

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

«Συνάδελφε μὴ καθυστερῆς τὴν ἐγγραφή σου γιὰ τὴ
Στέγη. Ἡ τιμὴ τῆς στεγάσεως τῆς Ε.Ε.Χ. ἀνήκει σὲ
σένα. Τὸ σπίτι τοῦ Χημικοῦ εἶναι δικό σου σπίτι».

Τόμος 27
Volume

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ
JANUARY
1962

Ἄριθμός 1
Number



JENA^{ER} GLAS[®] Διά την 'Επιστήμην και την Τεχνικήν

GERÄTEGLAS 20: Η βοριοπυριτική ύαλος με την μεγαλύτεραν άνδεκτικότητα έξ όλων των μέχρι τούδε γνωστών εργαστηριακών ύάλων έναντι επιδράσεων ύδατος και όξέων και με ύψιστην σταθερότητα έναντι αλκαλικών επιδράσεων. Κατάλληλος διά αναλυτικές εργασίας. Έξασφαλίζει ύψιστην ασφάλειαν κατά την ταχείαν ψύξιν ή θέρμασιν. Από τεσσαρακονταετίας ό άπαραίτητος βοηθός του χημικού.

Διαρκής παρακαταθήκη διά Ν. ΕΛΛΑΔΑ
Φαρμακείον Π. Α. ΜΑΡΙΝΟΠΟΥΛΟΥ - 'Αθήναι
ΕΛ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ & ΠΑΤΗΣΙΩΝ ΤΗΛ. 622.121 - 622.122

DURANGLAS 50: Καθαρά βοριοπυριτική ύαλος με μέγιστην χημικήν σταθερότητα και έξαιρετικά χαμηλών συντελεστήν διαστολής. Διακρίνεται διά την ύδρολυτικήν στάθερότητα ως και την άνδεκτικότητα έναντι προσβολών όξέων. Προτιμάται διά την κατασκευήν συσκευών με ίσχυρά τοιχώματα, δυναμένων να ύπαστουν άσυνήθως μεγάλας χημικάς και θερμικάς επιδράσεις.

Διαρκής παρακαταθήκη διά Β. ΕΛΛΑΔΑ
ΑΘ. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ - Θεσσαλονίκη
ΟΔΟΣ ΕΓΝΑΤΙΑΣ 72 - ΤΗΛ. 27.04

ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ: ΟΙΚΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ "ΒΑΜΒΑΚΑ,,
ΑΘΗΝΑΙ: ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΤΕΝΑ 8 - ΤΑΧ. ΘΥΡΙΣ 38 - ΤΗΛ. 21.394
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΣΥΓΓΡΟΥ 2 - ΤΑΧ. ΘΥΡΙΣ 118 - ΤΗΛ. 73.582 - 75.888

JENA^{ER} GLASWERK SCHOTT & GEN. MAINZ

ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΙΑΒΗΣ

Γραμματεία :
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΓΑΛΑΝΟΣ
ΗΡΩ ΔΙΝΑΡΑΤΟΥ - ΛΑΖΑΝΑ
ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΣΤΕΛΑΚΑΤΟΣ

Μέλη :
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΙΟΥΤΑΝΤΗΣ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
ΕΙΡΗΝΗ ΔΗΛΑΡΗ - ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΕΖΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΛΥΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΑΔΗΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΚΑΛΟΣ
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΣ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΑΜΠΡΙΚΑΝΟΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ

Ἐκ τοῦ Δ.Σ. Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν :
ΑΝΔΡΕΑΣ ΚΥΡΙΑΖΗΣ, Γ. Γραμματεὺς
ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ, Ταμίας

*

Τὰ «Χημικά Χρονικά» ἐκδίδονται μηνιαίως ὡς ἐπίσημον ἐπιστημονικόν, ἐπαγγελματικόν καὶ εἰδησεογραφικόν ὄργανον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Γραφεῖα : Κάνιγγος 10, Ἀθήναι. Τηλ. 621.524.

Χειρόγραφα πρὸς δημοσίευσιν, βιβλία πρὸς κρίσιν καὶ πάσης φύσεως ἀλληλογραφία σχετική μὲ τὰ «Χημικά Χρονικά» ἀποστέλλεται πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως κ. Θ. Γιαννακόπουλον, «Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν» Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Κείμενα καὶ κλισέ διαφημίσεων ἀποστέλλονται εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθιστοῦν ἐγκαίρως γνωστὴν τὴν νέαν των διεύθυνσιν εἰς τὴν Ἐνωσιν Ἑλλήνων Χημικῶν, Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 20. -- Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχανία, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60, καταβάλλονται ἢ ἀποστέλλονται ταχυδρομικῶς εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Published monthly by *The Association of Greek Chemists*, 10 Kaningos str., Athens, Greece. Subscription \$ 12. Single copies \$ 1, Correspondence regarding any subject should be addressed to *Chimika Chronika*, 10 Kaningos str., Athens, Greece.

Διὰ πᾶσαν τυχὸν ἀναδημοσίευσιν τῶν εἰς τὰ «Χημικά Χρονικά» δημοσιευομένων ἐργασιῶν δέον ὅπως ζητητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Ἰανουάριος 1962

Τόμ. 27 - Ἀρ. 1

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | |
|--|----|
| Reactions of <i>tert</i> - butyl alcohol and triphenyl carbinol in the presense of aluminum chloride. By <i>E. Chinochoros</i> and <i>N. Parathanasopoulos</i> | 1 |
| Ἐπίδρασις ὑποκαταστατῶν ἐπὶ τῆς ταχύτητος ὑδρόλυσεως τοῦ βενζοϋλοχλωριδίου. Μεθυλική, αἰθυλική ὁμάς. Ὑπὸ <i>N. Ἀλεξάνδρου</i> | 2 |
| Λανθιονίνη. Τὸ πρῶτον ἐξ ἐρίου ἀπομονωθὲν ἀμινοξύ. Ὑπὸ <i>Αἰν. Βασιλειάδη</i> | 5 |
| Ἀπενεργοποιήσις ραδιενεργῶν καταλοίπων. Ὑπὸ <i>B. I. Κανελλακοπούλου</i> καὶ <i>B.B. Κανελλακοπούλου</i> — <i>Δροσοπούλου</i> | 10 |
| Περιλήψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου | 18 |
| Ἐπιστημονικὰ καὶ τεχνικὰ νέα | 21 |
| Βιβλιοκρισία—Νέαι ἐκδόσεις | 22 |
| ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ | |
| Ὑποδείξεις πρὸς τοὺς Συνεργάτας τοῦ περιοδικοῦ | 1 |
| Τὸ Γ' Πανελλήνιον Χημικὸν Συνέδριον καὶ αἱ λοιπαὶ ἐκδηλώσεις τοῦ Ἰουνίου 1962 | 3 |
| Ἐπιστημονικὴ καὶ Βιομηχανικὴ Κίνησις. | 5 |
| Ἐπιστημονικὰ βραβεῖα | |
| Κίνησις βιβλιοθήκης | |
| Ἐπαγγελματικὴ κίνησις | |
| Ἐπιστολαὶ πρὸς τὴν Σύνταξιν | 6 |
| Συλλογικὴ Σύμβασις Χημικῶν | 7 |
| Ψηφίσματα | 8 |
| Ἀνακοινώσεις | 8 |
| Στέγη τοῦ Χημικοῦ | 8 |
| Ἀπολογισμὸς Ε.Ε.Χ. | 10 |
| Ἀπολογισμὸς Χημ. Χρονικῶν | 10 |
| Προϋπολογισμὸς Ε.Ε.Χ. | 12 |
| Προϋπολογισμὸς Χημ. Χρονικῶν | 12 |

Ἐπιμέλεια : Ἱατρικαὶ Ἐκδόσεις «ΛΕΟΝΤΙΑΔΗ»

με
λόν
υτι
ντι
ου
οῦν

IZ

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

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

—Πᾶν εἶδος ἀποστελλομένης εἰς τὸ περιοδικὸν
ὕλης δὲν ἐπιτρέφεται.

—Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δέον ὅπως δα-
κτυλογραφῆται εἰς διπλοῦν διάστημα κ.λ.π. (βλ. λε-
πτομερεῖς ὁδηγίας) καὶ ἀποστέλληται εἰς τρία ἀντίτυ-
πα πρὸς τὸν Διευθυντὴν τῆς Συντάξεως τῶν Χημικῶν
Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀρ. 10, Ἀθῆναι.

—Εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ δημοσιεύονται ἐργασίαι
συντεταγμέναι εἰς γλώσσαν, πλὴν τῆς Ἑλληνικῆς,
Ἀγγλικῆς, Γαλλικῆς ἢ Γερμανικῆς.

—Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνιστᾶται
τὸ Style Manual τῶν American Institute of Physics

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

—Ὡς πρὸς τὸ θέμα τοῦ συμβολισμοῦ, ἂν καὶ
τοῦτο παρουσιάσῃ γενικῶς σοβαρὰς δυσχερείας, συνι-
στᾶται ἡ χρησιμοποίησις τοῦ εἰς τὸ τεύχος 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 προσυνηνῶσις μετὰ τῆς
Σ.Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπι-
διώξεων τῆς Σ.Ε. ἢ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

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

ΠΡΟΣΚΛΗΣΙΣ

Τακτικῆς Γενικῆς Συνελεύσεως

Καλοῦνται τὰ μέλη τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ὅπως προσέλθωσιν εἰς
τὴν Α' Τακτικὴν Γενικὴν Συνέλευσιν τοῦ 1962, συμφῶνως πρὸς τὰ ἄρθρα 14-19
τοῦ Ἐσωτερικοῦ Κανονισμοῦ αὐτῆς, γεννησομένην τὴν 18ην Φεβρουαρίου ἐ.ἔ. ἡμέραν
Κυριακὴν καὶ ὥραν 10ην πρωϊνὴν ἀκριβῶς, ἐν τῷ μεγάλῳ ἀμφιθεάτρῳ τοῦ Χημεῖου
(ὁδὸς Σόλωνος 104).

Ἐν περιπτώσει μὴ συγκροτήσεως ἀπαρτίας κατὰ τὴν ἡμέραν ταύτην, ἡ Γενικὴ
Συνέλευσις θὰ ἐπαναληφθῇ τὴν ἐπομένην Κυριακὴν 25ην Φεβρουαρίου, εἰς τὸν αὐτὸν
χῶρον, τὴν αὐτὴν ὥραν καὶ μετὰ τὰ ἴδια θέματα.

Θέματα

- 1) Ἐκθεσις Διοικητικοῦ Συμβουλίου ἐπὶ τῶν πεπραγμένων του.
- 2) Ἐκθεσις τῆς Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς τοῦ περιοδικοῦ «ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ».
- 3) Οἰκονομικὸς ἀπολογισμὸς τοῦ ἔτους 1961 τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τῆς
Ἑνώσεως καὶ τῆς Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς τῶν «ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ».
- 4) Ἐκθεσις Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς ἐπὶ τοῦ οἰκονομικοῦ ἔτους 1961 τῆς
Ἑνώσεως καὶ τοῦ περιοδικοῦ.
- 5) Ὑποβολὴ πρὸς ἔγκρισιν τοῦ προϋπολογισμοῦ ἔτους 1962 τῆς Ἑνώσεως καὶ
τῶν «ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ».
- 6) Συζήτησις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω θεμάτων.

Ὁ Πρόεδρος
Καθηγητῆς **Τρ. Καραντάσης**

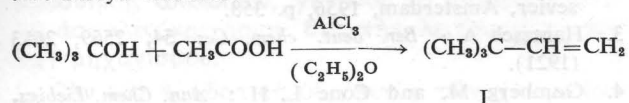
Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Ἀνδρ. **Κυριαζῆς**

Reactions of *tert*-butyl alcohol and triphenyl carbinol in the presence of aluminum chloride

By E. CHINOPOROS* and N. PAPATHANASOPOULOS*

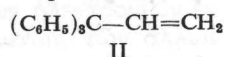
The reactions of *tert*-butyl alcohol and triphenyl carbinol, in the presence of aluminum chloride, with acetic acid in ether solutions are investigated. A new method for the synthesis of *tert*-butylethylene is reported, and evidence for the formation of triphenyl methyl anion is given.

In a study of the esterification process of tertiary alcohols in the presence of aluminum chloride, it was found that *tert*-butyl alcohol and acetic acid in ether solution, surprisingly gave *tert*-butylethylene (I), instead of the expected *tert*-butyl acetate.



The molar proportions of the reactants, their order of addition and the reaction time appear to be critical. Thus when equimolar quantities of acetic acid and *tert*-butyl alcohol are refluxed for 45 minutes and then distilled, the yield of *tert*-butylethylene is very low. Also a low yield was obtained when the aluminum chloride was added to a solution of the alcohol in ether followed by the addition of acetic acid. Under the same unfavorable conditions higher boiling unsaturated compounds were obtained.

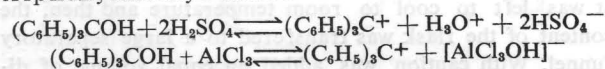
Using the same reaction, an attempt was made to prepare 1,1,1-triphenyl 2-propene (II). But the expected product (II) was not isolated



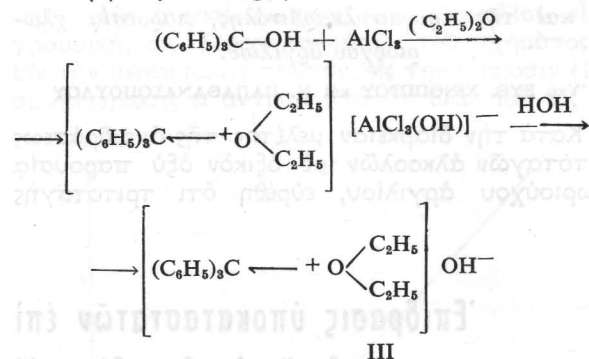
from the reaction mixture. In one experiment the acetic acid was excluded from the reactants. The refluxed ether solution of the triphenylcarbinol and aluminum chloride was treated with water. The appearance of a blood-red color in the ether solution suggests the formation of the triphenyl methyl anion (1).

The ether-aluminum chloride complex which would also impart a red color to the solution, is too unstable to remain intact on the addition of water (2). Also the formation of a compound of the form $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{COAlCl}_2$ looks improbable. The formation of such a compound would evolve hydrogen chloride, which was not detected during the reaction. On the other hand, strong acids such as concentrated sulfuric acid (3) and solutions of anhydrous aluminum chloride (4) react with triphenyl carbinol (halochrome reaction) to give orange yellow and

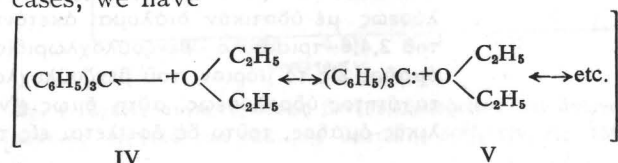
yellow solutions respectively, containing the triphenylmethyl cation.



After the removal of the hydroxyl group of the triphenyl carbinol by the aluminum chloride, in the present case the ether by means of an unshared electron pair on its oxygen adds to the positive ion forming a rather stable bond (5). By analogy,



The appearance of the red color can then be explained by the formation of the triphenylmethyl anion contained in structure V, which structure arises as a resonance contributing form from III. Assuming that the interatomic distance between carbon and oxygen is the same in all cases, we have



The exact mechanism of the above reactions is under investigation in this laboratory, and the results will be published elsewhere.

Experimental

tert-Butylethylene. In a 250-ml. three-necked flask provided with a fractionating column, distilling apparatus with a hydrogen chloride trap, and a dropping funnel, were placed 100 ml. of absolute ether and 10 g. of anhydrous aluminum chloride with cooling in an ice bath. Through the dropping funnel it was added a mixture of 19.72 g. (0.266 mole) of *tert*-butyl alcohol and 26.22 g.

* Present address: Department of Chemistry, Suffolk University, Boston, Mass. U.S.A.

(0.436 mole) of glacial acetic acid. The content of the flask was distilled off slowly and a fraction boiling at 41—41.5° (6) was collected over a period of an hour. Yield, 13.1 g. (59%). *Anal.*, Calcd. for C_8H_{12} : C, 85.72% H, 14.29%. Found: C, 85.84% H, 14.20%.

Unsaturation was confirmed by the decolorization of bromine solution in carbon tetrachloride, and of cold aqueous permanganate.

Reactions with triphenyl carbinol. In a 1-l. three-necked flask provided with a reflux condenser was placed 200 ml. of absolute ether. With cooling was added 10 g. of anhydrous aluminum chloride. Through a dropping funnel was added a solution of 15 g. of triphenyl carbinol in 150 ml. of ether. The mixture was refluxed for half-hour. It was left to cool to room temperature and then, the content of the flask was transferred to a large separatory funnel. With caution was added an equal volume of distilled water. The ether layer was deep-red in color.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Αντιδράσεις της τριτοταγούς βουτυλικής αλκοόλης, ως και της τριφαινυλκαρβινόλης, παρουσία χλωριούχου άργιλιού.

Υπό ΕΥΘ. ΧΙΝΟΠΠΟΥ και Ν. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ

Κατά την διάρκεια μελέτης της αντιδράσεως τριτοταγών αλκοολών με όξιόν όξύ παρουσία χλωριούχου άργιλιού, εύρέθη ότι τριτοταγής

βουτυλική αλκοόλη, όξιόν όξύ και χλωριούχον άργίλιον αντιδρούν εις διάλυμα αιθέρος και σχηματίζουν τριτοταγές βουτύλ-αίθυλένιον (1). Έφαρμογή της ως άνω μεθόδου εις την παρασκευήν της ένώσεως II, από τριφαινυλκαρβινόλην και όξιόν όξύ, απέδειχθη άνευ άποτελέσματος. Όταν ή αντίδρασις λάβη χώραν άπουσία όξικου όξέος, τότε ή αιθερική στιβάς λαμβάνει έρυθρόν χρώμα κατά την προσθήκην ύδατος. Τουτό άποτελεί ένδειξιν, ότι τó αιθερικόν διάλυμα περιέχει τó τριφαινυλμεθύλ-άνιον.

(Εισήχθη τη 7η Δεκεμβρίου 1961)

R E F E R E N C E S

- Schlenk W. and Marcus E.: *Ber. deut. chem. Ges.* **47**, 1664 (1914).
- Remy H.: *Treatise on Inorganic Chemistry*, Vol. I, Elsevier, Amsterdam, 1956, p. 358.
- Hantzsch A.: *Ber. deut. chem. Ges.* **54**, 2569, 2613 (1921).
- Gomberg M. and Cone L. H.: *Ann. Chem. Liebigs*, **376**, 183 (1910).
- Hückel W.: *Theoretical Principles of Organic Chemistry*, Vol. I, Elsevier, Amsterdam, 1955, p. 419.
- The boiling point reported here is uncorrected. *tert*-Butylethylene boils at 41.2° at 760 mm pressure. See i.e. Rodd E. H. (ed.), *The Chemistry of Carbon Compounds*, Vol. IA, Elsevier, Amsterdam, 1951, p. 258.

(Manuscript received 7 December 1961)

Έπίδρασις ύποκαταστατών επί της ταχύτητος ύδρολύσεως του βενζούλοχλωριδίου. Μεθυλική, αίθυλική όμάς.

Υπό ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ε. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ

Έμετρήθησαν άγωγιμομετρικώς αι ταχύτητες ύδρολύσεως του βενζούλοχλωριδίου και τών εις π-θέσιν παραγώνων αυτού με $-CH_3$ και $-C_2H_5$ με ύδατικόν διάλυμα άκετόνης 50% v/v. Επίσης έμετρήθησαν αι ταχύτητες ύδρολύσεως με ύδατικόν διάλυμα άκετόνης 95% v/v, του 2,4,6-τριμεθυλο- και του 2,4,6-τριαιθυλο-βενζούλοχλωριδίου. Η προσθήκη μεθυλικής ή αίθυλικής όμάδος εις τó μόριον του βενζούλοχλωριδίου προκαλεί γενικώς αύξησιν της ταχύτητος ύδρολύσεως, αύτη όμως είναι μεγαλύτερα προκειμένου περι μεθυλικής όμάδος, τούτο δέ όφείλεται εις τó ύπερσυζυγιακόν φαινόμενον.

Εις προηγούμενη έργασίαν (1) έδείχθη ότι τó μεσιτυλένιον συμπεριφέρεται ως βασικώτερον του συμ-τριαιθυλο-βενζολίου, τούτο δέ έξηγήθη βάσει του ύπερσυζυγιακού φαινομένου (Hyperconjugation), κατά τó όποιον ή τάσις άποδόσεως ήλεκτρονίων υπό της μεθυλικής όμάδος είναι μεγαλύτερα της τοιαύτης της αίθυλικής όμάδος. Εις τó αυτό άποτέλεσμα καταλήγομεν και πάλιν έκ της κινητικής μελέτης ύδρολύσεως ύποκατεστημένων βενζούλοχλωριδίων με μεθύλιον και αίθύλιον. Τόσον τó μονομέθυλο- όσον και τó τριμέθυλο-παρα-

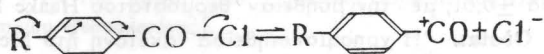
γωγον παρουσιάζουν μεγαλύτεραν ταχύτητα ύδρολύσεως τών άντιστοιχών αίθυλο-παραγώνων.

Η ύδρόλυσις του βενζούλοχλωριδίου και του π-μεθυλο-βενζούλοχλωριδίου έμελετήθη αρχικώς υπό τών Berger και Olivier (2). Βραδύτερον ό Hudson (3) και οι συνεργάται του έμελέτησαν έπισταμένως την ύδρόλυσιν του βενζούλοχλωριδίου και διαφόρων παραγώνων αυτού. Οι άνωτέρω κατέληξαν εις τó συμπέρασμα ότι τó βενζούλοχλωρίδιον με διαλύτην ηύξημένης περιεκτι-

κόκτητος εις άκετόνην, ύδρολύεται δια του S_N2 μηχανισμού, ένω με διαλύτην ηύξημένης περιεκτικότητος εις ύδωρ τείνει ή ύδρόλυσις αύτου προς τον S_N1 μηχανισμόν. Εις ύδατικήν άκετόνην 50% το βενζούλοχλωρίδιον ύδρολύεται (4) με άμφοτέρους τους μηχανισμούς S_N1 και S_N2, οί όποίοι έχουν την αύτην σπουδαιότητα.

Όταν εις τό μόριον του βενζούλοχλωριδίου εισέλθουν ομάδες δόται ήλεκτρονίων, όπως τό -CH₃ και τό -C₂H₅, αύται άφ' ένός μόν προκαλούν αύξησιν τής ταχύτητος ύδρόλυσεως αύτου, άφ' έτέρου δέ εύνοούν τον μονομοριακόν μηχανισμόν. Όσον άφορᾷ εις τά τριαλκυλο-παράγωγα έδειχθη ότι τό 2,4,6-τριμεθυλο-βενζούλοχλωρίδιον (3e) με ύδατικόν διάλυμα άκετόνης 95% ύδρολύεται δια του S_N1 μηχανισμού, έφ' όσον ή ταχύτης ύδρόλυσεως αύτου παραμένει άνεπηρέαστος εκ τής προσθήκης άλκαλιών, γεγονός τό όποιον άποτελεί άσφαλές κριτήριον δια την λειτουργίαν του S_N1 μηχανισμού.

Άν και ή ύδατική ύδρόλυσις των χλωριδίων των οξέων γίνεται κατά τρόπον πολυπλοκώτερον (3i, 5), άπ' ό,τι χωρούν αί πυρηνόφιλοι άντιδράσεις ύποκαταστάσεως εις κεκορεσμένα άτομα άνθρακος, δια τάς όποιάς έχουν προταθη οί μηχανισμοί S_N1 και S_N2, έν τούτοις και εις την προκειμένην περίπτωσην δυνάμεθα νά θεωρήσωμεν, έφ' όσον αί συνθήκαι είναι εύνοϊκαί, την ύπαρξιν ένός σταδίου ίονισμού, αναλόγου προς τό γενόμενον δεκτόν εις τον μονομοριακόν μηχανισμόν S_N1.



Είναι φανερόν ότι όσον μεγαλυτέρα είναι ή τάσις άποδόσεως ήλεκτρονίων εκ μέρους τής ομάδος -R, τηρουμένων των άλλων συνθηκών σταθερών, τόσον εύχερεστέρα θα είναι ή έτεροδιάλυσις του δεσμού C-Cl και συνεπώς και ή ταχύτης ύδρόλυσεως μεγαλυτέρα, ή όποία είναι, κατά τινά τρόπον, τό μέτρον τής τάσεως άποδόσεως ήλεκτρονίων εκ μέρους των ομάδων -R, λόγω του ύπερσυζυγιακού φαινομένου.

Εις τον πίνακα (I) δίδονται αναλυτικώς αί τιμαί τής σταθεράς ύδρόλυσεως του π-μεθυλοβενζούλοχλωριδίου εις διαφόρους χρόνους, εις τον πίνακα δέ (II) δίδονται συνοπτικώς αί τιμαί ύδρόλυσεως k₁ των ύπολοίπων χλωριδίων. Ό ύπολογισμός των σταθερών k₁ έγένετο βάσει τής έξίσωσεως τής άντιδράσεως πρώτης τάξεως :

$$k = \frac{2,303}{t} \log \frac{a}{a-x} \quad (I)$$

όπου a=ή άρχική συγκέντρωσις του χλωριδίου και a-x=ή συγκέντρωσις αύτου μετά χρόνον t. Η μεταβολή τής συγκεντρώσεως εύρίσκετο δια παρακολούθησεως τής μεταβολής τής άγωγιμότητος του διαλύματος. Με διαλύτην ύδατικήν άκε-

Πίναξ I.— Ύδρόλυσις π-μεθυλο-βενζούλοχλωριδίου με διάλυμα ύδατικής άκετόνης 50% v/v εις 15°.

| t (min.) | κ. 10 ³ (MHO) ανάγνωσις όργάνου | k ₁ 10 ² (min ⁻¹) | k _{1,cor} 10 ² (min ⁻¹) |
|----------------|--|---|---|
| 0,92 | 2,62 | 49,4 | 43,7 |
| 1,50 | 3,69 | 48,1 | 44,35 |
| 2 | 4,40 | 47,25 | 44,5 |
| 2,50 | 4,95 | 46,7 | 44,5 |
| 3 | 5,39 | 46,2 | 44,4 |
| 3,50 | 5,71 | 45,3 | 43,7 |
| 4 | 6,00 | 45,1 | 43,7 |
| 4,50 | 6,21 | 44,5 | 43,3 |
| 5 | 6,40 | 44,35 | 43,3 |
| 6 | 6,68 | 44,35 | 43,4 |
| 7 | 6,80 | 42 | 41,2 |
| t _∞ | 7,18 | — | — |

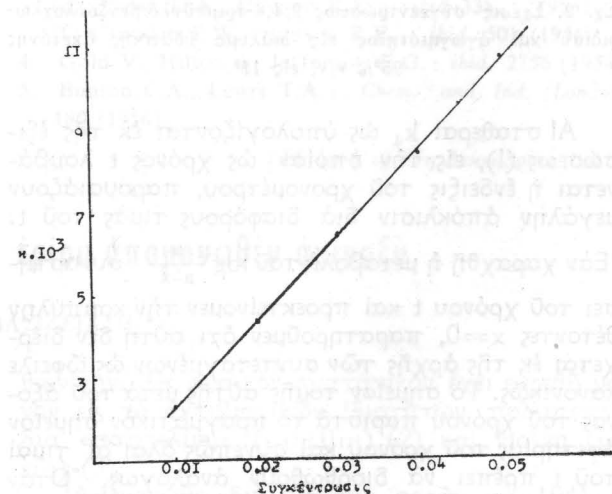
Μέση τιμή k₁=43,68.10⁻² min⁻¹

Άρχική συγκέντρωσις χλωριδίου 0,0326 N

Σταθερά κυψελίδος 0,607 cm⁻¹

Διόρθωσις χρόνου + 0,125 min.

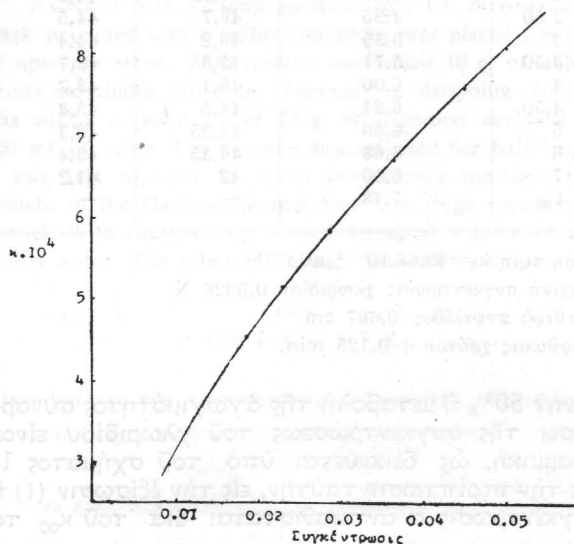
τόνην 50% ή μεταβολή τής άγωγιμότητος συναρτήσει τής συγκεντρώσεως του χλωριδίου είναι γραμμική, ως δεικνύεται υπό του σχήματος 1. Εις την περίπτωσην ταύτην, εις την έξίσωσιν (I) ή συγκέντρωσις α άντικαθίσταται δια του k_∞ τό



Σχ. 1. Σχέσις συγκεντρώσεως βενζούλοχλωριδίου και άγωγιμότητος εις διάλυμα ύδατικής άκετόνης 50% v/v, εις 15°.

όποιον παριστᾷ την άγωγιμότητα του διαλύματος μετά την πλήρη ύδρόλυσιν του χλωριδίου, ή συγκέντρωσις δέ a-x δια του k τό όποιον παριστᾷ την άγωγιμότητα του χλωριδίου εις χρόνον t. Εις την περίπτωσην των τριαλκυλο-βενζούλοχλωριδίων των όποιων ή ύδρόλυσις έγένετο με άκετόνην περιέχουσαν 5% ύδωρ, ή σχέσις άγωγιμότητος-συγκεντρώσεως δέν είναι γραμμική (σχήμα 2) και δια τον λόγον αυτόν έχρησιμοποιήθη ή έξίσωσις (I) ως έχει. Προς τον σκοπόν αυτόν μετά την πλήρη ύδρόλυσιν ώρισμένης πο-

σότητα χλωριδίου μετρήθη ή αγωγιμότης δι' άρραιώσεως του διαλύματος εις διαφόρους συγκεντρώσεις, εκ τής καμπύλης δε ή όποία προκύπτει κατ' αυτόν τον τρόπον και ή όποία παριστᾶ τήν μεταβολήν συγκεντρώσεως—αγωγιμότητος, έγένετο κατόπιν βαθμολογία τής κλίμακος του όργάνου εις τιμάς συγκεντρώσεως έκάστου χλωριδίου.



Σχ. 2. Σχέσις συγκεντρώσεως 2,4,6-τριμεθυλο-βενζοϋλοχλωριδίου και άγωγιμότητος εις διάλυμα ύδατικής άκετόνης 95% v/v, εις 15°.

Αί σταθεράι k_1 ως ύπολογίζονται εκ τής εξίσωσως (I), εις τήν όποιαν ως χρόνος t λαμβάνεται ή ένδειξις του χρονόμετρου, παρουσιάζουν μεγάλην άπόκλισιν διά διαφόρους τιμάς του t .

Έάν χαραχθῆ ή μεταβολή του $\log \frac{a}{a-x}$ συναρτήσῃ του χρόνου t και προεκτείνωμεν τήν καμπύλην θέτοντες $x=0$, παρατηρούμεν ότι αύτη δέν διέρχεται εκ τής άρχῆς των συντεταγμένων ως ώφειλε κανονικώς. Το σημείον τομῆς αύτῆς μετά του άξονος του χρόνου παριστᾶ το πραγματικόν σημείον άφετηρίας του χρόνου και συνεπώς όλαι αί τιμαί του t πρέπει νά διορθωθοῦν αναλόγως. Όταν πλέον εις τήν εξίσωσιν (I) αί τιμαί του t αντικαταστοῦν διά των διορθωμένων τιμών $t_{cor.}$, αί μεγάλαι διαφοραί αί όποίαι παρατηροῦνται εις τάς τιμάς του k_1 έκλείπουν.

Διά συγκρίσεως των σταθερών ύδρολύσεως των πρὸς εξέτασιν χλωριδίων (πίναξ II), παρατηρούμεν ότι ή είσοδος ενός μεθυλίου ή αιθυλίου εις τήν π-θέσιν του βενζοϋλοχλωριδίου, προκαλεῖ αύξησιν τής ταχύτητος ύδρολύσεως, από τήν σειράν δε μεγέθους των τιμών k_1 συμπεραίνομεν ότι ή σειρά του ύπερσυζυγιακού φαινομένου θά πρέπει νά εἶναι $-CH_3 > -C_2H_5$. Η είσοδος τριών μεθυλικών ή αιθυλικών ομάδων έντός του μορίου του βενζοϋλοχλωριδίου προκαλεῖ άσυγκρίτως μεγαλύτεραν αύξησιν τής ταχύτητος ύδρολύσεως, γεγο-

Πίναξ II.— Σταθεραί ύδρολύσεως k_1 βενζοϋλοχλωριδίων εις ύδατικήν άκετόνην, εις 15°.

| Υποκαταστάτης | Περιεκτικότης διαλύτου εις ύδωρ v/v. | $k_1 \cdot 10^2$ (min ⁻¹) |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| — | 50% | 11,80 |
| π-C ₂ H ₅ | » | 30,70 |
| π-CH ₃ | » | 43,68 |
| 2,4,6-τρι-C ₂ H ₅ | 5 | 6,60 |
| 2,4,6-τρι-CH ₃ | » | 12,50 |

νὸς τὸ όποῖον ένισχύει τήν άποψιν περί μονομοριακού μηχανισμού. Καί εις τήν προκειμένην περίπτωσηιν ισχύει και πάλιν ή άνωτέρω σχέσηίς όσον άφορᾶ εις τήν σειράν του ύπερσυζυγιακού φαινομένου των δύο άλκυλομάδων. Αν και αί διαφοραί μεταξύ των τιμών k_1 ύδρολύσεως των μεθυλο- και αιθυλο- παραγώγων δέν εἶναι πολύ μεγάλαι, έν τούτοις αύται εἶναι αισθηταί, ώστε νά οδηγοῦν εις άσφαλή συμπεράσματα.

Πειραματικόν μέρος

Συσκευαί. Αί μετρήσεις έγέγοντο διά γεφύρας άγωγιμότητος WTW τύπου LBR, ή όποία δίδει άπ' ευθείας τήν άγωγιμότητα του διαλύματος εις μονάδας mho και λειτουργεῖ εις δύο περιοχάς συχνότητος 50 Hz και 3 kHz. Η σταθερά τής χρησιμοποιηθείσης κυψελίδος ήτο 0,607 cm⁻¹, ό άπαιτούμενος δε πρὸς μέτρησιν όγκος του ύγρου περίπου 4 ml. Όλαι αί μετρήσεις έγέγοντο εις τήν θερμοκρασίαν των 15°, αύτη δε καθ' όλην τήν διάρκειαν των μετρήσεων έτηρείτο σταθερά ±0,01, με τήν βοήθειαν θερμοστάτου Haake Nb.

Ούσια. Η χρησιμοποιηθείσα άκετόνη ήτο Merck χημικώς καθαρά (pro analysis), ό ύπολογισμός δε τής εις ύδωρ περιεκτικότητος έγένετο διά του αντίδραστηρίου Karl Fischer. Το χρησιμοποιηθὲν ύδωρ ήτο δις άπεσταγμένον. Το βενζοϋλοχλωρίδιον ήτο Schering-Kahlbaum τὸ όποῖον άπεσταχθῆ δις, συνελέγη δε τελικώς κλάσμα σ. ζ. 197°. Τα ύπόλοιπα χλωρίδια παρεσκευάσθησαν εκ των αντίστοιχων δξέων δι' επίδρασεως SOCl₂. Μετά επανειλημμένας έν κενῷ κλασματικές άποστάξεις τὰ τελικά σημεῖα ζέσεως* των χλωριδίων εἶχον ως άκολουθως:

π-μεθυλο-βενζοϋλοχλωρίδιον σ. ζ.: 98—99° (11)
π-αιθυλο-βενζοϋλοχλωρίδιον σ. ζ.: 104,5—105,5° (6,5)
2,4,6-τριμεθυλο-βενζοϋλοχλωρίδιον σ. ζ.: 107—108° (10)
2,4,6-τριαθυλο-βενζοϋλοχλωρίδιον σ. ζ.: 123—124° (5,5).

Κινητικαί μετρήσεις. Έντός δοκιμαστικού σωλήνος έφέρετο ώρισμένη ποσότης διαλύτου, έντός αυτού δε έτοποθετεῖτο ή κυψελίς του όργάνου ή όποία συνεδέετο με τὸ άνω μέρος του σωλήνος δι' έλαστικού δακτυλίου άεροστεγῶς. Όταν έπετυγχάνετο ή επιθυμητή θερμοκρασία, έρρίπτετο έντός του διαλύτου, με τήν βοήθειαν σιφωνίου, ώρισμένη ποσότης χλωριδίου, ώστε ή συγκέντρωσις αυτού νά κυμαίνηται μεταξύ 0,025—0,05 N. Εϋθύς άμέσως μετά τήν προσ-

* Οί έντός παρενθέσεων αριθμοί έκφράζουν, εις Torr, τήν αντίστοιχον πίεσιν.

θήκη του χλωριδίου έτιθετο εις λειτουργίαν τὸ χρονόμετρον καὶ ἀνεκινεῖτο ὁ σωλὴν πρὸς πλήρη διάλυσιν τοῦ χλωριδίου. Ἐπὶ τῆς ἤδη λειτουργούσης γεφύρας παρηκολουθεῖτο ἡ μεταβολὴ τῆς ἀγωγιμότητος τοῦ διαλύματος συναρτήσει τοῦ χρόνου. Πρὸς εὔρεσιν τῆς τιμῆς k_{∞} τοῦ διαλύματος, ἀφίνετο νὰ παραμείνῃ τοῦτο εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἐπὶ χρόνον μεγαλύτερον τῶν 20 ἡμιπερίοδων καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐμετρεῖτο ἡ ἀγωγιμότης αὐτοῦ εἰς 15°.

SUMMARY

Influence of substituents on the rate of hydrolysis of benzoyl chloride. Methyl, ethyl effect.

by N. E. ALEXANDROU

The rate of hydrolysis, in 50% aqueous acetone (v/v), of benzoyl chloride, *p*-methylbenzoyl chloride and *p*-ethylbenzoyl chloride was conductimetrically measured. The rate of hydrolysis, in 95% aqueous acetone (v/v), of 2,4,6-trimethyl- and 2,4,6-triethylbenzoyl chloride was also measured.

Although the aqueous hydrolysis of acid chlorides is more complex than the nucleophilic substitution reactions at saturated carbon atoms (S_N1 and S_N2 mechanisms), an ionization step similar with the one involved in the S_N1 mechanism is proposed.

The rate constant (k_1) was increasing (Table I) after the introduction of a methyl or an ethyl group in *p*-position to the carbonyl

(Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου Ὄργανικῆς Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης).

group of the benzoyl chloride molecule. The increasing of k_1 was greater for the methyl than the ethyl derivative.

On the other hand, substitution in the aromatic ring by three methyl or ethyl groups increases much more the rate constant. In this case, too, the rate of hydrolysis was greater for the trimethyl than the triethyl derivative. The methyl group is more electron-releasing than the ethyl group and therefore the order of these groups, due to hyperconjugation, is $CH_3- > C_2H_5-$.

(Laboratory of Organic Chemistry of the University of Thessaloniki).

REFERENCES

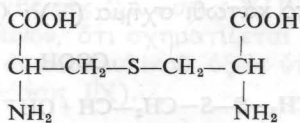
1. Varvoglis G., Alexandrou N.: *Chim. Chronika* **26A**, 137 (1961).
2. Berger G., Olivier S.C.J.: *Rec. Trav. Chim.* **46**, 516 (1927).
3. (a) Hudson R.F., Wardill J.E.: *J. Chem. Soc.* 1729 (1950).
(b) Archer B.L., Hudson R.F.: *ibid.* 3259 (1950)
(c) Brown D.A., Hudson R.F.: *ibid.* 883 (1953)
(d) Archer B.L., Hudson R.F., Wardill J.E.: *ibid.* 888 (1953).
(e) Brown D.A., Hudson R.F.: *ibid.* 3352 (1953).
(f) Crunden E.W., Hudson R.F.: *ibid.* 501 (1956).
4. Gold V., Hilton J., Jefferson E.G.: *ibid.* 2756 (1954).
5. Bunton C.A., Lewis T.A.: *Chem. and Ind. (London)* 180 (1956).

(Εἰσήχθη τῇ 11ῃ Δεκεμβρίου 1961).

Λανθιονίνη. Τὸ πρῶτον ἐξ ἐρίου ἀπομονωθὲν ἀμινοξύ

Ἰπὸ ΑΙΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ *

Ἡ λανθιονίνη εἶναι ἀμινοξύ τοῦ κάτωθι συντακτικοῦ τύπου.



Τὸ ὄνομά του ὑποδεικνύει ἀφ' ἐνὸς μὲν τὴν ἐξ ἐρίου ἀπομόνωσίν του (ἐκ τοῦ λατινικοῦ lana=ἐριον), ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν εἰς θεῖον περιεκτικότητά του. Πρέπει νὰ τονισθῇ πάντως εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς, ὅτι δὲν ἀπαντᾷ εἰς τὰς πρωτεΐνας, ἀκόμη δὲ καὶ ἡ εἰς μικρὰ ποσὰ (περίπου 0,1%) ὑπαρξίς του εἰς παρθένον ἔριον ἀποδίδεται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς καὶ τῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς κυστίνης (1), ἡ ὁποία δι' ἀγνώστου μέχρι τῆς στιγμῆς μηχανισμοῦ ἀποβάλλει θεῖον μετατρεπομένη εἰς λαν-

θιονίνη. Ὡς φυσικὸν συστατικὸν ἔχει εὐρεθῆ μόνον εἰς τὰ ἀντιβιοτικῶν ἰδιοτήτων πολυπεπτιδία «σαπτιλίνη» (subtilin) (2) καὶ νισίνη (nisin) (3).

Ἀπεμονώθη διὰ πρῶτην φοράν τὸ 1941 ἐξ ἐρίου προκατεργασθέντος δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου (4), κατόπιν δὲ καὶ διὰ διαφόρων ἄλλων προκατεργασιῶν, ὡς π.χ. διὰ τῆς ἐπίδρασεως κυανίου καλίου (5), θείουχου νατρίου (6), ἀμμωνίας (7), καυστικοῦ νατρίου (8) κ.τ.λ. Κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ νατρίου, πάντως, δὲν σχηματίζει λανθιονίνην (9).

Ἰπὸνοιαι περὶ τοῦ σχηματισμοῦ ἐνὸς θειαιθέρος κατὰ τὴν ἐπίδρασιν θείουχου νατρίου ἐπὶ ἐρίου εἶχον ἐκφρασθῆ ἤδη ἀπὸ τοῦ 1929 (10), ἀκόμη δὲ ἐνωρίτερον εἶχε παρατηρηθῆ, ὅτι κατεργασία ἀνθρωπίνων τριχῶν δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, ἐνῶ ἠλάττωνε τὴν εἰς θεῖον περιεκτικότητα μόνον κατὰ 24%, ἐξηφάνιζε τελείως τὴν κυστίνην (11).

* Παροῦσα διεύθυνσις: Deutsches Wollforschungsinstitut, Aachen Germany.

Η λανθιονίνη είχε επίσης εύρεθη και εις διαλυτάς πρωτεΐνας (8,12) μετά την μη αντίστρεπτήν μετουσίωσίν των, δέν υπάρχει δέ σήμερον καμμία αμφιβολία ότι δια τής επιδράσεως καταλλήλων αντιδραστηρίων ή συνθηκών είναι δυνατή ή μετατροπή τής κυστίνης όλων τών περιεχουσών αυτήν πρωτεΐνων εις λανθιονίνην (13).

Η συνθετική παρασκευή τής λανθιονίνης έπετεύχθη (14) συγχρόνως με την άπομόνωσίν της δι' αντιδράσεως, εις ισχυρώς αλκαλικόν διάλυμα, L - κυστίνης και του ύδροχλωρικού έλατος του μεθυλεστέρος του D, L - α - άμινο - β - χλωροπιοπιοτικού οξέος. Το τελευταίον τουτο παρασκευάσθη εκ του αντίστοιχου έστέρος τής σερίνης δι' επιδράσεως πενταχλωριούχου φωσφόρου (15). Η ούτω παρασκευασθείσα λανθιονίνη ήτο μίγμα L - και μέσο - μορφής, άργότερον όμως έπετεύχθη ή παρασκευή όλων τών δυνατών ισομερών (16), δηλ. L-L, D-D, L-D (μέσο), και LL-DD (ρακεμικόν μίγμα), δια τής χρησιμοποίησεως L - και D - σερίνης, ως και L - και D - κυστίνης. Η κατ' άρχάς έξ έρίου ληφθείσα λανθιονίνη ήτο ή μέσο-μορφή, άργότερον όμως έπετεύχθη ή παραλαβή και του ρακεμικού μίγματος εκ του διηθήματος τής πρώτης ανακρυσταλλώσεως. Η μέσο - μορφή κρυσταλλούται πρώτη, διότι είναι πλέον δυσδιάλυτος (0,022 gr/100 ml ύδατος εις 25°C) τής ρακεμικής (0,15 gr/100 ml ύδατος εις 25°C).

Μηχανισμός σχηματισμού εκ κυστίνης.

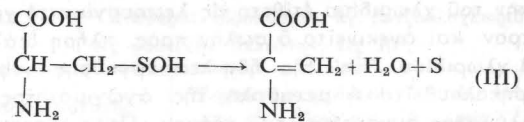
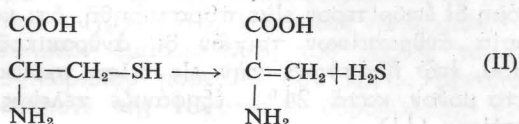
Ός ήδη έλέχθη, ή μετατροπή τής κυστίνης εις λανθιονίνην γίνεται δια μηχανισμού μη άπολύτως έξακριβωθέντος, παρ' όλον τον όγκον τής έργασίας, ή όποία έχει γίνει επί του ζητήματος αυτού. Κατά καιρούς πάντως έχουν έκφρασθή διάφοροι ύποθέσεις, μερικά τών όποίων στηρίζονται και επί ώρισμένων πειραματικών δεδομένων.

Ο πρώτος προταθείς μηχανισμός, ό όποιος και έξακολουθεί να γίνεται παραδεκτός υπό πολλών έρευνητών, περιλαμβάνει τρία στάδια. Κατά το πρώτον ύδρολύεται (17) ή κυστίνη προς κυστεινήν και κυστεινοσουλφινικόν όξύ (άντίδρασις I).



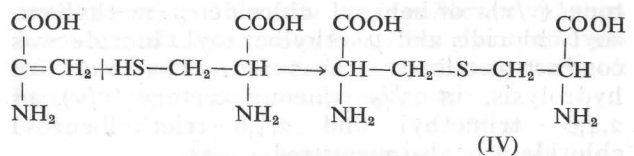
Η ύδρόλυσις κατά το άνωτέρω σχήμα γίνεται εύκόλως λόγω τής εύαισθησίας του δισουλφιδικού δεσμού, παρ' όλον δέ ότι δέν υπάρχει πειραματική άπόδειξις, το στάδιον αυτό είναι πιθανώτατον.

Κατά το δεύτερον στάδιον τής αντιδράσεως σχηματίζεται, συμφώνως προς τον μηχανισμόν αυτόν, άμινοακρυλικόν όξύ (18) είτε εκ τής κυστεινής δι' άποσπάσεως ύδροθειού (άντίδρασις II), είτε εκ του κυστεινοσουλφινικού οξέος δι' άποσπάσεως ύδατος και θείου (άντίδρασις III).



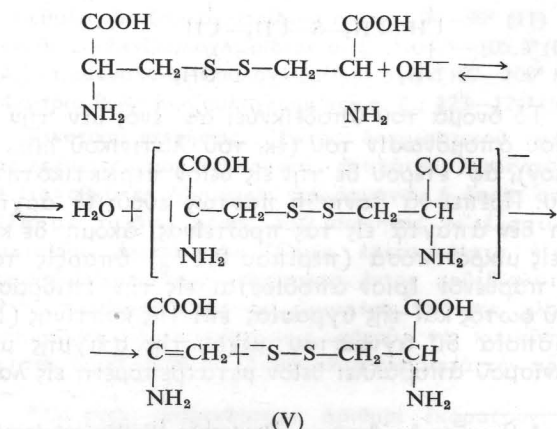
Το στάδιον αυτό άμφισβητείται υπό πολλών λόγω τής άσταθείας του άμινοακρυλικού οξέος, το όποιον ύποτίθεται ότι σχηματίζεται. Το γεγονός όμως ότι ή αντίδρασις λαμβάνει χώραν εις μακρομόρια είναι πιθανόν ότι έπιτρέπει μίαν παρομοίαν ύπόθεσιν.

Κατά το τρίτον στάδιον, αντιδρά το ούτω λαμβανόμενον άμινοακρυλικόν όξύ μετά τής κατά το πρώτον στάδιον σχηματισθείσης κυστεινής προς λανθιονίνην (7) συμφώνως προς την έξισωσιν IV.



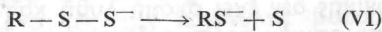
Το στάδιον αυτό είναι πιθανώτατον λόγω τής εύκολίας μετά τής όποιας προσθήκαι του άνωτέρω τύπου λαμβάνουν χώραν εις την οργανικήν χημείαν, ύποστηρίζεται δέ περαιτέρω και εκ του γεγονότος ότι κατωρθώθη ή συνθετική παρασκευή μονοακετυλολανθιονίνης (19) εκ κυστεινής και άκεταμινοακρυλικού οξέος.

Κατά τον δεύτερον προταθέντα μηχανισμόν, ό σχηματισμός τής λανθιονίνης έπιτυγχάνεται και πάλιν τή βοηθεία τής αντιδράσεως IV, δηλ. δια τής προσθήκαι τής κυστεινής εις το άμινοακρυλικόν όξύ, το όποιον όμως δέν σχηματίζεται δι' ένδιαμέσου ύδρολύσεως τής κυστίνης, αλλά δι' άπ' εύθείας προσβολής (20) του εις β-θέσιν ως προς το θείον εύρισκομένου άνθρακος, συμφώνως προς την γενικήν αντίδρασιν τής «β-άπομακρύνσεως» (β-elimination ή E2-reaction), υπό του πυρηνοφίλου αντιδραστήριου, το όποιον χρησιμοποιείται. Αν π.χ. ή μετατροπή τής κυστίνης εις λανθιονίνην προκαλείται υπό βάσεως, ή αντίδρασις λαμβάνει χώραν κατά το κάτωθι σχήμα (V) :

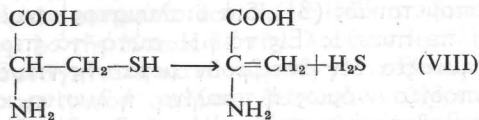
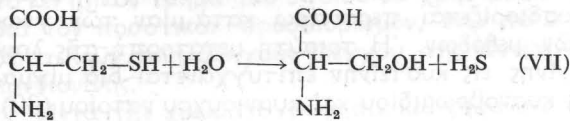


Η θειοκυστεΐνη διασπάζεται περαιτέρω προς

θειον και κυστεΐνην (άντιδρασις VI), η οποια εν συνεχεία άντιδραξ με το αμινοακρυλικόν οξύ προς λανθιονίνην.

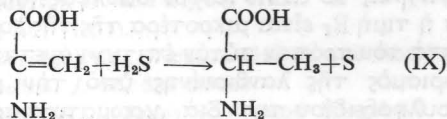


Και η τρίτη υπόθεσις, περι του τρόπου σχηματισμού της λανθιονίνης, προϋποθέτει ως τελικόν στάδιον την προσθήκην κυστεΐνης εις αμινοακρυλικόν οξύ, ο σχηματισμός όμως των ενώσεων αυτών είναι άποτέλεσμα της άναγωγής της κυστίνης υπό του κατὰ την διάσπασιν της κυστεΐνης λαμβανομένου υδροθείου (21) κατὰ τον κατωτέρω έκτιθέμενον μηχανισμόν. Άπαραίτητος προϋπόθεσις εις την περίπτωσιν αυτήν είναι η ύπαρξις ιχνών κυστεΐνης, η οποια υδρολυομένη (άντιδρασις VII), η διασπώμενη (άντιδρασις VIII), ελευθερώνει υδροθειον.



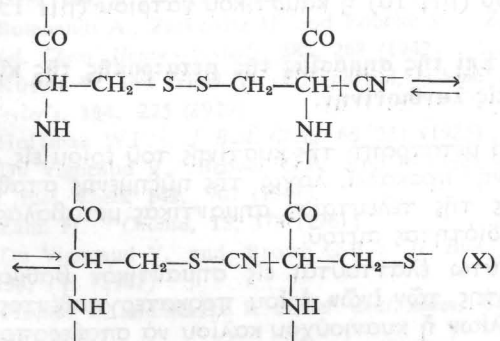
Έν συνεχεία, η κυστίνη ανάγεται υπό του υδροθείου προς δύο μόρια κυστεΐνης, εκ των οποίων το μεν εν άντιδραξ μετὰ του αμινοακρυλικού οξέος προς λανθιονίνην (άντιδρασις IV), το δε άλλο, διασπώμενον κατὰ τας άντιδράσεις VII η VIII, δίδει πάλιν τας άπαιτουμένας ενώσεις, ητοι αμινοακρυλικόν οξύ και υδροθειον.

Ο μηχανισμός αυτός έπενοήθη διά την εξήγησιν του σχηματισμού και άλλων ενώσεων πλην της λανθιονίνης κατὰ την δι' αίθυλαμίνης διάσπασιν της κυστίνης. Παρατηρήθη π.χ. ο σχηματισμός άλανίνης και σερίνης, καθώς και δύο άλλων μη άναγνωρισθεισών ενώσεων, αι οποια σχηματίζουν εγχρώμους ενώσεις μετὰ νινυδρίνης. Ο σχηματισμός της σερίνης έχει ήδη έρμηνευθη διά της παραδοχής της εξισώσεως VII, ενώ η άλανίνη είναι πιθανόν, ότι σχηματίζεται διά της άναγωγής του αμινοακρυλικού οξέος υπό του υδροθείου (άντιδρασις IX).

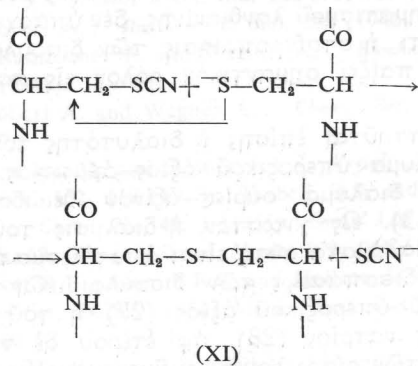


Ένας τελείως διάφορος μηχανισμός, ο οποίος δεν άπαιτεί προσθήκην κυστεΐνης εις αμινοακρυλικόν οξύ, προετάθη τελευταίως υπό του Zahn (22). Κατ' αυτόν, ο σχηματισμός της λανθιονίνης εκ της κυστίνης είναι άπλως μία μερική περίπτωση του γενικού μηχανισμού της πυρηνοφίλου άντικαταστάσεως ριζών, συνδεδεμένων μετ' άτόμου θείου, δι' άλλων ισχυροτέρων θειοπυρηνοφι-

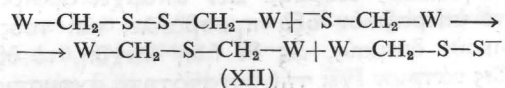
λων ριζών. Ούτω π.χ. ο σχηματισμός λανθιονίνης εις το έριον κατὰ την κατεργασίαν του δια κυανιούχου καλίου εξηγείται ως εξής: Κατ' αρχάς, άντιδραξ το κυανιούχον κάλιον μετὰ της κυστίνης συμφώνως προς την εξίσωσιν X.



Έν συνεχεία, η σχηματιζομένη κυστεΐνη δι' άπ' ευθείας πυρηνοφίλου άντικαταστάσεως εκδιώκει SCN⁻ και σχηματίζει λανθιονίνην (άντιδρασις XI).



Κατὰ τον αυτόν τρόπον, είναι δυνατή εις την κερατίνην του έριου και η άπ' ευθείας άντιδρασις της κυστίνης μετὰ της κυστεΐνης προς σχηματισμόν λανθιονίνης (13), συμφώνως προς την άντιδρασιν XII, όπου W παριστὰ το μόριον της κερατίνης.



Εις την θέσιν αυτήν πρέπει να τονισθη, ότι η ρίζα RCH₂S- είναι ισχυρά θειοπυρηνόφιλος όμως άντικαθισταμένη μόνον υπό όλίγων άλλων, αι σπουδαιότεραι των οποίων είναι αι R₃C-, RA₃O(OH)-, (RO)₂P(O)- και R₃N (23).

Ο δι' άπ' ευθείας επιδράσεως κυστεΐνης επί της κυστίνης σχηματισμός λανθιονίνης υποστηρίζεται ισχυρώς υπό πειραμάτων (13), τα οποια έδειξαν ότι τόσο η κυστίνη, όσο και η κυστεΐνη μόνα δεν σχηματίζουν εύκόλως λανθιονίνην, ενώ μίγμα των δύο δίδει λανθιονίνην άκόμη και εις pH 7. Κατὰ τον μηχανισμόν αυτόν πάντως η τιμή του pH παίζει όλως δευτερεύοντα ρόλον, δεδο-

μένου ότι τὰ διάφορα θειοπυρηνόφιλα αντιδραστήρια ἔχουν ἕκαστον ἴδιον «optimum» pH δράσεως. Σχηματισμός λανθιονίνης ἐπιτυγχάνεται π.χ. διὰ διαλυμάτων ὀξίνου θειώδους νατρίου (pH 5), θειώδους νατρίου (pH 7), κυανιούχου καλίου (pH 10) ἢ καυστικού νατρίου (pH 13).

Ἐπὶ τῆς σημασίας τῆς μετατροπῆς τῆς κυστίνης εἰς λανθιονίνην.

Ἡ μετατροπὴ τῆς κυστίνης τοῦ ἐρίου εἰς λανθιονίνην προκαλεῖ, λόγω τῆς ὑψηλῆς σταθερότητος τῆς τελευταίας, σημαντικὰς μεταβολὰς εἰς τὰς ιδιότητας αὐτοῦ.

Οὕτω ἐλαττοῦται εἰς σημαντικὸν βαθμὸν ἡ ἱκανότης τῶν ἰνῶν ἐρίου προκατεργασθέντος δι' ἀλκαλίων ἢ κυανιούχου καλίου νὰ σταθεροποιῶν τὰς διαστάσεις των κατὰ τὴν ἄτμισιν ὑπὸ τάσιν (24) καὶ νὰ συστέλλωνται ἐντὸς διαλύματος χαλκαμμωνίας (25). Παρ' ὅλον δὲ ὅτι καὶ ἄλλα ἀντιδραστήρια, π.χ. βαφὴ διὰ χρωμάτων Procion ἢ Cibacron (26), προκαλοῦν παρομοίαν μεταβολὰς ἄνευ σχηματισμοῦ λανθιονίνης, δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι ἡ σταθεροποίησις τῶν δισουλφιδικῶν δεσμῶν παίζει σημαντικὸν ρόλον εἰς τὸ φαινόμενον.

Ἐλαττοῦται ἐπίσης ἡ διαλυτότης τοῦ ἐρίου εἰς διάλυμα ὑπεροξικοῦ ὀξέος—ἀμμωνίας, καθὼς καὶ εἰς διάλυμα οὐρίας—ὀξίνου θειώδους νατρίου (13). Ὡς γνωστόν, ἡ διάλυσις τοῦ ἐρίου εἰς τὰ διαλύματα αὐτὰ εἶναι ἀποτέλεσμα ἀφ' ἑνὸς μὲν τῆς διασπάσεως τῶν δισουλφιδικῶν δεσμῶν ὑπὸ τοῦ ὑπεροξικοῦ ὀξέος (27) ἢ τοῦ ὀξίνου θειώδους νατρίου (28), ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς διασπορᾶς τῶν οὕτω λαμβανομένων μακρομορίων εἰς τὴν ἀμμωνίαν ἢ τὴν οὐρίαν. Μειατροπή, ἐπομένως, τῆς κυστίνης εἰς λανθιονίνην δυσχεραίνει τὴν διάλυσιν, διότι αὕτη δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ἀντιδραστηρίων. Φυσικά, δὲν πρέπει νὰ παραβλέπεται τὸ γεγονός ὅτι καὶ τὸ ὑπεροξικὸν ὀξύ καὶ τὸ θειῶδες νάτριον δὲν διασποῦν μόνον τοὺς δισουλφιδικοὺς δεσμούς. Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία, ὅτι τὸ ὑπεροξικὸν ὀξύ προσβάλλει καὶ τοὺς πεπτιδικούς δεσμούς, ὡς δὲ ἤδη ἐλέχθη, τὸ ὀξίνον θειῶδες νάτριον ἔχει τὴν δυνατότητα σχηματισμοῦ λανθιονίνης ἐκ τῆς κυστίνης τοῦ ἐρίου.

Ὁ σχηματισμὸς τῆς λανθιονίνης εἰς τὰς διαλυτὰς πρωτεΐνας φαίνεται ἐπίσης ὅτι συνδέεται μὲ τὸ φαινόμενον τῆς μὴ ἀντιστρεπτῆς μετουσίωσης αὐτοῦ. Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις εἰς τὰς ὁποίας ἐμελετήθη (13) ἢ μὴ ἀντιστρεπτῆ μετουσίωσις τῶν περιεχοσῶν θείου πρωτεϊνῶν, εὐρέθη ὅτι αὕτη συνοδεύεται ὑπὸ τοῦ σχηματισμοῦ λανθιονίνης. Κατεργασία (29) π.χ. σεροαλβουμίνης (Rinder-serumalbumin) ἐπὶ δίωρον εἰς 30° C καὶ εἰς ἀλκαλικὸν (pH 9,7) διάλυμα οὐρίας, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν μείωσιν τῆς εἰς κυστίνην περιεκτικότητος ἀπὸ 6,4 εἰς 5,4%, ἐνῶ συγχρόνως εὐρίσκεται ποσὸν λανθιονίνης 0,6%.

Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς λανθιονίνης

Τὸ πρόβλημα τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῆς λανθιονίνης δὲν ἔχει ἀκόμη λυθῆ κατ' ἀπολύτως ἱκανοποιητικὸν τρόπον, ἰδιαιτέρως δὲ εἰς τὰς περιπτώσεις ὅπου ἡ ἀνάλυσις πρέπει νὰ γίνῃ παρουσία ἄλλων ἀμινοξέων, ὡς π.χ. εἰς ὑδρολύματα πρωτεϊνῶν. Ἡ πρόοδος πάντως ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς ἀπομονώσεως τῆς λανθιονίνης εἶναι σημαντικὴ, ἐλπίζεται δὲ ὅτι αἱ ὑπάρχουσαι σήμερον μέθοδοι συνεχῶς τελειοποιούμεναι, θὰ ἐπιτρέπουν συντόμως τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν ἐντὸς ὁρίων σφάλματος μὴ ὑπερβαίνοντων τὰ ὅρια ἄλλων παρομοίων ἀναλύσεων.

Εἰς μίαν ἀπὸ τὰς πρώτας προταθείσας μεθόδους, ὁ προσδιορισμὸς ἐπιτυγχάνεται διὰ μετατροπῆς τῆς λανθιονίνης εἰς κυστεΐνην, ἡ ὁποία προσδιορίζεται περαιτέρω κατὰ μίαν τῶν γνωστῶν μεθόδων. Ἡ τοιαύτη μετατροπὴ τῆς λανθιονίνης εἰς κυστεΐνην ἐπιτυγχάνεται διὰ μίγματος κυανοβρωμιδίου καὶ κυανιούχου νατρίου (30).

Κατ' ἄλλην μέθοδον, ὁ προσδιορισμὸς γίνεται χρωματομετρικῶς (31) διὰ διαλύματος νινυδρίνης εἰς pH περίπου 1. Εἰς τὸ pH αὐτὸ τὰ περισσότερα ἀμινοξέα δὲν ἀντιδρῶν μετὰ τῆς νινυδρίνης παρεμποδίζουν ὅμως ἢ προλίνη, ἢ λυσίνη καὶ εἰς μικρὸν βαθμὸν ἢ κυστίνη. Ἡ μέθοδος δὲν δύναται συνεπῶς νὰ χρησιμοποιηθῆ εἰς ὑδρολύματα πρωτεϊνῶν παρὰ μόνον μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν παρεμποδίζοντων ἀμινοξέων. Παρουσία μικρῶν ποσοτήτων κυστίνης, ὁ ἀποχωρισμὸς τῆς λανθιονίνης ἐπιτυγχάνεται διὰ χρωματογραφίσεως τοῦ μίγματος ἐπὶ χάρτου. Ἡ μέθοδος αὕτη ὅμως δὲν εἶναι ἱκανοποιητικὴ, ὅταν ἡ ποσότης τῆς κυστίνης εἶναι πολὺ μεγάλη, δεδομένου ὅτι αἱ τιμαὶ R_f τῆς κυστίνης καὶ τῆς λανθιονίνης εἶναι σχεδὸν ὅμοιαι. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὕτην, ὁ προσδιορισμὸς γίνεται δι' ἀπομονώσεως τοῦ σουλφοξειδίου τῆς λανθιονίνης (32)—τὸ ὅποιον ἀντιδρᾷ ἐπίσης μετὰ τοῦ ὀξίνου διαλύματος νινυδρίνης—καὶ ἄλλιν διὰ χαρτοχρωματογραφίσεως τοῦ ὑδρολύματος, ἀλλὰ μετὰ τὴν δι' ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου (50%,₀) ὀξειδωσιν αὐτοῦ.

Κατὰ τὴν τοιαύτην ὀξειδωσιν, ἡ κυστίνη μετατρέπεται εἰς κυστεϊνικὸν ὀξύ τοῦ ὁποίου ἡ τιμὴ R_f εἶναι μεγαλύτερα τῆς τῆς κυστίνης, ἐνῶ ἡ λανθιονίνη εἰς τὸ ἀντίστοιχον σουλφοξειδίου, τοῦ ὁποίου ἡ τιμὴ R_f εἶναι μικροτέρα τῆς τῆς λανθιονίνης. Κατὰ τὸν τρόπον αὐτὸν ἐπιτυγχάνεται καλὸς ἀποχωρισμὸς τῆς λανθιονίνης ὑπὸ τὴν μορφήν τοῦ σουλφοξειδίου της διὰ χρωματογραφίσεως (33) ἐπὶ χάρτου (Whatman No 1) ἐπὶ 3—4 ἡμέρας καὶ διὰ χρησιμοποίησεως μίγματος *n*-βουτανόλης—ὀξικοῦ ὀξέος—ὑδατος (4:1:5). Μετὰ τὴν χρωματογράφησιν, ἀποκόπτεται τὸ τμήμα τοῦ χρωματογραφήματος τὸ περιέχον τὸ σουλφοξειδίου τῆς λανθιονίνης, ἐκχυλίζεται τοῦτο διὰ ρυθμιστικοῦ διαλύματος κιτρικοῦ ὀξέος pH 3,25 καὶ προσδιορίζεται ἡ περιεχομένη εἰς τὸ ἐκχύλισμα λανθιονίνη χρωματομετρικῶς τῇ βοηθείᾳ διαλύματος

λαμβάνομένου δι' αναμίξεως 2,5gr νινυδρίνης, 60ml κρυσταλλικού όξικου όξέος και 40 ml 6N φωσφορικού όξέος. Το άκριβές ποσόν τής λανθιονίνης υπολογίζεται εκ τής καμπύλης βαθμολογήσεως του όργάνου, λαμβανομένης δια καθαρών διαλυμάτων λανθιονίνης όξειδωθέντων και χρωματογραφηθέντων προηγουμένως κατά τά άνωτέρω.

Τό μειονέκτημα τής μεθόδου αύτής είναι ότι ή άκριβής θέσις τής λανθιονίνης δέν είναι γνωστή, δεδομένου ότι ή εκχύλισις γίνεται επί του μη έμφανισθέντος χρωματογραφήματος. Έσφαλμένη δέ άποκοπή αύτου προκάλεϊ λάθη, τά όποια πολλάκις είναι τόσοσ μεγάλα, ώστε νά καθιστούν τόν προσδιορισμόν άχρηστον. Δια τήν έξακρίβωσιν έπομένως τής θέσεως του προς άποκοπήν τμήματος προετοιμάζεται τριπλούν χρωματογράφημα, τό κεντρικόν τμήμα του όποίου θά χρησιμοποιηθῆ δια τόν ποσοτικόν προσδιορισμόν, ένώ τά άκρα άποτελούν τούς όδηγούς έλέγχου τής θέσεως τής λανθιονίνης.

Μετά τήν χρωματογράφησιν και ξήρανσιν του χρωματογραφήματος εις τόν άέρα, άποκόπτονται τά άκραία τμήματα και έμφανίζονται δια νινυδρίνης, εκ τής θέσεως δέ τής λανθιονίνης επ' αύτων συνάγεται ή κατά προσέγγισιν θέσις αύτής εις τό κεντρικόν τμήμα. Δια τήν εύχερεστέραν έξακρίβωσιν τής θέσεως τής λανθιονίνης επί των χρωματογραφήματων έλέγχου, τό έν εξ αύτων περιέχει πλὴν του προς άνάλυσιν διαλύματος και καθαράν λανθιονίνην.

S U M M A R Y

Lanthionine

by A. VASSILIADIS

Review of the chemistry of lanthionine including a critical appraisal of the various mechanisms proposed for its formation from cystine. A recent method for the quantitative determination of this amino acid in the presence of cystine is also discussed.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Consden R., Gordon A.H. and Martin A.J.P.: *Biochem. J.* **40**, 580 (1946).
2. Alderton G. and Fevold H.L.: *J. Am. Chem. Soc.* **73**, 463 (1951).
3. Berridge N.J., Newton G.G.F. and Abraham E.P.: *Biochem. J.* **52**, 529 (1952).
4. Horn M.J., Jones D.B. and Ringel S.J.: *J. Biol. Chem.* **138**, 141 (1941).
5. Cuthbertson W.R. and Phillips H.: *Biochem. J.* **39**, 7 (1945).
6. Irion W.: *Z. physiol. Chem. Hoppe Seyler's*, **286**, 241 (1950).
7. Schöberl A.: *Biochem. Z.* **313**, 214 (1942) και *Ber. deut. chem. Ges.* **76**, 970 (1943).
8. Horn M.J., Jones D.B. and Ringel S.J.: *J. Biol. Chem.* **144**, 87, 93 (1942).
9. Butenandt A., Zatkewitz H. and Fouché P.: *Z. physiol. Chem. Hoppe—Seyler's*, **282**, 268 (1947).
10. Küster W. and Irion W.: *Z. physiol. Chem. Hoppe Seyler's*, **184**, 225 (1929).
11. Hoffman W.F.: *J. Biol. Chem.* **65**, 251 (1925).
12. Du Vigneaud V., Brown G.B. and Bonsnes R.W.: *J. Biol. Chem.* **141**, 707 (1941).
13. Zahn H.: *Chimia*, **15**, 378 (1961).
14. Du Vigneaud V. and Brown G.B.: *J. Biol. Chem.* **138**, 151 (1941).
15. Fischer E. and Raske K.: *Ber. deut. chem. Ges.* **40**, 3717 (1907).
16. Du Vigneaud V. and Brown G.B.: *J. Biol. Chem.* **140**, 767 (1941).
17. Schöberl A. and Wiesner M.: *Ann. Chem. Liebigs* **507**, 111 (1933) Speakman J.B.: *Nature* **132**, 930 (1933) και *J. Soc. Dyers. Col.* **52**, 335, 423 (1936).
18. Schöberl A.: *Biochem. Z.* **306**, 269 (1940) Schöberl A., Rambacher P. and Wagner A.: *Biochem. Z.* **317**, 171 (1941).
19. Schöberl A. and Wagner A.: *Chem. Ber.* **80**, 379, (1947).
20. Bergmann M. and Stather F.: *Z. physiol. chem. Hoppe Seyler's* **152**, 189 (1926). Tarbell D.S. and Harnish D.P.: *Chem. Rev.* **49**, 1 (1951). Swan J.M.: *Angew. Chem.* **68**, 215 (1956) και *Nature* **179**, 965 (1957).
21. Elliott R.L., Asquith R.S. and Hobson M.A.: *J. Soc. Dyers Col.* **74**, 859 (1958) και *J. Text. Inst.* **51**, T692, (1960).
22. Zahn H., Kunitz F.W. and Hildebrand D.: *J. Text. Inst.* **51**, T740 (1960).
23. Parker A.J. and Kharasch: *Chem. Rev.* **59**, 583 (1959).
24. Βασιλειάδης Α.: 'Ανέκδοτος έργασία.
25. Βασιλειάδης Α.: *Χημικά Χρονικά* **23 A**, 1 (1958).
26. Vassiliadis A.: *J. Soc. Dyers Col.*, **76**, 335 (1960).
27. Alexander P., Fox M. and Hudson R.E.: *Biochem. J.* **49**, 129 (1951).
28. Jones C.B. and Metcham D.K.: *Arch. Biochem. Biophys.* **3**, 193 (1943).
29. Kunitz F.W.: Dissertation T.H. Aachen, 1960.
30. Sullivan M.X. and Folk J.E.: *Arch. Biochem. Biophys.* **35**, 305 (1952).
31. Blackburn S. and Lee G.R.: *Analyst* **80**, 875 (1955).
32. Zahn H. and Osterlon F.: *Ann. Chem., Liebigs* **595**, 237 (1955).
33. Decroix G. and Mazingue G.: *Bull. Inst. Text. France* **73**, 41 (1958)

(Εισήχθη τῆ 14ῃ Δεκεμβρίου 1961)

Απενεργοποίησης ραδιενεργών καταλοίπων

Υπό Β. Ι. ΚΑΝΕΛΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ και Β. Β. ΚΑΝΕΛΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ-ΔΡΟΣΟΠΟΥΛΟΥ *

Εισαγωγή.

Η διαρκώς αύξανόμενη χρήση της Πυρηνικής Ένεργειας δι' ειρηνικούς εφαρμογές και πολεμικούς σκοπούς και η άλματώδης ανάπτυξις της Πυρηνικής Έρευνας κατά τα τελευταία έτη, έδωσαν εις τὸ πρόβλημα τῆς διαθέσεως τῶν ραδιενεργῶν ἀπορριμμάτων ἰδιαιτέραν σημασίαν.

Έκμετάλλευσις Πυρηνικῆς Ένεργείας τότε μόνον εἶναι δυνατή, ὅταν παρέχωνται ἐπισημο-νικῶς μελετηθεῖσαι καὶ τεχνικῶς ἐφαρμόσιμοι μέθοδοι πρὸς κατεργασίαν, ἀποθήκευσιν καὶ γενικῶς διάθεσιν τῶν ραδιενεργῶν καταλοίπων.

Απὸ τμήματα, ὅπου λαμβάνει χώραν παρασκευὴ καὶ χρησιμοποίησις ραδιενεργῶν ἰσοτόπων ὡς π.χ. Ἀντιδραστήρας μετὰ τῶν σχετικῶν συνεπαγομένων Ἰνστιτούτων Χημείας, Φυσικῆς, Βιολογίας κ.λ.π., διάφορα Ἀνώτερα Ἐκπαιδευτικὰ Ἰδρύματα, Βιομηχανίας, Νοσοκομεῖα καὶ Κλινικὰς, ἀπορρίπτονται ραδιενεργὰ ὑπολείμματα. Λόγω τοῦ μεγάλου ραδιοβιολογικοῦ κινδύνου τὸν ὅποιον παρουσιάζουν, εἶναι ἀδύνατον νὰ ἀπορριφθοῦν ταῦτα μετὰ τῶν συνήθων ἀπορριμμάτων. Ὡς ἐκ τούτου ἐπιβάλλεται ἡ ἰδιαιτέρα αὐτῶν συλλογὴ, κατεργασία καὶ ἀποθήκευσις, ὥστε νὰ ἀποκλείεται πᾶσα πιθανὴ ἀμεσος ἢ ἔμμεσος ραδιομόλυνσις προσωπικοῦ καὶ ἀντικειμένων. Ἐπειδὴ ἡ ραδιενέργεια εἶναι ἰδιότης στενῶς συνδεδεμένη μετὰ αὐτὴν ταύτην τὴν δομὴν τῆς ὕλης, εἶναι ἀδύνατον νὰ μεταβάλλωμεν διὰ τῶν μέχρι σήμερον γνωστῶν μεθόδων τὴν ταχύτητα διασπάσεως ἐνὸς ραδιονουκλιδίου. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι ὅπωςδήποτε ἡ ραδιενέργεια θὰ ἐπανεμφανισθῇ εἰς ἄλλην τινὰ θέσιν, ἐὰν δὲν παρέλθῃ ὠρισμένον χρονικὸν διάστημα καθοριζόμενον ὑπὸ τῆς Ἡμιπεριόδου ζωῆς τοῦ ἐν λόγω νουκλιδίου.

Ἡ διεθνὴς Ἐπιτροπὴ Ραδιοπροστασίας καθώρισε τὴν μεγίστην ἐπιτρεπομένην ραδιενέργειαν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα δι' 86 ραδιοϊσότοπα, τὰ ὅποια ἀναλόγως τῆς ραδιενεργείας των καὶ τῆς εἰδικῆς δράσεώς των ἐπὶ τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἀποτελοῦν βιολογικὸν κίνδυνον (1, 2). Ἡ εἰδικὴ αὕτη δράσις ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν Βιολογικὴν Ἡμιπερίοδον ζωῆς καὶ τὴν εὐαισθησίαν τοῦ κρισίμου ὄργανου (3, 4). Οὕτω τὸ ὄριον δι' α-, β-, καὶ γ-ἄκτινοβολίαν ἀγνώστου προελεύσεως εἶναι 10^{-7} $\mu\text{C}/\text{ml}$ εἰς τὸ ὕδωρ, διὰ δὲ τὸν ἀέρα 10^{-9} $\mu\text{C}/\text{ml}$. Ἐν τούτοις ἔχουν παρατηρηθῆ μεγαλύτεραι τιμαὶ εἰς ὕδατα ραδιενεργῶν πηγῶν καθὼς καὶ εἰς ὕδωρ βροχῆς καὶ ἀτμοσφαιρικῶν ἀέρα, ἰδίως μετὰ ἀτομικὰς ἐκρήξεις.

* Παροῦσα Διεύθυνσις: Kernforschungszentrum/Karlsruhe, Deutschland, Institut für Heisse Chemie.

Ταξινόμησις ραδιενεργῶν ὑπολειμμάτων.

Α) Ἀέρια.

Δυνατὸν νὰ εἶναι ταῦτα ραδιενεργὰ π.χ. ^{41}Ar , ^{131}I , ^{32}Cl , $^{35}\text{SO}_2$, ^{89}Kr , ^{91}Kr , ^{140}Xe , Xe^{141} καὶ ἄλλα διαφόρων Ἡμιπεριόδων ζωῆς ἢ ἀεροσόλ, δηλαδὴ αἰωρήματα στερεῶν τεμαχιδίων εἰς ἀέριον φάσιν, συνήθως ἀέρα. Τὰ ἀεροσόλ εἶναι δυνατὸν νὰ σχηματισθοῦν κατὰ τὴν ἐξόρυξιν, μεταφοράν, ξήρανσιν, συσκευασίαν καὶ ἀποθήκευσιν ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν Οὐρανίου, Θορίου, Πλουτωνίου κ.ἄ., ὡς καὶ κατὰ τὴν παρασκευὴν UO_2 , UF_4 , UF_6 κ.λ.π. Ἀεροσόλ συναντῶνται ἐπίσης εἰς δι' ἀέριου ψυχομένους ἀντιδραστήρας καὶ εἰς ἀέρια ἐστιῶν χημικῶν ἐργαστηρίων. Τὸ μέγεθος τῶν τεμαχιδίων κυμαίνεται ἀπὸ ὀλιγώτερον τοῦ 1 ἕως ἄνω τῶν 5 μm (5), ἀναλόγως δὲ τούτου τὰ διάφορα χρησιμοποιούμενα φίλτρα εἶναι ὀλιγώτερον ἢ περισσότερον δραστικὰ (6).

Β) Στερεά.

Ταῦτα διακρίνονται εἰς α) *καύσιμα* χαμηλῆς καὶ ὑψηλῆς θερμοκρασίας (π.χ. χάρτης-πλαστικά, ἀντιστοιχῶς καὶ β) *μὴ καύσιμα* (π.χ. ὄργανα ἐργαστηρίων, ὕαλος, θῆκαι ἀκτινοβοληθέντων δειγμάτων καταστάσαι ραδιενεργοὶ κ.λ.π.). Τὰ ραδιενεργὰ στερεὰ συλλέγονται καὶ τὰ μὲν καύσιμα ἀποτεφροῦνται εἰς εἰδικὰ Τμήματα καύσεως ἢ συμπιέζονται πρὸς ἐλάττωσιν τοῦ ὄγκου των, τὰ δὲ μὴ καύσιμα τίθενται ἐντὸς σάκκων ἐκ πλαστικοῦ, οἱ ὅποιοι κλείονται ἀεροστεγῶς διὰ συντήξεως καὶ ἀποθηκεύονται.

Εἰς τὰ ραδιενεργὰ στερεὰ ἀνήκουν καὶ τὰ πειραματόζωα τῶν βιολογικῶν πειραμάτων. Ταῦτα ἀποτεφροῦνται ἢ, ἀφοῦ διαβραχοῦν διὰ φορμαλδεΐδης, τίθενται ἐντὸς σάκκων ἐκ πλαστικοῦ καὶ ἀποθηκεύονται.

Γ) Ὑγρά.

Τὰ ὑγρά ἀπορρίμματα ἀποτελοῦν τὴν κυρίως μορφήν ἀπορρίψεως ραδιενεργείας καὶ τὴν κυρίως ποσότητα ραδιενεργῶν ἀπορριμμάτων, ἅτινα ἔρχονται εἰς τὸ Τμήμα Ἀπενεργοποιήσεως πρὸς καθαρισμόν.

Τὰ ραδιενεργὰ ὑγρά εἶναι δυνατὸν ἀναλόγως τῆς εἰδικῆς αὐτῶν ραδιενεργείας νὰ καταταγοῦν ὡς ἑξῆς: (7).

- | | | |
|-------------------|--|-----------|
| 1) εἰδ. ραδιενέρ. | 10^{-7} – 10^{-4} $\mu\text{C}/\text{ml}$ | ἴχνη ραδ. |
| 2) » » | 10^{-4} – 10^{-1} $\mu\text{C}/\text{ml}$ | χλιαρὰ |
| 3) » » | 10^{-1} $\mu\text{C}/\text{ml}$ – 10^{-1} C/ml | θερμὰ |
| 4) » » | $>10^{-1}$ C/ml | ζέοντα |

Προέλευσις ραδιενεργών άπονέρον.

Α) Άπόνερα τοῦ τμήματος επεξεργασίας στοιχείων (Reprocessing).

Περιέχουν ραδιενέργειαν ὄλων τῶν κατηγοριῶν (1-4) καὶ ὅλα τὰ δυνατὰ προϊόντα σχάσεως. Ἐχουν μεγάλην περιεκτικότητα εἰς ἅλατα (>10gr/lit) συνήθως δὲ εἶναι λίαν ὄξινα διὰ νιτρικοῦ ὄξεος λόγω τῆς διαλύσεως τοῦ οὐρανίου εἰς νιτρικὸν ὄξύ καὶ περιέχουν ὀργανικοὺς διαλύτας λόγω ἐφαρμογῆς μεθόδων ἐκχυλίσεως.

Β) Άπόνερα Ραδιοχημικῶν Ἐργαστηρίων.

Περιέχουν ραδιενέργειαν τῶν κατηγοριῶν (1-4) καὶ ὅλα τὰ δυνατὰ προϊόντα σχάσεως ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς γενομένης ἐργασίας, εἶναι μέσης περιεκτικότητος εἰς ἅλατα (~500 mg/lit), διαφόρου τιμῆς pH (ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν τῶν πειραμάτων), ἐπίσης δὲ περιέχουν ὀργανικὰ ἀντιδραστήρια καὶ οὐσίας σχηματιζούσας σύμπλοκα ὡς καὶ ποικίλλοντα ποσὰ πλυντικῶν μέσων.

Γ) Άπόνερα πλυντηρίων, W.C., λουτρῶν.

Συνήθως περιέχουν ραδιενέργειαν τῆς κατηγορίας 1. Εἶναι μεγάλης περιεκτικότητος εἰς ὀργανικὰς ὕλας, λιπαρὰς τοιαύτας καὶ ἀπορρυπαντικά.

Δ) Άπόνερα Νοσοκομείων.

Ραδιενέργεια κατηγορίας 1 καὶ 2. Εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων περιέχουν ὀλίγα ὄρισμένα νουκλίδια, συνήθως βραχύβια (π.χ. ¹³¹I, Ραδιοχρυσός, ³²P κ.λ.π.). Εἶναι μέσης περιεκτικότητος εἰς ἅλατα, μεγάλης δὲ εἰς ὀργανικὰς οὐσίας, πλυντικὰ μέσα καὶ οὐσίας σχηματιζούσας σύμπλοκα.

Ε) Άπόνερα Ὀρυχείων. (π.χ. οὐρανίου, θορίου κ.λ.π.).

Χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς παρουσίας ὀρισμένων νουκλιδίων. Ἐνίοτε εἶναι ἰσχυρῶς ὄξινα καὶ μεγάλης περιεκτικότητος εἰς ἅλατα.

ΣΤ) Άπόνερα Βιομηχανιῶν χρησιμοποιουσῶν Ἴσότοπα.

Ραδιενέργεια διαφόρων κατηγοριῶν συνήθως (1-2). Εἶναι μέσης περιεκτικότητος εἰς ἅλατα καὶ περιέχουν ὀλίγα ὄρισμένα νουκλίδια.

Ζ) Άπόνερα ψύξεως ἀντιδραστήρων.

α) Κανονικὴ λειτουργία.

Ραδιενέργεια τῶν κατηγοριῶν (1-2). Ἐχουν μικρὰν περιεκτικότητα εἰς ἅλατα. Ἡ ραδιενέργεια ὀφείλεται εἰς ἴχνη ἰόντων, τὰ ὅποια εἰσέρχονται εἰς τὸ ὕδωρ λόγω διαβρώσεως τῶν σωληνώσεων καὶ τὰ ὅποια διὰ τῆς ἀκτινοβολήσεως καθίστανται ραδιενεργὰ.

β) Ἀνόμαλος λειτουργία.

Ἐνίοτε λαμβάνει χώραν διαρροὴ ἢ καταστροφὴ

τῶν στοιχείων, ὁπότε μεγάλα ποσὰ ραδιενεργείας εἰσέρχονται εἰς τὸ ὕδωρ ψύξεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην παρουσιάζονται ὅλα τὰ προϊόντα διασπάσεως.

Μορφή τῶν ραδιονουκλιδίων εἰς τὸ ὕδωρ.

Τὰ ραδιονουκλίδια ἀπαντοῦν εἰς τὸ ὕδωρ ἐν εἴδει ὄξεων, βάσεων, ἀλάτων ὡς καὶ ὑπὸ μορφήν διαλυτῶν μὴ ἠλεκτρολυτῶν. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην πρόκειται περὶ μοριακῶν διαλυμάτων, εἰς τὰ ὅποια τὸ μέγεθος τῶν τεμαχιδίων κεῖται περὶπου μεταξύ 10^{-7} καὶ 10^{-8} cm. Ραδιονουκλίδια εἶναι ἐπίσης δυνατὸν νὰ ἀπαντηθοῦν εἰς τὸ ὕδωρ ὑπὸ μορφήν κολλοειδῶν καὶ γαλακτωμάτων ὡς π.χ. εἰς τὴν περίπτωσιν διαβρώσεως. Τὸ μέγεθος τῶν κόκκων εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην κεῖται μεταξύ $5 \cdot 10^{-4}$ καὶ 10^{-7} cm. Τέλος ἐὰν οἱ κόκκοι εἶναι μεγαλυτέρων ἀκόμη διαστάσεων (10^{-4} — 10^{-1} cm), πρόκειται περὶ χονδρῶν αἰωρημάτων, (π.χ. ἱλύς).

Διὰ τὴν πρὸς ἀπενεργοποίησιν κατεργασίαν τῶν ραδιενεργῶν ἀπονέρον παρέχονται βασικῶς αἱ ἑξῆς δυνατότητες :

α) Ἀραίωσις δι' ὕδατος μέχρι τῆς μεγίστης ἐπιτρεπτῆς ραδιενεργοῦ συγκεντρώσεως,

β) Ἀποθήκευσις ἐντὸς εἰδικῶν χώρων μέχρις ἐξαντλήσεως τῆς ραδιενεργείας, καὶ

γ) Ἀποχωρισμὸς τῶν ραδιονουκλιδίων ἐκ τοῦ περιέχοντος αὐτὰ ὕδατος.

Ἡ μέθοδος (α) δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ διὰ μικρὰ ποσὰ ραδιενεργείας καὶ εἰς πολὺ χαμηλὰς συγκεντρώσεις. Εἶναι ἡ εὐθηνότερα ἀλλ' ἡ χειροτέρα προσφερομένη μέθοδος ἀπενεργοποιήσεως. Ἐπειδὴ ὑφίστανται κίνδυνοι ἐμπλουτισμοῦ λόγω προσροφήσεως ἢ συγκεντρώσεως εἰς μικροοργανισμοὺς, ἀπαιτεῖται προσθήκη μὴ ραδιενεργῶν ἰσοτόπων (ἰσοτοπικὴ ἀραίωσις). Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφαρμόζεται εἰς περιπτώσεις παροχῆς μεγάλων ποσοτήτων ὕδατος, ὡς π.χ. ποταμῶν (8, 9). Ἡ διεθνὴς κίνησις τείνει πρὸς ὀριστικὴν κατάργησίν τῆς.

Ἡ μέθοδος (β) εἶναι δυνατὸν νὰ ἐφαρμοσθῇ εἰς περιπτώσεις μικρῶν ὄγκων ἀπονέρον καὶ ραδιονουκλιδίων μὲ μικρὰν ἡμιπερίοδον ζωῆς, ὡς π.χ. : Ἰώδιον—131 (8 ἡμέραι), Ξένον—133 (5,3 ἡμέραι). Δημήτριον—141 (28 ἡμέραι), Δημήτριον—143 (33 ὥραι), Ρουθίνιον—103 (41 ἡμέραι), Βάριον—140 (12,8 ἡμέραι), Λανθάνιον—140 (40 ὥραι).

Ἡ ἀποθήκευσις ἐνὸς ραδιονουκλιδίου ἐπὶ 10 ἡμιπερίοδους ζωῆς ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐλάττωσιν τῆς ραδιενεργείας του κατὰ συντελεστὴν 1000, ἐνῶ, ἐὰν ἀποθηκευθῇ ἐπὶ 20 ἡμιπερίοδους ζωῆς ἡ ραδιενέργεια κατέρχεται κατὰ συντελεστὴν 1.000.000. Τὰ βιολογικὰ ἀπόνερα πρέπει πρὸ τῆς ἀποθηκείσεως τῶν νὰ ὑποστοῦν βιολογικὸν καθαρισμὸν.

Τὰ δοχεῖα ἀποθηκείσεως δεόν ὅπως εἶναι κατασκευασμένα ἐξ ἀνοξειδῶτων ὑλικῶν ἢ ἐκ τσιμέν-

του. Τέλος πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια δια τὸν καλὸν ἐξαερισμὸν, ἐνῶ ἐξ ἄλλου, προκειμένου περὶ ἰσχυρᾶς ραδιενεργείας ἀπαιτεῖται θωράκισις, ἐνίοτε δὲ καὶ ψύξις, πρὸς ἀπαγωγὴν τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος.

Ἡ μέθοδος (γ) ἀποτελεῖ τὴν πλέον λογικὴν καὶ ὀρθὴν μέθοδον κατεργασίας ραδιενεργῶν ἀπονέρων. Δι' αὐτῆς ἐπιζητεῖται ἡ ἀπομάκρυνσις τῶν ραδιονουκλιδίων ἐκ τοῦ περιέχοντος αὐτὰ ὕδατος καὶ ἡ εἰς ὅσον τὸ δυνατόν μικρότερον ὄγκον συγκέντρωσις τῶν πρὸς διευκόλυνσιν τῆς περαιτέρω κατεργασίας καὶ ἀποθηκεύσεως τῶν καὶ μείωσιν τοῦ κόστους αὐτῶν.

Μέθοδοι συγκεντρώσεως τῶν ραδιονουκλιδίων εἰς μικρὸν ὄγκον.

- 1) Ἐξάτμισις
- 2) Κρυστάλλωσις ὑπὸ κενὸν
- 3) Βιολογικαὶ κατεργασίαι
- 4) Ἡλεκτροϊονικὴ ἀπόθεσις
- 5) Ἡλεκτροδιάλυσις
- 6) Ἐκχύλισις
- 7) Ἀνταλλάκται ἰόντων
- 8) Χημικὴ καταβύθισις

1) Ἡ **ἐξάτμισις** ἀποτελεῖ ἴσως τὴν καλυτέραν μέθοδον ἀπενεργοποιήσεως. Ἀπαιτεῖται ἐλάχιστον προσωπικὸν διὰ τὴν λειτουργίαν, οἱ δὲ λαμβανόμενοι Συντελεσταὶ Ἀπενεργοποιήσεως (Σ.Α) εἶναι τάξεως μεγαλειτέρας τοῦ 10^6 (Σ.Α εἰς τὴν παροῦσαν περίπτωσιν καλεῖται ὁ λόγος τῆς ραδιενεργείας τοῦ ἀπονέρου πρὸς τὴν τοῦ ἀποστάγματος) (10-16).

Ἡ μέθοδος συνιστᾶται κυρίως δι' ὑγρὰ ὑψηλῆς εἰδικῆς ραδιενεργείας ὡς καὶ μεγάλης περιεκτικότητος εἰς ἄλατα, (π.χ. ὑγρὰ ἀναγεννήσεως ἀνταλλακτῶν ἰόντων), μολονότι τὸ κόστος λειτουργίας εἶναι λίαν ὑψηλόν.

Προβλήματα ἀναφυόμενα κατὰ τὴν ἐξάτμισιν εἶναι τὰ ἑξῆς :

α) **Τεχνικῆς φύσεως**, (ὕλικά συσκευῶν, μηχανήματα, θωράκισις κ.λ.π.).

β) **Ἀφρισμός**. Τὰ ἀπόνερα περιέχουν πάντοτε ἀπορρυπαντικά, τὰ ὅποια ἀφρίζουν ἰσχυρῶς καὶ παρεμποδίζουν τὴν ἐργασίαν. Πρὸς μείωσιν τοῦ ἀφρισμοῦ προστίθενται διάφοροι ἀντιαφριστικαὶ οὐσίαι.

γ) **Σχηματισμὸς κρούστας**, ἥτις ἐμποδίζει τὴν μεταφορὰν τῆς θερμότητος, ἰδίως ὅταν ἡ εἰς ἄλατα περιεκτικότης τῶν ἀπονέρων εἶναι πολὺ μεγάλη. Ἀποτελεσματικοὶ ἀπεδείχθησαν οἱ ἐξατμιστῆρες λεπτῆς στοιβάδος, ὅπου ὁ ἀπαιτούμενος πρὸς θέρμανσιν ἀτμὸς εἶναι 1,2 χλγρμ. ἀτμοῦ/χλγρμ. ἀποστάγματος περίπου.

Τὰ ἔξοδα λειτουργίας καὶ ἡ ἀπαιτούμενη ἐνέργεια ἀνά χιλιόγραμμα ἀποστάγματος καταβιβάζονται σημαντικῶς διὰ τῆς ἐφαρμογῆς ἀποστάξεως κατὰ βαθμίδας. Διὰ συνδυασμοῦ ἐξ ἄλλου δύο ἢ περισσοτέρων συστημάτων ἀποστακτῆρων

ἐπιτυγχάνονται καλύτερα ἀποτελέσματα (17).

Ὡς ὑλικά κατασκευῆς χρησιμοποιοῦνται εὐγενεῖς χάλυβες καὶ διάφορα κράματα, ὡς Monel, Permonel κ.ἄ. (18, 19).

Ἡ ὑπαρξίς πτητικῶν ραδιενεργῶν οὐσιῶν εἰς τὰ ὑγρὰ τροφοδοσίας ἐνὸς ἀποστακτῆρος ἀποτελεῖ ἐπίσης σημαντικὸν πρόβλημα. Τὸ πτητικὸν Ἰώδιον—131 δύναται νὰ θεωρηθῆ ἀκίνδυνον λόγω τῆς μικρᾶς ἡμιπεριόδου ζωῆς, τὴν ὁποίαν παρουσιάζει. Σημασίαν ὅμως ἔχει τὸ Ρουθῆνιον—106 (προκειμένου περὶ ἀποστάξεως ἀπονέρων κατεργασίας στοιχείων) μὲ ἡμιπερίοδον ζωῆς 1 ἔτος, τοῦ ὁποίου τὸ τετροξείδιον εἶναι πτητικόν. Φυσικὰ τὸ Ρουθῆνιον δὲν εὐρίσκεται εἰς τὰ ἀπόνερα τῆς κατεργασίας τῶν στοιχείων ὡς ὀκτασθενές, ἀλλὰ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐξατμίσεως καὶ λόγω τῆς μεγάλης συγκεντρώσεως νιτρικοῦ ὀξέος λαμβάνει χώραν ὀξειδωσις αὐτοῦ πρὸς ὀκτασθενές. Οἱ πίνακες 1 καὶ 2 δεικνύουν τὴν ἐξάρτησιν τοῦ συνα-

Πίναξ 1.— Σχέσις συναποστάζοντος Ρουθηνίου καὶ ὀξύτητος τοῦ πρὸς ἀπόσταξιν διαλύματος.

| Περιεκτικότης εἰς HNO_3 τοῦ διαλύματος | 5N | 11N | 13N | 14N | 15N |
|---|----|-----|------|-----|-----|
| Ρουθῆνιον εἰς ἀπόσταγμα (% ἀρχ. ποσότη.) | — | — | 0,01 | 0,2 | 1,5 |

Πίναξ 2.— Σχέσις συναποστάζοντος Ρουθηνίου καὶ βαθμοῦ ἀποστάξεως τοῦ διαλύματος. (ὀξύτης 15N εἰς HNO_3 , ἀπόσταξις ὑπὸ συνήθη πίεσιν)

| Ἀποσταχθεῖσα ποσότης (% ἀρχικοῦ ὄγκου) | 12 | 37 | 56 | 67 | 75 | 85 | 89 | 94 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| Ρουθῆνιον εἰς ἀπόσταγμα (% ἀρχ. ποσότητος) | 0,3 | 1,0 | 2,5 | 3,2 | 4,7 | 13 | 25 | 49 |

ποστάζοντος ρουθηνίου ἀπὸ τὴν περιεκτικότητα εἰς νιτρικὸν ὀξύ καὶ βαθμὸν ἀποστάξεως τῶν περιεχόντων αὐτὸ ὑγρῶν (20).

Τὸ ἀπόσταγμα διαβιβάζεται συνήθως μέσῳ πύργων κατακρατήσεως ἀεροσολίων καὶ ἀνταλλακτῶν ἰόντων.

2) Ἡ **κρυστάλλωσις ὑπὸ κενὸν** ἀποτελεῖ τροποποίησιν τῆς μεθόδου ἐξατμίσεως. Πρόκειται περὶ ἀποστάξεως ὑπὸ κενὸν εἰς χαμηλᾶς θερμοκρασίας, ἐνθα ἐλαττοῦται ὁ κίνδυνος διαβρώσεως καὶ σχηματισμοῦ κρούστας. Κρυστάλλωσις ἐφαρμόζεται εἰς τὴν Σοβιετικὴν Ἐνωσιν (21) διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν νιτρικῶν ἀλάτων ἀπὸ ραδιενεργὰ ἀπόνερα, ὡς καὶ εἰς τὴν Ἀγγλίαν (22), πρὸς ἀποχωρισμὸν τοῦ ὕδατος ἐκ τῶν ἰζημάτων τῶν χημικῶν καταβυθίσεων.

3) Ἡ **βιολογικὴ κατεργασία** ἐφηρμόσθη τὸ πρῶτον εἰς Βέλγιον (23) μὲ ὄχι καὶ τόσον ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα. Ἐν τούτοις ἐφαρμόζεται σχεδὸν πάντοτε ὡς προβαθμὶς ἀπενεργοποιήσεως

(17).
ύγε-
mel,

ν εις
ροτε-
ρικόν
όγω
ρου-
-106
στερ-
έτος,
Φυ-
νερα
ινές,
όγω
λαμ-
;. Οι
υνα-

δέξυ-

15N
1,5

ι βα-
NO₃,

94
49

ητα
πε-

έσω
ταλ-

προ-
ιται
ρμο-
σεως
φαρ-
την
χδιε-
(22),
των

τό
ανο-
εται
σεως

ραδιενεργών άπονέρων βιολογικώς άκαθάρτων (17) λόγω τής έπιτυγχανομένης διαυγάσεως τών άπονέρων, ήτις διευκολύνει τήν περαιτέρω αύτών κατεργασίαν.

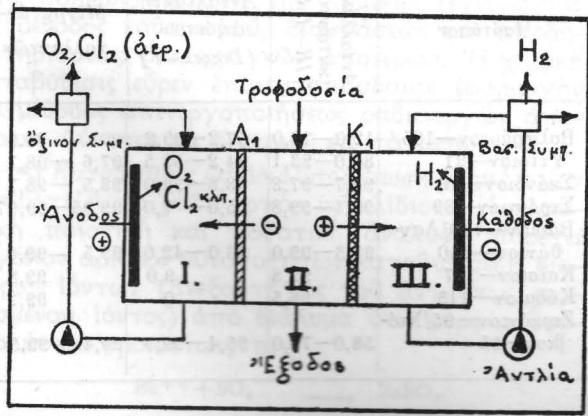
4) **Η ήλεκτροϊονική άπόθεση** εφαρμόζεται ήδη από πολλών έτών εις τήν τεχνικήν τών άπονέρων (24). Εις τήν περίπτωσην εφαρμογής τής μεθόδου ταύτης χρησιμοποιούνται ρινίσματα σιδήρου, χαλκού, ψευδαργύρου, βρούντζου και άλουμινίου. Η μεγάλη προσφερομένη έπιφάνεια τών ρινισμάτων παρέχει τήν δυνατότητα ήλεκτροχημικής διαβρώσεως.

Η δρασίς τής μεθόδου όφείλεται εις :

- α) προσρόφησην τών ραδιοκολλοειδών έπί τών σχηματιζομένων ύδροξειδίων,
- β) άπόθεσιν ιόντων εύγενεστέρων μετάλλων έπί τών ρινισμάτων κατά σειράν δυναμικού όξειδοαναγωγής (25) και
- γ) κατακράτησιν αίωρουμένων ραδιενεργών σωματιδίων ύπό τής έπιφανείας τών μεταλλικών ρινισμάτων διευκολυνομένης ούτω τής περαιτέρω κατεργασίας.

Η ήλεκτροϊονική άπόθεση εφαρμόζεται συνήθως ως προβαθμίς κατεργασίας δι' άλλων μεθόδων, (π.χ. άνταλλακτών ιόντων).

5) Η μέθοδος τής **ήλεκτροδιαλύσεως** εύρίσκει διαρκώς μεγαλυτέραν εφαρμογήν εις τήν Πυρηνικήν Τεχνικήν. Ούτω χρησιμοποιείται διά τήν άπομάκρυνσιν του νιτρικού όξέος από τά διαλύματα κατεργασίας τών στοιχείων αντιδραστήρων (26), (27), διά τήν παρασκευήν καθαρού (ήλεκτροδιαλυτική άναγωγή του U⁶⁺ προς U⁴⁺) (28), διά τήν παρασκευήν όξέων και βάσεων εκ τών άλάτων των, διά τήν συμπύκνωσιν όξέων και βάσεων (29), διά τόν άπιονισμόν ύδάτων θαλάσσης και ποταμών (30), τέλος δε ως μέθοδος άπενεργοποίησεως (22, 31, 32).



Σχ. 1. Αρχή τής ήλεκτροδιαλύσεως.

Η αρχή τής ήλεκτροδιαλύσεως έμφαίνεται εις τό Σχ. 1. Ο θάλαμος τής ήλεκτρολύσεως χωρίζεται διά δύο ιονανταλλακτικών μεμβρανών A₁, K₁ εις τρεις χώρους I, II και III. Δι' εφαρμογής συνεχούς τάσεως μεταξύ τών ήλεκτροδίων εύρισκομένων εις τούς χώρους I και III τά άνιόντα

κινούνται από τόν μεσαίον χώρον μέσω τής ανιονανταλλακτικής μεμβράνης A₁ προς τήν άνοδον εις τόν χώρον I και αναλόγως τά κατιόντα προς τόν χώρον III. Ούτω ένώ ο χώρος II άπιονίζεται, οι χώροι I και III έμπλουτίζονται εις ιόντα. Συνήθως χρησιμοποιούνται περισσότεραι μεμβράναι προς έλάττωσιν τής αναπτυσσομένης αντίστασεως λόγω άπιονισμού. Έξ άλλου είναι δυνατόν να πληρωθή ο μεσαίος χώρος διά μίγματος άνιον- και κατιον-ανταλλακτών, όποτε τό μέν ύδωρ άπιονίζεται ύπό του άνταλλακτου, ο δε άνταλλάκτης αναγεννάται συνεχώς διά τής εφαρμοζομένης τάσεως. Τοιουτοτρόπως έλαττοϋται και ή άπαιτουμένη τάσις λόγω έλαττώσεως τής αντίστασεως εις τόν μεσαίον χώρον (33).

Η ήλεκτροδιάλυσις άποτελεί σημαντικήν προβαθμίδα άπενεργοποίησεως, ιδίως εις τήν περίπτωσην όπου θέλει χρησιμοποιηθοϋν ιονανταλλάκται.

6) Η **έκχύλισις** εφαρμόζεται κυρίως κατά τήν κατεργασία τών στοιχείων προς άποχωρισμόν του οϋρανίου από τά προϊόντα διασπάσεως. Ός έκχυλιστικά εις τήν περίπτωσην ταύτην χρησιμοποιούνται όργανικοί έστερες και αιθέρες. Η μέθοδος εφαρμόζεται έπίσης διά τόν διαχωρισμόν τών προϊόντων σχάσεως μεταξύ των.

7) **Οι άνταλλάκται ιόντων** εύρον σπουδαίαν εφαρμογήν εις τόν τομέα τής άπενεργοποίησεως (21, 23, 31, 34).

Οι άνταλλάκται ιόντων είναι ουσίαι στερεάς συνήθως συστάσεως, αι όποίαι έχουν τήν ικανότητα να άνταλλάσσουν ιοντικά τμήματα του μορίου των με όμοίου φορτίου ιόντα ένός διαλύματος, όταν τό διάλυμα έλθη εις έπαφήν με τήν έπιφάνειαν αύτών. Είναι δυνατόν να άνταλλάσσουν κατιόντα (π.χ. H⁺, Na⁺, Ca⁺⁺, κ.λ.π.) ή άνιόντα (π.χ. OH⁻, Cl⁻, SO₄⁻⁻⁻, κ.λ.π.), όποτε καλούνται άνταλλάκται κατιόντων ή άνιόντων αντίστοιχως.

Τό συνολικόν ποσόν τών ιόντων, τά όποια ο άνταλλάκτης προσφέρει προς άνταλλαγήν, χαρακτηρίζει τήν *χωρητικότητα* αυτού. Αυτή παρέχεται συνήθως εις χιλιοστοίσοδύναμα ανά μονάδα βάρους ή όγκου (mval gr, mval/m) ή άκόμη εις γραμμάρια CaO ανά λίτρον άνταλλακτου.

Οι άνταλλάκται διακρίνονται εις
α) Άνοργάνους, και
β) Όργανικούς.

Οι *άνοργανοι* άνταλλάκται είναι συνήθως άνταλλάκται κατιόντων, ως π.χ. φυσικά ή τεχνητά πυριτικά άλατα του άργιλίου (καολίνας, μοντμοριλονίται, μοσχοβίτης, βερμικουλίτης, διάφοροι ζεόλιθοι κλπ.). Χαρακτηρίζονται από λίαν μικράν χωρητικότητα, είναι όμως εύθηνοί. Συνήθως όσάκις χρησιμοποιοϋνται άπορρίπτονται μετά τήν χρήσιν των. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθοϋν άκατέργαστοι ή κατόπιν κατεργασίας, όπως π.χ. διά χλωριούχου νατρίου ή διά χλωρίου έντός αυτοκλείστου κ.λ.π., όποτε καθίστανται σταθερώτεροι ή αύξάνει ή χωρητικότης των.

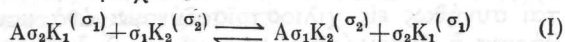
Ἡ δράσις τῶν διαφόρων πηλῶν ἐξηγεῖται διὰ τῆς κολλοειδοῦς χημείας. Πρόκειται περὶ ἀνταλλαγῆς ἰόντων καὶ προσροφήσεως. Συνήθως ἡ κατεργασία γίνεται εἰς ὑψηλὰς τιμὰς pH, ὅποτε προσροφοῦν OH⁻, σχηματιζομένης οὕτω ἀρνητικῆς στιβάδος, ἣτις ἐξουδετεροῦται διὰ προσροφήσεως κατιόντων (35). Μειονέκτημα αὐτῶν εἶναι, ὅτι σχηματίζουν κολλοειδῆς διάλυμα δυσκόλως διηθούμενον. Ἐξ ἄλλου, πρὸ τῆς χρήσεως τοιούτων ἀνοργάνων ἀνταλλακτῶν ἀπαιτεῖται πλήρης μελέτη αὐτῶν πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἀνταλασσομένου ἰόντος, τοῦτο δὲ διότι πιθανὸν εἰς τὸ διάλυμα νὰ εἰσέρχωνται δι' ἀνταλλαγῆς ἰόντα ἀνεπιθύμητα διὰ περαιτέρω στάδια τῆς κατεργασίας.

Οἱ καολῖναι εὐρίσκουν ἐφαρμογὴν ὄχι τόσο ὡς ἀνταλλάκται, ὅσον διὰ τὴν σταθεροποίησιν ραδιονουκλιδίων, τὰ ὅποια εὐρίσκονται εἰς συμπυκνωμένα διαλύματα.

Μίαν ἐνδιάμεσον κατηγορίαν μεταξὺ ἀνοργάνων καὶ ὀργανικῶν ἀνταλλακτῶν ἰόντων ἀποτελοῦν ὁ λιγνίτης, ἡ τύρφη, διάφοροι ἄνθρακες, ξυλάλευρον κ.ἄ. Ἡ χωρητικότης των εἶναι μικρά, παρουσιάζουν ὅμως τὸ πλεονέκτημα, ὅτι δύναται νὰ ἀποτεφρωθοῦν περιοριζομένου οὕτω σημαντικῶς τοῦ πρὸς ἀποθήκευσιν τελικοῦ ὄγκου.

Οἱ ὀργανικοὶ ἀνταλλάκται εἶναι συνήθως συνθετικαὶ ρητῖναι τύπου πολυστυρολίου ἢ βακελίτου, ἥτοι προϊόντα πολυμερισμοῦ ἢ συμπυκνώσεως, φέρουσαι εἰς τὸν σκελετὸν τοῦ μακρομορίου των ὀξίνους ὁμάδας π.χ. σουλφονομάδα ἢ φαινολομάδα, προκειμένου περὶ ἀνταλλακτῶν κατιόντων ἢ βασικὰς τοιαύτας π.χ. ὁμάδας τεταρτοταγοῦς ἀμμωνίου, προκειμένου περὶ ἀνταλλακτῶν ἀνιόντων.

Κατὰ τὴν ἀνταλλαγὴν ἀνιόντων ἀποκαθίσταται δυναμικὴ ἰσορροπία ρυθμιζομένη ἀπὸ τὸν νόμον δράσεως τῶν μαζῶν. Οὕτω π.χ. προκειμένου περὶ ἀντιδράσεως ἀνταλλαγῆς μεταξὺ τῶν δύο κατιόντων K₁ καὶ K₂, σθένους σ₁ καὶ σ₂ ἀντιστοίχως, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ὑψιμοριακοῦ ἀνιόντος A, θὰ ὑφίσταται ἡ σχέσηις :



ἐξ ἧς προκύπτει :

$$\frac{\sum_{AK_1}^{\sigma_2} \cdot \sum_{K_2}^{\sigma_1}}{\sum_{AK_2}^{\sigma_1} \cdot \sum_{K_1}^{\sigma_2}} = \text{σταθ.} \quad (II)$$

ὅπου Σ_{AK₁}, Σ_{AK₂} αἱ σχετικαὶ συγκεντρώσεις τῶν ἐπὶ τοῦ ὑψιμοριακοῦ ἀνιόντος ἠνωμένων κατιόντων K₁ καὶ K₂ καὶ Σ_{K₁}, Σ_{K₂} αἱ ἀντίστοιχοι συγκεντρώσεις αὐτῶν εἰς τὸ διάλυμα, ὅταν τοῦτο εὐρίσκειται ἐν ἰσορροπίᾳ μετὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἀνταλλάκτου.

Ὡς προκύπτει ἐκ τῆς σχέσεως (II), μόνον κατὰ τὴν περίπτωσιν εἰς τὴν ὁποίαν τὰ εἰς τὸ διάλυμα ἰόντα εἶναι ἐλάχιστα ἐν σχέσει μετὰ τὴν χωρητικό-

τητα τοῦ ἀνταλλάκτου λαμβάνονται ἱκανοποιητικαὶ τιμαὶ ἀπιονισμού. Σπουδαῖον ρόλον κατὰ τὴν ἀνταλλαγὴν παίζουν αἱ ἠλεκτροστατικαὶ δυνάμεις, διὰ τῶν ὁποίων τὰ διάφορα ἰόντα ἐνοῦνται μετὰ τῶν πολικῶν μορίων τοῦ ἀνταλλάκτου. Αὐξανόμενου τοῦ σθένους τοῦ ἰόντος αὐξάνει καὶ ἡ συγγένεια τούτου πρὸς τὸν ἀνταλλάκτην, ἐνῶ προκειμένου περὶ ἰόντων τοῦ αὐτοῦ σθένους μεγαλύτεραν συγγένειαν παρουσιάζει τὸ ἰόν μετὰ τὸν μικρότερον ὄγκον (συμπεριλαμβανομένου τοῦ ὄγκου λόγω ἐφυδατώσεως). Οὕτω π.χ. ἐξηγεῖται διὰ τὸ Καίσιον ἐξέρχεται ἐκ τοῦ ἀνταλλάκτου βραδύτερον τοῦ Καλίου, τὸ δὲ Στρόντιον βραδύτερον τοῦ Ἀσβεστίου. Πρὸς παράτασιν τῆς ζωῆς τοῦ ἀνταλλάκτου ἐπιζητεῖται ἐξ ἄλλου ἡ ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέρα ἐλάττωσις τῆς συγκεντρώσεως ἰόντων εἰς τὸ πρὸς κατεργασίαν ὕδωρ. Ἐν τῇ πράξει λαμβάνει συνήθως χώραν πρῶτον ἀποσκήρυνσις, κατὰ τὸ στάδιον τῆς ὁποίας ἐπιτυγχάνεται σημαντικὴ ἀπενεργοποίησις ἀναλόγως τῆς φύσεως τῶν περιεχομένων ραδιονουκλιδίων. Συνήθως χρησιμοποιεῖται σειρά ἐκ διαφόρων ἀνταλλακτῶν, ἐναλλάξ κατιόντων-ἀνιόντων μετὰ αὐξοῦσαν δραστηκότητα ἀνταλλαγῆς, εἰς τὸ τέλος δὲ μίγμα ἀνταλλακτῶν κατιόντων καὶ ἀνιόντων διὰ τὴν κατακράτησιν τῶν τελευταίων ἰόντων, τὰ ὅποια δὲν κατεκρατήθησαν ἀπὸ τὰς προηγουμένης στήλας.

Τὰ ραδιοϊσότοπα ἀπαντῶνται κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ μορφήν κατιόντων. Ἐν τούτοις ὑφίστανται ἐπίσης καὶ ὑπὸ μορφήν ἀνιόντων ὡς π.χ. τὸ ραδ. Βολφράμιον. Τὸ ὕττριον, Σκάνδιον καὶ Ζιρ-

Πίναξ 3.— % κατακράτησις διαφόρων ραδιοϊσοτόπων ὑπὸ συνθετικῶν ἀνταλλακτῶν:

| Ἰσότοπον | Ἀνταλλάκτης κατιόντων (IR-1:0) | Ἀνταλλάκτης ἀνιόντων (Dowex-1) | Μίγμα ἀνταλλακτῶν |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Βολφράμιον—185 | 12,0—16,0 | 97,2—99,2 | 98,9 |
| ὕττριον—91 | 86,0—93,1 | 94,2—98,5 | 97,6—98,7 |
| Σκάνδιον—46 | 95,7—97,2 | 98,8—99,0 | 98,5—98,7 |
| Στρόντιον—89 | 99,1—99,8 | 5,0—7,0 | 99,95—99,97 |
| Βάριον—140/Λανθάνιον—140 | 98,3—99,0 | 36,0—42,0 | 99,5—99,6 |
| Καίσιον—137 | 99,8 | 9,0 | 99,8 |
| Κάδμιον—113 | 98,5 | 0 | 99,2 |
| Ζιρκόνιον—95/Νιόβιον—95 | 58,0—75,0 | 96,4—99,9 | 99,4—99,9 |

κόνιον/Νιόβιον ἐμφανίζονται συνήθως ὑπὸ κολλοειδῆ μορφήν (36). Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν κατακρατῶνται τόσο ὑπὸ ἀνταλλακτῶν κατιόντων ὅσον καὶ ὑπὸ ἀνταλλακτῶν ἀνιόντων λόγω προσροφήσεως. Ὁ πίναξ 3 δεικνύει τὸ ἐπὶ τοῖς 0% ποσοτῶν τῶν ραδιοϊσοτόπων τῶν κατακρατουμένων ὑπὸ συνθετικῶν ἀνταλλακτῶν ἐξ ὕδατικῶν δια-

Ἡ ταλλατῶν μετὰ τῆς ὡς γεία, ὄγκου ὄγκου τελεστῶς κγένησι λυθετοίσις τἀπαιτετικῆς, ἀρχικῆ χρησιμτοῦς ἀρικοῦ ἀνιόντι

Τὰ λης πεζουν, ἡ γάλη ελεσμα ἀποστιποίησι εἶναι ὀνατῆ ἡ διαλύσι ὀξειδωτοῦ ἄν

8) ἀπὸ πῶς μέθλητηρικαταβύῶς μέθνέρων.

A) ἡ σχηματισικὴ πμεγάλου φῶρων τισμένο διαλύτ

Τὸ θετικῶς μικσει, γεχημείαν περὶ ροτρώσεις πολὺ μλυτότη

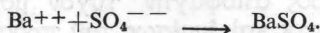
Αναγέννησις.

Ἡ μεγάλη τιμὴ κόστους τῶν ὀργανικῶν ἀνταλλακτῶν καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ἀπόρριψιν αὐτῶν μετὰ τὴν χρησιμοποίησιν των. Ἐπομένως μετὰ τὸν κορεσμόν τοῦ ἀνταλλάκτου, δηλαδή εὐθύς ὡς εἰς τὸ ἔκρεον ὑγρὸν διαπιστωθῆ ραδιενέργεια, ἀπαιτεῖται ἀναγέννησις. Ἡ σχέσις τοῦ ὄγκου ἀπενεργοποιηθέντος ὕδατος ὡς πρὸς τὸν ὄγκον τῶν ὑγρῶν ἀναγεννήσεως παρέχει τὸν συντελεστὴν συμπακνώσεως τῆς ραδιενεργείας, συνεπῶς καὶ τὴν ἀπόδοσιν τοῦ ἀνταλλάκτου. Ἡ ἀναγέννησις, πρὸς οἰκονομίαν ἀντιδραστηρίων καὶ καλύτεραν ἀπόδοσιν, δέον ὅπως διεξάγεται κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν ἐκείνης τῆς ἀρχικῆς τροφοδοσίας τῆς στήλης. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἀπαιτεῖται ποσότης περίπου 100% τῆς θεωρητικῆς, ἐνῶ δι' ἀναγέννησιν παραλλήλως πρὸς τὴν ἀρχικὴν τροφοδοσίαν περίπου 300%. Συνήθως χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἀναγέννησιν διὰ μὲν τοὺς ἀνταλλάκτας κατιόντων διαλύματα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος 8-10%, διὰ δὲ τοὺς ἀνταλλάκτας ἀνιόντων διαλύματα καυστικοῦ νατρίου 4-6%.

Τὰ ὑγρά τῆς ἀναγεννήσεως, λόγω τῆς μεγάλης περιεκτικότητος αὐτῶν εἰς ἄλατα, ἀποστάζουσι, ἀφοῦ προηγουμένως ἐξουδετερωθοῦν. Ἡ μεγάλη συγκέντρωσις χλωριόντων ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν διάβρωσιν τῶν ἐγκαταστάσεων τῆς ἀποστάξεως. Ὡς λύσις προτείνεται ἡ χρησιμοποίησις νιτρικοῦ ὀξέος, ἐπειδὴ τὰ νιτρικὰ ἰόντα εἶναι ὀλιγώτερον διαβρωτικά. Περαιτέρω εἶναι δυνατὴ ἡ ἀνάκτησις τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος δι' ἠλεκτροδιαλύσεως. Ἐν τούτοις ἀπαιτεῖται μελέτη τῶν ὀξειδωτικῶν ἐπιδράσεων τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ ἀνταλλάκτου.

8) Ἡ Χημικὴ καταβύθισις εἶναι ἤδη γνωστὴ ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν εἰς τὴν Χημικὴν Τεχνολογίαν ὡς μέθοδος καθαρισμοῦ, διαυγάσεως καὶ ἀποδηλητηριάσεως βιομηχανικῶν ἀπονέρων. Ἡ χημικὴ καταβύθισις εὐρεν ἐπίσης σπουδαίαν ἐφαρμογὴν ὡς μέθοδος ἀπενεργοποιήσεως ραδιενεργῶν ἀπονέρων. Δύναται νὰ διακριθῆ εἰς τὰ κάτωθι:

A) Καταβύθισις ὡς ἀδιάλυτος ἔνωσις, τὴν ὁποίαν σχηματίζει τὸ ραδιενεργὸν νουκλίδιον. Ἡ κλασσικὴ ποιοτικὴ καὶ ποσοτικὴ ἀνάλυσις παρέχει μεγάλον ἀριθμὸν δυνατοτήτων καταβύθισεως διαφόρων ἰόντων (ἀνεξαρτήτως τοῦ ἀντιθέτως φορτισμένου ἰόντος) ἀπὸ διάλυμα ὑπὸ μορφήν δυσδιαλύτων προϊόντων, π.χ.



Τὸ θεικὸν βάριον καταβυθίζεται σχεδόν, ποσοτικῶς μικρὸν ὅμως μέρος αὐτοῦ παραμένει ἐν διαλύσει, γεγονός ἀνευ σημασίας διὰ τὴν κλασσικὴν χημείαν τεραστίας ὅμως σημασίας προκειμένου περὶ ραδιενεργῶν στοιχείων. Ἐπειδὴ αἱ συγκεντρώσεις τῶν ραδιονουκλιδίων εἶναι συνήθως πάρα πολὺ μικραί, διὰ νὰ φθάσωμεν τὸ γινόμενον διαλυτότητος τῆς δυσδιαλύτου χημικῆς ἔνωσεως,

πρέπει νὰ προστίθεται «φορεὺς» τ.ἔ. ποσότης μὴ ραδιενεργοῦ ἰόντος.

Διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς καταβύθισεως ἀδιαλύτου προϊόντος, δέον ὅπως λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ κάτωθι:

α) Τὸ πρὸς ἀπομάκρυνσιν ραδιονουκλίδιον πρέπει νὰ παρέχη ὅπωςδήποτε δυσδιάλυτον προϊόν.

β) Τὰ εἰς τὸ ὕδωρ περιεχόμενα ραδιονουκλίδια πρέπει νὰ εἶναι κατὰ τὸ δυνατόν γνωστά. Ὅσον μικρότερος ὁ ἀριθμὸς τῶν νουκλιδίων τόσον εὐκολώτερα καθίσταται ἡ κατεργασία.

γ) Ἡ ραδιενέργεια πρέπει νὰ εἶναι τόσον ὑψηλὴ, ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται, εἰ δυνατόν, τὸ ἐπιθυμητὸν ὄριον δι' ἐφαρμογῆς μιᾶς μόνον βαθμίδος καταβύθισεως, περιοριζομένου οὕτω τοῦ κόστους κατεργασίας.

δ) Τὰ πρὸς καταβύθισιν χρησιμοποιούμενα ἀντιδραστήρια πρέπει νὰ εἶναι σχετικῶς εὐθηνά.

ε) Τὰ ἄλατα τῶν ὡς φορέων χρησιμοποιουμένων ἰόντων πρέπει νὰ εἶναι εὐδιάλυτα καὶ εὐθηνά. Ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει χρησιμοποιοῦνται ξένα ἰόντα ὁμοίας χημικῆς συμπεριφορᾶς, π.χ. προκειμένου περὶ $^{90}Sr^{++}$ χρησιμοποιεῖται Ca^{++} ἢ Ba^{++} , προκειμένου περὶ $^{137}Cs^{+}$, K^{+} κ.λ.π.

Εἰς τὴν κατηγορίαν τῆς διὰ χημικῆς καβυθίσεως ἀπενεργοποιήσεως δύναται νὰ καταταγῆ καὶ ἡ ἀποσκλήρυνσις (38). Κατ' αὐτὴν ἀπομακρύνονται εἰς ἱκανοποιητικὸν βαθμὸν τὸ στρόντιον καὶ αἱ σπάνια γαῖα. Διὰ διαβίβάσεως τοῦ ἀλκαλικοῦ ὕδατος μέσῳ στήλης πληρωμένης διὰ σφαιριδίων ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, ἐπιτυγχάνεται καλύτερα ἀπόθεσις τῶν ἀνθρακικῶν, τὸ δὲ ὕδωρ ἐξέρχεται διαυγές, ἐνῶ ἐξ ἄλλου ἢ εἰς ἄλατα περιεκτικότης αὐτοῦ ἐλαττοῦται σημαντικῶς (7). Ἡ ἀποσκλήρυνσις ἀποτελεῖ σημαντικὴν προβαθμίδα ἄλλων μεθόδων ἀπενεργοποιήσεως, ὡς π.χ. δι' ἀποστάξεως καὶ δι' ἀνταλλαγῆς ἰόντων.

B) Συγκαθίζησις. Ὁ μηχανισμὸς τῆς συγκαθίζησεως βασίζεται εἰς διάφορα φαινόμενα, ὡς π.χ. σχηματισμὸν διπλῶν ἀλάτων, ἀνάπτυξιν νέων κρυσταλλικῶν πλεγμάτων εἰς ἤδη ὑπάρχοντα κ.λ.π. Ὁ ρόλος τῆς συγκαθίζησεως εἰς τὴν Ραδιοχημείαν εἶναι τεράστιος (39, 40).

Γ) Προσρόφησις. Αὕτη δυνατόν νὰ εἶναι φυσικῆς ἢ χημικῆς φύσεως, συνήθως ὅμως πρόκειται περὶ συνδυασμοῦ ἀμφοτέρων. Τὰ ὑπὸ ἰοντικὴν μορφήν διαλελυμένα ἄλατα, ὅταν προσκρούσουν ἐπὶ ἐπιφανείας στερεῶν σωμάτων, προσροφῶνται ὑπ' αὐτῆς, ἰδίως εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ στερεὸν σῶμα εἶναι ἑτεροπολικῆς φύσεως (π.χ. ὕαλος). Ἐπειδὴ ἐπὶ μιᾶς ἐπιφανείας εἶναι δυνατόν νὰ σχηματισθῆ τὸ πολὺ μία στιβὰς ἐκ φορτισμένων ἰόντων, ἡ προσροφουμένη ποσότης εἶναι σχετικῶς μικρὰ καὶ εὐθύς ὡς ἡ ἐπιφάνεια κορεσθῆ εἶναι ἀδύνατος πᾶσα περαιτέρω προσρόφησις. Ἐν τούτοις καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν, ὅπου ἡ ἐπιφάνεια δὲν εἶναι πλήρως κεκορε-

δη-
ατά
ικαί
ῶν-
γυο.
καί
ἐνῶ
γα-
τὸν
κου
ιατὶ
ἀδύ-
ερων
τοῦ
τὸ
ρῶ-
Ἐν
ἵπο-
γυ-
γως
ἴων.
ῶρων
ν με
γέλος
ἴτων
των,
γου-
πλεῖ-
ταν-
ζ. τὸ
Ζιρ-
τόπων

| |
|------------|
| ἀν- των |
| 98,9 |
| 98,7 |
| 98,7 |
| 99,97 |
| 99,6 |
| 99,8 |
| 99,2 |
| 99,9 |

ολλο-
ιν κα-
ῶντων
προσ-
ο πο-
μένων
δια-

σμένη, είναι αδύνατον να λάβη χώραν ποσοτική προσρόφησης ενός μόνου είδους ιόντων. Η από-καθισταμένη ισορροπία είναι και έδω δυναμική φύσεως, ως εις την περίπτωση τής χημικής καταβύθισης, (νόμος δράσεως των μαζών), τ.έ. Ιόντα εκ τής επιφανείας επανέρχονται εκ νέου εις το διάλυμα. Έάν εις το διάλυμα εύρισκονται ιόντα διαφόρου φύσεως, λαμβάνει πάντοτε χώραν ανταλλαγής, πράγμα το όποιον ισχύει τόσον δια ραδιενεργά όσον και μη ραδιενεργά ιόντα. Όσον μεγαλύτερα ή επιφάνεια του στερεού σώματος, τόσον μεγαλύτερα είναι ή άπορρόφησης. Αδιάλυτοι ούσαι εν λεπτό διαμερισμό παρουσιάζουν προσροφητικας ιδιότητας ακριβώς λόγω τής μεγάλης επιφανείας, την όποιαν προσφέρουν (π.χ. καολίνη, αδιάλυτα ύδροξειδια, ως ύδροξειδιον σιδήρου, ύδροξειδιον άργιλίου κ.λ.π.).

Κολλοειδή είναι έξ άλλου δυνατόν να προσροφηθούν λόγω άπώλειας του φορτίου των, ούτω δε επιτυγχάνεται καλύτερα διήθησις.

Διά την προσρόφησην ισχύουν τὰ κάτωθι :

α) Η όλική συγκέντρωσις άλάτων εις τό προς κατεργασίαν ύδωρ πρέπει να είναι όσον τό δυνατόν μικροτέρα.

β) Έπειδή ή μάζα ή άντιστοιχούσα εις την ραδιενεργόν συγκέντρωσιν είναι έλαχίστη, ή ειδική ραδιενέργεια των προς κατεργασίαν διαλυμάτων δύναται να είναι λίαν ύψηλή.

Η χημική καταβύθισις εφαρμόζεται εύρέως εις όλα τὰ Πυρηνικά κέντρα. Συνήθως εφαρμόζονται συνδυασμοί διαφόρων χημικών καταβύθισων ανάλογως των περιεχομένων ραδιονουκλιδίων (41), ως π.χ. καταβύθισις ύδροξειδιου σιδήρου και άργιλίου (42, 43, 22), φωσφορικού άσβεστιου (44, 22), διαφόρων άλάτων ταννικού όξέος (45), καταβύθισις θειούχων κ.ά. Ούτω δια καταβύθισης ύδροξειδιου σιδήρου και άργιλίου εις ύψηλας τιμάς pH. καθιζάνουν ύδροξειδια βαρέων μετάλλων, ένώ πολλά ραδιονουκλidia προσροφώνται επί τής επιφανείας του ίζήματος. Διά τής φωσφορικής καταβύθισης καθιζάνουν δυσδιάλυτα φωσφορικά άλατα, ένώ, λόγω του σχηματισμού όγκώδους ίζήματος, λαμβάνει χώρα σημαντική προσρόφησης. Διά τής καθιζήσεως σουλφιδίων π.χ. θειούχου σιδήρου, επιτυγχάνεται κατακράτησις κολλοειδών, κυρίως του ρουθηνίου (46).

Τό καίσιον δεν κατακρατείται εύκόλως δια προσρόφησης και ως εκ τούτου καθιζάνει συνήθως ιδιαιτέρως δια του σχηματισμού μικτών άλάτων μετά σιδηροκυανιούχων βαρέων μετάλλων (47, 48).

Κατά τας διαφόρους χημικας καταβύθισεις μάλλον ρόλον παίζει ή περιεκτικότης εις άλατα του προς κατεργασίαν ύδατος, ως έπίσης αι συνθηκαι έργασίας (pH, συγκεντρώσεις, χρόνος έπαφής, ταχύτης αναδέυσεως κ.λ.π.).

Σημαντικόν πρόβλημα τής χημικής καταβύθισης άποτελει ό χωρισμός του ίζήματος εκ του ύγρου, τ.έ. ή διήθησις. Συνήθως προστίθενται μικρά ποσά διηθητικού μέσου, ως π.χ. πολυπυ-

ριτικών άλάτων, προς καλύτεραν συσπείρωσιν του ίζήματος.

Τελική διάθεσις ραδιενεργών συμπεκνωμάτων.

Έκ των διαφόρων μεθόδων άπενεργοποίησεως ραδιενεργών άπονέρων λαμβάνονται ραδιενεργά συμπεκνώματα (ύγρά, ίζήματα, μίγματα άλάτων κ.λ.π.), των όποιων ή ειδική ραδιενέργεια ποικίλλει από όλίγα $\mu\text{C}/\text{m}^3$ μέχρι εκατοντάδων C/m^3 , αναλόγως τής ειδικής ραδιενεργείας των κατεργασθέντων άπονέρων.

Έκτός τής άπορρίψεως εις την θάλασσαν (49) μία από τας πρώτας μεθόδους τελικής διαθέσεως ραδιενεργών συμπεκνωμάτων ήτο ή άποθήκευσις εις δεξαμενάς (50). Λόγω όμως των άπαιτουμένων έξαερισμού και ψύξεως εις περιπτώσεις ύψηλής ραδιενεργείας, τό κόστος άνέρχεται σημαντικώς. Έκτός τούτου δεν είναι γνωστά ύλικά κατασκευής δεξαμενών, ίκανά να άνθέξουν επί τόσον μακρόν χρονικόν διάστημα, τό όποιον άπαιτείται δια την φυσικήν έξάντλησιν τής ραδιενεργείας.

Ός εκ τούτου άνεζητήθησαν άλλαι μέθοδοι, μία εκ των όποιων είναι ή άποθήκευσις έντός του έδάφους (51, 52, 53, 54) π.χ. δι' έγχύσεως των συμπεκνωμάτων έντός έγκαταλελειμμένων φρεάτων όρυχείων. Εις την περίπτωση ταύτην άπαιτείται καλή μελέτη των γεωγραφικών, γεωλογικών, χημικών, ραδιολογικών και ύδρολογικών παραγόντων. Έάν είναι δυνατός ό προηγούμενος άποχωρισμός του Στροντίου-90 και του Καισίου-137 (ήμιπερίοδοι ζωής 28 και 30 έτη άντιστοίχως), περιορίζεται ό άπαιτούμενος χρόνος άποθηκεύσεως εις όλιγώτερα των 20 έτών.

Η άδρανοποίησις των συμπεκνωμάτων είναι έπίσης δυνατή δια κατεργασίας μετά τσιμέντου (55, 56) και σχηματισμού κύβων, οίτινες εύκόλως άποθηκεύονται έντός σπηλαίων ή κλειστών χώρων.

Περαιτέρω είναι δυνατή ή άνάμιξις των ραδιενεργών συμπεκνωμάτων μετά καολινών και ή πύρωσις τούτων εις ύψηλας θερμοκρασίας, όποτε σχηματίζονται κεραμικά προϊόντα περιέχοντα τὰ ραδιονουκλidia υπό σταθεράν μορφήν (57) μη δυνάμενα να εκπλυθούν δι' ύδατος.

Εις περίπτωσην άποθηκεύσεως εις κλειστους χώρους πρέπει να γίνεται πάντοτε λεπτομερής έλεγχος προς άποφυγήν τυχόν μόλυνσεως του περιβάλλοντος και έμμέσως του προσωπικού.

Συμπέρασμα.

Έκ των αναφερθέντων προκύπτει ότι : Δέν ύφίσταται μία «κλασσική» μέθοδος άπενεργοποίησεως και διαθέσεως ραδιενεργών καταλοίπων αλλά εις έκαστην περίπτωση καθορίζεται αύτη υπό των τεχνικών, ύγειολογικών και οικονομικών παραγόντων.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Entaktivierung von radioaktiven Abfälle

von B.I. KANELLAKOPOULOS und B.B. KANELLAKOPOULOU—DROSΟPOULOU

Eine Kernenergiegewinnung ist nur durchführbar, wenn wissenschaftlich erforschte und technisch erprobte Methoden zur sicheren Verarbeitung und Beseitigung der radioaktiven Abfälle vorhanden sind.

Nach einer abgrenzenden Beleuchtung der verschiedenen Probleme wurde ein Überblick über die heute verwendeten Verfahren zur Entaktivierung radioaktiver Abfälle gegeben.

Ein «klassisches» Verfahren für die Entaktivierung und Verarbeitung radioaktiver Abfälle gibt es nicht—die einzelnen Methoden sind auf die jeweils gegebenen technischen, wirtschaftlichen und sanitären Erfordernisse abgestimmt.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. *Handbook of «National Bureau of Standards»* No 52, 1953, U.S.A.
2. *ICRP - Handbook: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection: Brit. J. of Radiology, Suppl. C.*, London 1955.
3. Muth H.: *Strahlentherapie* **103**, 66 (1957).
4. Μπιννοπούλου Δ.: *Στοιχεία Δοσιμετρίας Ἀκτινοβολιῶν*, Ε.Ε.Α.Ε. Νοέμβρ. 1959.
5. Silvermann L.: *Συνέδριον Γενεύης* **9**, 730, P/571.
6. U.S.A.E.C.: *Handbook on air cleaning*, Washington 1952.
7. Krawczynski S.: *Das Gas-und Wasserfach*, 100 Jhg. (1956), Heft 36.
8. Wormser G.: *Rapport C.E.A.* No 1437 (1960).
9. Browder N.F.: *Ind. and Eng. Chem.* **43**, 1502 (1951).
10. Manowitz B. u.ä.: *Chem. Eng.* **62**, 194 (1955).
11. Krawczynski S.: *Kerntechnik*, 1. Jhg. **1**, 15, **2**, 60, **5**, 145.
12. Harrison C.H., Hess J.P., Tupper T.H.: *AECU—3246; K-T 76*.
13. Nelson R.G., Furlong F.J., Robinson B.J.: *AECU—3244; K-T 76*.
14. Beall E.S.: *ORNL—224*.
15. Frink W.G., Bates L.R., McEwen M.: *MLM—532*.
16. McCullough G.E.: *Ind. Eng. Chem.* **43**, 1505 (1951).
17. Weiss G.: *Chem. Ing. Techn.* **31**, 133 (1959).
18. *ORNL—393*.
19. *ORNL—1513*.
20. Glueckauf E., Healy T.V.: *Atomics* **6**, 370 (1959).
21. Bolshakov K.A. u.ä.: *Συνέδριον Γενεύης*, 1958 P/2025.
22. Burns R.H., Glueckauf E.: *Συνέδριον Γενεύης*, 1958, P/308.
23. Dejonghe P. u.ä.: *Συνέδριον Γενεύης*, 1958, P/1676.
24. Schröder W.: *Industrieabwässer* 38—43 (1958).
25. Emmons A.H. u.ä.: *U.S. Patent* 2752309/26 June 1956.
26. Ginell W.S., Martin J.J., Hatch L.P.: *Nucleonics* **12**, 14 (1959).
27. Hatch L.P., Regan W.H. jr.: *Nucleonics* **13**, 27 (1955).
28. Higgins J.R., Roberts T.J.: *Ind. Eng. Chem.* **3**, 285 (1955).
29. Mason E.A., Porsi J.E.: *UNO 4-Conf.* 1958 15/P/502.
30. Langelier W.F.: *J. Am. Water Works Association* **44**, 845 (1952).
31. Nachod F.C., Shubert J.: *«Ion Exchange Technology»*, Academic Press Inc. p.494—520, New York (1956).
32. Walters W.R.: *Ind. Chem. Eng.* **47**, 61 (1955).
33. Krawczynski S.: *Atomkernenergie* 6. Jhg. Heft 6, 250—260.
34. Wosnessenski S.A.: *Συνέδριον Γενεύης*, 1958 P/2024.
35. Kaufman J.W., Nesbitt B.J.: *U.S. Atomic Energy Comm. NYO 1571*.
36. Schubert J., Conn E.: *Nucleonics* **2**, 2 (1949).
37. Morton R.J., Straub C.P.: *JAWWA* **48**, 545 (1956).
38. Cowser K.: *Συνέδριον Γενεύης*, 1958/P 2354.
39. Hecht F., Zacherl M.K.: *Handbuch der Mikrochemischen Methoden* Bd. II, (S. 44) Wien 1955.
40. Bessler J.S.: *Die Radioaktiven Elemente*, Veb. Verlag Berlin 1957 (S. 86—106).
41. Krawczynski S., Kanellakopoulos B.: *Das Gas-und Wasserfach* 102 Jhg. Heft **22**, 1961 (S.601—603).
42. Straub C.P., Lacy W.P., Morton J.R.: *Συνέδριον Γενεύης*, 1955/P311.
43. Lacy W.J.: *Water Sewage Works* **100**, 410 (1953).
44. Lauderdale A.R.: *Ind. and Eng. Chem.* **43**, 1538 (1951).
45. White P.A.F., Smales A.A.: *British Patent* 790474 (1958).
46. Seedhouse G.K.: *AERE ES/R 2089* (1957), *AERE ES/R 2220* (1958).
47. Stürzer U.: *Kernenergie* 1 Jhg. 553—559 (1952).
48. Krawczynski S., Kanellakopoulos B.: *Atomkernenergie* 6 Jhg. 214—217 (1961).
49. Renn C.C.: *Συνέδριον Γενεύης* 1955/P 569.
50. Anderson C.R., Rohman Ch.A.: *Συνέδριον Γενεύης* 1955/P552.
51. Herington A.C., Shaver R.G.: *Nucleonics* **11**, 33 (1953).
52. Joseph A.B.: *JAWWA* **48**, 538 (1956).
53. Theis V.C.: *Συνέδριον Γενεύης* 1955/P564.
54. Brown E.R., Parker H.M., Smith M.J.: *Ἀτομικὸν Συνέδριον Γενεύης*, 1955/P 565.
55. La Pointe J.R.: *Nucleonics* **15**, 114 (1957).
56. Cerre P., Pomarola: *Rapport CEA* No 1197 (1959).
57. Watson L.G.: u.ä.: *Συνέδριον Γενεύης* 195/P1958.

(Εισήχθη τῇ 15ῃ Δεκεμβρίου 1961)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Φυσικοχημεία και Πυρηνική Χημεία

Τὰ ἀφόρτιστα μικτά ἀλογονίδια τοῦ ὑδραργύρου (II). Σταθεραὶ ἰσορροπίας καὶ ὑπεριώδη φάσματα. T.G. Spiro καὶ D.N. Hume. *J. Amer. Chem. Soc.* **83** 4305 (1961).— Περιγράφεται γενικὴ μέθοδος μελέτης τῆς ἰσορροπίας σχηματισμοῦ μικτῶν συμπλόκων $MA_2 + MB_2 \rightarrow 2MAB$ καὶ ἐφαρμόζεται εἰς τὴν φασματοφωτομετρίαν. Φασματοφωτομετρικὴ μελέτη τῶν ἀφορτίστων μικτῶν ἀλογονιδίων τῶν Hg (II) εἰς 25° εἰς διάλυμα ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος $10^{-3}M$ δίδει τὰς ἀκολουθούσας τιμὰς διὰ τὸν λογάριθμον τῆς σταθερᾶς ἰσορροπίας τῆς ἀνωτέρω ἀντιδράσεως: 1.07, 1.35 καὶ 1.14 διὰ τὰ $HgBrI$, $HgClI$ καὶ $HgClBr$ ἀντιστοίχως. Τὰ ἀποτελέσματα παραβάλλονται μὲ προηγούμενα ἐκ μελέτης τῶν ἰδίων συστημάτων διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐκχυλίσεως καὶ ἡ ὑψηλὴ σταθερότης ὡς πρὸς τὴν προβλεπομένην στατιστικῶς ($\log K = 0.60$) καὶ διὰ τὰ τρία σύμπλοκα δικαιολογεῖται μὲ τὴν παραδοχὴν πολικῶν ἀλληλεπιδράσεων. Ἐρευ- νῶνται ἐπίσης τὰ ὑπεριώδη φάσματα τῶν συμπλόκων.

K. Πολυδωρόπουλος

Διαλύται ὑψηλῆς διηλεκτρικῆς σταθερᾶς. XI. Μετρήσεις η.ε.δ. τοῦ στοιχείου Pt, H₂; HCl (m); AgCl—Ag εἰς N—μεθυλακεταμίδιον εἰς 40°. L. R. Dawson, R. C. Sheridan καὶ H. C. Eckstrom. *J. Phys. Chem.* **65**, 1829 (1961).— Ἐμετρήθη ἡ η.ε.δ. τοῦ ἀνωτέρω στοιχείου εἰς 40°. Τὸ κανονικὸν δυναμικὸν τοῦ ἠλεκτροδίου ἀργύρου—χλωριούχου ἀργύρου εὐρέθη 205.73 ± 0.35 mv. Ὑπελογίσθη-

σαν συντελεστὰ ἐνεργότητος διαλυμάτων HCl εἰς N—μεθυλακεταμίδιον εἰς 40° διὰ τὴν περιοχὴν συγκεν- τρώσεων 0.002—0.1 molal.

K. Πολυδωρόπουλος

Κινητικὴ καὶ μηχανισμὸς τῆς θερμικῆς διασπάσεως τοῦ ἐξαφθοριούχου πλουτωνίου. J. Fischer, L. Trevorrow καὶ W. Shinn. *J. Phys. Chem.* **65**, 1843 (1961). Ἄτμοι PuF_6 εἰσάγονται εἰς προζυγισθὲν δοχεῖον (ὄγκου 52 ml), τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ διατηρεῖται ἐπὶ ὠρισμένον χρονικὸν διάστημα (1—2 ὥρας) εἰς τὴν ἐπιθυμητὴν θερμοκρασίαν (140, 150, 160 καὶ 173° C) καὶ κατόπιν ψύχεται ταχέως πρὸς διακοπὴν τῆς ἀντιδράσεως. Ἐκ τῆς διασπάσεως τοῦ PuF_6 παράγεται F_2 καὶ PuF_4 (στερεόν). Ὅθεν οὕτε ὁ ὄγκος οὕτε ἡ πίεσις μεταβάλλεται κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἀντιδράσεως. Μετὰ τὴν διακοπὴν τῆς ἀντιδράσεως τὸ δοχεῖον ζυγίζεται, ἐκκενοῦται ἐκ τῶν F_2 καὶ ὑπολοίπου PuF_6 καὶ ἐπαναζυγίζεται. Ἐκ τῶν διαφορῶν βάρους ὑπολογίζεται τὸ ποσοστὸν τοῦ ἀρχικοῦ PuF_6 τὸ ὁποῖον διεσπᾶσθη. Τὰ ἀποτελέσματα ἐρμηνεύονται μὲ βάσιν τὴν παραδοχὴν ὅτι λαμβάνουν χώραν συγχρόνως δύο ἀντιδράσεις, μία πρώτης καὶ μία μηδενικῆς τάξεως ὡς πρὸς τὴν πίεσιν τοῦ PuF_6 . Ὅθεν ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ διάσπασις ἐπιτελεῖται ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰς τὴν ἀέριον φάσιν ὡς ὁμογενῆς μονομοριακῆς ἀντίδρασις, ἀφ' ἑτέρου δὲ καὶ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ PuF_4 .

K. Πολυδωρόπουλος

Ἄνόργανος Χημεία καὶ Ἄνόργανος Βιομηχανικὴ Χημεία

Περὶ τοῦ σχηματισμοῦ συμπλόκων ἰόντων τοῦ Hg⁺⁺ μετὰ τῶν θειοθεικῶν ριζῶν. C.J. Nyman, T. Salazar. *Anal. Chem.* **33**, 1467 (1961).— Αἱ σταθεραὶ σχηματισμοῦ συμπλόκων ἰόντων εἰς τὸ σύστημα Hg^{++} καὶ $S_2O_3^{--}$ διηρευνήθησαν διὰ πολαρογραφικῶν μεθόδων. Ἀπεδείχθη ὅτι, ἀναλόγως τῆς ἰονικῆς ἰσχύος τοῦ διαλύματος, σχηματίζονται δύο διάφορα εἶδη συμπλόκων ἰόντων τοῦ τύπου $[Hg(S_2O_3)_j]^{2(1-j)}$ ὅπου τὸ j εἶναι δυνατόν νὰ λάβῃ τὰς τιμὰς 2 ἢ 3. Οὕτω εἰς χαμηλὰς συγκεν- τρώσεις $S_2O_3^{--}$ (συγκέντρωσις $Na_2S_2O_3$ 2×10^{-3} ἕως $8 \times 10^{-3} M$) καὶ εἰς συκέντρωσιν Hg^{++} $10^{-3} M$, ὑπερ- ἰσχύει εἰς τὸ διάλυμα τὸ σύμπλοκον $[Hg(S_2O_3)_2]^{--}$. Αὐξανομένης τῆς συκέντρωσεως εὐνοεῖται ὁ σχηματι- σμὸς τοῦ συμπλόκου $[Hg(S_2O_3)_3]^{--4}$, τὸ ὁποῖον εἰς συγ- κεντρώσεις $Na_2S_2O_3$ 4×10^{-3} ἕως $6 \times 10^{-1} M$ εἶναι τὸ μόνον ὑφιστάμενον. Δὲν ἐξηκριβώθη ἡ ὑπαρξίς $[Hg(S_2O_3)_4]^{--6}$.

M. Παναγιώτου

Πολαρογραφία καὶ βολταμετρία μὲ διμεθυλοσουλφοξει- διον. I. M. Kolthoff and T.B. Reddy. *J. Electrochem. Soc.* **108**, 980 (1961).— Ἐγινε βολταμετρικὴ μελέτη διαφορῶν ὀξέων, ὠρισμένων ἀντιπροσωπευτικῶν μεταλλικῶν ἰόντων, ὀλίγων κινόνων καὶ δευγόνου εἰς τὸν δια- λύτην διμεθυλοσουλφοξείδιον (DMSO).

Τὸ ὑπερχλωρικόν, θεικόν καὶ ὑδροχλωρικόν ὀξέ-

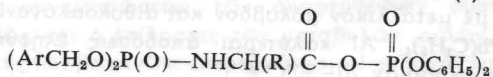
εὐρέθησαν ὅτι εἶναι ἰσχυρὰ μονοβασικά ὀξέα εἰς τὸ DMSO.

Τὸ κοβάλτιον (II) καὶ τὸ νικέλιον (II) ἀνάγονται μὴ ἀντιστρεπτῶς εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον ὑδραργύρου μὲ μεγάλας ὑπερτάσεις δεικνύοντα ἰσχυρὰν ἐφω- δάτωσιν. Πολαρογραφήματα κινόνων ἔδειξαν δύο καθο- δικά κύματα ἀνίσων ὕψων ἀπουσία πρωτονιοδότητος. Ἐμε- λετήθη ἡ ἐπίδρασις τῶν πρωτονιοδοτῶν εἰς τὰ πολα- ρογραφήματα τῶν κινόνων καὶ διηρευνήθη ὁ μηχανι- σμὸς τῆς ἀναγωγῆς των εἰς τὸ DMSO. E. Χατζούδης

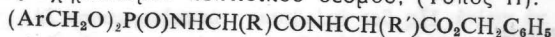
Πολαρογραφία τοῦ βισμούθιου εἰς τετηγμένον χλω- ριούχον βισμούθιον (III). L. E. Topol and R. A. Oste- young. *J. Electrochem. Soc.* **108**, 573 (1961).— Περιγράφεται πολαρογραφικὴ μελέτη διαλυμάτων βισμούθιου εἰς τε- τηγμένον βισμούθιον (III), μεταξὺ 240° καὶ 350° C. Τὸ βισμούθιον εἰσήγετο κουλομετρικῶς δι' ἀναγωγῆς τοῦ $BiCl_3$ εἰς ἠλεκτρόδιον γραφίτου. Τὰ πολαρογραφήματα ἔδιδαν ἓνα ἀνοδικὸν κύμα, τὸ ὁποῖον ἐδείκνυε τὴν ὀξειδωσιν μιᾶς διαλυτῆς οὐσίας· τὰ ἀνοδικὰ ὀρικά ρεύματα ἦσαν ἀνάλογα τῆς συκέντρωσεως τοῦ βι- σμουθίου μέχρι 0.2 mole % Bi εἰς $BiCl_3$. Ἀπὸ τὴν πολα- ρογραφικὴν συμπεριφορὰν ἐξήχθη τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ἠλεκτροδιακὴ ἀντίδρασις εἶναι πιθανῶς ἀντιστρεπτή καὶ ὅτι ἡ ἀνωτέρω οὐσία εἶναι $BiCl$. E. Χατζούδης

Όργανική Χημεία και Όργανική Βιομηχανική Χημεία

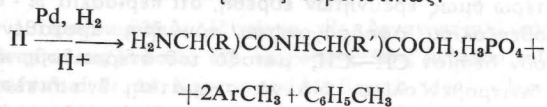
Πεπτιδικαί συνθέσεις μέσω μικτών ανυδρίτων των Ν - φωσφαμινοξέων και του φωσφορικού όξέος. Α. Κοσμάτος, Ι. Φωτάκη και Λ. Ζέρβας. *Chem. Ber.* **94**, 2644 (1961). Ν - διβενζυλοφωσφορυλαμινοξέα (DBP-) αντιδρούν μετά διφαινυλοφωσφορυλοχλωριδίου (DPP-Cl) προς μικτούς ανυδρίτας του γενικού τύπου (I).



Οί τελευταίοι αντιδρούν μετά βενζυλεστέρων άμινοξέων προς σχηματισμόν πεπτιδικού δεσμού. (Τύπος II).



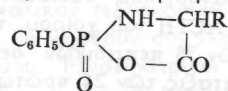
Οί ούτω λαμβανόμενοι Ν-DBP-έστερες των διπεπτιδίων έλευθερούνται εκ του συνόλου των προστατευτικών βενζυλομάδων διά καταλυτικής ύδρογονώσεως ή δι' έπίδράσεως άνύδρου ύδροβρωμίου και μετατρέπονται έμμέσως εις έλεύθερα πεπτίδια, καθόσον ό φωσφαμιδικός δεσμός εις τά ένδιαμέσως προκύπτοντα Ν-φωσφορυλιωμένα πεπτίδια λόγω τής όξίνου αντίδράσεως διασπάται άμέσως ύδρολυτικώς.



Η άπομόνωσις των διπεπτιδίων γίνεται εύκόλως διά χρησιμοποίησης καταλλήλων ιονανταλλακτικών ρητινών.

Καρβοβενζόξυ- και τριτύλ-άμινοξέα δίδουν έπίσης δι' έπίδράσεως DPP-Cl μικτούς ανυδρίτας και δύνανται νά συζευχθούν μετ' άλλων άμινοξέων.

Ν - διφαινυλοφωσφορυλαμινοξέα, σχηματιζόμενα ένδιαμέσως κατα την ύδρογόνωσιν παρουσία Pd των άντιστοιχών βενζυλεστέρων, δίδουν υπό άπόδοσιν φαινόλης έσωτερικών μικτόν ανυδρίτην του τύπου



Δ. Β. Μποροβάς

Παρασκευή του τριχλωρομεθανοσουλφονυλοχλωριδίου.

G. Sosnovsky. *J. Org. Chem.* **26**, 3506 (1961).— Διδονται μέθοδοι παρασκευής του τριχλωρομεθανοσουλφονυλοχλωριδίου [CCl₃SO₂Cl], τό όποϊόν τελευταίως άπεδείχθη ως έν άριστον αντίδραστήριον χλωριώσεως χωρίς παραπλεύρους αντίδράσεις. Μετατρέπει τό τολουόλιον εις βενζυλοχλωρίδιον εις ύψηλάς άποδόσεις, τό p — βρωμοτολουόλιον εις p — βρωμοβενζυλοχλωρίδιον άνευ άνταλλαγής του προύπάρχοντος άλογόνου, τό κυκλοεξάνιον εις κυκλοεξυλοχλωρίδιον κ.λ.π. Τό έν λόγω αντίδραστήριον πλεονεκτεί έναντι των άλλων τοιούτων λόγω τής μεγάλης έκλεκτικότητας την όποιαν δεικνύει κατά την αντίδρασιν τής χλωριώσεως. Ούτω αντιδρά με n — έξάνιον και δίδει μόνον 2 — χλωροεξάνιον, με τό αίθυλοβενζόλιον και δίδει μόνον α — χλωροαιθυλοβενζόλιον κλπ. Προτείνεται, ως καλύτερα μέθοδος παρασκευής του, ή όξειδωσις του τριχλωρομεθανοσουλφονυλοχλωριδίου με διάφορα ύπεροξειδία. Π.χ. με 30% διάλυμα ύπεροξειδίου του ύδρογόνου όξειδούται τό σουλφονυλοχλωρίδιον υπό μορφήν διαλύματος έντός όξικου όξέος εις ύψηλήν άπόδοσιν 78%.

Δ. Σαραντάκης

Όσομερισμός Πεντανίου και Έξανίου. J.A. RABO, P.E. Pickert και R.L. Mays *Ind. Eng. Chem.* **53**, 733 (1961).— Ός γνωστόν οι παραφινικοί ύδρογονάνθρακες εύθείας άλύσου δεικνύουν σημαντικώς μικρότερον άριθμόν όκτανίου των άντιστοιχών των ίσομερών πλευρικής άλύσου. Η σπουδαία σημασία την όποιαν έχει διά την βιομηχανίαν βενζίνης ή παραγωγή προϊόντων ύψηλου βαθμού όκτανίου ώδήγησεν εις την έφαρμογήν πλήθους καταλυτών και μεθόδων διά την μετατροπήν των κανονικών παραφινών C₅, C₆ εις τους άντιστοιχούς των ίσομερείς. Διά τόν ίσομερισμόν υπό βιομηχανικήν κλίμακα έφαρμόζονται μέθοδοι ύψηλής ή χαμηλής θερμοκρασίας, όποτε άνακύπτει έκάστοτε τό πρόβλημα τής σταθμίσεως των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων έκάστης. Οί συγγραφείς περιγράφουν ένα νέον καταλύτην, Linde Isomerization Catalyst MB 5390 όστις δρα εις ένδιάμεσον περιοχήν θερμοκρασίας συνδυάζων τό πλεονέκτημα τής ύψηλής άποδόσεως, ήτις επιτυγχάνεται εις τās ύψηλοτέρας θερμοκρασίας και του χαμηλοτέρου κόστους των συσκευών κατεργασίας έν συγκρίσει προς τās χαμηλής θερμοκρασίας μεθόδους. Ό καταλύτης MB 5390 έφαρμόζεται ειδικώς διά τόν ίσομερισμόν των C₅ και C₆ παραφινών. Άποτελείται από παλλάδιον με φορέα ειδικώς κατεργασθέντα ζεόλιθον. Δέν περιέχει ένεργοποιητάς και είναι άδιάφορος εις την παρούσάν ύδατος εις τό προς ίσομερισμόν ύλικόν. Έπιφέρει τόν ίσομερισμόν των C₅ και C₆ παραφινών εις θερμοκρασίαν κατωτέραν των 600°F με άπόδοσιν άνωτέραν των 95% τής άντιστοιχούσης εις την κατάστασιν ίσορροπίας. Ούτως ή περιοχή δράσεως του καταλύτου είναι ένδιάμεσος μεταξύ τής έφαρμοζομένης εις την μέθοδον «ύψηλής θερμοκρασίας» (700—850°F) και εκείνης τής «χαμηλής θερμοκρασίας» (200—400°F). Τά κλάσματα τά ένέχοντα C₅ και C₆ δύνανται νά ίσομερισθούν κεχωρισμένως ή όμοι μετ' ατ'ής σχεδόν άποδόσεως, δεδομένου ότι αί optimum θερμοκρασίαι ίσομερισμού διά τό η — C₅ και έξάνια διαφέρουν μόνον κατά 30°F. Μελέται επί τής ζωής του καταλύτου δέν δεικνύουν μεταβολήν τής δράσεώς του διά περίοδον πλέον των 2.000 ώρων συνεχούς λειτουργίας. Τό προς ίσομερισμόν ύγρόν δύνανται νά ληφθ' έν τών συνήθων μεθόδων άποστάξεως καθόσον συστατικά ύψηλοτέρου σημείου ζέσεως ένεχόμενα εις άρκετόν ποσοστόν επί τοίς έκάτον δέν ένοχλούν. Η άνοχή εις S είναι έπίσης ίκανοποιητική. Έφόσον ή χαμηλή θερμοκρασία λειτουργίας και ή άπουσία ένεργοποιητών οδηγούν προς ύψηλόν βαθμόν σταθερότητος, δεδομένα δοκιμών εις ήμιβιομηχανικήν κλίμακα (Pilot Plant Data) δύνανται νά χρησιμοποιηθούν με έπαρκή ασφάλειαν προς πρόβλεψιν τής συμπεριφοράς εις μίαν βιομηχανικής κλίμακος μονάδα.

A.T. Βρωύνης

Σύνθεσις άραχιδονικού όξέος. A. I. Rachlin, N. Wasyiw και E. Golberg. *J. Org. Chem.* **26**, 2688 (1961).— Περιγράφεται μέθοδος συνθέσεως του άραχιδονικού όξέος, άπό άκετυλενικά παράγωγα. Τό άραχιδονικόν όξύ ως γνωστόν, άνήκει μαζί με τό λινλαϊκόν και γ - λινολενικόν όξύ εις την ομάδα των άπαραιτήτων διά τόν άνθρωπον λιπαρών όξέων (E.F.A.), έλλειψις δέ τούτου πιθανώς ν' αποτελή αίτίαν τής άρτηριοσκλη-

ρώσεις. Σημειώτεον ότι διά τὸ ἀραχιδονικόν ὀξύ μέχρι σήμερον δὲν ὑπάρχει ἱκανοποιητικὴ, φυτικῆς προελεύσεως, πηγὴ καὶ τοῦτο ὠδήγησεν εἰς τὴν εὕρεσιν συνθετικῆς του παρασκευῆς. Αἱ ιδιότητές τοῦ διὰ συνθετικῆς ὁδοῦ παρασκευασθέντος μεθυλεστέρος τοῦ ἀραχιδονικοῦ ὀξέος εὐρέθησαν πρακτικῶς αἱ αὐταὶ μετὰς τοῦ μεθυλεστέρος τοῦ ἀραχιδονικοῦ ὀξέος ἐκ φυτικῆς προελεύσεως.

Λημ. Σαραντάκης

Διμεταλλικαὶ αἰθυλενώσεις ὡς ἀντιδραστήρια διὰ τὴν σύνθεσιν τοῦ τετρααιθυλομόλυβδου ἀπὸ μεταλλικὸν μόλυβδον. F. W. Frey, Jr P. Kobetz, G.C. Robinson and

T. O. Sistrunk, *J. Org. Chem.* **26**, 2950 (1961).— Ἐρευνᾶται ἡ αἰθυλίωσις μεταλλικοῦ μόλυβδου διὰ διμεταλλικῶν αἰθυλοενώσεων καὶ ἐνὸς αἰθυλοαλογονιδίου, πρὸς τετρααιθυλοῦχον μόλυβδον. Οὗτος ἐλήφθη διὰ χρησιμοποίησεως τῶν διμεταλλικῶν ἐνώσεων: $\text{NaAl}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, $\text{NaB}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, $\text{NaZn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, $\text{Na}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{AlF}$, $\text{Na}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{AlOCH}_3$ καὶ $\text{NaC}_2\text{H}_5\text{Al}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$. Ἐδείχθη ὅτι διμεταλλικαὶ αἰθυλοενώσεις περιέχουσαι νάτριον ἀντιδρῶν λίαν εὐκόλως μὲ μεταλλικὸν μόλυβδον καὶ αἰθυλοαλογονίδιον πρὸς $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$. Αἱ καλύτεραι ἀποδόσεις ἐλήφθησαν εἰς θερμοκρασίαν 70–90°C.

Λημ. Σαραντάκης

Βιολογικὴ Χημεία

Ἀναλυτικὸς διαχωρισμὸς ἀμινοξέων εἰς ὑδρολύματα πρωτεϊνῶν δι' ἠλεκτροφορήσεως ἐπὶ διηθητικοῦ χάρτου εἰς ὑψηλὸν δυναμικόν. Gladys N. Atfield and C.J.O.R. Morris *Biochem. J.* **81**, 606 (1961).— Περιγράφεται συσκευή καὶ δίδονται αἱ πειραματικαὶ λεπτομέρειαι διὰ τὸν ἠλεκτροφορητικὸν διαχωρισμὸν ἐπὶ διηθητικοῦ χάρτου καὶ χρησιμοποίησεως ὑψηλῶν δυναμικῶν μικρομοριακῶν ἐνώσεων. Ἡ μέθοδος ἐφηρμόσθη ἐπὶ ὑδρολυμάτων πρωτεϊνῶν, ἐπετεύχθη δὲ ὁ πλήρης διαχωρισμὸς δεκαοκτῶ ἀμινοξέων ἐκ τῶν συνήθως ἀπαντῶντων εἰς τὰ ὑδρολύματα τῶν πρωτεϊνῶν. Πρὸς τοῦτο ἐγένοντο τρία ἠλεκτροφορητικὰ πειράματα εἰς pH 5,2, 1,85 καὶ 1,81 καὶ διαφορὰν δυναμικοῦ κατὰ μήκος τῆς ταινίας 70–100 V κατὰ cm. Εἰς πίνακα περιλαμβάνονται ἱκανὸν ἀριθμὸν ἀμινοξέων δίδεται ἡ κινητικότης τῶν ἰόντων ἐκάστου τούτων ἐν σχέσει πρὸς τὴν κινητικότητα τῆς ἀλανίνης, λαμβανομένης ὡς μονάδος, ὑπὸ σταθερᾶς συνθήκας θερμοκρασίας καὶ ἐφυδατώσεως τῆς ταινίας. Προσέτι αἱ τιμαὶ συγκρίνονται πρὸς τὰς ὑπολογιζόμενας ἐκ τοῦ τελικοῦ φορτίου τοῦ ἰόντος καὶ τὴν σταθερὰν διαχύσεως.

Διὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν διαχωρισθέντων ἀμινοξέων περιγράφεται ἡ ἀντίδρασις καδμίου—νινυδρίνης, διὰ τὴν καταφανῆ δὲ ἡ χρησιμότης τῆς μεθόδου αὕτη ἐφαρμόζεται εἰς τὴν ἀνάλυσιν ὑδρολυμάτων δι' ὑπερμυρμηκικοῦ ὀξέος ὀξειδωθεῖσης ἰνσουλίνης.

Γ. Ἀγιουτάντης

Μηχανισμὸς ἀντιδράσεως Zimmermann, O. Neun-

hoeffer, K. Thewalt καὶ W. Zimmermann, *Z. Physiol. Chem. Hoppe Seyler's*, **323**, 116 (1961). Ἡ χρωστικὴ ἀντίδρασις τῶν 17-κετοστεροΐδων περιλαμβάνει προφανῶς τὴν προσθήκην τῆς ἰονισμένης μορφῆς (καρβενιακὸν ἰδν) τῆς κετονομάδος αὐτῶν εἰς τὴν κινεοειδῆ μορφήν τοῦ *m*-δινιτροβενζολίου παρουσίᾳ ἀλκάλειος. Ὑπὸ τῶν ἀνωτέρω ὁμῶς ἐρευνητῶν εὐρέθη, ὅτι περίσσεια *m*-δινιτροβενζολίου ἀφυδρογονώνει τὸν ἤδη προταθέντα ἀπλοῦν δεσμὸν CH—CH, μεταξὺ τοῦ στεροειδοῦς καὶ τοῦ δινιτροβενζολίου, διὰ τὴν σχηματίσθαι ἓνα διπλοῦν δεσμὸν. Τοιοῦτοτρόπως σχηματίζεται ἐν ἠλεκτρονιακὸν σύστημα, δυνάμενον νὰ παρουσιάσῃ μεσομέρειαν μὲ χαρακτηριστικὴν περιοχὴν ἀπορροφῆσεως. Τὸ ἔγχρωμον ἄλλας παρεσκευάσθη εἰς καθαρὰν κατάστασιν.

Π. Ε. Διαμαντῆς

Σύνταξις τῆς ἀδρενοκορτικοτρόπου ὁρμόνης τοῦ ἀνθρώπου. T.H. Lee, A.B. Lerner καὶ Buettner—Janusch, *J. Biol. Chem.* **236**, 2970 (1961).— Ἡ κορτικοτροπίνη (ἀδρενοκορτικοτρόπος ὁρμόνη, ACTH) ἐκ τῶν βλενογόνων ἀδένων τοῦ ἀνθρώπου συνίσταται ἐκ 39 ἀμινοξέων, ὅπως καὶ ἡ ACTH τοῦ χοίρου, τοῦ βοῦς καὶ τοῦ προβάτου. Ἐκ τῶν 38 πεπτιδικῶν δεσμῶν εἶναι γνωστοὶ οἱ 24. Ἡ διάταξις τῶν 24 πρώτων καὶ τῶν 7 τελευταίων ἀμινοξέων εἰς τὴν ACTH τοῦ ἀνθρώπου εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ αὐτὴν τοῦ χοίρου, τοῦ βοῦς καὶ τοῦ προβάτου. Διαφοραὶ εἰς τὴν διάταξιν (εἰς τὴν ACTH τοῦ χοίρου ἢ λευκίνη ἀντικαθιστᾶ τὴν σερίνην) παρατηροῦνται εἰς τὰς θέσεις 25 ἕως 32.

N.I. Γκέλης

Χημεία Τροφίμων καὶ Φαρμακευτικὴ Χημεία

Ἡ ἐπίδρασις τῶν ἐπεξεργασιῶν τοῦ ἀραβοσίτου ἐπὶ τῆς κατανομῆς καὶ τῆς in vitro χρησιμότητος τῆς νιασίνης αὐτοῦ. R. Bressani, R. Gomez—Brenes καὶ N. S. Scrimshaw. *Food Technol.* **15**, 450 (1961).— Ἡ ὑπὸ ὠρισμένων μόνον λαῶν, μεταξὺ τῶν καταναλισκόντων μεγάλας ποσότητας ἀραβοσίτου, παρουσιαζομένη εὐαισθησία ἔναντι τῆς πελλάγρας, πιθανὸν νὰ ὀφείλεται, μεταξὺ τῶν ἄλλων αἰτίων καὶ εἰς τὰς μεθόδους τῆς ἐπεξεργασίας τοῦ ἀραβοσίτου. Ἐξητάσθη ἡ ἐπίδρασις τῶν διαφόρων ἐπεξεργασιῶν τοῦ ἀραβοσίτου ἐπὶ τῆς κατανομῆς καὶ τῆς ὠφελιμότητος τῆς νιασίνης (νικοτινικοῦ ὀξέος) αὐτοῦ. Ἐπὶ διαφόρων δειγμάτων προσδιωρίσθη ἡ κατανομὴ τῆς νιασίνης εἰς τὰ ἐπὶ μέρους

τμήματα τοῦ κόκκου τοῦ ἀραβοσίτου τόσο ἀκατεργάστου ὅσον καὶ κατεργασθέντος δι' ἀλκαλικῶν διαλυμάτων καὶ εὐρέθησαν διαφοραὶ δι' ὧν ἐρμηνεύεται ἡ ὑφισταμένη διαφορὰ εἰς τὴν βιολογικὴν καὶ ἀντιπεπταγωγικὴν δράσιν τοῦ ἀκατεργάστου καὶ κατεργασθέντος ἀραβοσίτου.

Ε. Κ. Βουδούρης

Αἱ κατὰ τὴν ὄριμανσιν, ἀποθήκευσιν καὶ ἐπεξεργασίαν τῶν βανανῶν παρατηρούμεναι μεταβολαὶ ἐπὶ τινῶν ἐκ τῶν πτητικῶν συστατικῶν αὐτῶν. H.O. Hultin καὶ B.E. Proctor. *Food Technol.* **15**, 440 (1961).— Μελετῶνται ὠρισμένα ἐκ τῶν πτητικῶν συστατικῶν τῶν βανανῶν καὶ ἡ ἐπ' αὐτῶν ἐπίδρασις τῆς ὠριμάνσεως, τῆς ἀπο-

θηκεύσεως και των διαφόρων έπεξεργασιών. Ούτω εις ύδατικόν άπόσταγμα έκ βανανών διεπιστώθη ή παρουσία όξικου όξέος, μεθυλικής άλκοόλης, αιθυλικής άλκοόλης, όξικου αιθυλεστέρος, όξικου μεθυλεστέρος, 2—εξανάλης, 2—πεντανόνης καθώς και ή πιθανή ύπαρξις ισο—αμυλικής άλκοόλης, όξικου ίσοαμυλεστέρος και 2—οκτανόνης. Έξετάζονται αι εις τας έν λόγω τρεις περιπτώσεις παρατηρούμεναι μεταβολαι των συγκεντρώσεων των άναφερθέντων συστατικών καθώς και ή επίδρασις των μεταβολών αυτών επί της όσμης των βανανών. Διερευνώνται αι πιθαναι έρμηνείαι διά τινας έκ των μεταβολών αυτών. Ε. Κ. Βουδούρης

Αί παρατηρούμεναι μεταβολαι του pH ενίων εκ των κατεψυγμένων τροφίμων κατά την άποθήκευσιν. L. van den Berg. *Food Technol.* **15**, 434 (1961).— Αί κατά την άποθήκευσιν των κατεψυγμένων τροφίμων παρατηρούμεναι μεταβολαι του pH πιθανόν να έχουν σχέσιν με τας μεταβολάς της ποιότητος αυτών. Προς διερευ-

νησιν του φαινομένου προσδιορίσθησαν αι μεταβολαι του pH κατά την εις -10°C και -18°C άποθήκευσιν διαφόρων τροφίμων ως είναι τά λαχανικά, οι ίχθες και τό κρέας. Κατά την διάρκειαν των τριών πρώτων μηνών της άποθηκεύσεως παρατηρήθησαν εις όλα τά τρόφιμα μεταβολαι του pH κατά 0,3 έως 2,0 μονάδας pH. Είς τινα τρόφιμα τό pH άρχικώς ήλαττώθη και έν συνεχεία μετά παραμονήν 2—3 μηνών έπανήλθεν εις τό πρό της ψύξεως επίπεδον. Εις τας τομάτας δέν παρατηρήθη ούσιώδης μεταβολή του pH κατά την διατήρησιν εις τους -10°C , ένω άντιθέτως ηύξήθη αισθητώς (κατά 1,5 μονάδας pH) μετά 20ήμερον παραμονήν εις -18°C , έπανελθόν εις την άρχικήν του τιμήν (4,0) μετά πάροδον 10—20 εισέτι ήμερών. Εις τό κρέας τό pH έκ της άρχικης τιμής 5,6 ήν ειχε πρό της ψύξεως άνήλθεν άμέσως μετά την ψύξιν εις 6,0 και παρέμεινεν έκτοτε σταθερόν. Μικραι μεταβολαι του pH παρατηρήθησαν εις όλα τά τρόφιμα μετά την πάροδον τριμήνου από της άποθηκεύσεως. Ε. Κ. Βουδούρης

Αναλυτική Χημεία και Συσκευαι

Προσδιορισμός όξυγόνου εις όργανομεταλλικάς και άνοργάνους ένώσεις δια τροποποιημένης μεθόδου του Unter-raucher. M. Karpon and M. Brandt. *Anal. Chem.* 1762 Nov. 1961.— Δύνανται να έκτελεσθί άμεσος προσδιορισμός του όξυγόνου εις όργανομεταλλικάς και άνοργάνους ένώσεις δια τροποποιήσεως της μεθόδου Unter-raucher κατά την όποιαν τό δείγμα άντιδρά με χλω-

ριούχον χαλκόν παρουσιάζει περισσειάς άνθρακος. Διά της μεθόδου ταύτης έπιτυγχάνεται ποσοτική άνάκτησις του όξυγόνου εις περιπτώσεις όπου ή συμβατική μέθοδος του Unter-raucher άποτυγχάνει. Είναι έφαρμόσιμος εις άνοργάνους όξυγονούχους ένώσεις και εις όργανομεταλλικάς τοιαύτας εις τας όποιάς τό μέταλλον είναι συνδεδεμένον με τό όξυγόνον. Ε. Χατζούδης

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΝΕΑ

Σύμπλοκοι ένώσεις τρισθενούς άργύρου. *Angew. Chem.* **73**, 373 (1961).— Δι' άνοδικής όξειδώσεως φύλλων άργύρου εις άλκαλικόν τελλουρικόν ή ύπεριωδικόν διάλυμα δύνανται να ληφθούσιν σύμπλοκοι ένώσεις του τρισθενούς άργύρου. Είναι κίτρινοι ως καστανέρυθροι κρυσταλλικαι διαμαγνητικαι ένώσεις του διτελλουρικου ή διπεριωδικου Ag (III). Αύται άνάγονται εύκόλως προς μονοσθενή ή μεταλλικόν άργυρον.

Πολυαιθυλένιον. *Angew. Chem.* **73**, 373 (1961).— Η έταιρία Hercules Powder Co παρασκευάζει πολυαιθυλένιον με την μεγαλυτέραν μέχρι τουδε πυκνότητα (0,962 έναντι 0,945 του άρχικου Hi-Fax πολυαιθυλενίου).

Χρήσις πολυολεφινών εις έλαστικά. *Angew. Chem.* **73**, 373 (1961) — Η χρήσις πολυολεφινών εις άντικατάστασιν του Nylon και Rayon εις τά έλαστικά αυτοκινήτων δοκιμάζεται τώρα έντατικώς. Ένδιαφέρουσαι από της άπόψεως αύτης πολυολεφίνας είναι προς τό παρόν, πολυμερή έκ προπυλενίου, 4-μεθυλ-1-πεντενίου, 3-μεθυλ-1-βουτενίου, 3,3-διμεθύλ-1-βουτενίου. Δυσκολίαι παρουσιάζονται εις την άνθεκτικότητα τούτων εις χαμηλάς και ύψηλάς θερμοκρασίας ως και εις την τοποθέτησιν των έντός του έλαστικού.

Υδωρ Σαχάρας. *Angew. Chem.* **73**, 373 (1961).— Κατά τας έρεύννας του γεωλογικου ίνοσιτούτου Würburg τό ύδωρ της Σαχάρας τό όποιον άνευρίσκεται εις μερικάς

θέσεις υπό μορφήν πιδάκων ή δια γεωτρήσεων, προέρχεται πιθανώς από παλαιάς άποθήκας ύδατος σχηματισθείσας κατά την περίοδον των παγετώνων.

Ταντάλιον και Νιόβιον. *Angew. Chem.* **73**, 373 (1961).— Ταντάλιον και Νιόβιον δύνανται τώρα να ληφθούσιν εις καθαράν (99,7—99,9%) κατάστασιν δι' έκχυλίσεως. Τά φθορίδια του Ta και Nb διαχωρίζονται λόγω της διαφορετικής των διαλυτότητος εις μεθυλοισοβουτυλκετόνην και ύδωρ εις διαφόρους συγκεντρώσεις όξέων. Διά της μεθόδου ταύτης έχομεν αύξησιν άποδόσεως κατά 200%. Αί έγκαταστάσεις έστοίχισαν 6,5 έκατομύρια δολλάρια.

Ποιοτική άνίχνεσις μολύβδου. *Angew. Chem.* **73**, 357 (1961).— Διά την ποιοτικήν άνίχνευσιν του μολύβδου χρησιμοποιεΐται ή αντίδρασις με χλωρανιλικόν όξύ εις όξινον διάλυμα. Δι' HCl δέν παραβλάπεται ή άνίχνευσις έκ της παρουσίας Ag(I), Hg(I) και Hg(II) Cu(II) και Bi(III) καλύπτονται δι' EDTA ένφ Fe(III), Sb(III) και Sb(V) καλύπτονται δια NaF. Έτερα ίόντα δέν παρενοχλούν την αντίδρασιν.

Πανεπιστήμιον του Μονάχου *Angew. Chem.* **73**, 357 (1961).— Εις τό χειμερινόν έξάμηνον 1960—61 ύπήρχον εις την Δυτ. Γερμανίαν 205.265 φοιτηται έκ των όποιών οι 148.323 φοιτηται ήσαν έγγεγραμμένοι εις τά διάφορα Πανεπιστήμια της Δυτ. Γερμανίας. Έξ αυτών 14,8% έσπούδαζον εις τό Πανεπιστήμιον του Μονάχου, τό

όποιοι ούτω κατέστη το μεγαλύτερον της Δυτ. Γερμανίας. Το Πολυτεχνείον του Μονάχου έρχεται δεύτερον μετά το Πολυτεχνείον του Aachen.

Ο θάνατος του Ναπολέοντος I. *Angew. Chem.* **73**, 357 (1961).— Διά της μεθόδου της αναλύσεως δι' ένεργοποίησης εξήτάσθησαν τρίχες της κεφαλής του Ναπο-

λέοντος I και εύρέθη περιεκτικότης εις άρσενικόν 10,38 ppm. Διά κανονικάς τρίχας κεφαλής ή περιεκτικότης εις άρσενικόν είναι 0,8 ppm. Έκ της αναλύσεως ταύτης ένισχύεται ή άποψις περί δηλητηρίασεως του Ναπολέοντος I.

A. Φαμπρικάνος

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ - ΝΕΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Εις την παροῦσαν στήλην θα κρίνονται ή θ' αναγγέλλονται βιβλία μονογραφία και περιοδικά, τα όποια έστάλησαν προς τα «Χημικά Χρονικά». Τα βιβλία και τα περιοδικά ταῦτα θα εύρίσκονται εις την βιβλιοθήκην της E. E. Χημικών εις την διάθεσιν των ενδιαφερομένων.

Έκτός τούτων θα αναγγέλλονται εις την στήλην αὔτην και ξενόγλωσσα βιβλία, τα όποια παρουσιάζουν ενδιαφέρον διά τους Έλληνας Χημικούς. Οί τίτλοι των βιβλίων τούτων θα σημειούνται δι' άστερίσκον, έφ' όσον δέν θα υπάρχουν εις την βιβλιοθήκην της E.E.X.

Βιβλιοκρισία

«The Chemistry of Natural Products». Έκδοσις της Διεθνούς Ένώσεως Καθαῶς και Έφρημοσμένης Χημείας (I.U.P.A.C.). Τομεὺς Όργανικής Χημείας, αριθμὸς σελίδων 288, Butterworths, London, 1961. Τιμή 70 σελίνια.

Η ὡς ἄνω έκδοσις περιλαμβάνει ειδικὰς διαλέξεις δοθείσας κατά την διάρκειαν του Διεθνούς Συμποσίου περί της Χημείας των Φυσικῶν Προϊόντων, το όποιον έλαβε χώραν εις Μελβούρνην, Καμπέρρα και Σίντνεϋ της Αὔστραλίας τον Αὔγουστον του 1960. Το συμπόσιον τούτο οργανώθη υπό της Αὔστραλιανής Ακαδημίας Έπιστημῶν. Δεδομένου, ότι ή έκδοσις αὔτη αποτελεί ανατύπωσιν εκ του περιοδικου *Pure and Applied Chemistry* (τόμος 2, τεύχη 3-4), θα περιορισθῶμεν εις ἀπλὴν μόνον ἀπαρίθμησιν των περιλαμβανομένων εις αὔτην διαλέξεων.

Ός εισαγωγή εις τὰς ειδικὰς αὔτας διαλέξεις χαρακτηρίζονται τρεῖς ὁμίλια :

1) Η επίδρασις της μελέτης των φυσικῶν προϊόντων ἐπὶ της εξέλιξεως της χημικῆς βιομηχανίας, υπό A. Stoll (*Sandoz Ltd, Basle*), Έλβετία. (Η διάλεξις αὔτη ἀπετέλεσεν την έναρκτήριον ὁμίλιαν του Συμποσίου), 2) Χημεία φυσικῶν προϊόντων—ἀνασκόπησις και προσδοκίαι, υπό A. Todd (*The University Chemical Laboratory, Cambridge*), Ηνωμένον Βασίλειον, 3) Η ἐν Αὔστραλίᾳ έρευνα ἐπὶ των φυσικῶν προϊόντων, υπό J.R. Price (*Chemical Research Laboratories C.S.I.R.O., Melbourne*), Αὔστραλία.

Αὔτας ἀκολουθοῦν αἱ ἐξῆς ειδικαὶ διαλέξεις :

1) Η ὅλική σύνθεσις της γλωροφύλλης, υπό R.B. Woodward (*Harvard University Cambridge, Mass*), Η.Π.Α., 2) Χημεία των ἀκτινομυκινῶν, υπό H. Brockmann (*Organisch-Chemisches Institut der Universität, Göttingen*), Γερμανική Όμόσπονδος Δημοκρατία, 3) Πρόσφατοι έρευναί ἐπὶ μερικῶν ἀλκαλοειδῶν ἰνδικῶν φυτῶν, υπό T. R. Govindachari (*Department of Chemistry, Presidency College, Madras*), Ἰνδία, 4) Φυτικοχημικαὶ μέθοδοι έρευνῆς φυσικῶν προϊόντων, υπό H.W. Thompson (*St. John's College, Oxford University*), Ηνωμένον Βασίλειον, 5) Έφαρμογή της ὀπτικής στροφοικῆς διασπορᾶς (optical rotatory dispersion) εις προβλήματα της χημείας των φυσικῶν προϊόντων, υπό C. Dje-

rassi (*Department of Chemistry, Stanford University, Stanford, California*), Η.Π.Α., 6) Ό ἄμεσος προσδιορισμὸς των μοριακῶν συντάξεων φυσικῶν προϊόντων, υπό A. McL. Mathieson (*C.S.I.R.O. Chemical Research Laboratories, Melbourne*), Αὔστραλία, 7) Τερπενικαὶ ἐνώσεις με μέσον μεγέθους δακτυλλοῦς, υπό F. Sorm (*Czechoslovak Academy of Science, Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Prague*), Τσεχοσλοβακία, 8) Μερικαὶ ἀπόψεις ἐπὶ της χημείας των τερπενοειδῶν και των στεροειδῶν, υπό D.H.R. Barton (*Chemistry Department, Imperial College of Science and Technology, London*), Ηνωμένον Βασίλειον, 9) Περί της δομῆς πολυκατευλενικῶν ἐνώσεων ἀπομονωθείσῶν ἀπὸ την οἰκογένειαν φυτῶν Compositae, ἀπὸ N.A. Sörensen (*Norges Tekniske Högskole, Trondheim*), Νορβηγία, 10) Χημεία και βιοχημεία μερικῶν βιολογικῶς δραστικῶν λιποειδῶν βακτηριακῆς προελεύσεως, υπό E. Lederer (*Institut de Biologie Physico-chimique και Laboratoire de Chimie Biologique de la Faculté des Sciences, Paris*), Γαλλία, 11) Η βιοσύνθεσις των πολυισοπρενοειδῶν, υπό J.W. Cornforth (*National Institute for Medical Research, London*), Ηνωμένον Βασίλειον.

Τελευταία διάλεξις είναι ή ὁμίλια του Sir Robert Robinson (*170 Piccadilly, London, UK*) «Ανακεφαλαίωσις των ἐπιστημονικῶν ἐπιτευγμάτων του Συμποσίου», με την ὁποίαν ἐκλείσεν και το Συμπόσιον.

Η εμφάνισις των ειδικῶν αὔτων διαλέξεων και εις ιδιαίτερον τόμον, πρέπει νὰ θεωρηθῆ, νομιζομεν, ὡς λαμπρὰ ἰδέα. Έξ ἄλλου, ή ἐκτύπωσις, ὡς και ή ἐν γένει έκδοσις μόνον ἐπαίνους δύνανται νὰ συγκεντρώσουν.

Γ. Κ. Στελακάτος

Νεαὶ Έκδόσεις

* W. R. Sorenson, T. W. Campbell: *Preparative methods of polymer Chemistry*, σελ. VIII + 377, 1961. Έκδότης Interscience, New York. Τιμή 10,50 δολλ.

* J. P. Greenstein, M. Winitz: *Chemistry of the aminoacids*, Τόμοι 1—3, σελ. 2872, 1961. Έκδότης Wiley, New York, Τιμή 100 δολλ.

* D. J. G. Ives, G. J. Janz, editors. *Reference Electrodes, Theory and Practice*, σελ. XI + 651, 1961. Έκδότης Academic Press, New York. Τιμή 20 δολλ.

* J. O. Turner: *Plastics in Nuclear Engineering*, σελ. X + 139, 1961. Έκδότης Chapman and Hall, London. Τιμή 44 σελ.

* E. J. Hellund: *The plasma state*, σελ. 197, 1961. Έκδότης Chapman and Hall, London. Τιμή 52 σελ.

* C. A. Vincini: *La Sintesi dell' Ammoniaca*, σελ. XXVII + 1075, 1961. Έκδότης Ulrico Hoepli, Milan. Τιμή 12.000 λιρέττες.

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Παρακαλούνται οί συνεργάται του περιοδικού όπως πάσαν ύλην υποβαλλομένην προς δημοσίευσιν συντάσσουν κατά τρόπον εξασφαλίζοντα την μεγίστην δυνατήν ταχύτητα στοιχειοθετήσεως. Αί έν συνεχεία έκτιθέμεναι παρατηρήσεις και ύποδείξεις, έφ' όσον τηροῦνται πιστώς, διευκολύνουν τά μέγιστα τό έργον τής Συντακτικής Έπιτροπής και, κατά συνέπειαν, την άπρόσκοπτον έκδοσιν και έγκαιρον κυκλοφορίαν του περιοδικού. Πλημμελώς δακτυλογραφημένα κείμενα άναποφεύκτως συνεπάγονται επανειλημμένας διορθώσεις δοκιμίων με την άνάλογον άνεπιθύμητον καθυστέρησιν και έπιβάρυνσιν.

Είς τάς έπομένους παραγράφους όπουδήποτε γίνεται μνεία χειρογράφου, τοῦτο νοείται δακτυλογραφημένον.

Α'. Κείμενον

Οίαδήποτε προς δημοσίευσιν ύλη δέον όπως δακτυλογραφηται και άποστέλλεται είς τριπλούν. Η ύπαρξις τριών πιστών αντίγραφων είς χείρας τής Συντακτικής Έπιτροπής είναι άπαραίτητος.

Κατά την δακτυλογράφησιν οί συγγραφείς παρακαλούνται όπως προηγουμένης συμβουλεύονται επισταμένως προγενεστέρας δημοσιεύσεις των Χημ. Χρονικών, συγγενούς ύλης, και προσαρμόζουν τό χειρόγραφον ανάλογως.

Αί υπό του συγγραφέως ύπογραμμίσεις φράσεων, τίτλων κεφαλαίων κλπ. να γίνωνται μόνον διά μαλακού μολυβδοκονδύλου.

Η δακτυλογράφησις να γίνεται είς φύλλα κανονικού μεγέθους γραφομηχανής και επί τής μιᾶς μόνον πλευρᾶς. Διπλούν διάστημα μεταξύ των γραμμών και περιθώριον 5 εκατοστομέτρων είς τό άριστερόν τής σελίδος είναι άπαραίτητα.

Αί έλληνικαί γραφομηχαναί συνήθως δέν περιέχουν στοιχεία λατινικού αλφαβήτου είμη μόνον κεφαλαία. Όθεν χημικοί τύποι, μαθηματικά έκφράσεις κλπ. είναι προτιμώτερον να μη δακτυλογραφούνται αλλά να συμπληροῦνται κατόπιν διά μελάνης υπό του συγγραφέως, μετά προσοχής όμως ώστε να είναι σαφείς διά τόν τυπογράφον.

Οί συγγραφείς παρακαλούνται να έλέγχουν τό χειρόγραφον μετά προσοχής ως προς την όρθογραφίαν, όρθην απόδοσιν χημικής όρολογίας κλπ. τυχόν δέ διορθώσεις είναι προτιμώτερον να γίνωνται ούχι επί του έσφαμένου σημείου αλλά δι' άναγραφῆς του όρθου είς τό περιθώριον.

Πολύπλοκοι συντακτικοί τύποι ή άλλαι άσυνήθεις παραστάσεις, μη δυνάμεναι να στοιχειοθετηθοῦν δέον όπως σχεδιάζονται ιδιαίτέρως, αλλά υπό σχεδιαστοῦ ως και τά κανονικά σχήματα.

Κείμενα συντεταγμένα είς γλώσσαν Άγγλικήν, Γάλλικήν ή Γερμανικήν δέον όπως είναι κατά τό δυ-

νατόν γλωσσικώς άρτια. Η Σ. Ε. έπιφυλάσσει είς έαυτήν τό δικαίωμα να προβαίνη είς γλωσσικήν διόρθωσιν όπου κρίνει τοῦτο άναγκαίον.

Β'. Σχήματα - Πίνακες

Διαγράμματα πειραματικών άποτελεσμάτων, συσκευών κλπ. πρέπει να φέρονται σχεδιασμένα διά σιλικής μελάνης επί διαφανούς χάρτου σχεδίου.

Τά πειραματικά σημεία να δεικνύονται διά μικρών κύκλων, τετραγώνων, σταυρών κλπ. Οί άξονες συντεταγμένων να είναι βαθμολογημένοι κατά λογικά διαστήματα, να αναφέρονται δέ και αί μονάδες. Έπί παραδείγματι, είς συναρτήσεις χρόνου δέν είναι άρκετή ή ένδειξις : —→ χρόνος, κάτωθεν του αντίστοιχου άξονος. Τό σύμβολον τής χρησιμοποιουμένης μονάδος πρέπει να αναφέρεται εύθύς μετά τόν τελευταίον άριθμόν κατά μήκος του άξονος (π.χ. 0, 10, 20, 30 min). Πολύ μικροί ή πολύ μεγάλοι άριθμοί προτιμώτερον είναι να χαρακτηρίζονται διά τής καταλλήλου δυναμείας του 10 (π.χ. 0, 1, 2, 3 × 10⁻³ mole/l.).

Όλα τά συνιστώμενα τό σχέδιον μέρη, ήτοι γραμμάι εύθείαι ή καμπύλαι, σημεία μετρήσεων, άριθμοί, γράμματα κλπ. πρέπει να χαράσσωνται διά καταλλήλων όργάνων, εί δυνατόν υπό πεπειραμένου σχεδιαστοῦ, και ούχι δι' έλευθέρας χειρᾶς.

Τά σχήματα κατά κανόνα ύφίστανται σμίκρυνσιν κατά την τσιγκογράφησιν τόσην ώστε τό πλάτος αυτών να περιορισθῆ είς 8 εκατοστόμετρα (όσον τό πλάτος τής στήλης του περιοδικού). Τοῦτο δέον όπως λαμβάνεται ύπ' όψιν υπό του σχεδιαστοῦ, ως προς τό πάχος των γραμμών και τό μέγεθος των γραμμάτων και άριθμών. Τά σχήματα καλόν είναι να σχεδιάζονται είς μέγεθος απαιτοῦν σμίκρυνσιν είς τό 1/2—1/3, είς τό περιθώριον δέ αυτών να αναγράφεται διά μαλακού μολυβδοκονδύλου ό άριθμός του σχήματος και τό δνομα του συγγραφέως.

Ταῦτα άφορῶν είς τά πρότυπα σχέδια τά προοριζόμενα διά τό τσιγκογραφείον.

Έκτός αυτών όμως οί συγγραφείς παρακαλούνται να έφοδιάζουν τά αντίγραφα τής ύπ' αυτών υποβαλλομένης έργασίας με πρόχειρα αντίγραφα των προτύπων σχεδίων. Ταῦτα σκοπόν έχουν να διευκολύνουν την ταχύτεραν διεκπεραίωσιν τής πρό τής δημοσιεύσεως απαιτουμένης διαδικασίας.

Κάτωθεν έκάστου αντίγράφου πρέπει να αναγράφεται και αυτοτελές έρμηνευτικόν σημείωμα αυτου.

Τά έν λόγω σημειώματα δέον όπως φέρονται συγκεντρωμένα και είς ιδιαίτερον φύλλον. Τό φύλλον τοῦτο προορίζεται διά τό τυπογραφείον και, κατά συνέπειαν, ίσχύουν δι' αυτό όλα τά περι δακτυλογραφίσεως του κειμένου.

Έκαστος πίναξ δέον όπως φέρεται επί ιδιαίτερου φύλλου με την σχετικήν έπικεφαλίδα άνωθεν αυτου.

Οἱ συγγραφεῖς παρακαλοῦνται νὰ ὑπολογίζουσι τὴν δυνατότητα στοιχειοθετήσεως τοῦ πίνακος ἐντὸς τῶν ὁρίων τοῦ πλάτους τῆς στήλης τοῦ περιοδικοῦ, ἐκτὸς ἐὰν ὁ πίναξ περιέχῃ κατ' ἀνάγκην τόσας στήλας ὥστε νὰ ἐπιβάλλεται ἐπέκτασις αὐτοῦ καθ' ὄλον τὸ πλάτος τῆς σελίδος.

Μακροσκελεῖς ἐπεξηγήσεις τοῦ περιεχομένου μιᾶς στήλης πίνακος εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς δὲν συνιστῶνται. Ἄντ' αὐτοῦ εἶναι προτιμώτερον ἢ στήλη νὰ χαρακτηρίζεται δι' ἑνὸς γράμματος ἢ ἄλλου συμβόλου, κάτωθεν δὲ τοῦ πίνακος νὰ δίδεται ἡ πλήρης ἐπεξήγησις. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ παρατηρήσεις ἐπὶ ὠρισμένων ἐκ τῶν ἐν τῷ πίνακι στοιχείων. Ταῦτα δύνανται νὰ χαρακτηρίζωνται δι' ἄστερίσκων ἢ γραμμάτων (α), (β) κλπ. ἢ δὲ παρατήρησις νὰ ἀναφέρεται κάτωθεν τοῦ πίνακος (π.χ. μετρήσεις διὰ διαφορετικῆς μεθόδου, ὀλιγότερον ἀκριβεῖς, εἰς ἄλλην θερμοκρασίαν κλπ.).

Γ'. Διάταξις τοῦ ὑποβαλλομένου χειρογράφου

Εἰς τὰ «Χημικὰ Χρονικά» δημοσιεύονται πειραματικαὶ καὶ βιβλιογραφικαὶ ἐργασίαι καθαρᾶς ἢ ἐφηρμοσμένης Χημείας καὶ τῶν συγγενῶν πρὸς αὐτὴν ἐπιστημῶν, μελέται οἰκονομικοτεχνικοῦ περιεχομένου, περιλήψεις ἐργασιῶν καὶ νέα ἐκ τοῦ διεθνοῦς ἐπιστημονικοῦ τύπου κλπ. κλπ.

Τὰ ἐν συνεχείᾳ ἐκτιθέμενα ἀναφέρονται εἰς τὸν τρόπον συντάξεως τῶν ὑποβαλλομένων πρὸς δημοσίευσιν ἐργασιῶν.

1. *Πρωτότυποι Ἔργασίαι.* Ἡ διάταξις τῶν θιγομένων ἢ ἀναπτυσσομένων ζητημάτων εἰς πρωτότυπον ἐργασίαν ἀποτελεῖ βεβαίως κατὰ κύριον λόγον μέλημα τοῦ συγγραφέως. Πρὸς τυπικὴν ὅμως ὁμοιομορφίαν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ τηρῆται τὸ ἀκολουθοῦμενον ὑπὸ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» (ὡς ἄλλωστε καὶ ὑπὸ τοῦ συνόλου τῶν ξένων περιοδικῶν) οὐστήμα, ἧτοι :

- α) Ὁμόγλωσσοι μετὰ τοῦ κυρίου μέρους περίληψις.
- β) Κύριον μέρος.
- γ) Ἐτερόγλωσσοι περίληψις.
- δ) Βιβλιογραφία.

α) Ἡ προτασσομένη περίληψις ἔχει σκοπὸν νὰ κατατοπίσῃ τὸν ἀναγνώστην ὃ ὁποῖος τυχὸν δὲν διαθέτει τὸν ἀπαιτούμενον χρόνον ἵνα μελετήσῃ ὀλόκληρον τὴν ἐργασίαν. Ὅθεν αὕτη πρέπει νὰ ἀποτελῇ σύντομον ἀλλὰ πιστὴν ἀπόδοσιν τῶν εἰς τὸ κύριον μέρος διαλαμβανομένων, ἄνευ ὅμως παραπομπῶν εἰς ἐν αὐτῷ σχήματα, ἐξισώσεις κλπ. Συνήθως ἡ περίληψις αὕτη ἀρκεῖ νὰ ἔχῃ ἕκτασιν ἑκατὸν περίπου λέξεων, πρέπει δὲ νὰ φέρεται δακτυλογραφημένη ἐπὶ ἰδιαιτέρου (πρώτου) φύλλου μετὰ τοῦ τίτλου τῆς ἐργασίας καὶ τῶν ὀνομάτων τῶν συγγραφέων.

β) Τὸ κύριον μέρος τῆς ἐργασίας δύναται βεβαίως κατ' ἀρχὴν νὰ συντάξῃ ὁ συγγραφεὺς καθ' ὃν τρόπον ἐκεῖνος νομίζει ὅτι διευκολύνει καλύτερον τὸν ἀναγνώστην. Ἡ Σ.Ε. τῶν Χ.Χ δὲν ἐπιθυμεῖ νὰ θέσῃ ἐπ' αὐτοῦ ἀπαραβάτους κανόνας. Θεωρεῖ ὅμως σκόπιμον νὰ ὑπομνήσῃ ὅτι εἶναι λίαν ἐξυπηρετικὸν τὸ συνήθως χρησιμοποιούμενον πρότυπον, ἧτοι τοῦ χωρισμοῦ εἰς κεφάλαια ὡς ἑξῆς :

Προτάσσεται εἰσαγωγή εἰς τὴν ὁποίαν γίνεται συνοπτικὴ ἀνασκόπησις τῆς προγενεστέρας ἐπὶ τοῦ θέμα-

τος βιβλιογραφίας καὶ καθορίζεται ὁ σκοπὸς διὰ τὸν ὁποῖον ἐγένετο ἡ παρούσα ἐργασία. Ἐνδεχομένως ἀναπτύσσεται ἐπίσης ἡ ἀπαραίτητος θεωρητικὴ ἐπεξεργασία, ἐφ' ὅσον τὰ πορίσματα αὐτῆς πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἐν συνεχείᾳ κλπ.

Ἐπεται τὸ πειραματικὸν μέρος. Εἰς αὐτὸ ὁ συγγραφεὺς περιγράφει τὴν χρησιμοποιηθεῖσαν μέθοδον ὄργανα ἢ συσκευάς, τὸν ἔλεγχον ὁμαλῆς λειτουργίας αὐτῶν, τὴν ἀκρίβειαν τῶν ἀποτελεσμάτων, τὴν καθαρότητα τῶν χρησιμοποιηθεισῶν οὐσιῶν ἢ τὸν τρόπον παρασκευῆς αὐτῶν κλπ.

Ἀκολουθοῦν εἰς ἰδιαιτέρον κεφάλαιον τὰ ἀποτελέσματα καὶ ἐν τέλει ἡ ἀνάπτυξις καὶ διερεύνησις αὐτῶν. Πειραματικὸν μέρος καὶ ἀποτελέσματα ἢ ἀποτελέσματα καὶ διερεύνησις ἐνίοτε συγχωνεύονται εἰς ἓν κεφάλαιον, κατὰ τὰς ἀπαιτήσεις τοῦ ἐκάστοτε θέματος.

Ἰδιαιτέρα ἐπιμέλεια πρέπει νὰ ἐπιδεικνύεται ὥστε τὰ ἀποτελέσματα νὰ συγκεντροῦνται εἰς πίνακος ἢ διαγράμματα κατὰ τὸ δυνατόν παραστατικὰ καὶ ἐποπτικά. Ἡ ἔκφρασις τῶν ἰδίων ἀποτελεσμάτων διὰ πίνακος καὶ διαγράμματος συγχρόνως, κατὰ κανόνα ἀποφεύγεται, πλὴν ἐξαιρετικῶν περιπτώσεων ὅπου τοῦτο κρίνεται ἀναγκαῖον.

Ἐφ' ὅσον, ὡς ἐξετέθη, εἰς τὸ ὑποβαλλόμενον χειρόγραφον οἱ πίνακες καὶ τὰ σχήματα δὲν εὐρίσκονται ἐνσωματωμένα ἐντὸς τοῦ κειμένου, ἀλλὰ φέρονται εἰς ἰδιαιτέρα φύλλα, ὁ συγγραφεὺς πρέπει νὰ ὑποδεικνύῃ τὴν (κατὰ προσέγγισιν) θέσιν τοῦ κειμένου ὅπου ἐπιθυμεῖ νὰ τοποθετηθοῦν ταῦτα διὰ συμβολισμοῦ ὡς π.χ.

ΠΙΝΑΞ I

ἐντὸς κειμένου, ἢ δι' ἀναγραφῆς ἀναλόγου συμβολισμοῦ εἰς τὸ περιθώριον.

Αἱ συνθήκαι ὑπὸ τὰς ὁποίας ἐγένοντο αἱ ἐκτιθέμεναι παρατηρήσεις καὶ μετρήσεις πρέπει νὰ διασαφηνίζονται ἐπαρκῶς.

Λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ πρωτότυποι ἐργασίαι ἀπευθύνονται κυρίως πρὸς εἰδικευμένους ἐπιστήμονας, ἢ σαφῆς καὶ σύντομος ἀνάπτυξις αὐτῶν συμβάλλουν κατὰ πολὺ εἰς τὴν ἀρτιωτέραν ἐμφάνισίν των.

γ) Μετὰ τὸ κύριον μέρος καὶ ἐπὶ ἰδιαιτέρου φύλλου δακτυλογραφεῖται ἡ ἐτερόγλωσσοι περίληψις, ἧτοι εἰς Ἀγγλικήν, Γαλλικὴν ἢ Γερμανικὴν, ἐὰν τὸ κύριον μέρος τῆς ἐργασίας εἶναι συντεταγμένον εἰς τὴν Ἑλληνικὴν, ἢ ἀντιστρόφως ἢ περίληψις συντάσσεται εἰς τὴν Ἑλληνικὴν.

Ὁ τίτλος τῆς ἐργασίας καὶ τὰ ὀνόματα τῶν συγγραφέων νὰ ἀναφέρονται ἐπίσης εἰς τὴν ἰδίαν γλῶσσαν.

Ὡς εἶναι εὐνόητον ἢ περίληψις αὕτη ἐξυπηρετεῖ σκοπὸν διαφορετικὸν τοῦ τῆς ἐν ἀρχῇ ὁμογλώσσου. Ἡ ἐτερόγλωσσοι περίληψις δύναται νὰ ἀναφέρεται εἰς ἐν τῷ κειμένῳ πίνακος, σχήματα, ἐξισώσεις κλπ. διὰ τῶν ἐνδεικτικῶν αὐτῶν ἀριθμῶν, δύναται δὲ ἐπίσης νὰ εἶναι πλέον ἐκτεταμένη τῆς πρώτης.

δ) Ἡ βιβλιογραφία δακτυλογραφεῖται ἐπίσης εἰς ἰδιαιτέρον φύλλον.

Ἡ ἀριθμησις τῶν βιβλιογραφικῶν παραπομπῶν πρέπει νὰ ἀντιστοιχῇ πρὸς τὴν σειρὰν ἐμφανίσεως αὐτῶν ἐν τῷ κειμένῳ.

Ἐκάστη παραπομπὴ εἰς ἐργασίαν πρέπει νὰ ἀνα-

φέρη κατά σειράν: Ἐπίθετον καὶ ἀρχικὰ συγγραφῆως (ἢ συγγραφῆων), συντετημένον τίτλον περιοδικοῦ, ἀριθμὸν τόμου ὑπογραμμισμένον, ἀριθμὸν τῆς πρώτης σελίδος τῆς ἐργασίας καὶ ἐντὸς παρενθέσεως τὴν χρονολογίαν, π.χ.:

3) Smith A. B., Brown C. D. and Jones E. F. : *Am. Chem. J.*, **50**, 1234 (1913).

Παραπομπὰ εἰς βιβλία πρέπει νὰ ἀναφέρουν κατὰ σειράν: Ἐπίθετον καὶ ἀρχικὰ συγγραφῆως (ἢ συγγραφῆων), τὸν τίτλον τοῦ βιβλίου ἐντὸς εἰσαγωγικῶν, τὸν ἀριθμὸν ἐκδόσεως ἐντὸς παρενθέσεως, ἐὰν δὲν πρόκειται περὶ τῆς πρώτης ἐκδόσεως, τὸν ἐκδοτικὸν οἶκον, τὸ ἔτος ἐκδόσεως, ἐνδεχομένως δὲ καὶ τὰς σελίδας εἰς τὰς ὁποίας εἰδικώτερον ἀναφέρεται ἢ παραπομπή, π.χ.:

4) Pauling L. «*The nature of the chemical bond*» (2nd Edition). Cornell Univ. Press N. Y., 1940, pp. 435—40.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τοὺς καθιερωμένους ὑπὸ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» συντετημένους τίτλους περιοδικῶν ἐδημοσιεύθη εἰς τὸ τεύχος 7—8, 1956, ἀπόσπασμα ἐκ τῶν Chemical Abstracts τῶν συχνότερον ἀπαντωμένων ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ περιοδικῶν. Εἰς περίπτωσιν ἀπορίας οἱ συγγραφεῖς παρακαλοῦνται νὰ ἀναγράφουν ὀλόκληρον τὸν τίτλον τοῦ περιοδικοῦ.

ε) Ἡ διεύθυνσις τοῦ Ἰδρυμάτος ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας δέον ὅπως ἀναφέρεται καὶ εἰς τὰς δύο χρησιμοποιουμένας γλώσσας, κατὰ προτίμησιν δὲ εἰς ἰδιαιτέρον φύλλον.

ζ) Βραχὺς τίτλος. Ἐργασίαι τῶν ὁποίων ὁ τίτλος εἶναι μακρὸς δέον ὅπως συνοδεύωνται καὶ ὑπὸ συντομειμένου τίτλου μὴ ὑπερβαίνοντος τὰ 65 γράμματα συνυπολογιζομένων καὶ τῶν διαστημάτων μεταξὺ λέξεων. Ὁ βραχὺς τίτλος χρησιμοποιεῖται ὡς ἐπικεφαλὴς τῶν περιττοῦ ἀριθμοῦ σελίδων τῶν Χημικῶν Χρο-

νικῶν, δύναται δὲ νὰ δακτυλογραφηθῆται εἰς τὸ φύλλον τὸ περιέχον τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἐργαστηρίου.

η) Αἴτησις. Τὰ, κατὰ τὰ προηγούμενα, τρία πλήρη χειρόγραφα τῆς ἐργασίας ἐπισυνάπτονται εἰς ἐπιστολὴν τοῦ συγγραφῆως πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, Κάνιγγος 10, Ἀθήναι. Διὰ τῆς ἐπιστολῆς ταύτης ὁ συγγραφεὺς αἰτεῖται τὴν εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ δημοσίευσιν τῆς ἐπισυναπτομένης ἐργασίας του, ὑπὸ τὸν τίτλον (ἔπεται ὁ πλήρης τίτλος τῆς ἐργασίας) καὶ ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῶν κ.κ. (ἀναφέρονται τὰ ὄνόματα τῶν ἐνδεχομένων συνεργατῶν). Ἐπίσης δέον ὅπως ἀναφέρεται ὁ ἀριθμὸς τῶν αἰτουμένων ἀνατύπων καὶ τὸ εἶδος αὐτῶν (ἀπλᾶ ἢ μὲ ἐξώφυλλον).

2. *Βιβλιογραφικαὶ Ἐργασίαι.* Διὰ τὴν σύνταξιν, δακτυλογράφωσιν καὶ ὑποβολὴν αὐτῶν ἰσχύουν ὅσα καὶ διὰ τὰς πρωτοτύπους ἐργασίας, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι δὲν ἀπαιτεῖται ὁμόγλωσσος περίληψις, ἀλλὰ μόνον ἑτερόγλωσσος.

3. *Ἐπιστολαὶ πρὸς τὴν Σύνταξιν.* Ἐργασίαι περιορισμένης, ὡς ἐκ τῆς φύσεως αὐτῶν, ἐκτάσεως, ὡς ἐπὶ παραδείγματι παρατηρήσεις, ὑποδείξεις πρὸς βελτίωσιν χρησιμοποιουμένων μεθόδων κ.λ.π. δύναται, κατ' ἀρχὴν, νὰ δημοσιευθοῦν ὡς ἐπιστολαὶ πρὸς τὴν Σύνταξιν, ἐφ' ὅσον αὐταὶ δὲν ἔχουν ἔκτασιν μεγαλυτέραν τῆς ἀπολύτως ἀναγκαίας καὶ ἐφ' ὅσον ἡ δημοσίευσιν αὐτῶν κρίνεται ὑπὸ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς ὡς ἐκ τῶν πραγμάτων ἀρκούντως δικαιολογημένη. Εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῆς γνώμης ταύτης τῆς Σ.Ε. συμβάλλει τὰ μέγιστα, ὡς εἶναι εὐνόητον, ἡ παρεχομένη σχετικὴ βιβλιογραφία.

Περιλήψεις τοῦ περιεχομένου δὲν ἀπαιτοῦνται, τὸ δὲ κείμενον δὲν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ χωρίζεται εἰς κεφάλαια.

ΤΟ Γ' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΝ ΧΗΜΙΚΟΝ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΚΑΙ ΑΙ ΛΟΙΠΑΙ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 1962

Ἡ Ὄργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ τοῦ Συνεδρίου, διὰ τῶν διαφόρων Ἐπιτροπῶν τὰς ὁποίας κατήρτισε, προχωρεῖ ταχέως εἰς τὴν ὀργάνωσιν αὐτοῦ. Κατὰ τὸ ἔσπερας τῆς 16ης Ἰανουαρίου ἐ.ἔ. συνεκλήθη εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ε.Ε.Χ. ἡ ὀλομέλεια τῆς Ὄργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς. Κατὰ τὴν συνεδρίασιν αὐτὴν ἐξετέθησαν τὰ μέχρι τοῦδε πεπραγμένα τοῦ Προεδρείου τοῦ Συνεδρίου καὶ τῶν διαφόρων Ἐπιτροπῶν, ἀνεζητήθησαν καὶ ἐλήφθησαν ἀποφάσεις ἐπὶ γενικωτέρας φύσεως θεμάτων καὶ ἐξουσιοδοτήθη τὸ Προεδρεῖον διὰ τὴν ἐν λευκῷ διαχειρίσιν τῶν λεπτομερειακῶν ζητημάτων τῶν ἀφορῶντων εἰς τὴν περαιτέρω πρόοδον τῶν ἐργασιῶν τῆς Ὄργαν. Ἐπιτροπῆς.

Αἱ Ἐπιτροπαὶ τῶν τριῶν Τμημάτων ἐξέλεξαν ἀπὸ καιροῦ τὰ Προεδρεῖα τῶν καταρτισθέντων ὡς ἀκολούθως:

Διὰ τὸ Α' Τμῆμα τῆς Καθαρᾶς Χημείας: Πρόεδρος ὁ Καθηγητὴς καὶ Πρόεδρος τῆς Ε.Ε.Χ. κ. Τρ. Καραντάσης, Ἀντιπρόεδρος ὁ Καθηγητὴς κ. Θ. Γιαννακόπουλος καὶ Γραμματεὺς ἡ Ὑφηγήτρια κυρία Εἰρήνη Δηλάρη.

Διὰ τὸ Β' Τμῆμα τῆς Ἐφαρμοσμένης Χημείας: Πρόεδρος ὁ Καθηγητὴς κ. Εὐκλ. Σακελλάριος, Ἀντιπρόεδρος ὁ Καθηγητὴς κ. Θ. Σκουλικίδης καὶ Γραμματεὺς ὁ κ. Χρ. Θωμόπουλος.

Διὰ τὸ Γ' Τμῆμα τῆς Ἐπαγγελματικῆς προβολῆς τοῦ κλάδου τῶν Χημικῶν: Πρόεδρος ὁ Ἀντιπρόεδρος τῆς Ε.Ε.Χ. κ. Ἀγγ. Μαρανῆς, Ἀντιπρόεδροι οἱ κ.κ. Τάκης Παπαμιχαήλ, Πρόεδρος τοῦ Τμήμα-

τος Χημικῶν - Μηχανικῶν τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου καὶ ὁ κ. Π. Γούναρης, Πρόεδρος τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Βορ. Ἑλλάδος, καὶ Γραμματεὺς ὁ κ. Ν. Καρνῆς.

Αἱ ἐργασίαι τῶν Ἐπιτροπῶν αὐτῶν προχωροῦν κανονικῶς. Ἐπίσης προχωρεῖ ἱκανοποιητικῶς τὸ ἔργον τῆς Οἰκονομικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συνεδρίου ἣτις ἔχει ἐπωμισθῆ τὴν προσπάθειαν διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῶν οἰκονομικῶν μέσων τῶν ἀπαιτηθησομένων διὰ τὴν πραγματοποιήσιν τῶν τριῶν ἐκδηλώσεων τοῦ Ἰουνίου 1962. Ἐγίναν τὰ σχετικὰ διαβήματα καὶ αἱ μέχρι τοῦδε δοθεῖσαι ὑποσχέσεις ἐκ μέρους τῶν ἄρμοδιων Κρατικῶν Ὑπηρεσιῶν, τῶν Τραπεζῶν καὶ τῶν Βιομηχανικῶν καὶ ἐνδιαφερομένων Ὄργανώσεων, παρέχουν τὴν βεβαίωτητά ὅτι ἡ Ἐνωσις διὰ τὰς προσπάθειάς της, ἡ σημασία τῶν ὁποίων εἶναι μεγίστου Ἐθνικοῦ ἐνδιαφέροντος, θὰ τύχη τῆς δεούσης συμπαραστάσεως ὥστε νὰ καλυφθῆ τὸ ἀπαιτηθησόμενον δι' αὐτὰς σημαντικὸν χρηματικὸν ποσόν.

Ἡ Ὄργαν. Ἐπιτροπὴ πρὸς ἔγκαιρον ἐνημέρωσιν τῶν συναδέλφων ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω ἀπέστειλεν ἤδη πρὸς αὐτοὺς τὴν ὑπ' ἀριθ. 33/19.1.1962 ἐγκύκλιον. Διὰ τῆς ἐγκυκλίου ἐπεστήθη ἐπίσης ἡ προσοχὴ ἐπὶ τῆς ἀνάγκης ἀμέσου ἐγγραφῆς τῶν ἐνδιαφερομένων ὡς Συνέδρων διὰ τῆς συμπληρώσεως καὶ ἀποστολῆς τῆς σχετικῆς δηλώσεως καὶ τῆς καταβολῆς τοῦ ἐκ δραχ. 100 δικαιώματος.

Ἀναφορικῶς πρὸς τὸ ἐμφανισθησόμενον εἰς τὸ Γ' Πανελλ. Χημικὸν Συνέδριον ἐπιστημονικὸν ὕλικὸν ἔχει μέχρι τοῦδε ἀναγγελθῆ ἱκανοποιητικὸς ἀριθμὸς ἀνακοινώσεων, τὰ ὁριστικὰ κείμενα τῶν ὁποίων θὰ παραδοθοῦν μέχρι τῆς 31 Μαρτίου ἐ.ξ. ἣτις ὠρίσθη ὡς ἡ τελευταία προθεσμία. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον θὰ ταξινομηθῆ τὸ ὕλικὸν αὐτὸ καὶ περὶ τὸ τέλος τοῦ μηνὸς αὐτοῦ θὰ κυκλοφορήσῃ τὸ λεπτομερειακὸν πρόγραμμα τοῦ Συνεδρίου.

Ἐκτὸς τῶν ἀνακοινώσεων πρωτοτύπων ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, θὰ γίνουν, ὡς γνωστὸν, καὶ λίαν ἐνδιαφέρουσαι ὁμιλίαι ἐπὶ γενικωτέρας φύσεως θεμάτων τῆς Καθαρᾶς καὶ Ἐφαρμοσμένης Χημείας. Ἡ Ὄργαν. Ἐπιτροπὴ κατέβαλεν ἰδιαίτερον φροντίδα κατὰ τὰς σχετικὰς συνεννοήσεις, αἵτινες εὐρίσκονται περὶ τὸ τέλος των, ὥστε οἱ ὁμιληταὶ νὰ εἶναι οἱ ἄρμοδιώτεροι ἐκ τῶν συναδέλφων, τὰ δὲ θέματα τῶν ὁμιλιῶν τὰ ἀμεσώτερον ἐνδιαφέροντα τὴν Χημικὴν Ἐρευναν καὶ τὴν Χημικὴν Βιομηχανίαν τῆς Χώρας μας.

Μελετῶνται ἐπίσης αἱ χάριν τῶν Συνέδρων ἐπισκέψεις Ἐπιστημονικῶν Ἰδρυμάτων καὶ Βιομηχανικῶν καὶ αἱ ἐκδρομαί, αἵτινες θὰ λάβουν χώραν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ Συνεδρίου.

Ἡ ὀργάνωσις τοῦ προηγηθησομένου τοῦ Συνεδρίου μας Εὐρωπαϊκοῦ Συμποσίου «Πόσιμον ὕδωρ ἀπὸ θάλασσαν» ἔχει σχεδὸν ὀλοκληρωθῆ, θὰ κυκλοφορήσῃ δὲ ἐντὸς τῶν ἡμερῶν τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα τῶν ἐργασιῶν του.

Ἐπίσης προχωροῦν αἱ ἐργασίαι διὰ τὴν ἀπὸ κοινοῦ μετὰ τοῦ Συνδέσμου Ἑλλ. Βιομηχανικῶν ὀργανουμένην Ἐκθεσιν : «Ἡ Χημεία εἰς τὴν καθημερινὴν ζωὴν». Ἦδη εὐρίσκεται ὑπὸ ἀποστολὴν ἐγκύκλιος πρὸς τοὺς ἐνδιαφερομένους καθορίζουσα τοὺς ὅρους συμμετοχῆς πρὸς ἔναρξιν ἐγγραφῆς ἐκθετῶν.

Ἐκ τῆς Ὄργαν. Ἐπιτροπῆς
τοῦ Γ' Πανελλ. Χημικοῦ Συνεδρίου

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Ἡ Ὄργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ τοῦ Συνεδρίου παρακαλεῖ θερμῶς τοὺς κ.κ. Συναδέλφους ὅπως σπεύσουν καὶ ἐγγραφοῦν τὸ ταχύτερον διὰ τὸ Συνέδριον συμπληροῦντες καὶ ἐπιστρέφοντες τὴν διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 33/19.1.1962 ἐγκυκλίου ἀποσταλείσαν αὐτοῖς δήλωσιν συμμετοχῆς καὶ καταβάλουν τὸ ἐκ δραχμῶν 100 δικαίωμα. Δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ὀργανωθοῦν ἐπιτυχῶς αἱ διάφοροι συγκεντρώσεις, ἐπισκέψεις καὶ ἐκδρομαί ἐὰν δὲν γνωρίζωμεν ἐγκαίρως τὸν ἀκριβῆ ἀριθμὸν τῶν Συνέδρων.

Ἐπίσης ἐφιστῶμεν τὴν προσοχὴν τῶν προτιθεμένων νὰ καταθέσουν πρωτότυπον ἐπιστημονικὴν ἐργασίαν πρὸς ἀνακοίνωσιν ὅτι ἡ πρὸς τοῦτο ὀρισθεῖσα τελευταία προθεσμία λήγει τὴν 31ην Μαρτίου ἐ.ξ.

Ἀθῆναι 25 Ἰανουαρίου 1962

Ἐκ τῆς Ὄργαν. Ἐπιτροπῆς
τοῦ Γ' Πανελλ. Χημικοῦ Συνεδρίου

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Επιστημονικά Βραβεία

Βραβεία Nobel διὰ τὸ ἔτος 1961. Τὸ βραβεῖον Nobel διὰ τὴν Χημείαν ἀπενεμήθη εἰς τὸν Melvin Calvin, ὡς ἐκτενῶς ἀνεγράφη εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος.

Τὸ βραβεῖον Nobel διὰ τὴν Φυσικὴν ἀπενεμήθη ἀπὸ κοινοῦ εἰς τοὺς Robert Hofstadter τοῦ Πανεπιστημίου Stanford καὶ Rudolf Mössbauer τοῦ Τεχνολογικοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Καλλιφορνίας. Ὁ R. Hofstadter εἰργάσθη ἐπὶ τοῦ σχεδασμοῦ τῶν νουκλιδίων εἰς πυρῆνας ἀτόμων καὶ ἐπὶ τῆς δομῆς τῶν νουκλιδίων. Τὸ διδακτορικὸν του δίπλωμα εἰς τὴν φυσικὴν ἔλαβεν ὁ R. H. εἰς Princeton ὅπου ἔγινε καθηγητὴς τὸ ἔτος 1946, ἀπὸ δὲ τοῦ 1950 εἶναι καθηγητὴς τῆς Φυσικῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τοῦ Stanford.

Ὁ R. Mössbauer ἐτιμῆθη διὰ τὰς ἐργασίας του περὶ τῆς χρησιμοποίησεως ἀκτινοβολούντων πυρῆνων ὡς ἀκριβῶν μετρητῶν τοῦ χρόνου. Τοιοῦτοτρόπως καθίσταται δυνατὸς διὰ πρώτην φοράν ὁ ἐργαστηριακὸς ἔλεγχος τῆς θεωρίας τῆς Σχετικότητος Ὁ R.M. ἐγεννήθη εἰς τὸ Μόναχον τὸ 1929 καὶ ἔλαβε τὸ διδακτορικὸν του δίπλωμα ἀπὸ τὸ Πολυτεχνεῖον τοῦ Μόναχου κατὰ τὸ ἔτος 1959, ἀπὸ δὲ τοῦ 1960 ἐργάζεται εἰς τὸ Τεχνολογικὸν Ἰνστιτούτον τῆς Καλλιφορνίας.

Τὸ βραβεῖον Nobel διὰ τὴν Ἰατρικὴν ἀπενεμήθη εἰς τὸν Georg von Békésy διὰ τὰς ἐργασίας του ἐπὶ τῆς φυσιολογίας τῆς ἀκοῆς. Διὰ τῶν ἐργασιῶν του ἐπετεύχθη σημαντικὴ πρόοδος εἰς τὴν βελτίωσιν τῆς ἀκοῆς τῶν βαρυκόων.

Ὁ G. v. B. ἐγεννήθη καὶ ἐσπούδασεν εἰς Οὐγγαρίαν ἀπὸ δὲ τοῦ 1949 ἐργάζεται εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Harvard τῆς Ἀμερικῆς.

Κινήσις βιβλιοθήκης

Ἡ Ε.Ε.Χ. λαμβάνει ἤδη τακτικὰ μεγάλην ποικιλίαν, ἀπὸ ἀπόψεως γλωσσῶν καὶ ἐνδιαφέροντος, περιοδικῶν, 31 ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρονται κατωτέρω.

Τρέχοντα τεύχη καὶ παλαιότεροι τόμοι εἶναι εἰς τὴν διάθεσιν τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Χ. κατὰ τὰς ὥρας ἐργασίας τῶν γραφείων αὐτῆς. Τὰ ὑπάρχοντα περιοδικὰ δύνανται νὰ ἱκανοποιήσουν τὴν ἀνάγκην ἐνημερώσεως οἰουδήποτε συναδέλφου ἐνδιαφερομένου δι' οἰονδήποτε κλάδον καθαρῶς ἢ ἐφηρμοσμένης Χημείας. Ἐλπίζεται ὅτι οἱ συνάδελφοι (τουλάχιστον οἱ διαμένοντες πλησίον τῶν Ἀθηνῶν) θὰ ἐπιδιώξουν νὰ ἐπωφεληθῶν τῶν παρουσιαζομένων δυνατοτήτων μὲ ρυθμὸν ἐντονώτερον ἢ κατὰ τὸ παρελθόν, ἐν ὄψει μάλιστα τῆς ἀναμενομένης κατὰ τὸ τρέχον ἔτος ἐπιστημονικῆς δραστηριότητος.

Εἰς τοὺς νέους συναδέλφους ἡ Σ.Ε. εἶναι πρόθυμος νὰ παράσχη τὴν συμβουλὴν τῆς διὰ τὴν κατὰ τὸ δυνατόν καλυτέραν ἀξιοποίησιν τῆς μελέτης αὐτῶν.

Τὰ κυριώτερα ἐκ τῶν λαμβανομένων περιοδικῶν εἶναι τὰ ἑξῆς :

Α'. Περιοδικὰ Ἑταιριῶν (Γενικῆς Χημείας).

1. Journal of the American Chemical Society.
2. Journal of the Chemical Society (London).
3. Proceedings of the Chemical Society.
4. Bulletin de la Société Chimique de France.
5. Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae.

6. Chemische Berichte.
7. Angewandte Chemie.
8. Collection des Travaux Chimiques de Tchecoslovaquie.
9. Anali di Chimica.
10. Journal of the Indian Chemical Society.
11. Glasnik Khemiskog Drushtva, Beograd. (Bulletin de la Société Chimique, Belgrade).
12. Magyar Kémikusok Lapja (Journal of the Hungarian Chemical Soc.)
13. Magyar Kémiai Folyóirat (Hungarian Journal of Chemistry).
14. Chemical Reviews.
15. Chemical Abstracts.

Β'. Εἰδικὰ περιοδικὰ.

1. Analytical Chemistry.
2. Chimie Analytique.
3. Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry.
4. The Journal of Organic Chemistry.
5. The Journal of Physical Chemistry.
6. Journal of Agricultural and Food Chemistry.
7. The Journal of the Society of Dyers and Colourists.
8. The Journal of the American Oil Chemist's Society.

Γ'. Βιομηχανικὴ Χημεία.

1. Metallurgia.
2. Chemical and Engineering News.
3. Journal of Chemical and Engineering Data.
4. Chimie et Industrie.
5. Chemische Industrie.
6. La Chimica e l' Industria.
7. Chemische Rundschau.
8. I/EC. Industrial and Engineering Chemistry.

Ἐκτὸς αὐτῶν λαμβάνονται καὶ ἄλλα γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος περιοδικὰ, ὡς π.χ. τὸ Endeavour, ἑλληνικὰ περιοδικὰ εἰδικοῦ ἐνδιαφέροντος, κ.λ.π.

Ἐπαγγελματικὴ Κίνησις

Νέα μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. : Ἐνεγράφησαν εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. κατὰ τὸ Β' ἑξάμηνον τοῦ 1961 οἱ κάτωθι χημικοί :

1. Χατζηβασιλείου Ἀντώνιος ἢ Γεώργιος τοῦ Εὔστρατ. Π.Α.
2. Παναγοπούλου - Ἀρβανίτου Εἰρήνη τοῦ Βύρωνος Π.Θ.
3. Πουλημενάκος Κυριακούλης τοῦ Ἀριστείδου Π.Α.
4. Ἀριστοτέλης Ἰλαρίδης τοῦ Μιχαῆλ Π.Α.
5. Μένεγας Γεώργιος τοῦ Λαμμανοῦ Π.Α.
6. Κατσαντώνης Σταῦρος τοῦ Βασιλείου Π.Α.
7. Περγίκος Δημήτριος τοῦ Κωνσταντίνου Π.Α.
8. Ἐξάρχος Δημήτριος τοῦ Γεωργίου Π.Α.
9. Ψαρρὸς Νικόλαος τοῦ Δημητρίου Ε.Μ.Π.
10. Κόντης Χρύσανθος τοῦ Ἰωάννου Π.Α.
11. Γαζῆς Νικόλαος τοῦ Δημητρίου Π.Α.
12. Νεοκλῆς Στρατῆς τοῦ Ἀντωνίου Π.Α.
13. Μαυρίκος Παναγιώτης τοῦ Ἰωάννου Π.Α.
14. Γρατσίας Ἐμμανουὴλ τοῦ Ἰωάννου Π.Α.
15. Κουτουλιάδης Ἀναστάσιος τοῦ Μιχαῆλ Π.Α.
16. Παπανικολόπουλος Ἀνδρέας τοῦ Χρόνη Π.Α.
17. Σκαλούμπakas Νικόλαος τοῦ Δημητρίου Π.Α.

| | | | |
|---|------|---|------|
| 18. Γιαννόπουλος Θεόδωρος του 'Ανδρέου | Π.Α. | 24. Βάρβογλης 'Αναστάσιος του Γεωργίου | Π.Θ. |
| 19. Ζημέρης ή Τζημέρης Μιχαήλ του Δημητρίου | Π.Α. | 25. Γαλετάκης Έμμανουήλ του 'Ιωάννου | Π.Α. |
| 20. Παπαϊωάννου 'Ιωάννης του 'Αλεξάνδρου | Π.Α. | 26. Μανουσάκης Γεώργιος του Εύαγγέλου | Π.Θ. |
| 21. Παπανδρέου Λεωνίδας του Γεωργίου | Π.Α. | 27. Γραμματικός Γεώργιος του Δημ. | Π.Θ. |
| 22. Γιαννακόπουλος Σπυρίδων του 'Ανδρέου | Π.Α. | 28. Κοκκίνης Γρηγόριος του Κωνσταντίνου | Π.Θ. |
| 23. Πολύδωρος 'Ηλίας του Κωνσταντίνου | Π.Α. | 29. Γιαννακουδάκης Δημήτριος του Α. | Π.Θ. |

ΕΠΙΣΤΟΛΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ

Κύριε Διευθυντά,

'Εφέτος συνεπληρώθησαν 250 έτη από της γεννήσεως του μεγάλου Ρώσου επιστήμονος, φιλοσόφου και καλλιτέχνη, Μιχαήλ Βασιλιεβιτς Λομονόσωφ.

'Ο Λομονόσωφ έγεννήθη την 8/19 Νοεμβρίου του 1711 εις τό χωρίον Μιχανίνσκαγια της νήσου Κουροστρώφ, εις τās έκβολās του ποταμού Ντρίνα (πλησίον του 'Αρχαγγέλου), από οικογένειαν χωρικών. 'Απέθανε την 4/15 'Απριλίου του 1765, άφοϋ άνεδείχθη εις μέγαν πρωτοπόρον της επιστήμης της χώρας του και της παγκοσμίου επιστήμης.

'Ο Λομονόσωφ έζησεν εις μίαν έποχην οικονομικής, βιομηχανικής και επιστημονικής άνόδου της Ρωσίας, την έποχην ή όποία ήκολούθησε την βασιλείαν του Πέτρου του Μεγάλου. Τό καθολικόν του πνεϋμα έξέφρασε την αναγέννησιν της πατρίδος του πολυπλεύρως, κατά τρόπον ένθυμίζοντα τὰ μεγάλα πνεϋματα της 'Αναγεννήσεως της Δυτικής Εϋρώπης. Πράγματι ό Λομονόσωφ ύπήρξε πρωτοπόρος εις την φυσικήν, την χημείαν, την γεωλογίαν, την μεταλλουργίαν, αλλά και την ποίησιν, την ιστορίαν και την φιλολογίαν.

'Η μεγάλη δίψα του Λομονόσωφ διά την γνώσιν, τόν έκαμε νά ταξειδεύσῃ τό 1731 περὶ εις Μόσχαν. 'Εκεί, άφοϋ έδήλωσεν ότι κατάγεται από οικογένειαν εύγενών, κατώρθωσε νά εισέλθῃ εις την Σλαβο - Λατινο - 'Ελληνικήν 'Ακαδημίαν, όπου άπηγορεύετο νά φοιτήσουν τέκνα δουλοπαροίκων και χωρικών. Διακριθείς άπεστάλῃ τό 1736 εις Πετρούπολιν, έν συνεχεία εις Margbourg όπου έπι τριετίαν έμαθήτευσε παρά τῷ Wolt και τέλος, τό 1739, εις Freinberg, όπου έσπούδασε μεταλλουργίαν παρά τῷ Henckel.

'Ο Λομονόσωφ τάχιστα ένεκολώθη τās προοδευτικές ιδέας της επιστήμης. 'Αναπόφευκτος ύπήρξεν ή σύγκρουσις του με τόν Henckel, ό όποίος άνήκεν εις την παλαιάν σχολήν. Κατά τόν Λομονόσωφ, «εις πραγματικός χημικός, όφείλει νά είναι θεωρητικός και ταυτοχρόνως πρακτικός... και εκείνοι οι όποιοι προσκολλώνται άποκλειστικώς εις την πρακτικήν, δέν θά γίνουν ποτέ χημικοί άξιοι του όνόματος αυτών». 'Ο Λομονόσωφ είχεν έπίγνωσιν του προοδευτικού - ρεαλιστικού πνεύματος της έποχής του: «Σήμερον οι επιστήμονες και μάλιστα οι άσχολούμενοι με τās φυσικάς επιστήμας, δίδουν μικράν προσοχήν εις τās φαντασίας και τās κενάς λέξεις και βασίζονται κυρίως έπι τών γεγονότων. Τό κύριον μέρος τών φυσικών επιστημών, ή φυσική, βασίζεται σήμερον έπ' αυτών τών άρχών... Οι συλλογισμοί στηρίζονται έπι πειραμάτων βεβαίων και έπαναλαμβανομένων».

Τό έργον του Λομονόσωφ εις την περιοχήν τών φυσιογνωστικών επιστημών, έκτείνεται από την ειδικήν περιοχήν τών έφαρμογών, μέχρι τών γενικών θεωριών περι της ύλης και της κινήσεως, της κοσμογονίας και της εξέλιξεως.

'Ο Λομονόσωφ ήσχολήθη συστηματικώς με την πειραματικήν και την θεωρητικήν φυσικήν. «'Η ποίησις είναι ή τέρψις, ή φυσική είναι ή εργασία μου», έλεγε. Εις την έπο-

χήν του ή άτομική θεωρία είχεν εισέτι ισχυρούς άντιπάλους. 'Αρκεί νά άναφερθώμεν εις τόν κλασσικόν Descartes, τόν κάπως παλαιότερον Leibniz (1646—1716) και τόν διδάσκαλον του Λομονόσωφ, I. Wolt. 'Ο Λομονόσωφ διεφώνησε με τόν διδάσκαλον του. Εις τὰ έργα του, *Περί τών μη αισθητών φυσικών σωματίων* (1743) και *Στοιχεία μαθηματικής χημείας*, ό Λομονόσωφ κηρύσσεται ύπερ της άτομικής θεωρίας. Κατ' αυτόν τὰ υλικά σώματα άποτελούνται από μικρότερα «σωμάτια». Δευτερεύουσαι ιδιότητες τών σωμάτων, όπως τό χρώμα, ή όσμή, κλπ. καθορίζονται από τόν αριθμόν και την διάταξιν τών συστατικών «στοιχείων». Και εις αυτό ό Λομονόσωφ ύπήρξε πρωτοπόρος, άνατρέπων τās επικρατούσας καθαρώς μηχανιστικάς άντιλήψεις του Γαλιλαίου, του Lock και τών συγχρόνων του.

'Η άτομιστική άντίληψις ώδήγησε τόν Λομονόσωφ εις την διατύπωσιν της άρχής της άφθαρσίας της ύλης «'Ολαι αι μεταβολαι αι όποιαί πραγματοποιούνται εις την φύσιν, είναι τοιαύτης φύσεως, ώστε ό,τι χάνει ένα σώμα, προστίθεται εις κάποιο άλλο. 'Αν εις ένα σημείον ή ύλη έλαττούται, εις κάποιο άλλο αυξάνεται» (έπιστολή προς τόν Euler, 5 'Ιουλίου 1748). 'Ο Λομονόσωφ έπροχώρησε και εις την πειραματικήν έπαλήθευσιν της άρχής. Θεωρητικώς και πειραματικώς προηγήθη του Lavoisier.

Την άρχην της άφθαρσίας της ύλης, ό Λομονόσωφ συνδέει με την άρχην της άφθαρσίας της κινήσεως. «'Ο γενικός ούτος νόμος της φύσεως έπεκτείνεται και εις τούς νόμους της κινήσεως, έπειδή έν σώμα τό όποιον θέτει εις κίνησιν άλλο σώμα, χάνει τόσην κίνησιν όσην μεταδίδει εις τό άλλο». 'Υπ' αυτήν την έννοιαν προηγήθη κατά ένα αιώνα του Mayer και άπεδείχθη διορατικώτερος του Lavoisier, ό όποίος διέτύπωσε μόνον την άρχην της άφθαρσίας της 'Υλης.

Θά παρείλκεν ή άπαρίθμησις άλλων ιδεών και άνακαλύψεων εις τόν τομέα της φυσικής, όπως ή ιδέα περι έκμηδενίσεως της κινήσεως εις μίαν έλαχίστην θερμοκρασίαν, πού προοιωνίζει την άντίληψιν του άπολύτου μηδενός, ή θεωρία του άτμοσφαιρικού ήλεκτρισμού, αι θεωρίαί του εις την όπτικήν, ή κατασκευή άλεξικεράνου, τηλεσκοπίων, κλπ.

'Ο Λομονόσωφ ύπήρξε πρωτοπόρος και εις τόν τομέα της χημείας. Κατόπιν έπιμόνων προσπαθειών έπέτυχε την ίδρυσιν χημικού εργαστηρίου έξωπλισμένου με όλα τὰ όργανα της έποχής, όπου διεξήγαγε πλήθος εργασιών. 'Ο Λομονόσωφ έθεσε τό πρόβλημα της δημιουργίας «μαθηματικής χημείας». 'Η ιδέα αυτή ύπήρξε άπότοκος της άτομικής θεωρίας και της άντιλήψεως του περι της άλληλεπιδράσεως τών σωμάτων κατά τούς νόμους της μηχανικής.

'Ο Λομονόσωφ ήσχολήθη με την άστρονομίαν και είναι ό πρώτος ό όποίος ώμίλησε περι άτμοσφαιράς εις την 'Αφροδίτην. 'Επίσης ώμίλησε περι του άπέριου του σύμπαντος, της φυσικής καταστάσεως του ήλιου, κλπ. Τέλος ό Λομονόσωφ διέτύπωσε προοδευτικάς άπόψεις ως προς την εξέλιξιν της

φύσεως, αντικρούων τὰς ἐπικρατούσας τότε φιξιστικάς ἀπόψεις. Εἰς τὴν ἀκινήσιαν, ὁ Λομονόσωφ ἀντιτάσσει τὴν κίνησιν, τὴν ἀλλαγὴν. «Ἐὰν τὰ μεγαλύτερα σώματα τοῦ Κόσμου, οἱ πλανῆται καὶ οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες μεταβάλλονται... τὰ μικρότερα σώματα τῆς μικρᾶς γῆνης σφαιρας μας, δηλαδή τὰ ὄρη (τὰ ὅποια μᾶς φαίνονται τεράστια), δύνανται νὰ ἀποφύγουν τὸν νόμον τῆς ἀλλαγῆς;»

Ἡ ἀνωτέρω σκιαγραφία ἄς θεωρηθῇ ὡς ἐλάχιστος φόρος τιμῆς πρὸς ἓν μέγα τέκνον τῆς ἀνθρωπότητος, τοῦ ὁποίου ἡ μνήμη δικαίως τιμᾶται εἰς ὅλον τὸν κόσμον. Ἡ Ἑλληνικὴ ἐπιστήμη, ἡ ὁποία λόγῳ ἱστορικῶν καὶ κοινωνικῶν συνθηκῶν ἀντιμετώπισε δυσκολίας ἀναλόγους μὲ τὰς τῆς ρωσικῆς—ἐκείνης τῆς περιόδου—τιμᾶ ἐπίσης τὸ μέγα τέκνον τῆς Παγκοσμίου ἐπιστήμης. Ν. Σ. Καρνῆς

Η ΣΥΛΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΙΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Εἰς τὸ ὑπ' ἀρ. 29 Φύλλον (τεῦχος Δεύτερον) τῆς Ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως ἐδημοσιεύθη ἡ κάτωθι ὑπουργικὴ ἀπόφασις περὶ τῶν συλλογικῶν συμβάσεων τῶν Ἑλλήνων Χημικῶν :

Ἀριθ. 6571)369.

Περὶ κηρύξεως ἐκτελεστῆς τῆς ὑπ' ἀριθ. 35)61 ἀποφάσεως τοῦ Δ.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν, περὶ τῶν ὄρων ἀμοιβῆς καὶ ἐργασίας τῶν Ἐπιστημόνων Χημικῶν ἀπάσης τῆς Χώρας.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ἔχοντες ὑπ' ὄψει :

1) Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 20 παρ. 1 τοῦ Ν. 3239)55, ὡς ἐτροποποιήθησαν ὑπὸ τοῦ Ν.Δ.3755)57.

2) Τὴν ὑπ' ἀριθ. 35)61 ἀπόφασιν τοῦ Δ.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν, «περὶ τῶν ὄρων ἀμοιβῆς καὶ ἐργασίας τῶν Ἐπιστημόνων Χημικῶν ἀπάσης τῆς Χώρας», δι ἧς μετερρυθμίσθη, κατόπιν ἐφέσεως, ἡ ὑπ' ἀριθ. 24)61 ἀπόφασις τοῦ Π.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν, ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὑποθέσεως ἀποφασίζομεν :

Κηρύσσομεν ἐκτελεστὴν τὴν ὑπ' ἀριθ. 35)61 ἀπόφασιν τοῦ Δ.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν «περὶ τῶν ὄρων ἀμοιβῆς καὶ ἐργασίας τῶν Ἐπιστημόνων Χημικῶν ἀπάσης τῆς Χώρας», ἐκδοθεῖσαν εἰς ἐπίλυσιν διενέξεως μεταξύ : α) τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν καὶ β) τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας ἀφ' ἑνὸς καὶ ἀφ' ἑτέρου τοῦ Συνδέσμου Ἑλλήνων Βιομηχάνων καὶ ἧς τὸ διατακτικὸν ἔχει ὡς ἀκολουθῶς :

1) Τὰ κατώτατα ὄρια μηνιαίων βασικῶν μισθῶν τῶν ἐπιστημόνων Χημικῶν καθορίζονται ὡς ἀκολουθῶς :

- | | |
|--|-----------|
| α) Κατὰ τὴν πρόσληψιν | δρ. 3.000 |
| β) Μετὰ συμπλήρωσιν δύο ἐτῶν ὑπηρεσ. | » 3.800 |
| γ) Μετὰ συμπλήρωσιν τριῶν ἐτῶν ὑπηρεσ. | » 4.100 |
| δ) Μετὰ συμπλήρωσιν πέντε ἐτῶν ὑπηρεσ. | » 4.500 |
| ε) Μετὰ συμπλήρωσιν ὀκτὼ ἐτῶν ὑπηρεσ. | » 4.900 |
| στ) Μετὰ συμπλήρωσιν δέκα ἐτῶν ὑπηρεσ. | » 5.300 |
| ζ) Μετὰ συμπλήρωσιν 15 ἐτῶν ὑπηρεσίας | » 5.500 |
| η) Μετὰ συμπλήρωσιν 20 ἐτῶν ὑπηρεσίας | » 5.750 |
| θ) Μετὰ συμπλήρωσιν 25 ἐτῶν ὑπηρεσίας | » 6.000 |

2) Ὡς ὑπηρεσία νοεῖται ἡ, παρ' οἴφδῃποτε Ἐργοδότῃ, φυσικῶ ἢ νομικῶ προσώπῳ ἢ καὶ ἐν ἰδίῳ χημικῶ ἐργαστηρίῳ, ἐπισήμως λειτουργήσαντι, ἄσκη-

σις τοῦ ἐπαγγέλματος τοῦ Χημικοῦ, ἀποδεικνυομένη διὰ βεβαιώσεως τοῦ ἐργοδότου, θεωρημένης δὲ ὁπωσδήποτε ὑπὸ τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν

3) Τὰ ἐν τῇ παραγράφῳ 1 τῆς παρούσης κατώτατα ὄρια βασικῶν μισθῶν προσανξάνονται λόγῳ οἰκογενειακοῦ ἐπιδόματος 10 % διὰ τὴν σύζυγον καὶ 5 % δι' ἕκαστον τέκνον καὶ μέχρι τριῶν ἐφ' ὅσον τὰ ἐκ τούτων ἄρρενα εἶναι ἡλικίας κάτω τῶν 18 ἐτῶν καὶ δὲν ἐργάζονται, τὰ δὲ θήλεια εἶναι κάτω τῶν 20 ἐτῶν, ἄγαμα καὶ δὲν ἐργάζονται.

4) Χημικοὶ ἐπιστήμονες ἀπασχολούμενοι εἰς ἐπιχειρήσεις, εἰς τὸ προσωπικὸν τῶν ὁποίων χορηγεῖται ὑποχρεωτικῶς ἐπίδομα ἀνθυγεινῆς ἐργασίας, δικαιούνται τοῦ ἐπιδόματος τούτου ὑφ' οὗς ὄρους παρέχεται τὸ ἐν λόγῳ ἐπίδομα εἰς τὸ λοιπὸν προσωπικὸν (χώρος ἀπασχολήσεως, χρόνος, ποσοστὸν κλπ.).

5) Χημικοὶ ὑπηρετοῦντες ἢ ἐντεταγμένοι εἰς θέσεις προβλεπομένας ὑπὸ ἐσωτερικῶν κανονισμῶν ἢ ὀργανισμῶν, δικαιούνται τῶν κατ' ἐφαρμογὴν τῶν ὡς ἄνω κανονισμῶν ἢ ὀργανισμῶν ἐκάστοτε καθοριζομένων βασικῶν μισθῶν μετὰ τῶν ἐπ' αὐτῶν προβλεπομένων πάσης φύσεως προσανξήσεων καὶ ἐπιδομάτων, τὸ σύνολον τῶν ὁποίων, ἐν πάσῃ περιπτώσει, δὲν δύναται νὰ ὑπολείπεται ἐκάστοτε τῶν διὰ τῆς παρούσης καθοριζομένων ἐλαχίστων ὀρίων ἀποδοχῶν. Ὅπωσδήποτε αἱ ὑπὸ τῶν ὀργανισμῶν τούτων, προβλεπόμεναι τυχὸν προσανξήσεις ἢ ἐπιδόματα, χορηγοῦνται μόνον ἐπὶ τῶν ὑπὸ τῶν ὀργανισμῶν ἢ κανονισμῶν προβλεπομένων βασικῶν μισθῶν.

6) Οἱ χημικοὶ δικαιούνται ἐτησίως 20ήμερου κανονικῆς ἀδείας μετὰ πλήρων ἀποδοχῶν, ἐκτὸς ἐὰν ὑπὸ τοῦ Α.Ν. 539)45 προβλέπεται, ἀναλόγως τῶν ἐτῶν ὑπηρεσίας τῶν, μεγαλυτέρας διαρκείας τοιαύτη.

7) Τυχὸν καταβαλλόμεναι ἀποδοχαί, ἀνώτεροι τῶν ὑπὸ τῆς παρούσης καθοριζομένων, δὲν δύναται νὰ μειωθοῦν.

Ἡ ἰσχὺς τῆς παρούσης ἄρχεται ἀπὸ 25.6.61. Ἡ παροῦσα δημοσιευθῆτω διὰ τῆς Ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως.

Ἐν Ἀθῆναις τῇ 25ῃ Ἰανουαρίου 1962

Ὁ Ὑπουργὸς Κ. Μ. Χρυσανθόπουλος

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Ο χορός

της Ένώσεως Ελλήνων Χημικών

Καθιερωθείς ως κοσμικόν πλέον γεγονός της χρονιάς, θὰ δοθῆ εἰς τὰς αἰθούσας τοῦ Ξενοδοχείου «ΒΑΣΙΛΕΩΝ ΜΕΛΑΘΡΟΝ» τὴν 9ην Μαρτίου 1962 ἡμέραν Παρασκευῆν.

Λόγω περιορισμένου ἀριθμοῦ εἰσιτηρίων, παρακαλοῦνται οἱ κ.κ. Συνάδελφοι ὅπως προσερχόμενοι εἰς τὰ Γραφεῖα τῆς Ένώσεως Ελλήνων Χημικῶν (Ὁδὸς Κάνιγγος 10) καὶ κατὰ τὰς ἐργασίμους ὥρας προμηθευθῶσι εἰσιτήρια.

(Ἐκ τῆς Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς)

ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ένώσεως Ελλήνων Χημικῶν συνελθὼν ἐκτάκτως ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τοῦ Κωνσταντίνου Σακελλαριάδη, μέλους ἐπιλέκτου τῆς Ένώσεως καὶ διατελέσαντος Προέδρου αὐτῆς.

Ψηφίζει

- 1) Νὰ ἀναρτηθῆ μεσίσιτος ἢ σημαία τῶν Γραφείων τῆς Ένώσεως ἐπὶ τριήμερον.
- 2) Νὰ ἀγρήσουν τὰ Γραφεῖα κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς κηδείας.
- 3) Νὰ παρακολουθήσῃ τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τὴν ἐκφορὰν.

4) Νὰ διατεθῆ ἀντὶ στεφάνου τὸ ποσὸν τῶν 300 δρχ. ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλεγγύης Χημικῶν.

5) Νὰ ἐκφρασθῶσι τὰ συλλυπητήρια τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου πρὸς τὴν οἰκογένειάν του.

6) Νὰ δημοσιευθῆ τὸ παρὸν διὰ τῶν Χημικῶν Χρονικῶν.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 12ῃ Ἰανουαρίου 1962

Ὁ Πρόεδρος
Καθηγητῆς **Τρ. Καραντάσης**

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Ἄνδρέας Κυριαζῆς

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ένώσεως Ελλήνων Χημικῶν συνελθὼν ἐκτάκτως ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τοῦ Χρυσοστόμου Νικ. Μαλαγαρδῆ, Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ τοῦ Ὑπουργείου Ἐργασίας καὶ ἐπιλέκτου μέλους τῆς Ένώσεως Ελλήνων Χημικῶν

Ψηφίζει

1) Νὰ παρακολουθήσῃ τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τὴν ἐκφορὰν.

2) Νὰ διατεθῆ ἀντὶ στεφάνου τὸ ποσὸν τῶν 300 δρχ. ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλεγγύης Χημικῶν.

3) Νὰ ἐκφρασθῶσι τὰ συλλυπητήρια τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου πρὸς τὴν οἰκογένειάν του. Καὶ

4) Νὰ δημοσιευθῆ τὸ παρὸν διὰ τῶν Χημικῶν Χρονικῶν.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 9ῃ Ἰανουαρίου 1962

Ὁ Πρόεδρος
Καθηγητῆς **Τρ. Καραντάσης**

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Ἄνδρέας Κυριαζῆς

ΣΤΕΓΗ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ

(Ἐκ τοῦ ἀπολογισμοῦ τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. κατὰ τὴν Γενικὴν Συνέλευσιν τῆς 26-7-61)

Τὸ Δ.Σ. ἀπεφάσισε κατ' ἀρχὴν ὅπως προχωρήσῃ εἰς τὴν μελέτην τῆς λύσεως τοῦ οἰκοπέδου τοῦ Τ.Ε.Α.Χ. μετὰ σύμφωνον γνώμην τοῦ Δ.Σ. τοῦ Ταμείου.

Πρὸς τούτους ἀνέθεσεν εἰς τὸν ἀρχιτέκτονα κ. Βογιανὸν τὴν ἐκπόνησιν σχεδίου, βάσει τῶν ἀναγκῶν τῆς Ένώσεως καὶ τοῦ Ταμείου, ὡς καὶ τὸν προϋπολογισμὸν τῆς ἀπαιτουμένης δαπάνης διὰ τὴν ὀλοκλήρωσιν τοῦ ἔργου διαθέτοντος τοὺς ἑξῆς χώρους:

- 1) Ὑπόγειον δι' ἐκμετάλλευσιν.
- 2) Ἰσόγειον: καταστήματα δι' ἐκμετάλλευσιν.
- 3) 1ος ὄροφος: Γραφεῖα τοῦ Τ.Ε.Α.Χ.
- 4) 2ος » » τῆς Ε.Ε.Χ.
- 5) 3ος » Αἴθουσα διαλέξεων
- 6) 4ος » (1ον ρετιρὲ) Βιβλιοθήκη
- 7) 5ος » (2ον ρετιρὲ) Κυλικεῖον
- 8) 6ος » (3ον ρετιρὲ) Γραφεῖα Κλαδικῶν Συλλόγων.

Ἔχομεν ἤδη εἰς χεῖρας μας τὰ σχέδια δι' ὅλους τοὺς χώρους τοῦ οἰκήματος συμφώνως πρὸς τὴν μελέτην τοῦ ἀρχιτέκτονος.

Κατὰ τὴν ἐν λόγω μελέτην ὁ ὄγκος τῆς ὄλης οἰκοδομῆς θὰ ἀνέλθῃ εἰς 3425 κυβ. μέτρα.

Ἡ προϋπολογισθεῖσα δὲ δαπάνη διὰ τὴν οἰκοδόμησιν, ἀσασέρ, θέρμανσιν κ.λ.π. θὰ ἀνέλθῃ

| | | |
|--------------------|----------|-----------|
| | εἰς δρχ. | 1.550.000 |
| ἀδείας καὶ μελέτης | » » | 150.000 |
| Σύνολον | » » | 1.700.000 |

Δια τῆς λύσεως ταύτης ἀφ' ἑνὸς ἐπιτυγχάνεται ἡ συστέγασις ὄλων τῶν ὑπαρχόντων χημικῶν Σωματείων, ἡ ὁποία θὰ ἀποδειχθῇ εὐεργετικὴ διὰ τὸν κλάδον, ἀφ' ἑτέρου τὸ Ταμεῖον ἀποκτᾶ διὰ τοῦ ἐνοικίου τῶν καταστημάτων μόνιμον ἔσοδον τῆς τάξεως τῶν 20.000 δραχ. μηνιαίως περίπου.

Ἡ Ε.Ε.Χ. ἀφοῦ μελετήσῃ θὰ ὑποβάλλῃ πρὸς ἔγκρισιν τὰ ἐν λόγῳ σχέδια εἰς τὸ Δ.Σ. τοῦ Ταμεῖου καθὼς καὶ εἰς τὴν ἐποπτεύουσαν τὸ Ταμεῖον Κρατικὴν Ἀρχήν.

Ἡ Ἐνωσις διαθέτει σήμερον πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν 1.000.000 δραχ. περίπου εἰς καταθέσεις καὶ ἐπὶ πλέον 300.000 δραχ. ὀφειλὰς συναδέλφων ἐγγραφέντων εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν Στέγην τοῦ Χημικοῦ. Μὲ τὴν καθολικὴν ἐγγραφὴν τῶν συναδέλφων καὶ μὲ τὴν συνδρομὴν τῶν βιομηχανιῶν, ἐπιχειρήσεων καὶ ἰδρυμάτων πιστεύομεν ὅτι θὰ ἐξοικονομήσωμεν τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν διὰ τὴν στέγασιν τῆς Ε.Ε.Χ.

Παρακαλοῦνται οἱ Συνάδελφοι ὅπως ἐγγραφοῦν εἰς τὴν εἰσφορὰν καὶ προσπαθήσουν νὰ πείσουν καὶ τοὺς μὴ ἐγγραφέντας διὰ νὰ τελειώσῃ τὸ συντομώτερον ἢ οἰκοδόμησις τῆς Στέγης.

Τὰ μέλλοντα νὰ προκύψουν πλεονεκτήματα διὰ τὸν κλάδον μας ἐκ τῆς συγκεντρώσεως ὄλων τῶν χημικῶν σωματείων εἰς ἓν οἶκημα εἶναι τεράστια.

Κατωτέρω παραθέτομεν κατάλογον ὀνομάτων συναδέλφων, οἵτινες ἐνεγράφησαν εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν «Στέγην τοῦ Χημικοῦ» κατὰ τὸν μῆνα Ὀκτώβριον μετὰ τῶν ἀντιστοίχως δηλωθέντων ποσῶν, κατὰ χρονολογικὴν σειρὰν :

| | |
|------------------------------------|-------|
| 822) Τσιμπούκης Γεώργιος | 500 |
| 823) Σύλλογος Χημ. Βορείου Ἑλλάδος | 5.000 |
| 824) Κέπεζης Γεώργιος | 500 |
| 825) Παπαϊωάννου Ἰωάννης | 500 |
| 826) Ἀποστολάκης Κων(νος) | 500 |
| 827) Ραυτόπουλος Σπύρος | 200 |
| 828) Παπαδουλῆς Θεόδωρος | 200 |
| 829) Μούντριχας Ἰωάννης | 5.000 |
| 830) Ἀνδρέου Γεώργιος | 500 |
| 831) Ματσούκης Διονύσιος | 500 |
| 832) Βασιλάκης Ἐμμανουήλ | 500 |
| 833) Δάλλας Παναγ. | 500 |

Εἰς τὸ προσεχὲς τεῦχος θὰ συνεχισθῇ ἡ δημοσίευσις ὀνομάτων συναδέλφων, οἵτινες ἐνεγράφησαν εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν «Στέγην τοῦ Χημικοῦ». Ὑπενθυμίζεται ὅτι ἐγγραφαὶ γίνονται παρὰ τῷ Προέδρῳ τῆς Ε.Ε.Χ. καθηγητῇ κ. Καραντάση εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως καὶ ὑπὸ τοῦ κ. Μακροῦ, ὃ ὁποῖος ἐπισκέπτεται τοὺς συναδέλφους διὰ τὴν εἰσπραξίν τῶν συνδρομῶν.

Ο Λ Ο Μ Π Ο Σ

| Ἰσορροπία | Ἰσορροπία | | |
|-----------|-----------|--|--|
| 5.000 | 5.000 | | |
| 15.000 | 15.000 | | |
| 8.000 | 8.000 | | |
| 200 | 200 | | |
| 10.000 | 10.000 | | |
| 100 | 100 | | |
| 2.500 | 2.500 | | |
| 200 | 200 | | |
| 1.000 | 1.000 | | |
| 20.000 | 20.000 | | |
| 100.000 | 100.000 | | |

ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Α Π Ο Λ Ο

Ε Σ Ο Δ Α

Έσοδων και εξόδων χρήσεως 1961 υποβληθησόμενος προς

| Κεφ. | Αρθ. | | Προϋπολογισθέντα | | Πραγματοποιηθέντα | |
|------|------|---|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Κατ' άρθρ. | Κατά κεφ. | Κατ' άρθρ. | Κατά κεφ. |
| | | Μετρητά εν τῷ Ταμείῳ 31/12/60 | | 985.007.55 | | 985.007.55 |
| | | I. ΤΑΚΤΙΚΑ ΕΣΟΔΑ | | | | |
| A' | 1 | Δικαίωμα ἐγγραφῆς νέων μελῶν 50×10 | 500.— | | 110.— | |
| | 2 | Συνδρομαὶ 1961 : | | | | |
| | | ἐγγεγραμ. 2144—170=1974×180—1.625 | 353.645.— | | 119.287.— | |
| | β | Συνδρομαὶ 1961 ἐγγραφ. 50×180 | 9.000.— | | 930.— | |
| | | » 1962 | — | | 2.625.— | |
| | | » 1963 | — | 363.145.— | 334.— | 123.286.— |
| | | II. ΕΚΤΑΚΤΑ ΕΣΟΔΑ | | | | |
| B' | 1 | Πρόστιμα ὑπαλλ. προσωπικοῦ | — | | | |
| | 2 | Πρόστιμα μελῶν | — | | | |
| | 3 | Δωρεαὶ διάφοροι | 50.000.— | | | |
| | 4 | Διάφοροι εισπράξεις . Β.Π.Χ.Σ. | — | | 900.— | |
| | | 30ὸν Δ.Χ.Σ.Β. | — | | | |
| | | Χοροὶ, τέια, λαχοὶ | 60.000.— | | 36.058.40 | |
| | | Διάφορα | 30.000.— | | 70.669.40 | |
| | | Στέγη Χημικῶν : Χημικοὶ | 500.000.— | | 119.885.— | |
| | | Ἐπιχ. Ἴδρ. | 1.000.000.— | 1.640.000.— | — | 227.512.80 |
| | | III. ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΑ ΕΣΟΔΑ | | | | |
| Γ' | 1 | Δικαίωμα ἐγγραφῆς παλαιῶν μελῶν 50×10 | 500.— | | 480.— | |
| | 2 | Συνδρομαὶ προηγούμενων ἐτῶν ἐγγεγραμμένων | 548.402.85 | | 156.212.50 | |
| | 3 | » » ἐτῶν μὴ ἐγγεγρ. 50×180 | 9.000.— | | 14.883.— | |
| | 4 | » μελῶν ἔτους 1961 50×180 | 9.000.— | 566.902.85 | 1.920.— | 173.495.50 |
| | | IV. ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΣΟΔΑ | | | | |
| Δ' | 1 | Τόκοι | 25.000.— | | 19.128.— | |
| | 2 | Ἐνοίκια | — | 25.000.— | — | 19.128.— |
| | | V. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ | | | | |
| Ε' | 1 | Ἐνοίκιον | — | | — | |
| | 2 | Ἡλεκτρικὸν | — | | — | |
| | | | | 3.580.055.40 | | 1.528.429.85 |

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ «ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ»

Α Π Ο Λ Ο

Ε Σ Ο Δ Α

Έσοδων και εξόδων χρήσεως 1961 υποβληθησόμενος προς

| | | Προϋπολο- γισθέντα | Πραγματο- ποιηθέντα |
|----|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | Μετρητά εν τῷ Ταμείῳ 31/12/60 | 8.035— | 8.035— |
| 1 | Ἐκ διαφημίσεων | 110.000— | 75.088.25 |
| 2 | Ἐξ ἀνατύπων | 15.000— | 8.750.90 |
| 3 | Ἐκ συνδρομῶν Φοιτητῶν | 1.500— | 960— |
| 4 | Ἐκ » Διαφόρων | 30.000— | 18.482.10 |
| 5 | Ἐκ πωλήσεων Τόμων Πρακτικῶν Συνεδρίου | 100— | — |
| 6 | Ἐκ πωλήσεων τευχῶν περιοδικοῦ | 3.500— | 329— |
| 7 | Ἐκ ποσοστῶν Ε.Ε.Χ. | 309.683— | 10.000.— |
| 8 | Ἐκ δωρεῶν | 500— | — |
| 9 | Ἐκ διαφόρων εισπράξεων | 1.000— | — |
| 10 | Ἐξ οικονομικῆς ἐνισχύσεως Β.Ι.Ε. | 20.000— | 60.000.— |
| | Σύνολον | 499.318— | 181.645.25 |

Γ Ι Σ Μ Ο Σ

Έγκρισιν εις τήν 1ην Γενικήν Τακτικήν Συνέλευσιν

Ε Ε Ο Δ Α

| Κεφ. | Αρθρ. | Προϋπολογισθέντα | | Πραγματοποιηθέντα | |
|--|-------|--|-----------|-----------------------------|--------------|
| | | Κατ' άρθρ. | Κατά κεφ. | Κατ' άρθρ. | Κατά κεφ. |
| I. ΕΞΟΔΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΕΩΣ | | | | | |
| A' | 1 | Ένοικια Γραφείων | 55.000.— | | 46.350.— |
| | 2 | Γραφική ύλη | 5.000.— | | 1.060.80 |
| | 3 | Φωτισμός—Θέρμανσις—Καθαριότης | 25.000.— | | 20.122.75 |
| | 4 | Τηλεγραμικά—Ταχυδρομικά—Τηλεφωνικά | 17.000.— | | 9.736.30 |
| | 5 | Έντυπα | 5.000.— | | 2.386.50 |
| | 6 | Συνδρομαί Έφημ. Κυβερνήσεως κ.λ.π. | 10.000.— | | 3.697.50 |
| | 7 | Δικαστικά | 10.000.— | | — |
| | 8 | Έπιπλα και Σκεύη | 15.000.— | 142.000.— | 1.433.— |
| | | | | | 84.786.85 |
| II. ΤΑΚΤΙΚΑ ΕΞΟΔΑ | | | | | |
| B' | 1 | Μισθοί Υπαλλήλων | 100.000.— | | 47.722.50 |
| | 2 | Άμοιβή Λογιστού | 6.000.— | | 4.050.— |
| | 3 | » Νομικού Συμβούλου | 10.000.— | | — |
| | 4 | Όδοπορικά έξοδα κινήσεως | 15.000.— | | 2.802.70 |
| | 5 | Διάφορα τέλη | 30.000.— | 161.000.— | 16.894.— |
| | | | | | 71.469.20 |
| III. ΕΞΟΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ | | | | | |
| G' | 1 | Τακτικά Γενικά Συνελεύσεις | 10.000.— | | 14.017.80 |
| | 2 | Έκτακτοι Γενικά Συνελεύσεις | 5.000.— | | 500.— |
| | 3 | Όργανωσις Συνεδρίου Γ.Π.Χ.Σ. | 30.000.— | | 4.441.— |
| | 4 | Διαλέξεις | 10.000.— | | — |
| | 5 | Ευρωπαϊκόν Συμπόσιον | — | | 8.032.70 |
| | 6 | Στέγη Χημικών | 150.000.— | 195.000.— | 14.484.30 |
| | | | | | 41.477.80 |
| IV. ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ | | | | | |
| Δ' | 1 | Ποσοστά εισπράκτορος Άθηνών επί συνδρομών δρχ. $929.047,85 \times 10\%$ | 92.905.— | | 27.939.— |
| | 2 | Ποσοστά εισπράκτορος Τοπικών Συλλόγων | 3.000.— | | 813.— |
| | 3 | Ποσοστά δημοσίου εισπράκτορος | 60.000.— | | — |
| | 4 | Ποσοστά Περιοδικού «Χημικά Χρονικά» κατά $\frac{1}{3}$ των εισπραχθησομένων συνδρομών ήτοι δρχ. $929.047,85 \times \frac{1}{3}$ κ.λ.π. | 309.683.— | 465.588.— | 70.000.— |
| | | | | | 98.752.— |
| V. ΕΠΙΣΤ. ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ | | | | | |
| E' | 1 | Βιβλιοθήκη | 25.000.— | 25.000.— | 22.811.80 |
| | | | | | 22.811.80 |
| VI. ΕΚΤΑΚΤΑ ΕΞΟΔΑ | | | | | |
| ΣΤ' | | Διάφορα έκτακτα έξοδα : Χοροί - Τέια - Λαχνοί Βοηθήματα κλπ. | 50.000.— | 50.000.— | 28.457.80 |
| | | | | | 28.457.80 |
| | | Άγορά άκινήτου στέγης Χημικών Μετρητά έν τῷ Ταμείῳ τήν 31/12/61 | | 1.038.588.— 2.541.467.40 | 347.755.45 |
| | | | | | 1.180.674.40 |
| | | | | 3.580.055.40 | 1.528.429.85 |

Γ Ι Σ Μ Ο Σ

Έγκρισιν εις τήν 1ην Γενικήν Τακτικήν Συνέλευσιν

Ε Ε Ο Δ Α

| a/a | | Προϋπολο- γισθέντα | Πραγματο- ποιηθέντα |
|-----|---|-----------------------|------------------------|
| 1 | Διά δαπάνην έκτυπώσεως τευχῶν | 150.000.— | 92.175.— |
| 2 | » » » ανατύπων | 10.000.— | 3.497.— |
| 3 | » μισθοὺς προσωπικοῦ | 30.000.— | 12.825.— |
| 4 | » ποσοστά εισπράξεως | 17.000.— | 8.590.— |
| 5 | » ένοικια Γραφείων | 1.000.— | — |
| 6 | » άξίαν χάρτου | 55.000.— | 35.542.— |
| 7 | » διεκπεραίωσιν | 25.000.— | 17.003.40 |
| 8 | » μεταφορικά | 1.500.— | — |
| 9 | » διάφορα έξοδα | 5.000.— | 1.144.40 |
| | | 294.500.— | 170.776.80 |
| | Περίσσευμα χρήσεως Μετρητά έν τῷ Ταμείῳ 31/12/61 | 204.818.— | 10.868.45 |
| | | 499.318.— | 181.645.25 |

ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Π Ρ Ο Ψ Π Ο Λ Ο

Ε Σ Ο Δ Α

Έσοδων και εξόδων χρήσεως 1961 υποβληθησόμενος προς

| Κεφ. | Αρθρ. | | Προϋπολογισθέντα | |
|------|-------|---|------------------|--------------|
| | | | Κατ' άρθρ. | Κατά κεφάλ. |
| | | Υπόλοιπον 31/12/61 | | 1.180.674.40 |
| | | I. ΤΑΚΤΙΚΑ ΕΣΟΔΑ | | |
| A' | 1 | Δικαίωμα έγγραφης νέων μελών 50X10 | 500.— | |
| | 2 | Συνδρομαί 1962 έγγεγρ. 2203—183=2020X180—2625 | 360.975.— | |
| | 3 | » 1962 έγγεγρ. 50X180 | 9.000.— | |
| | 3β | » 1963 | 3.000.— | 373.475.— |
| | | II. ΕΚΤΑΚΤΑ ΕΣΟΔΑ | | |
| B' | 1 | Πρόστιμα Ύπαλληλικού Προσωπικού | — | |
| | 2 | Πρόστιμα μελών | — | |
| | 3 | Δωρεαί διάφοροι | — | |
| | 4 | Διάφοροι Εισπράξεις: Χοροί—τέια—λαγνοί | 35.000.— | |
| | | Οικονομική Ένισχυσις Β.Ι.Ε. | 50.000.— | |
| | | Διάφορα | 15.000.— | |
| | | Στέγη Χημικών . Χημικοί | 200.000.— | |
| | | Έπιχειρ. Ίδρυμ. | 1.000.000.— | |
| | 5 | Όργανωσις Συνεδρίου Γ'.Π.Χ.Σ. | 75.000.— | |
| | 6 | Ευρωπαϊκόν Συμπόσιον | 185.000.— | |
| | 7 | Έκθεσις | 300.000.— | 1.860.000.— |
| | | II ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΑ ΕΣΟΔΑ | | |
| Γ' | 1 | Δικαίωμα έγγραφης παλαιών μελών 50X10 | 500.— | |
| | 2 | Συνδρομαί προηγουμένων έτών έγγεγραμμένων | 606.200.35 | |
| | 3 | Συνδρομαί προηγουμένων έτών μη έγγεγρ. 50X180 | 9.000.— | |
| | 4 | Συνδρομαί μελών έτους 1962 | 9.000.— | 624.700.35 |
| | | IV. ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΣΟΔΑ | | |
| Δ' | 1 | Τόκοι | 60.000.— | |
| | 2 | Ένοίκια | — | 60.000.— |
| | | V. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ | | |
| Ε' | 1 | Ένοίκιον | — | |
| | 2 | Ηλεκτρικόν | — | |
| | | | | 4.098.849.75 |

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ «ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ»

Ε Σ Ο Δ Α

Π Ρ Ο Ψ Π Ο Λ Ο

Έσοδων και εξόδων χρήσεως 1962 υποβληθησόμενος προς

| a/a | | Προϋπολο- γισθέντα |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|
| | Υπόλοιπον 31/12/61 | 10.868.45 |
| 1 | Έκ διαφημίσεων | |
| 2 | Έξ ανατύπων | 100.000.— |
| 3 | Έκ συνδρομών Φοιτητών | 15.000.— |
| 4 | Έκ » διαφόρων | 1500.— |
| 5 | Έκ πωλήσεων Τόμων Πρακτικών Συνεδρίου | 30.000.— |
| 6 | Έκ πωλήσεως τευχών περιοδικού | 100.— |
| 7 | Έκ ποσοστών Ένώσεως Έλλήνων Χημικών | 3.500.— |
| 8 | Έκ δωρεών | 332.391.— |
| 9 | Έκ διαφόρων εισπράξεων | 500.— |
| 10 | Έξ οικονομικής ένισχύσεως Β.Ι.Ε. | 1.000.— |
| | | 50.000.— |
| | | 544.859.45 |

Γ Ι Σ Μ Ο Σ

Έγκρισιν εις την 1ην Γενικήν Συνέλευσιν

Ε Ε Ο Λ Α

| Κεφ. | Αριθ. | | προϋπολογιθέντας | |
|--|-------|--|------------------|--------------|
| | | | Κατ. άρθρ. | Κατά κεφάλ. |
| I. ΕΞΟΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΕΩΣ | | | | |
| Α' | 1 | Ένοικια Γραφείων | 60.000.— | |
| | 2 | Γραφική ύλη | 5.000.— | |
| | 3 | Φωτισμός—Θέρμανσις—Καθαριότης | 25.000.— | |
| | 4 | Τηλεγραφικά—Ταχυδρομικά—Τηλεφωνικά | 25.000.— | |
| | 5 | Έντυπα | 7.000.— | |
| | 6 | Συνδρομαί Έφημ. Κυβερνήσεως κ.λ.π. | 10.000.— | |
| | 7 | Δικαστικά | 10.000.— | |
| | 8 | Έπιπλα και Σκεύη | 15.000.— | 157.000.— |
| II. ΤΑΚΤΙΚΑ ΕΞΟΛΑ | | | | |
| Β' | 1 | Μισθοί Ύπαλλήλων | 100.000.— | |
| | 2 | Άμοιβή λογιστού | 6.000.— | |
| | 3 | » Νομικού Συμβούλου | 10.000.— | |
| | 4 | Όδοιπορικά έξοδα κινήσεως | 15.000.— | |
| | 5 | Διάφορα τέλη | 25.000.— | 156.000.— |
| III. ΕΞΟΛΑ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ | | | | |
| Γ' | 1 | Τακτικά Γενικά Συνελεύσεις | 15.000.— | |
| | 2 | Έκτακτοι Γενικά Συνελεύσεις | 5.000.— | |
| | 3 | Όργανοσις Συνεδρίου : Γ.Π.Χ.Σ. | 90.000.— | |
| | 4 | Διαλέξεις | 10.000.— | |
| | 5 | Ευρωπαϊκόν Συμπόσιον | 285.000.— | |
| | 6 | Έκθεσις | 400.000.— | |
| | 7 | Στέγη Χημικών | 100.000.— | 905.000.— |
| IV. ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ | | | | |
| Δ' | 1 | Ποσοστά εισπράκτορος Άθηνών επί συνδρομών δρχ. 997.175,35×10% | 99.717.— | |
| | 2 | Ποσοστά εισπράκτορος Τοπικών Συλλόγων | 3.000.— | |
| | 3 | Ποσοστά Δημοσίου εισπράκτορος | 60.000.— | |
| | 4 | Ποσοστά Περιοδικού «Χημικά Χρονικά» κατά 1/3 τών εισπραχθησομένων συνδρομών ήτοι δρχ. 929.047,85×1/3 | 332.391.— | 495.108.— |
| V. ΕΠΙΣΤ. ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ | | | | |
| Ε' | 1 | Βιβλιοθήκη | 30.000.— | 30.000.— |
| VI. ΕΚΤΑΚΤΑ ΕΞΟΛΑ | | | | |
| Ζ, | 1 | Διάφορα έκτακτα έξοδα : Χοροί—τέια—λαχνοί—βοηθήματα κ.λ.π. | 50.000.— | 50.000.— |
| Άγορά ακινήτου Στέγης Χημικών | | | | 1.793.108.— |
| | | | | 2.305.741.75 |
| | | | | 4.098.849.75 |

Γ Ι Σ Μ Ο Σ

Έγκρισιν εις την 1ην Γενικήν Τακτικήν Συνέλευσιν

Ε Ε Ο Λ Α

| α/α | | Προϋπολογισθέντα |
|--------------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | Διά δαπάνην έκτυπώσεως τευχών | 150.000.— |
| 2 | » » » ανάπτυπων | 6.000.— |
| 3 | » μισθούς προσωπικού | 85.000.— |
| 4 | » ποσοστά εισπράξεως | 15.000.— |
| 5 | » ένοικια Γραφείων | — |
| 6 | » άξιαν χάρτου | 60.000.— |
| 7 | » διεκπεραίωσιν | 25.000.— |
| 8 | » μεταφορικά | 2.000.— |
| 9 | » διάφορα έξοδα | 5.000.— |
| | | 348.000.— |
| Περίσσευμα χρήσεως | | 196.859.45 |
| | | 544.859.45 |

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

9

ΜΑΡΤΙΟΥ

ΧΟΡΟΕΣΠΕΡΙΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΕΙΣ ΤΟ

KING'S PALACE HOTEL

Εισιτήρια διατίθενται
εις τὰ Γραφεία τῆς Ε.Ε.Χ.

Αθλητών

ΑΝΑΚΟΥΦΙΖΕΙ
ΑΠΟ
ΤΟΥΣ ΠΟΝΟΥΣ

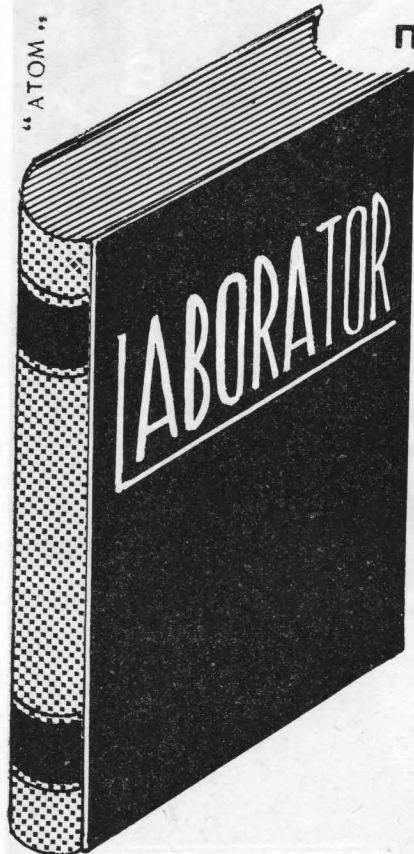
ΧΡΩΠΕΙ

ΟΡΓΑΝΩΣΑΤΕ ΑΡΤΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

ΔΙΑ ΝΑ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΘΗΤΕ ΕΙΣ ΤΟΝ

ΔΙΕΘΝΗ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΝ

Η ΕΝΩΣΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ
ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ **FEINMECHANIK - OPTIK** m. b. H.
ΓΕΡΜΑΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ



ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ:

Α' ΠΛΗΡΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ: έπιπλα, σκεύη, συσκευάς, όργανα κ.λ.π. δι' όλους τούς βιομηχανικούς κλάδους, διά:

- Έργοστάσια χάρτου.
- Έργοστάσια χρωμάτων.
- Έργοστάσια οίκοδομικών υλικών.
- Έργοστάσια ειδών διατροφής.
- Ύφαντουργεία, βοφεΐα, φινιριστήρια, κ.λ.π.
- Έργαστήρια ίσοτόπων.
- Μεταλλογραφικά έργαστήρια.

**Β' ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΠΑ-
ΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ**

Γ' ΣΥΣΚΕΥΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΛΙΚΩΝ:

- Διά μέταλλα, έλάσματα, μεταλλικές ράβδους κλπ.
- Διά καουτσούκ και πλαστικά.
- Διά χάρτην και χαρτόνια.
- Διά σκυρόδεμα, σίδηρον, μπετόν κ.λ.π.
- Διά βερνικοχρώματα, έπιχρίσματα κ.λ.π.

**ΖΗΤΗΣΑΤΕ ΤΟΝ ΑΝΩΤΕΡΟ
ΕΙΚΟΝΙΖΟΜΕΝΟΝ ΓΕΝΙ-
ΚΟΝ ΚΑΤΑΛΟΓΟΝ**

"LABORATOR,"

Μέ πλέον τών 2000 σελί-
δων και πλήρη στοιχεΐα
εις δύο γλώσσας (γερμα-
νικά, άγγλικά).

Ή πλουσιωτέρα συλλογή επιστημονικών όργάνων εις τόν κόσμον.

**ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, "ADAM'S"
Ι. ΑΔΑΜ Βύσσης 2 - Τηλ. 20.130**

ΟΡΓΑΝΩΣΕΤΕ ΑΡΤΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΟΣ

Χρώματα Όξυμαχα

και Διά

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ



ΧΡΩΤΕΧ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ & ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ
Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ & Γ. ΤΣΙΜΒΙΟΥΚΗΣ
ΑΘΗΝΑΙ

ΓΡΑΦΕΙΑ
Οδός ΜΑΡΗΝ ΑΡΙΩ. 33
ΤΗΛΕΦ. 521.343

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, "ADAM'S"
I. ADAM Βύσσορ 2 - Τηλ. 20.130

Η
Α. Ε. ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΔΟΠΟΙΕΙΟΥ ΚΑΙ
ΚΑΛΥΚΟΠΟΙΕΙΟΥ

Ἀνακοινώνει
εὐχαρίστως πρὸς τοὺς Ἕλληνας
κυνηγούς, ὅτι ἔθεσεν εἰς κυκλοφορίαν τὴν νέαν
ἄκαπνον ζελατινοποιημένην νιτροκυτταρινούχον
πυρίτιδα

“ΠΥΡΚΑΛ”

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

ΠΛΗΡΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΤΑΚΑΥΣΙΣ
ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΙΣ ΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΝ
ΚΑΙΓΕΤΑΙ ΚΑΙ ΜΕ ΚΑΨΥΛΙΟΝ 6,45
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΤΙΜΗΝ



Κυκλοφορεῖ σὲ κουτάκι τῶν 100 Γραμμαρίων
καὶ σὲ συσκευασία τῶν πέντε κιλῶν

COLEMAN

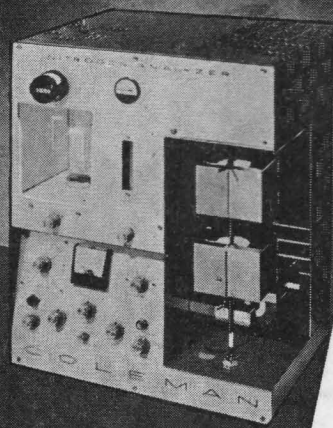


Αυτόματος προσδιορισμός Άζωτου

...ταχύς

...ακριβής

...οικονομικός



Μέγα πλήθος εφαρμογών δια του Αυτόματου Αναλυτού Άζωτου

Από το άργον πετρέλαιον μέχρι της πλέον πολυπλόκου φαρμακευτικής ουσίας, από τα ροδοπέταλα μέχρι τα λιπάσματα, τα τρόφιμα, καθώς και τας ύφανσίμους ίνας, ο Αυτόματος Αναλυτής Άζωτου «Coleman» καλύπτει τας ανάγκας τόσο του Έργαστηρίου Έρευνας, όσον και τών Έργαστηρίων της Βιομηχανίας.

Το κοινόν χαρακτηριστικόν εκάστης τών ανωτέρω εφαρμογών είναι ή μεγάλη αύξησης της ταχύτητος, της ακριβείας και της οικονομίας, μεθ' όν φέρεται εις πέρας ό προσδιορισμός του άζωτου έναντι τών άλλων μεθόδων.

Συγκρίνατε την παρούσαν μεθόδον σας με τὰ πλεονεκτήματα του πλήρως Αυτόματου Αναλυτού Άζωτου «Coleman».

ΤΑΧΥΤΗΣ: Μία πλήρης ανάλυσις εντός κύκλου λειτουργίας 8 λεπτών. Με έν όργανον φέρονται εις πέρας 40 αναλύσεις ήμερησίως.

ΑΚΡΙΒΕΙΑ: Η περιεκτικότης εις Άζωτον προσδιορίζεται εντός τών όρών 0,15% του θεωρητικού δι' ουσίας περιεχούσας 10% Άζωτον, αυξανομένης της ακριβείας δι' ουσίας περιεχούσας μεγαλύτερον ποσοστόν άζωτου.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ: Το κόστος της λειτουργίας κατά μέσον όρον είναι κατώτερον τών 9 δραχμών ανά ανάλυσιν (άντιδραστήρια κλπ.).

Η έκ κατασκευής του όργανου ύπάρχουσα ικανότης προσαρμογής τούτου επιτρέπει την ανάλυσιν πάσης ουσίας διασπομένης κάτω τών 1100° C, περιεκτικότητος εις Άζωτον από 0,01% έως 75% και πλέον, επί δείγματος 1-100 mg. Έπωφεληθήτε τών πλεονεκτημάτων του Αυτόματου Αναλυτού Άζωτου «Coleman» όσον άφορᾷ την ταχύτητα-ακρίβειαν και οικονομίαν.

Ζητήσατέ μας τό εικονογραφημένον έντυπον
«Coleman» B-258.

Μερικαί περιπτώσεις συνήθους
έφαρμογής του Αναλυτού
Άζωτου «Coleman»:

Λιπάσματα
Καπνός
Έδάφη
Άργον πετρέλαιον
Έξευγενισμός-ύδρογόνωσις
λιπών.
Στερεά συστατικά γάλακτος
Υφάνσιμοι ύλοι
Βιοχημικαί αναλύσεις
Σογιέλαιον
Κρέας
Ζωϊκοί ιστοί
Τροφαι ζώων
Καφεΐνη
Καύσιμα αεριοθουμένων
Λιποειδή σόγιας
Πλαστικά
Φυτικοί ιστοί
Πετρώματα
Φαρμακευτικά
Άσφαλτος πετρελαίου
Τροφαι
Άφωδατωμένον κρέας
Δέρματα
Όργανικά ένδιάμεσα προϊόντα
Πλήρης τεχνική παρακολούθησις

✓ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥ
"COLEMAN", ΕΦΘΑΣΕ ΚΑΙ ΠΑ-
ΡΕΔΘΗ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΜΕ
ΑΡΙΣΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.

Τάξις και αξιοπιστία είναι τα άριστα βήματα δια την υιοθέτησιν υαδε ένδειξιμης

ΑΝΤΙΠΡ. Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α. Ε. ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 3 (ΟΜΟΝΟΙΑ) Τηλ. 532.631—5