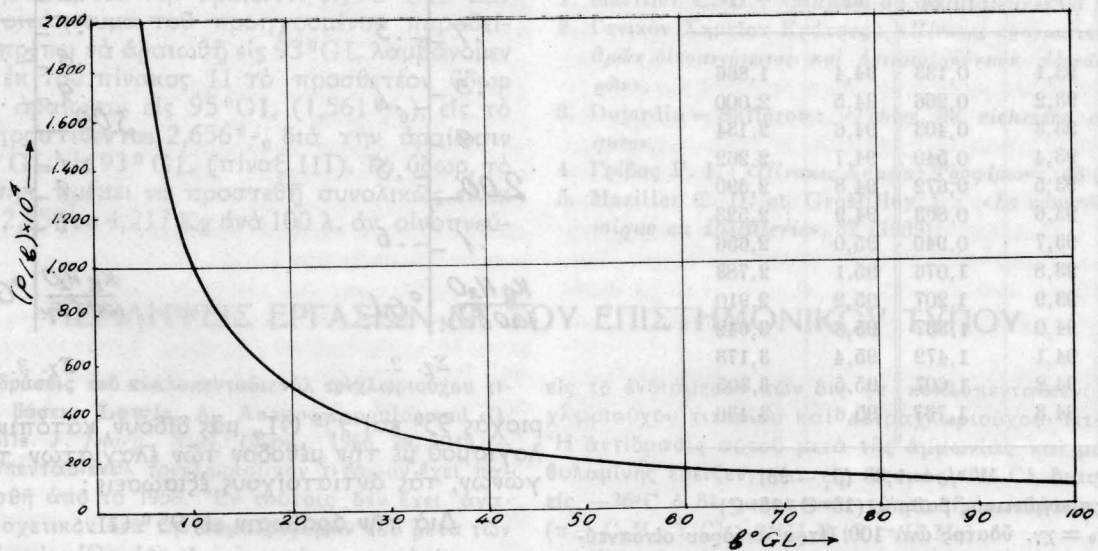
Οὕτως ἐὰν θεωρήσωμεν ὅτι ἡ ἐξίσωσις τῆς

Πίναξ Ι.

β	ρ	$\frac{\rho}{\beta} \times 10^4$	β	ρ	$\frac{\rho}{\beta} \times 10^4$
0	1,0000	∞	92	0,8277	89,967
5	0,9929	1.985,800	93,0	0,8242	88,624
10	0,9866	986,600	93,2	0,8235	88,358
15	0,9812	654,133	93,4	0,8227	88,084
20	0,9762	488,100	93,6	0,8220	87,821
25	0,9711	388,440	93,8	0,8212	87,548
30	0,9657	321,900	94,0	0,8205	87,287
35	0,9594	274,114	94,2	0,8197	87,017
40	0,9528	238,200	94,4	0,8190	86,758
45	0,9440	209,778	94,6	0,8182	86,490
50	0,9348	186,960	94,8	0,8175	86,234
55	0,9248	168,145	95,0	0,8167	85,968
60	0,9141	152,350	95,2	0,8160	85,714
65	0,9027	138,877	95,4	0,8152	85,451
70	0,8907	127,243	95,6	0,8144	85,188
75	0,8779	117,053	95,8	0,8136	84,927
80	0,8645	108,063	96,0	0,8128	84,667
85	0,8502	100,024	96,2	0,8120	84,407
86	0,8472	98,512	96,4	0,8111	84,139
87	0,8442	97,034	96,6	0,8103	83,882
88	0,8411	95,580	96,8	0,8094	83,616
89	0,8379	94,146	97,0	0,8086	83,361
90	0,8346	92,733	98,0	0,8040	82,041
91	0,8312	91,341	99,0	0,7995	80,758
			100,0	0,7947	79,470

$\beta = \text{βαθμὸς οἰνοπνευματομέτρου εἰς } \frac{15^\circ \text{C}}{15^\circ \text{C}}$

$\rho = \text{πυκνότης εἰς } \frac{15^\circ \text{C}}{15^\circ \text{C}}$



Σχ. 1.

εϋθείας ταύτης είναι $\psi = \alpha_0 + \alpha_1\beta$, όπου α_0 και α_1 οι συντελεστές της εξίσωσης, β ή ανεξάρτητος μεταβλητή και $\psi = \frac{10^4 \rho}{\beta}$, τότε η εξίσωση

[7] μετατρέπεται εις τήν:

$$W \% = (\alpha_0 + \alpha_1\beta) - (\alpha_0 + \alpha_1\beta_1) = \alpha_1(\beta - \beta_1) \quad [7\alpha]$$

Το σύνηθες πρόβλημα, εις τὰ ἐργοστάσια οίνοπνεύματος είναι ἡ ἀραίωσις τοῦ παραδιδομένου καθαροῦ οἴνοπνεύματος μὲν εἰς 95° GL (οἴνοπνευμα ποτοποιίας), τοῦ ἡμικαθαροῦ δὲ εἰς 93° GL (φωτιστικὸν οἴνοπνευμα). Βάσει τοῦ πίνακος I συντάσσονται οἱ πίνακες II καὶ III ὡς καὶ τὰ

Πίναξ II

*Αραίωσις οἴνοπνεύματος εἰς $\beta = 95^\circ$ GL.

β_1	W %	β_1	W %
95,1	0,127	95,9	1,171
95,2	0,254	96,0	1,301
95,3	0,385	96,1	1,431
95,4	0,517	96,2	1,561
95,5	0,648	96,3	1,965
95,6	0,780	96,4	1,829
95,7	0,910	96,5	1,958
95,8	1,041	96,6	2,086

$$W \% = 1,3 (\beta_1 - 95)$$

β_1 = πραγματικὸς βαθμὸς (15° C / 15° C)

W % = χγ. ὕδατος ἀνὰ 100 λίτρα ἀνύδρου οἴνοπνεύματος 15° C.

Πίναξ III

*Αραίωσις οἴνοπνεύματος εἰς $\beta = 93^\circ$ GL.

β_1	W %	β_1	W %
93,1	0,133	94,4	1,866
93,2	0,266	94,5	2,000
93,3	0,403	94,6	2,134
93,4	0,540	94,7	2,262
93,5	0,672	94,8	2,390
93,6	0,803	94,9	2,523
93,7	0,940	95,0	2,656
93,8	1,076	95,1	2,783
93,9	1,207	95,2	2,910
94,0	1,337	95,3	3,042
94,1	1,472	95,4	3,173
94,2	1,607	95,5	3,305
94,3	1,737	95,6	3,436

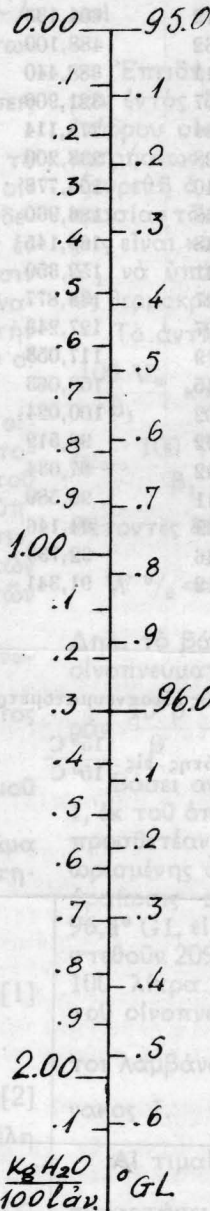
$$W \% = 1,33 (\beta_1 - 93)$$

β_1 = πραγματικὸς βαθμὸς (15° C / 15° C)

W % = χγ. ὕδατος ἀνὰ 100 λίτρα ἀνύδρου οἴνοπνεύματος 15° C.

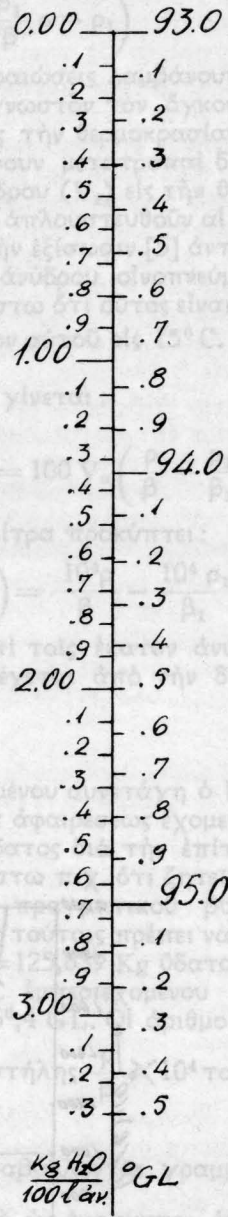
νομογραφήματα σχ. 2 καὶ 3. Τὰ στοιχεῖα τῶν πινάκων II καὶ III, δεδομένου ὅτι ἡ συνάρτησις $W = f(\beta)$ εἶναι εϋθεῖα (ἐξίσωσις 7α) εἰς τὰς πε-

Ἀραίωσις
εἰς 95° GL



Σχ. 2.

Ἀραίωσις
εἰς 93° GL



Σχ. 3.

ριοχὰς 93° καὶ 95° GL, μᾶς δίδουν, κατόπιν ὑπολογισμοῦ μὲ τὴν μέθοδον τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων, τὰς ἀντιστοίχους ἐξισώσεις:

Διὰ τὴν ἀραίωσιν εἰς 95° GL: [8]

$$W = 1,3 (\beta - 95)$$

Διά την άραιωσιν εις 93° GL :

$$W = 1,33 (\beta - 93) \quad [9]$$

Ἦδη ὁ ὑπολογισμὸς τῆς ἀραιώσεως ἀπλουστεύεται διὰ τῆς χρήσεως μιᾶς ἐκ τῶν παρεχομένων ἀνωτέρω μεθόδων.

Ἐστω π.χ. ὅτι παρεδόθησαν ἐντὸς δεξαμενῆς 50.000 λίτρα οἴνοπνεύματος, βαθμοῦ 98° GL εἰς 24° C. Ζητεῖται ἡ ἀραίωσις εἰς 95° GL $\left(\frac{15^\circ \text{C}}{15^\circ \text{C}}\right)$:

Ἐκ τῶν πινάκων ἀλκοολικῶν περιεκτικότητων (3) λαμβάνομεν τὸν βαθμὸν 95,3° GL $\left(\frac{15^\circ \text{C}}{24^\circ \text{C}}\right)$.

Ἐπομένως τὸ ἐμπεριεχόμενον ἄνυδρον οἴνοπνευμα 15° C ἐντὸς τῆς δεξαμενῆς εἶναι $\frac{50.000 \times 95,3}{100} =$

$= 47.650$ λίτρα. Ἐκ τῶν πινάκων πραγματικῶν βαθμῶν λαμβάνομεν 96,2° GL $\left(\frac{15^\circ \text{C}}{15^\circ \text{C}}\right)$ καὶ ἀνα-

τρέχοντες εἰς τὸν πίνακα II εὐρίσκομεν ὅτι ἀπαιτοῦνται 1,561 Kg ὕδατος ἀνὰ 100 λίτρα ἀνύδρου οἴνοπνεύματος 15° C ἢ συνολικῶς $\frac{47.650 \times 1,561}{100} =$

$= 744$ Kg. Τὸ νομογράφημα μᾶς ὀδηγεῖ εἰς τὸ αὐτὸ περίπου ἀποτέλεσμα. Ἡ ἐξίσωσις [8] τέλος δίδει: $W = 1,3 (96,2 - 95) = 1,3 \times 1,2 = 1,56$ % ἢ 743 Kg ὕδατος.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ἀραιώσεως οἴνοπνεύματος διὰ τὴν παραγωγὴν φωτιστικοῦ οἴνοπνεύματος, ἡ μέτρησις τοῦ οἴνοπνευματικοῦ βαθμοῦ γίνεται μετὰ τὴν προσθήκην τῶν μετουσιωτικῶν ὑλῶν.

Ἐὰν κατὰ τὴν ἀραίωσιν εἰς 93° GL ἔχωμεν οἴνοπνευμα βαθμοῦ μὴ προβλεπομένου εἰς τὸν πίνακα III ἢ τὸ νομογράφημα σχ. 3, ὁ ὑπολογισμὸς θὰ γίνῃ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πίνακος ἢ νομογραφήματος διὰ τὴν ἀραίωσιν εἰς 95° GL. Ἐὰν π.χ. τὸ οἴνοπνευμα τοῦ προηγουμένου παραδείγματος πρέπει νὰ ἀραιωθῇ εἰς 93° GL λαμβάνομεν πρῶτον ἐκ τοῦ πίνακος II τὸ προσθετέον ὕδωρ διὰ τὴν ἀραίωσιν εἰς 95° GL (1,561%), εἰς τὸ ὁποῖον προστίθενται 2,656% διὰ τὴν ἀραίωσιν ἀπὸ 95° GL εἰς 93° GL (πίναξ III). Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον δηλ. πρέπει νὰ προστεθῇ συνολικῶς εἶναι $1,561 + 2,656 = 4,217$ Kg ἀνὰ 100 λ. ἄν. οἴνοπνεύ-

ματος. Ἡ ἄθροισις εἶναι δυνατὴ διότι οἱ ἀριθμοὶ ἀναφέρονται εἰς ἄνυδρον οἴνοπνευμα, τὸ ὁποῖον εἶναι σταθερὸς ἀριθμὸς καὶ ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὸν βαθμὸν ἀραιώσεως.

Τὰ συμπεράσματα τῆς ἐργασίας ταύτης εἶναι τὰ ἑξῆς:

1) Ἡ ἀραίωσις δι' ὕδατος ἐνὸς οἴνοπνεύματος ἀπὸ ἐνὸς βαθμοῦ β_1 εἰς ἕτερον β ἐπιλύεται ἀπὸ τὴν ἐξίσωσιν $W \% = \frac{10^4 \rho}{\beta} - \frac{10^4 \rho_1}{\beta_1}$. Οἱ ἀριθμοὶ $\frac{10^4 \rho}{\beta}$

δίδονται εἰς τὸν πίνακα I.

2) Εἰς τὴν περιοχὴν τῶν 93° GL καὶ 95° GL, ὅπου δίνονται συνήθως αἱ ἀραιώσεις τοῦ οἴνοπνεύματος εἰς τὰς οἴνοπνευματοποιίας ἡ συνάρτησις $W = f(\beta)$ εἶναι περίπου γραμμικὴ. Δίδονται αἱ ἀντίστοιχοι ἐξισώσεις τῶν εὐθειῶν ὡς καὶ πίνακες καὶ νομογραφήματα διὰ τὴν ἄμεσον λύσιν τῶν σχετικῶν προβλημάτων.

R É S U M É

Mélange d'un liquide alcoolique avec de l'eau à un titre voulu.

Par ORESTIS M. ANGELIDIS

Le calcul du mélange d'un liquide alcoolique avec de l'eau ou de deux liquides alcooliques est complexe à cause de la contraction du volume total. L'article présent avait en vue de trouver une simplification de ces opérations pour le travail courant dans les distilleries d'alcool et les fabriques des spiritueux. On a remplacé les diverses opérations par une soustraction (table I). Pour les cas de l'alcool potable à 95° GL et de l'alcool denaturé à 93° GL, nous présentons, pour le calcul d'eau à ajouter, les tables II et III, les nomogrammes fig. 2 et 3 et les equations [8] et [9].

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Mariller C. D. : «Manuel du distillateur», 33 (1938).
2. Γενικὸν Χημεῖον Κράτους : «Πίνακες πραγματικῶν βαθμῶν οἴνοπνεύματος καὶ ἀντιστοιχούντων εἰδικῶν βαθμῶν».
3. Dujardin - Salleron : «Tables de richesses alcooliques».
4. Γρίβας Γ. Ι. : «Πίνακες Χημείας Τροφίμων», 43 (1937).
5. Mariller C. D. et Grosfilley J. : «Le contrôle chimique en Distillerie», 32 (1939).

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ἀντιδράσεις τοῦ κυκλοπενταδιενύλ τριχλωριοῦχου τιτανίου μὲ βάσεις Lewis. A. Anagnostopoulos and D. N. Nicholls. *J. Inorg. Nucl. Chem.*, 1966, **28**, 3045. — Τὸ κυκλοπενταδιενύλ τριχλωριοῦχον τιτάνιον ἔχει παρασκευασθῆ ἀπὸ τὸ 1958. Ἐν τούτοις δὲν ἔχει ἀναφερθῆ τι σχετικὸν διὰ τὴν συμπεριφορὰν του μετὰ τῶν βάσεων Lewis. Ὡς δὲξ Lewis πρέπει νὰ εὐρίσκειται

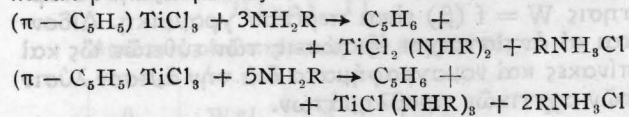
εἰς τὸ ἐνδιάμεσον τῶν δις (π-κυκλοπενταδιενύλ) διχλωριοῦχου τιτανίου καὶ τετραχλωριοῦχου τιτανίου. Ἡ ἀντίδρασις αὐτοῦ μετὰ τῆς ἀμμωνίας καὶ μονομεθυλαμίνης ἔδειξεν, ὅτι εἰς δεσμὸς Ti-Cl διασπᾶται εἰς -36°C ὁ δὲ συνοπτικὸς τύπος τῆς συνθέσεως εἶναι $(\pi - \text{C}_5\text{H}_5)_2\text{TiCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$ (R = H, Me).

Διὰ τὸν συνοπτικὸν αὐτὸν τύπον παραδεχόμεθα,

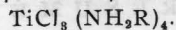
ότι έλαβε χώραν ή κατωτέρω αντίδρασις :

$$(C_5H_5)_2 TiCl_2 + 6NH_2R \rightarrow (C_5H_5)_2 TiCl_2 (NHR). \\ 4NH_2R + RNH_2Cl. \text{ 'Η αντίδρασις αϋτη δέν είναι καθ' } \\ \text{όλοκληρίαν αντιστρεπτή, όπως έδειξεν ή θερμική διά-} \\ \text{σπασις των ανωτέρω μιγμάτων, ένθα έν μέρος του } \\ \text{άρχικώς χρησιμοποιηθέντος } (\pi - C_5H_5)_2 TiCl_2 \text{ άνε-} \\ \text{σχηματίσθη.}$$

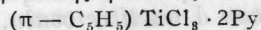
Όταν ή ίδια αντίδρασις έλαβε χώραν εις τους 0°C εις όλίγας ήμέρας άπηλευθερώθη κυκλοπενταδιένιον, ένϖ ή τή υπολειμμα ήτο διαμαγνητικόν του τύπου $TiCl_2(NH_2R)_4$. Έφ' όσον άπεμακρόνθη τή κυκλοπενταδιένιον, τότε αί ανωτέρω αντιδράσεις πρέπει νά είναι όμοιοι των αντιστοιχων του τετραχλωριούχου τιτανίου. Πράγματι τουτο συμβαίνει, όταν προτεινη κανεις τās κατωτέρω αντιδράσεις :



οϋτως ώστε νά λαμβάνεται ή τελική σύστασις



Άπεμονώθη επίσης ή ένωσις :



κατά την αντίδρασις του $(\pi - C_5H_5)_2 TiCl_2$ και πυριδίνης. Η αντίδρασις αϋτη, κατά παραμονήν της επί τινα χρόνον, αλλάσσει χρώμα και τή διάλυμα δεικνύει παραμαγνητισμόν. Τή στακτόχρουν διάλυμα έμφανώς δεικνύει μίαν άσθενή άπορρόφησις εις $19.610cm^{-1}$ και μίαν ισχυράν, όφειλομένην εις μεταφοράν φορτίου. Η άσθενής άπορρόφησις έξαφανίζεται όταν τή διάλυμα έκτεθη εις τόν άέρα. Η άπορρόφησις αϋτη όφείλεται εις μίαν $d - d$ μετάπτωσην, ή όποία αναμένεται δια μίαν όκταεδρικήν σύμπλοκον ένωσις του τιτανίου (III). Φ.Ν.

Χημικαί μεταβολαί που συνοδεύουν την άκτινοβόλησιν στερεών ένώσεων του ξένου έντος δέσμης νετρονίων. R. Margraff και J. P. Adloff *Radiochim. Acta*, **6**, 138 (1966). — Η άκτινοβόλησις του ξένου με νετρόνια δημιουργεί πολλά ραδιοϊσότοπα που παρέχουν την εύκαιρίαν νά μελετηθούν αί χημικαί αντιδράσεις αί συνοδεύουσαι τās (η και γ) αντιδράσεις, τās ίσομερείς μεταπτώσεις και την διάσπασιν δια προσλήψεως ήλεκτρονίων. Στερεά δείγματα XeF_2 , XeF_4 , και $Ba_2XeO_6 \cdot 2H_2O$, άκτινοβολήθησαν εις αντιδραστήρα. Εις τή XeF_4 , ή όλική συγκράτησις του ραδιενεργού ξένου είναι σχεδόν 100%, αλλά τή 68% τής ραδιενεργείας είναι τής μορφής XeF_2 . Εις τή XeF_2 , ή συγκράτησις είναι 93% και εις τή υπερξενικόν 30%. Εις τή XeF_4 , ή ίσομερής μετάπτωσης του ^{138m}Xe δέν οδηγεί εις έλευθέρωσις ξένου και τή ιδίον — 125 που σχηματίζεται με πρόσληψιν ήλεκτρονίου εκ του ^{125}Xe , σχηματίζει άμέσως IF_5 .

Θετικά σύμπλοκα λανθανιδίων και άκτινιδίων. Προσδιορισμός σταθερών σταθερότητος. R. G. de Carvalho και G. R. Choppin. *J. Inorg. Nucl. Chem.*, **29**, 737

(1967). — Αί σταθεραί σταθερότητος των συμπλόκων του ύττριου και των ίόντων των λανθανιδίων (έκτός του προμηθίου) με θειικά, προσδιορίσθησαν δια ποτενσιομετρικής μεθόδου εις $\mu = 2.00M(NaClO_4)$, $pH = 3.0$ και $T = 25.0^\circ C$

Έκχύλισις δι' ύγρου έκχυλιστικού έχρησιμοποιήθη δια τήν μέτρησιν των σταθερών σταθερότητος των θειικών συμπλόκων των Ce (III), Pm (III), Eu (III), Am (III), Cm (III) και Cf (III) υπό τās ίδιαις ως άνω συνθήκας. Έπό τās συνθήκας αϋται είναι πιθανόν ότι σχηματίζονται σύμπλοκα τής μορφής: $M(SO_4)^+$ και $M(SO_4)_2^-$. Αί τιμαί τής b_1 , εκυμαίνοντο μεταξύ 12 και 27, ένϖ τής b_2 , μεταξύ 39 και 117. Α.Δ.

Παρασκευή μονοξειδίου του βορίου ως και διβορανίου εις ύψηλήν θερμοκρασίαν. L. Barton and D. Nicholls. *Proc. Chem. Soc.*, 242 (1964). — Τή μονοξειδιον του βορίου έξατμίζεται εις ύψηλήν θερμοκρασίαν κυρίως ως διμερές B_2O_2 , κατά την αντίδρασις του βορίου μετá όξειδιου του βορίου B_2O_3 άνω των $1.050^\circ C$ υπό κενόν. Δι' ύδρογονώσεως αϋτου εις θερμοκρασίας άνω των $1000^\circ C$ παράγεται διβοράνιον. Καθαρόν μονοξειδιον του βορίου λαμβάνεται εύκολότερον άπό την αντίδρασις του διοξειδίου του τιτανίου ή ζιρκονίου μετá τήν καρβινίου του βορίου υπό κενόν. Οϋτω άποφεύγεται ή παρουσία του όξειδιου του βορίου. Αί αντιδράσεις είναι βραδείαι εις 1100° και $1200^\circ C$ αντιστοιχως εις αϋτά τά συστήματα και αϋται είναι αί κατώτεροι θερμοκρασίαι εις τās όποιαις τή μονοξειδιον του βορίου δύναται ίκανοποιητικώς νά συλλεγθί. Εις $1600^\circ C$ και αί δύο αντιδράσεις λαμβάνουν χώραν κατά την αντίδρασις: $5MO_2 + 4B_2C \rightarrow 5MB_2 + 3B_2O_3 + 4CO$ ($M = Ti, Zr$). Οϋτω παράγονται μεταλλικά διβορίδια καθαρά άπό χημικής αναλύσεως και άκτινων Χ. Τή μονοξειδιον του βορίου συλλέγεται εις τās ψυχράς παρειάς ψυκτήρος τύπου Cold Finger ό όποιος ήτο τοποθετημένος πλησίον τής θερμής ζώνης όταν έλαμβανε χώραν ή αντίδρασις. Είναι ένα χρυσοκίτρινον ύαλωδες στερεόν, άμορφον κατά τās άκτίνας Χ, και άδιάλυτον εις τους μη ίονικούς διαλύτες. Εις τή ύδωρ εκλύεται ύδρογόνον και ίχνη βορανίων, τή δέ προκύπτον διάλυμα άνάγει τά άλατα του άργύρου πρός μεταλλικόν άργυρον. Όταν διεπιβάσθη ρεύμα ύδρογόνου επί του στερεου εις $1200^\circ C$ και τά πτητικά προϊόντα συνελέγησαν εις μίαν σειράν άπό παγίδες εις $-196^\circ C$, τή κύριον προϊόν κατόπιν κλασματικής αποστάξεως ήτο διβοράνιον, πράγμα τή όποιον διεπιτώθη λόγω μετρήσεων επί τής τάσεως άτμών, του μοριακού βάρους και του φάσματος αϋτου εις την ύπερυθρον άκτινοβολίαν.

Έδρογόνωσις του μίγματος $B_2C - TiO_2$ εις $1300^\circ C$ έδωσε μίγματα εκ διβορανίου, καρβουλίου του βορίου και μικρά ποσά ύδριδίων. Σχηματίζεται επίσης και B_2O_3 πιθανώς εκ των αντιδράσεων $3B_2O_2 + 3H_2 \rightarrow 2B_2O_3 + 3H_2$ ή $B_2O_2 + 2H_2 \rightarrow B_2H_6 + 2B_2O_3$.

A. A.

ΡΑΔΙΟΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΑΥΤΗΣ

*Υπό Α. Ι. ΣΟΥΛΙΩΤΗ *

Ι. Εισαγωγή

Η τεχνητή ραδιενέργεια άνεκαλύφθη κατά τὸ ἔτος 1934, ὅποτε οἱ F. Joliot καὶ I. Curie ἀνεκοίνωσαν ὅτι τὸ βόριο, τὸ ἀργίλλιον καὶ τὸ μαγνήσιον ἠδύναντο νὰ καταστοῦν ραδιενεργὰ διὰ βομβαρδισμοῦ μὲ σωμάτια - α προερχόμενα ἐκ πολωνίου.

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς παραγωγῆς τῶν ραδιενεργῶν νουκλεϊδίων ὑπῆρξε ταχεῖα μετὰ τὴν πρώτην ἀνακάλυψιν αὐτῶν. Ἡ μία ἐπιτυχία ἠκολούθησε τὴν ἄλλην καὶ τὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα παράγονται διὰ βομβαρδισμοῦ, ὅχι μόνον μὲ σωμάτια - α ἀλλὰ ἐπίσης καὶ μὲ ἄλλα σωμάτια ὅπως τὰ πρωτόνια καὶ τὰ δευτερόνια. Ἡ ἀνακάλυψις τοῦ νετρονίου τὸ 1932 ὑπὸ τοῦ J. Chadwick, ἐβοήθησε τὸν Fermi εἰς τὸ νὰ ἀνακαλύψῃ ὅτι μεγάλος ἀριθμὸς στοιχείων καθίστανται ραδιενεργά, ὅταν βομβαρδίζονται ὑπὸ νετρονίων καὶ τοιουτοτρόπως τὰ νετρόνια κατέστησαν μία λίαν ἐνδιαφέρουσα πηγὴ διὰ τὴν παραγωγὴν τεχνητῶν ραδιοϊσοτόπων. Τελικῶς ἡ ἀνάπτυξις τοῦ κυκλότρου, τῶν ἐπιταχυντικῶν μηχανῶν καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν πυρηνικῶν ἀντιδραστήρων μὲ σχάσιμον ὕλικόν οὐράνιον τὸ 1945-46 κατέστησαν τοὺς ἐπιστήμονας ἱκανοὺς νὰ παρασκευάσουν ἕνα μεγάλον ἀριθμὸν νέων στοιχείων. Ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς τῶν γνωστῶν τεχνητῶς παραγομένων ραδιοϊσοτόπων αὐξάνεται καθημερινῶς. Πολυἀριθμοὶ πυρηνικαὶ ἀντιδράσεις ἐπραγματοποιήθησαν καὶ ὁ κλάδος τῆς χημείας ὁ ὁποῖος διαπραγματεύεται αὐτὰς ὀνομάζεται «πυρηνικὴ χημεία» ἐνῶ ἡ μελέτη τῶν χημικῶν ἀποτελεσμάτων τῶν πυρηνικῶν σωμάτων καὶ τῆς ἀκτινοβολίας ἐπὶ τῆς ὕλης ἀνήκει εἰς τὴν «χημείαν ἀκτινοβολιῶν».

Παραλλήλως καὶ τοὺς δύο τούτους κλάδους τῆς χημείας ὑπάρχει καὶ ὁ κλάδος τῆς «ραδιοχημείας» μὲ περισσότερο πρακτικὰ ἐνδιαφέροντα καὶ ἀπολύτως ἀναγκαῖος εἰς τοὺς ἄλλους δύο προαναφερθέντας. Εἶναι πολὺ δύσκολον νὰ ὀρίσωμεν τὴν ραδιοχημείαν ὡς ἐν περιορισμένον πεδῖον γνώσεως ἢ ἐφαρμογῆς καθ' ὅσον αὕτη πραγματεύεται οἰονδήποτε χημικόν πρόβλημα εἰς τὸ ὁποῖον ἐμφανίζονται ραδιοϊσότοπα. Πλὴν ὅμως ἡ ραδιοχημεία δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ὁ κλάδος τῆς χημείας, ὁ ὁποῖος διὰ χρήσεως εἰδικῶν τεχνικῶν, πραγματεύεται τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ραδιοϊσοτόπων εἰς τὴν μελέτην καὶ ἐπίλυσιν τῶν διαφόρων προβλημάτων. Ἐφ' ὅσον αἱ τεχνικαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ αὐταὶ δι' ἀμφοτέρω τὰ φυσικὰ καὶ τεχνητὰ ραδιοϊσότοπα καὶ ἐφ' ὅσον τὰ ραδιοϊσότοπα τὰ συχνότερον χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν λύσιν τῶν διαφόρων χημικῶν προβλημάτων εἶναι πλέον τεχνητὰ (ἐνεκα τοῦ με-

γάλου ἀριθμοῦ αὐτῶν ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν περιορισμένον ἀριθμὸν τῶν τεχνητῶν ραδιονουκλεϊδίων) προκειμένου νὰ ἔχωμεν μίαν συνεπτυγμένην ἐποπτεῖαν τοῦ ὅλου θέματος (ὅσον ἐπιτρέπουν φυσικὰ τὰ ὅρια τῆς πραγματείας ταύτης) εἶναι ἀναγκαῖον νὰ διεξέλθωμεν τὰ κάτωθι ἐπὶ μέρους θέματα: 1) Ραδιοϊσότοπα 2) Εἰδικαὶ ραδιοχημικαὶ τεχνικαὶ 3) Εἰδικαὶ ραδιομετρικαὶ τεχνικαὶ 4) Ἐφαρμογαὶ τῆς ραδιοχημείας.

Ι. Ραδιοϊσότοπα.

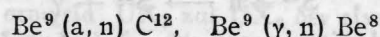
α) Πηγαὶ νετρονίων.

Κύριον μέσον παρασκευῆς ραδιοϊσοτόπων εἶναι, ὡς γνωστόν, τὰ νετρόνια.

Πηγαὶ νετρονίων διατίθενται εἴτε ὑπὸ ἐργαστηριακῆν μορφήν (Ra/Be, Po/Be) εἴτε εἰς μεγάλην κλίμακα ἀποδόσεως (πυρηνικοὶ ἀντιδραστήρες). Αἱ μικραὶ πηγαὶ νετρονίων ἦσαν γνωσταὶ πρὸ τῆς κατασκευῆς τῶν πυρηνικῶν ἀντιδραστήρων, εἶναι ὅμως ἀκόμη ἐν χρήσει διὰ πειράματα εἰς τὰ ἐργαστήρια. Συνίστανται ἐκ μιγμάτων ραδίου· βηρυλλίου ἢ πολωνίου· βηρυλλίου ἢ ἀντιμονίου βηρυλλίου καὶ ἔχουν τὸ σχῆμα μικροῦ κυλινδρικοῦ.

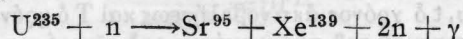
Ἡ παραγωγή νετρονίων διὰ τῶν ἀνωτέρω πηγῶν, ὀφείλεται εἰς τὰς πυρηνικὰς ἀντιδράσεις μεταξὺ τῶν ἐκπεπομένων ὑπὸ τοῦ ραδίου ἢ πολωνίου σωμάτων α ἢ ὑπὸ τῶν ἀκτίνων γ τοῦ Sb^{124} ἐπὶ τοῦ βηρυλλίου (Be^9 100%/α).

Αἱ πυρηνικαὶ ἀντιδράσεις ἔχουν ὡς ἀκολούθως:



Αἱ ἀποδόσεις τῶν πηγῶν νετρονίων εἰς νετρόνια/sec Curie εἶναι $1,3 \times 10^7$ διὰ τὸ Ra/Be, $2,5 \times 10^6$ διὰ τὸ Po/Be καὶ $3,2 \times 10^6$ διὰ τὸ Sb/Be.

Διὰ τῆς λειτουργίας τῶν πυρηνικῶν ἀντιδραστήρων ἐπιτυγχάνονται τεράστια ἀποδόσεις νετρονίων, ἐπιτρεπομένης οὕτω τῆς παραγωγῆς εἰς μεγάλην κλίμακα ραδιοϊσοτόπων. Ἡ παραγωγή νετρονίων εἰς τὸ σύστημα τοῦ πυρηνικοῦ ἀντιδραστήρος ὀφείλεται εἰς τὴν ἀντίδρασιν τῆς σχάσεως βαρέων πυρήνων, ὡς τοῦ U^{235} , καθ' ἣν ἀποδίδονται μέχρι 5 νετρόνια ἀνὰ σχάσιν, ὡς π. χ.



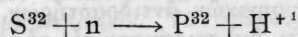
Εἰς τοὺς πυρηνικοὺς ἀντιδραστήρας ἡ ροὴ νετρονίων δύναται νὰ ἀνέλθῃ μέχρι 10^{14} n/cm²/sec. Ἡ διὰ νετρονίων παραγωγή ραδιοϊσοτόπων ἐπιτυγχάνεται κυρίως διὰ τῶν λεγομένων θερμικῶν νετρονίων. Ταῦτα προκύπτουν δι' ἐπιβραδύνσεως τῶν νετρονίων τῆς σχάσεως (ἐνεργείας 1-5 MeV) ἐντὸς ὕδατος, γραφίτου, βαρέος ὕδατος κ.λ.π. μέχρις ἐνεργείας 0,025 eV.

* Τμήμα Χημείας. Κ. Π. Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» Ἀγία Παρασκευὴ Ἀττικῆς.

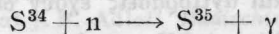
β) Παραγωγή ραδιοϊσοτόπων δια νετρονίων.

Ο πλέον συνήθης τρόπος παρασκευής ραδιοϊσοτόπων σήμερα είναι ο δια της συλλήψεως θερμικών νετρονίων υπό ώρισμένου είδους πυρήνων. Η πιθανότης του να λάβη χώρα εν πυρηνικόν φαινόμενον παρίσταται δια της ενεργού διατομής. Σχεδόν όλα τα χημικά στοιχεία έχουν κατά το μάλλον και ήττον υπολογίσιμον ενεργόν διατομήν απορροφήσεως νετρονίων, πλην όμως η απόδοσις κατά μίαν πυρηνικήν αντίδρασιν εξαρτάται και εξ άλλων παραγόντων. Τινές εξ αυτών είναι η ροή νετρονίων, το έπι τοίς εκατόν ποσοστόν υπέρξεως του χρησιμοποιουμένου δια την αντίδρασιν ισοτόπου εις το χημικόν στοιχείον, ο χρόνος υποδιπλασιασμού του παραγομένου ραδιοϊσοτόπου κ.ά. Δια της λειτουργίας των πυρηνικών αντιδραστήρων επιτυγχάνεται, ως έλέχθη, ροή νετρονίων ανερχομένη εις τινας εξ αυτών, μέχρι της τάξεως των 10^{14} νετρόνια cm^2/sec . Επίσης δια φυσικού έμπλουτισμού εις ώρισμένον ισότοπον ένός χημικού στοιχείου, δι' ήλεκτρομαγνητικού π.χ. διαχωρισμού, κατορθούται ώστε να έχουμε σχεδόν το ισότοπον τουτο εκ του οποίου δια βομβαρδισμού δια νετρονίων θα προκύψη το έπιζητούμενον ραδιοϊσότοπον.

Πρός κατανόησιν των άνωτέρω, α; θεωρήσωμεν την παρασκευήν P^{32} δι' απορροφήσεως νετρονίου υπό S^{32} . Η αντίδρασις έχει ως εξής:



Το ισότοπον S^{32} εκ του οποίου θα προκύψη ο P^{32} , εύρίσκεται εις ποσοστόν 95,10% εις το φυσικόν θείον ένω συνυπάρχουν επίσης το S^{33} (0,740%), το S^{34} (4,20%) και το S^{36} (0,016%). Η άνωτέρω περίπτωσις πρέπει να θεωρηθί εκ των πλέον ευνοϊκών, διότι το S^{32} εύρίσκεται σχεδόν εις μέγιστον ποσοστόν. Πάντως παραλλήλως, προς την άνωτέρω πυρηνικήν αντίδρασιν λαμβάνει χώραν, αλλά εις μικρόν ποσοστόν, η αντίδρασις.



εκ της οποίας προκύπτει το ραδιοϊσότοπον S^{35} ($T_{1/2} = 87,1 \text{ d}$).

Η γενική εξίσωσις, η οποία συνδέει την ειδικήν ραδιενέργειαν S (Curies/gr) ένός παραγομένου ραδιοϊσοτόπου συναρτήσκει του χρόνου ακτινοβολήσεως, είναι η εξής:

$$S = \frac{0,6 \cdot f \cdot \sigma \cdot \Phi}{3,7 \times 10^{10} A} (1 - e^{-0,693 t/T})$$

όπου f είναι η ροή νετρονίων, σ η ενεργός διατομή, Φ η ισοτοπική αναλογία του ισοτόπου εκ του οποίου παράγεται το ραδιοϊσότοπον, A το ατομικόν βάρος τουτου, t ο χρόνος ακτινοβολήσεως και T ο χρόνος υποδιπλασιασμού του παραγομένου ραδιοϊσοτόπου. Όταν ο χρόνος ακτινοβολήσεως t υπερέβη πέντε χρόνους υποδιπλασιασμού T, έπέρχεται πρακτικώς ισορροπία μεταξυ των ανά μονάδα χρόνου παραγομένων ραδιενεργών πυρήνων και των ανά μονάδα χρόνου διασπωμένων. Τότε το βομβαρδιζόμενον υλικόν έχει φθάσει εις την κατάστασιν κόρου. Τουτό δεικνύεται και εκ της άνωτέρω εξίσώσεως καθ' ήν ο εκθετικός όρος

$e^{-0,693 t/T}$ γίνεται πολύ μικρός και πρακτικώς ίσος προς μηδέν, δια $t > 5T$. Εφαρμόζοντες την άνωτέρω εξίσωσιν δια την αντίδρασιν παραγωγής του Na^{24} ($T_{1/2} = 15 \text{ h}$) εκ Na^{23} και δια την κατάστασιν κόρου ($t > 75 \text{ h}$), ως υποθέσωμεν ότι τοποθετούμεν Na_2CO_3 έντός πυρηνικού αντιδραστήρος και εις σημείον όπου η ροή νετρονίων εις $10^{13} \text{ n/cm}^2/\text{sec}$. Θέτοντες εις την εξίσωσιν τός τιμάς $f = 10^{13}$, $\sigma = 0,536 \text{ barns}$, $\Phi = 100/100$ και $A = 23$ έχομεν,

$$S = \frac{0,6 \times 10^{13} \times 0,536 \times 1}{3,7 \times 10^{10} \times 23} = 3,79 \text{ Curies/gr.}$$

Άρα έντός αντιδραστήρος ροής $10^{13} \text{ n/cm}^2/\text{sec}$ δυνάμεθα να παραγάγωμεν Na^{24} ειδικής ραδιενεργείας καθ' ανώτατον όριον 3,76 Curies/gr. Καθ' όμοιον τρόπον δύναται να υπολογισθούν αι προκύπτουσαι ραδιενέργειαι διαφόρων παραγομένων έντός του αντιδραστήρος ραδιοϊσοτόπων.

Η μορφή υπό την όποιαν ακτινοβολείται μία ούσία δια παραγωγήν ένός ραδιοϊσοτόπου εξαρτάται εκ πολλών παραγόντων:

1) Δέν πρέπει τα υπάρχοντα άλλα ισότοπα του χημικού στοιχείου ή της ένώσεως να δημιουργούν ανεπιθύμητον ραδιενέργειαν. Δια τον λόγον τουτον εκλέγεται η κατάλληλος χημική ένωσις.

2) Δέν πρέπει η ακτινοβλομένη ούσία να ύφίσταται χημικήν ή φυσικήν μεταβολήν εκ της ακτινοβολήσεως, με συνέπειαν να άλλοιούται ή εκρηγνυται.

3) Πρέπει η ακτινοβλομένη ούσία να εύρίσκεται υπό τοιαύτην μορφήν, ήτις να επιτρέπη εύχερη διαχωρισμόν του παραγομένου ραδιοϊσοτόπου.

γ) Διαχωρισμοί ραδιοϊσοτόπων.

Μετά την ακτινοβόλησιν του στόχου δια νετρονίων, το παραχθέν ραδιοϊσότοπον εύρίσκεται μόνον ή έν μίγματι μετ' άλλων ραδιοϊσοτόπων εις την μητρικήν ούσίαν. Αναλόγως του είδους της έργασίας εις την όποιαν πρόκειται να χρησιμοποιηθί τουτο, απαιτείται ή μη ο άποχωρισμός αυτού εκ των συμπαρομαρτούντων ραδιονουκλεϊδίων. Πλην τουτου ή χημική μορφή, υπό την όποιαν το ραδιοϊσότοπον πρόκειται να χρησιμοποιηθί, άποτελεί θέμα, το όποιον καθορίζει την περαιτέρω χημικήν κατεργασίαν της περιοχούσης το ραδιοϊσότοπον μητρικής ούσίας.

Ούτω κατά την παρασκευήν του Na^{24} δια της αντιδράσεως (n,γ) επί Na^{23} , χρησιμοποιείται Na_2CO_3 . Μετά την ακτινοβόλησιν δια νετρονίων της μητρικής ούσίας, προστίθεται εις αυτήν HCl όξύ, το όποιον μετατρέπει το Na^{24} εις NaCl. Το ραδιενεργόν χλωριούχον νάτριον φέρεται εις την κατανάλωσιν είτε ως διάλυμα έντός 1 N HCl όξύ, είτε ως ισοτονικόν διάλυμα pH = 7.

Το εύρέως χρησιμοποιούμενον ραδιοϊσότοπον P^{32} δύναται να παρασκευασθί κατά δύο τρόπους, είτε εκ της αντιδράσεως P^{31} (n,γ) P^{32} είτε εκ της αντιδράσεως S^{32} (n,p) P^{32} . Εις την πρώτην περίπτωσιν ως μητρική ούσία δια τον βομβαρδισμόν δια νετρονίων, χρησιμοποιείται έρυθρός φωσφόρος, ένω εις την δευτέραν, θείον. Ο P^{32} φέρεται συνήθως εις την κατανάλωσιν υπό διαφόρους χημικάς μορφάς. Αυται είναι αι εξής:

Έρυθρός φωσφόρος—32, H_3PO_4 , H_3PO_4 εις διάλυμα 0,01N, 0,5N, 1 N HCl δξέος, ὀρθοφωσφορικόν διάλυμα εις αραιόν HCl δξὺν $pH=2-3$, ὀρθοφωσφορικὸν ἄλας εις ἰσοτονικὸν διάλυμα περιέχον φωσφορικὸν ρυθμιστικὸν διάλυμα $pH=7$, NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , Na_3PO_4 , KH_2PO_4 καὶ K_3PO_4 . Ἴνα μετατραπῆ ὁ P^{32} εις μίαν τῶν ἀνωτέρω χημικῶν μορφῶν κατὰ πρῶτον ὀξειδοῦται πρὸς PO_4^{3-} διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ εἶτα μετατρέπεται εις τὴν ἀντίστοιχον χημικὴν μορφήν διὰ προσθήκης καταλλήλων ἀντιδραστηρίων.

Τὸ I^{131} παραλαμβάνεται ἐκ τοῦ Te^{131} , εἰς τὸ ὁποῖον μετατρέπεται δι' ἐκπομπῆς σωματίου β. Οὕτω ἔχοντες διάλυμα Te^{131} , δυνάμεθα νὰ παραλαμβάνωμεν ἀπὸ καιροῦ εις καιρὸν τὸ παραγόμενον I^{131} δι' ἀπλῆς ἐκχυλίσεως.

δ) *Παρασκευὴ ἐπισημασμένων ὀργανικῶν ἐνώσεων.*

Ἐπισημασμένα ὀργανικὰ ἐνώσεις καλοῦνται αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις, αἵτινες φέρουν εἰς τὸ μόριόν των ἐν ἡ περισσότερα ραδιοϊσότοπα, ἅτινα, ὡς εἰκόσ, ἐκπέμπουν ραδιενέργειαν, καὶ καθιστοῦν ταύτας σηματοδοτὰς χρησίμους εἰς τὴν παρακολούθησιν διαφόρων χημικῶν πορείων, βιολογικῶν δράσεων κ.λ.π. Σήμερον ἄνω τῶν 1000 ἐπισημασμένων ὀργανικῶν ἐνώσεων ἔχουν παραχθῆ συνθετικῶς. Αἱ ἐνώσεις αὗται παρήχθησαν εἴτε διὰ χημικῆς εἴτε διὰ βιολογικῆς συνθέσεως. Ἐκ τούτων πλέον τῶν 500 παρήχθησαν διὰ χημικῆς συνθέσεως, δηλ. διὰ μεθόδων ὁμοίων πρὸς ἐκεῖνας, αἵτινες χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν συνθετικὴν παρασκευὴν τῆς μὴ ραδιενεργοῦ μορφῆς τῆς αὐτῆς ἐνώσεως. Μερικαὶ ἐξαιρετικῶς πολύπλοκοι ἐπισημασμένα ὀργανικὰ ἐνώσεις, αἵτινες δὲν δύνανται νὰ παραχθοῦν διὰ συνήθων χημικῶν μεθόδων, παράγονται διὰ βιολογικῆς συνθέσεως κατόπιν χορηγήσεως τοῦ ραδιοϊσοτόπου εἰς ζῶον τι, ὁπότε ἀργότερον τοῦτο δύνανται νὰ ληφθῆ ἐκ τοῦ αἵματος, τῶν οὐρῶν ἢ τῶν ἰσθῶν ἐνσωματωμένον εἰς πολύπλοκον ὀργανικὴν ἐνωσησιν. Παρόμοιαι συνθέσεις λαμβάνονται καὶ ἐκ τῶν φυτῶν.

Παραδειγματικῶς ἀναφέρομεν τὰς δι' ἰωδίου - 131 ἐπισημασμένας ὀργανικὰς ἐνώσεις ἱππουράν, ἐρυθρὸν τῆς Βεγγάλης, RISA, τριολεΐνην καὶ τὰ ἰωδοαμινοξέα θυροξίνην κ.λ.π. Ὁμοίως ἀναφέρεται ἡ ἐπισημασμένη βιταμίνη B_{12} διὰ ραδιενεργοῦ κοβαλτίου - 60. Τέλος ἀναφέρονται γενικῶς αἱ ἐπισημασμένα ἐνώσεις δι' ἀνθρακὸς - 14 καὶ τριτίου (ἀμινοξέα, ὕδατάνθρακες κ.λ.π.).

II. Εἰδικαὶ ραδιοχημικαὶ τεχνικαί.

α) *Ραδιενεργὰ καὶ μὴ ραδιενεργὰ ἰσότοπα ὡς ἰχνηθέντα (ἰχνηθετήσεις).*

Φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα ἐχρησιμοποιήθησαν ὡς ἰχνηθέντα ἤδη ἀπὸ τοῦ 1913 πρὸς ἔρευναν χημικῶν θεμάτων. Μεταξὺ τῶν μονίμων στοιχείων, ὁ μόλυβδος, τὸ βισμούθιον καὶ τὸ θάλλιον ἔχουν φυσικὰ ραδιενεργὰ ἰσότοπα, οὕτω δὲ κατέστη δυνατόν νὰ ἐφαρμοσθῆ ἡ τεχνικὴ τῶν ἰχνηθετῶν διὰ προσθήκης τῶν ἰσοτόπων, Tb_B , Tb_C , Tb_C'' . Παρὰ τὸ γεγονὸς

ὅτι τὰ φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα ἀνέρχονται εἰς 47, ἐλάχιστα ἦτο δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς ἰχνηθέντα, λόγῳ τοῦ ὅτι μόνον αὐτῶν ὁ χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ ἦτο κατάλληλος διὰ πρακτικὰς μετρήσεις.

Ἡ ἀνακάλυψις τῶν τεχνητῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ὑπὸ τῶν Irene Curie καὶ Fr. Joliot ἠῦρνε τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ραδιενεργῶν ἰχνηθετῶν, ἔτι δὲ περισσότερον ἡ παρασκευὴ αὐτῶν διὰ βομβαρδισμοῦ σταθερῶν στοιχείων δι' ἐπιταχυνθέντων σωματίων εἰς κύκλοτρα ἢ δι' ἐκθέσεως αὐτῶν εἰς ροὴν νετρονίων ἐντὸς ἀτομικῶν στηλῶν.

Τὸ γεγονὸς ὅτι στοιχεῖον τι εἶναι ραδιενεργὸν δὲν μεταβάλλει ποσῶς τὰς χημικὰς ἢ βιολογικὰς τοῦ ιδιότητας. Συνεπῶς οἱ ραδιενεργοὶ ἰχνηθέντα συμπεριφέρονται κανονικῶς μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς αὐτομάτου μεταστοιχειώσεώς των. Ἐὰν τὸ θυγατρικὸν στοιχεῖον τὸ προκύπτει ἐκ τῆς μεταστοιχειώσεως εἶναι ἐπίσης ραδιενεργόν, ἡ μέθοδος ἀνιχνεύσεως πρέπει νὰ διαμορφωθῆ εἰς τρόπον ὅστε νὰ περιορίζεται εἰς τὴν μέτρησιν μόνον τοῦ μητρικοῦ στοιχείου τοῦ χρησιμοποιηθέντος ὡς δείκτου.

Οὕτω π.χ. ὅταν RaE (Bi^{210}) χρησιμοποιηθῆται ὡς ἰχνηθέντα τοῦ βισμούθιου, δέον νὰ ληφθῆ πρόνοια, ὅπως τὰ ἐκ τοῦ θυγατρικοῦ τοῦ στοιχείου Po^{210} ἐκπεμπόμενα σωματῖα-α μὴ εἰσέρχονται εἰς τοὺς ἀπαριθμητάς, ἀλλὰ ἀπορροφῶνται καταλλήλως.

Ὡς ἰχνηθέντα τοῦ θορίου χρησιμοποιεῖται τὸ UX_1 παρὰ τὸ γεγονὸς, ὅτι τὸ πλεῖστον τῆς προσδιοριζομένης ἀκτινοβολίας προέρχεται ἐκ τοῦ θυγατρικοῦ τοῦ στοιχείου UX_2 .

Ὁ λόγος εἶναι, ὅτι ὁ βραχὺς χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ ($T_{1/2} = 1,14 \text{ min}$) τοῦ UX_2 ἐξασφαλίζει τὴν ταχεῖαν ἀποκατάστασιν ἰσορροπίας μετὰ τοῦ μητρικοῦ τοῦ στοιχείου UX_1 ($T_{1/2} = 24,5 \text{ d}$), εἰς τρόπον ὅστε ἡ ὀλικὴ ἀκτινοβολία νὰ εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς UX_1 . Ἐὰν ἐξ ἄλλου γίνωνται χημικοὶ προσδιορισμοί, δέον νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν, ὅτι τὰ δύο αὐτὰ στοιχεῖα UX_1 καὶ UX_2 δὲν εἶναι ἰσότοπα.

Οἱ ραδιενεργοὶ ἰχνηθέντα προστίθενται συνήθως ὄχι αὐτούσιοι, ἀλλὰ ὑπὸ μορφήν καταλλήλων χημικῶν ἐνώσεων, εἰς τὸ μόριον τῶν ὁποίων ἔχουν εἰσαχθῆ.

Εἰς πλεῖστα πειράματα, ἡ ἀπαιτουμένη ραδιενέργεια, ἐκφραζομένη ὡς βᾶρος τοῦ ἰχνηθέντου, εἶναι ἐξαιρετικῶς μικρά. Οὕτω π.χ. 10 000 ραδιενεργοὶ μεταστοιχειώσεις ἀνά λεπτόν, ἐπαρκεῖς εἰς σύνηδες πείραμα, ἐὰν προέρχονται ἐξ I^{131} ($T_{1/2} = 8 \text{ d}$) ἀπαιτοῦν $4 \cdot 10^{-14} \text{ gr}$ τοῦ ἰσοτόπου αὐτοῦ. Ἐὰν τὸ ποσὸν αὐτὸ τοῦ ἰχνηθέντου ἀναμιχθῆ μετὰ 0,004 gr συνήθους ἰωδίου, ἡ εἰδικὴ ραδιενέργεια αὐτοῦ θὰ εἶναι :

$$\frac{4 \cdot 10^{-14}}{4 \cdot 10^{-3}} = 10^{-11}$$

Τὸ μικρὸν ταῦτο ποσὸν εἶναι ἐνδεικτικὸν τοῦ ἀπολύτου βάρους καὶ τῆς σχετικῆς συγκεντρώσεως, αἵτινες ἀπαιτοῦνται συνήθως.

Ἐπάρχουν ὅμως καὶ περιπτώσεις βιολογικῶν πειραμάτων, ὅπως π.χ. κατὰ τὴν χρῆσιν μακροβίων ἰχνηθετῶν, ἐν οἷς καὶ ὁ C^{14} , ἔνθα ἡ ἀπαιτουμένη εἰδικὴ ραδιενέργεια δέον νὰ πλησιάζῃ τὴν μονάδα.

Είναι αυτονόητον, ότι εις πειράματα με ίχνηθά-
τας μακρόβια στοιχεία, όπως ο C^{14} ($T_{1/2} = 5300y$)
δεν απαιτούνται διορθώσεις λόγω μεταστοιχειώσεως,
ἐνῶ προκειμένου περι βραχυβίων ίχνηθετών αὐται
εἶναι ἀπαραίτητοι.

Όταν χρησιμοποιοῦνται ὡς ίχνηθέται σταθερὰ
ισότοπα, εἶναι εὐνόητον ὅτι γίνεται χρῆσις παρασκευα-
σμάτων ἐμπλουτισμένων εἰς ἓν ἐκ τῶν ἰσοτόπων. Ἐάν
ἢ οὕτω ἐμπλουτισθεῖσα οὐσία ἀντιδρᾷ μετὰ τινος ἄλ-
λης, ἢ παρουσία τοῦ ἐπισημασμένου (ἐνταῦθα ἐμπλου-
τισθέντος) στοιχείου εἰς ἕκαστον τῶν προϊόντων τῆς
ἀντιδράσεως γίνεται ἀπλῶς διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ
λόγου τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἐμπλουτισθέντος στοι-
χείου πρὸς τὴν συγκέντρωσιν τοῦ μὴ ἐμπλουτισθέντος
ισοτόπου αὐτοῦ.

Εἶναι προφανές, ὅτι, ὅσον ἢ ἀραιώσις τοῦ ἐμπλου-
τισθέντος ἰσοτόπου γίνεται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον
μεγαλύτερα, ὁ λόγος τῶν ἀνωτέρω συγκεντρώσεων θὰ
πλησιάζῃ πρὸς τὸν ἐν τῇ φύσει ὑφιστάμενον λόγον
τῶν δύο ἰσοτόπων. Τοῦτου ἕνεκα ἢ ἀραιώσις ἐμπλου-
τισθέντων σταθερῶν ἰσοτόπων δὲν πρέπει νὰ ὑπερ-
βαίῃ ἐκείνην ἢ ὅποια μᾶς ἐπιτρέπει νὰ διακρίνωμεν
εἰς τὸν λόγον τῶν συγκεντρώσεων διαφορὰν ἀπὸ τῆς
φυσικῆς τιμῆς τοῦ λόγου τούτου.

Διὰ στοιχεία τὰ ὅποια ἀπαρτίζονται ἀπὸ ἓν καὶ
μόνον σταθερὸν ἰσότοπον, ὅπως π.χ. τὸ φθόριον, εἶ-
ναι προφανές ὅτι δὲν εἶναι δυνατὴ ἢ ὑπαρξίς μονίμου
ίχνηθέτου.

1) Βιολογικαὶ ίχνηθειήσεις.

Οὐδὲν ἄλλο πεδῖον ὠφελήθη τόσον μεγάλως ἐκ
τῆς δυνατοῦτος χρησιμοποίησεως τῶν ραδιοϊσοτόπων
ὅσον αἱ βιολογικαὶ ἐπιστῆμαι. Ὡς ἄτομα ίχνηθέτοντα
τὰ νέα ταῦτα ἐργαλεῖα εἶναι τόσον μοναδικῶς κατάλ-
ληλα διὰ τὴν ἐπίλυσιν βιολογικῶν προβλημάτων, ὥστε
νὰ νομίζῃ τις, ὅτι ἐδημιουργήθησαν διὰ τὸν σκοπὸν
τοῦτον. Σημαντικαὶ ἐπεξεργασίαι, ἐν νόσῳ καὶ ἐν
ὑγείᾳ εἶναι κατὰ βάσιν χημικαί, ἀλλὰ ἐπιτελοῦνται
εἰς τοιαύτην δυναμικὴν, πολύπλοκον καὶ μικροσκοπι-
κὴν κλίμακα, ὥστε συχνάκις νὰ μὴ δύναται νὰ μελε-
τηθοῦν διὰ τῶν συνήθων χημικῶν μεθόδων. Ἀκόμη
καὶ αἱ εὐαίσθητοι μέθοδοι τῆς μικροχημείας εἶναι πολ-
λάκις λίαν ἀνεπαρκεῖς καὶ βραδεῖαι διὰ νὰ ἀναλύσουν
βιολογικὰς ἐπεξεργασίας.

Ίχνηθέται διαφόρων εἰδῶν ἐχρησιμοποιήθησαν
κατὰ τὰς βιολογικὰς ἐρεῦνας πρὸ τῆς χρήσεως τῶν
ραδιοϊσοτόπων. Εἰς ὀρισμένας περιπτώσεις δύναται
νὰ χρησιμοποιηθοῦν χρωστικαὶ πρὸς παρακολούθησιν
ἐνὸς ὑλικοῦ καὶ διαπίστωσιν τῆς παρουσίας αὐτοῦ.
Εἰδικαὶ ὁμάδες ἀτόμων προσκολλώμεναι εἰς μόρια
μῆς ἐνώσεως ἐχρησιμοποιήθησαν διὰ τὴν ἀνίχνευσιν
ταύτης εἰς μετέπειτα χημικὰς ἀναλύσεις. Τοιοῦτοι
ίχνηθέται δύναται νὰ παρακολουθήσουν δυναμικὰς
ἐπεξεργασίας ἀλλ' ἔχουν δύο βασικὰ μειονεκτήματα:

1) Οὗτοι εἶναι διάφοροι τοῦ ὑλικοῦ, τὸ ὅποιον
ίχνηθετοῦν, εἰς τρόπον ὥστε δὲν ὑπάρχει ἢ βεβαίως
ὅτι ἀκολουθοῦν τοὺς αὐτοὺς χημικοὺς δρόμους, καὶ

2) Ὅπου τὸ ίχνηθετηθὲν ὑλικὸν ὑφίσταται με-
γάλην ἀραιώσιν κατὰ τὴν διάρκειαν μῆς ἐπεξεργα-

σίας, ἐκεῖ πρέπει νὰ χρησιμοποιηθοῦν τόσον μεγάλα
ποσότητες ξένου ίχνηθέτου, ὥστε αὐταὶ νὰ μὴ ἐπη-
ρεάζουν αὐτὴν ταύτην τὴν ἐπεξεργασίαν.

Ἡ ἀνωτερότης τῶν ραδιενεργῶν ίχνηθετῶν κατα-
φαίνεται ἐκ τοῦ ὅτι: α) Οὗτοι εἶναι τοῦ αὐτοῦ μεγέ-
θους καὶ εἴδους πρὸς τὰ ὑλικά, ἅτινα ίχνηθετοῦν, β)
δὲν εἶναι ξένα ἢ χημικῶς διάφορα, καθότι εἰς τὴν
πραγματικότητα δὲν προστίθενται εἰς τὸ ὑλικὸν ἀλλ'
εἶναι αὐτὸ τοῦτο τὸ ὑλικὸν ἢ γνήσιον μέρος τούτου.
Οὕτω ἐν μόνον βιταμίνης B_{12} εἶναι ἀκριβῶς ἢ αὐτὴ
ἔνωσις εἴτε περιέχει τὸ ἄτομον τοῦ κοβαλτίου τῆς ὑπὸ
σταθερὰν εἴτε ὑπὸ ραδιενεργὸν μορφήν καὶ τὸ σῶμα
τὸ μεταχειρίζεται κατὰ τὸν ἴδιον ἀκριβῶς τρόπον.
Συνεπῶς τὰ ραδιοϊσότοπα εἶναι φυσικοὶ ίχνηθέται
καὶ ὅσον ἀφορᾷ τὰς βιολογικὰς ἐπεξεργασίας οὐχὶ διά-
φορα τῶν ἄλλων ἀτόμων, ἐξαιρέσει τοῦ ὅτι ἔχουν τὴν
ικανότητα νὰ ἐκπέμπουν σήματα διὰ τῶν ὁποίων δια-
πιστοῦται ἢ παρουσία αὐτῶν. Ἐξαιρέσει τοῦ ὀξυγό-
νου καὶ τοῦ ἄζωτου, ὑπάρχουν σήμερον ραδιενεργὰ
ισότοπα τῶν πλείστων στοιχείων, ἅτινα ὑπεισέρχονται
εἰς βιολογικὰς ἐπεξεργασίας.

Τὸ ραδιοϊσότοπον χρησιμεύει ὡς ίχνηθέτης διὰ
τὴν παρακολούθησιν τῆς πολυπλόκου ὁδοῦ, ἢν ἀκο-
λουθεῖ ὁμὰς ἀτόμων κατὰ τὰς χημικὰς ἢ βιολογικὰς
ἀντιδράσεις. Ἡ χρῆσις αὐτῆ τῶν ραδιοϊσοτόπων εἶναι
σήμερον καὶ ἢ σπουδαιότερα. Τὰ ραδιοϊσότοπα ἐνσω-
ματοῦνται εἰς τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν ὑλικὸν καὶ χρησιμεύουν
ὡς σηματοδότη, οἱ ὅποιοι ἀποκαλύπτουν τὴν παρου-
σίαν καὶ τὴν ταυτότητα τοῦ ὑλικοῦ τοῦ ἐμπλεκόμενου
εἰς βιοχημικὴν τινὰ ἀντίδρασιν. Τὸ ἐπισημανθὲν ὑλι-
κὸν δυνατὸν νὰ εἶναι πολύπλοκος τις ἔνωσις χρησι-
μοποιουμένη ὑπὸ τοῦ ὄργανισμοῦ (π.χ. σάκχαρον) ἢ
πρῶτη τις ὕλη χρησιμεύουσα διὰ τὴν σύνθεσιν πολυ-
πλόκων ἐνώσεων (π.χ. ὀξικὸν ἄλας διὰ τὴν παραγω-
γὴν γάλακτος εἰς τὴν ἀγελάδα) ἢ ἐν ἄτομον μεταβι-
βαζόμενον ἀπὸ ἐνὸς μορίου εἰς ἕτερον κατὰ τὴν διάρ-
κειαν μῆς χημικῆς ἀντιδράσεως.

Εἰς πολλὰς ἐρεῦνας ίχνηθετήσεως τὰ ἰσότοπα πρέ-
πει νὰ ἐνσωματωθοῦν ἀμέσως εἰς εἰδικὰς πολυπλόκους
ἐνώσεις π.χ. ὁ ἀνθραξὶς χρησιμοποιεῖται ὡς μέρος πο-
λυπλόκου ἐνώσεως ὡς ἀμινοξέων ἢ ὕδατανθράκων. Ὁ
ραδιενεργὸς ἀνθραξὶς χρησιμοποιεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον
ὡς ίχνηθέτης μόνον ἀφοῦ πρότερον ἐνσωματωθῇ εἰς
τὴν ὑπὸ μελέτην εἰδικὴν ἔνωσιν. Εἰς πολλὰς περιπτώ-
σεις παρίσταται ἀνάγκη νὰ γνωρίζωμεν τὴν ἀκριβῆ
θέσιν τοῦ ραδιοϊσοτόπου ἐντὸς τοῦ μορίου, δηλ. νὰ
γνωρίζωμεν, ποῖον ἐκ τῶν ἀτόμων τοῦ μορίου ἔχει
ἐπισημανθῆ. Τὸ ραδιοϊσότοπον χρησιμεύει ὡς πραγμα-
τικὸς ίχνηθέτης διὰ μίαν ἔνωσιν μόνον ἐφ' ὅσον πα-
ραμένει ὡς τμῆμα τοῦ μορίου. Ἐξ ἄλλου τὸ αὐτὸ
ίχνηθέτον ἄτομον, δύναται πολλάκις νὰ χρησιμοποιη-
θῇ διὰ τὴν ἀποκάλυψιν ἐνὸς δευτέρου μορίου σχημα-
τισθέντος ἐκ τοῦ πρώτου κατὰ τινὰ χημικὴν σειρὰν
ἀντιδράσεων.

Τόσον λόγω τῆς εὐαισθησίας ὅσον καὶ λόγω τῆς
εἰδικότητος τῶν ραδιενεργῶν ίχνηθετῶν ἀτόμων πρὸς
ἐπισήμανσιν μῆς εἰδικῆς ὁμάδος καὶ ἐν συνεχείᾳ πα-
ρακολούθησίν των διὰ μέσον σειρᾶς χημικῶν ἀντι-
δράσεων, καθίστανται ἀνεκτίμητα διὰ τὴν μελέτην
πολυπλόκων χημικῶν καὶ βιολογικῶν ἐπεξεργασιῶν.

2) Βιομηχανικά και λοιπά ίχνηθειήσεις.

Πλήν τών καθαρῶς χημικῶν καὶ βιολογικῶν ίχνηθειήσεων, οἱ ίχνηθεται δύνανται νὰ χρησιμεύσουν εἰς τὴν ἐπίλυσιν παντοίων ἄλλων προβλημάτων, ὡς π. χ. βιομηχανικῶν, ὑδρολογικῶν κ.λ.π. Παραδειγματικῶς ἀναφέρεται ἡ χρῆσις αὐτῶν εἰς τὴν ίχνηθεται διαφόρων ὑγρῶν (ὑδρολογικὰ προβλήματα), εἰς τὴν μέτρησιν ταχύτητος ροῆς ὑγρῶν, εἰς τὸν ἔλεγχον ἀναμίξεως ὑλικῶν, εἰς τὸν ἔλεγχον διαρροῆς εἰς σωλῆνας, εἰς τὸν ἔλεγχον φθορᾶς μηχανῶν κ.λ.π.

β) Φορεῖς (ισοτοπικοὶ - ἀνασταλτικοὶ - μὴ ισοτοπικοί).

Ἰσοτοπικοὶ φορεῖς.

Δεδομένου ὅτι ἡ ποσότης τῶν τεχνητῶς παραγομένων ραδιενεργῶν στοιχείων εἶναι πολὺ μικρά, κυμαινομένη συνήθως μεταξὺ ἑκατομμυριοστῶν καὶ δισεκατομμυριοστῶν τοῦ γραμμαρίου, ὁ διαχωρισμὸς αὐτῶν διὰ χημικῶν μεθόδων καθίσταται ἀνέφικτος εἰς τόσον μικρὰς συγκεντρώσεις χωρὶς τὴν προσθήκην μικρῶν ποσῶν μονίμων ισοτόπων. Μετὰ τῶν σχηματιζομένων λ. χ. ἰζημάτων τῶν τελευταίων τούτων συγκαθιζάνονται καὶ τὰ ἰζήματα τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων τὰ προστιθέμενα μικρὰ ποσὰ τῶν μονίμων ισοτόπων καλοῦνται ισοτοπικοὶ φορεῖς τῶν ραδιενεργῶν.

Ἀνασταλτικοὶ φορεῖς.

Εἰς διαλύματα προστίθενται φορεῖς ὄχι μόνον διὰ τὴν καταβύθισιν λ. χ. ραδιενεργῶν ἰόντων ἀλλὰ καὶ πρὸς παρεμπόδιση τῆς καταβύθισεως αὐτῶν. Ὡς ἥδη εἶναι γνωστὸν, πολλὰ ἰζήματα, ὡς $BaSO_4$ ἢ $Fe(OH)_3$, ἔχουν τάσιν νὰ ἐγκλείουν ἢ νὰ προσροφοῦν ξένα στοιχεῖα εὐρισκόμενα εἰς τὸ διάλυμα. Οὕτω π. χ. ἐὰν ὑπάρχουν ἰόντα ραδιενεργοῦ ψευδαργύρου εἰς διάλυμα καὶ πρόκειται νὰ χωρισθοῦν ἀπὸ σίδηρον διὰ καταβύθισεως τοῦ τελευταίου τούτου ὡς ὑδροξειδίου μὲ περίσσειαν ἀμμωνίας, σημαντικὸν μέρος τοῦ ραδιενεργοῦ ψευδαργύρου θὰ προσροφηθῇ ἀπὸ τὸ κολλοειδὲς ἰζημα τοῦ $Fe(OH)_3$. Ὅπως ἀποφευχθῇ τοῦτο, δεόν νὰ προστεθῇ εἰς τὸ διάλυμα μικρὰ ποσότης ἄλατος ψευδαργύρου. Ὁ φορεὺς εἰς τοιαύτας περιπτώσεις ὀνομάζεται ἀνασταλτικός.

Μὴ ισοτοπικοὶ φορεῖς.

Ἐνίοτε παρασκευάζονται δείγματα μεγάλης εἰδικῆς ραδιενεργείας, ἐὰν χρησιμοποιηθῇ ἐν ἀρχῇ τοῦ διαχωρισμοῦ ὡς φορεὺς μόνιμον στοιχεῖον μὴ ἰσότοπον πρὸς τὸ ραδιενεργόν, τὸ ὁποῖον νὰ εἶναι δυνατόν νὰ ἀπομακρυνθῇ μεταγενεστέρως. Κατὰ τὴν χρῆσιν τῶν μὴ ισοτοπικῶν φορέων ἐκμεταλλεύεται τις διάφορα φυσικοχημικὰ φαινόμενα ὅπως κυρίως τὸν ἰσομορφισμόν (συγκαθιζήσιν) καὶ τὴν προσρόφησιν.

Ὁ σχηματισμὸς ἰσομόρφων κρυστάλλων ὀνομάζεται μονολεκτικῶς συγκαθιζήσις, ἔχει δὲ μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν ραδιοχημίαν πρὸς ἀπομόνωσιν ραδιενεργῶν στοιχείων εὐρισκομένων εἰς ἀστάθμητα ποσά, καθὼς καὶ διὰ τὸν ἐμπλουτισμὸν ἢ τὸν διαχωρισμὸν στοιχείων ἐχόντων παρεμφερεῖς χημικὰς ιδιότητες, ὅπως λ. χ. τὸ βάριον καὶ τὸ ράδιον ἢ αἱ σπάνια γαῖαι. Εἰς τὴν ραδιοχημίαν εἶναι ἡ μόνη μέθοδος συγκεν-

τρώσεως τοῦ ραδίου, τοῦ μεσοθορίου, τοῦ ἀκτινίου καὶ τοῦ πρωτακτινίου.

Ἐπὶ ὅτι ἡ ἰχνηθεται δὲν σχηματίζει ἰσομόρφους κρυστάλλους μετὰ τοῦ φορέως, ὅμως καθιζάνει, ἐνσωματούμενος ὡς ἔγκλεισμα ἀπροσάρμοστον εἰς τὸ πλέγμα τοῦ ἰζήματος. Ἐτερος τρόπος συγκαθιζήσεως εἶναι ὁ δι' ἐπιφανειακῆς προσροφήσεως.

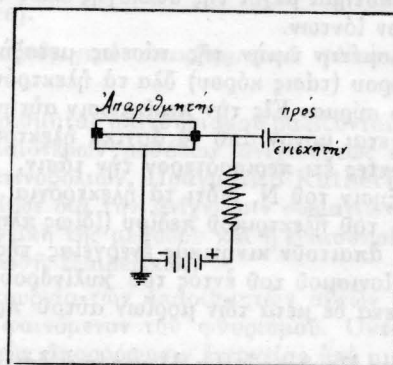
Ἡ προσρόφησις ἀποκτᾷ ἰδιαιτέραν σημασίαν διὰ τὴν ραδιοχημίαν, ἐπιτελεῖται δὲ ἐντονώτερον ἰδίως ὑπὸ κολλοειδῶν ἰζημάτων, ὡς εἶναι τὰ ἀλογονούχα ἄλατα τοῦ ἀργύρου καὶ τὰ ὑδροξειδία διαφόρων μετᾶλλων.

Οὕτω π. χ. κατὰ τὸν βομβαρδισμόν στόχου ἐκ στροντίου διὰ δευτερονίων παράγεται ραδιοὔττριον Y^{88} ($T_{1/2} = 105d$). Πρὸς διαχωρισμὸν τοῦ Y^{88} χρησιμοποιεῖται ὡς φορεὺς τρισθενῆς σίδηρος, ὅστις καταβυθίζεται ὡς $Fe(OH)_3$ συμπαρασύρων τὸ Y^{88} ὡς καὶ τὸ ραδιενεργόν Sr^{89} ($T_{1/2} = 54d$) τὸ παραχθὲν κατὰ τὸν αὐτὸν βομβαρδισμόν. Τὸ ἰζημα ἀναδιαλύεται καὶ μετὰ προσθήκην ἄλατος στροντίου ὡς ἀνασταλτικοῦ φορέως ἐπανακαταβυθίζεται. Ἐπαναλαμβάνονται ἡ διάλυσις καὶ ἡ καταβύθισις, ἵνα τὸ ἰζημα ληφθῇ ἀπηλλαγμένον Sr^{89} . Τέλος τὸ $Fe(OH)_3$ περιέχον Y^{88} διαλύεται εἰς 6N HCl ὅξιν καὶ ὁ $FeCl_3$ ἐκχυλίζεται δι' αἰθέρος, τοῦ Y^{88} παραμένοντος εἰς τὴν ὑδατικὴν φάσιν σχεδὸν ἐλευθέρου φορέως. Εἰς τὴν περιπτώσιν αὐτὴν ὁ μὴ ισοτοπικὸς φορεὺς (Fe) καλεῖται σαρωτῆς (scavenger).

III. Εἰδικαὶ ραδιομετρικαὶ τεχνικαὶ (ἀνιχνευταί).

α) Συλλογὴ ἰόντων.

Θεωρήσωμεν (σχ 1) κοῖλον μεταλλικὸν κύλινδρον ἀκτίνος α με λεπτὸν σύρμα ἑστιαμένον κατὰ τὸν ἄξονα



Σχ. 1. Ἀπαριθμητής (ἀρχή).

αὐτοῦ. Τὸ σύρμα εἶναι ἠνωμένον με τὸν θετικὸν πόλον τῆς πηγῆς, τῆς ὁποίας ὁ ἀρνητικὸς συνδέεται με τὸν κύλινδρον καὶ τὴν γῆν.

Οὕτω δημιουργεῖται μεταξὺ κυλίνδρου καὶ σύρματος ἀκτινικὸν ἠλεκτρικὸν πεδίου, τοῦ ὁποίου ἡ ἐνταση E ἔχει μέτρον ἀντιστρόφως ἀνάλογον τῆς ἀποστάσεως r ἀπὸ τὸ σύρμα, ἥτοι:

$$E = k \frac{1}{r} \text{ ἀλλὰ ἐξ ὀρισμοῦ } E = \frac{dv}{dr}$$

Ἡ διαφορὰ δυναμικοῦ μεταξὺ κυλίνδρου καὶ σύρματος εἶναι :

$$\Delta v = \int_{r=a}^{r=b} dv = \int_a^b E dr = \int_a^b k \frac{dr}{r} = k \ln \left(\frac{b}{a} \right),$$

ἔνθα a καὶ b αἱ ἀκτῖνες τοῦ σύρματος καὶ τοῦ κυλίνδρου ἀντιστοίχως.

Οὕτω ἔαν π.χ. $b = 1 \text{ cm}$, $a = 4 \times 10^{-3} \text{ cm}$ καὶ

$$\Delta v = 1000 \text{ Volts}, \quad 1000 = k \ln \left[\frac{1}{4 \cdot 10^{-3}} \right] = 5,5k,$$

$$\delta\acute{\nu}\omicron\tau\epsilon \quad k = 181 \quad \text{καὶ} \quad E = \frac{181}{r}.$$

Ἐὰν ἐντὸς τοῦ χώρου τοῦ κυλίνδρου καὶ εἰς ἀποστασιν r ἀπὸ τοῦ σύρματος ἀχθῆ ἠλεκτρικὸν φορτίον

$$q \quad \theta\acute{\alpha} \quad \acute{\alpha}\sigma\kappa\eta\theta\eta\acute{\iota} \quad \acute{\epsilon}\pi' \quad \acute{\alpha}\upsilon\tau\omicron\upsilon \quad \delta\upsilon\acute{\nu}\alpha\mu\iota\varsigma \quad F = qE = \frac{181}{r}, \quad \eta$$

ὁποῖα καὶ $\theta\acute{\alpha}$ τὸ ἐπιταχύνῃ πρὸς τὸ σύρμα ἢ τὰ τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου καθ' ὅσον $\theta\acute{\alpha}$ πρόκειται περὶ ἀρνητικοῦ ἢ θετικοῦ φορτίου.

Ἐστὼ τῶρα ὅτι συμβαίνει ἰονισμὸς εἰς τὸν χώρον τοῦ κυλίνδρου καὶ ὅτι κατ' αὐτὸν ἐλευθεροῦνται μερικὰ π.χ. $N = 5$ ἕως 10 ἠλεκτρόνια. Ὄταν ἡ διαφορὰ δυναμικοῦ σύρματος κυλίνδρου εἶναι σχετικῶς μικρά, τὰ ἠλεκτρόνια κινούμενα βραδέως πρὸς τὸ (θετικὸν) σύρμα ἐπανασυνδέονται μὲ θετικὰ ἰόντα καὶ δὲν φθάνουν ποτὲ εἰς αὐτό. Αὐξανόμενης ὁμως τῆς τάσεως, ἡ ἐπανασύνδεσις γίνεται περισσότερον ἀπίθανος, καθ' ὅσον περισσότερα ἠλεκτρόνια καταφθάνουν ἀδιακόπως εἰς τὸ σύρμα. Τὰ ἠλεκτρόνια αὐτὰ προκαλοῦν ἓνα παλμὸν ρεύματος, ὁ ὁποῖος προκαλεῖ ἀντιστοίχως πτώσιν τῆς ὑψηλῆς τάσεως εἰς τὰ ἄκρα τῆς ἀντιστάσεως R . Ὁ παλμὸς οὗτος διαρκεῖ ἐλάχιστον χρονικὸν διάστημα μέχρι τῆς συλλογῆς ὄλων τῶν σχηματισθέντων ἰόντων.

Δι' ὠρισμένην τιμὴν τῆς τάσεως μεταξὺ σύρματος - κυλίνδρου (τάσις κόρου) ὅλα τὰ ἠλεκτρόνια φθάνουν εἰς τὸ σύρμα. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὁ παλμὸς προέρχεται μόνον ἀπὸ τὰ ἀρχικὰ ἠλεκτρόνια.

Αὐξάνοντες ἔτι περισσότερον τὴν τάσιν, παρατηροῦμεν αὐξήσιν τοῦ N , διότι τὰ ἠλεκτρόνια, ἐπιταχυνόμενα ἐπὶ τοῦ ἠλεκτρικοῦ πεδίου (ιδίως πλησίον τοῦ σύρματος), ἀπαιτοῦν κινητικὰς ἐνεργεῖας τῆς τάξεως τοῦ ἔργου ἰονισμοῦ τοῦ ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου ἀερίου, συγκρουόμενα δὲ μετὰ τῶν μορίων αὐτοῦ προκαλοῦν ἰονισμόν.

Τὰ οὕτω ἐλευθερούμενα ἠλεκτρόνια ἐπιταχυνόμενα δύνανται καὶ αὐτὰ νὰ ἰονίσουν. Οὕτω κάθε ἀρχικὸν ἠλεκτρόνιον δημιουργεῖ ἓν εἶδος χιονοστιβάδος καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἠλεκτρονίων γίνεται πολὺ μεγαλύτερος τοῦ ἀρχικοῦ.

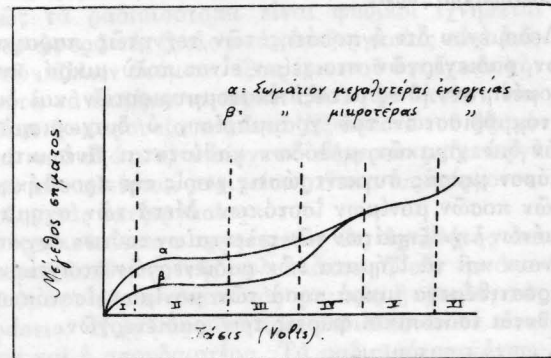
Ἐὰν ἀρχικῶς εἴχομεν N ζεύγη ἰόντων καὶ τελικῶς ἐμφανισθῶν πλησίον τοῦ σύρματος xN ἠλεκτρόνια, τότε x εἶναι ὁ συντελεστὴς ἐνισχύσεως τοῦ ἀερίου τοῦ συστήματος. Οὗτος, ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς διαφορᾶς δυναμικοῦ μεταξὺ κυλίνδρου - σύρματος (ὑψηλὴ τάσις) αὐξανόμενος ἐν γένει μετ' αὐτῆς.

Διὰ $x = 1$ ὁ ἀνιχνευτὴς καλεῖται θάλαμος ἰονι-

σμοῦ, διὰ x τῆς τάξεως 10^3 ἕως 10^4 καλεῖται ἀναλογικὸς ἀπαριθμητὴς, εἰς τὸν ὁποῖον ὁ τελικὸς παλμὸς εἶναι ἀνάλογος τοῦ N καὶ ὁ συντελεστὴς x σταθερὸς καὶ ἀνεξάρτητος τοῦ μεγέθους τῆς κρούσεως.

Διὰ τιμὰς τοῦ x πολὺ μεγάλας καὶ ἐξαρτωμένας ἐκ τοῦ N κατὰ τὸν τρόπον πολὺπλοκον, ὥστε τελικῶς τὸ σῆμα νὰ εἶναι ἀνεξάρτητον τοῦ ἀρχικοῦ ἰονισμοῦ, ἄρα καὶ τῆς φύσεως τοῦ προσπίπτοντος σωματίου, ἔχομεν ἀπαριθμητὴν Geiger Müller.

Ἐὰν μεταβάλλοντες τὴν ὑψηλὴν τάσιν τοῦ ἀπαριθμητοῦ παρακολουθοῦμεν τὸ μέγεθος (εἰς volts) καὶ χαράξωμεν τὴν ἀντίστοιχον καμπύλην (σχ. 2),



Σχ. 2. Μέγεθος παλμοῦ συναρτήσει ὑψηλῆς τάσεως.

βλέπομεν ὅτι αὕτη δύναται νὰ διαιρεθῆ εἰς ἕξι περιοχάς.

Περιοχὴ I. Τὰ ὑπὸ τοῦ σύρματος συλλεγόμενα ἠλεκτρόνια (μέγεθος παλμοῦ) αὐξάνουν μετὰ τῆς τάσεως.

Περιοχὴ II. Εἰς αὐτὴν ἡ τάσις (τάσις κόρου) εἶναι ἐπαρκὴς διὰ τὴν συλλογὴν ὄλων τῶν ἠλεκτρονίων ($x = 1$, θάλαμος ἰονισμοῦ).

Περιοχὴ III. Εἰς αὐτὴν τὸ μέγεθος τοῦ παλμοῦ εἶναι μεγαλύτερον ἀλλὰ ἀνάλογον πρὸς τὸν ἀρχικὸν ἀριθμὸν ἠλεκτρονίων (ἀρχικὸν ἰονισμόν). Αὕτη εἶναι ἡ περιοχὴ λειτουργίας τοῦ ἀναλογικοῦ ἀπαριθμητοῦ.

Περιοχὴ IV. Ἡ σχετικὴ ἀναλογία δὲν μένει σταθερά, οἱ παλμοὶ ἀρχίζουσιν νὰ ἐξομοιοῦνται. Περιοχὴ περιορισμένης ἀναλογίας.

Περιοχὴ V. Παρατηρεῖται ταυτότης τῶν μεγεθῶν τῶν παλμῶν, οἱ ὁποῖοι καθίστανται ἀνεξάρτητοι τοῦ ἀρχικοῦ ἰονισμοῦ (περιοχὴ ἀπαριθμητοῦ Geiger-Müller). Ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν ἰόντων δὲν γίνεται, ὅπως μέχρι τοῦδε, εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ σύρματος, πλησίον τοῦ ἀρχικῶς ἰονισθέντος χώρου, ἀλλὰ ἐξαπλοῦται καθ' ὅλον τὸ μήκος αὐτοῦ, ἄρα ὁ παλμὸς γίνεται ἀνάλογος καὶ πρὸς τὸ μήκος τοῦ σύρματος.

Περιοχὴ VI. Εἰς αὐτὴν τὸ δυναμικὸν ἔχει φθάσει εἰς τὴν τάσιν ἀφῆς αὐτοτελοῦς ἐκκένωσης (σωλὴν Geissler). Τότε τὸ x λαμβάνει μεγάλας τιμὰς (ἄνω τοῦ 10^3) καὶ ἐκπαῖ συνεχῆς ἐκκένωσις αἴγλης ἀχρηστεύουσα τὸν ἀπαριθμητὴν.

β) Θάλαμοι ἰονισμοῦ. (Ionisation Chambers).

Ὁρισμένα ὄργανα μετρήσεως ἀκτινοβολιῶν λειτουργοῦν μὲ τάσιν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὴν περιοχὴν II.

Εἰς αὐτὴν τὸ συλλεγόμενον ἐπὶ τῶν ἠλεκτροδίων φορτίον ὀφείλεται μόνον εἰς τὰ πρωτογενῆ ζεύγη ἰόντων.

Τὰ ὄργανα αὐτὰ ὀνομάζονται θάλαμοι ἰονισμού, δύνανται δὲ νὰ διαιρεθοῦν εἰς δύο κυρίας κατηγορίας :

- α) ὀλοκληρωτικοὶ θάλαμοι.
- β) μὴ ὀλοκληρωτικοὶ θάλαμοι.

Εἰς τοὺς ὀλοκληρωτικούς θαλάμους συλλέγεται τὸ σύνολον τῶν ἠλεκτρικῶν φορτίων τῶν παραγομένων εἰς ὄρισμένον χρόνον t . Εἰς τοὺς μὴ ὀλοκληρωτικούς ἕκαστον ἰονίζον σωματίον καταμετρεῖται κερχωρισμένως.

γ) Ἀναλογικοὶ ἀπαριθμηταὶ (*Proportional Counters*).

Ἡ χρησιμοποίησις τῆς περιοχῆς ἀναλογίας (περιοχὴ III) παρουσιάζει πλεονεκτήματα εἰς ὄρισμένας περιπτώσεις. Ἐδῶ ὁ συντελεστὴς x παρουσιάζει διὰ σταθερὰν τάσιν, μίαν σταθερὰν τιμὴν μεγαλυτέραν τῆς μονάδος, ἄρα ἔχομεν ἤδη μίαν πρώτην ἐνίσχυσιν τοῦ σήματος ἐντὸς αὐτοῦ τούτου τοῦ ἀπαριθμητοῦ. Ἐξ ἄλλου οἱ ἀναλογικοὶ ἀπαριθμηταὶ παρουσιάζουν μικροὺς χρόνους ἀποκαταστάσεως καὶ ὡς ἐκ τούτου προσφέρονται διὰ μετρήσεις ἀκτινοβολιῶν ταχέος ρυθμοῦ.

Ἐφ' ὅσον τὸ x αὐξάνει μετὰ τῆς τάσεως, εἶναι δυνατόν, ἐργαζόμενοι εἰς χαμηλὰς σχετικῶς τάσεις, νὰ καταμετρήσωμεν ἰσχυρῶς ἰονίζοντα σωματῖα ἐπὶ παρουσίᾳ ἄλλων ἐχόντων ἀσθενεστέραν ἱκανότητα ἰονισμού.

Οἱ ἀναλογικοὶ ἀπαριθμηταὶ ὁμοιάζουν κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τοὺς ἀπαριθμητὰς Geiger - Müller. Εἶναι ἰδιαιτέρως χρήσιμοι, ὅπως καὶ οἱ θάλαμοι ἰονισμού διὰ τὴν μέτρησιν σωματίων β καὶ α καὶ ἐμμέσως νετρονίων. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν μέτρησιν ἠλεκτρονίων μικρᾶς ἐνεργείας. Πλήρης διάταξις καταμετρήσεως ραδιενεργοῦ ἀερίου μὲ ἀναλογικὸν ἀπαριθμητὴν περιλαμβάνει συνήθως προενισχυτήν, ἐνισχυτήν καὶ διαχωριστὴν ὕψους παλμῶν. Ἐν ἀπὸ τὰ κυριώτερα μειονεκτήματα τῶν ἀναλογικῶν ἀπαριθμητῶν ὡς πρὸς τοὺς θαλάμους ἰονισμού εἶναι ἡ σχετικῶς ὑψηλὴ τάσις λειτουργίας π.χ. 500 V καὶ ἄνω. Προσέτι, ἐνῶ μικραὶ μεταβολαὶ τῆς ὑψηλῆς τάσεως δὲν ἐπιδροῦν ἐπὶ τοῦ ἀποτελέσματος τῆς μετρήσεως εἰς τοὺς θαλάμους ἰονισμού καὶ ἀπαριθμητὰς Geiger, εἰς τοὺς ἀναλογικοὺς ἀλλάσσουν τὴν τιμὴν x καὶ ὡς ἐκ τούτου ἐπηρεάζουν τοὺς παλμούς ἐξόδου.

δ) Ἀπαριθμηταὶ Geiger - Müller (*Geiger - Müller Counters*).

Οἱ ἀπαριθμηταὶ, οἵτινες ἐργάζονται εἰς τὴν περιοχὴν V ὀνομάζονται ἀπαριθμηταὶ Geiger - Müller (G.M.). Οἱ ἀπαριθμηταὶ οὗτοι εὐρον εὐρείαν ἐφαρμογὴν καὶ ἀσφαλῶς θὰ ἐξακολουθήσουν νὰ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὸ μέλλον παρ' ὅλον ὅτι ἐκτοπίζονται ὑπὸ τῶν ἀπαριθμητῶν σπινθηρισμοῦ.

Ἡ χρησιμοποίησις τῶν ἀπαριθμητῶν Geiger ὀφείλεται εἰς ὄρισμένα χαρακτηριστικά των. Μερικὰ ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ εὐαισθησία, τὸ εὐχρηστον διὰ διάφορους τύπους ἀκτινοβολιῶν, τὸ μέγα σχετικῶς μέγε-

θος ἐξερχομένου σήματος (παλμοῦ) καὶ λογικὸν κόστος.

Ἐδῶ ἡ ἐφαρμοζομένη τάσις εἶναι ὑψηλὴ, π.χ. 400 - 1500 V (οἱ ἀπαριθμηταὶ ἀλογόνοι ἐργάζονται ὑπὸ σημαντικῶς χαμηλοτέρων τάσεων), ἀλλ' ἡ ἐξ αὐτοῦ δυσχέρεια ἀντισταθμίζεται ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι ἡ τιμὴ τῆς τάσεως δὲν χρειάζεται νὰ εἶναι ἀπολύτως σταθερὰ, ἐφ' ὅσον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ ὀριζόντιον τμήμα τῆς χαρακτηριστικῆς καμπύλης τοῦ ἀπαριθμητοῦ.

Τὰ πληροῦντα ἀέρια τοὺς ἀπαριθμητὰς Geiger εἶναι συνήθως μίγματα ἀργοῦ καὶ αἰθανόλης, ἡλίου καὶ ἰσοβουτανίου, ἢ νέου καὶ ὀργανικῶν ἀλογόνων.

Τὸ κύριον πλεονέκτημα τῶν ἀπαριθμητῶν G.M. ἔγκειται εἰς τὴν σημαντικὴν τιμὴν τοῦ συντελεστοῦ ἐνίσχυσεως, ὁ ὁποῖος δύναται νὰ φθάσῃ τὸ 10^8 . Οὕτω ὁ παλμὸς ἐξόδου εἶναι τῆς τάξεως τοῦ 1 V καὶ ἀπαιτεῖται μικρὰ μόνον περαιτέρω ἐνίσχυσις.

Ἐπίσης ὡς εἶδομεν, ὁ ἀπαριθμητὴς G.M. χαρακτηρίζεται ἀπὸ ἀνεξαρτησίαν μεταξὺ πρωτογενοῦς ἰονισμού καὶ σήματος.

ε) Ἀπαριθμηταὶ G. M. δι' ὑγρᾶ. (*Liquid Geiger - Müller Counters*).

Πλὴν τῶν συνήθων ἀπαριθμητῶν G.M. διὰ τὴν μέτρησιν στερεῶν δειγμάτων ὑπάρχουν καὶ εἰδικοὶ ἀπαριθμηταὶ G.M. διὰ τὴν μέτρησιν β-ραδιενεργῶν ὑγρῶν δειγμάτων. Οἱ μετρηταὶ οὗτοι, ὡς μὴ εὐχρηστοὶ διὰ τὴν μέτρησιν σειρᾶς δειγμάτων, ἀντικατεστάθησαν προσφάτως ὑπὸ τῶν ἀπαριθμητῶν μὲ ὑγρὸν σπινθηριστὴν.

στ) Ἀπαριθμηταὶ G. M. δι' ἀντισυμπτώσεως. (*Anticoincidence Geiger - Müller Counters*).

Διὰ β-ραδιενεργὰ δείγματα μικρᾶς ραδιενεργείας, ὅπου σημαίνοντα ρόλον διὰ τὴν ἀκρίβειαν τῶν μετρήσεων παῖξις ἡ ἐπίδρασις τῆς ἀκτινοβολίας περιβάλλοντος, χρησιμοποιοῦνται ἀπαριθμηταὶ G.M. μὲ εἰδικὴν ἠλεκτρονικὴν διάταξιν ἀντισυμπτώσεως (*Anticoincidence*).

ζ) Ἀπαριθμηταὶ σπινθηρισμοῦ (*Scintillation Counters*).

Οἱ ἀπαριθμηταὶ σπινθηρισμοῦ βασίζονται εἰς μίαν ἐκ τῶν παλαιότερων μεθόδων ἀνίχνευσεως τῶν πυρηνικῶν ἀκτινοβολιῶν. Πράγματι ὁ Rutherford τὴν ἐκρησμοποίησε διὰ τὴν ἀνίχνευσιν σωματίων α . Σήμερον ἡ τεχνικὴ τῆς μεθόδου καὶ ἡ εὐαισθησία αὐτῆς ἔχουν βελτιωθῆ ἑξαιρετικῶς.

Ἡ λειτουργία τῶν ἀπαριθμητῶν αὐτῶν στηρίζεται εἰς τὸ φαινόμενον τοῦ φθορισμοῦ. Οὗτος συνίσταται εἰς τὴν ἀπορρόφησιν ἐνεργείας ὑπὸ μιᾶς εὐαισθητοῦ οὐσίας καὶ τὴν ἐπανεκπομπὴν αὐτῆς ὡς ὄρατῆς ἀκτινοβολίας. Γενικῶς ἡ διεγείρουσα ἐνέργεια δύναται νὰ προέρχεται ἐκ διαφόρων πηγῶν, ὅπως φῶς, μηχανικαὶ τάσεις, χημικαὶ ἀντιδράσεις, θερμότης κ.λ.π. Ἐδῶ μᾶς ἐνδιαφέρει ἡ διεγερσις, ἡ ὁποία προκαλεῖται ἐπὶ τῶν μορίων ὀρισμένων οὐσιῶν ὑπὸ τῶν πυρηνικῶν ἀκτινοβολιῶν. Ἡ ἐκπομπὴ τῆς δευτερογενοῦς ἀκτινοβολίας γίνεται κατὰ χρόνον, ὁ ὁποῖος διαφέρει ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως. Ἐὰν ὁ χρόνος οὗτος δὲν ὑπερβαίνει τὰ 10^{-8} sec, τὸ φαινόμενον καλεῖται φθορισμός, ἐὰν τὸν ὑπερβαίνει καλεῖται φωσφορισμός. Διὰ τὴν ἀνίχνευσιν τῶν πυρηνικῶν ἀκτι-

νοβολιών ενδιαφέρουν μόνον φθορίζουσαι ουσίαι, τών οποίων ὁ χρόνος ὁ μεσολαβῶν μέχρι τῆς ἐκπομπῆς νὰ εἶναι πολὺ μικρὸς.

Προσμίξεις καὶ ἀτέλειαι τῶν κρυστάλλων παίζουν σπουδαῖον ἄλλὰ περίπλοκον ρόλον εἰς τὰ φαινόμενα τοῦ φθορισμοῦ. Γενικῶς, ἡ δρασὶς τῆς εὐαίσθητου οὐσίας, τοῦ σπινθηριστοῦ, ἀνάγεται εἰς τὴν μετατροπὴν εἰς φωτόνια τῆς ἐνεργείας, τὴν ὁποίαν χάνει ἐν σωματίον κατὰ τὴν διαδρομὴν του ἐντὸς αὐτῆς. Τὸ πλεῖστον τῆς ἐνεργείας αὐτῆς μετατρέπεται ταχέως εἰς θερμότητα καὶ μόνον ἐν μικρὸν σχετικῶς ποσοστὸν ἐκπέμπεται ὡς φωτεινὴ ἀκτινοβολία.

Τὸ ποσοστὸν αὐτὸ διὰ τοὺς συνήθεις ἀπαριθμητὰς σπινθηρισμοῦ κυμαίνεται ἀπὸ 1% μέχρι 3%. Οὕτω διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνὸς χρησίμου φωτονίου (μέσης ἐνεργείας 4 eV) ἀπαιτεῖται δαπάνη ἐνεργείας ἀρκετῶν δεκάδων eV. Ἡ συνήθης ὅμως ἀπώλεια ἐνεργείας τῶν σωματίων ἐντὸς τῶν σπινθηριστῶν εἶναι τῆς τάξεως τῶν 1×10^5 ἕως 1×10^6 eV. Οὕτω ὁ ἀριθμὸς τῶν παραγομένων φωτονίων εἶναι σημαντικὸς. Ὁ ἀριθμὸς τῶν φωτονίων, τὰ ὁποῖα ἐκπέμπονται ἐντὸς χρόνου t ἀπὸ τῆς ἀφίξεως τοῦ διεγείροντος σωματίου δίδεται ὑπὸ τῆς ἐκθετικῆς σχέσεως:

$$n_p = n_\infty (1 - e^{-t/T})$$

ὅπου T ὁ χρόνος ὁ ἀπαιτούμενος διὰ τὴν ἐκπομπὴν τοῦ 63% τῶν φωτονίων καὶ n_∞ ὁ ὀλικὸς ἐκπεμπόμενος ἀριθμὸς. Τὰ φωτόνια αὐτὰ ἀποτελοῦν τὸ σῆμα. Τοῦτο τῆ βοθηεῖα φωτοπολλαπλασιαστοῦ, μετατρέπεται εἰς ἠλεκτρικὸν παλμὸν, ὁ ὁποῖος διεγείρει τὸ κύκλωμα καταμετρήσεως.

Εἰς τοὺς σημερινοὺς ἀπαριθμητὰς σπινθηρισμοῦ χρησιμοποιοῦνται φθορίζουσαι οὐσίαι διαφανεῖς εἰς τὴν ἀκτινοβολίαν των. Τοιαῦται εἶναι ὄργανοι ἐνώσεις ὡς τὰ: ἀνθρακένιον, σιλβένιον καὶ φαινανθρένιον ὄργανοι πλαστικά καὶ ἀνόργανοι κρύσταλλοι, ὡς NaI, KI, NaCl κ.ἄ.

Ἐκάστη οὐσία παρουσιάζει διάφορα χαρακτηριστικά καὶ ὡς ἐκ τούτου καὶ πλεονεκτήματα, ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως.

Ἀπὸ τὰς ὄργανοι οὐσίας τὸ ἀνθρακένιον ἔχει τὴν μεγαλυτέραν ἀπόδοσιν φωτονίων (15 φωτόνια ἀνὰ 1000 eV). Οἱ κρύσταλλοι σιλβενίου ἔχουν τὴν ἡμίσειαν περίπου ἀπόδοσιν ἀλλὰ εἶναι χρήσιμοι διὰ πειράματα συμπτώσεως, διότι ὁ προκύπτων φωτεινὸς παλμὸς ἔχει βραχυτάτην διάρκειαν, τῆς τάξεως τῶν 1×10^{-9} sec. Ἐπίσης δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὑγρά, ὡς διαλύματα σιλβενίου εἰς τολουόλιον ἢ ξυλόλιον, ἔχουν δὲ αὐτὰ τὸ προσὸν τοῦ μεγάλου ὄγκου.

Συγκρίνοντες τοὺς ἀπαριθμητὰς σπινθηρισμοῦ πρὸς τοὺς G.M. παρατηροῦμεν ὅτι οἱ πρῶτοι παρουσιάζουν τὰ ἑξῆς πλεονεκτήματα: Μικρὸν χρόνον νεκρώσεως καὶ ὡς ἐκ τούτου δυνατότητα μεγάλου ρυθμοῦ καταμετρήσεως. Μεγάλην ἀπόδοσιν εἰς ἀκτίνας γ (περίπου 100πλάσιαν), ἰκανότητα διακρίσεως μεταξὺ ἀκτινοβολιῶν διαφόρων τύπων, δυνατότητα μετρήσεως τῆς ἐνεργείας τῶν ἀκτινοβολιῶν (φάσματα ἐνεργείας) καὶ μεγάλην διάρκειαν ζωῆς.

Ἀντιθέτως οἱ ἀπαριθμηταὶ G.M. εἶναι γενικῶς ὀικονομικότεροι καὶ δὲν ἀπαιτοῦν ἐξαιρετικῶς σταθε-

ρὰς τάσεις ἐργασίας, δεδομένου ὅτι εἰς αὐτοὺς ὁ ρυθμὸς καταμετρήσεως ἐπηρεάζεται ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰς μεταβολὰς τῆς τάσεως ἢ εἰς τοὺς ἀπαριθμητὰς σπινθηρισμοῦ.

Ἡ ἀπόδοσις τῶν ἀπαριθμητῶν σπινθηρισμοῦ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν χρησιμοποιουμένην εὐαίσθητον οὐσίαν δηλαδὴ τὸν σπινθηριστὴν.

Οἱ ἀνόργανοι κρύσταλλοι ἔχουν μεγαλυτέραν ἀπόδοσιν (~ 20% διὰ α, β καὶ πρῶτόνια καὶ 50% διὰ γ).

Ὁ χρόνος νεκρώσεως εἶναι τῆς τάξεως τοῦ 1 μ . sec.

Ἐπιπλέον καὶ στερεὰ διαλύματα τῶν φθορίζουσῶν οὐσιῶν ἔχουν ἀκόμη μικροτέραν ἀπόδοσιν ἀλλὰ καὶ μικρότερον χρόνον νεκρώσεως.

Φωτοπολλαπλασιασιστής.

Ὁ φωτοπολλαπλασιασιστὴς ἀποτελεῖ ἀναπόσπαστον μέρος τοῦ σπινθηριστοῦ. Μεταβάλλει τὸ φωτεινὸν σῆμα εἰς ἠλεκτρικὸν καὶ τὸ ἐνισχύει περίπου 10^6 φορές. Ἀποτελεῖται ἀπὸ φωτοκάθοδον καὶ ἀριθμὸν πλεγμάτων πρὸς πολλαπλασιασμὸν τῶν ἠλεκτρονίων. Τὸ μέγεθος τοῦ σήματος καθίσταται ἐπαρκὲς καὶ δύνανται νὰ ἐνισχυθῆ καὶ νὰ διεγείρῃ διάταξιν καταμετρήσεως.

Ἐφαρμογαὶ τῶν ἀπαριθμητῶν σπινθηρισμοῦ.

Οἱ ἀπαριθμηταὶ σπινθηρισμοῦ ἐφωδιασμένοι μὲ καταλλήλους σπινθηριστὰς δύνανται νὰ χρησιμεύσουν διὰ τὴν ἀνίχνευσιν ὅλων τῶν πυρηνικῶν ἀκτινοβολιῶν.

Οὕτω θειοῦχος ψευδάργυρος μὲ προσμίξεις ἀργύρου δίδει πολὺ ἰκανοποιητικὸν ἀποτέλεσμα διὰ μετρήσεις σωματίων α .

Διὰ τὰ ἠλεκτρόνια οἱ πλέον κατάλληλοι σπινθηρισταὶ εἶναι ὄργανοι ἐνώσεις.

Ἄνόργανοι κρύσταλλοι χρησιμοποιοῦνται συνήθως διὰ τὰς μετρήσεις ἀκτίνων γ , ἐπίσης εἰδικὰ ὕλικά διὰ τὴν ἀνίχνευσιν νετρονίων.

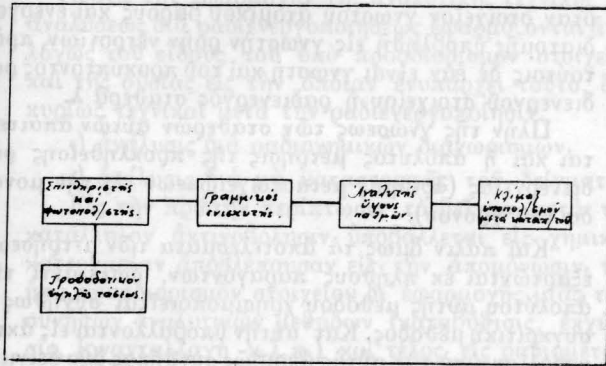
Τοὺς ἀπαριθμητὰς σπινθηρισμῶν διὰ τὴν μέτρησιν τῆς ἀκτινοβολίας γ τοὺς διακρίνομεν εἰς ἐπιπέδους (flat) καὶ εἰς τύπου φρέατος (well-type) καὶ οἱ μὲν πρῶτοι χρησιμοποιοῦνται κυρίως εἰς τὰ φασματομέτρα, οἱ δὲ δευτέροι χαρακτηρίζονται διὰ τὴν μεγαλυτέραν τῶν ἀπόδοσιν χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν μέτρησιν ἀσθενῶν ραδιενεργῶν δειγμάτων, τούτων τοποθετομένων ἐντὸς τοῦ φρέατος.

Μία ἀπὸ τὰς σπουδαιοτέρας ιδιότητες τῶν ἀπαριθμητῶν σπινθηρισμοῦ εἶναι ὅτι, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἀναλογικὸν ἀπαριθμητὴν, τὸ σῆμα των εἶναι ἀνάλογον τῆς ἐνεργείας τοῦ μετρούμενου σωματίου. Λόγω αὐτῆς, αἱ διαφορικαὶ καμπύλαι τῆς κατανομῆς τοῦ ὕψους παλμῶν συναρτῆσει τῆς ἐνεργείας δύνανται νὰ χρησιμεύσουν πρὸς καθορισμὸν τοῦ ἐνεργειακοῦ φάσματος τῆς μετρούμενης ἀκτινοβολίας.

Οὕτω διεμορφώθησαν τὰ φασματομέτρα σπινθηρισμοῦ.

Τὸ σχ. 3 παριστᾶ τὸ γενικὸν διάγραμμα ἐνὸς τοιούτου φασματομέτρου.

Τὸ σῆμα ἐξερχόμενον ὡς ἀρνητικὸς παλμὸς τάσεως ἐκ τοῦ φωτοπολλαπλασιαστοῦ ἐνισχύεται διὰ γραμμικοῦ ἐνισχυτοῦ καὶ ἐν συνεχείᾳ διέρχεται δι' ἀναλυτοῦ ὕψους παλμῶν (pulse height analyser), ὁ ὁποῖος διαχωρίζει τοὺς παλμοὺς κατὰ μέγεθος.



Σχ. 3. Γενικόν διάγραμμα φασματομέτρου.

Ο αναλυτής ύψους παλμών αποτελείται από έν κύκλωμα αντισυμπτώσεως επιτρέπον την δίοδον παλμών, των οποίων τὸ ὕψος κυμαίνεται μεταξύ ὀρισμένων ὁρίων. Τὸ μεταξὺ τῶν ὁρίων αὐτῶν διάστημα Δh καλεῖται εὖρος παραθύρου ἢ διῶρουξ.

η) Φασματομέτρα μιᾶς διώρυγος (Single Channel Analysers).

Εἰς τὰ φασματομέτρα μιᾶς διώρυγος τὸ φάσμα λαμβάνεται ἀπ' εὐθείας διὰ σωρώσεως τῆς ὅλης περιοχῆς ἐνεργείας διὰ τοῦ παραθύρου τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν σχισμὴν τοῦ ὀπτικοῦ φασματοσκοπίου.

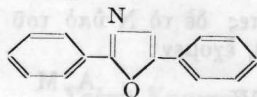
Ἡ χρῆσις τοῦ φασματομέτρου μιᾶς διώρυγος ἀπαιτεῖ χρόνον καὶ εἶναι κοπιώδης καὶ ἀκατάλληλος διὰ μετρήσεις βραχυβίων παρασκευασμάτων.

θ) Φασματομέτρα πολλῶν διωρύγων Multi Channel Analysers).

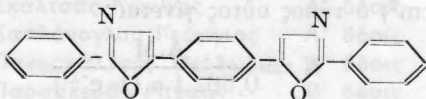
Πλέον εὔχρηστα καὶ πολυδάπανα εἶναι τὰ φασματομέτρα μετὰ πολλῶν διωρύγων. Μὲ τὴν βοήθειαν αὐτῶν τὸ φάσμα λαμβάνεται ἐντὸς βραχέος χρονικοῦ διαστήματος. Ἡ ἀκρίβεια καὶ ἡ ταχύτης τοιοῦτου φασματομέτρου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ πλῆθος τῶν διωρύγων.

ι) Ἀπαριθμηταὶ σπινθηρισμοὶ διὰ σωμάτια β (Liquid Scintillation Counters).

Ὡς καὶ προγενεστέρως ἐλέχθη εἰς περιπτώσεις ἀνάγκης μετρήσεως β-ραδιενεργῶν ὑγρῶν δειγμάτων, οἱ δι' ὑγρὰ ἀπαριθμηταὶ G.M. δὲν εἶναι ἀπολύτως πρόσφοροι. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς χρησιμοποιοῦμεν εἰδικὰ πρὸς τοῦτο ὄργανα τοὺς ἀπαριθμητὰς ὑγροῦ σπινθηριστοῦ. Ὡς σπινθηριστὴς χρησιμοποιεῖται κατ'ἀλληλος οὐσία ἢ συνδυασμὸς οὐσιῶν ἐν διαλύματι π.χ. P.P.O. καὶ POPOP (4 gr καὶ 0,2 gr ἀντιστοίχως) εἰς τολουόλιον (1 lit). Τὸ P.P.O. εἶναι τὸ ἔμπορικὸν ὄνομα τοῦ 2-5 διφαινυλο-οξαζολίου :



τὸ δὲ POPOP τὸ ἔμπορικὸν ὄνομα τοῦ 1-4 (δι-5 (2-φαινυλο)-οξαζολυλο-βενζολίου) :



Ἀμφότεραι αἱ ὡς ἄνω οὐσίαι εἰς διάλυμα τολουολίου δεχόμεναι τὰ ἐκ τοῦ ὑπὸ προσδιορισμὸν στοιχείου ἐκπεμπόμενα σωμάτια β φθορίζουν προκαλοῦσαι τὴν ἔξοδον φωτοηλεκτρονίων εἰς τὴν φωτοκάθοδον τοῦ φωτοπολλαπλασιαστοῦ, συνδεομένου καταλλῆλως μετὰ μετρητικοῦ συστήματος.

IV. Ἐφαρμογαὶ τῆς ραδιοχημείας.

α) Φυσικοχημικαὶ ἐφαρμογαί.

Μεταξὺ τῶν φυσικοχημικῶν μεθόδων, αἱ ὁποῖαι ἐφαρμόζονται πρὸς ἔρευναν χημικῶν προβλημάτων, περιλαμβάνεται καὶ ἡ μέθοδος τῆς χρήσεως τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ὡς ἰχνηθετῶν, ἡ ὁποία ἀπεδείχθη ἰδιαιτέρως εὔχρηστος καὶ ἐξαιρετικῶς ἀποδοτικὴ εἰς τὴν ἔρευναν ποικίλων χημικῶν προβλημάτων, δεδομένου ὅτι ἐπιτρέπει τὴν ἀνίχνευσιν καὶ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν ἀκόμη καὶ τοῦ δεκάκις ἑκατομμυριοστοῦ τῆς ἀρχικῶς ληφθείσης οὐσίας. Οὕτω δυνάμεθα νὰ ἐπιλύσωμεν διάφορα φυσικοχημικὰ προβλήματα, νὰ εὕρωμεν λ.χ. τὴν διαλυτότητα δυσδιαλύτων ἀλάτων ἢ νὰ προσδιορίσωμεν τὴν ταχύτητα μιᾶς ἰσοτοπικῆς ἀντιδράσεως ἀνταλλαγῆς, ἢ τὸν συντελεστὴν κατανομῆς ἐνὸς μεταλλοῖοντος ἐπὶ ἰονανταλλακτικῆς ρητίνης κ.λ.π.

1. Διαλυτῆς δυσδιαλύτων ἀλάτων.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν αὐτὸν δὲν παρέχουν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα οὔτε ἡ σταθμικὴ μέθοδος, οὔτε ἡ μέτρησις τῆς ἠλεκτρολυτικῆς ἀγωγιμότητος, οὔτε ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ γινομένου διαλυτότητος ἐκ σταθερῶν ἰσορροπίας. Ἀπεναντίας ἡ μέθοδος διὰ ραδιενεργῶν ἰχνηθετῶν παρέχει ἄριστα ἀποτελέσματα.

Ἔστω π.χ. πρὸς προσδιορισμὸν ἡ διαλυτότης τοῦ χρωμικοῦ μολύβδου. Πρὸς τοῦτο εἰς ὄρισμένον ποσὸν διαλυτοῦ ἁλατος τοῦ μολύβδου προστίθεται ὄρισμένον ποσὸν τοῦ ραδιενεργοῦ ThB. Ἡ ραδιενέργεια τοῦ ποσοῦ τούτου μετρεῖται εἰς μονάδας τῆς ἐκλογῆς μας, ἔστω εἰς ἐνδείξεις ἀπαριθμητοῦ Geiger. Ἐὰν π.χ. 10 000 τοιαῦται μονάδες ThB ἀναμιχθῶσι μετὰ 10 mg μολύβδου, εἶναι προφανές, ὅτι μία μονὰς θὰ σημαίνῃ τὴν παρουσίαν 0,001 mg Pb. Ἐπακολουθεῖ κατὰ τὰ γνωστὰ ἢ καταβύθισις τοῦ μολύβδου ὡς χρωμικοῦ. Τὸ ποτήριον, ἔνθα ἐγένετο ἡ καταβύθισις φέρεται εἰς θερμοστάτην ὅπου παραμένει ἐπ' ἀρκετὸν χρόνον κατόπιν δὲ ἐκ τοῦ κεκορεσμένου εἰς χρωμικὸν μολύβδον ὑγροῦ λαμβάνονται ὀλίγα ml, ἅτινα ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ καὶ μετρεῖται ἡ ραδιενέργεια τοῦ ἀπομένουτος ἀδιοράτου ὑπολείμματος.

β) Ἀναλυτικαὶ ἐφαρμογαί.

1) Ἀνάλυσις διὰ ραδιενεργοποιήσεως.

Καθ' ὃν τρόπον φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα δύνανται νὰ ἀνιχνευθοῦν καὶ νὰ προσδιορισθοῦν ἐκ τοῦ εἴδους τῆς ἀκτινοβολίας των, τῆς ἐντάσεως αὐτῆς καὶ τῆς καμπύλης ἀποσβέσεώς της, οὕτω καὶ μόνιμα στοιχεῖα εἶναι δυνατόν νὰ ἀνιχνευθοῦν καὶ νὰ προσδιορισθοῦν κατόπιν ραδιενεργοποιήσεως, ἤτοι κατόπιν βομβαρδισμοῦ μὲ διάφορα σωμάτια, ὡς νετρόνια, δευτερόνια ἢ δι' ἐκθέσεως αὐτῶν εἰς ἄλλας ἀκτινοβολίας.

Ἡ ἀνάλυσις διὰ ραδιενεργοποιήσεως ἀπεδείχθη

χρησιμωτάτη εις ώρισμένας περιπτώσεις, όπου άλλαι αναλυτικαι μέθοδοι δέν ήτο δυνατόν νά παράσχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όπως π.χ. ο προσδιορισμός πολυ μικρών ποσών άφνίου εις ζιρκόνιον, εϋρωπίου εις γαδολίνιον και δυσπροσίου εις υττριον. Επίσης δια βομβαρδισμού δια δευτερονίων κατέστη δυνατός ο προσδιορισμός ελαχίστων ποσών γαλλίου εις σίδηρον, χαλκού εις νικέλιον, σιδήρου εις κοβάλτιον κλπ.

Δια την ραδιενεργοποίησιν δια νετρονίων δέν είναι πάντοτε απαραίτητος ή έκθεσις του δείγματος εις ατομικήν στήλην ή κύκλοτρον, διότι αί ασθενέστεραι πηγαι νετρονίων παρέχουν επαρκή ροήν προς τόν σκοπόν αυτόν.

Αί παρεχόμεναι ροαι νετρονίων έχουν συνήθως ως εξής :

Πηγή νετρονίων	Ροή νετρονίων (n/cm ² /sec)
Ατομική στήλη	10 ¹⁰ — 10 ¹³
Κύκλοτρον	10 ⁸ — 10 ⁹
1 gr Ra — Be	10 ⁴ — 10 ⁵
25gr Ra — Be	10 ² (μόνον θερμικά νετρόνια)

Τό ποσόν του στοιχείου τό όποϊον ραδιενεργοποιείται εις δοθέν χρονικόν διάστημα, είναι ανάλογον της έντάσεως της ροής νετρονίων, τούτου δέ έννεκα αί ισχυρότεραι πηγαι είναι προτιμώτεραι, ούχ ήττον δια στοιχεία έχοντα μεγάλην ενεργόν διατομήν και αί πηγαι μικράς έντάσεως ροής είναι επαρκείς. Λόγω του ότι αί ενεργοί διατομαί μεταβάλλονται, μεταβαλλομένης της ενεργείας των νετρονίων, επιβάλλεται όπως τά αναλυτικά δεδομένα προέρχωνται εκ νετρονίων της αυτής ενεργείας και δη έν τη πράξει εκ θερμικών νετρονίων. Ταύτα προκύπτουν, εάν νετρόνια εξ οίασδήποτε πηγής συγκρουσθούν με έπιβραδυντάς, ως παραφίνην ή γραφίτην, όποτε ή ενεργεία των ύποβιβάζεται περίπου εις 0.025 eV.

Ο αριθμός των ενεργοποιηθέντων ατόμων μετά ώρισμένον χρονικόν διάστημα εξαρτάται όχι μόνον εκ της έντάσεως της ροής των νετρονίων και της ενεργού διατομής του βομβαρδιζομένου στοιχείου αλλά και εκ του χρόνου ύποδιπλασιασμού του προκύπτοντος ραδιενεργού στοιχείου. Ούτω, εάν Ν είναι ο αριθμός των ενεργοποιηθέντων πυρήνων μετά βομβαρδισμόν χρόνου t θα ισχύη γενικώς :

$$\frac{dN}{dt} = \text{ρυθμός ενεργοποιήσεως εκ βομβαρδισμού} \\ \text{μείον ρυθμός μεταστοιχειώσεως.}$$

Λέγομεν ότι δείγμα τι ενεργοποιήθη μέχρι κόρου, όταν εις την μονάδα του χρόνου ο αριθμός των ατόμων των εξαφανιζομένων λόγω μεταστοιχειώσεως εξισωθής προς τόν αριθμόν των ενεργοποιουμένων. Είς την κατάστασιν του κόρου είναι προφανώς :

$$\frac{dN}{dt} = 0.$$

Εφαρμογή της μεθόδου αυτής δύναται νά γίνη,

όταν στοιχείον γνωστού ατομικού βάρους και ενεργού διατομής ύποβληθής εις γνωστήν ροήν νετρονίων, προς τούτοις δέ εάν είναι γνωστή και του προκύπτοντος ραδιενεργού στοιχείου ή ραδιενεργός σταθερά λ.

Πλήν της γνώσεως των σταθερών αυτών απαιτείται και ή απόλυτος μέτρησις της προκληθείσης ραδιενεργείας (αριθμός μεταστοιχειώσεων εις την μονάδα του χρόνου).

Και πάλιν όμως τά αποτελέσματα των μετρήσεων εξαρτώνται εκ πλήθους παραγόντων, ώστε αντί της απόλυτου αυτής μεθόδου χρησιμοποιείται συνήθως ή συγκριτική μέθοδος. Κατ' αυτήν ύποβάλλονται εις ακτινοβολίαν υπό τας αυτάς ακριβώς συνθήκας δύο δείγματα, ήτοι τό περιέχον τό ύπό βομβαρδισμόν στοιχείον εις άγνωστον περιεκτικότητα και άλλο περιέχον τό ίδιον στοιχείον εις γνωστήν περιεκτικότητα. Επακολουθεί προσθήκη ώρισμένου ποσού μονίμου ισότοπου του προκύπτοντος ραδιενεργού στοιχείου, έν συνεχεία διάλυσις των δειγμάτων και απομόνωσις του στοιχείου δια μιās αναλυτικής μεθόδου (καταβύθισις, εκχύλισις, ιονανταλλαγή κ.λ.π.) Έν συνεχεία μετρείται ή ραδιενέργεια A₁ του ύπό εξέτασιν δείγματος και ή του προτύπου τοιούτου A₂.

Τό ζητούμενον βάρος W₁ του στοιχείου ως προς τό γνωστόν βάρος W₂ του αυτού στοιχείου εις τό προκύπτον δείγμα θα είναι ως ή ραδιενέργεια A₁ προς την A₂, ήτοι :

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{A_1}{A_2} \text{ ή } W_1 = W_2 \frac{A_1}{A_2}$$

Κατά την απόλυτον μέθοδον ο χρόνος βομβαρδισμού εκλέγεται τοιούτος, ώστε εκ της μελέτης της καμπύλης αποσβέσεως της ραδιενεργείας του δείγματος νά είναι δυνατόν νά διαπιστωθής ή παρουσία του αναζητουμένου στοιχείου.

Όταν κατά τόν βομβαρδισμόν ενεργοποιήται έν μόνον στοιχείον, ούτινος ή ραδιενεργός σταθερά είναι λ, ή εκπεπομένη ραδιενέργεια A εις χρόνον t μετά την έναρξιν του βομβαρδισμού είναι :

$$A = Nf\sigma S = Nf\sigma(1 - e^{-\lambda t}) \quad (1)$$

εϊθα Α ο αριθμός μεταστοιχειώσεων ανά μονάδα χρόνου, Ν ο αριθμός των ενεργοποιηθέντων ατόμων, f ή νετρονική ροή ανά cm² και ανά sec, σ ή ενεργός διατομή εις cm² ανά άτομον και S = (1 - e^{-λt}) ο συντελεστής κορεσμού.

Τό βάρος W των Ν ενεργοποιηθέντων ατόμων, εάν Ν είναι τό ατομικόν βάρος του στοιχείου, θα είναι :

$$\frac{\text{αριθ. Losch}}{M} = \frac{N}{W} \text{ ή } \frac{6,02 \cdot 10^{23}}{M} = \frac{N}{W} \text{ ή } W = \frac{M \cdot N}{6,02 \cdot 10^{23}}$$

άντικαθιστώντες δέ τό Ν ύπό του ύσου του εκ της εξισώσεως (1), έχομεν :

$$W = \frac{A \cdot M}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot f \cdot \sigma (1 - e^{-\lambda t})}$$

εάν δέ ή τιμή του σ αντί εις cm² εκφρασθής εις barns (10⁻²⁴cm²) ο τύπος ούτος γίνεται :

$$N = \frac{A \cdot M}{0,602 \cdot f \cdot \sigma \cdot (1 - e^{-\lambda t})}$$

Κατά την εφαρμογήν τῆς ἀναλυτικῆς τεχνικῆς τῆς ἀναλύσεως διὰ ραδιενεργοποίησεως ἐφαρμόζονται ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ ὑπὸ προσδιορισμὸν στοιχείου καὶ τῆς οὐσίας εἰς τὴν ὁποίαν ἐνυπάρχει τοῦτο, δύο κυρίως τεχνικαὶ μετὰ τὴν ραδιενεργοποίησιν.

1) ἀνάλυσις διὰ ραδιοχημικῶν διαχωρισμῶν.

ii) ἀνάλυσις διὰ μὴ καταστροφῆς τοῦ δείγματος.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν τὸ δείγμα μετὰ τὴν κατάλληλον ἀκτινοβολήσιν ὑποβάλλεται εἰς χημικὴν κατεργασίαν ἀποβλέπουσαν εἰς τὴν ἀπομόνωσιν τοῦ ὑπὸ προσδιορισμὸν στοιχείου δι' ἐφαρμογῆς μιᾶς τῶν συνήθων ἀναλυτικῶν μεθόδων (καταβύθισις, ἐκχύλισις, ἰονανταλλαγὴ κ.λ.π.) καὶ τέλος εἰς ραδιομέτρησιν. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν τὸ δείγμα ἀκτινοβλοεῖται ὑπὸ καταλλήλου συνθήκας (χρόνος καὶ τρόπος ἀκτινοβολήσεως, νετρονικὴ ροὴ κ.λ.π.) καὶ ἀκολουθεῖ κατάλληλος ραδιομέτρησις ὑπὸ ὠρισμένας συνθήκας.

2) Ραδιομετρικὴ ἀνάλυσις.

Ἔστω π.χ. ὁ προσδιορισμὸς ἄζωτου εἰς μικρότατα ποσὰ ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἡ καύσις τῆς ὀργανικῆς οὐσίας μὲ θεϊκὸν ὀξὺ καὶ ἡ ἀπόσταξις τῆς σχηματισθείσης ἀμμωνίας ἐξ ἀλκαλικοῦ διαλύματος γίνεται ὅπως καὶ κατὰ τὴν μικρο - Kjeldahl μέθοδον, λαμβανόμενων ὅμως προσθέτων τινῶν προφυλάξεων. Ἡ ἀποσταζομένη ἀμμωνία δεσμεύεται εἰς ἀραιὸν καθαρὸν διάλυμα νιτρικοῦ μολύβδου, τὸ σχηματισθὲν ὑδροξείδιον μολύβδου φυγοκεντρεῖται, ἐκ δὲ τοῦ ὑπερκειμένου διαυγοῦς διαλύματος λαμβάνεται 1 ml. Εἰς τὸ διάλυμα τοῦτο προστίθεται 0,5 ml N/1000 διαλύματος νιτρικοῦ μολύβδου, ἐπισημανθέντος διὰ $\text{ThB} (\text{NO}_3)_2$ καὶ 0.5 ml N/1000 διαλύματος χρωμικοῦ καλίου.

Ὁ ἰχνηθέτης θὰ διαμοιρασθῇ κατὰ τὰ γνωστὰ μεταξὺ τοῦ ἰζήματος τοῦ χρωμικοῦ μολύβδου καὶ τοῦ ἐν διαλύσει παραμένοντος μολύβδου, ἀναλόγως τῶν ποσῶν ἑνὸς ἐκάστου τούτων καὶ συνεπῶς θὰ παραμείνῃ εἰς τὸ διάλυμα τόσον μεγαλύτερον ποσὸν ἰχνηθέντου, ὅσον περισσότερος μολύβδος ὑπάρχει εἰς τὸ διάλυμα, ἤτοι ὅσον ὀλιγωτέρα ἀμμωνία ἀπεστάχθη.

Δι' ἀποστάξεως γνωστῶν ποσῶν ἀμμωνίας καὶ τηρήσεως τῶν ἰδίων πάντοτε πειραματικῶν συνθηκῶν εἶναι δυνατόν αἰ ἐνδείξεις τοῦ ἀριθμητοῦ Geiger νὰ βαθμολογηθοῦν εἰς ἀντίστοιχα ποσὰ ἀμμωνίας, ἀποφενυγομένων οὕτω τῶν ὑπολογισμῶν.

3) Ἀνάλυσις δι' ἰσοτοπικῆς ἀραιώσεως.

Ἐπάρχουν περιπτώσεις εἰς τὴν ἀναλυτικὴν χημείαν, κατὰ τὰς ὁποίας ὁ προσδιορισμὸς ἑνὸς στοιχείου εἶναι δυσχερῆς ἢ καθίσταται ἀνέφικτος λόγῳ

τοῦ ὅτι τὸ στοιχεῖον αὐτὸ δὲν σχηματίζει μετὰ ἀντιδραστηρίων ἀρκετὰ δυσδιαλύτους ἐνώσεις, ὥστε νὰ ἀπομακρυνθῇ ἐξ ὀλοκλήρου ἐκ τοῦ διαλύματος.

Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ ἀνάλυσις δύναται νὰ ἀχθῇ εἰς πέρας διὰ προσθήκης διαλύματος περιέχοντος γνωστὸν ποσὸν τοῦ ὑπὸ προσδιορισμὸν στοιχείου, εἰς τὸ ὁποῖον προσετέθη ἰσότοπος ραδιενεργὸς ἰχνηθέτης.

Ἡ ἀρχὴ τῆς χρησιμωτάτης αὐτῆς μεθόδου εἶναι ἀπλή :

Ἔστω ὅτι εἰς διάλυμα περιέχον x gr τοῦ πρὸς προσδιορισμὸν στοιχείου, προστίθεται διάλυμα περιέχον a gr τοῦ ἰδίου στοιχείου καὶ ποσότητά τινα ἰσοτόπου ραδιενεργοῦ ἰχνηθέντου τοιαύτην, ὥστε ἡ εἰδικὴ ραδιενέργεια τοῦ προστιθεμένου στοιχείου νὰ εἶναι A_1 .

Διὰ προσθήκης καταλλήλου ἀντιδραστηρίου ἐπέρχεται μερικὴ καταβύθισις τοῦ στοιχείου ὑπὸ μορφὴν καθαρᾶς ἐνώσεως, τῆς ὁποίας ἡ εἰδικὴ ραδιενέργεια μετρομένη εὐρίσκεται A_2 .

Προφανῶς ἔχομεν :

$$A_2(a+x) = a A_1 \quad \eta \quad A_2 = \frac{a A_1}{a+x}$$

Ἐκ τῆς σχέσεως αὐτῆς εὐρίσκεται :

$$x = a \left(\frac{A_1}{A_2} - 1 \right)$$

4) Ἐλεγχος μεθόδων χημικῆς ἀναλύσεως.

Ἔστω ἡ ἀνάλυσις κράματος χρυσοῦ λευκοχρῦσου καὶ ἰριδίου. Τὰ τρία ἐν διαλύσει μέταλλα καθιζάνονται δι' ἀναγωγῆς μὲ θερμὸν ἀλκαλικὸν διάλυμα μυρμηκικοῦ νατρίου. Τὸ ἴζημα μετὰ πύρωσιν παραλαμβάνεται μὲ βασιλικὸν ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον διαλύονται ὁ χρυσοῦ καὶ ὁ λευκόχρυσος, ὄχι ὅμως καὶ τὸ ἰρίδιον.

Εἰς τὸ ἀπὸ τοῦ ἰριδίου διήθημα ἀνάγεται ὁ χρυσοῦ μὲ ὑπεροξείδιον τοῦ ὑδρογόνου, ὅστις ἀποβάλλεται ὡς μεταλλικός, εἰς δὲ τὸ ἀπὸ τούτου διήθημα καταβυθίζεται ὁ λευκόχρυσος μὲ μυρμηκικὸν νάτριον.

Εἰς τὸ διάλυμα μὲ γνωστὴν περιεκτικότητα τῶν ἀνωτέρω μετάλλων διεπιστοῦτο, ὅτι τὸ βᾶρος τοῦ ἰριδίου εὐρίσκετο διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς μεγαλύτερον τοῦ πραγματικοῦ, τὸ βᾶρος τοῦ χρυσοῦ μεγαλύτερον τοῦ πραγματικοῦ τὸ δὲ βᾶρος τοῦ λευκοχρῦσου μικρότερον τοῦ πραγματικοῦ. Διὰ ραδιενεργοῦ ἰχνηθέντου ἀπεδείχθη ὅτι ὁ ἀποβαλλόμενος χρυσοῦ ἀντεπροσώπευε μόνον τὸ 97% τοῦ ἀρχικοῦ χρυσοῦ, περιεῖχε δὲ καὶ λευκόχρυσον τόσον, ὥστε νὰ ὑπερκαλύπτῃ τὸ ἔλλειμμα, ὃ δὲ ἔλλειπὼν χρυσοῦ εὐρίσκετο κατὰ τὸ πλεῖστον μετὰ τοῦ ἀποβληθέντος λευκοχρῦσου.

Η ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

Στέγη Χημικοῦ

354) Προκοπίου Ἀλέξανδρος	B' δόσις	δρχ.	500	359) Μητρόπουλος Μιχαῆλ	B' δόσις	»	200
355) Σκαλτσᾶς Κων/νος	A' δόσις	»	500	360) Ἀνυφαντάκης Ἀπόστολος	Γ' δόσις	»	240
356) Καπλάνογλου Γεώργιος	A' δόσις	»	500	361) Φωτόπουλος Χαράλαμπος	A' δόσις	»	300
357) Πανοσκάλτης Θεόδωρος	A' δόσις	»	1000	362) Τσόπελας Ἀνδρέας	B' δόσις	»	100
358) Παρασκευᾶς Μιχαῆλ	B' δόσις	»	200	363) Τασσοῦλας Κων/νος	A' δόσις	»	500
				364) Ἀνδρεάδης Θαλῆς	A' δόσις	»	1000
				365) Ἐμκε Νίκη	B' δόσις	»	200

366) Έργαστήριο Άνοργάνου Χημείας εις μνήμην του Έφηγητου Δ. Δάλμα	»	1000
367) Κορ και Κα Μιχαήλ Άναστασιάδου εις μνήμην του Έφηγητου Δ. Δάλμα	»	1000
368) Τεγόπουλος Μενέλαος εις μνήμην Έφηγητου Δ. Δάλμα	»	500
369) Κωνσταντινίδης Μιχαήλ Β' δόσις	»	100
370) Λογοθέτου - Κακίση Άλίκη Α' δόσις	»	500
371) Καβελάρης Νικόλαος Γ' δόσις	»	100
372) Κουντουριώτης Γεώργιος Γ' δόσις	»	100
373) Μητρέλιας Άλέξανδρος Α' δόσις	»	500

Άπο την Δραστηριότητα του Συλλόγου Χημικών Άχαΐας

Ο Σύλλογός μας ανταποκριθείς εις την πρόσκλησιν του Συνδέσμου Χημικών Βορείου Έλλάδος συμμετέσχε εις την οργανωθείσαν εις την Θεσσαλονίκην σύσκεψιν των περιφερειακών Συλλόγων Χημικών, εισηγηθείς δια των εκπροσώπων του τὰ θέματα: «Συμμετοχή των χημικών εις την μελέτην και αντιμετώπισιν των οικονομικοτεχνικών προβλημάτων της χώρας» και «Διερεύνησις των κοινωνικών πόρων του Τ.Ε.Α.Χ.» Τον Σύλλογον έξεπροσώπησαν οί συνάδελφοι κ.κ. Δ. Μαυροπούλης Γεν. Γραμματεύς του Συλλόγου και Θ. Μιχαηλίδης του έν Πάτραις Παραρτήματος του Γ.Χ.Κ.

Δια στενής συνεργασίας με τους τοπικούς έπιστημονικούς Συλλόγους παρηκολούθησε με θερμόν ενδιαφέρον την ίδρυσιν και λειτουργίαν του Γ' Πανεπιστημίου. Έπίσης έν συνεργασία με τους έν Πάτραις συναδέλφους του Γ.Χ.Κ. και μέσα εις τὰ πλαίσια των δυνατοτήτων του συμπαραστάη εις τὰ δίκαια αίτήματα των συναδέλφων Δημ. Έπαλλήλων δια την βελτίωσιν της οικονομικής των θέσεως εις τὸ ένιατον Μισθολόγιον. Όπως έπίσης εις στενήν έπαφήν με τους εκπροσώπους της Ε.Ε.Χ. και του Π.Σ.Χ.Β. παρηκολούθησε τὰ ένδιαφέροντα τόν Κλάδον θέματα, βοηθών την προσπάθειαν αυτών, όπου τούτο έκρίθη άναγκαίον.

Την 25ην Ιανουαρίου 1967 έγένετο εις την αίθουσαν του έν Πάτραις Παραρτήματος του Τεχνικού Έπιμελητηρίου ή έτησία Γενική Συνέλευσις των μελών του Συλλόγου μας, όπου έξετέθησαν τὰ πεπραγμένα του

Δ. Συμβουλίου. Της συνελεύσεως προήδρευσε ο Συναδέλφος κ. Ιωάννης Σπέης Πρόεδρος του Π.Σ.Χ.Β. και μέλος του Συλλόγου μας ένημερώσας έπ' ευκαιρία τους παρευρεθέντας επί διαφόρων ένδιαφερόντων τόν κλάδον θεμάτων.

Ο Σύλλογος Άχαΐας ώργάνωσε με έπιτυχίαν τὸ κόψιμο της πίττας την 20 Ιανουαρίου 1967 εις τὸ κέντρο «Παλιά Πάτρα» και άποκρηάτικην συνεστιασιν των μελών του στο ίδιο κέντρο εις τὰς 23 Φεβρουαρίου 1967, όπου διενεμήθησαν πλούσια δώρα ευγενώς προσφερθέντα από τὰς τοπικάς Βιομηχανίας.

Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Έλλάδος

Ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Έλλάδος ώργάνωσε Πασχαλινήν έκδρομήν εις την Ρόδον υπό την άρχηγίαν του Γενικού Γραμματέως του Συνδέσμου κ. Βασιλείου Τρουλλινού. Οί έκδρομείς άνεχώρησαν έκ Θεσσαλονίκης την 26.4.67 δια πούλμαν εις Άθήνας και μετά από όλιγώρον παραμονήν εις Άθήνας, άνεχώρησαν άτμοπλοϊκώς δια Ρόδον, όπου άφίχθησαν την Μεγάλην Παρασκευήν ένθα και κατέλυσαν. Κατά τὸ τετραήμερον της παραμονής των εις Ρόδον οί έκδρομείς ώργάνωσαν τοπικάς περιηγήσεις των αξιοθεάτων της πόλεως ως και τοπικάς έκδρομάς εις τὸ έσωτερικόν της νήσου. Την Τετάρτην του Πάσχα οί έκδρομείς άνεχώρησαν δια Πειραιά και έκειθεν δια πούλμαν εις Θεσσαλονίκην, όπου άφίχθησαν τὸ έσπέρας της 5.5.67. Της έκδρομής μετέσχον ο Πρόεδρος του Συλλόγου Χημικών Βορείου Έλλάδος κ. Π. Γούναρης, τὰ Μέλη του Δ. Συμβουλίου του Συνδέσμου κ. Χρ. Γουναρίδης και Χρ. Γρίβας και άρκετοί συνάδελφοι μετά των οικογενειών των.

Η έπιτυχία της έκδρομής ύπήρξεν άπόλυτος και όφείλονται συγχαρητήρια εις τόν άρχηγόν αυτής συναδέλφον κ. Β. Τρουλλινόν δια την άρίστην ώργάνωσιν της.

Β. Τσατσαρώνης

Ο Σ.Χ.Β.Ε. ώργανώνει την 31η Μαΐου και ώραν 8.15' εις την αίθουσαν του Έμπορικού και Βιομηχανικού Έπιμελητηρίου Θεσσαλονίκης διάλεξιν με όμιλητήν τόν χημικόν κ. Σ. Μισυρλήν με θέμα: «Η πρόσφατος Έθνική Έπανάστασις και ό χημικός κόσμος».

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΓΕΝ. ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ Π.Σ.Χ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

της 29ης παρελθόντος Μαρτίου 1967

Την 29ην Μαρτίου 1967 ήμέραν Τετάρτην και ώραν 8ην μ.μ. συνήλθεν έν τή αίθούση της Ε.Ε.Χ. όδός Κάνιγγος 27 ή Γενική Συνέλευσις του Π.Σ.Χ.Β. παρουσία του δικαστικού άντιπροσώπου παρά τὸ Πρωτοδικεϊον Άθηνών κ. Τ. Θεοδωροπούλου.

Ο Πρόεδρος του Συλλόγου κ. Ιωάν. Σπέης έκήρυξε την έναρξιν των έργασιών της Γενικής Συνελεύσεως και έπρότεινε ως Πρόεδρον της Συνελεύσεως τόν κ. Όρέστην Άγγελίδην και ως Γραμματεΐς τόν κ. Τσατσαρώνην Βασίλειον και την Δ/δα Θεοδωρακοπούλου Καλλιρρόην.

Η Συνέλευσις όμοφώνως ένέκρινε την πρότασιν και ό κ. Άγγελίδης ηύχαρίστησε δια την τιμήν της έκλογής. Δια προτάσεως του έν συνεχεία έτηρήθη ένός λε-

πιδ σιγή εις μνήμην των άποθανόντων συναδέλφων.

Ο Πρόεδρος της Γενικής Συνελεύσεως άνέγνωσε τὰ θέματα της Γεν. Συνελεύσεως τὰ όποία ήσαν τὰ κάτωθι:

1. Καθορισμός ήμερομηνίας άρχαιρεισιών.
2. Έκλογή έφορευτικής έπιτροπής.
3. Έκθεσις πεπραγμένων Δ.Σ. 1965 - 1966.
4. Οικονομικός άπολογισμός 1966 και προϋπολογισμός του 1966 - 1967.
5. Έκθεσις έξελεγκτικής έπιτροπής.
6. Έξουσιοδότησις της Γεν. Συνελεύσεως δια την καταγγελίαν της συλλογικής συμβάσεως.
7. Συζητήσεις επί των άνωτέρω θεμάτων.

*Ἀνάπτυξις θεμάτων**1. Καθορισμός ἡμερομηνίας ἀρχαιρεισῶν.*

Ὁμοφώνως ἀπεφασίσθη ἡ διεξαγωγή ἀρχαιρεισῶν κατὰ τὴν 23ην Ἀπριλίου τρέχοντος ἔτους καὶ ἡμέραν Κυριακήν.

2. Ἐκλογή ἐφορευτικῆς ἐπιτροπῆς.

Ὁμοφώνως ἐξελέγησαν οἱ κ. κ. Ἄγγελος Σταυρόπουλος, Παναγιώτης Ξενικός, ἡ Δις Καλλιρρόη Θεοδωρακοπούλου καὶ ὁ κ. Ραφτόπουλος Νικόλαος ὡς τακτικά μέλη καὶ οἱ κ. κ. Ἰωάννης Ἀγιανόζογλου καὶ Βασίλειος Βλάχος ἀναπληρωματικοί.

Μετὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν μελῶν τῆς ἐφορευτικῆς ἐπιτροπῆς ὁ κ. Δικαστικός ἀντιπρόσωπος ἀποχωρεῖ.

Κατόπιν ἐρωτήσεως τοῦ προεδρεύοντος τῆς Γ. Σ. κ. Ἀγγελίδη ἐγκρίνονται ὑπὸ αὐτῆς τὰ πρακτικά τῆς προηγουμένης Γενικῆς Συνελεύσεως τῆς 20ης Μαρτίου 1966 ὡς ταῦτα ἐδημοσιεύθησαν εἰς «Χημικά Χρονικά» τοῦ Φεβρουαρίου τοῦ 1967.

3. Ἐκθέσεις πεπραγμένων τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου διὰ τὸ 1965-66.

Τὸν λόγον ἔλαβεν ὁ κ. **Βουλαῆς** ὡς Γενικός Γραμμανεὺς τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ Π.Σ.Χ.Β. ὅστις εἶπε τὰ ἑξῆς :

Κύριοι Συνάδελφοι,

Διὰ δευτέραν φοράν εὐρίσκομαι ἐνώπιόν σας ἐκθέτων τὰ πεπραγμένα τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου. Ἐπ' αὐτῶν θὰ ἀσκηθῆ ἡ κριτικὴ σας.

Ἐλπίζω νὰ εἶναι κριτικὴ ἐποικοδομητικὴ καὶ δι' αὐτῆς νὰ προταθοῦν τρόποι ἐνεργείας ἴσως, καλύτεροι καὶ ἀποδοτικότεροι, τῶν ἤδη χρησιμοποιηθέντων, καὶ διὰ τῶν ὁποίων τὸ νέον Δ.Σ. θὰ δύναται νὰ ἐνεργήσῃ καλύτερον.

Συγχρόνως, τὸ ἀπερχόμενον Δ.Σ. διὰ τῆς λογοδοσίας, θὰ τονίσῃ τὰ θέματα ποὺ κατὰ τὴν κρίσιν του πρέπει ν' ἀπασχολήσῃ τὸ νέον Συμβούλιον καὶ ἐπ' αὐτῶν θὰ πρέπῃ ἡ παροῖσα Γενικὴ Συνέλευσις νὰ συζητήσῃ καὶ νὰ ἀποφασίσῃ οὕτως, ὥστε νὰ ὑπάρχη ἡ γραμμὴ πλεύσεως καὶ ἐνεργειῶν τοῦ νέου Διοικητικοῦ Συμβουλίου.

Ἐκθέτων τὰ πεπραγμένα, ἐπὶ ἐνὸς ἐκάστου θέματος, θὰ ἀναφέρω συγχρόνως καὶ τὰς σκέψεις τοῦ Δ.Σ. διὰ τὸ μέλλον ἐπ' αὐτῶν, οὕτως ὥστε διὰ τῶν ἀποφάσεων τῆς παρούσης Γενικῆς Συνελεύσεως, νὰ καλύπτεται τὸ νέον Δ. Συμβούλιον.

Μεταξὺ τῶν θεμάτων τῆς ἡμερησίας διατάξεως, εἶναι καὶ ἡ ἐξουσιοδότησις τῆς Γεν. Συνελεύσεως, διὰ τὴν καταγγελίαν τῆς Συλλογικῆς Συμβάσεως.

Ἄς ἀρχίσωμεν λοιπὸν ἀπὸ αὐτῆν.

Σὰς εἶναι γνωστὴ ἡ ἀπόφασις τοῦ Δευτεροβαθμίου δικαστηρίου, αἱ παρεχόμεναι κατ' αὐτὴν αὐξήσεις, καὶ ὀρισμένοι τροποποιήσεις ἀπὸ τὴν παλαιὰν σύμβασιν. Κατόπιν ἀγῶνος ἐνὸς ἀκριβῶς ἔτους, ἐπετεύχθη ἡ περὶ οὗ ὁ λόγος ἀπόφασις. Θὰ ἐνθυμῆσθε τὰς ἐνεργείας τοῦ Δ.Σ. κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο, διότι ἀνεφέρθησαν λεπτομερῶς εἰς τὴν πρώτην λογοδοσίαν, καὶ δὲν ἐπανέρχομαι.

Ἐπὶ τῆς Συλλογικῆς Συμβάσεως, θέλω νὰ τονίσω κατ' ἀρχὴν τὸ σκεπτικὸν τῆς ἀποφάσεως, τὸ ὁποῖον, διὰ πρώτην φοράν παραδέχεται τὸν πρωτεύοντα ρόλον

τοῦ Χημικοῦ, ὄχι μόνον εἰς τὴν Βιομηχανίαν, ἀλλὰ καὶ εἰς ὀλόκληρον τὴν κοινωνίαν.

Οὕτω, ὁ ἐφέτης κ. Καρβελάς ἀναγράφει :

«Ὡς καὶ τὸ γεγονός, ὅτι οἱ ἐπιστήμονες Χημικοὶ ἀποτελοῦν βασικά στελέχη τῆς ὅλης παραγωγικῆς διαδικασίας» κ.λ.π.

Ἐκτὸς τούτου διὰ τῆς νέας Συλλογικῆς Συμβάσεως, ἐπετεύχθησαν τὰ ἑξῆς :

1) Ἡ παροχὴ τοῦ ἐκ 5% ἐπιδόματος εἰς τὰ ἄρρενα τέκνα μέχρι τῆς ἡλικίας τῶν 23 ἐτῶν ἐφ' ὅσον σπουδάζουν, ἀντὶ τῶν 18 τῆς προηγουμένης.

2) Ἡ παροχὴ τοῦ ἐκ 10% ἐπιδόματος εἰς τοὺς Χημικοὺς τοὺς ὑπευθύνους τῆς παραγωγῆς ἢ τμημάτων ἐργοστασίων μετὰ διάφορα τμήματα παραγωγῆς.

3) Ἡ ἀπάλειψις τῆς φράσεως «χῶρος καὶ χρόνος» ὅσον ἀφορᾷ τὸ ἀνθυγιεινὸν ἐπίδομα.

4) Ἡ γενικὴ αὐξήσις τῶν ἀποδοχῶν ἀπὸ 12% ἕως 19% μετὰ ἄμεσον ὄρον 13,5% καὶ ἡ προέκτασις τῶν κλιμακίων κατὰ ἓνα, ἥτοι καὶ μέχρι τῆς 30ετίας.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τῆς Συλλογικῆς Συμβάσεως δὲν θὰ ἤθελα νὰ εἶπω περισσότερα, διότι τὸ θέμα εἶναι τετριμμένον, καὶ τοῖς πᾶσι γνωστόν.

Θὰ σὰς ἀναφέρω μόνον, ὅτι πολλοὶ κόποι καὶ πολλὸς χρόνος κατηναλώθησαν διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν, ὅσα ἐπετύχαμεν.

Δυστυχῶς, ἡ γενικὴ οἰκονομικὴ πολιτικὴν τῆς τότε κυβερνήσεως ἢ μᾶλλον τῶν τότε κυβερνήσεων, ἦτο τελείως ἐναντίον τῶν αὐξήσεων καὶ ἡ ἀντίδρασις τοῦ Συνδέσμου Βιομηχανῶν, πραγματικῶς λυσοσαλέα κατὰ τῶν χημικῶν.

Τόσον μάλιστα, ὅσον διὰ πρώτην ἴσως φοράν κατέφυγαν εἰς τὸ Συμβούλιον Ἐπικρατείας πρὸς ἀκύρωσιν τῆς ἰσχυροῦσης Συμβάσεως διότι,

α) ἀντιτίθενται καὶ θεωροῦν νόμῳ ἀβάσιμον τὴν παροχὴν τοῦ ἀνθυγιεινοῦ ἐπιδόματος ὡς τοῦτο χορηγεῖται διὰ τῆς παρ. 5 τῆς ἰσχυροῦσης συμβάσεως, καὶ

β) διότι δὲν παραδέχονται καὶ θεωροῦν νόμῳ ἀβάσιμον τὴν παρ. 8 δι' ἧς ὁ Χημικὸς ἐκτὸς ἔδρας δέον νὰ λαμβάνῃ τὸ 1/20 τοῦ βασικοῦ του μισθοῦ.

Ἡ ἐκδίκασις, ἔχει ὀρισθῆ διὰ τὴν 4ην Ἀπριλίου, καὶ φυσικῶς τῷ λόγῳ τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον, ὁμοῦ μετὰ τῆς Ε.Ε.Χ. προέβησαν εἰς τὰς δεούσας ἐνεργείας ἀναθέτοντες εἰς δικηγόρον παρ' Ἀρείῳ Νόμῳ τὴν ὑπόθεσιν.

Ἦδη κλείνω, τὸ πρῶτον σκέλος τῆς Συμβάσεως, καὶ προχωρῶ εἰς τὸ δεύτερον. Τί δέον γενέσθαι; Πρέπει ἢ ὄχι νὰ καταγγελθῆ ἡ Σύμβασις;

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον ὁμοφώνως ἀπεφάσισε νὰ προτείνῃ πρὸς ὑμᾶς τὴν καταγ., εἴταν τῆς. Οἱ λόγοι εἶναι πολλοί, ὅπως ἴσως καὶ οἱ ἀντίλογοι.

Ἡ Γενικὴ Συνέλευσις, κατόπιν συζητήσεως καὶ ἀναπτύξεως τῶν διαφόρων γνωμῶν καὶ ἐπιχειρημάτων, θὰ ἀποφασίσῃ. Εἰς περίπτωσιν καταγγελίας τῆς, τὸ ἀπερχόμενον Δ.Σ. προτείνει κλιμάκια, δρχ. 7000 διὰ τὸν νεοπροσλαμβανόμενον Χημικὸν καὶ 16000 δρχ. διὰ τὴν 30ετίαν.

Ἐκτὸς τούτου, προτείνει τὰς ἑξῆς τροποποιήσεις.

1) παρ. 2. «Ὡς ὑπηρεσία, νοεῖται κ.λ.π.» νὰ γίνῃ :

«Νὰ προσμετρᾶται καὶ ὡς προϋπηρεσία, ὁ μεταπτυχιακὸς χρόνος σπουδῶν εἰς τὴν ἄλλοδαπήν, ἀπο-

δεδειγμένος δι' επίσημου βεβαιώσεως των αντιστοιχών ανεγνωρισμένων ιδρυμάτων.

2) Παρ. 5. «Απαντες οι εν τῇ βιομηχανία Χημικοί δικαιούνται ἀνθυγεινοῦ ἐπιδόματος ἐκ 15% ὅπουδὴ ποτε καὶ ἐὰν ἐργάζονται (παραγωγή, ἔλεγχος, ἐργαστήριον) ἐκτὸς ἐὰν ὑπὸ ἄλλης διατάξεως δικαιούνται μεγαλύτερου τοιούτου.»

3) Παρ. 6. «Οἱ Χημικοί δικαιούνται ἐτησίως 20ήμερου κανονικῆς ἀδείας, νὰ προστεθῇ: ὑπολογιζομένης εἰς συνεχεῖς ἐργασίμους ἡμέρας, καί.

4) Νὰ προστεθῇ παράγραφος, καθορίζουσα τὴν 7ωρον συνεχῆ ἐργασίαν εἰς τοὺς Χημικούς τῆς Βιομηχανίας.

Νομίζομεν, ὅτι οἱ στόχοι τοῦ νέου Δ.Σ. διὰ τὴν Σύμβασιν πρέπει νὰ εἶναι αὐτοί, φυσικά καὶ ὀτιδήποτε ἄλλο προτείνει καὶ ἀποφασίσει ἡ Γενικὴ Συνέλευσις.
Ἀνθυγεινὸν ἐπίδομα. — Ἀνθυγεινὸν ἐπάγγελμα.

Ἐκ τῆς προηγουμένης λογοδοσίας σὰς εἶναι γνωστὴ ἡ ὑπαγωγή τοῦ Χημικοῦ εἰς τὰ βαρέα καὶ ἀνθυγεινὰ ἐπάγγελα. Κατόπιν τούτου, ἐνομίζομεν ὅτι καὶ ἡ παροχὴ ἀνθυγεινοῦ ἐπιδόματος εἰς ὄλους τοὺς ἐν τῇ βιομηχανία Χημικούς θὰ ἦτο εὐκολος. Δυστυχῶς παρ' ὅλας τὰς ἐνεργείας μας δὲν κατέστη δυνατόν πρὸς τὸ παρὸν νὰ ἐπιτευχθῇ, καὶ μάλιστα κατόπιν τῆς προαναφερθείσης προσφυγῆς τοῦ Συνδέσμου Βιομηχάνων. Τοῦτο, ὡς ἀνέφερα εἰς τὴν περικοπὴν περὶ Συλλογικῆς Συμβάσεως, θὰ πρέπει ν' ἀποτελέσῃ βασικὸν στόχον τοῦ νέου Διοικητικοῦ Συμβουλίου.

Ἐπικουρικὸν Ταμεῖον.

Τὸ θέμα τοῦ ΤΕΑΧ ἀπησχόλησε σοβαρῶς τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον. Ἀνεξαρτήτως ἐνεργειῶν τῆς ΕΕΧ καὶ Δ.Σ. τοῦ ΤΕΑΧ προέβη εἰς ἐνεργείας πρὸς τοὺς Ὑπουργοὺς τοῦ οἰκονομικοῦ τομέως διὰ τὴν οἰκονομικὴν του βελτίωσιν.

Δυστυχῶς δὲν ἐπετεύχθη δι' ἀναπροσαρμογῆς τῶν πόρων του ἐκ κοινωνικῆς εἰσφορᾶς. Ἡ ἀποτυχία κατὰ τὸ Δ.Σ. ὀφείλεται εἰς ἔλλειψιν συντονισμοῦ ἐνεργειῶν καὶ μὴ ἀξιοποίησιν τοῦ δυναμικοῦ τῶν Χημικῶν ἐπὶ τῶν ἀρμοδίων παραγόντων. Οὕτως κατήντησε τὸ ἔσχατον τῶν ἐπικουρικῶν ταμείων ἀσφαλίσεως. Οἱ ἰθύνοντες τὸ Ταμεῖον ἐπροτίμησαν τὴν εὐκολωτέραν λύσιν διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῶν ὑποχρεώσεων τοῦ ταμείου, τὴν φορολογίαν τῶν μελῶν του, ἥτις καὶ ἐπεβλήθη δι' ὑπουργικῆς ἀποφάσεως.

Ἡ φορολογία ἐπὶ τῶν ἠσφαλισμένων μελῶν τοῦ ταμείου, παρέχοντος τὸ αὐτὸ ποσὸν συντάξεως, ἐπεβλήθη οὐχὶ μὲ κριτήρια φορολογικῆς δικαιοσύνης. Τὸ φαινόμενον εἶναι ἀντίστροφον εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ Ταμείου μας. Οἱ οἰκονομικῶς ἀσθενέστεροι καταβάλλουν περισσότερα τῶν οἰκονομικῶς ἰσχυροτέρων.

Πρὸ τῆς καταστάσεως ταύτης τὸ Δ.Σ. ἔλαβεν θέσιν καὶ ἐζήτησεν παρὰ τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΤΕΑΧ νὰ ἀποδεχθῇ καὶ ἐνεργήσῃ διαφορισμὸν συντάξεων ὑπὲρ τῶν Χημικῶν Βιομηχανίας καὶ ἀναλόγως τῶν καταβολῶν τῶν.

Τῶν ἀπόψεών μας αὐτῶν κατεστήσαμεν κοινωνῶν καὶ τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε. Χημικῶν. Μᾶς ἀπήντησαν, ὅτι ἐν καιρῷ θὰ ἐπανεέλθουν καὶ δυστυχῶς μέχρι σήμερον δὲν ἐπανῆλθον.

Κοι Συνάδελφοι. Πρὸ τῆς φορολογίας μας ἡ πα-

ρεχομένη σύνταξις ἦτο δρχ. 922 διὰ μηνιαίας καταβολᾶς μας δρχ. 160. Τώρα, εἶναι 1045 δρχ. διὰ μηνιαίας καταβολᾶς μας δρχ. 540.

Δηλαδή ἐλάβομεν ἐπὶ πλέον δρχ. 123 καὶ καταβάλλομεν δρχ. 380. Τοῦτο εἶναι τουλάχιστον ἐξοργιστικόν.

Ἦδη, μετὰ τὴν φορολογίαν μας τὰ ἔσοδα τοῦ ταμείου ἀνέρχονται εἰς 9.000.000 δρχ. καὶ τὰ ἔξοδα εἰς 5.000.000 δρχ. ἄρα εἰς ἐκάστην ἐτησίαν χρήσιν ἐμφανίζεται πλεόνασμα 4.000.000 δρχ.

Οὕτω οἱ ὑπεύθυνοι τοῦ Ταμείου καὶ τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. δὲν ἐκινήθησαν πρὸς ἐπανόρθωσιν τῆς γενομένης ἀδικίας καὶ ἡ Διοίκησις τοῦ Ταμείου ἐνῶ ἔδωσαν μόνον 123 δρχ. αὐξήσιν κατόπιν τῆς ἀναφερθείσης διαρρυθμίσεως ἐδημιούργησαν τὸ ἀναφερθὲν πλεόνασμα, καὶ αἱ γενόμεναι μέχρι τοῦδε ἐνεργεῖαι δὲν θεωροῦνται ἀπὸ τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ Συλλόγου ἱκανοποιητικαί, καὶ παρακαλοῦμεν τὴν Γενικὴν Συνέλευσιν νὰ ἀπαιτήσῃ ἀπὸ τὸ ἐκλεγθησόμενον Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. ὅπως ἐπιληφθῇ σοβαρῶς τοῦ θέματος τούτου. Ἄλλως τε καὶ ὁ Διευθυντὴς τοῦ ΤΕΑΧ κ. Δημητριάδης εἰς τὴν ἔκθεσίν του πρὸς τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον, πρὸς τιμὴν του, ἐξέφρασε τὴν γνώμην, ὅπως «ἐφ' ὅσον ἡ εἰσφορὰ εἶναι ἤδη ποσοστιαία καὶ ἡ σύνταξις καταστῆ τοιαύτη».

Προτείνομεν ὅπως τὸ νέον ἐκλεγθόμενον Δ.Σ. συνεχίσῃ τὰς προσπάθειάς του διὰ τὴν νόμῳ καὶ οὐσίᾳ ἐκπροσώπησιν μας ὡς καὶ τὴν ἐφαρμογὴν ποσοστιαίας συντάξεως ἢ ἐνιαίας συντάξεως καὶ ἐνιαίας καταβολῆς.
Μέσαι Σχολαὶ — Χημικοὶ Μηχανικοὶ — Χημικὸν Ἐπιμελητήριον.

Ἄναγκάζομαι δυστυχῶς νὰ ἐπανεέλθω εἰς τὰ θέματα αὐτά, καὶ νὰ σὰς εἶπω ὅτι οὐδεμία πρόοδος ἐσημειώθη καίτοι ἐζητήσαμεν ἀπὸ κοινοῦ μετὰ τῆς Ε.Ε.Χ. διαφόρους περιπτώσεις, ἡ πρόοδος τους ὑπῆρξεν μηδαμινή.

Ἡ μὴ προώθησις τῶν ἀνωτέρω θεμάτων ἀποτελεῖ ἐπιβαρυντικὸν στοιχεῖον διὰ τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον. Πλὴν ὅμως, λόγῳ τῆς γενικότητος τῶν θεμάτων, καὶ λόγῳ τοῦ δυσκόλου τῆς ἐπιλύσεως τούτων, νομίζομεν ὅτι μεγαλύτερον ποσοστὸν εὐθύνης ἔχει τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ε.Ε.Χ., τὸ ἐπίσημον ὄργανον ἐκπροσώπησεως τοῦ κλάδου.

Σεμινάρια. Ὅπως σὰς εἶναι γνωστὸν ἡ ἐπιτυχία καὶ τοῦ δευτέρου ὀργανωθέντος Σεμιναρίου ἐν συνεργασίᾳ μὲ τὸ ΕΛΚΕΠΑ ὑπῆρξε μεγάλη Δυστυχῶς δὲν ἐπραγματοποιήσαμεν καὶ τρίτον διὰ τὸ παρελθὸν φθινόπωρον, διότι ἡ προετοιμασία τοῦ Συνεδρίου, ἀπησχόλησεν τὸ Δ.Σ. ἐπὶ πολὺν χρόνον, καὶ ἦτο ἀδύνατος ἢ εἰς τόσον σύντομον διάστημα παρακολουθήσῃ τρίτης σειρᾶς.

Κοι Συνάδελφοι.

Τὰ κυριώτερα ἐκ τῶν πεπραγμένων τοῦ Δ.Σ. σὰς ἐξετέθησαν. Δίχως περιττὰς λεπτομέρειες σὰς ἀναφέρω μερικὰς ἀκόμη ἐνεργείας μας, διὰ νὰ κλείσω μὲ τὸ σοβαρὸν θέμα τῆς ὀργανώσεως τοῦ Συνεδρίου.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ β' ἔτους τῆς θητείας μας, ὑπεστηρίξαμεν διὰ ἀνακοινώσεων εἰς τὸν τύπον τὰς ἐνεργείας τῶν συναδέλφων μας Δημοσίων Ὑπαλλήλων. Ἐκπληρώσαμεν τὴν συνδρομὴν μας εἰς τὸ

ΕΚΑ άνερχομένην εις δρχ. 7042 δια τὸ χρονικὸν διάστημα ἀπὸ 1/1/64 μέχρι 30/4/66.

Ἐξοφλήσαμεν τὸ Δ.Ε.Ν. τῶν ἐτῶν 1964 καὶ 1965 μὲ τὸ ποσὸν τῶν 500 δρχ.

Πρὸ τριμήνου ὑπεβάλλαμεν αἴτησιν εἰς τὸν ΟΤΕ διὰ τὴν χορήγησιν τηλεφώνου, διότι δεδομένου τοῦ ὄγκου τῆς ἐργασίας διὰ τὸ Συνέδριον δὲν ἦτο δυνατόν νὰ ἐξυπηρετηθοῦμε ἀπὸ τὸ τηλεφώνον τῆς Ε.Ε.Χ.

Πρὸ ἡμερῶν ὁ κ. Πρόεδρος καὶ μέλος τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου ἐπεσκέφθησαν τὸν κ. Ὑπουργὸν Ἐμπορίου, ὅστις ἐτακτοποίησε τὸ θέμα τῆς καταβολῆς τοῦ ἐκ 10% ἐπιδόματος ὑπευθυνότητος εἰς τοὺς χημικοὺς τῶν Κυλινδρομύλων. Δι' ἐντόνου ὑπομνήματός μας πρὸς τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας, Ἰνστιτοῦτα Οἴνου καὶ ἀμπέλου κ.λ.π. ἀρμοδίας ὑπηρεσίας ἀντετάχθημεν εἰς τὴν μελετωμένην ψήφισιν νομοσχεδίου, δι' οὗ ἀπόφασιν νὰ διευθύνουν ἀναλογικὰς μονάδας μέχρι ὠρισμένων κυβικῶν, διότι ἐθεωρήσαμεν ὅτι τὸ τοιοῦτον ἀντιβαίνει καὶ πρὸς τὴν ἐπιστήμην καὶ πρὸς τὸ συμφέρον τοῦ Χημικοῦ.

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον ὁμοφώνως ἀποφάσισε τὴν συμμετοχὴν τοῦ Συλλόγου εἰς τὴν ὀργανωμένην συντονιστικὴν ὀργάνωσιν Ἐπιστημονικῶν Συλλόγων, διότι πιστεύει, ὅτι διὰ τῆς συνεργασίας τῶν ἐπιστημονικῶν ὀργανώσεων προβαλλόμεθα ὡς Σύλλογος καὶ παρέχεται ἡ εὐκαιρία νὰ εὔρεθομεν κοινὰ ὑπερὰ διὰ γενικὰ προβλήματα τοῦ τόπου διὰ τὰ ὅποια οὐδὲν ἀμφιβάλλει ὅτι ἔχομεν ὑποχρέωσιν νὰ συμμετέχομεν.

Ἄν καὶ τὸ θέμα, δὲν εἶναι ἴσως τῆς ἀρμοδιότητος τῆς Λογοδοσίας, ἐν τούτοις θὰ σὰς ἀπασχολήσω ἐπ' ὀλίγον μὲ τὰ οἰκονομικὰ τοῦ Συλλόγου.

Κοὶ Συνάδελφοι. Ἀπὸ τὸ μητρώον τοῦ Συλλόγου διαπιστώνομεν ὅτι τὰ ἐγγεγραμμένα μέλη ἀνέρχονται εἰς 662. Ἐξ αὐτῶν μόνον 216 ἦτοι ποσοστὸν 33% εἶναι ταμειακῶς ἐν τάξει. 258 συνάδελφοι—ποσοστὸν 40%—ὀφείλου τὰς συνδρομὰς τῶν ἐτῶν 1963-1964-1965 ἦτοι δρχ. 50.000. 108 συνάδελφοι—ποσοστὸν 16%—ὀφείλου συνδρομὰς πέραν καὶ ἀπὸ τὸ 1963 ἦτοι περίπου δρχ. 40.000. Καὶ μόνον διὰ τὸ 1966 ὀφείλου 80 συνάδελφοι, ποσοστὸν 12% καὶ δρχ. 10.000. Ἐξ αὐτῶν τῶν τελευταίων πολλοὶ θὰ τακτοποιηθοῦν μέχρι τῶν ἀρχαιρεσιῶν. Ἄλλὰ καὶ ἂν ὅλοι οἱ τελευταῖοι τακτοποιηθοῦν οἱ ταμειακῶς ἐν τάξει θὰ ἀνέλθουν τὸ πολὺ πολὺ εἰς 300. Δὲν σὰς φαίνεται ὅτι τὸ φαινόμενον εἶναι ἀποκαρδιωτικόν; Πρὸ καιροῦ ἐστείλαμεν ἐγκύκλιον πρὸς ὅλα τὰ μὴ ταμειακῶς ἐν τάξει μέλη, καὶ τοὺς παρεκαλέσαμεν νὰ ἐκπληρώσουν πρὸς τὸν Σύλλογον τὸ στοιχειωδέστερον κοθῆκον τους. Τὴν πληρωμὴν τῆς εἰσφορᾶς τῶν.

Δυστυχῶς, ἡ ἀνταπόκρισις ὑπῆρξεν ἀπογοητευτικὴ. Κοὶ Συνάδελφοι.

Τὸ Δ.Σ. πρὸ τῆς ἐκλογῆς τοῦ εἶχεν ἐπισημάνει διὰ ἀνακοινώσεώς του τὴν ἀνάγκην ἑνὸς Πανελληνίου Συνεδρίου διὰ τὴν Βιομηχανίαν, εἶχεν δὲ ὑποσχεθῆ ὅτι θὰ προσπαθοῦσε στὴ διετία τῆς θητείας του νὰ θέσῃ τὰς βάσεις ἑνὸς τοιοῦτου Συνεδρίου.

Κατὰ τὴν προηγουμένην Γενικὴν Συνέλευσιν εἶχεν ἀναφέρει ὅτι μὲ βάσιν τὴν ἀναγκαιότητα αὐτὴν εἶχεν

ἀρχίσει τὰς συζητήσεις κατ' ἀρχὰς μεταξὺ τῶν μελῶν του, διότι τὸ θέμα δὲν ἦτο ἀπλοῦν. Θὰ ἔπρεπε κατ' ἀρχὴν νὰ καθορίζαμεν:

- 1) Τί ἐπιδιώκομεν μὲ τὸ Συνέδριον;
- 2) Γιατί τὸ Συνέδριον θὰ ἦτο ἀναγκαῖον.
- 3) Ποιοὶ θὰ πρέπει νὰ εἶναι οἱ στόχοι του, καὶ
- 4) Πῶς τοῦτο θὰ πραγματοποιηθῆ.

Διεξήχθησαν διεξοδικαὶ καὶ ἐπανειλημένα συζητήσεις τόσοσιν μεταξὺ τῶν μελῶν τοῦ Δ.Σ. ὅσον καὶ μετὰ συναδέλφων, κατ' ἀρχὰς ἀνεπισημῶς καὶ ἀφοῦ διαπιστώσαμεν τὴν ἀναγκαιότητά του, προχωρήσαμεν εἰς τὴν συγκρότησιν σειρᾶς συσκέψεων μετὰ συναδέλφων οἱ ὅποιοι ἀσχολοῦνται εἰς τοὺς διαφόρους τομείς τῆς Ἑλληνικῆς Βιομηχανίας.

Εἶναι λυπηρὸν ὅτι ὁ Σύνδεσμος τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν, παρ' ὅλον ὅτι προσεκλήθη ἐπισημῶς, ἠγνόησε τὴν πρόσκλησιν διὰ νὰ ἐπανεθῆ μετὰ καιρὸν εἰς ἰδικὴν του πρόσκλησιν πρὸς ἡμᾶς διὰ νὰ συμμετάσχωμεν εἰς ὄργανούμενον ὑπὸ τοῦ Συνδέσμου τούτου Συνέδριον. Κατεβάλλαμεν προσπαθείας διὰ τὸ καλὸν τοῦ κλάδου νὰ πραγματοποιηθῆ ἑΝΑ συνέδριον, τὸ ὅποιον ἐπισημῶς θὰ ἐφέρετο ὡς ὄργανούμενον ὑπὸ τῶν δύο Συλλόγων ἦτοι Χημικῶν Βιομηχανίας καὶ Χημικῶν Μηχανικῶν.

Ἐν τούτοις παρ' ὅλον ὅτι τοῦτο ἐθεωρήθη λογικὸν εἰς τὰς κατ' ἰδίαν συζητήσεις μὲ συναδέλφους Χημικοὺς Μηχανικοὺς, τὸ Δ.Σ. ἀπέρριψεν τὴν πρότασιν, καὶ ἀπεφάσισεν μὲ πολλὰς δικαιολογίας τὴν πραγματοποίησιν χωριστοῦ Συνεδρίου, καὶ ἔσπευσε νὰ καθορίσῃ ἡμερομηνίαν διεξαγωγῆς του, τὸν Νοέμβριον τοῦ 1966 διὰ νὰ ἀναβληθῆ γιὰ τὸ τέλος τοῦ Ἰανουαρίου 1967.

Κατόπιν τούτου, οἱ Συνάδελφοι οἱ ὅποιοι συμμετείχαν εἰς τὰς ἀρχικὰς συσκέψεις ἔκριναν σκόπιμον ὅτι τὸ ἰδικὸν μας συνέδριον θὰ ἔπρεπε νὰ πραγματοποιηθῆ μετὰ πάροδον σχετικοῦ χρόνου ἀπὸ τὸ Συνέδριον τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν.

Ἐν συνεχείᾳ ἡ μεγάλη αὐτὴ ὀργανωτικὴ ἐπιτροπὴ καθώρισε τὰ θέματα τῶν εἰσηγήσεων καὶ ἐπρότεινε συναδέλφους οἱ ὅποιοι κατὰ τὴν γνώμην τους θὰ ἦδύναντο νὰ φέρουν εἰς πέρας ἱκανοποιητικὰς εἰσηγήσεις.

Μετὰ ταῦτα, συνεκροτήθη ἐπισημῶς ἡ ὀργανωτικὴ ἐπιτροπὴ τοῦ συνεδρίου, ὑπὸ τὴν προεδρίαν τοῦ κ. Ἀναστ. Κώνστα, καὶ εἰς τὴν ὁποίαν μετέχουν ἐκπρόσωποι τῆς Ε.Ε.Χ., τοῦ Τ.Ε.Ε., τοῦ Π.Σ.Χ.Β. ὡς καὶ συνάδελφοι τῆς Βιομηχανίας.

Ἦδη, ἡ ἐπιτροπὴ μὲ τὰς ὑποεπιτροπὰς προχωρεῖ εἰς τὸ δύσκολον ἔργον της.

Κοὶ Συνάδελφοι. Τὸ Δ.Σ. πιστεύει ὅτι τὸ Συνέδριον πρέπει καὶ νὰ πραγματοποιηθῆ καὶ νὰ ἐπιτύχη. Εἶναι ἀναγκαῖον εἰς τὴν ἐποχὴν μας, ἐποχὴν τῶν μεγάλων ἀνησυχῶν καὶ τῶν μεγάλων διαρθρωτικῶν ἀλλαγῶν, εἶναι ἀναγκαῖον ἐπαναλαμβάνω καὶ καθῆκον μας νὰ ἀκουσθῆ καὶ ἡ φωνὴ τοῦ Χημικοῦ. Δὲν ἀρκεῖ νὰ ζητᾶμε τὴν ἠθικὴν καὶ οἰκονομικὴν ὀνύψωσιν. Πρέπει καὶ νὰ προσφέρωμεν. Ἡ ἐποχὴ μας ἀπαιτεῖ νὰ ἐξηγήσωμεν γιὰ τὴν ζητᾶμε.

Αὐτὸ λοιπὸν θὰ πραγματοποιηθῆ τὸ Συνέδριον. Διὰ μέσου τοῦ Συνεδρίου ἡ Πολιτεία, θὰ διαπι-

οτώση την σκέψιν και τόν προβληματισμόν του Χημικού, διά τὸ τεράστιον θέμα πού τόν ἀπασχολεῖ, τὸ θέμα τῆς Βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως τῆς Χώρας μας.

Διὰ τοὺς λόγους αὐτοὺς πιστεύομεν ἄφ' ἑνὸς μὲν ὅτι τὸ νέον Δ.Σ. πρέπει νὰ συνεχίσῃ καὶ ὀλοκληρώσῃ τὰς προσπάθειάς τοῦ ἀπερχομένου Δ.Σ., ἄφ' ἑτέρου δὲ ὅλοι οἱ συνάδελφοι, θὰ πρέπει νὰ βοηθήσουν, μὲ κάθε τρόπο μὲ παλμὸ καὶ μὲ πίστη γιὰ τὴν ἀπόλυτο ἐπιτυχία του.

Κοι Συνάδελφοι,

Ἡ διετία παρήλθε. Στὴ δίκαιη κρίση σας εἶναι νὰ μᾶς πῆτε ἂν ἐπιτύχαμε καὶ ἂν πραγματοποιήσαμε κατὰ μεγάλο ἢ μικρὸ ποσοστὸν ὅσα στὴν ἀρχὴ ὑποσχέθηκαμεν.

Σὰς εὐχαριστῶ. (Χειροκροτήματα).

4. Ὁ κ. **Βαλοσάμης** ἀναγινώσκει τὸν ἀπολογισμόν ἐσόδων καὶ ἐξόδων τῆς χρήσεως τοῦ 1966 καὶ τὸν προϋπολογισμόν τοῦ 1967 δημοσιευθέντας εἰς τὸ τεύχος τοῦ Φεβρουαρίου 1967 τῶν Χ.Χ. τοὺς ὁποίους ἡ Γενικὴ Συνέλευσις ἐγκρίνει ὁμοφώνως.

5. Ὁ κ. **Β. Τσατσαρώνης**, ἐκ τῶν γραμματέων τῆς Γ.Σ., ἀναγινώσκει τὴν ἔκθεσιν τῆς ἐξελεγκτικῆς ἐπιτροπῆς τῆς χρήσεως 1965-66 καὶ καταθέτει πρακτικὸν τῆς ἐπιτροπῆς αὐτῆς εἰς τὸ ὅποιον δηλοῦται ὅτι ἡ ἐλεγχθεῖσα διαχείρισις εὐρέθη ἐν ἀπολύτῳ τάξει καὶ συγχαίρει τὸν ταμίαν τοῦ συλλόγου Κον Βαλοσάμην διὰ τὴν ὁμαλὴν λειτουργίαν τοῦ Ταμείου.

Τὸ πρακτικὸν ἔχει οὕτω.

Π ρ α κ τ ι κ ὸ ν

Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς διὰ τὴν διαχείρισιν τοῦ ΠΣΧΒ διὰ τὸ διάστημα ἀπὸ 1/1/66 μέχρι 31/12/66.

Ἐν Ἀθήναις σήμερον τὴν 21/3/67 καὶ ὥραν 8 μ.μ. ἐν τοῖς γραφείοις τοῦ Πανελ. Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας ὁδὸς Κάνιγγος 27 συνελθοῦσα ἡ Ἐξελεγκτικὴ Ἐπιτροπὴ τοῦ ὡς ἄνω συλλόγου ἀποτελουμένη ἐκ τῶν κ.κ. Σαλβατῶρ Μπακόλα, Παυλοπούλου Παναγιώτη καὶ Βαβουγιῶ Ἰωάννου διενεργήσασα ἔλεγχον τῆς ταμειακῆς διαχειρίσεως διὰ τὸ ἄνω χρονικὸν διάστημα καὶ ἄφου ἤλεγξεν ἅπαντα τὰ διπλότυπα εἰσπράξεων ὡς καὶ τὰ ἐντάλματα πληρωμῶν εὔρε ταῦτα ἐν ἀπολύτῳ τάξει.

Ἀναλυτικῶς ἐπραγματοποιήθησαν ὡς ἔσοδα δρχ. 47.196, ἐδαπανήθησαν δὲ ὡς ἔξοδα δρχ. 36.749,60.

Ἐπίλοιπον εἰς νέον τὴν 1/1/67 24.842 εἰς τὸ ὅποιον ὅμως συμπεριλαμβάνεται καὶ τὸ ὑπόλοιπον τῆς χρήσεως τοῦ 1965 ἐκ δρχ. 14.390,60.

Ἐκφράζει δὲ τὰ θερμὰ συγχαρητήρια εἰς τὸν Ταμίαν τοῦ Συλλόγου κ. Ἰκαρον Βαλοσάμην διὰ τὴν ὁμαλὴν λειτουργίαν τοῦ Ταμείου.

6. Ἐξουσιοδοτήσις τῆς Γ. Συνελεύσεως διὰ τὴν καταγελίαν τῆς συλλογικῆς συμβάσεως. (Συζήτησις ἐπὶ τῆς προτάσεως καταγελίας τοῦ Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ. Βιομηχανίας).

Ὁ κ. **Σταματάκης** εἶπεν, ὅτι κατ' ἀρχὴν συμφωνεῖ διὰ τὴν καταγελίαν τῆς συμβάσεως. Ἀνέφερον ὅτι οἱ Γεωπόνου ἐπέτυχον τελευταίως σύμβασιν κυμαινομένην μεταξὺ 4.700 καὶ 10.000 δρχ. Ἐχει τὴν γνώμην ὅτι ἡ κάποια οἰκονομικὴ ἐπιδείνωσις τῶν τελευταίων μηνῶν ἴσως αὐξήσῃ τὰς δυσκολίας, ἀλλὰ αὐτὸ δὲν πρέ-

πει νὰ ἀποτελέσῃ ἐμπόδιον. Νὰ γίνῃ προσπάθεια νὰ συμπεριληφθοῦν σαφῶς εἰς τὴν σύμβασιν καὶ οἱ ἐργαζόμενοι εἰς ἀντιπροσωπείας. Εἰς τὸ θέμα αὐτὸ ὑπάρχει δυστυχῶς τὸ προηγούμενον ἀποφάσεως τοῦ Ἀρείου Πάγου. Καὶ τοῦτο διότι ὁ συνάδελφος, τὸν ὅποιον ἀφοροῦσε ἡ ὑπόθεσις, προχώρησε εἰς δικαστικὴν λύσιν χωρὶς νὰ συμβουλευθῇ τὴν Ε.Ε.Χ., διὰ νὰ τὸν υποστηρίξῃ εἰς τὰς ἀπόψεις του κατὰ τὸν ὀρθὸν νομικὸν τρόπον.

Ἐπίσης νὰ ὀρίζονται σαφῶς τὰ ὅρια τῶν ἐτησίων ἀδειῶν τῶν Χημικῶν.

Ὁ κ. **Βασίλειος Βλάχος** ζητεῖ ὅπως γίνῃ ἐπιδίωξις κατοχυρώσεως τῆς ὑπὲρ τὴν 30ετίαν ἐργασίας διὰ τριετιῶν ἢ τετραετιῶν ἂν δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ ἐπέκτασις τῆς κατ' ἄλλον τρόπον.

Ὁ κ. **Θεόδωρος Γαμπόπουλος**, Ἀναφέρει ὅτι πρέπει ἡ σύμβασις νὰ ἐπεκταθῇ ὡς πρὸς τὸ ἀνθυγιεινὸν ἐπίδομα καὶ εἰς τοὺς συναδέλφους, πού ἐργάζονται εἰς ἀναλυτικὰ ἐργαστήρια ἐταιρειῶν, ὡς μεταλλευτικῶν ἐταιρειῶν, διότι αἱ ἀνθυγιειναὶ συνθηκαὶ ὑπάρχουν καὶ ἐκεῖ ὅπως καὶ εἰς τὰ ἐργοστάσια.

Ὁ κ. **Αἰμίλιος Χρυσάγης**. Λέγει ὅτι προέχει ἡ ἀπόφασις περὶ τῆς καταγελίας τῆς συμβάσεως καὶ ἔπονται αἱ συζητήσεις ἐπὶ τῶν ἐιδικῶν ἐπιδιώξεων. Ὅσον διὰ τὸ θέμα οἰκονομικῆς κάμψεως τὸ ὅποιον ἀνέφερον ὁ Κορ Σταματάκης θὰ ἀπετέλει πράγματι δυσκολίαν, ἂν ἐφοβούμεθα ὅτι ἡ κρίσις αὐτὴ θὰ ἐξακολουθοῦσε δι' ὅλον τὸ χρονικὸν διάστημα μέχρι τῆς ἐπιτελεύσεως τῆς νεωτέρας συμβάσεως. Ἄλλως τε διὰ νὰ μὴ καταγγελθῇ ἡ σύμβασις θὰ ἔπρεπε νὰ παραδεχθοῦμε ὅτι τὰ κλιμάκια τῆς ὑπαρχούσης συμβάσεως εὐρίσκονται εἰς τόσον ὕψηλὰ ἐπίπεδα ὥστε νὰ εἶναι δύσκολος ἡ περαιτέρω βελτίωσις των.

Ὁ κ. **Παπαγιάννης** λέγει ὅτι διὰ τὸ θέμα τῶν συμβάσεων πρέπει νὰ ἐνδιαφερθοῦν ὅλοι οἱ συνάδελφοι. Ὅταν λέγωμεν ὅτι ἐπιδιώκομεν 7.000—16.000 δρχ. χρειάζονται σοβαρὰ ἐπιχειρήματα ἀπὸ ὅλους τοὺς συναδέλφους ὅλων τῶν ἐιδικεύσεων. Ἄν ἔχουν ἐπιχειρήματα οἱ συνάδελφοι πρέπει νὰ τὰ ἀναπτύξουν ἐγγράφως ὡς βοηθητικὰ στοιχεῖα εἰς τὸ συμβούλιον τοῦ συλλόγου τῶν Χημικῶν Βιομηχανίας.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ περὶ δυσκολιῶν ὑπὸ τοῦ Κορ Σταματάκη λεχθέντα λέγει ὅτι παγκοσμίως τὸ κόστος τοῦ κεφαλαίου «ἐπιστήμων» εἶναι σήμερον πολὺ ὕψηλόν καὶ ἀποτελεῖ διαρροὴν σημαντικοῦ κεφαλαίου καὶ μεγάλην ζημίαν διὰ τὴν Χώραν ἢ καταφυγὴ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν μεγάλου ἀριθμοῦ Ἑλλήνων ἐπιστημόνων ἐξ αἰτίας τῆς χαμηλῆς ἀμοιβῆς των.

Ὁ κ. Πρόεδρος τῆς Συνελεύσεως θέτει εἰς τὴν Συνέλευσιν τὸ θέμα διὰ τελικὴν ἀπόφασιν.

Ἡ Συνέλευσις ὁμοφώνως ἀποφασίζει τὴν καταγελίαν τῆς συμβάσεως καὶ συντάσσει τὸ συνημμένον ψήφισμα.

ΨΗΦΙΣΜΑ

Ἡ Γενικὴ Συνέλευσις τοῦ Π. Σ. Χ. Βιομηχανίας τῆς 29/3/67 ἀποφασίζει ὁμοφώνως τὴν καταγελίαν τῆς ἰσχυροῦσης Συλλογικῆς Συμβάσεως καὶ ἐξουσιοδοτεῖ τὸ ἐκλεγθησομένον Νέον Διοικ. Συμβούλιον τοῦ Π.Σ.Χ.Β.

δπως χειρισθῆ τὸ ὄλον θέμα καὶ προχωρήσῃ εἰς ὑπογραφήν νέας τοιαύτης.

Ἐν Ἀθήναις τῆ 29/3/1967

Ὁ Πρόεδρος τῆς Γ. Συνελεύσεως Οἱ Γραμματεῖς
Ὁρ. Ἀγγελίδης Βασίλ. Τσατσαρώνης
Καλλιρ. Θεοδοωρακοπούλου

Μετὰ τὴν ἔγκρισιν τοῦ ψηφίσματος ἡ Γενικὴ Συνέλευσις εἰσέρχεται εἰς τὸ τελευταῖον θέμα τῆς ἡμερησίας διατάξεως, ἦτοι τῆς συζητήσεως ἐπὶ τῶν 5 πρώτων θεμάτων, διότι ἡ συζήτησις διὰ τὴν Συλλογικὴν Σύμβασιν προηγήθη τοῦ ψηφίσματος.

(Τὰ Πρακτικὰ τῆς συζητήσεως ταύτης θὰ δημοσιευθοῦν εἰς τὸ ἐπόμενον τεῦχος τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν»).

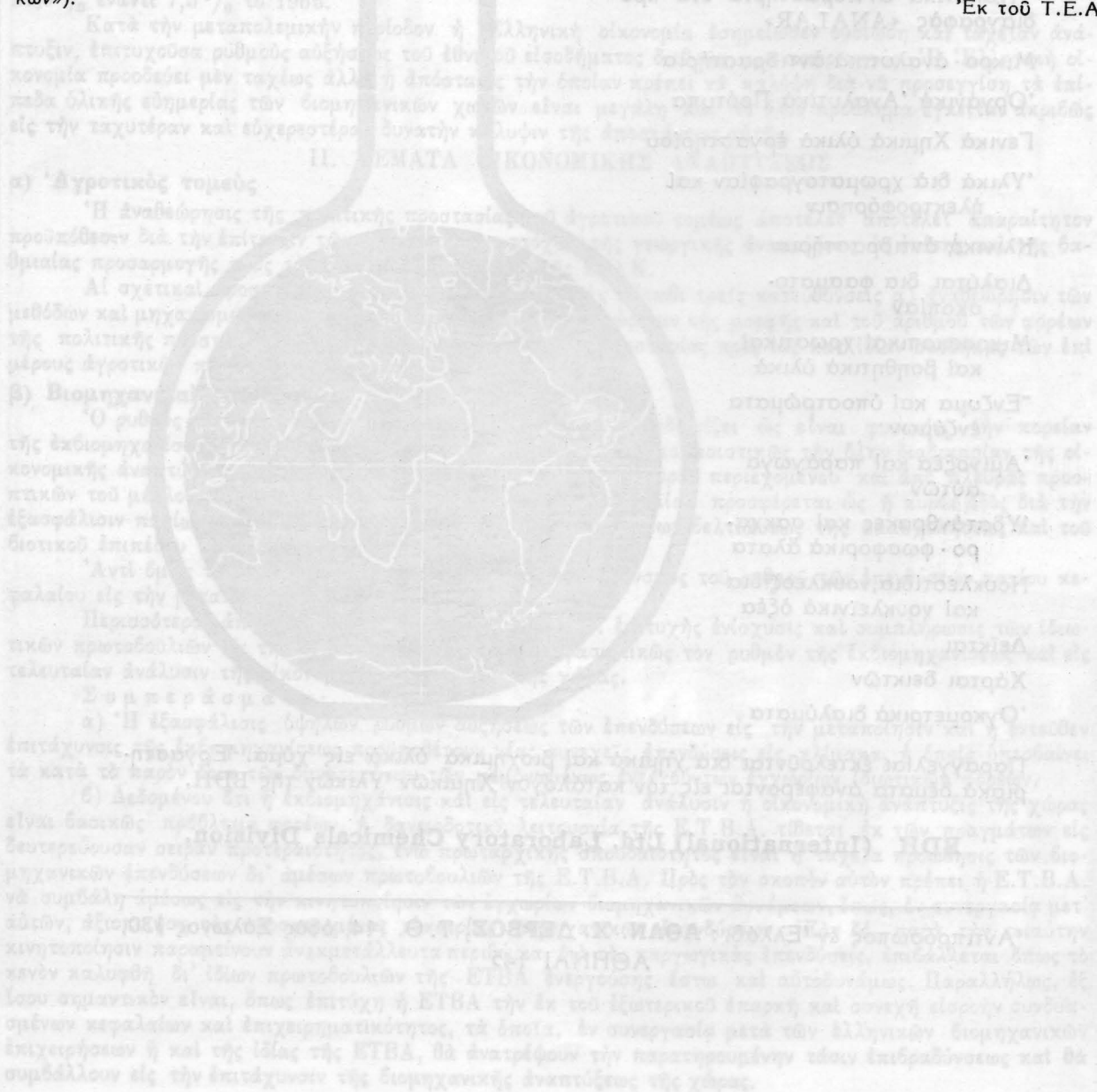
ΤΑΜΕΙΟΝ ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗΣ
ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ ΧΗΜΙΚΩΝ
Ὁδὸς Σωκράτους 83
ΑΘΗΝΑΙ

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΙΣ

«Πρὸς τοὺς ὀφειλέτας ἀσφαλιστικῶν εἰσφορῶν εἰς τὸ Τ.Ε.Α.Χ.».

Κατόπιν τῆς δημοσιεύσεως εἰς τὴν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως (τ. Α' ἀριθ. 69/11-5-1967) τῆς ὑπ' ἀριθ. 83/8-5-1967 Πράξεως τοῦ Ἑπιτετραμένου Συμβουλίου «περὶ ρυθμίσεως καθυστερουμένων ὀφειλῶν ἐξ ἀσφαλιστικῶν εἰσφορῶν πρὸς Ὁργανισμοὺς Κοινωνικῆς Πολιτικῆς ἀρμοδιότητος Ἑπιτετραμένου Ἐργασίας», εἰδοποιοῦνται πάντες οἱ διὰ ταύτης εὐεργετούμενοι τυχόν ὀφειλέται τοῦ Ταμείου ὅπως σπεύσωσι καὶ ρυθμίσωσι τὰς πρὸς τὸ Ταμεῖον ὀφειλάς των καὶ δι' ἐντὸς τοῦ τρέχοντος μηνὸς Μαΐου 1977, πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλείας τοῦ δικαιώματός των τούτου.

Ἐκ τοῦ Τ.Ε.Α.Χ.





Ἀντιδραστήρια καθ' ὅλον τὸν κόσμον

Διὰ τῆς ἐκτενοῦς τῆς ὑπηρεσίας διανομῆς ἡ BDH ἐφοδιάζει κανονικῶς ἀντιδραστήρια ἐργαστηρίου καὶ ὕλικά βιοχημικῶν ἐρευνῶν εἰς πλεον τῶν 100 χωρῶν. Ὁ τρέχων κατάλογος χημικῶν ὕλικῶν τῆς BDH καλύπτει τὰς πλήρεις κανονικὰς ἀνάγκας χημικῶν ὕλικῶν οἰουδήποτε τύπου ἐργαστηρίου.

Ἀναλυτικὰ ἀντιδραστήρια διὰ προδιαγραφὰς «ANALAR»

Μικρο-ἀναλυτικὰ ἀντιδραστήρια

Ὄργανικὰ Ἀναλυτικὰ Πρότυπα

Γενικὰ Χημικὰ ὕλικά ἐργαστηρίου

Ὑλικά διὰ χρωματογραφίαν καὶ ἠλεκτροφόρησιν

Κλινικὰ ἀντιδραστήρια

Διαλύται δια φασματοσκοπίαν

Μικροσκοπικαὶ χρωστικαὶ καὶ βοηθητικὰ ὕλικά

Ἐνζυμα καὶ ὑποστρώματα ἐνζύμων

Ἀμινοξέα καὶ παράγωγα αὐτῶν

Ὑδατάνθρακες καὶ σακχαρο-φωσφορικά ἅλατα

Νουκλεοτίδια, νουκλεοζίδια καὶ νουκλεϊνικά ὀξέα

Δεῖκται

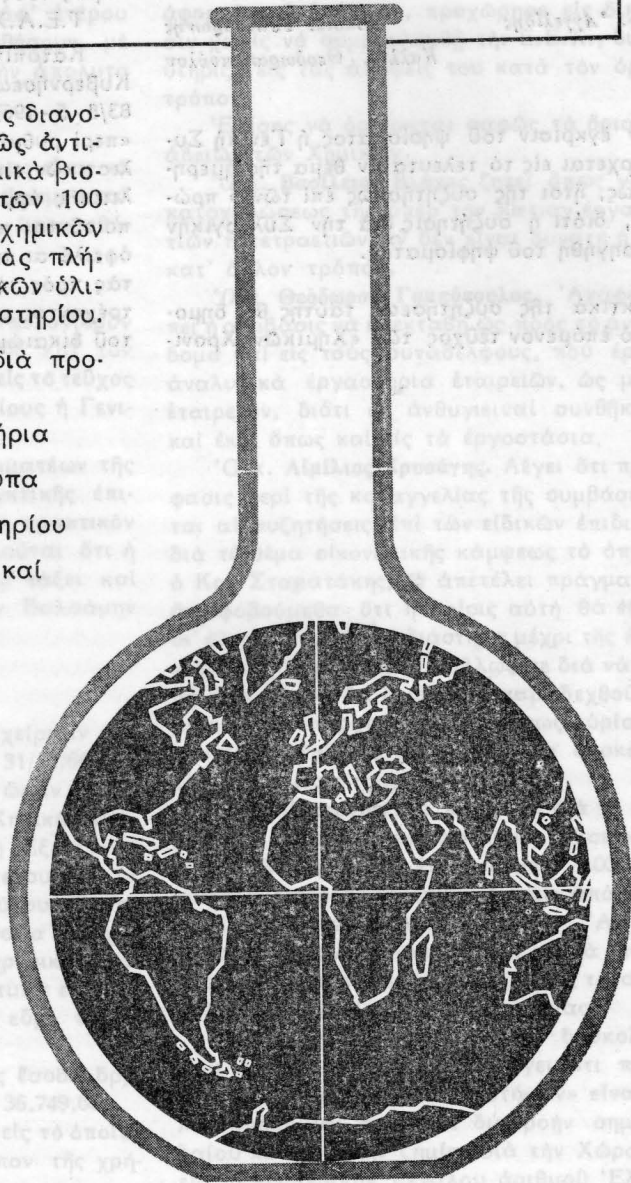
Χάρται δεικτῶν

Ὄγκομετρικὰ διαλύματα

Παραγγελίαι ἐκτελοῦνται διὰ χημικὰ καὶ βιοχημικὰ ὕλικά εἰς χύμα. Ἐργαστηριακὰ δέματα ἀναφέρονται εἰς τὸν κατάλογον Χημικῶν Ὑλικῶν τῆς BDH.

BDH (International) Ltd. Laboratory Chemicals Division.

Ἀντιπρόσωπος ἐν Ἑλλάδι : **ΑΘΑΝ. Χ. ΔΕΡΒΟΣ**, Τ. Θ. 114, ὁδὸς Σόλωνος 130, ΑΘΗΝΑΙ 145



Στοιχεία εκ τής έκθέσεως του Διοικητού τής Τραπέζης τής Ελλάδος επί των πεπραγμένων κατά τὸ 1966

I. ΕΠΙΤΥΞΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Τὸ 1966 ὑπῆρξε διὰ τὴν Ἑλληνικὴν οἰκονομίαν ἔτος σημαντικῆς προόδου καὶ ὠρισμένων διαρθρωτικῶν μεταβολῶν μακροχρονιωτέρας σημασίας.

Ἡ κατά τὸ 1966 πρόοδος τῆς Ἑλληνικῆς οἰκονομίας συνοψίζεται εἰς τὴν διὰ τέταρτον κατὰ σειρὰν ἔτος ταχεῖαν ἀύξησιν τοῦ Ἐθνικοῦ εἰσοδήματος καὶ δὴ μὲ ρυθμὸν ὑψηλότερον ἐκείνου τοῦ προηγουμένου ἔτους (8,2% 1966 ἔναντι 7,2% τὸ ἔτος 1965), ἐνῶ παραλλήλως οἱ προσδιοριστικοὶ τῆς νομισματικῆς ἰσορροπίας παράγοντες εἶχον κατὰ τὸ πλεῖστον εὐνοϊκωτέραν διαμόρφωσιν.

Ἐντὸς τῆς περιόδου 1963-66 ἀντιστοιχεῖ μέσος ἐτήσιος ρυθμὸς ἀνόδου τοῦ ἀκαθαρίστου εἰσοδήματος 8%.

Ἰδιαίτερος εὐνοϊκὰ ὑπῆρξαν αἱ ἐξελίξεις ἐντὸς τοῦ 1966, αἱ σημειωθεῖσαι εἰς τὴν βιομηχανικὴν παραγωγὴν ἢ ὅποια ἠδῆξήθη μὲ τὸν ὑψηλότερον ρυθμὸν τῆς τελευταίας δεκαετίας ἤτοι κατὰ 15,4% ἔναντι 8,0% τὸ 1965 καὶ 10,6% τὸ 1964. Οὐσιωδῶς μεγαλυτέρα ἐν σχέσει πρὸς τὸ 1965 ὑπῆρξε καὶ ἡ ἐντὸς τοῦ 1966 σημειωθείσα ἀύξις τῆς παραγωγῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας (12,6% τὸ 1965, 27,5% τὸ 1966).

Ὁ ρυθμὸς ἀυξήσεως τοῦ ἀγροτικοῦ εἰσοδήματος ἀνῆλθε κατὰ τὸ 1966 εἰς 1,6% ἤτοι ὑπῆρξε χαμηλότερος τοῦ σημειωθέντος κατὰ τὴν τελευταίαν τετραετίαν (1965: 2,5%, 1964: 6,3%, 1963 7,8%). Τοῦτο ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν σοβαρὰν μείωσιν τῆς παραγωγῆς καπνοῦ.

Αἱ συνολικαὶ εισαγωγαὶ αὐξηθεῖσαι ἐντὸς τοῦ 1966 κατὰ 13% ἔναντι 17,7% τοῦ 1965 ἀνῆλθον εἰς 1.149 ἑκατ. δολλ.

Αἱ εισπράξεις ἐξ ἐξαγωγῶν ἀνῆλθον ἐντὸς τοῦ 1966 εἰς 404 ἑκατ. δολλ. σημειώσασαι ἀύξησιν κατὰ 21,9% ἔναντι 7,3% τὸ 1965.

Κατὰ τὴν μεταπολεμικὴν περίοδον ἡ Ἑλληνικὴ οἰκονομία ἐσημείωσεν οὐσιώδη καὶ ταχεῖαν ἀνάπτυξιν, ἐπιτυχοῦσα ρυθμοὺς ἀυξήσεως τοῦ ἔθνικοῦ εἰσοδήματος διεθνῶς πρωτοποριακοῦ. Ἡ Ἑλληνικὴ οἰκονομία προσδεύει μὲν ταχέως ἀλλὰ ἡ ἀπόστασις τὴν ὅποیان πρέπει νὰ καλύψῃ διὰ νὰ προσεγγίσῃ τὰ ἐπίπεδα ὀλικῆς εὐημερίας τῶν βιομηχανικῶν χωρῶν εἶναι μεγάλη καὶ τὸ ὄλον πρόβλημα ἔγκειται ἀκριβῶς εἰς τὴν ταχυτέραν καὶ εὐχερεστέραν δυνατὴν κάλυψιν τῆς ἀποστάσεως αὐτῆς.

II. ΘΕΜΑΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ

α) Ἀγροτικὸς τομεὺς

Ἡ ἀναθεώρησις τῆς πολιτικῆς προστασίας τοῦ ἀγροτικοῦ τομέως ἀποτελεῖ ἀπαραίτητον προϋπόθεσιν διὰ τὴν ἐπιτεύξιν τῶν γενικωτέρων στόχων τῆς γεωργικῆς ἀναπτύξεως ὡς ἐπίσης καὶ τῆς θαλασσιᾶς προσαρμογῆς πρὸς τὰς διαγραφόμενας ἐντὸς τῆς Ε.Ο.Κ.

Αἱ σχετικαὶ προσπάθειαι δέον νὰ τείνουν πρὸς τὰς κάτωθι τρεῖς κατευθύνσεις α) ἀναθεώρησιν τῶν μεθόδων καὶ μηχανισμῶν ἀσκήσεως τῆς προστασίας. β) ἀναθεώρησιν τῆς μορφῆς καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν φορέων τῆς πολιτικῆς προστασίας γ) προσαρμογὴν τῆς πολιτικῆς προστασίας πρὸς τὰς κατ' ἴδιαν συνθήκας τῶν ἐπιμέρους ἀγροτικῶν περιοχῶν τῆς χώρας.

β) Βιομηχανικαὶ ἐπενδύσεις

Ὁ ρυθμὸς ἀυξήσεως τῶν βιομηχανικῶν ἐπενδύσεων προσδιορίζει ὡς εἶναι φυσικόν, τὴν πορείαν τῆς ἐκβιομηχανίσεως τῆς ἑλληνικῆς οἰκονομίας καὶ ἐπηρεάζει ἀποφασιστικῶς τὴν ὄλην διαδικασίαν τῆς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως καὶ ἀπὸ πλευρᾶς ταχύτητος καὶ ἀπὸ πλευρᾶς περιεχομένου καὶ ἀπὸ πλευρᾶς προοπτικῶν τοῦ μέλλοντος. Ἡ ἐκβιομηχανίσις τῆς ἑλληνικῆς οἰκονομίας προσφέρεται ὡς ἡ κυρία ὁδὸς διὰ τὴν ἐξασφάλισιν παγίων ἐπιτευγμάτων καὶ ἀνεξαντλήτων περιθωρίων βελτιώσεως τῆς ἀπασχολήσεως καὶ τοῦ βιοτικοῦ ἐπιπέδου τοῦ πληθυσμοῦ.

Ἄντι ὅμως τῆς κατὰ τὰ ὡς ἄνω ἀπαραιτήτου ἐπιταχύνσεως τοῦ ρυθμοῦ τῶν ἐπενδύσεων παγίου κεφαλαίου εἰς τὴν μεταποίησιν παρατηρεῖται ἐπιβράδυνσις.

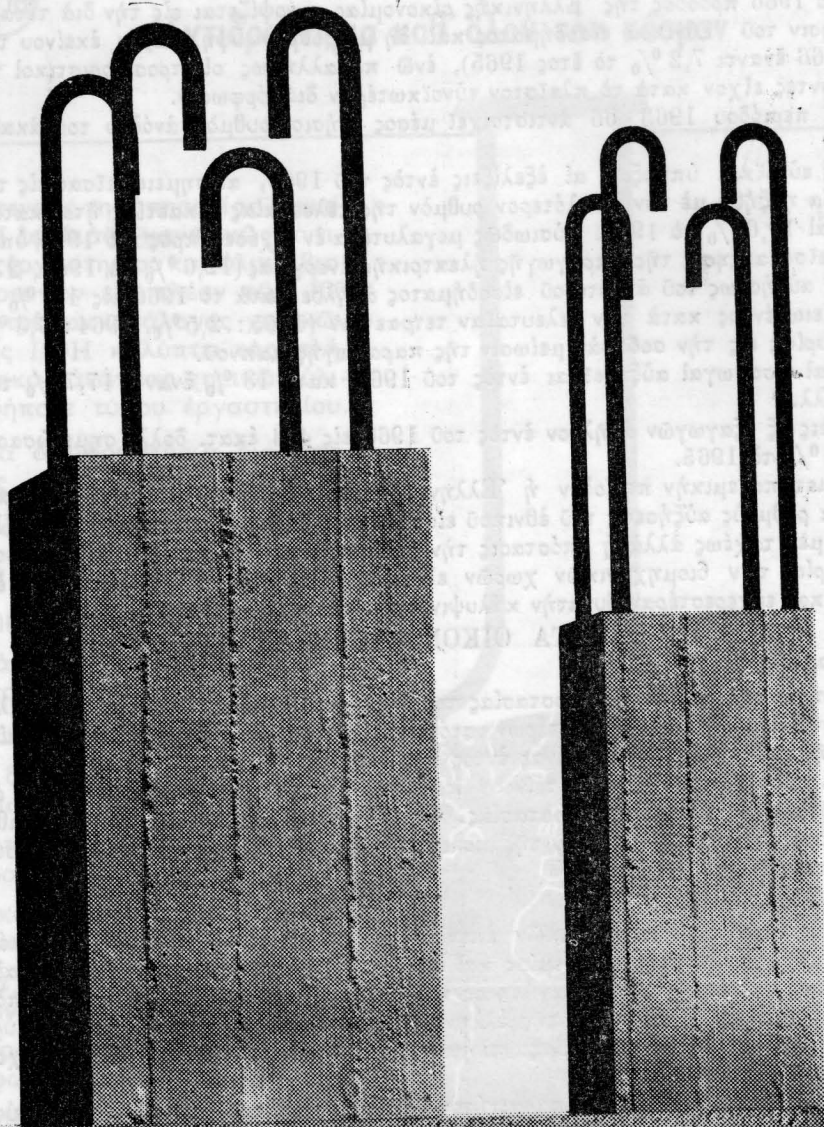
Περισσότερον ἀπὸ ποτὲ ἄλλοτε ἢ ὑπὸ τῆς Ε.Τ.Β.Α. ἐπιτυχῆς ἐνίσχυσις καὶ συμπλήρωσις τῶν ἰδιωτικῶν πρωτοβουλιῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν θὰ κρίνῃ ἀποφασιστικῶς τὸν ρυθμὸν τῆς ἐκβιομηχανίσεως καὶ εἰς τελευταίαν ἀνάλυσιν τῆς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως τῆς χώρας.

Σ υ μ π ε ρ ἄ σ μ α τ α :

α) Ἡ ἐξασφάλισις ὑψηλῶν ρυθμῶν ἀυξήσεως τῶν ἐπενδύσεων εἰς τὴν μεταποίησιν καὶ ἡ ἐντεῦθεν ἐπιτάχυνσις τῆς ἐκβιομηχανίσεως προϋποθέτουν νέας συνεχεῖς ἐπενδύσεις εἰς κλίμακα, ἢ ὅποια ὑπερβαίνει τὰ κατὰ τὸ παρὸν ὅρια τῶν δυνατοτήτων τῶν μεμονωμένως ἐνεργούντων ἐγχωρίων ἰδιωτικῶν φορέων.

β) Δεδομένου ὅτι ἡ ἐκβιομηχανίσις καὶ εἰς τελευταίαν ἀνάλυσιν ἢ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξις τῆς χώρας εἶναι βασικῶς πρόβλημα φορέων, ἢ δανειοδοτικῆς λειτουργίας τῆς Ε.Τ.Β.Α. τίθεται ἐκ τῶν πραγμάτων εἰς δευτερεύουσαν σειρὰν προτεραιότητος, ἐνῶ πρωταρχικῆς σπουδαιότητος εἶναι ἡ ταχεῖα πρόωθσις τῶν βιομηχανικῶν ἐπενδύσεων δι' ἀμέσων πρωτοβουλιῶν τῆς Ε.Τ.Β.Α. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν πρέπει ἡ Ε.Τ.Β.Α. νὰ συμβάλῃ ἀμέσως εἰς τὴν κινητοποίησιν τῶν ἐγχωρίων βιομηχανικῶν δυνάμεων, ὅπως, ἐν συνεργασίᾳ μετ' αὐτῶν, ἀξιοποιήσῃ τὰς προσφερομένας εὐκαιρίας βιομηχανικῶν ἐπενδύσεων. Ἐὰν δέ, παρὰ τὴν τοιαύτην κινητοποίησιν παραμείνουν ἀνεκμετάλλετα περιθώρια, διὰ τὰς παργωγικὰς ἐπενδύσεις, ἐπιβάλλεται ὅπως τὸ κενὸν καλυφθῇ δι' ἰδίων πρωτοβουλιῶν τῆς ΕΤΒΑ ἐνεργούσης ἔστω καὶ αὐτοδυνάμως. Παραλλήλως, ἐξ ἴσου σημαντικὸν εἶναι, ὅπως ἐπιτύχῃ ἡ ΕΤΒΑ τὴν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἐπαρκῆ καὶ συνεχῆ εισροὴν συνδυασμένων κεφαλαίων καὶ ἐπιχειρηματικότητος, τὰ ὅποια, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῶν ἑλληνικῶν βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων ἢ καὶ τῆς ἰδίας τῆς ΕΤΒΑ, θὰ ἀνατρέψουν τὴν παρατηρουμένην τάσιν ἐπιβραδύνσεως καὶ θὰ συμβάλλουν εἰς τὴν ἐπιτάχυνσιν τῆς βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως τῆς χώρας.

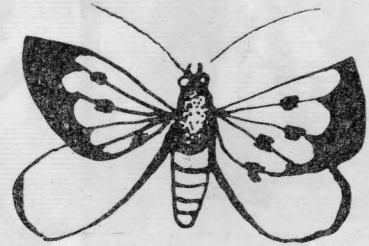
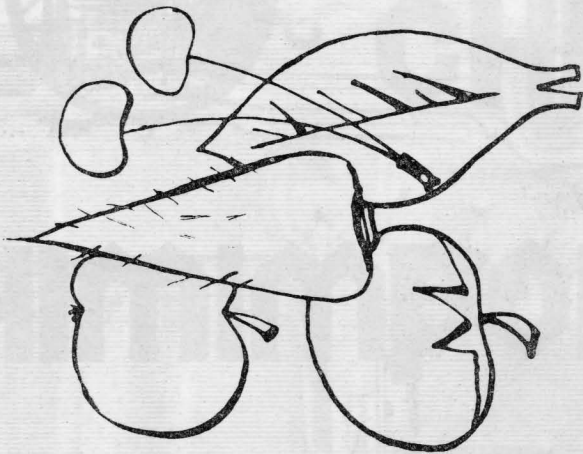
Εταιρεία εκ της έκθεσος του Διοικητος της Τραπεζης
της ΕΛΛΑΔΟΣ επί των ημερών κατά το 1966



ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΗΡΑΚΛΗΣ



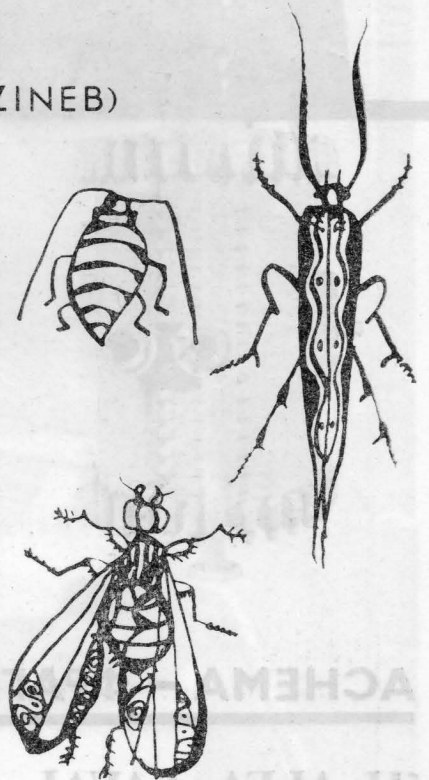
Το 1966 υπήρξε για την ΕΡΑΚΛΗΣ μια εξαιρετικά σημαντική χρονιά. Η εταιρεία το 1966 ανέλαβε την ΕΡΑΚΛΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, η οποία αποτελεί τον κορμό της παραγωγής τσιμεντών στην Ελλάδα. Η ΕΡΑΚΛΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, με την αποκλειστική της δραστηριότητα στην παραγωγή τσιμεντών, αποτελεί τον κορμό της παραγωγής τσιμεντών στην Ελλάδα. Η ΕΡΑΚΛΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, με την αποκλειστική της δραστηριότητα στην παραγωγή τσιμεντών, αποτελεί τον κορμό της παραγωγής τσιμεντών στην Ελλάδα.



PEROZIN

(ZINEB)

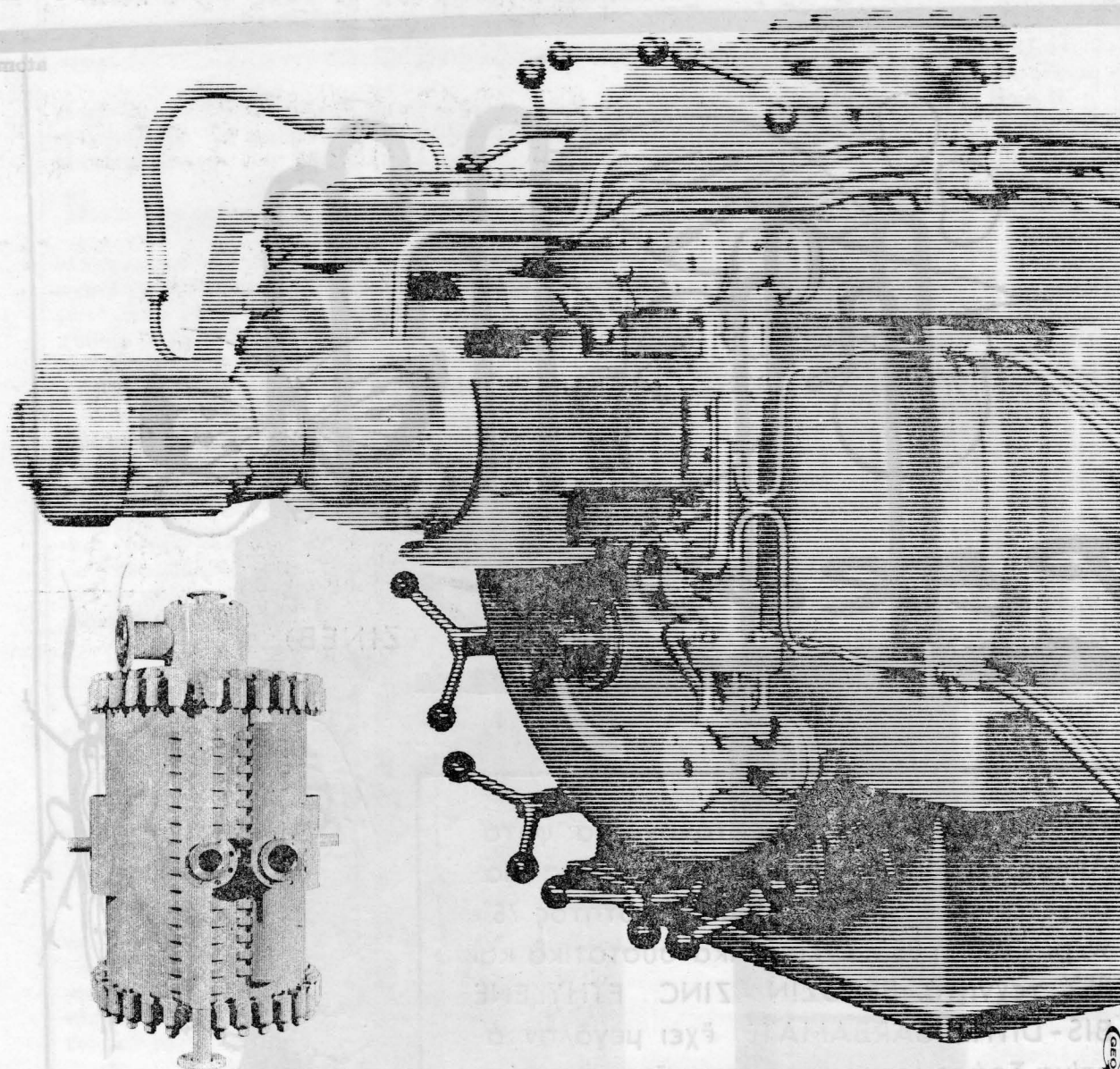
Προστατευτικόν έντομοκτόνον δια φυτά.
Λευκή κόνις υγροποιημένη εις κρέμα Πα-
ράγεται εις 4 βαθμούς, περιεκτικότητας 75%
w. p. - 80% ή 85% ένεργητικά συστατικά και
85% τεχνητά. PEROZIN - ZINC ETHYLENE
BIS-DITHIOCARBAMATE. έχει μεγάλην ά-
κτίνα δράσεως και χρησιμοποιείται έναντίον
των πλέον σοβαρων άσθενειων όπωρωνων,
άμπελώνων, βιομηχανοποιημένων συσκο-
μιδών, λαχανικών, και άνθέων



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΙ:

CHIMIMPORT. Σόφια Βουλγαρία 2, Stefan Karadja street Cables: Chimimport Sofia telephone: 8-38-11/17
telex: 522

Δια πληροφορίας άπευθυνθητε: ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΤΗΣ ΛΑΪΚΗΣ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ ΤΗΣ ΒΟΥΛΓΑΡΙΑΣ Όδός Ύψηλάντου 63 - ΑΘΗΝΑΙ - Τηλ. 716.120



ΑΣΧΗΜΑ - ΦΡΑΓΚΦΟΥΡΤΗ, 21-29 Ιουνίου

Ἡ ALFA-LAVAL παρουσιάζει τὴν νέαν ὀλοκληρωμένην σειράν μηχανημάτων διαχωρισμοῦ καὶ θερμικῆς ἐναλλαγῆς δι' αὐτόματον καὶ συνεχῆ ἐπεξεργασίαν.

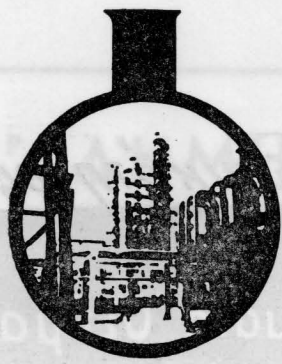
Ἐπισκεφθῆτε τὰ ἐκθέματά της εἰς τὴν Αἴθουσαν 3, περίπτερα Η 7-8, J 7-8, K 8-9, L 7-8.

ALFA-LAVAL

THE ALFA-LAVAL/DE LAVAL GROUP

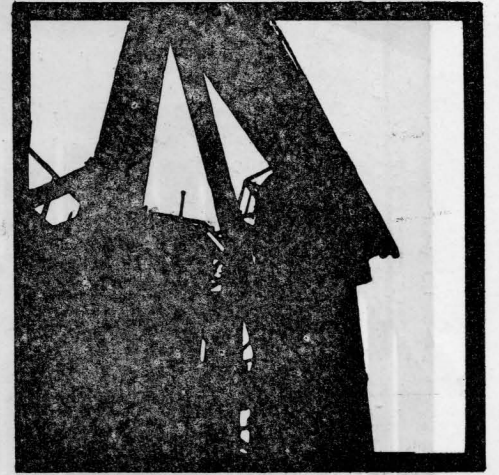
Γ. Δ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ Διάδοχοι ἈΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ - ΤΕΧΝΙΚΟΝ ΓΡΑΦΕΙΟΝ, Ε.Π.Ε.

Λεωφόρος Ἀλεξάνδρας 30 - Ἀθῆναι 148 - Τηλέφ. 810.787



CHIMIMPORT CHIMIMPORT

CHIMIMPORT



Προσφέρουμε
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Ammonium Bicarbonate • Ammonium Nitrate
• Barium Chloride • Bone Glue • Borax • Calcium Carbide • Calcium Carbonate Precipitate • Litharge • Magnesium Carbonate • Polyvinylchloride • Potassium Aluminium Alun Red Lead • Sodium Bicarbonate • Sodium Fluorosilicate • Sodium Nitrate • Sodium Nitrite • Sodium Silicate • Urea • Sodium Sulphide • Formaline • Hydrochloric Acid.

Ζητήσατε πλήρη κατάλογο

CHIMIMPORT

2, STEFAN KARADJA STR. SOFIA BULGARIA
CABLES: CHIMIMPORT SOFIA - TELEX: 522

Διά πληροφορίας απευθυνθήτε :
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΤΗΣ ΛΑΪΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ ΤΗΣ ΒΟΥΛΓΑΡΙΑΣ
ΟΔΟΣ ΥΨΗΛΑΝΤΟΥ 63 - ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 716.120

Για την αύξηση της παραγωγικότητας

Χρώματα Όξυμαχα
και για
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ



Χρωτέχ



THE ALFA LOMI/DE LAVAL GROUP

057.577.7477 - ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 716.150

ΚΙΟΣ

Δ^Ρ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΔΕΛΗΣ Α. Ε.

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡ. ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

★★★

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ

ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΡΙΘ. ΑΔΕΙΑΣ 9213

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΤΩΝ ΓΕΡΜΑΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ:

- BADISCHE ANILIN & SODA-FABRIK A.G., LUDWIGSHAFEN/RHEIN
- CASSELLA FARBWERKE MAINKUR, A.G., Frankfurt (Main) - Fechenhem
- FARBENFABRIKEN BAYER A.G., LEVERKUSFN - BAYERWERK
- ~~FRANKE FARBWERKE A.G., Frankfurt (Main) - Fechenhem~~
- ~~(A) FARBWERKE LEVERKUSF A.G., LEVERKUSFN - BAYERWERK~~
- DEGUSSA DEUTSCHE GOLD UND SILBER SCHEIDESTANSTALT VOR-
MALIS ROESSLER Frankfurt (Main)
- ~~FRANKE FARBWERKE A.G., Frankfurt (Main) - Fechenhem~~

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ:

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΧΡΩΜΑΤΑ όλων των κατηγοριών και ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΒΑΦΗΣ
διά τήν: Ύφαντουργικήν βιομηχανίαν, Βυρσοδεψίαν, Χαρτοποιίαν, βιομ. Βερνικοχρωμάτων.

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ: Χημικά βαρέας βιομηχανίας: "Αλατα Χρωμίου κλπ. Χημικά διά
τήν βιομηχανίαν ελαστικού: Λιθοπόνια, Χρώματα Καδμίου, Χρωμίου, Ώξειδια Σιδήρου, Μαγ-
γανίου, Διοξειδίου Τιτανίου, Χρώματα και χημικά προϊόντα διά τήν βιομηχανίαν Έμαγιέ.
Πρώται ύλαι διά τήν Ύαλουργίαν: Ώξειδια, Άλατα Φθόρου. Συνθετικά Ρητίνα και χρώματα
διά τήν βιομηχανίαν Βερνικοχρωμάτων. Διαλύται. Πρώται ύλαι διά τήν βιομηχανίαν Άπορρ-
παντικών. Χημικά διά τήν συντήρησιν του Έύλου. Βοηθητικά προϊόντα διά τήν έπεξεργασίαν
Πετρελαιοειδών.

ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ: Διά τήν βιομηχανίαν Πλαστικών, διά τήν βιομηχανίαν Συνθετικών Ίνών,
διά τήν βιομηχανίαν παραγωγής Χρωμάτων Άνιλίνης, διά τήν βιομηχανίαν Φαρμακευτικών και
Καλλυντικών Προϊόντων.

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ: Κυανιοϋχα
Άλατα, Ξανθογονικά ένώσεις κλπ.

ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ: Είς πᾶσαν μορφήν και ποιότητα.

ΕΙΔΙΚΑΙ ΚΟΛΛΑΙ: Διά τήν έπιπλοποιίαν, Κόλλα - ΜΕΤΥΛΑΝ δι' έλαιοχρωματισμούς,
ύδροχρωματισμούς κλπ.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑΝ: Άζωτοϋχα λιπάσματα, Γεωργικά Φάρμακα, Ζιζα-
νιοκτόνα κλπ.

ΕΙΔΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ: Ταινίαι Μαγνητοφώνου κλπ.

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: Διά τήν κλωστοϋφαντουργίαν, Βαφικήν, Τυ-
ποβαφικήν, βυρσοδεψίαν, έπεξεργασίαν πλαστικών κλπ.

Διά πᾶσαν τεχνικής φύσεως πληροφορίαν και εκμάθησιν των νεωτέρων μεθόδων εφαρμογής
των άνωτέρω προϊόντων διαθέτομεν τό μεγαλύτερον έπιτελετον άρτίως κατηρτισμένων
και πεπειραμένων χημικών επιστημόνων ως και ειδικά έργαστήρια.

Διεύθυνσις ΑΘΗΝΑΙ, Παλ. Μπενιζέλου 5 — Τηλ. 231 - 801

COLEMAN

NEW

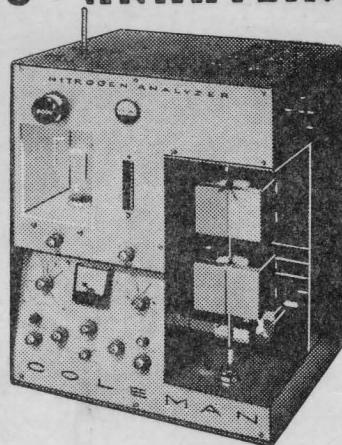


**Είδατε
τόν
'Αναλυτή
'Αζώτου
Coleman;**

Αυτόματος προσδιορισμός 'Αζώτου ΝΕΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑ ΜΑΚΡΟ - ΑΝΑΛΥΣΙΝ

Είς τόν Αυτόματον 'Αναλυτήν 'Αζώτου τὸ 'Εργοστάσιον Coleman συνεδύασε τὴν ἐπὶ μακρὸν δεδοκιμασμένην μέθοδον προσδιορισμοῦ 'Αζώτου μετὰ τῆς νεωτάτης τεχνικῆς αὐτοματισμοῦ Οὕτω ἡ μέθοδος Dumas, πλήρως αὐτοματοποιηθεῖσα, προσφέρει νῦν τὸ μέγα πλεονέκτημα τῆς ταχύτητος, τὴν ἐξησφαλισμένην ἀκρίβειαν καὶ τὴν εὐκολίαν μεθ' ἧς φέρεται εἰς πέρας ἡ ἀπαιτητικὴ αὕτη ἀνάλυσις, εἰς μέγα πλῆθος ἐφαρμογῶν καλυπτουσῶν τὰς Ἐρευνητικὰς καὶ Βιομηχανικὰς ἀνάγκας.

ΔΥΟ ΤΥΠΟΙ ΜΙΚΡΟ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟ - ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ



477

Τὰς εἰς καὶ ἀποδοτικὰς εἶναι τὰ ὀρθὰ βήματα διὰ τὴν κατὰ κράτος αὐτὴν ἐπιπέδωσιν

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ: Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α. Ε. ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 3-ΟΜΟΝΟΙΑ-ΤΗΛ. 532.631-5

ΠΕΡΙ ΤΟΥΣ 15 ΑΝΑΛΥΤΑΙ ΑΖΩΤΟΥ COLEMAN ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΗΔΗ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ (ΓΕΝ. ΧΗΜΕΙΟΝ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ, ΚΕΝΤΡΟΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ", ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΝΟΣΟΚ. ΒΑΣΙΛΙΣΣΑ ΦΡΕΙΔΕΡΙΚΗ, Κ.Λ.Π.) ΖΗΤΗΣΑΤΕ ΜΑΣ ΤΟ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟΝ ΕΝΤΥΠΟΝ "COLEMAN, B-291