

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Τόμος

32

Volume

ΙΟΥΝΙΟΣ

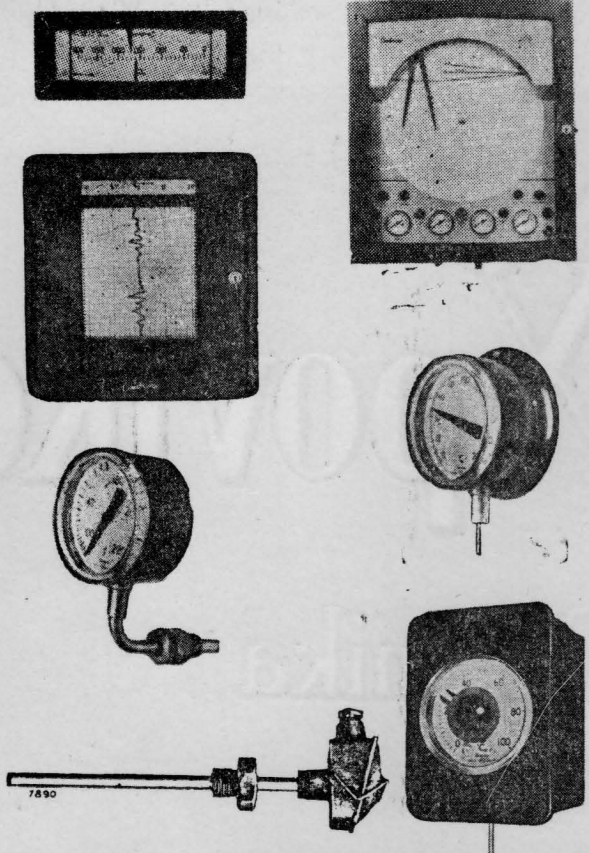
JUNE

1967

Ἀριθμός

6

Number



ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΝΤΟΣ ΕΙΔΟΥΣ

ΡΥΘΜΙΣΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ, ΥΓΡΑΣΙΑΣ, ΠΙΕΣΕΩΣ ΡΟΗΣ pH, ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΤΛ.



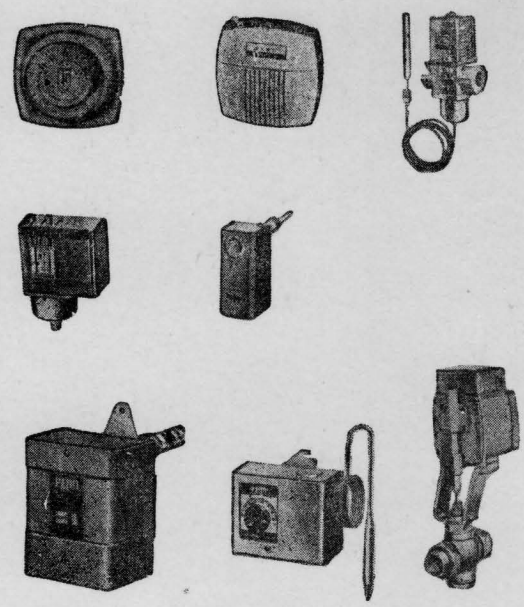
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ—ΕΙΣΑΓΩΓΕΥ

ΒΥΡΩΝ Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
ΠΑΠΑΡΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ 13 (Πλ. Κλαυθμῶνος)
ΑΘΗΝΑΙ 124, ΤΗΛ. 226.109

Pen n BILLMAN

ΟΡΓΑΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ



ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ • ΠΙΕΣΕΩΣ
ΨΥΞΕΩΣ • ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ

ΒΥΡΩΝ Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
ΠΑΠΑΡΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ 13 (Πλ. Κλαυθμῶνος)
ΑΘΗΝΑΙ 124, ΤΗΛ. 226.109

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Γραμματεὺς :
ΕΡΝΕΣΤΟΣ ΤΟΤΑ

Μέλη :
ΑΥΓΟΥΣΤΙΝΟΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΙΝΕΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ
ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΔΕΛΟΠΟΥΛΟΥ - ΝΟΜΠΕΛΗ
ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ ΚΟΥΡΚΟΥΛΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΙΑΒΗΣ
ΖΩΗ ΞΕΝΑΚΗ - ΒΑΡΛΑ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΓΓΑΡΗΣ
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΣΑΤΣΑΡΩΝΗΣ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΑΜΠΡΙΚΑΝΟΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΟΥΛΗΣ

Ἐκ τοῦ Δ. Σ. Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν :
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΑΡΧΥΡΙΟΥ, Γ. Γραμματεὺς
ΑΓΓΕΛΟΣ ΜΑΥΕΚΟΣ, Ταμίας

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

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

Κείμενα εἰς κλισὲ διαφημίσεων ἀποστέλλονται ἐπὶ «Χημικὰ Χρονικὰ», Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147).

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθιστοῦν ἐγκαίρως γνωστήν τὴν νέαν των διευθύνσιν εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 20. — Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχανία, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60. Διὰ πᾶσαν τυχόν ἀναδημοσίευσιν τῶν εἰς τὰ «Χημικὰ Χρονικὰ» δημοσιευομένων ἐργασιῶν δέον ὄπως ζητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

Ἡ ἐκδοσις τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» ἐνισχύεται οικονομικῶς ὑπὸ τοῦ Βασιλικοῦ Ἰδρυμάτος Ἐρευνῶν.

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

Χημικὰ Χρονικὰ

Chimika Chronika

Ἰούνιος 1967

Τόμ. 32 - Ἀρ. 6

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεκτικότης εἰς Ὀλικὸν καὶ Ὁργανικὸν Φωσφόρον τῶν Ἑλληνικῶν ἔδαφῶν. Ὑπὸ Δ. Χατζηγεωργίου - Γιαννακάκη	57
Περίληψις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου	64
Νεαὶ ἐκδόσεις	64

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Τεχνολογικαὶ ἐφαρμογαὶ τῶν ραδιοϊσοτόπων. Ὑπὸ Χρ. Δημήτρουλα, Ἰ. Λεοντιάδη καὶ Π. Παπαδημητροπούλου	87
Β' Εὐρωπαϊκὸν Συμπόσιον «Πόσιμον ὕδωρ ἀπὸ θάλασσαν».	92
Ἐπιστολὴ πρὸς τὴν Σύνταξιν	100
Ἡ Κίνησις τῶν Κλαδικῶν Συλλόγων	100
Πανελλήνιος Σύλλογος Χημ. Βιομηχανίας Χημικοὶ ἐκτὸς Συλλ. Συμβάσεως	
Πρακτικὰ Γεν. Συνελεύσεως Π.Σ.Χ.Β. (συνέχεια)	101
Ἐπιστημονικὰ πένθη	106

Ἐπιμέλεια : Τυπογραφεῖον Γεωργίου Α. Γεωργιάδη — Ἀθήναι.

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

*Η Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών προς διευκόλυνση των αναγνωστών του περιοδικού, διά την όμοιομορφίαν αυτού και την μείωσιν τῆς διαδικασίας ἐκτύπώσεώς του παρακαλεῖ ὅπως οἱ συνεργάται αὐτοῦ, πρὸ τῆς ἀποστολῆς οἰασθῆποτε ὕλης πρὸς δημοσίευσιν, συμβουλευόμενοι τὰς λεπτομερεῖς ὁδηγίας τὰς δημοσιευθείσας εἰς τὸ τεύχος Ἰανουαρίου 1962 (27 Β' σελ. 1-3). Κατωτέρω παρέχονται πρόσθετοί τινες πληροφορίες ἐν γενικαῖς γραμμαῖς.

— Πᾶν εἶδος ἀποστελλομένης εἰς τὸ περιοδικὸν ὕλης δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δέον ὅπως δακτυλογραφῆται εἰς διπλοῦν διάστημα κ.λ.π. (βλ. λεπτομερεῖς ὁδηγίας) καὶ ἀποστέλλεται εἰς τρία ἀντίτυπα πρὸς τὸν Διευθυντὴν τῆς Συντάξεως τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀρ. 27, Ἀθήναι (147).

— Εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ δημοσιεύονται ἔργα οἰαί συντεταγμένοι εἰς γλώσσαν, πλὴν τῆς Ἑλληνικῆς, Ἀγγλικῆν, Γαλλικῆν ἢ Γερμανικῆν. Αἱ πρωτότυποι μελέται εἰς ξένην γλώσσαν πρέπει νὰ ἀκολουθῶνται ὑπὸ περιλήψεως εἰς ἑλληνικὴν γλώσσαν ἐκτάσεως ἑνὸς τετάρτου ἕως ἑνὸς τρίτου τῆς ἐργασίας.

— Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνι-

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

— Ὡς πρὸς τὸ θέμα τοῦ συμβολισμοῦ, ἂν καὶ τοῦτο παρουσιάξῃ γενικῶς σοβαρὰς δυσχερείας, συνιστᾶται 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 ἀποδοθέντων εἰσέτι ὄρων, μία προσυνηνῶσις μετὰ τῆς Σ.Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ. Εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπιδιώξεων τῆς Σ.Ε. ἡ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

— Τέλος, ἡ Σ.Ε. ἂν καὶ διατηρῇ τὸ δικαίωμα τῆς κρίσεως τῶν ὑπὸ δημοσίευσιν ἐργασιῶν, συμφώνως πρὸς τὸ καταστατικόν, ἐν τούτοις οὐδεμίαν εὐθύνην φέρει οὔτε συμεριζεται ἀπαραίτητος τὰς ἀποφῆς καὶ τὰς γνώμας τοῦ συγγραφέως.

Περιεκτικότης εἰς Ὀλικὸν καὶ Ὀργανικὸν Φωσφόρον τῶν Ἑλληνικῶν ἔδαφῶν *

*Υπὸ ΔΑΝΑΗΣ ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ - ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΗ **

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐμελετήθησαν ἐπὶ 30 συνολικῶς δειγμάτων, αἱ περιεκτικότητες εἰς Ὀλικὸν καὶ Ὀργανικὸν Φωσφόρον χαρακτηριστικῶν τύπων καὶ εἰδῶν Ἑλληνικῶν ἔδαφῶν.

Εὐρέθη δὲ ὅτι ἡ περιεκτικότης εἰς ὀλικὸν φωσφόρον κυμαίνεται ἀπὸ 0,082 - 0,21 P₂O₅ %/ο, τὸ δὲ ποσοστὸν τοῦ ὀργανικοῦ P ἐπὶ τοῦ ὀλικοῦ ἀπὸ 9,9 - 63,8 %/ο, μὲ μέσην περιεκτικότητά εἰς μὲν τὰ ὀρυκτὰ ἔδαφη ἴσην πρὸς 27,3 %/ο τοῦ ὀλικοῦ, εἰς δὲ τὰ γαιοτυρφώδη ἴσην μὲ 46,4 %/ο.

Ἀνεξαρτήτως κατηγοριῶν ἐξήχθη ἐκ τῆς ἐρεύνης ὅτι τὰ ὄξινα ἔδαφη παρουσιάζουν ἕνα ὑψηλὸν ποσοστὸν Ὀργανικοῦ Φωσφόρου. (Μέση τιμὴ 53,4 %/ο τοῦ ὀλικοῦ).

Διὰ στατιστικῆς ἐπεξεργασίας τῆς περιεκτικότητος τοῦ Ὀργανικοῦ Φωσφόρου καὶ συνολικοῦ Ἀζώτου τῶν ἐρευνηθέντων ἔδαφῶν, εὐρέθη ὁ συντελεστής συσχετισμοῦ αὐτῶν, $r = 0,793$. Ἡ δοκιμὴ σημαντικότητος αὐτοῦ ἀπέδειξε ὅτι ὁ Ὀργανικὸς Φωσφόρος καὶ τὸ ὀλικὸν Ἀζωτὸν *συσχετίζονται στενῶς*.

Ἡ γονιότης τῶν ἔδαφῶν ἐξαρτᾶται ἐξ ὀλοκλήρου ἀπὸ ἕνα σύνολον βιολογικῶν, φυσικῶν καὶ χημικῶν παραγόντων, ἡ δὲ ἰκανότης πρὸς παραγωγὴν φθάνει τὸ μέγιστον, ὅταν οἱ παράγοντες οὗτοι ὑπάρχουν ἢ προστεθοῦν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ δὴ ἀναλόγως τῆς συστάσεώς του ἀφ' ἑνὸς καὶ τῶν ἀναγκῶν τῆς καλλιεργείας ἀφ' ἑτέρου.

Εἰς καὶ μάλιστα ἐκ τῶν σπουδαιότερων παραγόντων αὐτῶν εἶναι ὁ Φωσφόρος (1).

Ὁ Liebig τὸ 1840 ἀπεκάλυψε τὴν εὐεργετικὴν δρᾶσιν τοῦ Φωσφόρου ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως τῶν καλλιεργειῶν, πολὺ δὲ ἐνωρίτερον τούτου εἰς Γαλλίαν, Ἀγγλίαν καὶ Γερμανίαν ἐχρησιμοποίησαν ὡς λίπασμα τὰ ὄστᾶ εἴτε αὐτούσια, εἴτε λειοτριβημένα, στηριζόμενοι πρὸς τοῦτο εἰς τὰς μακροχρονίους ἐμπειρικὰς παρατηρήσεις τῶν καλλιεργητῶν.

Ἡ ὑψηλὴ ζήτησις τῶν φωσφοριτῶν ὑπὸ τῶν παραγωγῶν καὶ αἱ ἔρευναι δι' ὧν ἐπενοήθησαν πλείστα μέθοδοι παραγωγῆς φωσφορικῶν λιπασμάτων (2), εἶχον ὡς ἀποτέλεσμα νὰ ἴδουν τὸ φῶς ἀνθοῦσαι βιομηχανίαι παραγωγῆς φωσφορικῶν λιπασμάτων, ὅπως ὑπερφωσφορικῶν, φωσφορικοῦ διασβεστίου, σκωρίας τοῦ Θωμά, φωσφορικοῦ ἀμμωνίου κ.ἄ.

Αἱ ἔρευναι ἔκτοτε εἴτε εἰς τὸ Ἐργαστήριον, εἴτε εἰς τὸν πειραματικὸν ἀγρὸν μὲ θέμα τὸν Φωσφόρον, ὡς οὐσιῶδες στοιχεῖον διατροφῆς τῶν φυτῶν συνεχίζονται.

Ἡ χώρα μας δὲν ὑστέρησεν εἰς τὴν ἔρευναν

* Αὕτη ἡ ἐργασία ἐξετελέσθη εἰς τὸ Ἰνστιτούτον Ἐδαφολογίας, Λιπασματολογίας καὶ Κλιματολογίας— Ἐργαστηρίου Γεωργίας ἐπὶ Δ/σεως Δ. Κατακουζηνοῦ, τὸν ὅποιον καὶ εὐχαριστῶ θερμῶς διὰ τὴν ἀμέριστον συμπαράστασιν.

** Χημικοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Ἐδαφολογίας, Λιπασματολογίας καὶ Κλιματολογίας.

αὐτὴν καὶ διὰ σειρᾶς ἐργασιῶν ἠρέυνησε τὴν περιεκτικότητα τῶν Ἑλληνικῶν ἔδαφῶν εἰς ὀλικὸν καὶ ἀφομοιώσιμον φωσφόρον.

Διὰ τῆς παρούσης μας συμβάλλομεν εἰς τὴν ἔρευναν τῆς περιεκτικότητος τῶν ἔδαφῶν μας εἰς ὀργανικὸν Φωσφόρον.

Ὁ Φωσφόρος εἰς τὸν ὀργανικὸν κόσμον.

Ὁ Φωσφόρος εἶναι ἓν ἐκ τῶν στοιχείων τῶν ἀπολύτως ἀναγκαίων εἰς τὴν ζωὴν. Περιέχεται ὑπὸ μορφήν φωσφορικῶν ἐνώσεων εἰς ὅλα τὰ ἔμβια ὄντα ζωικά ἢ φυτικά, εἴτε ὑπὸ ὀργανικὴν, εἴτε ὑπὸ ἀνόργανον μορφήν. Ἡ δὲ ποσότης αὐτοῦ ὡς καὶ αἱ μορφαί, ὑπὸ τὰς ὁποίας οὗτος περιέχεται εἰς τὰ φυτὰ, κυμαίνονται ἐντὸς εὐρυτάτων ὁρίων, ἀναλόγως τοῦ εἴδους, τοῦ ὄργανου καὶ τῆς ἡλικίας αὐτοῦ.

Ὁ Φωσφόρος ἀποτελεῖ ἀναντικατάστατον παράγοντα τῆς βλαστήσεως καὶ εἰδικώτερον :

α) Εἶναι ἀπαραίτητος εἰς τὰ φυτὰ κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς βλαστήσεως, κατὰ τὰ ὁποία χρησιμοποιεῖται εἰς μεγάλας ποσότητας καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα.

β) Εὐνοεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ριζικοῦ συστήματος καὶ ἰσχυροποιεῖ τὰ στελέχη αὐτῶν, συμβάλλων οὕτω εἰς τὴν ἀντοχὴν αὐτῶν ὡς πρὸς τὸ πλάγιασμα καὶ τὴν ξηρασίαν.

γ) Εὐνοεῖ τὴν πρωϊμότητα κατὰ πολλὰς ἡμέρας τῶν καρπῶν τῶν φυτῶν καὶ γενικώτερον τὸ στοιχεῖον τοῦτο ἔχει θέσιν ρυθμιστοῦ πολλῶν δράσεων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξαρτᾶται ἡ παραγωγικότης τοῦ φυτικοῦ ὀργανισμοῦ.

δ) Αὐξάνει τὰς ἀποδόσεις. Οὕτω ἀναλύσεις φυτικῶν εἰδῶν καλῶν ἀποδόσεων δεικνύουν μεγαλυτέραν περιεκτικότητα εἰς τὸ στοιχεῖον τοῦτο ἀπὸ ὅτι τὰ αὐτὰ φυτικά εἶδη τῶν μικρῶν ἀποδόσεων.

Ὁ Φωσφόρος εἰς τὸ ἔδαφος.

Ὁ περιεχόμενος εἰς τὸ ἔδαφος Φωσφόρος δὲ-

ναται να διακριθῆ εἰς δύο βασικὰς μορφάς, τὴν ἀνόργανον καὶ τὴν ὀργανικὴν. Αἱ ποσότητες αἱ ἀναλογοῦσαι εἰς τὰς δύο αὐτὰς μορφὰς ποικίλλουν εὐρέως, αἱ δὲ ἀναφερόμεναι εἰς τὴν βιβλιογραφίαν (3) ἀκράτῃ τιμαὶ δι' ἐπιφανειακὰ δείγματα ἐδάφους κυμαίνονται διὰ μὲν τὸν ὀργανικὸν ἀπὸ 3-75% τοῦ συνολικοῦ Φωσφόρου τοῦ ἐδάφους, διὰ δὲ τὸν ἀνόργανον ἀπὸ 25-97%.

Τὸ σύνολον τοῦ ὀργανικοῦ καὶ ἀνοργάνου Φωσφόρου ἀποτελεῖ τὸν ὀλικὸν Φωσφόρον τοῦ ἐδάφους.

Τὸν Φωσφόρον εἰς τὸ ἔδαφος ἀνευρίσκομεν.

α) Ὑπὸ μορφήν κυρίως τῶν ὀρυκτῶν φθοριοαπατίτου, ὑδροξυλοαπατίτου καὶ ἀνθρακικοῦ ἀπατίτου, ἐλάχιστα διαλυτῶν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἐπομένως ἔχοντων μικρὰν σημασίαν διὰ τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ.

β) Εἰς τὴν ὀργανικὴν οὐσίαν τοῦ ἐδάφους ὑπὸ μορφήν ὀργανικῶν φωσφορούχων ἐνώσεων (φωσφολιπίδια (4), νουκλεϊνικὰ ὀξέα καὶ φωσφορικά παράγωγα τοῦ Ἰνοσίνου). Αἱ ὀργανικαὶ αὗται ἐνώσεις ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν μικροοργανισμῶν τοῦ ἐδάφους ἀνοργανοποιοῦνται καὶ ἀπελευθερῶνουν τὸν περιεχόμενον εἰς αὐτὰς Φωσφόρον βραδέως, ὅστις οὕτω τίθεται εἰς τὴν διάθεσιν τῶν φυτῶν ὑπὸ διαλυτὴν καὶ ἀφομοιώσιμον μορφήν.

γ) Δεσμευμένον ἀπὸ τὸ ἀργιλοσύμπλοκον τοῦ ἐδάφους μέσω τῶν περιεχομένων εἰς τοῦτο κατιόντων Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Al^{+++} ἀντιπροσωπεύοντα οὕτω μορφήν φωσφόρου δυναμένην νὰ χρησιμοποιηθῆ διὰ τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ.

δ) Ὑπὸ μορφήν ἰζήματος φωσφορικῶν ἐνώσεων τοῦ ἀσβεστίου, τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ ἀργιλίου, αἱ ὁποῖαι ὑπὸ ὠρισμένης προϋποθέσεως ἀποσυντίθενται ἀπὸ τὰ ἐκλυόμενα ὑπὸ τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν ὀξέα. Οὕτω ἀπελευθεροῦνται ὁ περιεχόμενος εἰς ταῦτα ἀδιάλυτος φωσφόρος, ὅστις καὶ τίθεται εἰς τὴν διάθεσιν τοῦ φυτοῦ, δυνάμενος νὰ χρησιμοποιηθῆ διὰ τὴν διατροφήν αὐτοῦ.

ε) Εἰς τὸ ἔδαφικὸν διάλυμα ὑπὸ μορφήν διαλυτὴν καὶ ἀφομοιώσιμον ὑπὸ τῶν φυτῶν (Φωσφορικὸν μονασβέστιον).

Συνήθως τὸ ἔδαφικὸν διάλυμα περιέχει 0,2-0,5 χιλιοστογρ. P_2O_5 κατὰ λίτρον καὶ σπανίως 1 χιλιοστόγρ., ἐκ τῆς μορφῆς δὲ ταύτης τοῦ φωσφόρου κυρίως διατρέφεται τὸ φυτόν.

Καθ' ὃν χρόνον ὁ Φωσφόρος ἀπορροφᾶται ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἰσχύνητος ποσότης φωσφόρου εἰσέρχεται εἰς τὸ διάλυμα ἐκ τῶν ἀδιαλύτων ἀποθεμάτων τοῦ ἐδάφους (5). Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διατηρεῖται σταθερὰ ἡ περιεχομένη εἰς τὸ ἔδαφικὸν διάλυμα ποσότης φωσφόρου.

Ὀλικὸς Φωσφόρος.

Ἡ περιεκτικότης τοῦ ἐδάφους εἰς ὀλικὸν Φωσφόρον ἐξαρτωμένη ἐκ τοῦ μητρικοῦ πετρώματος, τοῦ βάθους, τῶν τοπικῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν καὶ τῆς ὑφῆς τοῦ ἐδάφους κυμαίνεται ἐντὸς

εὐρυτάτων ὁρίων καὶ εἶναι σχετικῶς μικρά, ἐὰν συγκριθῆ μετὰ τὴν περιεκτικότητα τοῦ ἐδάφους εἰς ὀλικὸν Ἄζωτον καὶ Κάλι.

Κατὰ τὸν Marbut (6) ἡ περιεκτικότης τοῦ ὀλικοῦ P_2O_5 εἰς τὸν Α ὀρίζοντα τῶν ἀμμοπηλωδῶν ποτζολικῶν ἐδαφῶν κυμαίνεται ἀπὸ ἴχνη ἕως 0,287%, τῶν δὲ κονιορτοποιηλωδῶν ἀπὸ ἴχνη ἕως 0,14%.

Ἄνόργανος Φωσφόρος.

Ἡ σημαντικωτέρα πηγὴ ἀνοργάνου φωσφόρου εἰς τὰ περισσότερα ἐδάφη εἶναι ὁ φθοριοαπατίτης $[Ca_2F(PO_4)_3]$ (7). Εὐρύτατα εἶναι ἐπίσης δευτερεύοντος ὁ χλωριοαπατίτης καὶ ὁ ὕδροξυλοαπατίτης, οἵτινες εἰς τὸ μὴ μὲν τῶν περιέχουν ἀντὶ τοῦ ἀνιόντος φθορίου, τὸ ἀνιὸν χλῶριον καὶ τὸ ἀνιὸν ὑδροξύλιον, εἰς ἰκανὴν δὲ ποσότητα ἀπαντάται καὶ τὸ ὀρυκτὸν ἀνθρακικὸν Ἄπατίτης.

Ἡνωμένον μετὰ τὸν Σίδηρον καὶ τὸ Ἀργίλιον ἀντιπροσωπεύει τὰ ὀρυκτὰ Βαβελίτην $Al_3(OH)_3(PO_4)_2 \cdot 5H_2O$ καὶ Βιβιανίτην $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$ (8).

Ἐνώσεις ἀνοργάνου Φωσφόρου περιεχόμεναι εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἔχουσαι μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν διατροφήν τοῦ φυτοῦ εἶναι τὸ Φωσφορικὸν Μονασβέστιον $[Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O]$ (9) καὶ διασβέστιον $[Ca(HPO_4) \cdot 2H_2O]$ ἑτέρα δὲ ἡσσονος σημασίας τὸ τριασβέστιον $[Ca_3(PO_4)_2]$.

Ὄργανικὸς Φωσφόρος.

Ὁ ὀργανικὸς Φωσφόρος εἰς τὸ ἔδαφος κυρίως προέρχεται ἀπὸ ὑπολείματα φυτῶν καὶ ζώων ἐπὶ πλέον εἶναι καὶ προϊόν συνθέσεων, αἵτινες λαμβάνουν χώραν εἰς τὸ ἔδαφος ὑπὸ μικροοργανισμῶν. Ἀπὸ πολλῶν ἤδη ἐτῶν ἔχει διαπιστωθῆ ἡ παρουσία αὐτοῦ ὡς καὶ ὅτι ἀντιπροσωπεύει οὗτος ὑψηλὸν ποσοστὸν τοῦ ὀλικοῦ φωσφόρου. Ἀπὸ τὰς μέχρι τοῦδε γενομένης ἐρεύνας (10), ἡ περιεκτικότης τοῦ ὀργανικοῦ Φωσφόρου εἰς τὸ ἔδαφος εὐρέθῃ ὅτι ποικίλλει ἀπὸ 2,6-75% τοῦ ὀλικοῦ.

Ὁ χημικὸς χαρακτηρισμὸς τῶν συνθέσεων τοῦ ὀργανικοῦ Φωσφόρου τοῦ ἐδάφους διηκολύνθη, ἀφ' ἧς ἐπετεύχθη ὁ ἀποχωρισμὸς αὐτοῦ ἐκ τοῦ ἐδάφους ὡς ἔχει.

Ὑπὸ τῶν Dyer, Wrenshall (11) καὶ Mac Kibbin ἀναφέρονται 5 τάξεις ὀργανικῶν ἐνώσεων, αἵτινες συναντῶνται εἰς τὸ ἔδαφος.

α) Φωσφολιπίδια εἰς ἴχνη καὶ μέχρι 1% τοῦ συνολικοῦ ὀργανικοῦ Φωσφόρου.

β) Φωσφορυλιωμένα σάκχαρα, ἐνώσεις γλυκερινοφωσφορικοῦ ὀξέος καὶ σχετικὰ ἄλλα παράγωγα εὐκόλως ὑδρολυομένα.

γ) Φωσφοροπρωτεΐναι.

δ) Νουκλεϊνικὰ ὀξέα καὶ οὐσίαι ὅμοιαι μετὰ Νουκλεοπρωτεΐδια.

ε) Φυτίνη καὶ παράγωγα αὐτῆς.

Πειραματικὸν Μέρος

Εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν ἐλήφθησαν δείγματα διαφόρων τύπων καὶ εἰδῶν ἐδαφῶν τῆς χώρας μας καὶ

έγένετο προσδιορισμός του όλικοῦ καὶ ὀργανικοῦ φωσφόρου.

Ἐρηνύθησαν δὲ οἱ κάτωθι τύποι ἐδαφῶν.

1) Ἀσβεστολιθογενεῖς Ρεντζίνοι, 2) Μαργογενεῖς Ρεντζίνοι, 3) Ὀρφνόφαια Δασικά, 4) Ὀρφνά Μεσογειακά καὶ 5) Ἀλλουβιακά ἐδάφη.

Ἐπίσης τὰ κάτωθι εἶδη ἐδαφῶν.

1) Ἀσβεστώδη, 2) Ἀργιλώδη, 3) Πηλώδη καὶ Ἀμμοπηλώδη, 4) Ἀμμώδη καὶ Πηλοαμμώδη 5) Γαιοτυρφώδη

Προσδιορισμός ὀλικοῦ φωσφόρου.

Ὁ προσδιορισμός τοῦ ὀλικοῦ φωσφόρου εἰς τὸ ἔδαφος ἐγένετο διὰ συντήξεως. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐπρωτιμήθη ὡς τελειότερα Περιλαμβάνει δὲ τρία στάδια.

1) τὴν σύντηξιν, 2) τὴν παραλαβὴν τοῦ τήγματος καὶ 3) τὸν χρωματομετρικὸν προσδιορισμόν.

1. Σύντηξις.

Ἡ σύντηξις ἐγένετο μὲ ἀνθρακικὸν Νάτριον ἐν τὸς χωνευτηρίου ἐκ πλατίνης διὰ χρησιμοποίησεως 1 γραμ. δείγματος ληφθέντος κατόπιν κοσκινίσεως μὲ κόσκινον 0,1 χιλ.

2. Παραλαβὴ τοῦ τήγματος.

Τὸ τήγμα εἰς μὲν τὰ πυριτικά ἐδάφη διαλύομεν εἰς ἀπεσταγμένον ὕδωρ, εἰς δὲ τὰ ἀσβεστώδη, ἐπειδὴ μέρος τοῦ φωσφόρου εἶναι δυνατὸν νὰ συγκρατηθῇ ὑπὸ τοῦ τήγματος παραλαμβάνομεν μὲ 30 κ. ἐκ. 9N H₂SO₄ καταβάλλοντες προσπάθειαν νὰ ἀποφύγωμεν τὰς ἀπωλείας ἐκ τοῦ προκαλουμένου ἀφρισμοῦ.

3. Χρωματομετρικὸς προσδιορισμός.

Ὁ χρωματομετρικὸς προσδιορισμός τοῦ ὀλικοῦ φωσφόρου ἐγένετο διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ κυανοῦ χρώματος τοῦ ἀναπτυσσομένου δι' ἀναγωγῆς μὲ χλωριοῦχον κασσίτερον τοῦ ἑτεροπολικοῦ συμπλόκου H₃P(MO₈O₁₀)₄ τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν φωσφορικῶν ἀφ' ἐνὸς ἰόντων (PO₄⁻⁻⁻) καὶ τῶν ἰόντων μολυβδαινίου ἀφ' ἑτέρου, εἰς περιβάλλον θειικοῦ ὀξέος. Αἱ μετρήσεις ἐγένοντο τῆ βιοηθεία φασματοφωτομέτρου Beckman εἰς 660mμ.

Χρησιμοποιηθέντα ἀντιδραστήρια :

- 1) Σουλφομολυβδαινικὸν ὀξύ 2,5%.
- 2) 2-4 δινιτροφαινόλη ὡς δείκτης διὰ τὴν ρύθμισιν τοῦ PH (0,25% εἰς ὕδωρ).
- 3) Διάλυμα χλωριούχου κασσιτέρου (0,1 M Sn⁺⁺ εἰς 1 λίτρον).
- 4) N/1 H₂SO₄.
- 5) 4N ἀνθρακικοῦ Νατρίου.
- 6) Πρότυπα διαλύματα εἰς τὴν περιοχὴν ἀπὸ 0,02 p.p.m P—0,6 p.p.m P παρασκευασθέντα μὲ KH₂PO₄ κατὰ Sørensen.

Προσδιορισμός Ὄργανικοῦ Φωσφόρου.

Ὁ ὀργανικὸς φωσφόρος τοῦ ἐδάφους δύναται νὰ ἐκχυλισθῇ καὶ νὰ προσδιορισθῇ διὰ διαφόρων μεθόδων δυναμένων νὰ ταξινομηθοῦν εἰς δύο γενικοὺς τύπους.

1. Ἀλκαλικὴ ἐκχύλισις μὲ NaOH ἢ NH₄OH μετὰ ἀπὸ κατεργασίαν δι' ὀξέος.

2. Ἐκχύλισις μὲ ἀραιὸν ὀξύ, λαμβάνουσα χώραν μετὰ ἀπὸ τὴν ὀξειδωσιν τῆς ὀργανικῆς ὕλης διὰ H₂O₂ ἢ καύσεως.

Καὶ εἰς τὰς δύο αὐτὰς περιπτώσεις ὁ Φωσφόρος προσδιορίζεται χρωματομετρικῶς ὁ δὲ ὀργανικὸς φωσφόρος ἐμμέσως ὡς διαφορὰ τοῦ ἐκχυλιζομένου ἀνοργάνου πρὸ καὶ μετὰ τὴν ὀξειδωσιν τῆς ὀργανικῆς ὕλης. p.p.m P ὀργανικοῦ = p.p.m. P ἐκχυλιζομένου ὀλικοῦ — p.p.m. P ἀνοργάνου.

Εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην ἐχρησιμοποιήθη ἡ πρώτη μέθοδος, ἡ δὲ σειρὰ τῆς διεξαχθείσης ἐργασίας παρίσταται σχηματικῶς ὡς κάτωθι.

Σχηματικὴ παράστασις χρησιμοποίησεως μεθόδου Χρησιμοποιηθέντα ἀντιδραστήρια.

- 1) Πυκνὸν ὕδροχλωρικὸν ὀξύ.
- 2) Καυστικὸν Νάτριον 0,5 N.
- 3) Χλωρομολυβδαινικὸν ὀξύ (24 γραμ. Μολυβδαινικοῦ ἀμμωνίου διαλύονται εἰς 30 κ. ἐκ. ἀπεσταγμένου ὕδατος. Προστίθενται ἀκόλουθως βραδέως καὶ ὑπὸ ἀνακίνησιν 560 κ. ἐκ. 10 N HCl καὶ συμπληροῦται τὸ ὄλον μέχρι 1 λίτρον).

4) P-νιτροφαινόλη (0,5% εἰς ὕδωρ).

5) Διάλυμα διχλωριούχου Κασσιτέρου (40 γραμ. SnCl₂·2H₂O διαλύονται εἰς 100 κ. ἐκ. πυκνοῦ HCl καὶ προστίθενται 40 κ. ἐκ. H₂O).

6) Πρότυπα διαλύματα.

Τὰ πρότυπα διαλύματα παρεσκευάσθησαν εἰς τὴν περιοχὴν ἀπὸ 0,05 p.p.m P — 0,6 p.p.m P διὰ χρησιμοποίησεως KH₂PO₄ κατὰ Sørensen.

Πειραματικὰ ἀποτελέσματα

Ἐκ τῆς διεξαχθείσης ὑφ' ἡμῶν ἐρεύνης ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος εἰς ὀλικὸν καὶ ὀργανικὸν φωσφόρον τῶν Ἑλληνικῶν ἐδαφικῶν εἰδῶν καὶ τύπων ἐξήχθησαν τὰ κάτωθι ἀποτελέσματα :

Ἐκ τοῦ Πίνακος (I) καθίσταται φανερόν ὅτι τὰ πλουσιώτερα εἰς ὀλικὸν φωσφόρον ἐδάφη τῆς Ἑλλάδος εἶναι τὰ ἀνήκοντα εἰς τὸν τύπον τῶν Ὀρφνοφαιῶν Δασικῶν ἐδαφῶν (Α. ὀρίζων αὐτῶν).

Τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν Ἀλλουβίων καὶ τῶν Μαργογενῶν Ρεντζινῶν καταλαμβάνουν ἐνδιάμεσον τινὰ θέσιν. Πτωχότερα ἐμφανίζονται αἱ Ἀσβεστολιθογενεῖς Ρεντζίνοι καὶ τὰ Ὀρφνά Μεσογειακά.

Ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὸν ὀργανικὸν φωσφόρον ἐξάγονται τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα :

1) Τὰ Ὀρφνόφαια Δασικά ἐδάφη καὶ αἱ Μαργογενεῖς Ρεντζίνοι περιλαμβάνονται μεταξύ τῶν πλουσιωτέρων ἐδαφῶν τῆς χώρας μας εἰς ὀργανικὸν φωσφόρον.

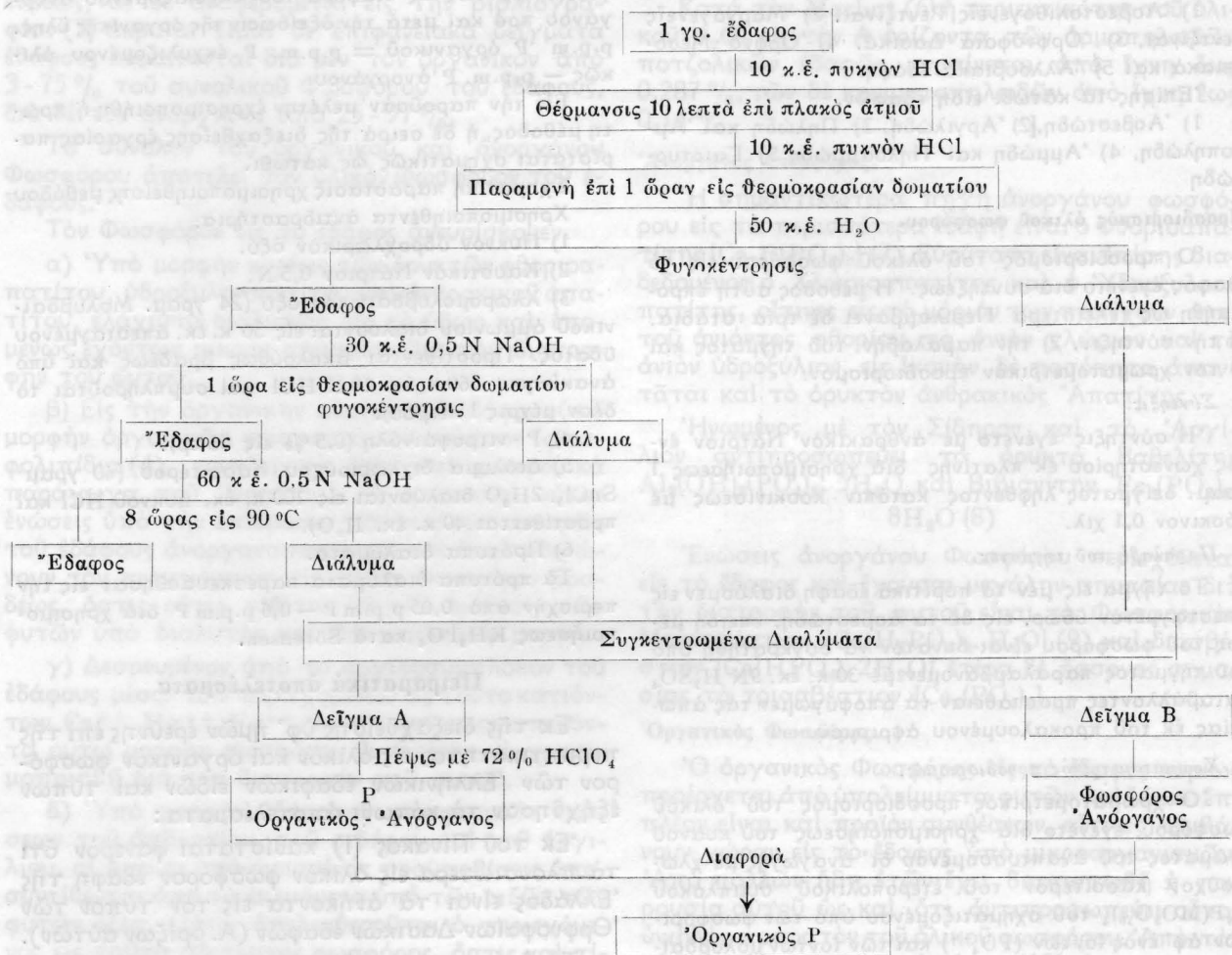
2) Τὰ πτωχότερα εἰς ὀργανικὸν φωσφόρον εἶναι αἱ Ἀσβεστολιθογενεῖς Ρεντζίνοι, τὰ ὀρφνά Μεσογειακά καὶ Ἀλλουβιακά.

3) Τὰ μεγαλύτερα ποσοστὰ ὀργανικοῦ φωσφόρου ἐν σχέσει μὲ τὸν ὀλικῶς περιεχόμενον φωσφόρον παρουσιάζονται εἰς τὰ Ὀρφνόφαια Δασικά καὶ τὰς Μαργογενεῖς Ρεντζίνας, τὰ δὲ μικρότερα εἰς τὰς Ἀσβεστολιθογενεῖς Ρεντζίνας, τὰ Ἀλλουβιακά καὶ τὰ Ὀρφνά Μεσογειακά.

Ἐκ τῆς μελέτης τοῦ ὀλικοῦ καὶ ὀργανικοῦ φωσφόρου εἰς τοὺς διαφόρους ὀρίζοντας τῶν τυπικῶν ἐδαφῶν ἐξήχθησαν τὰ κάτωθι ἀποτελέσματα :

(Σχηματική παράσταση χρησιμοποιηθείσης μεθόδου).

(Soil Chemical Analysis - Jackson)



Π Ι Ν Α Ξ Ι

Μέση περιεκτικότης εις όλικόν, όργανικόν και άνόργανον φωσφόρον
*Ελληνικών τυπικών έδαφών.

Τύπος έδαφους	*Όλικός Φωσφόρος εις γραμ. P ₂ O ₅ %	*Όργανικός Φωσφόρος		*Ανόργανος Φωσφόρος	
		Εις γραμ. P ₂ O ₅ %	Ποσοστόν % έν σχέσει με τόν όλικόν	Εις γραμ. P ₂ O ₅ %	Ποσοστόν % έν σχέσει με τόν όλικόν
1. *Άσβεστολιθογενείς - Ρεντζίνας	0.113	0.0112	9,9	0.1014	90,1
2. Μαργογενείς Ρεντζίνας	0.131	0.0454	34,6	0.0854	65,4
3. *Όρφνόφαινα Δασικά	0.173	0.0953	55,0	0.0777	45,0
4. *Όρφνά Μεσογειακά	0.109	0.0167	15,3	0.0922	84,7
5. *Άλλούβια	0.144	0.0213	14,8	0.1227	85,2

Π Ι Ν Α Κ Η

Μέση περιεκτικότητα εις όλικόν, Όργανικόν και Άνόργανον Φωσφόρον τών όριζόντων τυπικών εδάφών.

α/α τομής	Όριζών	Βάθος όριζόντος	Τύπος εδάφους	Όλικός Φωσφόρος γραμ. P ₂ O ₅ %	Όργανικός Φωσφόρος		Άνόργανος Φωσφόρος	
					Είς γραμ. P ₂ O ₅ %	Ποσοστόν % έν σχέσει μέ τόν όλικόν	Είς γραμ. P ₂ O ₅ %	Ποσοστόν % έν σχέσει μέ τόν όλικόν
I	A ₁	0 — 20	Άσβεστολιθογενής	0.113	0.0112	99	0.1014	90,1
	A ₂	20 — 36	Ρεντζίνα	0.081	0.0320	39,7	0.0485	60,3
	B	36 — 80		0.072	0.0270	37,6	0.0453	62,4
II	A ₁	0 — 14	Μαργογενής	0.131	0.0450	34,6	0.0854	65,4
	A ₂	14 — 33	Ρεντζίνα	0.123	—	—	0.1231	100,0
	B	33 — 51		0.117	0.0160	13,7	0.1007	86,3
	B ₁	51 — 77		0.089	—	—	0.0890	100,0
I	C	77 — 140		0.079	0.0135	16,7	0.0664	16,7
	A ₁	0 — 11		0.173	0.095	55	0.078	45
	A ₂	11 — 30	Όρφνόφαιον Δασικόν	0.189	0.087	46,4	0.102	53,6
	B	30 — 48		0.132	0.077	59,4	0.055	41,6
I	C	48 — 150		0.124	0.036	29,6	0.088	70,4
	A ₁	0 — 11	Όρφνόν	0.109	0.016	15,3	0.0923	84,7
	A ₂	11 — 30	Μεσογειακόν	0.040	—	—	0.040	100
	B	30 — 55		0.044	—	—	0.044	100
I	C	55 — 100		0.059	0.0297	50,3	0.0293	49,7
	A ₁	0 — 15	Άλλουβιακόν	0.144	0.0213	14,8	0.1229	85,2
	A ₂	15 — 50		0.152	0.0186	12,2	0.1329	87,8
	B	50 — 70		0.097	—	—	0.097	100
	C	70 — 200		0.089	—	—	0.089	100

Έκ τών δεδομένων του πίνακος II έξάγονται τά ακόλουθα συμπεράσματα σχετικώς μέ τόν όλικόν φωσφόρον :

1. Είς τās Άσβεστολιθογενείς και τās Μαργογενείς Ρεντζίνας παρατηρείται μείωσις του Όλικού Φωσφόρου μετά του βάθους.

2. Είς τās Όρφνόφαια Δασικά έδάφη και είς τās Άλλουβιακά ό Α₂ όρίζων είναι πλουσιώτερος είς όλικόν Φωσφόρον από τόν Α₁ όρίζοντα.

3. Οί πλουσιώτεροι είς όλικόν Φωσφόρον Α όρίζοντες έμφανίζονται είς τās Όρφνόφαια Δασικά, τās Άλλουβιακά και τās Μαργογενείς Ρεντζίνας, οί δε πτωχότεροι είς τās Άσβεστολιθογενείς Ρεντζίνας και τās Όρφνά Μεσογειακά έδάφη.

4. Τό πλέον πλούσιον μητρικόν ύλικόν (όρίζων C) έμφανίζεται είς τās Όρφνόφαια Δασικά έδάφη, τό δε πλέον πτωχόν είς τās Όρφνά Μεσογειακά.

Έπίσης έκ του πίνακος II καθίσταται φανερόν ότι :

1) Είς τās Όρφνόφαια Δασικά και Άλλουβιακά έδάφη μειούται ή ποσότης του όργανικού φωσφόρου μετά του βάθους.

2) Είς τās Μαργογενείς Ρεντζίνας παρατηρείται έπίσης μείωσις του όργανικού φωσφόρου μετά του βάθους μέ παντελή έξάντλησιν αυτού είς τόν (Α₂) όρίζοντα και είς τόν (B₁) όρίζοντα.

3) Είς τās Άσβεστολιθογενείς Ρεντζίνας ή μεγαλυτέρα συγκέντρωσις του όργανικού Φωσφόρου παρατηρείται είς τόν Α₂ όρίζοντα.

4) Είς τās Όρφνά Μεσογειακά έδάφη παρατηρείται έλλειψις όργανικού φωσφόρου είς τούς έπιφανειακούς όρίζοντας, ένϋ ό όρίζων C είναι έμπλουτισμένος.

Τά άποτελέσματα έκ τής μελέτης τών λοιπών έδαφών περιλαμβάνονται είς τόν πίνακα III.

Έκ του πίνακος καταφαίνεται, ότι ή περιεκτικότητα είς όλικόν Φωσφόρον τών άνωτέρω Έλλη-

Π Ι Ν Α Ξ Ι Ι Ι

Μέση περιεκτικότητα εις όλικόν, οργανικόν και άνόργανον
Φωσφόρον (εις βάθος 0-30 εκ. τών κάτωθι Έλλην. έδαφών).

Έδαφη	Όλικός Φωσφόρος εις γραμ. P ₂ O ₅ %	Όργανικός Φωσφόρος		Άνόργανος Φωσφόρος	
		Εις γραμ. P ₂ O ₅ %	Ποσοστόν % εν σχέσει με τόν όλικόν	Εις γραμ. P ₂ O ₅ %	Ποσοστόν % εν σχέσει με τόν όλικόν
1. Άσβεστώδη	0.140	0.029	20,9	0.111	79,1
2. Άργιλώδη	0.082	0.021	26,1	0.061	73,9
3. Πηλώδη και Άμμοπηλώδη	0.096	0.043	44,6	0.053	55,4
4. Άμμώδη και Πηλοαμμώδη	0.090	0.027	30,2	0.063	69,8
5. Γαιοτυρφώδη	0.210	0.097	46,3	0.113	53,7
6. Όξινα	0.137	0.073	53,4	0.064	46,6

νικών έδαφών κυμαίνεται από 0.032 - 0.210 P₂O₅ %
ώς και ότι πτωχότερα εις όλικόν φωσφόρον είναι
τά Άργιλώδη, πλουσιώτερα δέ τα Γαιοτυρφώ-
δη έδαφη.

Όσον άφορά τόν Όργανικόν Φωσφόρον παρα-
τηρούμεν :

1) Εις τα Άσβεστώδη και τα Άργιλώδη έδα-
φη τό μικρότερον ποσοστόν οργανικού φωσφόρου.

2) Σχετικώς ηύξημένην ποσότητα οργανικού
φωσφόρου εις τα Πηλώδη και Άμμοπηλώδη ως
και εις τα Άμμώδη και Πηλοαμμώδη.

3) Εις τα Γαιοτυρφώδη ένα ύψηλόν ποσοστόν
όργανικού Φωσφόρου.

4) Άνεξαρτήτως τής ύψης του έδαφους παρα-
τηρούμεν ότι τα Όξινα έδαφη παρουσιάζουν
τό ύψηλότερον ποσοστόν οργανικού Φωσφόρου
(53,4 %), ως τοϋτο έμφαίνεται αναλυτικώτερον
εις τόν άκολουθοϋντα υπ' αριθμ. IV πίνακα :

Τό εύρεθέν αυτό ύψηλόν ποσοστόν οργανικού
Φωσφόρου δύναται να μάς όδηγήση εις τό έξής
συμπέρασμα : Κατά τήν άσβέστωση τών Όξινων
έδαφών έπιταχύνοντες τήν άποσύνθεσιν του όργα-
νικού Φωσφόρου δυνάμεθα να έπιτύχωμεν βελτίω-
σιν τής καταστάσεως του έδαφους και από από-
ψεως άφομοιωσίμου Φωσφόρου.

Γενικώς έκ τής έρεϋνης έξήχθη ότι ή περιεκτι-
κότης τών Έλληνικών έδαφών εις όλικόν μέν Φωσ-
φόρον κυμαίνεται από 0.082 - 0.210 γραμ. P₂O₅ %,
εις οργανικόν δέ από 0.009 - 0.18 γραμ. P₂O₅ %.
Έπίσης ότι τό ποσοστόν έπί του όλικού του όργα-
νικού Φωσφόρου κυμαίνεται από 9,1 - 63,8 % διά
τά Όρυκτά έδαφη με μεταλλαγάς έξαρτωμένες
από τό pH, τόν τύπον του έδαφους και άλλους
παράγοντας.

Ό έξαχθείς μέσος όρος όργανικού Φωσφόρου
διά μέν τα Όρυκτά έδαφη είναι 123 p.p.m P ή

Π Ι Ν Α Ξ Ι V

Περιεκτικότητα εις όλικόν και όργανικόν Φωσφόρον όξινων έδαφών.

Έδαφη διαφόρου ύψης	pH	Όλικός Φωσφόρος εις p.p.m. P	Όργανικός Φωσφόρος	
			Εις p.p.m. P	% του όλικού
1. Τυρφώδη	6,3	1232	786	57,6
2. Άργιλώδη	6,5	381	193	50,6
3. Άργιλοπηλώδη	6,5	397	193	48,6
4. Πηλώδη	6,8	392	110	28,6
Μέσος όρος		600,5	320,5	53,4

27,3% του όλικου, δια δε τα Γαιοτυρφώδη 425 p.p.m P ή 46,2% του όλικου.

Υπολογισμός της εϋθείας συµμεταβολής (Regression-line) και του συντελεστού συσχετισµού µεταξύ του περιεχοµένου οργανικού Φωσφόρου και Συνολικού Άζώτου (12,13,14).

Δια τον υπολογισµόν της εϋθείας συµμεταβολής µεταξύ του περιεχοµένου οργανικού Φωσφόρου και Άζώτου προσδιωρίσθη εις τα εξετασθέντα δείγµατα και τó συνολικόν Άζωτον, τὰ δε άποτελέσµατα έπεξεργάσθηµεν στατιστικώς.

Ό εύρεθεις άπλοϋς συντελεστής συµμεταβολής είναι 1,778 ή δε εξίσωσις της εύθείας συµμεταβολής είναι $y = 1.778x - 28,72$ ένθα y ή περιεκτικότης του έδάφους εις όλικόν Άζωτον έκπεφρασµένον εις χιλιοστογρ. $N_2/100$ γραµ. και x τὰ p.p.m οργανικού Φωσφόρου έκπεφρασµένα εις Φωσφόρον.

Ό εξαχθεις συντελεστής συσχετισµού είναι $r = 0.793$.

Έκ της γενοµένης ανάλυσεως παραλλακτικότητος πλήν της εύρέσεως του συντελεστού συσχετισµού έγινε ταύτοχρόνως και ή δοκιμή σηµαντικότητος αυτού. Έκ ταύτης άπεδείχθη ότι ό Όργανικός Φωσφόρος και τó όλικόν Άζωτον συσχετίζονται στενώς.

Η πρόσληψις του Φωσφόρου υπό των Φυτών

Έχει άποδειχθή ότι ό Φωσφόρος προσλαµβάνεται άπό τα φυτά υπό την άνόργανον κυρίως µορφήν και δ' υπό την µορφήν του ίόντος H_2PO_4 ή άκρως µάλιστα χαµηλή συγκέντρωσις του ίόντος αυτού εις έδάφη µέ ύψηλάς τιµάς του pH δικαιολογεί την δυσκολίαν, την όποιαν παρουσιάζουν τα φυτά να προσλαµβάνουν Φωσφόρον άπό άλκαλικά έδάφη. Η άπορρόφησις ίόντων HPO_4 και PO_4 είναι άναµφιβόλως πολύ βραδεία.

Τó pH του έδάφους επίσης είναι ένας σπουδαιότατος παράγων. Άπό γενοµένας έρεύναις άπεδείχθη, ότι ή άφομοιωσιµότης του Φωσφόρου αυξάνει, όταν έδάφη ισχυρώς όξινα ή άλκαλικά υποστούν κατεργασίαν, ώστε τó pH αυτών να λάβη τιµήν οϋδετέραν. Ώσαύτως έκκρίµατα άπό τὰς ρίζας των φυτών, ή παρουσία άλλων ίόντων ως νιτρικών, µολυβδαινίου κ.τ.λ. και ή ξηρασία επηρεάζουν τὰ µέγιστα την άπορρόφησιν του Φωσφόρου.

Η χρησιμοποίησις του όργανικού Φωσφόρου υπό των φυτών δύναται να λάβη χώραν είτε έµέσως µετα την άνοργανοποίησιν, είτε άµέσως συµφώνως πρòς νεωτέρας έρεύναις.

Ύπό την επίδρασιν του pH του έδάφους, της θερµοκρασίας και των µικροοργανισµών ό όργανικός Φωσφόρος άνοργανοποιούµενος άποδίδει συνεχώς εις τó έδαφος µικράν ποσότητα Φωσφόρου,

* Άνεξάρτητος µεταβλητή έλήφθη ή περιεκτικότης του έδάφους εις Όργ. Φωσφόρον.

ώσαν να έπρόκειτο περι Φωσφορούχου λιπάσµατος. Η άξία βεβαίως ένός τοιούτου λιπάσµατος δεν είναι εύκολον να έκτιμηθή. Άπό γενοµέναις πάντως έρεύναις άπεδείχθη, ότι ό κατ' αυτόν τόν τρόπον παραγόµενος Φωσφόρος µετέχει κατá ένα ποσοστόν σηµαντικόν εις την προσδιοριζοµένην τιµήν του άφομοιωσίµου Φωσφόρου.

Γενικώς δυνάµεθα να είπωµεν ότι είναι άβάσιµος ή άποψις, ότι ό όργανικός Φωσφόρος εις τó έδαφος είναι σχετικώς µη άφομοιώσιµον κλάσµα.

Έκ πλείστων µελετών καταφαίνεται ότι ή άπώλεια του όργανικού Φωσφόρου κατá την καλλιέργειαν είναι µεγάλη, πολλὰς φοράς δε και µεγαλύτερα άπό αυτήν του άνοργάνου Φωσφόρου.

(Άνεκοινώθη κατá τó 2ον Πανελληνιον Χηµικόν Συνέδριον του έτους 1962 και έπεβλήθη εις «Χηµικά Χρονικά» πρòς δηµοσίευσιν την 6/4/67).

R E S U M É

Le but de ce travail a été l'étude de la teneur en Phosphore Organique et Total, des differents types et categories caracteristiques des sols grecs.

Les résultats obtenus, ont permis de calculer, la teneur, des dits sols, en Phosphore Inorganique, au total. Ces résultats sont les suivants :

1) La teneur en Phosphore Total varie de 0,082 - 0,21 gr. P_2O_5 % , tandis que la teneur, en Phosphore Organique par rapport au total, varie entre 9,9 % et 63,8 % , avec une contenance moyenne égale à 27,2 % , pour les sols minéraux et 46,4 % , pour les sols tourbeux.

2) Indépendamment des categories les sols acides contiennent un pourcentage élevé de Phosphore Organique (en moyenne 53,4 % du Total).

3) D'après nos données statistiques, le coefficient de corrélation, entre l'Azote et le Phosphore Organique, est $r = 0,793$. En plus, ces éléments ont un rapport étroit.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. J. V. Liebig : «Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie» 1840.
2. Ullmann : «Enc. d. Techn. Chemie, 3 Aufl., 6 Band, Berlin 1955.
3. Black C.A. : «Soil Plant Relationships» 1957.
4. Jackson M L. : «Soil Chemical analysis» 1958.
5. Thompson L. «Soils and Soil Fertility» 1952.
6. Δηµ. Κατακουζηνού : «Τò Έδαφος» Τόµ. Β' 1955.
7. H. Baumhauer : «Kurzes Lehrbuch der Mineralogie» 4 Aufl Freiburg 1919.
8. Γ. Γεωργολά : «Στοιχεία Όργανοδιαγνωστικής».
9. Ullmann : «Enc. d. Techn. Chemie, 3 Aufl., 13 Band, Berlin 1962.
10. Proceedings of the Oklahoma Academy of Science.
11. Dyer and Wrenshall : «Soil Sci. 51/159 (1941).
12. G.N. Snedecor : «Statistical Methods».
13. Θ. Μητακίδη : «Στοιχεία άπλοϋ Γεωργικού Πειραµατισµού».

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Προσδιορισμός ίχνων μαγνησίου, στροντίου και νικελίου εις λιμναίων ύδωρ δι' αναλύσεως τής ραδιενεργοποίησεως. A. G. Souliotis, E. P. Belkas, A. P. Grimanis *«The analyst»* 92, 300 (1967).— Έχρησιμοποιήθη ή μέθοδος αναλύσεως δι' αραδιενεργοποίησεως δι' τόν ταυτόχρονον προσδιορισμόν ίχνων μαγνησίου και στροντίου καθώς επίσης νικελίου εις διάφορα δείγματα λιμναίων ύδάτων ληφθέντων έκ τής έπιφανείας και τοϋ πυθμένοσ ένδεκα έκ τών σπουδαιοτέρων λιμνών τής Έλλάδος. Μετά τήν ακτινοβόλησιν έκάστου δείγματος ύδατος, έχρησιμοποιήθη κατάλληλος και βελτιωμένη ραδιοχημική μέθοδος δι' τόν διαχωρισμόν έκάστου ύπό άνάλυσιν στοιχείου. Τά άπομονωθέντα ίζήματα έναμμώνιου φωσφορικού μαγνησίου και άνθρακικού στροντίου έμετρήθησαν εις σπινθηριστήν ακτινοβολίας — γ (άναλυτήν ύψους παλμών μι' ας διώρυγος) δι' ²⁷Mg και ^{87m}Sr εις τās περιοχάς τών φωτοηλεκτρικών καμπυλών 0,834 MeV και 0,388 MeV αντίστοίχως, έν'ω τ'ό ίζημα τής νικελοδιμεθυλογλυοζίμης έμετρήθη δι' ⁶⁰Ni εις μετρητήν άντισυμπτώσεως ακτινοβολίας—B. 'Ο άπαιτούμενος χρόνος δι' τήν άπομόνωσιν έκάστου στοιχείου μετά τήν ακτινοβόλησιν ει'χεν 'ως ακολουθως: μαγνήσιον 20 min., στρόντιον 25 min., νικέλιον 30 min. 'Όλα τ'ά ίζήματα παρουσίασαν άξιοσημείωτον ραδιοχημικήν καθαρότητα. Φ. Ν.

Παρασκευή ύδροβρωμίου, βρωμίου και ύδροχλωρίου δι' θερμάνσεως στερεών άλμολοιπών τής κρυσταλλώσεως τοϋ μαγειρικού άλατος. I. Κινητική διερεύνησις. Θ. Ν. Σκουλικίδη και II. Κορογιαννάκη. *Chem. Z. u. Chem. Appar.* 91, 223 (1967).— Έπιστοποιήθη, ότι, εάν έξατιμισθέντα μέχρι ξηροϋ άλμόλοιπα τής κρυσταλλώσεως μαγειρικού άλατος έκ τής θαλάσσης, θερμανθοϋν άνω τών 85° C άρχεται έκκλισις ύδροχλωρίου και άνω τών

150° C άρχεται σύγχρονος έκκλισις ύδροβρωμίου. Πρ'ος κινητικήν διερεύνησιν τής οϋτω πιστοποιηθείσης παραγωγής ύδροβρωμίου έμελετήθησαν κινητικώς δι' σπείρας χαλαζίου και δι' διαφορικής θερμικής αναλύσεως ή διάσπασις τών στερεών άλμολοιπών, 'ως και αι ακόλουθοι μερικοί άντιδράσεις εις στερεάν κατάστασιν, αι όποται άπεδείχθη ότι οδηγούν εις τήν παραγωγήν τοϋ ύδροβρωμίου και συντελούνται κατά τήν θερμανσιν τών στερεών άλμολοιπών: Διάσπασις KCl·MgCl₂·4H₂O (προγενεστέρα τεχνική άπομάκρυνσις τών δύο μορίων ύδατος), μίγματος 1:1 MgCl₂·6H₂O και KBr, MgCl₂·6H₂O, MgCl₂·4H₂O και έπίδρασις αερίου ύδροχλωρίου επί στερεοϋ KBr. Άπεδείχθη, ότι ή βραδυτέρα έκ τών άνωτέρω μερικών άντιδράσεων είναι ή έπίδρασις ύδροχλωρίου επί στερεοϋ βρωμιούχου καλίου και ότι τ'ό βραδυτερον στάδιον ταύτης είναι ή διάχυσις τών K⁺ έντ'ος τοϋ πλέγματος τοϋ KBr και τοϋ δημιουργουμένου KCl.

Δι' καταλυτικής έκλεκτικής διασπάσεως τοϋ HBr έκ τοϋ μίγματος HCl + HBr δύναται ν'α παρασκευασθ'ή βρώμιον, έν'ω συγχρόνως παράγονται 'ως παραπροϊόντα HCl + H₂ τοϋ H₂ δυναμένου ν'α χρησιμοποιηθ'ή, δι' καύσεως, πρ'ος λήψιν μέρους τής άπαιτούμενης πρ'ος θερμανσιν τών άλμολοιπών θερμότητος.

'Η έργασία αύτη δυνατόν ν'α έξελιχθ'ή εις μίαν νέαν μέθοδον λήψεως βρωμίου έκ τών άλμολοιπών (έκ τοϋ θαλασσιου ύδατος), ήτις δυνατόν ν'α είναι ευθηνωτέρα τών ύφισταμένων Kubiersky και Ethyl-Dow. Τοϋτο βεβαίως θα πιστοποιηθ'ή δι' τοϋ δευτέρου τμήματος τής μελέτης τών άνωτέρω δράσεων εις προ-ημιβιομηχανικήν και ήμιβιομηχανικήν κλίμακα, 'ως και τ'ή βοηθεία ήμιβιομηχανικών έγκαταστάσεων (Pilot-Plant).

I. II.

ΝΕΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

'Η Dechema έδημοσίευσε τόν ύπ' άριθ. 57 τόμον τών μονογραφιών της ύπό τόν τίτλον «Λειοτριβήσις», περιλαμβάνοντα 34 άνακοινώσεις με τās σχετικās συζητήσεις επί τοϋ θέματος, γενομένες κατά τ'ό 2ον Ευρωπαϊκόν Συμπόσιον «Λειοτριβήσις» τής Ευρωπαϊκής Συνομοσπονδίας Χημικής Μηχανικής άπό 20 έως 23/9/66 έν Άμστερνταμ.

'Ο διπλοϋς τόμος 900 σελίδων άποτελεϊ σχεδόν πλήρη σύνοψιν τών τελευταίων προόδων εις τήν θεωρίαν και τήν τεχνικήν τής λειοτριβήσεως με άνακοινώσεις εις γαλλικά, άγγλικά ή γερμανικά και περιλήψεις εις τās δύο ύπολοίπους γλώσσας.

'Η τιμή του είναι DM 118 δι' μέλη τής Dechema και DM 147,50 δι' μη μέλη. Δύναται ν'α παραγγελθ'ή εις Dechema, 6 Frankfurt Main, Postfach 7746 ή εις Verlag Chemie GmbH, 694 Weinheim Bergstrasse.

«ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΝ ΓΕΩΡΓΑΦΙΚΟΝ ΕΓΚΟΛΠΙΟΝ»

Δρ. Σπ. Άντωνοπούλου, Χημικ'οϋ, Παρέδρου Παιδαγωγικ'οϋ 'Ινστιτούτου, Άντιπροέδρου Κ.Υ.Σ.Α.Ε.

«ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ» τοϋ ΕΛΚΕΠΑ (τεϋχος 3ον). Έκκυκλοφόρησε τ'ό ύπ' άριθ. 3 τεϋχος (Μαρτίου 1967) τοϋ «Βιβλιογραφικ'οϋ Δελτίου» τοϋ Έλληνικ'οϋ Κέντρου Παραγωγικότητος. Αι κατατοπιστικαι περιλήψεις και τ'ό γεγονός ότι βιβλιογραφοϋνται πλείστα έλληνικά και ξενα οικονομικά, οργανωτικά και τεχνικά βιβλία και περιοδικά καθιστούν τ'ό «Βιβλιογραφικ'οϋ Δελτίου» τοϋ ΕΛΚΕΠΑ πολύτιμον επιστημονικόν βοήθημα. Οι έπιθυμούντες 'όπως άναγγελθοϋν αι εκδόσεις βιβλίων και λοιπών έντύπων άπό τών στηλών τοϋ «Βιβλιογραφικ'οϋ Δελτίου» παρακαλούνται ν'α άποστείλουν άντίτυπα τούτων, εις τήν Βιβλιοθήκην τοϋ ΕΛΚΕΠΑ.

Τ'ό Δελτίον άποστέλλεται δωρεάν εις τ'ους ενδιαφερομένους, άπό τ'ό ΕΛΚΕΠΑ, Καποδιστρίου 28, Άθήναι — Τηλ. 616.663, 616.664.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΙΣΟΤΟΠΩΝ

Υπό ΧΡ. ΔΗΜΗΤΡΟΥΛΑ, Γ. ΛΕΟΝΤΙΑΔΗ, ΠΑΝ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΥ

Τὰ ραδιοϊσότοπα σήμερον προσφέρουν μεγάλας υπηρεσίας εις τὴν Τεχνολογίαν. Εἰς τὰ βιομηχανικῶς ἀνεπτυγμένα κράτη δὲν ὑπάρχει οὔτε εἰς βιομηχανικὸς κλάδος, ὁ ὁποῖος νὰ μὴ ἐπωφελεῖται ἀπὸ τὰς χρήσεις τῶν ραδιοϊσοτόπων. Ἡ μεγάλη των ἐξάπλωσις εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ὑπεροχῆς αὐτῶν ἔναντι τῶν μέχρι σήμερον χρησιμοποιουμένων μεθόδων διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν προϊόντων καὶ βελτίωσιν τῶν μεθόδων παραγωγῆς.

Τὰ χαρακτηριστικὰ τῶν ραδιοϊσοτόπων, τὰ ὁποῖα τοὺς προσδίδουν τεχνολογικὴν σπουδαιότητα εἶναι τὰ ἑξῆς :

1. Ἐκπέμπουν ἀκτινοβολίαν ἢ ὁποία εἶναι δυνατὸν νὰ μετρηθῆ εἰς πολὺ μικρὰν ποσότητα δι' εὐαίσθητων μετρητῶν ραδιενεργείας.

2. Ὁ βαθμὸς ἀπορροφῆσεως τῆς ἀκτινοβολίας των κατὰ τὴν διέλευσίν της διὰ μέσου ἐνὸς ὑλικοῦ εἶναι χαρακτηριστικὸς τοῦ πάχους, τῆς πυκνότητος καὶ τῆς χημικῆς συστάσεως τοῦ ὑλικοῦ.

3. Ἡ ἀκτινοβολία των δύναται νὰ ἀλλάξῃ τὰς ιδιότητας ἐνὸς ὑλικοῦ, τὸ ὁποῖον προσβάλλει καὶ νὰ δημιουργήσῃ εἰς αὐτὸ διαφοροὺς ἄλλας ἐπιθυμητὰς χημικὰς ἢ βιολογικὰς ιδιότητας.

4. Συμπεριφέρονται χημικῶς κατὰ τὸν ἴδιον ἀκριβῶς τρόπον ὡς καὶ τὰ σταθερὰ των ἰσότοπα.

Σήμερον εἰς τὰ ἀνεπτυγμένα κράτη δὲν ὑπάρχει οὔτε ἓνα εἶδος τῆς καθημερινῆς ζωῆς, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει ὑποστῆ κατὰ τὴν παραγωγὴν του τὴν ἐπίδρασιν τῶν ραδιοϊσοτόπων.

Αἱ ἐφημερίδες, τὰ σιγαρέττα, ὁ ρουχισμός, τὰ αὐτοκίνητα, τὰ ἐλαστικά, τὰ ἔλαια λιπάνσεως, ἡ βειζίνη, τὰ τρόφιμα καὶ πολλὰ ἄλλα ὑλικά τῆς καθημερινῆς ζωῆς ἔχουν κατὰ κάποιον τρόπον ὑποστῆ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ραδιοϊσοτόπων.

Ὅταν ἀνοίξῃ τις μίαν κονσέρβαν σούπας εἶναι πλέον βέβαιος ὅτι δὲν θὰ εὗρῃ σκέτον ζωμόν, διότι τὸ περιεχόμενον της ἔχει ἐλεγχθῆ κατὰ τὴν παραγωγὴν διὰ τῶν ραδιοϊσοτόπων καὶ κάθε κυτίον περιέχει τὰς αὐτὰς πάντοτε ἀναλογίας ζυμαρικῶν, κρέατος καὶ ζωμοῦ. Ὁ τοματοπολιτὸς ἐντὸς τῶν φιαλῶν εἶναι τῆς αὐτῆς πάντοτε συστάσεως καὶ τοῦτο διότι τὸ περιεχόμενον ἠλέγχθη κατὰ τὴν πλήρωσιν τῶν φιαλῶν.

Ὅλα τὰ κυτία, αἱ φιάλαι ζύθου, ὕγροι σάπωνες, ὀδοντόκρεμες, καλλυντικά, κ λ.π., περιέχουν πάντα τὴν αὐτὴν ποσότητα ὑλικοῦ καὶ δὲν ὑπάρχει περίπτωσις

* Χημικῶν Κ.Π.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», Ἁγία Παρασκευὴ Ἀττικῆς.

νὰ ἀδικηθῆ οὐδεὶς, διότι ὅλα ἔχουν ἐλεγχθῆ διὰ τῆς ἀκτινοβολίας τῶν ραδιοϊσοτόπων καὶ τὰ μὴ πληρωθέντα καλῶς ἔχουν ἀπορριφθῆ.

Κάθε τι παραγόμενον εἰς φύλλα, π.χ. χάρτης, πλαστικόν, μέταλλον, συγκολλητικὴ ταινία, ἐλαστικὸν καὶ ἄλλα ἐλέγχονται ἢ καὶ βελτιοῦνται διὰ τῶν ραδιοϊσοτόπων κατὰ τὴν παραγωγὴν. Αἱ τριβαὶ τῶν μηχανῶν ἐλέγχονται κατὰ τὸν πλοῦν ἐπιβατικῶν πλοίων διὰ καταστήσεως ἐνὸς μέρους τῆς μηχανῆς των ραδιενεργοῦ καὶ παρακολουθήσεως ἐκ τῶν ἔξω τῆς ραδιενεργείας δι' εὐαίσθητων μετρητῶν, ἄνευ διακοπῆς τῆς λειτουργίας τῆς μηχανῆς.

Ἡ σηματοδότησις εἰς τοὺς σιδηροδρόμους γίνεται μὲ ἀτομικοὺς φανούς, οἱ ὁποῖοι δύνανται νὰ ἐκπέμπουν φῶς συνεχῶς ἐπὶ πολλὰ ἔτη. Τὰ πλαστικά καθίστανται ἀνθεκτικώτερα μετὰ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀκτινοβολίας. Χειρουργικὰ ὑλικά (μαχαιρίδια, σύριγγες, ἐπίδεςμοι, φάρμακα) ἀποστειρώνονται πλέον διὰ τῆς ἐπίδρασεως τῆς ἀκτινοβολίας τῶν ραδιοϊσοτόπων.

Εἰς τὴν Ἀγγλίαν σήμερον τὰ 75% τῶν χρησιμοποιουμένων χειρουργικῶν ὑλικῶν ἀποστειρώνονται διὰ τῆς ἀκτινοβολίας γ.

Τὰ οἰκονομικὰ ὄφελῃ, ἅτινα προκύπτουν εἰς τὰς βιομηχανίας ἐκ τῆς χρήσεως τῶν ραδιοϊσοτόπων εἶναι πολὺ μεγάλα.

Ἐν ραδιοϊσοτοπικὸν ὄργανον π.χ. ἀναλύσεως θείου εἰς πετρελαιοειδῆ ἔχει ὑπολογισθῆ ὅτι προσφέρει οἰκονομίαν 30.000 δολλαρίων ἑτησίως ἐνῶ ἡ ἀξία του εἶναι μόνον 3 000 δολλάρια.

Ἐκ τῆς διενεργηθείσης ὑπὸ τοῦ Διεθνοῦς Ὁργανισμοῦ Ἀτομικῆς Ἐνεργείας ἐρεῦνης κατὰ τὸ ἔτος 1964, εἰς τινὰς χώρας-μέλη τοῦ Ὁργανισμοῦ τούτου, ἀπεδείχθη ὅτι τὰ προκύπτοντα οἰκονομικὰ ὄφελῃ, εἰς τὰς βιομηχανίας τῶν ἀνεπτυγμένων κρατῶν ἀνέρχονται εἰς 300 400 ἑκατομμύρια δολλάρια ἑτησίως. Θὰ πρέπει νὰ τονίσωμεν, ὅτι τὰ ὄφελῃ ταῦτα πλησιάζουν τὸ 0.1% περίπου τῆς ὅλης βιομηχανικῆς παραγωγῆς τῶν χωρῶν, αἵτινες ἐξητάσθησαν.

Μία γενικὴ κατάταξις τῶν διαφορῶν τεχνολογικῶν ἐφαρμογῶν τῶν ραδιοϊσοτόπων εἶναι ἡ κατωτέρω :

1. Ἐπίδρασις τῶν ὑλικῶν ἐπὶ τῆς ἀκτινοβολίας τῶν ραδιοϊσοτόπων.
2. Ἐπίδρασις τῆς ἀκτινοβολίας τῶν ραδιοϊσοτόπων ἐπὶ τῶν ὑλικῶν.
3. Ἰχνηθέτησις.

Εἰς ὅλας ἀνεξαρτήτως τὰς ἐφαρμογὰς τῶν ραδιοϊσοτόπων τὸ βασικὸν στοιχεῖον ἐκμεταλλεύσεως εἶναι αἱ ἐκπεμπόμεναι ὑπὸ τῶν ραδιοϊσοτόπων ἀκτι-

νοβολία. Ως ακτινοβολία διὰ τὰς συνήθεις χρήσεις νοούνται αἱ ἀκτίνες α, β, γ καὶ τὰ νετρόνια.

Κάθε τοιοῦτου εἴδους ἀκτινοβολία, διερχομένη διὰ μέσου τῆς ὕλης, ὑφίσταται καὶ προκαλεῖ ὠρισμένες ἐπιδράσεις. Αἱ ἐπιδράσεις, τὰς ὁποίας ὑφίστανται αἱ ἀκτινοβολία εἶναι π.χ. ἡ Ἀπορρόφησης, ἡ Σκέδασις, ἡ Ἀλλαγὴ τῶν ἐνεργειακῶν χαρακτηριστικῶν τῶν καὶ ἄλλαι. Αἱ ἐπιδράσεις, τὰς ὁποίας ὑφίσταται ἡ ὕλη εἶναι π.χ. ἡ Διατάραξις τῆς φυσικοχημικῆς ἰσορροπίας τῶν μορίων τῆς, ἡ Ἀλλαγὴ τῆς ἐνεργειακῆς στάθμης αὐτῶν καὶ εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ἡ Ἐκπομπὴ χαρακτηριστικῶν ἀκτινοβολιῶν, καὶ ἄλλαι εἰδικώτεραι μεταβολαὶ ὡς εἶναι π.χ. αἱ Μεταστοιχειώσεις.

Αἱ ἐπιδράσεις αὐταὶ εἶναι χαρακτηριστικαὶ τῆς φύσεως τῆς ἀκτινοβολίας, τῆς χημικῆς ταυτότητος καὶ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων τῆς ὕλης. Οἱ μηχανισμοὶ ὅλων αὐτῶν τῶν ἀντιδράσεων ἔχουν ἐρευνηθῆ καὶ ἔχουν καθιερωθῆ διεξοδικαὶ θεωρία ἐπ' αὐτῶν. Τοιοτοτρόπως, διὰ παρατηρήσεων ἐπὶ τῆς ἀκτινοβολίας μετὰ τὴν ἔξοδόν τῆς ἐκ τῆς ὕλης δύναται τις, ἄλλοτε εὐκόλως καὶ ἄλλοτε δυσκολώτερον, νὰ ἐξάγῃ συμπεράσματα ἐπὶ τοῦ εἴδους τῆς ὕλης, τῆς μορφῆς αὐτῆς καὶ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων τῆς ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως.

Εἰς ἐκάστην τεχνικὴν διακρίνομεν τρία κύρια στοιχεῖα: Τὴν ἀκτινοβολίαν, ἣτις ἐκπέμπεται ἀπὸ ἐν ραδιοϊσότοπον καλούμενον Πηγὴν, τὴν ἀλληλεπίδρασιν ὕλης - ἀκτινοβολίας, καὶ τελικῶς τὰς παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς ἀκτινοβολίας, τὴν μέτρησιν δηλαδὴ ὡς μ.ο.ο. λεκτικῶς ἀποκαλεῖται.

Ἡ ταξινομήσις τῶν διαφόρων τεχνικῶν γίνεται ἀναλόγως τοῦ φαινομένου ἐπὶ τοῦ ὁποίου βασίζονται καὶ τοῦ εἴδους τῆς χρησιμοποιουμένης ἀκτινοβολίας. Εἰς τὴν πρώτην κατηγορίαν κατατάσσονται αἱ τεχνικαὶ τῆς ἀπορροφῆσεως, τῆς σκεδάσεως, τῆς ἐπιβραδύνσεως κ.λ.π. Εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν κατατάσσονται αἱ τεχνικαὶ, τῆς φωταυγείας X, ἡ ἀνάλυσις δι' ἐνεργοποιήσεως κ.ἄ. Εἰς τὴν τρίτην κατηγορίαν κατατάσσονται αἱ ἐφαρμογαί, εἰς τὰς ὁποίας τὰ ραδιοϊσότοπα παίζουν τὸν ρόλον τοῦ ἰχνηθέτου.

Τὸ κύριον ἐνδιαφέρον τῶν τεχνικῶν τῆς πρώτης καὶ δευτέρας κατηγορίας ἔγκειται εἰς τὴν προσφορὰν τῶν κυρίως εἰς τὸν αὐτοματισμόν. Τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τῶν ἀκτινοβολιῶν εἶναι ἡ μεγάλη διεισδυτικὴ - διακριτικὴ ἰκανότης τῶν, ἡ ὁποία ἐπιτρέπει τὴν διερεύνησιν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς ὕλης. Τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτὸ ἀκριβῶς παρέχει εἰς τὰς ἐφαρμογάς τῶν ραδιοϊσοτόπων πάρα πολλὰς νέας δυνατότητας καὶ πλεονεκτήματα ἐναντι τῶν κλασσικῶν μεθόδων. Ἐκεῖ ὅπου οἱ δυνατότητες τῶν ραδιοϊσοτοπικῶν καὶ κλασσικῶν μεθόδων εἶναι ὅμοιαι, τὰ πλεονεκτήματα τῶν ραδιοϊσοτοπικῶν τεχνικῶν εἶναι σὺν τοῖς ἄλλοις καὶ ἡ ἀπλότης τῶν ἀπαιτουμένων ὀργάνων, ὁ μικρὸς τῶν ὄγκος καὶ συνεπῶς τὸ εὐμετακινήτῶν τῶν καὶ τὸ μικρὸν συγκριτικὰ κόστος τῶν.

Τὸ ἐνδιαφέρον τῶν τεχνικῶν τῆς τρίτης κατηγορίας, πλὴν τῶν ἀνωτέρω, ἔγκειται εἰς τὴν τεραστίαν συνεισφορὰν τῶν εἰς τὴν ἐρευναν, τόσον τὴν βασικὴν ὅσον καὶ τὴν ἐφαρμοσμένην.

I. Ἐπίδρασις τῆς ὕλης ἐπὶ τῆς ἀκτινοβολίας

α) Τεχνικὴ ἀπορροφῆσεως

Κατ' αὐτὴν ἀξιοποιεῖται τὸ φαινόμενον καθ' ὃ ὁ βαθμὸς ἀπορροφῆσεως μιᾶς ἀκτινοβολίας ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ποσότητα καὶ τὴν χημικὴν σύστασιν τῆς ὕλης, ἡ ὁποία παρεμβάλλεται μεταξὺ τῆς πηγῆς καὶ τοῦ μετρητοῦ.

Οὕτω, εὐκολώτατα δι' αὐτῆς, προσδιορίζεται ἡ στάθμη καὶ ἡ πυκνότης ὕλικῶν ἐντὸς κλειστῶν δοχείων καὶ ἀγωγῶν ἀπροσίτων δι' οἰανδήποτε ἄλλην μέθοδον.

Διὰ τῆς τεχνικῆς ἐπίσης αὐτῆς δύναται νὰ μετρηθῆ τὸ πάχος φύλλων μετάλλου, πλαστικῶν, χάρτου κ. ἄ., καὶ νὰ ρυθμισθῆ αὐτομάτως ἡ παραγωγή τῶν.

Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἐξ ἄλλου συγκαταλέγεται καὶ ἡ ραδιογραφία. Κατ' αὐτὴν μὲ τρόπον ἀνάλογον μὲ τὴν γνωστὴν εἰς ὅλους ἀκτινογραφίαν τοῦ ἀνθρώπινου σώματος δύναται τις νὰ ἴδῃ τὰς τυχόν ἀτελείας εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μεταλλικῶν ἢ καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

β) Τεχνικὴ τῆς σκεδάσεως

Αὕτη στηρίζεται εἰς τὴν ιδιότητα τῆς ὕλης νὰ προκαλῆ ἐκτροπὴν τῆς ἀκτινοβολίας ἐκ τῆς ἀρχικῆς τῆς κατευθύνσεως. Τὸ ποσοστὸν τῆς σκεδάσεως καὶ τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς σκεδαζομένης ἀκτινοβολίας εἶναι χαρακτηριστικὰ τῆς ὕλης. Οὕτω, ἡ ἐν λόγῳ τεχνικὴ χρησιμοποιεῖται, ὅταν ἡ ἀπαιτουμένη γεωμετρικὴ διάταξις διὰ τὴν τεχνικὴν τῆς ἀπορροφῆσεως εἶναι ἀδύνατος, ὡς π.χ. προκειμένου περὶ τῆς παρακολούθησεως τῆς διαβρώσεως εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα μεγάλων ἀγωγῶν ἐν λειτουργίᾳ ἢ τοιχωμάτων πλοίων κλπ.

γ) Τεχνικὴ τῆς ἐπιβραδύνσεως

Αὕτη στηρίζεται εἰς τὴν ιδιότητα τῆς ὕλης νὰ προκαλῆ ἀλλαγὴν τῆς ἐνεργειακῆς καταστάσεως τῆς ἀκτινοβολίας. Τοῦτο ἔχει γίνεαι ἀντικείμενον ἐκμεταλλεύσεως προκειμένου περὶ ταχέων νετρονίων. Ταῦτα, κατὰ τὴν διελεύσιν τῶν διὰ μέσου τῆς ὕλης, χάνουν τὴν ἐπὶ πλέον τῆς θερμοκῆς εἰεργειάν τῶν, τὸ δὲ ποσοστὸν τῶν ἐπιβραδυνθέντων νετρονίων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν σύστασιν τῆς ὕλης.

Ἡ τεχνικὴ αὐτὴ χρησιμοποιεῖται εἰς τὸν ἀκριβῆ προσδιορισμόν ὕγρασίας εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἄλλα μέσα, εἰς τὸν ταχὺ καὶ συνεχῆ προσδιορισμόν θεῖου εἰς θειούχους ὀργανικὰς ἐνώσεις ὡς καὶ τῆς σχέσεως ἀνθρακος πρὸς ὕδρογόνον εἰς αὐτάς.

II. Ἐπίδρασις τῆς ἀκτινοβολίας ἐπὶ τῆς ὕλης

α) Φωταύγεια X.

Ἡ φωταύγεια X ἢ ὅπως διεθνῶς ἀποκαλεῖται Fluorescence X, στηρίζεται εἰς τὸ φαινόμενον τῆς μεταβολῆς τῆς ἐνεργειακῆς στάθμης τῶν ἀτόμων τῆς ὕλης διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀκτινοβολίας. Συγκεκριμένως, κάθε ἀκτινοβολία, διὰ διαφόρων ἐκάστοτε μηχανισμῶν καὶ ὑπὸ ὠρισμένας προϋποθέσεις, μεταδίδει εἰς τὰ άτομα τῆς ὕλης, διὰ τῆς ὁποίας διέρχεται,

μέρος τῆς κινητικῆς τῆς ἐνεργείας, καὶ προκαλεῖ οὕτω τὴν αὔξησιν τοῦ ἐνεργειακοῦ δυναμικοῦ τῶν ἄτομικῶν τῶν ἠλεκτρονίων κατὰ ὄρισμένας στάθμας ἐνεργείας. Αἱ ἀκτινοβολία δηλαδὴ ἐγκαταλείπουν κατὰ τὴν διέλευσιν τῶν διηγερέμενα ἄτομα. Εἰς τὴν φύσιν ὅμως κάθε διηγερέμενη κατάσταση εἶναι ἀσταθῆς καὶ βραδέως ἢ συντόμως ἀποδιεγείρεται. Ἐν ποσοστὸν ἀποδιεγέρσεως συντελεῖται δι' ἐκπομπῆς ἀκτίνων Χ χαρακτηριστικοῦ μήκους κύματος δι' ἕκαστον στοιχείον. Δι' ἀναλύσεως οὕτω τοῦ μήκους κύματος τῶν δευτερογενῶν ἀκτινοβολιῶν δύναται τις νὰ ἀποφανθῇ περὶ τῆς χημικῆς συστάσεως τῆς ὕλης ποιοτικῶς καὶ ποσοτικῶς.

Ἄρκεται ἐφαρμογαὶ τῆς τεχνικῆς αὐτῆς ἔχουν ἤδη πραγματοποιηθῆ. Ἐχει χρησιμοποιηθῆ με' ἄριστα ἀποτελέσματα π.χ. διὰ τὴν συνεχῆ παρακολούθησιν καὶ ρυθμίσιν τῆς παραγωγῆς διμερῶν καὶ τριμερῶν μεταλλικῶν κραμμάτων κ.λ.π.

Πειραματικῶς ἡ μέθοδος αὕτη ἔχει ἐφαρμοσθῆ καὶ εἰς τὰ μεταλλεῖα, ὅπου δίδει ἐπὶ τόπου ταχυτάτας ἀπαντήσεις περὶ τῆς συστάσεως τῶν πετρωμάτων καὶ ἀποφεύγεται οὕτω ἡ ζημία ἐκ τῆς περισυλλογῆς ἀχρήστου ὕλικου, εἰς περιπτώσεις δὲ ὅπου εἶναι ἀπαράτητον γίνεται καὶ διαχωρισμὸς τοῦ ὀρυκτοῦ κατὰ περιεκτικότητα εἰς τὸ ἐπιθυμητὸν μέταλλευμα. Τὰ πρῶτα ἀποτελέσματα ὑπόσχηται πάρα πολλὰ εἰς αὐτὸν τὸν τομέα.

Ἐν ἄλλον παράδειγμα εἶναι ἡ χρῆσις τῆς τεχνικῆς τῆς φωταυγείας Χ εἰς τὸν ἔλεγχον τοῦ πάχους καὶ τῆς ὁμοιογενείας μεταλλικῶν, πλαστικῶν ἢ καὶ χρωστικῶν ἀκόμη ἐπιστρώσεων. Ἡ πραγματοποιουμένη δι' αὐτῆς τῆς χρήσεως οἰκονομία εἶναι σημαντικῆ.

β) Πηγὰι ἀκτινοβολήσεως.

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω ἡ ἀκτινοβολία τῶν ραδιοϊσοτόπων χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς διαφόρους ἄλλους τομείς.

1. Διὰ τὴν δημιουργίαν χημικῶν ἀντιδράσεων καὶ πολυμερισμὸν πλαστικῶν.

2. Διὰ τὴν ἀποστείρωσιν φαρμακευτικῶν εἰδῶν καὶ συντήρησιν τροφίμων.

3. Διὰ τὸν ἰονισμόν τοῦ ἀέρος πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ στατικοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἐκ τριβῶν.

4. Διὰ τὴν δημιουργίαν φωτεινῶν πηγῶν ἐκ τῆς ἀκτινοβολήσεως διαφόρων «φωσφῶρων».

5. Διὰ τὴν κατασκευὴν πυρηνικῶν συσσωρευτῶν.

Τὰ πλεονεκτήματα τῶν ραδιενεργῶν πηγῶν εἶναι ἡ μεγάλη των διάρκεια καὶ ἡ συνεχῆς ἐκπομπὴ ἀκτινοβολίας.

Σήμερον λειτουργοῦν ἤδη μεγάλα μονάδες ἀκτινοβολήσεως διὰ τὴν παραγωγὴν χημικῶν προϊόντων (ἀντὶ καταλύτου) τοῦ πολυμερισμοῦ πλαστικῶν, τὴν ἀποστείρωσιν ἐρίου αἰγῶν διὰ τὴν βιομηχανίαν ταπήτων, τὴν ἀποστείρωσιν φαρμακευτικῶν εἰδῶν καὶ ἄλλα. Ἡ σκλήρυνσις δι' ἀκτινοβολήσεως ξύλου ἐμποτισθέντος διὰ πλαστικῆς ὕλης, λόγῳ πολυμερισμοῦ τοῦ πλαστικοῦ ἐντὸς τοῦ ξύλου, λαμβάνει τεραστίαν ἐξάπλωσιν. Ἡ ἐξουδετέρωσις τοῦ στατικοῦ ἠλεκτρισμοῦ διὰ τῆς χρήσεως ἀκτινοβολίας τῶν ραδιοϊσοτόπων

προσφέρει μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὰς ὑφαντουργικὰς βιομηχανίας.

Ραδιοϊσοτοπικαὶ φωτειναὶ πηγὰι μικρᾶς ἐντάσεως χρησιμοποιοῦνται ὡς σήματα εἰς τὴν κίνησιν τραίνων, εἰς ὄρυγεῖα, κινηματογράφους, τηλέφωνα, ἠλεκτρικὸς διακόπτας καὶ ἐπιστημονικὰ ὄργανα.

Οἱ πυρηνικοὶ συσσωρευταὶ χρησιμοποιοῦνται ἐκτενῶς διὰ τὴν παραγωγὴν ρεύματος εἰς ἀπομακρυσμένους μετεωρολογικὸς σταθμούς, εἰς φάρους, καὶ εἰς τὰς ἐρεῦνας τοῦ διαστήματος.

III. Ἰχνηθέτησις

Ἡ προσθήκη ἐνὸς στοιχείου εἰς ἓν σύστημα, εἰς τὸ ὅποιον τοῦτο συμπεριφέρεται ὁμοιομόρφως καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ἐρεῦνης καὶ ἡ παρακολούθησις αὐτοῦ δι' εὐαισθητῶν εἰδικῶν ὀργάνων ὀνομάζεται ἰχνηθέτησις.

Διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως ραδιοϊσοτόπων ὡς ἰχνηθετῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν εἶναι δυνατόν νὰ παρακολουθηθῆ ἡ πορεία χημικῶν ἀντιδράσεων, διαχύσεων, ἀντιδράσεων ἀνταλλαγῆς κ.λ.π. Ἡ εὐαισθησία τῆς μετρήσεως τῆς ραδιενεργείας ἐπιτρέπει τὴν μέτρησιν ἀπειροελαχίστων ποσοτήτων ραδιοϊσοτόπων.

Θὰ ἠμποροῦσε κανεὶς νὰ φαντασθῆ τὴν μέτρησιν τῆς ραδιενεργείας ὡς ἐν ὑπερναίσθητον ζυγὸν ἀκριβείας ἐργαζόμενον εἰς περιοχὴν κάτω τοῦ ἑκατομμυριοστοῦ τοῦ γραμμαρίου. Αἱ σπουδαιότεραι χρήσεις ραδιοϊσοτόπων ὡς ἰχνηθετῶν εἶναι ἐκεῖναι, διὰ τῶν ὁποίων λαμβάνονται πληροφορίαι διὰ τὴν λειτουργίαν ἐνὸς ἐργοστασίου ὑπὸ τὰς καλυτέρας συνθήκας λειτουργίας του εἰς τρόπον ὥστε νὰ μειοῦται τὸ κόστος τοῦ παραγομένου προϊόντος καὶ νὰ ἐξασφαλίζεται ἡ καλυτέρα δυνατὴ ἀπόδοσις τῶν μηχανημάτων παραγωγῆς.

Ἡ μετακίνησις καὶ ἡ μεταφορὰ στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων οὐσιῶν εἶναι δυνατόν νὰ παρακολουθηθῆ εὐχερῶς διὰ χρήσεως ραδιοϊσοτόπων, ἡ δὲ ταχύτης καὶ ἡ ροὴ των νὰ προσδιορισθῆ ἐπακριβῶς. Ἡ κυκλοφορία ἐντὸς κλειστῶν συστημάτων, ὡς π.χ. συστήματα ψύξεως, ἀτμολέβητας, χημικὸς ἀντιδραστήρας κ.λ.π., εἶναι δυνατόν νὰ μετρηθῆ εὐκόλως. Ἐὰν τὸ κινούμενον ὑλικὸν ἐντὸς ἐνὸς βιομηχανικοῦ συστήματος ἰχνηθετηθῆ διὰ προσθήκης μικρᾶς ποσότητος ραδιενεργοῦ ὕλικου καὶ μετρηθῆ ἡ ἀκτινοβολία αὐτοῦ κατὰ τὴν ἐξοδόν του ἐκ τοῦ συστήματος, προσδιορίζεται εὐκόλως ὁ χρόνος παραμονῆς τοῦ ὕλικου ἐντὸς τοῦ συστήματος τούτου.

Ὁ προσδιορισθεὶς χρόνος παραμονῆς του συγκρίνεται με' τὸν θεωρητικῶς ὑπολογισθέντα, ἡ δὲ παρέκκλισις του δεικνύει ὅτι τὸ σύστημα δὲν ἐργάζεται ἱκανοποιητικῶς. Ἐρεῦναι αὐτοῦ τοῦ εἴδους ἔχουν χρησιμοποιηθῆ πολλάκις εἰς χημικὰς βιομηχανίας, βιομηχανίας χάρτου καὶ χαρτοπολιτοῦ, βιομηχανίας συνθετικῶν ἰνῶν, διυλιστήρια πετρελαίου κ.λ.π.

Παρομοίας φύσεως εἶναι αἱ μελέται ἐπὶ τῆς μεταφορᾶς στερεῶν ὕλικῶν εἰς τὰς περιστρεφόμενας καμίνους τῶν ἐργοστασίων τσιμέντου καὶ λιπασμάτων, ὅπου ἡ ταχύτης των εἰς τὰς διαφόρους ζώνας εἶναι δυνατόν νὰ μετρηθῆ ἐπακριβῶς.

Κατά την παραγωγήν ώρισμένων προϊόντων ή πλήρους ανάπτυξης έχει μεγίστην σημασίαν, ή δὲ μείωσις τοῦ χρόνου ἀναμίξεως ὁδηγεῖ εἰς αὔξησιν τῆς παραγωγῆς. Διὰ τῆς χρήσεως μικρᾶς ποσότητος ραδιοϊσοτόπων εἶναι εὔκολον νὰ ἐπιτευχθῇ τοῦτο.

Διάφορα ἀντιτριβικά προστιθέμενα εἰς τὰ ἔλαια λιπάνσεως εἶναι δυνατόν νὰ μελετηθοῦν ἐκ τῆς ἀλλαγῆς τῆς φθορᾶς ἐκ τριβῶν εἰς τὰς μηχανάς.

Κατὰ τὰς πολλαπλᾶς βαφὰς εἰς ὑφάσματα εἶναι δυνατόν νὰ ἀποφενχθῇ ἡ μόλυνσις τῶν χρωμάτων λόγω μεταφορᾶς ἐνὸς χρώματος εἰς τὸ ἐπόμενον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐπεξεργασίας τῆς βαφῆς.

Εἰς τὰ ἐργοστάσια ὑαλοϋργίας ἡ φθορὰ τῶν τοιχομάτων τῶν καμίνων ὑάλου πρέπει νὰ ἐλέγχεται προσεκτικῶς, ἄλλως ὑπάρχει κίνδυνος ἢ ἐν τετηκνῆ κατὰ ταστάσει εὐρισκομένη ὑάλος νὰ ἐκχυθῇ εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Μία μέθοδος ἐλέγχου εἶναι ἡ τοποθέτησις ραδιενεργῶν πηγῶν εἰς τὰς πλίνθους τῆς καμίνου καὶ ἡ παρακολούθησις τούτων κατὰ κανονικὰ χρονικὰ διαστήματα ἐκ τῶν ἔξω διὰ μετρητῶν ραδιενεργείας.

Εἰς τὰς μεταλλουργικὰς βιομηχανίας πολλὰ φαινόμενα ἔχουν μελετηθῆ διὰ χρήσεως ἰχνηθετῶν. Ἡ κατανομή ἐνὸς στοιχείου εἰς ἓν μέταλλον ἢ κράμα εἶναι δυνατόν νὰ εὐρεθῆ διὰ προσθήκης αὐτοῦ ὑπὸ τὴν ραδιενεργόν του μορφῆν. Μετὰ τὴν πῆξιν του ἐν μικρὸν τεμάχιον τοῦ κράματος ἢ τοῦ μέταλλου τοποθετεῖται ἐπὶ φωτογραφικῆς πλακῆς. Ἡ φωτογραφικὴ πλᾶξ θὰ ἀμαυρωθῇ εἰς τὰ σημεία, ὅπου εὐρίσκειται τὸ ραδιενεργόν συστατικόν, μετὰ δὲ τὴν ἐμφάνισιν αὐτῆς λαμβάνεται ἡ εἰκὼν τῆς κατανομῆς τοῦ στοιχείου.

Τὰ ραδιοϊσότοπα ἔχουν ἐπίσης χρησιμοποιηθῆ εἰς ἐρεῦνας διὰ τὴν προέλευσιν τῶν μὴ μεταλλικῶν στοιχείων, τῶν εὐρισκομένων συχνότατα εἰς χάλυβας.

Θὰ ἠδύνατο κανεῖς νὰ ἀναφέρῃ πλῆθος ἄλλων παραδειγμάτων ἐκ τῆς χρήσεως τῶν ραδιοϊσοτόπων ὡς ἰχνηθετῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Ἐνας μεγάλος ἐπίσης ἀριθμὸς ἐρευνῶν διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἰχνηθετίσεως χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς ἄλλα προβλήματα, τὰ ὁποῖα ἐνδιαφέρουν τὴν Ἑθνικὴν Οἰκονομίαν γενικώτερον, ὡς π.χ. εἶναι αἱ μελέται εἰς ὑδρολογικὰ θέματα.

Ἡ συνεχῶς αὐξανομένη ζήτησις νέων πηγῶν ὕδατος διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ πληθυσμοῦ, τῆς γεωργίας καὶ τῆς ἐξυπηρέτησεως τῶν ἱδρυομένων μεγάλων βιομηχανικῶν μονάδων ἀπαιτεῖ τὴν ἐξεύρεσιν νέων καὶ πλέον εὐαισθητῶν μεθόδων ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης.

Ἐνας μεγάλος ἀριθμὸς τοιοῦτου εἴδους ἐρευνῶν χρησιμοποιεῖ τὰ ραδιοϊσότοπα ὡς ἰχνηθέτας διὰ τὴν μελέτην ὑδρολογικῶν φαινομένων, κινήσεων ὑπογείων ὑδάτων, μετρήσεις ροῆς, ὑπογείων ἀποθεμάτων ὕδατος, λιμνῶν, μόλυνσεως ὑδάτων, ὑδροφόρων ὀριζῶντων, κινήσεως ἰλύος κ. λ. π.

Τὸ θέμα τῆς ἰχνηθετίσεως τῶν ὑδάτων διὰ τὴν μελέτην τοιοῦτου εἴδους προβλημάτων, ἀπασχολεῖ τοὺς ἐπιστήμονας ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν, καὶ ἡ τεχνικὴ τῆς ἰχνηθετίσεως γενικῶς δὲν εἶναι νέα μέθοδος κυρίως χρησιμοποιηθεῖσα ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν διὰ τὴν μελέτην φαινομένων ὡς π.χ. ἀπωλειῶν ὕδατος ἐκ συστημάτων ἀποθηκείσεως ἢ μεταφορᾶς κ. λ. π.

Ἡ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἀνάπτυξις τῆς Πυρηνικῆς Ἐπιστήμης καὶ Τεχνικῆς ἔδωσε τὴν εὐκαιρίαν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ραδιοϊσότοπα ὡς ἰχνηθέται μετὰ πολλὰ καλὰ ἀποτελέσματα.

Τὰ ραδιοϊσότοπα δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὑπὸ μορφῆν διαφόρων ἐνώσεων αὐτῶν ὀργανικῶν ἢ ἀνοργάνων. Τοιοῦτοτρόπως ὑπάρχει μία μεγάλη εὐελιξία ἐφαρμογῶν διαφόρων τύπων ραδιοϊσοτόπων καὶ ἐνώσεων αὐτῶν ἀναλόγως τῶν χαρακτηριστικῶν τῶν διαφόρων ὑδρογεωλογικῶν συστημάτων, ἢτοι τῶν χημικῶν, φυσικῶν καὶ ὀρυκτολογικῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν.

Εἰς καλὸς ραδιοϊσοτοπικὸς ἰχνηθέτης πρέπει νὰ παραμένῃ σταθερὸς κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς χρησιμοποίησεώς του, νὰ εἶναι διαλυτὸς εἰς τὸ ὕδωρ καὶ νὰ ἐκπέμπῃ γ - ἀκτινοβολίαν μετὰ ἓναν ἰκανοποιητικὸν χρόνον ὑποδιπλασιασμοῦ. Πρέπει ἐπίσης νὰ μὴ ἀντιδρᾷ χημικῶς μετὰ τὸ ὕδωρ ἢ μετὰ τὰ ἄλλα συστατικὰ αὐτοῦ, ἐπίσης δὲ νὰ εἶναι μετρήσιμος καὶ εἰς συγκεντρώσεις κάτω τοῦ ἐπιτρεπομένου ὁρίου δόσεως.

Ἀπὸ τὰ εὐρέως ἐν χρήσει ραδιοϊσότοπα εἰς τὴν Ὑδρολογίαν θὰ ἠδύνατο κανεῖς νὰ ἀναφέρῃ τὸ ^{86}Rb , τὸ ^{131}I , τὸ ^{82}Br , τὸ ^{58}Co , ὑπὸ τὴν μορφῆν τοῦ συμπλόκου ἄλατος αὐτοῦ ἑξακτινίου καλιοκοβαλτίου ἢ ὑπὸ τὴν μορφῆν τοῦ κοβαλτίου EDTA κ. λ. π. Ἐπίσης τὸ τρίτον — ραδιενεργὸν ἰσότοπον τοῦ ὕδρονιου — εἶναι πολὺ εὐρέως διαδεδομένον καθότι συμπεριφέρεται ἀκριβῶς ὅπως τὸ ὑπὸ μελέτην ὕδωρ πλὴν ὁμως ἔχει δύο κύρια μειονεκτήματα. Πρῶτον, ὅτι λόγω τῆς χαμηλῆς ἐνεργείας τῶν β σωματιδίων ποὺ ἐκπέμπει, ἀπαιτοῦνται εἰδικὰ ἠλεκτρονικὰ μηχανήματα διὰ τὴν ἀνίχνευσιν του καὶ δεύτερον ὅτι ἔχει μεγάλον χρόνον ὑποδιπλασιασμοῦ τῆς τάξεως τῶν 12.5 ἐτῶν.

Ἐν κατακλείδι, ἡ χρῆσις τῶν ραδιοϊσοτόπων εἰς τὴν Ὑδρολογίαν εἶναι σημερινὸν πάρα πολὺ διαδεδομένη, καθόσον βοηθεῖ τοὺς ἐπιστήμονας εἰς τὴν διερεύνησιν προβλημάτων, τὰ ὁποῖα θὰ ἦτο δύσκολον ἢ καὶ ἀδύνατον νὰ ἐπιλυθοῦν μετὰ ἄλλους τρόπους ἐρεύνης. Παραδείγματα, τὰ ὁποῖα ἠδύνατο νὰ ἀναφέρῃ κανεῖς, ἐκτὸς ἐκείνων ποὺ ἀνεφέρθησαν ἀρχικῶς, εἶναι καὶ ἡ χρῆσις τῶν ραδιοϊσοτόπων διὰ τὴν μελέτην ὑδρογεωλογικῶν χαρακτηριστικῶν εἰς περιοχάς, ὅπου πρόκειται νὰ κατασκευασθοῦν φράγματα. Ἐπίσης, ἡ μελέτη τῆς κινήσεως ἰλύος τῶν θαλασσῶν ἢ ποταμῶν διὰ τὴν διερεύνησιν τοῦ φαινομένου τῆς μεταφορᾶς αὐτῆς προκειμένου νὰ κατασκευασθοῦν κατ' ἀσφαλῆ τρόπον λιμένες καὶ ἄλλα ἔργα. Ἐπίσης, ἡ διὰ τῆς χρήσεως ραδιοϊσοτόπων μελέτη τῆς κινήσεως ὑποβρυχίων ρευμάτων θαλασσῶν εἶναι εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἐπιβεβλημένη διὰ τὴν εὐρεσιν τῆς κατευθύνσεως αὐτῶν προκειμένου νὰ κατασκευασθοῦν ἀγωγοὶ ἀποχετεύσεων πόλεων ἢ βιομηχανικῶν περιοχῶν καὶ νὰ προκαθορισθῇ οὕτω ὁ βαθμὸς ἀραιώσεως καὶ ἡ πορεία αὐτῶν.

Σήμερον ἐπίσης χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ὑδρολογίαν καὶ ἡ τεχνικὴ τῶν σταθερῶν ἰσοτόπων. Ἀντὶ νὰ χρησιμοποιηθῇ π.χ. ραδιενεργὸς ἰχνηθέτης χρησιμοποιεῖται ἓν κατάλληλον ἄλας π.χ. BrNH_4 ἢ BrNa ἢ $\text{In} - \text{EDTA}$, τοῦ ὁποῖου ἡ ἀνίχνευσις γίνεται μετὰ τὴν δειγματοληψίαν. Τὰ δείγματα ραδιενεργοποιῶνται εἰς τὸν Ἀτομικὸν Ἀντιδραστήρα καὶ γίνονται οὕτω ραδιενε-

νεργά. Η ραδιενέργεια ή όφειλομένη εις τό προστεθέν άλλας άναγνωρίζεται εκ του φάσματος των ραδιοϊσοτόπων.

Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει τό πλεονέκτημα, έναντι της χρήσεως κατ' εύθειαν ραδιοϊσοτόπων, ότι δύναται νά χρησιμοποιηθή ακόμη και εις πόσιμα ύδατα χωρίς νά παρουσιάζεται ούδεις κίνδυνος της δημοσίας υγείας, έχει δε χρησιμοποιηθή επανειλημμένως από τό Κ.Π.Ε. Δημόκριτος εις θέματα Έθνικής Οικονομίας.

Άλλά εκτός των άνωτέρω αναφερθεισών χρήσεων των ραδιοϊσοτόπων τό τεράστιον πυρηνικόν έργαστήριον της φύσεως, με τάς πολλαπλάς πυρηνικάς του αντιδράσεις προσφέρει τά έν τή φύσει ραδιοϊσότοπα ως ό ^{14}C , τό ^{238}U , τό ^{40}K , τό ^{87}Rb κ.ά., τά όποία τόσα πολλά έχουν προσφέρει εις την άνθρωπότητα και ιδιαίτερος εις τόν τομέα της ραδιοχρονολόγησεως.

Η μέθοδος της χρονολόγησεως διά του άνθρακος - 14 ανεπτύχθη τό πρώτον υπό του Άμερικανού καθηγητού Libby και ήτο άποτέλεσμα σειράς πειραμάτων, άτινα ούτος έξετέλεσεν από του 1946 επί της ροής νετρονίων εις ύψη άνω των 25 000 μέτρων, προσερχομένων εκ της επιδράσεως της πρωτογενούς κοσμικής ακτινοβολίας εις τά άνώτερα στρώματα της ατμοσφαιρας της γής. Ο Libby παρατήρησεν ότι τό άζωτον έχει μεγάλην τιμήν ενεργού διατομής διά νετρόνια χαμηλής ενεργείας μεταστοιχειούμενον εις ^{14}C .

Ο παραγόμενος άνθραξ - 14 είναι άσταθής και διασπάται εις ^{14}N με την έλευθέρωσιν εκ του πυρήνους ένός β - σωματιδίου και ένός νετρονίου. Η έλευθερουμένη εκ της διασπάσεως αυτής ενεργεια είναι περίπου 154 KeV και ό χρόνος ήμισείας ζωής της λειτουργίας της διασπάσεως έχει εύρεθί ότι είναι 5568 ± 30 έτη.

Τά ούτω δημιουργούμενα άτομα άνθρακος - 14 όξειδοϋνται άμέσως εις διοξειδίου του άνθρακος ($^{14}\text{CO}_2$) τό όποιον αναμιγνύεται έλευθέρως με τό διοξειδίου του άνθρακος (CO_2) της ατμοσφαιρας. Συνεπώς, φυτά, άτινα άφομοιούν διοξειδίου του άνθρακος εκ της ατμοσφαιρας κατά την λειτουργίαν της φωτοσυνθέσεως θά πρέπει νά αναμένεται νά περιέχουν έν μικρόν ποσοστόν εκ του ίσοτόπου C - 14 και νά παρουσιάζουν μίαν μικράν φυσικήν ραδιενέργειαν. Όλοι οι ζώντες οργανισμοί, ούτινες αναπτύσσονται διά της άφομοιώσεως διοξειδίου του άνθρακος της ατμοσφαιρας θά πρέπει νά αναμένεται νά δεικνύουν αυτήν την άσθενή ραδιενέργειαν του άνθρακος - 14. Έπειδή τό διοξειδίου του άνθρακος της ατμοσφαιρας είναι εις άνταλλαγίην με τό ύδωρ των ωκεανών, οι υπό την θάλασσαν ζώντες οργανισμοί θά πρέπει και αυτοί νά δεικνύουν μίαν άσθενή ραδιενέργειαν. Από του θανάτου του ζώντος οργανισμού, περαιτέρω άφομοίωσις του οργανισμού τούτου εις διοξειδίου του άνθρακος θά παύση. Ο άνθραξ - 14 εις τούς θανόντας οργανισμούς θά διασπάται συμφώνως προς τόν γνωστόν νόμον της ραδιενεργού διασπάσεως.

Η έλάττωσις της ειδικής ραδιενεργείας ένός παλαιού δείγματος οργανικού υλικού έν σχέσει με την ραδιενέργειαν ένός συγχρόνου τοιούτου επιτρέπει τόν

υπολογισμόν του χρόνου όστις έμεσολάβησεν από της περιόδου εκείνης, κατά την όποιαν τό παλαιόν δείγμα ήτο εις ίσοτοπικήν ίσορροπίαν με την ατμόσφαιραν. Ούτω διάφορα οργανικά υλικά εύρισκόμενα κατά τάς αρχαιολογικάς άνασκαφάς δύναται νά χρονολογηθούν. Πάπυροι π.χ. όπως οι τελευταίως άνακαλυφθέντες εις την Νεκράν Θάλασσαν έχρονολογήθησαν διά του άνθρακος - 14.

Μία ενδιαφέρουσα επίσης εφαρμογή της μεθόδου της διά του άνθρακος - 14 ραδιοχρονολόγησεως είναι και ή μελέτη της μεταβολής της επιφανείας των ωκεανών διά μέσου των αίωνων. Κατά την διάρκειαν της τελευταίας παγετώδους εποχής, ή όποία έληξε πρό 10000 - 14000 έτών τό ύδωρ εύρίσκετο υπό μορφήν πάγου και έπομένως ή επιφάνεια των ωκεανών ήτο 100 - 120 περίπου μέτρα χαμηλότερον από ότι είναι σήμερα. Άποτέλεσμα τούτου ήτο π.χ. ότι αι Βρετανικάι Νήσοι ήσαν συνδεδεμένα μετ' της ύπολοίπου Ευρώπης διά ξηράς και έπομένως φυτά, ζώα και άνθρωποι εύρίσκοντο έφ' όλης της περιοχής αυτής. Όταν ήρχισεν ή άνοδος της επιφανείας των ωκεανών μετ' τό τέλος της παγετώδους περιόδου, όλη αυτή ή εύφορος περιοχή ήρχισεν νά καλύπτεται υπό θαλάσσης, και έπομένως διάφορα στρώματα σαποχόρτων ήρχισαν νά δημιουργούνται. Δειγματοληψία των στρωμάτων των σαποχόρτων εις διάφορα βάθη και ραδιοχρονολόγησις αυτών δι' άνθρακος - 14 απέδειξεν την άνοδον αυτήν της επιφανείας της θαλάσσης κατά την διάρκειαν των τελευταίων 14000 έτών με έναν σταθερόν ρυθμόν της τάξεως του 1 μέτρου άνα 100 έτη.

Μετρήσεις του ραδιενεργού άνθρακος - 14 επίσης εις δείγματα ατμοσφαιρικού άέρος υπεράνω πόλεων, χρησιμοποιούνται και διά τόν προσδιορισμόν των μολύνσεων της ατμοσφαιρας εκ καυσαερίων, βιομηχανικών έγκαταστάσεων κ.λ.π.

Έκτός από τό θέμα της διά του άνθρακος - 14 ραδιοχρονολόγησεως, ή όποία άφορά κυρίως ραδιοχρονολόγησιν οργανικών άπολιθωμάτων της τάξεως των μέχρι 40000 - 60000 έτών ύπάρχει και ή λεγομένη γεωχρονομετρία, ή μέτρησις δηλαδή της ήλικίας γεωλογικών και αρχαιολογικών υλικών. Είναι σήμερα δυνατόν νά χρονολογηθή ή ήλικία παλαιών δρυκτών, βασίλειαις δε εις την μέτρησιν της ραδιενεργού διασπάσεως ραδιενεργών ίσοτόπων ουρανίου, κάλιου, ρουβιδίου κ.ά. Τό ουράνιον - 238 π.χ. διασπάται προς μόλυβδον 206 με χρόνον ύποδιπλασιασμού 4,5 δισεκατομμύρια έτη. Τό κάλιον - 40 διασπάται προς άργόν - 40 με χρόνον ύποδιπλασιασμού 1,3 δισεκατομμύρια έτη και τό ρουβίδιον - 87 προς στρόντιον - 87 με χρόνον ύποδιπλασιασμού 4,7 τρισεκατομμύρια έτη.

Ούτω, ή μελέτη της ραδιενεργού διασπάσεως των έν τή φύσει υπαρχόντων ραδιοϊσοτόπων έδωσε την εύκαιρίαν εις τούς επιστήμονας νά έρευνήσουν διάφορα φαινόμενα εις τούς τομείς της γεωλογίας, κοσμολογίας, αρχαιολογίας, παλαιοντολογίας κ.λ.π.

Τό τρίτιον επίσης, τό ραδιενεργόν δηλαδή ίσότοπον του ύδρογόνου, τό όποιον παράγειαι έν τή φύσει από την πρωτογενή κοσμικήν ακτινοβολίαν, έχει χρόνον ύποδιπλασιασμού 12,5 έτη, χρησιμοποιείται

δὲ διὰ τὴν εὐρεσιν τῆς ἡλικίας ὑπογείων ὑδάτων, ὑδάτων ὠκεανῶν κ.λ.π. Ἀξίζει νὰ σημειωθῇ ἔνταῦθα μία ἐφαρμογή του, ἡ ὁποία ἐγένετο πρὸ ἐτῶν εἰς τὴν Ἀμερικὴν διὰ τὴν διαπίστωσιν τῆς παλαιότητος οἴνων καὶ ποτῶν καὶ τὴν εὐρεσιν τῆς ἀληθείας τοῦ χρόνου παραγωγῆς των ὑπὸ τῶν βιομηχανῶν. Ὅμως, ἡ ραδιοχρονολόγησις διὰ τρίτου εἶναι ὀλίγον πολὺπλοκος σήμερον κυρίως, διότι τὸ εἰς τὴν φύσιν τρίτιον ἠϋξήθη

ἀνωμάλως κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη λόγῳ τῶν δοκιμῶν τῶν θερμοπυρηνικῶν ὀπλῶν.

Ἐν κατακλείδι τὰ ραδιοϊσότοπα μὲ τὰ ἰδιάζοντα χαρακτηριστικά των ἔδωσαν νέαν ὄθησιν εἰς τὰς τεχνολογικὰς ἐφαρμογὰς, ἡ δὲ συνεχῶς αὐξανόμενη χρῆσις των ὑπόσχεται σημαντικότερα ἐπιτεύγματα καὶ οἰκονομικὰ ὄφελῃ εἰς τὸ ἄμεσον μέλλον.

Β' ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΝ ΣΥΜΠΟΣΙΟΝ "ΠΟΣΙΜΟΝ ὙΔΩΡ ΑΠΟ ΘΑΛΑΣΣΑΝ," Ἀθῆναι 9 — 12 Μαΐου 1967

Ἀπὸ 9-12 Μαΐου συνήλθεν εἰς Ἀθήνας, εἰς τὸ Ἐθνικὸν Μετσόβιον Πολυτεχνεῖον, τὸ Β' Εὐρωπαϊκὸν Συμπόσιον «Πόσιμον ὕδωρ ἀπὸ θάλασσαν». Τὸ ἀνωτέρω Συμπόσιον ὀργανώθη ὑπὸ τῆς Μονίμου Ὁμάδος Ἑργασίας «Πόσιμον ὕδωρ ἀπὸ θάλασσαν» τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ὁμοσπονδίας Χημικῆς Μηχανικῆς τῆ συνεργασίας τοῦ Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου Ἑλλάδος — Τμῆμα Χημικῶν Μηχανικῶν — καὶ τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Πρόεδρος τοῦ Συμποσίου ἦτο ὁ Καθηγητὴς τῆς Ἀνοργάνου Χημικῆς Τεχνολογίας τοῦ Ε.Μ. Πολυτεχνείου κ. Ἀντώνιος Δεληγιάννης, ὅστις τυγχάνει καὶ Πρόεδρος τῆς ἀνωτέρας Μονίμου Ὁμάδος Ἑργασίας, ἔδρα τῆς ὁποίας εἶναι αἱ Ἀθῆναι. Τὸ Α' Εὐρωπαϊκὸν Συμπόσιον εἶχεν ἐπίσης συνέλθει ἐν Ἀθήναις τὸ 1962.

Μετέσχον 400 σύνεδροι ἐκ 34 χωρῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων συγκατατέλεγοντο Καθηγηταὶ καὶ εἰδικοί ἐπιστήμονες διεθνοῦς κύρους. Ἐγένετο δὲ 130 ἐπιστημονικαὶ ἀνακοινώσεις.

Τὰ βασικότερα συζητηθέντα θέματα καὶ αἱ ἐπιστημονικαὶ ἀνακοινώσεις, περὶ τὸ κεντρικὸν θέμα τῆς ἀφαλατώσεως τοῦ θαλασσίου ὕδατος, ἦσαν τὰ ἀκόλουθα:

1. Μέθοδοι ἀποστάξεως — χρῆσις πυρηνικῆς ἐνεργείας, ταχεῖα ἐξάτμισις πολλαπλῆς ἐνεργείας, ἀποφυγὴ ἀποθέσεως ἀλάτων, διάβρωσις.
2. Μέθοδοι μεμβρανῶν — Ἠλεκτροδιάλυσις, ἀνάστροφος ὥσμωσις, τεχνικὴ ἰοντοεναλλαγῆς.
3. Κατάψυξις καὶ μέθοδοι ὕδριτων.
4. Ἡλιακὴ ἀπόσταξις.
5. Οἰκονομικὰ ἀποτελέσματα.
6. Ἰδιότητες τοῦ θαλασσίου ὕδατος.

Γενικῶς τὸ θέμα τοῦ Συμποσίου, δηλαδὴ ἡ ἀναζήτησις τῶν καλυτέρων ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως μεθόδων μετατροπῆς τοῦ θαλασσίου καὶ ὑφαλμύρου ὕδατος εἰς πόσιμον, σύμφωνα μὲ τὰ δεδομένα τῶν τελευταίων τεχνολογικῶν ἐξελίξεων, ἀπασχολεῖ ζωηρῶς ὅλας σχεδὸν τὰς χώρας τοῦ κόσμου. Εἰς τὴν χώραν μας τὸ πρόβλημα τῆς λειψυδρίας παρουσιάζεται εἰς διαφόρους περιοχὰς καὶ ἰδίως εἰς ὠρισμένας νήσους τῆς χώρας μας ἰδιαιτέρως ὀξύ.

Ὡς ἐκ τούτου τὰ ἀποτελέσματα καὶ συμπεράσματα τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεῦνης, τεχνικῆς ἐφαρμογῆς καὶ ἐκμεταλλεύσεως, τὰ ὁποία ἀνεκινώθησαν εἰς τὸ Συμπόσιον, ἔχουν τεραστίαν σημασίαν διὰ τὴν χώραν μας. Τὸ ἐνδιαφέρον ἐξεδηλώθη διὰ τῆς συμμετοχῆς Ἑλλήνων ἐπιστημόνων, μεταξὺ τῶν ὁποίων συγκατέλεγοντο καὶ ἐκπρόσωποι διαφόρων Ἑργασιῶν.

Ἡ Ὄργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ τοῦ Συμποσίου ἀπετέλεσθη ἀπὸ τοὺς κ.κ. Γ. Τερμεντζῆν Πρόεδρον τῆς Ε.Ε.Χ., Παν. Παπαμιχαῆλ καὶ Γεώργ. Σταματάκη, Ἀντιπροέδρους, Στέφ. Κώνσταν Γεν. Γραμματέα, Λάμπρον Μαυρομάτην Ταμίαν, καὶ Ἀλ. Καλίνσκην Καθηγητὴν, Ἡλ. Κώνσταν Δ/τὴν Ἑργασίας Προεδρίας Κυβερνήσεως, Φρ. Κατακουζηνόν, Μιλτ. Κωνσταντινίδην καὶ Νικ. Καρνήν Μέλῃ.

Τὴν Τρίτην 9.5.67 εἰς τὸ Ἀμφιθέατρον τοῦ Πολυτεχνείου, παρουσίᾳ τοῦ Ἑργασίας τοῦ Βιομηχανίας κ. Ν. Οἰκονομοπούλου, ὅστις καὶ ἐκήρυξε τὴν ἑναρξιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συμποσίου, καὶ πολλῶν ἄλλων ἐπιστημῶν ἤρχισεν τὰς ἐργασίας τοῦ Β' Εὐρωπαϊκὸν Συμπόσιον. «Πόσιμον ὕδωρ ἀπὸ θάλασσαν». Μετὰ σύντομον εἰσαγωγὴν τοῦ Προέδρου τοῦ Συμποσίου Καθηγητοῦ κ. Ἀντων. Δεληγιάννη, ὠμίλησαν προσφωνήσαντες τοὺς Συνέδρους ὁ Πρύτανις τοῦ Πολυτεχνείου κ. Κορωναῖος, ὁ Δήμαρχος Ἀθηναίων κ. Γ. Πλυτᾶς, ὁ Πρόεδρος τοῦ Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου κ. Ἰω. Χριστοδουλίδης καὶ ὁ Πρόεδρος τῆς Ὄργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συμποσίου κ. Γ. Τερμεντζῆς.

Ὁ Πρύτανις τοῦ Πολυτεχνείου κ. Κορωναῖος, προσεφώνησε τοὺς συνέδρους ὡς ἀκολουθῶς:

«Ἀξιότιμοι Κύριοι Συνέδροι,

Ὁ πρὸ ὀλίγου ὀμιλήσας πρόεδρος τοῦ Συνεδρίου καθηγητὴς κ. Δεληγιάννης οἶς ἠύχθη τὸ καλῶς ὠρίσατε ἐκ μέρους τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως καὶ τῆς Ὄργανώσεως τοῦ Συνεδρίου. Ἐγὼ ἐπιθυμῶ νὰ Σᾶς εὐχηθῶ τὸ καλῶς ὠρίσατε ἐκ μέρους τοῦ Ἐθνικοῦ Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Τὸ Ἐθνικὸν Μετσόβιον Πολυτεχνεῖον θεωρεῖ μεγάλην του εὐτυχίαν ὅτι εἰς τὰς αἰθούσας αὐτοῦ συνεκentrώθητε τόσο σοφοὶ καὶ ἀξιόλογοι ἐπιστήμονες καὶ ἐρευνηταὶ ἐκ τόσων χωρῶν τῆς Γῆς διὰ νὰ ανταλλάξετε τὰς γνώσεις σας καὶ τὰς σκέψεις σας ἐπὶ τοῦ ζωτικῶ ἐπιστημονικοῦ καὶ τεχνολογικοῦ θέματος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τοῦ Συνεδρίου σας.

Εὐχομαι ὅπως ὁ οὐρανὸς καὶ τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος φανοῦν καὶ αὐτὰ ἐξ Ἰσου μὲ ἡμᾶς φιλόξενα, ὥστε ἡ ἑνταῦθα διαμονὴ σας νὰ εἶναι εὐχάριστος καὶ νὰ σᾶς δοθῇ εὐκαιρία εἰς τὸ περιθώριον τῶν σοβαρῶν σας ἀσχολιῶν νὰ περιδιαβάσετε καὶ νὰ γνωρίσετε περισσότερο τὸν τόπον μας, ὥστε ἐκτὸς τῶν ἐπιστημονικῶν ὠφελημάτων τοῦ Συνεδρίου νὰ ἀποκομίσετε καὶ καλὴν ἀνάμνησιν διὰ τὴν χώραν μας καὶ τοὺς κατοίκους της, διὰ τὴν φιλόξενον διάθεσιν τῶν ὁποίων καυχόμεθα.



Από την έναρκτήριον συνεδρίασιν τοῦ Συμποσίου

Τὸ θέμα τοῦ Συνεδρίου σας (Πόσιμον ὕδωρ ἀπὸ τὴν θάλασσαν) εἶναι ἱκανὸν νὰ διεγείρῃ τὸ ἐνδιαφέρον τῶν ἐρευνητῶν καὶ ὡς καθαρῶς τεχνολογικὸν θέμα. Ἄλλὰ διὰ πολλὰς χώρας τῆς Γῆς τὸ θέμα ἔχει ἀρχίσει νὰ ἀποκτᾷ ζωτικὴν πρακτικὴν σημασίαν ἕνεκα τῆς ὑφισταμένης εἰς αὐτὰς ὑδατοπενίας. Εἶναι τόσο ἀιγεραιὰ περὶ τὴν Μεσόγειον καὶ κατὰ τὴν Μέσην Ἀνατολήν χώραι, ὅσον καὶ αἱ χώραι τοῦ Νέου Κόσμου αἱ περὶ τὸ πλάτος τοῦ Μεξικανικοῦ Κόλπου. Μεταξὺ αὐτῶν εἶναι καὶ ἡ Ἑλλάς.

Μέχρι πρὸ ὀλίγων δεκαετηρίδων θέμα λειψυδρίας καὶ διὰ τὰς χώρας αὐτὰς δὲν ὑφίστατο. Ὁ πληθυσμὸς ἦτο ὀλίγος καὶ αἱ εἰς ὕδωρ κατ' ἄτομον ἀνάγκαι ἐπίσης ὀλίγαι. Ἄλλ' ἡ αὔξησις τοῦ πληθυσμοῦ κυριώτερον δὲ ἢ ἐκ τῆς προόδου τοῦ πολιτισμοῦ ἐπελθοῦσα αὔξησις τῆς κατ' ἄτομον ἀναγκαίας ποσότητος ὕδατος θέτει ὀξύτερον τὸ θέμα τῆς ἀνάγκης τῆς αὐξήσεως τοῦ πενιχροῦ ὑδατικοῦ δυναμικοῦ τῶν χωρῶν αὐτῶν.

Καθὼς ἀναγιγνώσκω τὸ πρόγραμμα τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου σας, τοὺς ὁμιλητὰς καὶ τὰ θέματα τῶν ὁμιλιῶν τῶν, βλέπω ὅτι πολλὰ τεχνολογικὰ προβλήματα προκύπτουν καὶ ἀναμένουν τὴν λύσιν τῶν. Τὸ θέμα τῆς ἀποφυγῆς σχηματισμοῦ ἰζημάτων, τὸ θέμα τῆς διαβρώσεως τῶν χρησιμοποιουμένων μετάλλων δὲν εἶναι ἀπὸ τὰ μικρὰς σημασίας θέματα, μετὰ τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ ἀπασχοληθῆτε. Ἄλλὰ νομίζω ὅτι τὸ θέμα σας

εἶναι περισσότερο θέμα οἰκονομικόν καὶ ὅτι τὰ κυριώτερόν σας πρόβλημα εἶναι τὸ κόστος καὶ ἡ ἀποφυγὴ ἀπωλειῶν τῆς ἐνεργείας τῆς ἀπαιτουμένης διὰ τὴν ἀφαιλάτωσιν. Νομίζω ὅτι ἐκεῖ κυρίως ἔγκειται τὸ πρόβλημα τῆς συναγωνιστικότητος τῆς ἀφαιλάτωσεως.

Ὁραματίζομαι, οὐχὶ μακρὰν, τὴν ἡμέραν, κατὰ τὴν ὁποῖαν ἡ ἀγάπη σας πρὸς τὸ θέμα καὶ ὁ συντονισμὸς τῶν ἐρευνητῶν σας θὰ ἐπιτύχουν νὰ μειώσουν τὸ κόστος αὐτὸ εἰς βαθμὸν, ὥστε διὰ τὰς παραθαλασσίους χώρας, ὅπως καὶ ἡ Ἑλλάς, ἡ ἀφαιλάτωσις νὰ καταστῇ ἡ πρώτη πηγὴ ποσίμου ὕδατος.

Θέλω νὰ εἶπω ὀλίγας λέξεις διὰ τὸ τί ἐπὶ τοῦ θέματος τοῦ Συμποσίου σας ἔχομεν κάμει ἐδῶ εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Ἡ πλειονότης τῶν οἰκισμῶν τῆς Ἑλλάδος ἀντικρῖζει δυσκολίας εἰς τὴν ἐξεύρεσιν ποσίμου ὕδατος. Ἄλλὰ ὀξύτερον παρουσιάζεται τὸ θέμα κυρίως ἀφ' ἑνὸς εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Πρωτευούσης καὶ ἀφ' ἑτέρου εἰς τὰς Νήσους.

Ἡ περιοχὴ τῆς Πρωτευούσης κεῖται εἰς τὸ ἄκρον μιᾶς μακρᾶς καὶ σχετικῶς ἀνύδρου χερσονήσου. Ἐχει σχεδὸν δύο ἑκατομμύρια κατοίκους μετὰ ἠϋξημένης τὰς ἀπαιτήσεως ἀνέσεως. Ἐπὶ πλεόν δὲ εἰς αὐτὴν εἶναι συγκεντρωμέναι αἱ περισσότεραι βιομηχανίαι τῆς χώρας. Ἡ ὕδρευσις σήμερον γίνεται διὰ συλλογῆς τῶν ποταμίων καὶ ὀμβρίων ὑδάτων εἰς δύο λίμνας, μίαν φυσικὴν

καί μίαν τεχνητήν. Τό υδραγωγείον έχει μήκος περίπου 100 χιλιομέτρων. Ὑπάρχουν πάντοτε ἀνησυχίαι διὰ τὴν ἐπάρκειαν τοῦ ὕδατος. Ἡ στάθμη καὶ ἡ περιεκτικότητα τῆς ἀποθηκευτικῆς λίμνης τοῦ Μαραθῶνος ἀποτελοῦν ἀντικείμενον γενικοῦ ἐνδιαφέροντος καὶ ἀναγράφονται καθ' ἐκάστην εἰς τὸν καθημερινὸν τύπον. Ὑπολογίζεται πάντως ὅτι μετὰ 5 τὸ πολὺ ἔτι τὸ υδραγωγεῖον αὐτὸ θὰ εἶναι ἀνεπαρκές καὶ μελετᾶται ἡ μεταφορά ὑδάτων ἀπὸ μακροτέρας ἀποστάσεις 200 ἢ καὶ ἄνω τῶν 300 χιλιομέτρων. Ἐπρόταθη καὶ ἡ λύσις τῆς ἀφαλατώσεως θαλασσοῦ ὕδατος δι' ἀτομικῆς ἐνεργείας ἐν συνδυασμῷ μὲ παραγωγὴν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας. Τὸ θέμα ὅμως ἀκόμη εὐρίσκεται εἰς πολὺ προκαταρκτικὸν στάδιον, ὥστε νὰ ἐκφέρωμεν οἰανδήποτε κρίσιν.

Ὑπὸ ἄλλην μορφήν ἐμφανίζεται τὸ πρόβλημα εἰς τὰς Νήσους.

Ὑπερεκατὸν μικραὶ Νῆσοι τοῦ Ἀρχιπελάγους ἔχουν μόνην πηγὴν ὑδρεύσεως τὴν συλλογὴν τῶν ὀμβρίων ὑδάτων, ὀλίγων ἄλλωστε καὶ αὐτῶν. Λόγω τῆς ἐλλείψεως βλαστήσεως καὶ τοῦ καταρακτώδους τῶν βροχῶν σχεδὸν ὅλο τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ρεεῖ πρὸς τὴν θάλασσαν. Αἱ πηγαὶ εἶναι ἐλάχιστα. Ἐκάστη οἰκία διοχετεύει τὸ ἐπὶ τῆς στέγης τῆς πίπτον ὕδωρ τῆς βροχῆς εἰς μίαν δεξαμενὴν. Εἰς τινὰς νήσους μὲ κάπως περισσότερον πληθυσμὸν ἀποστέλλεται ὕδωρ ἐκ τῆς Πρωτεύουσας ἐντὸς πλωτῶν ἀσκῶν ἐκ πλαστικῆς ὕλης.

Εἰς μίαν τῶν Νήσων αὐτῶν, τὴν Σύμην, τὴν ὁποίαν θὰ ἐπισκεφθῆτε, ὅσοι ἐξ Ὑμῶν θὰ μετάσχετε τῆς κρουαζιέρας μετὰ τὸ πέρας τοῦ Συμποσίου, διὰ δωρεᾶς τῆς Παγκοσμίου Ἐκκλησιαστικῆς Ὑπηρεσίας ἰδρυθῆ καὶ λειτουργεῖ ἀπὸ τοῦ 1964 ἐγκατάστασις ἀφαλατώσεως. Ἡ ἀφαλάτωσις γίνεται δι' ἠλιακῆς ἀποστάξεως. Ἡ ἡμερησία παραγωγή τοῦ σταθμοῦ κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας εἶναι 12 κυβ. μέτρα. Παρὰ τὸν σταθμὸν αὐτὸν τὸ Ἐθνικὸν Μετσόβιον Πολυτεχνεῖον ἔχει ἰδρύσει ἓνα πειραματικὸν ἠλιακὸν σταθμὸν καὶ μίαν ἠλιακὴν οἰκίαν ἐπιδείξεως, μὲ δωρεάν τῆς Wenuros Foundation.

Μικρότεροι ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν ὑδρευσιν μεμινωμένων μονάδων ἔχουν ἰδρυθῆ ὑπὸ τῆς αὐτῆς Παγκοσμίου Ἐκκλησιαστικῆς Ὑπηρεσίας εἰς τὰς Νήσους Σαλαμίνα καὶ Αἴγινα.

Τέλος κατὰ τὴν κρουαζιέραν πρόκειται νὰ ἐγκατασταθῆ ἕτερος σταθμὸς ἠλιακῆς ἀποστάξεως εἰς τὴν νήσον Πάτμον, τὴν Ἱερὰν Νήσον, ὅπου ὁ Ἀπόστολος Ἰωάννης ἔγραψε τὴν Ἀποκάλυψιν. Ὁ σταθμὸς αὐτὸς θὰ εἶναι κατὰ τὸ παρὸν ὁ μεγαλύτερος σταθμὸς ἠλιακῆς ἀποστάξεως ἐν τῷ κόσμῳ μὲ μέσην ἡμερησίαν παραγωγὴν ὑπερβαίνουσαν τὰ 40 κυβ. μέτρα.

Τελειῶνων σὰς εὐχομαι εὐώδοσιν τοῦ ἔργου σας καὶ καλὴν διαμονὴν εἰς τὸν τόπον μας».

Ὁ Ὑπουργὸς Βιομηχανίας τῆς Ἐθνικῆς Κυβερνήσεως κ. Ν. Οἰκονομόπουλος ὁμιλήσας εἶπε τὰ ἑξῆς: «Ἀξιότιμοι Κύριοι Σύεδροι,

»Ὡς ἐκπρόσωπος τῆς Ἐθνικῆς Κυβερνήσεως τῆς Ἑλλάδος εὐχομαι τὸ ὅς ἐδ' παρέστητε εἰς τὴν χώραν μας, χώρα ἐν τῇ ὁποίᾳ ἐγεννήθησαν καὶ ἤκμασαν ἡ γνῶσις καὶ ἡ ἐλευθερία. Ἡ ἐλευθερία ἐξετράφη ἐν Ἑλλάδι ὑπὸ τὴν ἔννοιαν τοῦ δικαιώματος, ὅπερ ἔχει ἕκαστος νὰ πράττῃ ἢ νὰ μὴ πράττῃ συμφῶνως πρὸς

τὴν ἰδίαν θέλησιν, ὑπὸ τὴν ἀπαραίτητον ὅμως προϋπόθεσιν αἱ πράξεις ἢ παραλείψεις νὰ μὴ ἀντιβαίνουν εἰς τὸν νόμον, τὴν ἠθικὴν καὶ τὴν ἐλευθερίαν τοῦ ἄλλου.



Ὁ Ὑπουργὸς Βιομηχανίας τῆς Ἐθνικῆς Κυβερνήσεως κ. Ν. Οἰκονομόπουλος ἐγκαινιάζει τὴν Μονάδα ἀφαλατώσεως εἰς Πάτμον.

Κύριοι, εἰς τὴν σημασίαν τῶν ἐργασιῶν διὰ τὴν ἀφαλάτωσιν τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος θὰ ἀναφερθῶν δι' ὀλίγων οἱ εἰδικοὶ ἐπιστήμονες, ἀξιοὺν συνεργάται μου, εἰς τοὺς ὁποίους εὐθὺς ἀμέσως θὰ δοθῆ ὁ λόγος.

Καταλήγων σὰς διαβεβαίω ὅτι θὰ παρακολουθῆσω μὲ πολὺ ἐνδιαφέρον τὸ Συμπόσιόν σας, εἰς τὸ ὁποῖον συναντῶνται τόσοι ἐκλεκτοὶ ἐπιστήμονες ἀπὸ 36 χωρᾶς μὲ τὴν πεποίθησιν, ὅτι θὰ προσφέρῃ μείστην ὑπηρεσίαν εἰς τὴν ἀνθρωπότητα, ἐκφράζω δὲ τὴν βεβαιότητα ὅτι ἡ Ἑλλάς, χώρα τῆς φιλοξενίας καὶ τῆς ἀγάπης, θὰ σὰς προσφέρῃ εὐχάριστον διαμονήν.

Κηρύσσω τὴν ἐναρξιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Β' Εὐρωπαϊκοῦ Συμποσίου «Πόσιμον Ὑδωρ ἀπὸ Θάλασσαν».

Ὁ Πρόεδρος τῆς ὀργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συμποσίου κ. Γ. Τερμεντζῆς, ὁμιλῶν ἐκ μέρους τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, εἶπε μεταξύ τῶν ἄλλων τὰ ἑξῆς:

«Κύριοι Ὑπουργοί, Κύριε Πρύτανη, Κύριοι Καθηγηταί, Κυρίαὶ καὶ Κύριοι,

Ὡς ἐκπρόσωπος τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν αἰσθάνομαι ἰδιαιτέραν εὐχαρίστησιν χαιρετίζων τοὺς Συνέδρους τοῦ Β' Εὐρωπαϊκοῦ Συμποσίου «Πό-

κοινώσεων έπτά έπιστημόνων, οί όποίοι ύποστήριξαν ότι ή μέθοδος αύτή δύναται νά άποδώσει οίκονομικώς συμφέροντα άποτελέσματα δι' ύφάλμυρα (γλυφά) ύδατα. Έπρωτάθ ή έπίσης συνδυασμός τής Ιονανταλλαγής με τήν άπόσταξιν.

Πέμπτη 11 Μαΐου, 1967

Άφαλάτωσις δι' άποστάξεως. (Μέρος δεύτερον, χρήσις πυρηνικής ένεργείας)

Ο κ. Μπράις τής Διεθνούς Έπιτροπής Άτομικής Ένεργείας αναπτύξας τό θέμα του διά τήν χρησιμοποίησιν τής Πυρηνικής Ένεργείας εις τήν άφαλάτωσιν ειπεν ότι τά έργοστάσια άφαλατώσεως λειτουργούντα διά πυρηνικής ένεργείας χρησιμοποιούν τήν μέθοδον δι' άποστάξεως.

Εις μίαν σύγχρονον έγκατάστασιν πολλαπλής άποστάξεως άπαιτούνται 60 μεγάλαι θερμίδες ανά λίτρον άπεσταγμένου ύδατος. Με κόστος ένεργείας 10 δραχμών ανά 250.000 μεγάλας θερμίδας (αί όποίαι άντιστοιχούν πρὸς 25 χιλιογραμμά πετρελαίου περίπου), προκύπτει κόστος ποσίου ύδατος 2,2 δρχ. ανά κυβικόν μέτρον. Πρὸς έπίτευξιν τοῦ χαμηλοῦ αὐτοῦ κόστους, άπαιτεῖται ή έγκατάστασις μεγάλων δυαδικῶν μονάδων, αί όποίαι θά παράγουν συγχρόνως ήλεκτρικήν ένεργείαν καί άφαλατωμένον ύδωρ, με πυρηνικά καύσιμα. Υπολογίζεται ότι τό κόστος τῶν έγκαταστάσεων παραγωγῆς πυρηνικής ένεργείας, θά ύποστή σημαντικήν συμπίεσιν εις τό προσεχές μέλλον, ένῶ συγχρόνως θά αύξηθῆ καί ή δυναμικότης παραγωγῆς των. Η συνολική δυναμικότης τῶν πυρηνικῶν ένεργειακῶν μονάδων θά τριπλασιασθῆ περίπου μέχρι τοῦ 1970 καί θά ύπερδιπλασιασθῆ μέχρι τοῦ 1975. Έλπίζεται ότι τότε τό κόστος ένεργείας θά μειωθῆ μόλις εις 10 δρχ. περίπου δι' έν εκατομμύριον μεγάλων θερμίδων (άντιστοιχουσῶν πρὸς 100 χιλ./μα πετρελαίου). Έξ άλλου τό 1990 άναμένεται, ότι τό κόστος ένεργείας θά μειωθῆ εις τό ήμισυ τῆς τιμῆς τοῦ 1975. Εις μίαν τοιαύτην έγκατάστασιν τό κόστος άφαλατωμένου ύδατος, συμπεριλαμβανομένου τῶν άποσβέσεων, θά εἶναι μικρότερον τῆς μιᾶς δραχμῆς ανά κυβικόν μέτρον. Η τιμή αὐτή, ὡς εἶναι εὐνόητον, εἶναι ίκανοποιητική διά τήν ύδρευσιν αστικῶν κέντρων. Διά τήν γεωργίαν ὅμως τό κόστος τοῦ διὰ τῆς άφαλατώσεως παραγομένου γλυκέος ύδατος εἶναι άκόμη ύψηλόν, δοθέντος ότι διά μίαν εὐρείαν χρησιμοποιήσιν του δέν πρέπει τοῦτο νά ύπερβαίη τά 10 ἕως 20 λεπτά ανά κυβικόν μέτρον.

Ο κ. Χάμοντ τῶν Έθνικῶν Έργαστηρίων Όακ-Ριτζ τῶν Η.Π.Α. αναφέρθη εις τεχνικάς λεπτομερείας έπί τῶν Άμερικανικῶν προγραμμάτων δι' έφαρμογᾶς τῆς πυρηνικῆς ένεργείας καί κατέληξε με τήν διαπίστωσιν ότι τό ποσίμον ύδωρ από θάλασσαν ἔπαυσε νά εἶναι μία ἔλπις μόνον διά τήν άνθρωπότητα καί ἔγινε πλέον ὀρατός στόχος. Ο κ. Ντέιβητ, Άμερικανός καί αὐτός έπιστήμων παρέσχε λεπτομερείας έπί μιᾶς μελέτης δι' έν δυαδικόν έργοστάσιον παραγωγῆς ήλεκτρικῆς ένεργείας καί ἄνω τῶν 300.000 κυβικῶν μέτρων ύδατος ήμερησίως με πυρηνικά καύσιμα, τό όποιον προβλέπεται νά κοστῆ 444 εκατομμύρια δολάρια, έκ τῶν όποίων τό έν τρίτον περίπου θά άπορροφήσῃ τό κόστος τῆς μονάδος τοῦ τμήματος τῆς άφα-

λατώσεως. Έπί σχετικῶν πρὸς τά άνωτέρω θεμάτων ὠμίλησαν διάφοροι ἄλλοι έπιστήμονες. Τάς ανακοινώσεις έπί τῆς άποστάξεως ἔκλεισεν ὁ Πολωνός Καθηγητής κ. Ρόσνερ, αναπτύξας τήν έφαρμογήν τῶν άποστακτῆρων μιᾶς βαθμίδος διά μικράς έγκαταστάσεις άφαλατώσεως, οί όποίοι δύναται νά χρησιμοποιηθοῦν έπωφελῶς εις περιπτώσεις, ὅπου ύπάρχει έπιτυχῆς συνδυασμός με παράλληλον άξιοποίησιν τῆς θερμότητος τῶν εις ύψηλῆν θερμοκρασίαν άπορριπτομένων βιομηχανικῶν ύποπροϊόντων (π.χ. καυσαερίων).

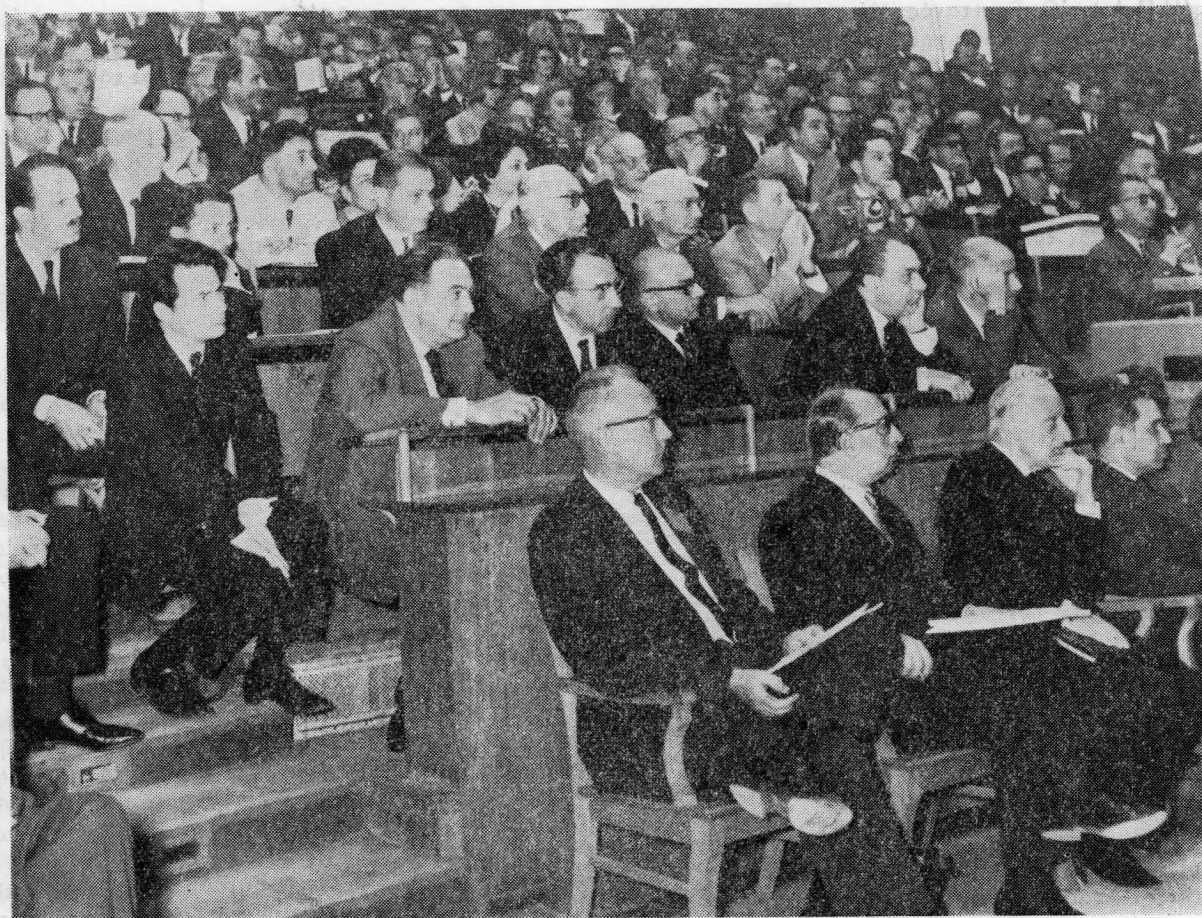
Άφαλάτωσις δι' ύπερδιηθήσεως (άναστροφῆς ὡσμώσεως).

Σημαντικάί ανακοινώσεις εγένοντο καί έπί τῆς έν αναπτύξει εύρισκομένης μεθόδου τῆς άφαλατώσεως δι' ύπερδιηθήσεως. Η μέθοδος αὐτή στηρίζεται εις τήν ιδιότητα τῶν μορίων τοῦ ύδατος νά διερχῶνται ὑπό ύψηλῆν πίεσιν από ειδικάς συνθετικάς μεμβράνας, από τάς όποιᾶς καθίσταται άδύνατος ή διέλευσις τῶν ἰόντων τῶν έν διαλύσει αλάτων. Έπί τοῦ θέματος τούτου ὠμίλησαν δώδεκα έπιστήμονες έκ διαφόρων χωρῶν αναπτύξαντες τάς προσπαθείας, αί όποίαι καταβάλλονται διά τήν έπίλυσιν τῶν τεχνικῶν προβλημάτων, πού παρουσιάζει άκόμη ή μέθοδος αὐτή, ή όποία εύρίσκεται εισέτι εις τό πειραματικόν στάδιον Μεταταξῶ ἄλλων ὁ Γερμανός κ. Ντροῦντε έπρότεινε τήν έκμετάλλευσιν τῶν ύψηλῶν πιέσεων, αί όποίαι έπικρατοῦν εις μεγάλα βάθη τῶν θαλασσῶν διά τήν άπαλλαγῆν τοῦ θαλασσοῦ ύδατος από τά ἄλατα διά τῆς μεθόδου τῆς ύπερδιηθήσεως. Ο Άμερικανός κ. Λόεμπυ περιέγραψε τά τεχνικά σημεῖα μιᾶς έγκαταστάσεως, ή όποία λειτουργεῖ από τοῦ 1965 εις Καλλιφόρνιαν, ήτις κατά μέσον ὄρον παράγει 16 κυβικά μέτρα ποσίμου ύδατος ήμερησίως από ὑφάλμυρον τοιοῦτον, ὑπό πίεσιν 40 ατμοσφαιρῶν. Η ανά τετραγωνικόν μέτρον μεμβρανῶν άπόδοσις άνέρχεται εις 0,6 ἕως 0,8 κυβικά μέτρα ήμερησίως. Ο Γερμανός κ. Σαίφερ προέτεινε τήν έφαρμογήν μαγνητικῶν πεδίων διά τήν άφαλάτωσιν. Ο κ. Λάσεν ανέπτυξε τήν μέθοδον, ήτις στηρίζεται εις τόν συνδυασμόν μεμβρανῶν καί ήλεκτρικῆς ένεργείας. Ο Άμερικανός κ. Ντέηβσον περιέγραψε μέθοδον έκχυλίσεως ποσίμου ύδατος. Ηδη λειτουργεῖ έπιτυχῶς δοκιμαστική έγκατάστασις δυναμικότητος έπτά κυβικῶν μέτρων ήμερησίως ή όποία χρησιμοποιεῖ ὡς διαλύτην μίγμα ἁμινῶν, ὅπερ διαλύει μόνον τό ύδωρ καί ὄχι τά ἄλατα.

Παρασκευή, 12 Μαΐου, 1967.

Φαινόμενα διαβρώσεως.

Οί ὀμιληταί άνεκοίνωσαν παρατηρήσεις των έπί τῆς συμπεριφορᾶς τῶν διαφόρων ὑλικῶν κατασκευῆς ὑπό τάς συνθήκας λειτουργίας τῶν έγκαταστάσεων άφαλατώσεως καί τάς φθοράς, τάς όποιᾶς ταῦτα ὑφίστανται λόγω τῆς παρουσίας τῶν αλάτων. Ειδικώτερον, ή έργασία τοῦ Γάλλου κ. Μπρυνέ άνεφέρετο εις τήν άντοχήν τῶν άνοξειδῶτων χαλύβων, τοῦ Βρεττανοῦ κ. Τόντ εις τά χαλκοῦχα καί σιδηροῦχα κράματα τοῦ Άμερικανοῦ κ. Πόζεντ εις τά κράματα τιτανίου καί τοῦ Ισραηλινοῦ κ. Μπέν -Υαίρ εις τό ένισχυμένον σκυρόδεμα.



Οί Σύεδροι παρακολουθοῦν τοὺς ὁμιλητὰς τοῦ Συμποσίου

Ἀφαλάτωσης διὰ καταψύξεως,

Ἡ μέθοδος αὕτη στηρίζεται εἰς τὸ γνωστὸν φαινόμενον, ὅτι οἱ παγοκρύσταλλοι ἀπὸ θαλάσσιον ὕδωρ εἶναι ἀπηλλαγμένοι ἀλάτων. Κατὰ συνέπειαν, ἐάν ψυγῇ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ, ἀπομονωθοῦν οἱ κρύσταλλοι τοῦ πάγου καὶ ἐπανατακοῦν, τὸ προκῦπτον ὕδωρ εἶναι πόσιμον. Ὁ Ἀμερικανὸς κ. Φερναντέζ καὶ οἱ Γερμανοὶ κ.κ. Σνάιντερ καὶ Φίομπек ἐμελέτησαν τὴν ταχύτητα σχηματισμοῦ τῶν κρυστάλλων πάγου ὑπὸ διαφόρους συνθήκας. Ὁ Βρετανὸς κ. Λαντάουν καὶ ὁ Ἰάπων κ. Οὐσίντα ἀνέπτυξαν μεθόδους καταψύξεως παρουσίᾳ ὑγροῦ βουτανίου. Οἱ Ἰσραηλινοὶ κ.κ. Πάχτερ καὶ Μπάρακ ἀνέφερον παρατηρήσεις τῶν ἐπὶ τῆς μεθόδου τοῦ συμπατριώτου τῶν κ. Τσάρχην. Οἱ Ἰάπωνες Σούγκι καὶ Σαίτι ἀνέπτυξαν μέθοδον ἀφαλάτωσης διὰ σχηματισμοῦ ὕδριτων (ἀσταθῶν ἐνώσεων μετὰ τὸ ὕδωρ) μετὰ διχλωρο-μονοφθορομεθάνιον (R_{21}).

Ἡλιακὴ ἀπόσταξις.

Οἱ Ἰνδοὶ κ.κ. Ντατάρη καὶ Ντάττα ἀνεκοίνωσαν, ὅτι ἐφήρμοσαν τὴν μέθοδον ταύτην κατασκευάσαντες μικρὰν δοκιμαστικὴν ἐγκατάστασιν καὶ σκοπεύουν εἰς παραγωγικὴν μονάδα νὰ ἐκμεταλλευθοῦν εἰς μεγάλην κλίμακα τὸ θερμὸν θαλάσσιον ὕδωρ ποῦ ἀπορρίπτουν διάφοροι βιομηχανίαί. Ὁ Γάλλος κ. Βαγιάν ἀνέφερε πο-

ρίοματα μελετῶν ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τῶν μετεωρολογικῶν συνθηκῶν ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως τῶν ἡλιακῶν ἀποστακτῆρων. Οἱ Ἰσραηλινοὶ κ.κ. Μάτς καὶ Φάϊστ εἶχον ὡς θέμα τὴν ἐφαρμογὴν τῆς ἡλιακῆς ἐνεργείας διὰ τὴν ἐπίλυσιν ὠρισμένων προβλημάτων τῆς ἠλεκτρολύσεως. Ὁ κ. Μόρς ἀνέπτυξεν τὰς εἰς Αὐστραλίαν ἐν ἐξελίξει ἐρεῦνας. Ὁ Ἀμερικανὸς κ. Χόουε περιέγραψε μικροῦς ἡλιακοὺς ἀποστακτῆρας ἐγκατασταθέντας εἰς κοραλλιογενεῖς νήσους. Ὁ Γάλλος κ. Γκομελᾶ ἐξέθεσε τὰς ἀπόψεις του διὰ τὰς μεγάλου μεγέθους ἐγκαταστάσεις. Ὁ Αἰγύπτιος κ. Σάτρα περιέγραψε μίαν μικρὰν φορητὴν συσκευὴν ἡλιακῆς ἀποστάξεως.

Οἰκονομικαὶ διαπιστώσεις.

Σημαντικαὶ ἀναλύσεις ἔγιναν ἐπὶ τοῦ θέματος τῶν οἰκονομικῶν δαπανῶν τῆς ἀφαλάτωσης. Ὡς εἶναι φυσικόν, ὁ οἰκονομικὸς παράγων παίζει ἀποφασιστικὸν ρόλον εἰς τὴν διάδοσιν τῶν διαφόρων μεθόδων τῆς ἀφαλάτωσης καὶ δι' αὐτὸ αἱ σχετικαὶ ὁμιλίαὶ ἀποκτοῦν ἰδιαιτέραν βαρύτητα. Οἱ Γάλλοι κ.κ. Ντυτέιγ καὶ Γκουσὲν ἀνέλυον τὴν ἐπίδρασιν τῶν τοπικῶν συνθηκῶν εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τῆς ἀφαλάτωσης τῆς θαλάσσης καὶ τὴν ἐπιλογὴν τῶν μεθόδων καὶ τῆς δυναμικότητος. Εἰς γενικὰς παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς οἰκονομικότητος τῶν διαφόρων μεθόδων προέβη ὁ κ. Ἐνγ-

κλις (Η.Π.Α.). 'Ο Βρετανός Μόουερ έδωσε διαφόρους τύπους ύπολογισμού του κόστους τής άφφαλτώσεως δι' άποστάξεως, λαμβάνοντας ύπ' όψιν όλους τούς οικονομικούς παράγοντας. 'Ο Γάλλος κ. Ντ' Οριβάλ καθώρισε τās βασικές λειτουργικές συνθήκας τών δυαδικών έργοστασίων παραγωγής ηλεκτρισμού και ύδατος. 'Αλλη όμάς έξ Η.Π.Α., ό κ. Φάν και οι συνεργάται του, άνεζήτησαν τās ιδανικές συνθήκας λειτουργίας τών έργοστασίων άφφαλτώσεως. 'Ανάλογα θέματα εξήτησαν και οι κ.κ. Ρίχτενερ και Κούνστ (Δυτ Γερμανία). Κατά τήν τελευταίαν συνεδρίασιν του Συμποσίου, άπεφασίσθη όμοφώνως ύπό τών συνέδρων, όπως τό έπόμενον Γ' Εύρωπαϊκόν Συμπόσιον συνέλθη και πάλιν εις 'Αθήνας τόν Σεπτέμβριον του 1970.

Κατά τήν διάρκειαν του Β' Εύρωπαϊκού Συμποσίου «Πόσιμον ύδωρ από θάλασσαν» ή 'Οργανωτική 'Επιτροπή αυτού ώργάνωσε τās κάτωθι έκδηλώσεις προς τιμήν τών κ.κ. Συνέδρων :

Τήν Τρίτην 9ην Μαΐου και ώραν 8.30 μ.μ. ό Δήμαρχος 'Αθηναίων κ. Γεώργ. Πλυτάς έδεξιώθη εις τήν μεγάλην αίθουσαν Τελετών του Δημαρχείου τούς Συνέδρους και τούς ηύχθη τό «ώς εϋ παρέστητε εις τήν πόλιν τής Παλλάδος». Κατά τήν δεξίωσιν προσεφέρθησαν άναψυκτικά και έδέσματα εις τούς κ.κ. Συνέδρους.

Τήν Τετάρτην 10ην Μαΐου, προς τιμήν τών Ξένων Συνέδρων έδόθη ύπό του 'Ελληνικού 'Οργανισμού Τουρισμού ειδική παράστασις Γαλλιστί, 'Αγγλιστί και Γερμανιστί του «'Ηχος και Φώς» εις τόν Λόφον Πνυκός.

Τήν Πέμπτην 11ην Μαΐου, και ώραν 10ην έσπερινήν οι Σύεδροι παρηκολούθησαν τά Λαϊκά Μπαλλέτα τής Κας Δώρας Στράτου εις τό θέατρον του Φιλοπάππου.

Τήν Παρασκευήν 12ην Μαΐου, και ώραν 9ην έσπερινήν, επί τή λήξει τών έργασίων του Β' Εύρωπαϊκού Συμποσίου «Πόσιμον ύδωρ από θάλασσαν», παρετέθη ύπό τής 'Οργανωτικής 'Επιτροπής έπίσημον γεύμα, εις τό όποιον παρεκάθησαν 300 περίπου ξένοι και 'Ελληνες κορυφαίοι έπιστήμονες, αντιπροσωπεύοντες 34 χώρας, εις τό Κέντρον «ΑΣΤΕΡΙΑ» τής Γλυφάδας.

Εις τήν τιμητικήν τράπεζαν παρεκάθησαν οι 'Υπουργοί Προεδρίας Κυβερνήσεως και Βιομηχανίας κ.κ. Γ. Παπαδόπουλος και Ν. Οικονομόπουλος, τό Προεδρείον του Συμποσίου και τής 'Οργανωτικής 'Επιτροπής, οι πρόεδροι Τεχνικών 'Οργανώσεων και άλλοι έπίσημοι.

Κατά τά έπιδόρπια προσεφώνησε τούς συνδαιτημόνας ό Πρόεδρος τής 'Οργανωτικής 'Επιτροπής και Πρόεδρος τής 'Ενώσεως 'Ελλήνων Χημικών κ. Γ. Τερμεντζής, έλληνιστί και ό Γεν. Γραμματεύς τής 'Οργανωτικής 'Επιτροπής κ. Στ. Κώνστας άγγλιστί.

'Ακολούθως έκ μέρους τής Κυβερνήσεως άπηύθυνε χαιρετισμόν προς τούς συνέδρους ό 'Υπουργός Προεδρίας Κυβερνήσεως κ. Γ. Παπαδόπουλος, ειπών τά ακόλουθα : «Είμαι έξαιρετική ή συγκίνησις, τήν όποιαν αισθάνομαι και ιδιαίτέρως διότι εύρίσκομαι πρό τριών συγκυριών. 'Η πρώτη είναι ή έξαιρετική τιμή νά εύρίσκωμαι άπόψε ως έκπρόσωπος τής Κυβερνήσεως έν μέσω τώσων έπιστημόνων έξ όλων τών χωρών, προς τούς όποιους άπευθύνω έγκάρδιον χαιρετισμόν τής

χώρας μας δια τό «καλώς ώρισαν» εις τήν χώραν αυτήν. 'Η δευτέρα συγκυρία είναι ότι τό περιεχόμενον του άντικειμένου του Συνεδρίου σας είναι τόσο προσημοσμένον προς τόν χώρον, τόν όποιον επελέξατε δια τό Συνεδριόν σας. 'Ο ήλιος, ή θάλασσα, ή ήλιοφάνεια, είναι τά βασικά στοιχεία, οι βασικοί παράγοντες εις τό πρόβλημά σας. Καί ή τρίτη, τελειώς ύποκειμενική, είναι ότι ό υίός μου τελειώνει τήν Σχολήν τών Χημικών Μηχανικών, δηλαδή τελειώνει έπιστήμην εις τόν κλάδον, τής όποιας άποτελείτε έκλεκτούς άντιπροσώπους και θεράποντας.

Κύριοι,

Εύρέθητε εις τήν χώραν μας εις μίαν άλλαγήν εις ό,τι άφορά τήν κατάστασιν εις τό έσωτερικόν. Είναι έξαιρετική ή εύτυχία δι' ήμάς, διότι ποτέ δέν θα ήμπορούσαμε νά έξασφαλίσωμεν τόσοον ύψηλους και τόσοον πολυτίμους πρεσβευτάς από ύμάς, οι όποιοι πιστεύομεν, ότι έπανερχόμενοι εις τās χώρας σας θα μεταφέρτε τήν άλήθειαν και μόνον τήν άλήθειαν, ή όποία θα άποτελέση τό βασικόν στοιχείον δια τήν άνατροπήν πάσης καχυποψίας, πάσης άντιθέτου πληροφορίας, πάσης έσκεμμένης διαστροφής τής πραγματικότητας εις ό,τι άφορά τήν έσωτερικήν κατάστασιν εις τήν χώραν μας. 'Εδω έγεννήθη ή Δημοκρατία. 'Εδω άνεπτύχθησαν αι ιδέαι τής έλευθερίας του άτόμου και τών κοινωνιών. 'Η όρθή όμως έννοια τής 'Ελευθερίας και τής Δημοκρατίας, έστé βέβαιοι, ότι άποτελεί και τόν οδηγόν μας άνεξαρτήτως οίασδήποτε έξωτερικής έμφανίσεως και μορφής, τήν όποιαν ήμπορεί νά έχετε θεωρητικώς εις τά πράγματα.

'Εστé βέβαιοι ότι πέραν αυτού, τό όποιον θεωρείται άπαραίτητον ως περιορισμός, δια νά έπιτύχωμεν αυτό, τό όποιον θεωρούμεν άναγκαίον, δια νά ζή εις αυτόν τόν χώρον ό "Ελλην έλευθερος και δυνατός, δια νά προχωρήση τόν δρόμον τής προόδου και τής άναπτύξεως μέσα εις τήν Κοινωνίαν τών έλευθέρων λαών. ούδέν πλέον αυτού, τό όποιον άπαιτείται, θα έπιβάλλωμεν ως περιορισμόν.

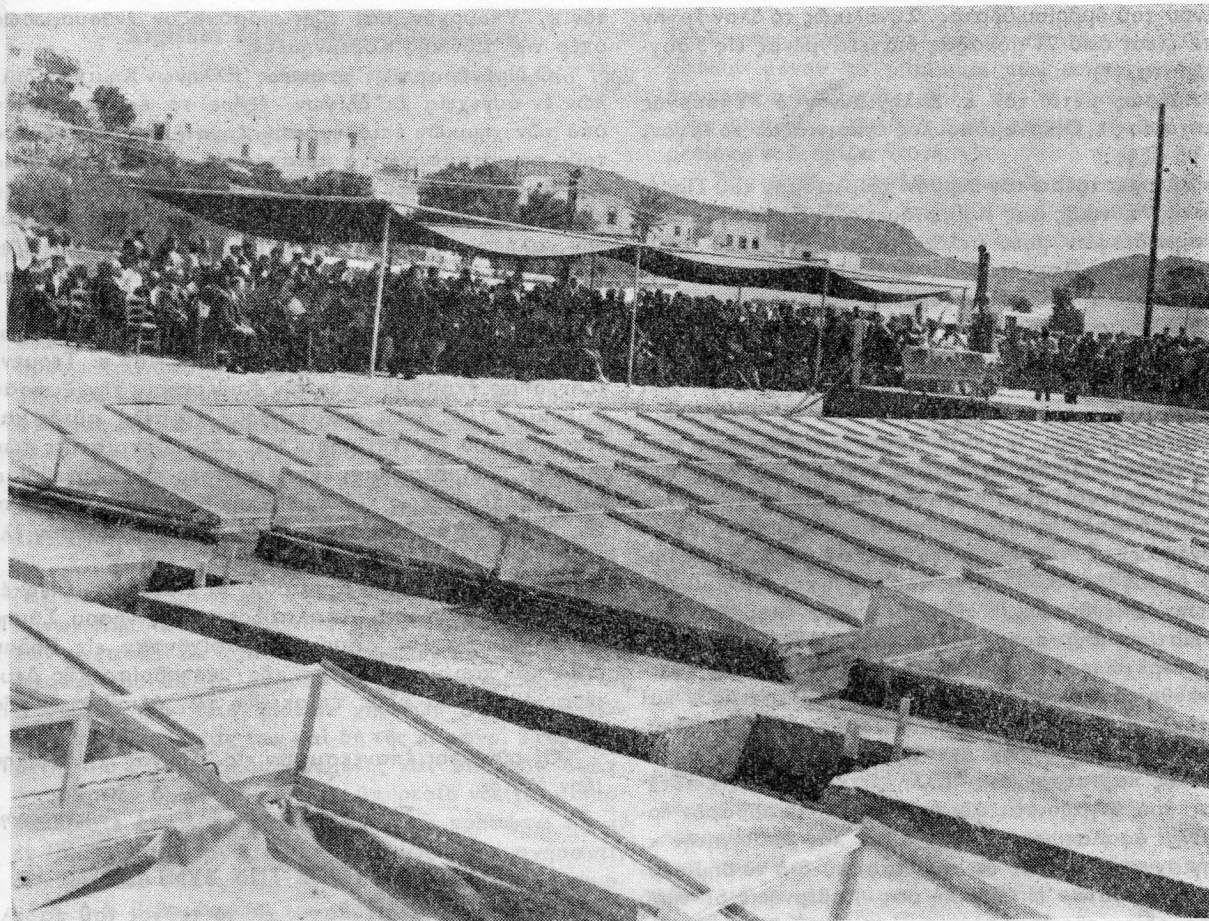
Δέν θα έπιμείνω περισσότερο κηδόμενος και του τόπου και τών συνθηκών και του χρόνου, αλλά κυρίως και του κόπου του σεβαστού κ. Καθηγητού κ. Δεληγιάννη, ό όποιος άνέλαβε νά με βοηθήση εις τήν έπαφήν μαζί σας.

Καλώς ήλθατε, Κύριοι. Θα σάς περιμένωμεν πάντοτε ως φίλοι προς φίλους. Σας εύχόμεθα νά περάσετε καλά και τās ύπολοιπούς ήμέρας εις τόν τόπον αυτόν. Καί σάς παρακαλούμε νά γίνετε πραγματικοί πρέσβεις τής μεταφοράς τής άληθείας περι του τί γίνεται και του τί ύπάρχει εις τόν χώρον αυτόν. Είναι τό μόνον, τό όποιον παρακαλούμεν ως 'Ελλάς από σας, τούς όποιους θεωρούμεν πολύ αγαπητούς φίλους. Εις υγείαν σας, εις τήν υγείαν τών οικουγενειών σας και τών λαών σας».

Τό τέλος του λόγου του κ. 'Υπουργού έκάλυψαν ζωηρά και παρατεταμένα χειροκροτήματα.

'Εν συνεχεία ό Πρόεδρος τής 'Οργανωτικής 'Επιτροπής του Συμποσίου κ. Τερμεντζής άνεφώνησε : «Ζήτω τό 'Εθνος, Ζήτω ό Βασιλεύς, Ζήτω ή 'Εθνική Κυβέρνησις».

'Ακολούθως έλαβον τόν λόγον ό κ. 'Ελληφσέν έκ



Μονάς ἀφαλατώσεως θαλασσίου ὕδατος εἰς Πάτμον.

μέρους τῆς Χημικῆς Βιομηχανίας τῆς Γαλλίας καὶ ὁ κ. Στράτιφιλ, ἐπιφανῆς Ἄγγλος ἐπιστήμων καὶ ἐκπρόσωπος τῆς χώρας του εἰς τὸ Συμπόσιον καὶ ἠυχαρίστησεν τὴν Ὁργ. Ἐπιτροπὴν.

Μετὰ τὸ πέρασ τῶν ὁμιλιῶν, οἱ σύνοδοι ἐχώρυσαν ἑλληνικοὺς χορούς, τοὺς ὁποίους ἔσυρεν ὁ Ὑπουργὸς Προεδρίας Κυβερνήσεως κ. Γ. Παπαδόπουλος ὑπὸ τὰς ζωηρὰς ἐπευφημίας τῶν παρισταμένων.

Τὸ Σάββατον 13ην Μαΐου καὶ ὥραν 9 π.μ. οἱ Σύνοδοι ἀνεχώρησαν διὰ τοῦ Α/Π «ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ» πρὸς ἐπίσκεψιν τῶν νήσων Πάτμου, ἔνθα ἡ νέα Μονὰς Ἀφαλατώσεως, Σύμης, ἔνθα ἡ πρὸ 2ετίας ἐγκατασταθεῖσα Μονὰς Ἀφαλατώσεως καὶ Ρόδου. Τῆς κρουαζιέρας μετέσχον ὁ Ὑπουργὸς τῆς Βιομηχανίας κ. Ν. Οἰκονομόπουλος, ὁ Πρόεδρος τοῦ Συμποσίου Καθηγητῆς κ. Ἄντ. Δεληγιάννης, ὁ Πρόεδρος τῆς Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς κ. Γεώργ. Τερμεντζῆς καὶ ἄνω τῶν 300 Συνοδοι. Μετὰ σύντομον ἐπίσκεψιν τῶν νήσων Δήλου καὶ Μυκόνου τὴν πρωΐαν τῆς Κυριακῆς 14 Μαΐου οἱ Σύνοδοι ἀφίχθησαν εἰς τὴν νῆσον Πάτμον ἔνθα ἐνεκαινιάσθη διὰ λαμπρᾶς τελετῆς ἡ νέα Μονὰς Ἀφαλατώσεως. Εἰς τὴν τελετὴν τῶν ἐγκαίνιων τῆς νέας Μονάδος Ἀφαλατώσεως παρέστησαν ὁ Ὑπουργὸς Βιομηχανίας κ. Ν. Οἰκονομόπουλος, ὁ Πρόεδρος τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν κ. Γ. Τερμεντζῆς καὶ Πρόε-

δρος τῆς Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συμποσίου Ἀφαλατώσεως, ὁ Πρόεδρος τοῦ Συμποσίου Καθηγητῆς τοῦ Ε.Μ.Π. κ. Ἄντ. Δεληγιάννης, 300 καὶ πλέον μέλη τοῦ Συμποσίου, ὁ Διευθυντῆς Νομαρχίας Δωδεκανήσου κ. Λυμπέρης, ὁ Δήμαρχος Πάτμου κ. Βάλβης, ὁ Ἐξάρχος τοῦ Πατριαρχείου Κωνσταντινουπόλεως καὶ ἡγούμενος τῆς Ἱστορικῆς Μονῆς τοῦ Ἁγίου Ἰωάννου κ. Θεοδώρημος καὶ λοιπαὶ τοπικαὶ ἀρχαὶ καὶ κυριολεκτικῶς σύμπας ὁ λαὸς τῆς νήσου. Ἀπὸ τῆς πρωΐας ἡ Πάτμος ἔπλεεν εἰς τὴν κυανόλευκον, ἡ δὲ χαρὰ τῶν κατοίκων διὰ τὴν παρουσίαν πλησίον τῶν μέλους τῆς Ἐθνικῆς Κυβερνήσεως ἐξεδηλοῦτο μὲ συγκινητικὰς αὐθορμήτους ἐκδηλώσεις.

Ἐν ἀρχῇ ὠμίλησεν ὁ Καθηγητῆς κ. Δεληγιάννης, ὅστις ἀφοῦ περιέγραψε τὰς ἐξαιρετικῶς δυσμενεῖς συνθήκας ὑπὸ τὰς ὁποίας ὁ λαὸς τῆς Πάτμου διαβιοῦσε ἀπὸ πλευρᾶς ποσίμου ὕδατος, λόγω τῆς σοβαρωτάτης λειψυδρίας ποῦ ἐμάστιζε τὴν νῆσον, προέβη ἐν συνεχείᾳ εἰς ἐπιστημονικὴν ἀνακοίνωσιν, ἐπὶ τῆς μεθόδου τὴν ὁποίαν ἠκολούθησε διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων πρὸς παραγωγὴν ποσίμου ὕδατος ἀπὸ θαλάσσιον τοιοῦτον. Ἡ ἐγκατάστασις καλύπτει ἕκτασιν 12 στρεμμάτων, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ ἐννέα ἀποτελοῦν ἐνεργὸν ἐπιφάνειαν. Ἡ μέση ἡμερησία ἀπόδοσις θὰ ἀνέρχεται εἰς 3 κυβικὰ μέτρα ἀνὰ στρέμμα, μὴ ὑπολογι-

ζομένου του όμβριου ύδατος. Συνολικώς τó όλον έργον άποτελείται από 71 μονάδας διατεταγμένες εις 3 συγκροτήματα. (*)

Άμέσως μετά τόν κ. Δεληγιάννην ό Υπουργός Βιομηχανίας κ. Οίκονομόπουλος έγκαινιάζων τó έργον, ειπε τά έξής :

«Σας μεταφέρω τόν θερμόν χαιρετισμόν του Προέδρου τής Έθνικής μας Κυβερνήσεως κ. Κόλλια, ως και τών συναδέλφων μου, μελών του Υπουργικού Συμβουλίου, πρós όλους τούς κατοίκους τής Πάτμου, και έπ' ευκαιρία του έγκαινιαζομένου έργου πρós όλους τούς Έλληνας έντός και έκτός τής Ελλάδος διαβιούντων. Άποτελεί βασικήν έπιθυμίαν τής Έθνικής Κυβερνήσεως, όπως όλοι μαζί με άγάπην, με πίστιν και άποφασιστικότητα, προχωρήσωμεν δια τήν άνθρώπωσιν τής Πατρίδος μας, ή όποία τόσον έδεινοπάθησε και έκινδύνευσε κατά τά τελευταία έτη. Η σημασία του έγκαινιαζομένου έργου δια τούς κατοίκους που ειχον βασανισθή από τήν έλλειψιν ποσίμου ύδατος είναι αυτόνοητος. Τó έργον αυτό έξετελέσθη δια πιστώσεων ύψους 3.500.000 δρχ. του προϋπολογισμού Δημοσίων Έπενδύσεων. Η Κυβέρνησις εκφράζει τās ευχαριστίας της πρós τήν Ίεράν Μονήν Πάτμου, διότι παρεχώρησε τήν έκτασιν, επί τής όποίας κατασκευάσθη τó έργον. Τοιαύται χειρονομίαί τιμοῦν και τήν εκκλησίαν μας και τόν πολιτισμόν μας Με τήν ευκαιρίαν τών σημερινών εγκαινίων ευχαριστώ ιδιαίτερος τούς παρισταμένους Έλληνας και ξένους έπιστήμονας που εργάζονται άδιακόπως δια τó σοβαρόν έργον τής άφαλατώσεως. Συγχαίρω τόν Καθηγητήν κ. Δεληγιάννην και τούς συνεργάτας του δια τó δημιούργημα των τουτο. Η Έθνική μας Κυβέρνησις δι' έμού ως άρμοδίου τής Βιομηχανίας ύπουργοῦ θέτει εις λειτουργίαν τήν στιγμην αυτήν τήν εγκατάστασιν και παραδίδει τó όλον έργον εις τήν διάθεσιν τών κατοίκων τής Πάτμου».

Ό Υπουργός ηνοιξεν άμέσως με τήν χείρα του τόν κρουρόν και τó σημαντικόν τουτο δια κάθε άνθρωπον αγαθόν, ηρχισε νά ρέη, ένω οι κάτοικοι κατασυγκεκινημένοι επί δεκάλεπτον περίπου χειροκρότου».

(*) Τó πλήρες κείμενον τής όμιλίας του κ. Δεληγιάννη θα δημοσιευθῆ εις τó έπιστημονικόν μέρος του προσεχούς τεύχους.

τόν κ. Υπουργόν και έζητωκραύγαζον ένθουσιωδώς υπέρ τής Έθνικής Κυβερνήσεως.

Ό Πρόεδρος τής Ένώσεως Έλλήνων Χημικών όμιλών έν συνεχεία δι' όλίγων, έξήρε τó έπιτελούμενον υπό τών χημικών έπιστημόνων έργον και παρεκάλεσε τούς παρισταμένους νά μεταφέρουν τās διαπιστώσεις των από τήν χώραν μας εις τās πατρίδας των και τήν κοινήν των γνώμην γενικώς εις ό,τι άφορά τήν άπόλυτον γαλήνην, τάξιν και δραστηριότητα που εμφανίζει ό Έλληνικός λαός από τής αναλήψεως τής εξουσίας παρά τής Έθνικής μας Κυβερνήσεως.

Διακεκριμένοι έπιστήμονες άρχηγοί αντιπροσωπειών διαφόρων χωρών παρεκάλεσαν τόν κ. Τερμεντζήν, όπως εκφράση πρós τήν Κυβέρνησιν τήν ζωηράν έπιθυμίαν των, όπως συναντηθοῦν τά μέλη αυτής και διατυπώσουν τήν εκτίμησιν και τās ευχαριστίας των δι' όσα ή Κυβέρνησις έπραξεν υπέρ του Συνεδριῦ τής Έφαλατώσεως Τέλος εις τήν Κεντρικήν πλατείαν τής πόλεως ό κ. Υπουργός και νεάνιδες έσυραν ελληνικούς χορούς.

Τó απόγευμα τής Κυριακής οι Σύνεδροι έπεσκέφθησαν τήν Μονάδα Έφαλατώσεως τής νήσου Σύμης και τó έσπέρας τής Κυριακής άφίχθησαν εις Ρόδον ένθα και παρέμειναν μέχρι τής μεσημβρίας τής Δευτέρας 15 Μαΐου πρós έπίσκεψιν τών άξιοθεάτων τής νήσου.

Οι σύνεδροι επανέκαμψαν εις Αθήνας τήν Τρίτην 16ην Μαΐου.

Στέφανος Κώνστας — Βασιλ. Γοιτασρώνης

ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ

Έπί του δημοσιεύματος εις τó τεύχος του παρελθόντος Οκτωβρίου με τόν τίτλον «Και νέα άναγνώριστις τής αντιδράσεως Συνοδιου - Κώνστα» και έξ ου έμφαίνεται ότι ή μέθοδος αυτή ένεκρίθη όπως συμπεριληφθῆ εις τās έπισήμους μεθόδους του Ευρωπαϊκού Κώδικος Τροφίμων, γνωρίζομεν ύμιν ότι τó ως άνω δέν είναι άληθές, ή μέθοδος δέ αυτή δέν ένεκρίθη υπό του έν Μαδρίτην συνελθόντος Διεθνούς Συνεδριου δια τó έλαιόλαδον, όπως συμπεριληφθῆ εις τās μεθόδους έλέγχου τής άγνότητος του έλαιολάδου.

Μετά τιμής

Στ. Πολυμενόπουλος
Χημικός - Μηχανικός

Η ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΩΝ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ

Πανελληνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας

Δι' αποφάσεως του κ Προέδρου Πρωτοδικών Άθηνών (6998/67), ώρίσθη έννεαμελής προσωρινή Διοικούσα Έπιτροπή δια τόν Π. Σ. Χ. Βιομηχανίας.

Η Έπιτροπή αυτή άπετελέσθη εκ τών κάτωθι :

1. Χαρ. Σωτηροπούλου Προέδρου, 2. Φρ. Παρασκευουλάκου Άντιπροέδρου, 3. Αίμ. Χρυσάγη Γεν. Γραμματέως, 4. Βασ. Γοιτασρώνη Ταμίου, 5. Νικ. Παπακωνσταντινου Ειδ. Γραμματέως και 6. Γεωργ.

Σταματάκη, 7. Νικ. Βούρβουλη, 8. Μιλτ. Βαρνάβα, 9. Χαρ. Φωτοπούλου, Συμβούλων.

Τó καταρτισθέν Δ. Σ. συνεδριάζει νομίμως άπαξ τής έβδομάδος.

Τά Γραφεία του Συλλόγου παραμένουν άνοικτά δις τής έβδομάδος, τó απόγευμα, Τρίτην και Παρασκευήν, δια πληροφορίας ή υποθέσεις των κ. κ. Συναδέλφων.

Ό Γεν. Γραμματεῦς
Αίμ. Χρυσάγη

Χημικοί έκτος Συλλ. Συμβάσεως

Αθήναι τῇ 20ῇ Ὀκτωβρίου 1966

Πρὸς τὴν

Ἐνωσιν Ἑλλήνων Χημικῶν,

Ἐν τ α ὤ θ α

Οἱ κάτωθι ὑπογεγραμμένοι Χημικοὶ καὶ Χημικοὶ Μηχανικοί, οἱ ὅποιοι προσφέρουμεν ἀπὸ ἑτῶν τὰς ἐπισημονικὰς μας ὑπηρεσίας ὡς χημικοὶ εἰς Ἀντιπροσωπεύσας Χημικῶν Προϊόντων καὶ χημικῶν ἐν γένει Ἐγκαταστάσεων καὶ Μηχανημάτων, θέλομεν διὰ τῆς παρούσης νὰ ἐπιούρωμεν τὴν ὑμετέραν προσοχὴν ἐπὶ μιᾷ προσφάτου ἀποφάσεως τοῦ Ἀρείου Πάγου, ὑπ' ἀριθ. 299/1966 καὶ διὰ τῆς ὁποίας ἀποστεροῦμεθα τῆς προστασίας τῆς παρεχομένης ὑπὸ τῆς Συλλογικῆς Συμβάσεως Ἐπιστημόνων Χημικῶν.

Τῆς ἐν λόγῳ ἀποφάσεως ἐλάβομεν γνῶσιν τυχαίως, κατόπιν τῆς δημοσιευθείσης εἰς τὴν Ἐφημερίδα «ΞΕΠΡΕΣ» τὴν 3,8 66 κατωτέρω παρατιθεμένης εἰδήσεως :

«Οἱ ὑπαγόμενοι εἰς τὴν Σύμβασιν τῶν Χημικῶν».

Ἐκ τῶν διατάξεων τῆς ἀπὸ 24.5.56 σ. σ. ἐ. τῶν ἐπιστημόνων Χημικῶν βιομηχανίας ἀπάσης τῆς χώρας, καὶ τῶν σχετικῶν ὑπ' ἀριθ. 14/1959,35/61 καὶ 12/64 ἀποφάσεων τοῦ ΔΔΔΔ Ἀθηνῶν, δι' ὧν καθωρίσθησαν αἱ ἀποδοχαὶ τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν ἀναλόγως τῶν ἑτῶν τῆς ὑπηρεσίας τῶν καὶ διὰ τῆς παραγρ. 2 τῆς εἰρημένης σ.σ.ἐ. ἐπαναλαμβάνομένης καὶ ὑπὸ τῶν διαιτ. ἀποφάσεων ὀρίζουσας, ὅτι ὡς ὑπηρεσία νοεῖται ἡ παρ' οἰοδήποτε ἐργοδότη φυσικῶ ἢ νομικῶ προσώπῳ ἢ καὶ ἐν ἰδίῳ χημικῶ ἐργαστηρίῳ ἐπισήμως λειτουργήσαντι, ἀσκησὶς τοῦ ἐπαγγέλματος τοῦ χημικοῦ, ἀποδεικνυμένη διὰ βεβαιώσεως τοῦ ἐργοδότη, θεωρουμένης ὀπωδῆποτε ὑπὸ τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν προκύπτει ὅτι σαφῶς ἐπίσης αὐταὶ ἀφοροῦν οὐχὶ πάντας τοὺς χημικοὺς τοὺς συγκεντρούντας τὰ ὑπὸ τοῦ ἄρθρου 1 τοῦ ν. 6129/34 ὀριζόμενα προσόντα, ἀλλὰ μόνον τοὺς ἐκ τούτων προσλαμβανομένους πρὸς παροχὴν ὑπηρεσιῶν προσηκουσῶν εἰς ἐπιστήμονας χημικοὺς. Τοιαῦτα εἶναι αἱ χημικαὶ ἐξετάσεις καὶ ἀναλύσεις ἢ ἡ διεύθυνσις χημικῶν ἐργαστηρίων.

Ταῦτα ἐδέχθη ὁ Ἄρειος Πάγος διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 299/66 ἀποφάσεώς του».

Κατόπιν τῆς ὡς ἄνω ἀποφάσεως, ὅλοι οἱ μισθωτοὶ χημικοὶ οἱ μὴ ἐργαζόμενοι εἰς Ἐργοστάσια ἢ Ἐργαστήρια, ὅσοι δηλαδὴ ἐργάζονται εἰς Ἀντιπροσωπεύσας Χημικῶν Προϊόντων καὶ Ἐγκαταστάσεων, εἰς Γραφεῖα Χημικῶν Ἐταιριῶν ὡς αἱ Shell, Dow, Hoechst, Mobil, B.P., Χυμα κ.λ.π. καὶ διαφόρους ἄλλας ἀναλόγους ἐπιχειρήσεις, χάνουν τὴν διὰ τῆς συλλογικῆς συμβάσεως προστασίαν καὶ ἐξομοιοῦνται πρὸς ἄπλοους τηλεοφοίτους Γυμνασίου, ἐκτεθειμένοι πλέον εἰς τὰ φι-

λάνθρωπα αἰσθήματα τοῦ ἐργοδότη τῶν. Καὶ δὲν χάνουν μόνον τὸ minimum τῶν ἀποδοχῶν τῶν, ἢν ἠγγυάτο ἢ Σύμβασιν, ἀλλὰ καὶ τὸ δικαίωμα τῆς ἐτήσιας 20ήμερου ἀδείας, ἀνεξαρτήτως χρόνου προϋπηρεσίας, ποὺ ὀρίζει αὕτη.

Σὰς εἶναι ἀσφαλῶς γνωστὸν ὅτι, μεταπολεμικῶς λόγῳ τοῦ μεγάλου ἀριθμοῦ νέων χημικῶν προϊόντων καὶ συνθετικῶν ὑλῶν, ὅλαι αἱ ἀντιπροσωπεύσας χημικῶν προϊόντων, μεγάλαι καὶ μικραὶ, ἀπασχολοῦν ἱκανὸν ἀριθμὸν διπλωματούχων Χημικῶν καὶ Χημικῶν Μηχανικῶν, ὅπως αἱ Basf, Bayer, Hulis, Hoechst, Dow, Pechiney, Monsanto κλπ., οἱ ὅποιοι ἐπισκεπτόμενοι τοὺς πελάτας κατατοπίζουν αὐτοὺς ἐπὶ τῶν προσφερομένων προϊόντων καὶ μηχανημάτων, ὑποβάλλουν τεχνικὰς ἐκθέσεις, τὰς ὁποίας οἱ ἴδιοι ἔχουν μεταφράσει, προσφέρουν δειγμάτα καὶ παρακολουθοῦν ἀκόμη τὰς δοκιμὰς, ἐπιτρέφοντες δὲ εἰς τὰ Γραφεῖα τῶν ἐπιχειρήσεων συντάσσουν τὰς σχετικὰς ἐκθέσεις μετὰ παρατηρήσεις τῶν πρὸς τὰ ἐργοστάσια τῆς ἀλλοδαπῆς.

Ὅλαι αὐταὶ αἱ ἐργασίαι προϋποθέτου φυσικὰ γνῶσεις, τὰς ὁποίας μόνον *ἐπιστήμονες Χημικοὶ γλωσσομιθεῖς*, μεγάλης μάλιστα πείρας, διαθέτου καὶ δι' αὐτὸν ἀποκλειστικῶς τὸν λόγον ἔχουν ἐκλεγῆ ὑπὸ τῶν ἐπιχειρήσεων. Ὅντε δὲ δύναται νὰ ἀνακληρωθοῦν ὑπὸ ἄλλης τινὸς ἐιδικότητος μισθωτῶν.

Καὶ ἐνῶ καὶ ἡ ἐν λόγῳ Δικαστικὴ ἀπόφασις δέχεται ὅτι ἡ Συλλογικὴ Σύμβασιν Χημικῶν προστατεύει «τοὺς προσλαμβανομένους πρὸς παροχὴν ὑπηρεσιῶν προσηκουσῶν εἰς Ἐπιστήμονας χημικοὺς...» εὐθύς ἀμέσως προσδιορίζει ἀυθαίρετως ὅτι «τοιαῦτα ὑπηρεσία εἶναι μόνον αἱ χημικαὶ ἐξετάσεις καὶ ἀναλύσεις, ἢ ἡ διεύθυνσις Χημικῶν Ἐργαστηρίων».

Ἄν καὶ ἡ ἐν λόγῳ ἀπόφασις δὲν ἀφορᾷ μόνον ἡμᾶς ἀλλὰ γενικῶς ὅλους τοὺς Χημικοὺς, ἀφοῦ θέτει φραγμὸς εἰς τὴν ἐξάσκησιν τοῦ ἐπαγγέλματος τῶν, ὅλας ἀναρμοδίως, μᾶς φαίνεται περίεργον πῶς, ἂν καὶ παρῆλθεν ἀρκετὸν χρονικὸν διάστημα ὁ Νομικὸς Σύμβουλος τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, ὁ ὁποῖος ἀποδεδειγμένως γνωρίζει τὴν ἀπόφασιν αὐτὴν, δὲν σὰς ἐγγώρρισε τίποτε τὸ σχετικόν, ἀφοῦ οὐδὲν σχετικὸν εἶδομεν καταχωρημένον εἰς τὸ Περιοδικὸν μας. Καὶ παρακαλοῦμεν νὰ ἐξετασθῆ πῶς ἀντέδρασαν ὁ Νομικὸς Σύμβουλος καὶ διατὶ ἔθεώρησε ἀνάξιον λόγους, ζωτικῶτατον θέμα ἀφορῶν ὑπερδιακόσια μέλη τῆς Ἐνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν.

Φέροντες ὅθεν εἰς γνῶσιν ὑμῶν τ' ἀνωτέρω, παρακαλοῦμεν ὅπως προβῆτε εἰς τὰς καταλλήλους ἐνεργείας πρὸς ἐπανόρθωσιν τῆς τερατώδους αὐτῆς ἀδικίας.

Μετὰ τιμῆς,

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΓΕΝ. ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ Π.Σ.Χ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

τῆς 29ης παρελθόντος Μαρτίου 1967

Ὁ κ. Γ. Σταματάκης: Συγχαίρει τὸ Δ. Συμβούλιον διὰ τὴν ἐν γένει δράσιν του ὡς καὶ διὰ τὴν πρωτοβουλίαν του διὰ τὸ Συνέδριον Βιομηχανικῆς Ἀναπτύξεως. Λέγει ὅμως ὅτι τοῦτο, δεδομένου ὅτι προηγήθη τὸ Συνέδριον τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν, τὸ ὁποῖον ἐσημείωσεν

ἐπιτυχίαν καὶ εἰς τὸ ὁποῖον ἐδόθη μεγάλη δημοσιότης διὰ τοῦ τύπου, θὰ πρέπει νὰ ὀργανωθῆ πολὺ προσεκτικὰ καὶ πρέπει νὰ ὑπερπεράσῃ εἰς ἐπιτυχίαν τὸ Συνέδριον τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν. Ἐν προκειμένῳ, λέγει θὰ πρέπει ἴσως νὰ ἀλλάξῃ ὁ τίτλος τοῦ Συνεδρίου

καί από τας θέσεις των δι' ὅλα τὰ θέματα. Δὲν ἔχουν καταλάβει εἰσέτι οἱ ἀρμόδιοι τί εἶναι δυνατόν νὰ προσφέρουν οἱ Χημικοὶ Βιομηχανίας εἰς τὴν ἐκβιομηχάνησιν τῆς Ἑλλάδος. Πρέπει λοιπὸν νὰ γίνῃ ἰσχυρὴ ἢ προβολὴ μας διὰ τοῦ Συνεδρίου. Νὰ κόψωμεν χρόνον ἀπὸ τὴν ψυχραγωγίαν μας, διὰ νὰ ἐργασθώμεν καὶ νὰ γίνῃ Συνέδριον ποιότητος καὶ ποσότητος. Πρέπει νὰ λάβουν μέρος καὶ νὰ κουρασθοῦν οἱ εἰδικευμένοι Χημικοὶ ἐν ἀγαστῇ συνεργασίᾳ μεταξύ των. Τὰ ἀξιώματα καὶ οἱ θέσεις δὲν δημιουργοῦν μόνον φιλοδοξίας ἀλλὰ καὶ ὑποχρέωσιν ἐργασίας, πρὸς τοὺς κατέχοντες αὐτά... (Χειροκροτήματα).

Τὸ αἶτημα τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ Π.Σ.Χ.Β. νὰ προτείνῃ αὐτὸ εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. τοὺς δύο ἐκπροσώπους Χημικοὺς ὡς μέλη τοῦ Τ.Ε.Α.Χ. εἶναι δίκαιον, ἅς λαμβάνεται ὁμῶς καὶ ἡ γνώμη τῆς Ε.Ε.Χ. ἂν θέλετε. (Χειροκροτήματα).

Ὁ κ. Π. Ξυθάλης, Συμφωνεῖ μὲ τὸν κ. Τσατσαρώνη ὡς πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν ὁχέσεων μὲ τοὺς ἐπαρχιακοὺς συλλόγους. Λέγει ὅτι, ὡς Γραμματεὺς τῆς ὀργανωτικῆς ἐπιτροπῆς τοῦ συνεδρίου Χημικῶν Βιομηχανίας, νομίζει ὅτι τὸ Συνέδριον Χημικῶν Βιομηχανίας ἔχει σκοπὸν ὄχι μόνον τὴν ἀνάπτυξιν πρωτοτύπων ἐργασιῶν ἀλλὰ καὶ τὴν ἀνάπτυξιν προγράμματος διὰ τὴν Βιομηχανικὴν πρόοδον τῆς Ἑλλάδος. Ἐν συνεχείᾳ λέγει ὅτι δὲν πρέπει μόνον νὰ κἀνωμεν ἐντυπωσιακὰς προβολὰς κατὰ τὸ Συνέδριον. Δὲν πρέπει τὸ συνέδριον αὐτὸ νὰ γίνῃ ὅμοιον μὲ ἕνα ἀπὸ τὰ πολλὰ πού γίνονται ἀλλὰ θὰ πρέπει νὰ θέτῃ θέματα καὶ νὰ τὰ λύῃ. Ἔχει καθωρισθῆ ἕνα πλαίσιο καθορίζον τοὺς σκοποὺς καὶ τοὺς τρόπους ἀναπτύξεως τῶν θεμάτων τῆς Βιομηχανίας διὰ τοῦ Συνεδρίου.

Πρέπει νὰ εἶναι ἕνα Συνέδριον προσωπικότητων ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἕνα Συνέδριον προβολῆς τοῦ ἀφανοῦς Χημικοῦ, πού καταναλίσκει τὴν ζωὴν του εἰς τὴν βιομηχανίαν. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν θὰ ἀναπτυχθοῦν θέματα ἀπὸ ὁμάδας εἰδικῶν συναδέλφων, οἱ ὅποιοι ἀπὸ τὴν πείρα τους εἶναι δυνατόν νὰ ἔχουν γνώμην στὰ θέματα αὐτά.

Μὲ τὴν πρότασιν τοῦ κ. Σ. Χατζηγιαννακοῦ συμφωνεῖ, ὅτι διὰ λόγους λογοδοτήσεως πρέπει τὰ δύο μέλη Χημικοὶ τοῦ Δ.Σ. τοῦ Τ.Ε.Α.Χ. νὰ εἶναι δύο Χημικοὶ ὑποδεικνύομενοι μὲν ἀπὸ τὴν Ε.Ε.Χ., οἱ ὅποιοι ὁμῶς πρέπει νὰ εἶναι μέλη τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ Π.Σ.Χ.Β. Δὲν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ εἶναι ὁ Πρόεδρος καὶ ὁ Γενικὸς Γραμματεὺς τοῦ Συλλόγου ἀλλὰ δύο οἰαδήποτε μέλη τοῦ Δ.Σ. (Χειροκροτήματα).

Ὁ κ. Γ. Τερμεντζής, Πρόεδρος τῆς Ε.Ε.Χ. διευκρινίζει, ὅτι διὰ τὸ Τ.Ε.Α.Χ. προτείνονται ἀπὸ τὴν Ε.Ε.Χ. 6 τακτικοὶ καὶ 6 ἀναπληρωματικοὶ καὶ ἐξ αὐτῶν ἐκλέγονται ὑπὸ τοῦ Ἐργασίας οἱ δύο. Πιστεύει ὅτι τὸ Δ. Συμβούλιον τοῦ Π.Σ.Χ.Β. μπορεῖ νὰ προτείνῃ δύο μέλη του ἐκτὸς Δ. Συμβουλίου, τὰ ὅποια καὶ πάλι θὰ εἶναι ὑπεύθυνα καὶ τοῦτο διὰ λόγους δυνατότητος καταμερισμοῦ ἐργασίας. Διότι νομίζει ὅτι δὲν εἶναι δυνατόν τὸ Δ. Συμβούλιον τοῦ Συλλόγου νὰ φορτῶνεται μὲ πολλὰς ὑπευθυνότητας. Ἡ τοῦλάχιστον τὸ ἕνα μέλος νὰ εἶναι ἀπὸ τὸ Δ. Συμβούλιον καὶ τὸ ἄλλο ἕν μέλος ἐκτὸς τοῦ Δ. Συμβουλίου τοῦ Π.Σ.Χ. Βιομηχανίας. (Χειροκροτήματα).

Κατόπιν αὐτοῦ ἡ πρότασις τοῦ κ. Σ. Χατζηγιαννακοῦ τίθεται εἰς ψηφοφορίαν δι' ἀνατάσεως τῶν χειρῶν καὶ ἡ συνέλευσις ψηφίζει τὸ ἀκόλουθον ψήφισμα.

Ψήφισμα

Ἡ Γενικὴ Συνέλευσις τοῦ Π.Σ.Χ.Β. ἀποφασίζει, ὅτι πρέπει νὰ δεσμευεῖται τὸ ἐκάστοτε Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ε.Ε.Χ. κατὰ τὴν ὑπόδειξιν ἐκπροσώπων τοῦ κλάδου εἰς τὸ Δ.Σ. τοῦ Τ.Ε.Α.Χ. καὶ νὰ ὑποδεικνύῃ ὑποχρεωτικῶς ὡς μέλη 2 ἐκ τῶν μελῶν τῆς Διοικήσεως τοῦ Π.Σ.Χ.Β.

Ὁὶ Γραμματεῖς
 Β. Τσατσαρώνης
 Κ. Θεοδοωρακοπούλου

Ὁ Πρόεδρος
 Ο. Ἀγγελίδης

Ὁ κ. Σπέης, (Πρόεδρος τοῦ Π.Σ.Χ. Βιομηχανίας), εὐχαριστεῖ διὰ τοὺς ἐπαίνους πρὸς τὸ ἀπερχόμενον Δ. Συμβούλιον. Λέγει ὅτι εἶναι ἀναγκαῖα ἡ καταγγελία τῆς Συλλογικῆς Συμβάσεως καὶ ἡ ἀπαίτησις ἀναπροσαρμογῆς της μεταξύ 7000 καὶ 16000 δραχ. Λέγει ἐπίσης ὅτι εἶναι καιρὸς νὰ ἀναγνωρισθῇ ἡ προσφορά τοῦ Χημικοῦ εἰς τὰς βιομηχανίας, ἡ ὅποια εἶναι ἀνωτέρα ἀπὸ τὴν προσφερομένη ἀπὸ οἰνοδηποτε ἄλλον τεχνικὸν κλάδον. Ἀνέφερον ὅτι εἰς τὰ οἰνοποιεῖα ἐδόθη ἄδεια ὑπευθυνότητος εἰς τοὺς ἀποφοιτήσαντας ἐκ τῆς σχολῆς Dijon, ἐνῶ δὲν ἔχουν τὰ ἀναγκαῖα προσόντα καὶ ὅτι κατόπιν διαβήματος τοῦ Π.Σ.Χ.Β. εἰς τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας ἐπετεύχθη ὅπως ὑπάρχει ὑπεύθυνος Χημικὸς εἰς τὰ οἰνοποιεῖα χωρητικότητος 1500 κυβ. μέτρων καὶ ἄνω. Δυστυχῶς ὁμῶς διὰ τὰ μικρότερα τῶν 1.500 κυβ. μέτρων οἰνοποιεῖα δὲν ἐπετεύχθη, ἡ ἐπιβολὴ ὑπεύθυνου Χημικοῦ, διότι ἡ Ἐπιτροπὴ τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας δὲν υἰοθέτησεν τὰ αἰτήματα τοῦ Π.Σ.Χ. Βιομηχανίας. Τὸ μόνον τὸ ὅποῖον ἀπεδέχθη ἡ Ἐπιτροπὴ, ἦτο ὅπως οἱ οἰνολόγοι τῆς Dijon, οἱ ἔχοντες τὴν ὑπευθυνότητα τῶν μικρῶν οἰνοποιεῶν, νὰ ἔχουν ἐνός ἔτους προὔπηρεσίαν εἰς μεγάλα οἰνοποιεῖα. Πάντως τὸ θέμα εἶναι εἰσέτι ἐκκρεμές διὰ τὸν Π.Σ.Χ. Βιομηχανίας καὶ πρέπει καὶ τὸ Νέον Δ. Συμβούλιον νὰ ἀσχοληθῇ καὶ μὲ τὸ θέμα τοῦτο.

Διὰ τὸ Συνέδριον Χημικῶν Βιομηχανίας εἶπεν ὅτι θὰ γίνῃ διὰ νὰ ἐκδηλώσουν οἱ εἰδικοὶ τῆς Χημικῆς Βιομηχανίας τὰς ἐρεῦνας καὶ τὴν συμβολὴν των εἰς τὴν ἐκβιομηχάνησιν τῆς χώρας. Ἀφοῦ κἀνουν συνέδρια ὀλιγώτερον ἀρμόδιοι ἀσφαλῶς εἶναι δυνατόν καὶ οἱ Χημικοὶ Βιομηχανίας νὰ δώσουν τὰ ἀποτελέσματα τῆς πολυετοῦς πείρας των.

Διὰ τὴν ὀργάνωσιν εἰς Χημικὸν ἐπιμελητήριον εἶπεν ὅτι τὸ Δ.Σ. μετέσχεν εἰς τὰς ἐργασίας διὰ δύο ἀντιπροσώπων καὶ ἡ πρωτοβουλία ἀνετέθη εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. Ὡς πρὸς τοὺς ἐπαρχιακοὺς συλλόγους ἐπιδιώξαμεν συνεργασίαν δι' ἐπιστολῶν καὶ προσκλήσεως εἰς Γεν. Συνελεύσεις καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐδημιουργήθη κάποια ἐπαφή μὲ τὸν Σύλλογον τῆς Ἀχαΐας καὶ τῆς Θεσσαλίας.

Ὡς εἶπεν καὶ ὁ Πρόεδρος τῆς Ε.Ε.Χ. τὸ θέμα τοῦ χαρακτηρισμοῦ τοῦ ἐπαγγέλματος ὡς βαρέως ἀνθυγιεινοῦ ἀποτελεῖ τὸ βᾶθρον διὰ τὴν καταβολὴν τοῦ ἀνθυγιεινοῦ ἐπιδόματος ἀνεξαρτήτως ἂν τοῦτο καταβάλλεται εἰς τοὺς ἐργατοτεχνίτας. Ὡς πρὸς τὴν ὀργάνωσιν τοῦ Ἰνστιτούτου Βιομηχανικῶν Ἐρευνῶν πι-

υπήρξεν ὁ πρὸς ὅλους τρυφερός φίλος καὶ ὁ αὐτόκλητος κηδεμών καὶ προστάτης, ὅλων τῶν φοιτητῶν του καὶ ἰδίως τῶν πενεστέρων. Δὲν ἀπέκτησεν ἰδιικήν του οἰκογένειαν, διότι δι' αὐτὸν οἰκογένειαν ἀποτελοῦσαν, καὶ μάλιστα πολυπληθεστάτην, οἱ φοιτηταί του. Ἐπέρασε κυριολεκτικῶς ὀλόκληρον τὴν ζωὴν του κλεισμένος εἰς τὸ ἐργαστήριον. Ἐκεῖ τὸν εὗρισκες ἀκόμη καὶ τὰς ἐορτάς, ἀπὸ τοῦ ὄρθρου μέχρι βαθείας νυκτός, χωρὶς καμμίαν διακοπήν. Τὸ «Ἐργαστήριον τοῦ Δάλμα» ἐγκατεστημένον εἰς τὸ πρῶτον πρὸς τὰ ἀριστερὰ δωμάτιον μετὰ τὴν εἰσοδὸν τῆς Ἀνοργάνου, ἀπετέλεσε, διὰ μίαν ὀλόκληρον ἐποχὴν, θρύλον. Πινυμένον πάντοτε εἰς τοὺς καπνούς καὶ τὰς ἀποπνικτικὰς ὀσμάς τῶν ἐξατμίσεων, μετὰ τὴν γραφικὴν ἀκαταστασίαν ἐκ τῆς συνεχοῦς καὶ ἐντόνου δραστηριότητός του, ἦτο τὸ κέντρον διὰ ἐπιστημονικὰς συζητήσεις, διὰ συμβουλὰς καὶ ἐξηγήσεις εἰς τὰς φοιτητικὰς ἀπορίας, ἀλλὰ ἀκόμη καὶ διὰ πᾶσαν φιλικὴν βοήθειαν. Διότι εἰς τὰ κατὰστιχα τοῦ Δάλμα δὲν καταγράφοντο μόνον τὰ ἐξαγόμενα τῶν ἀναλύσεων καὶ αἱ παρατηρήσεις τῶν ἐρευνῶν, ἀλλὰ συχνὰ καὶ τὰ μικροβερρεσέδια. Σ' αὐτόν, τὸν πτωχὸν Ἠπειρώτη, ὁ ὁποῖος ἐνεσάρκωνε ὅλην τὴν πηγαίαν εὐγένειαν τῶν ἀνθρώπων τοῦ τόπου του καὶ δὲν λησμονοῦσε τὰ πρῶτα στερημένα του χρόνια, θὰ κατέφευγε, δι' ἓνα μικρὸ δάνειον, δύο ἢ πέντε δραχμῶν, ὁ πτωχὸς ἢ ὁ σπάταλος φοιτητής, ὅταν εὕρισκετο εἰς οἰκονομικὴν ἀνέχειαν. Καὶ ἐκεῖνος δὲν θὰ τοῦ τὸ ἠρνεῖτο, πολλάκις διὰ νὰ μὴ ζητήσῃ ποτὲ τὴν ἐπιστροφὴν του.

Κατὰ τὸ 1931-32 ἀπεστάλη ὡς ὑπότροφος εἰς Παρισίους καὶ εἰργάσθη παρὰ τῷ Καθηγητῇ Auger. Κατὰ τὰ ἔτη 1919-1927 ἐδίδασκεν ὡς καθηγητὴς Ἀνοργάνου καὶ Ὄργανικῆς Χημείας εἰς τὴν Ἀνωτέραν Δασολογικὴν Σχολὴν Ἀθηνῶν.

Βαθὺς μελετητής καὶ δεξιότηχης ἀναλύτης ὑπῆρξε κατὰ τὴν μακρὰν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον ὑπηρεσίαν του ὁ ἄνευ ἔδρας καὶ ἐπισήμου τίτλου Καθηγητὴς τῆς Ἀναλυτικῆς Χημείας. Ἡ σχετικὴ ἐρευνητικὴ καὶ συγγραφικὴ προσφορά του ὑπῆρξεν ὀγκώδης. Ἐν τούτοις παρέμεινε μέχρι τέλους μονάχα ὁ Δάσκαλος. Μετριοφρον, χωρὶς ἄλλας φιλοδοξίας πέραν τῆς ἀναδείξεως τῶν μαθητῶν του, πολλοὶ τῶν ὁποίων σήμερον κατέχουν καθηγητικὰς ἔδρας τῶν ἀνωτάτων σχολῶν μας, δὲν ἐπεξήτησεν ὁ ἴδιος νὰ διεκδικήσῃ μίαν ἀνάλογον, ἰδικὴν του, προβολήν. Ἄγνοοῦσε τὴν ἐπίδειξιν καὶ ἐστερεῖτο τῆς ἰκανότητος τῶν ἐπιτυχῶν ἐλιγμῶν. Καὶ ἀφοῦ ἐκεῖνος ποτὲ δὲν ἐζήτησε οἱ ἄλλοι τὸν ἐλησμονοῦσαν πάντοτε. Περιορίσθη εἰς τὸν τίτλον τοῦ ὑψηλοῦ, ὅπου καὶ δι' αὐτὸν ἀκόμη, τὸν παρέσυραν γενικώτεροι πανεπιστημιακοὶ συνθήκαι. Κατὰ τὸ 1935 ἐπιέσθη διὰ νὰ ἀποφασίσῃ νὰ ὑποβάλῃ ὑποψηφιότητα διὰ τὴν ἔδραν τῆς Ἀναλυτικῆς, εἰς τὴν εἰδικὴν ἔκτακτον κριτικὴν Ἐπιτροπὴν, τὴν γνωστὴν μετὰ τὴν ὀνομασίαν: «τῶν ἐξηγεταιριῶν». Καὶ δι' αὐτὸ τὸ διάβημα μερικοὶ φίλοι του φέρουν τὴν εὐθύνην, τῆς ὁποίας καὶ ὁ ὑπογράφων δὲν εἶναι ἀμέτοχος. Φυσικὰ ἐξελέγη τότε καὶ διωρίσθη διὰ νὰ διατηρησῇ ὁμως τὸν τίτλον μόνον ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας. Διότι τὴν τρίτην ἡμέραν μὴ ἐπανάστασις τὸν καθήρεσε, ὅπως καὶ ὅλους τοὺς ἄλλους τοὺς προταθέντας μαζί του, καὶ τὸν ἐστέρησε καὶ τῆς θέσεως καὶ τοῦ τίτλου. Ὁ Δάλμας διέτηρησε τὴν πικρίαν αὐτῆς τῆς ἀθελήτου του ἀποτυχίας

καὶ δὲν ἠθέλησε ποτὲ πλέον νὰ ἐπανέλθῃ δι' αὐτὴν τὴν διεκδικήσιν.

Διὰ τὸν Δάλμα μετὰ τὸν ἔρωτα διὰ τὴν ἐπιστήμην ἀκολουθοῦσε ἡ ἀγάπη πρὸς τὴν Πατρίδα. Ἔχων ἰδίαν πικρὰν ἀντίληψιν, ἀπὸ τὰ παιδικὰ του χρόνια, διὰ τὴν σκλαβίαν, ἔσπευδε πάντοτε εἰς τὸ διὰ τοὺς ἀπελευθερωτικῶς ἀγῶνας προσκλητήριόν της. Ἀπὸ τοῦ 1910 ἐστρατεύθη ἐπανειλημμένως καὶ ἔλαβεν μέρος εἰς τοὺς πολέμους τοῦ 1912-13, μετὰ τὸν βαθμὸν τοῦ λοχίου, συμμετασχὼν μεταξὺ ἄλλων καὶ διὰ τὴν ἀπελευθέρωσιν τῆς γενετήρας του. Βραδύτερον προήχθη εἰς ἐφεδρον ἀξιωματικόν, μετὰ τὸν βαθμὸν τοῦ ὑπολοχαγοῦ.

Ἡ ἀγάπη του διὰ τὴν ἰδιαιτέρην του πατρίδα καὶ τοὺς συγγενεῖς του τὸν παρεκίνηει διὰ πολλὰς ἀγαθοποιούς πράξεις καὶ δωρεάς, τὰς ὁποίας προθύμως κατέβαλε ἐκ τοῦ ὑστερημάτος του. Μέγιστον ἐπίσης ἦτο τὸ ἐνδιαφέρον του διὰ τὰ ἐπαγγελματικὰ ζητήματα τοῦ κλάδου μας. Συγκατατέλετο μεταξὺ τῶν ἰδρυτῶν τῆς Ἐνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν καὶ ἐπ' ἀρχετὸν συμμετέσχε εἰς τὸ Διοικητικὸν τῆς Συμβούλιον κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς σταδιοδρομίας της. Ἐπίσης συνέβαλε εἰς τὴν ἴδρυσιν τοῦ Συλλόγου Συνταξιούχων Χημικῶν διατελέσας ἐπὶ μακρὸν Πρόεδρος αὐτοῦ.

Τὸ ἐρευνητικὸν ἔργον τοῦ Δάλμα ὑπῆρξεν ὀγκῶδες, ἀναγόμενον κυρίως εἰς τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν, τὴν ὁποίαν διὰ τῆς σοφίας του καὶ τῆς δεξιότηχίας του ἀνήγαγεν εἰς περιωπὴν. Τὸ μεγάλο αὐτὸ κεφάλαιον τῆς Χημείας, χωρὶς ὑπερβολήν, δι' αὐτοῦ τὸ πρῶτον ἐνεφανίσθη ὡς ὀλοκληρωμένον καὶ αὐθύπαρκτον μάθημα εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν καὶ ἐδιδάχθη ὡς θεωρία καὶ ὡς πρᾶξις. Εἰς ἐκεῖνον ὀφείλεται ἢ εἰς τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν ἀναγνωρίζομένη ἰδιαιτέρα ἰκανότης τῶν Χημικῶν τῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου, παραδόσιν συνεχιζομένην ἐπὶ εὐρυτέρων μάλιστα βάσεων καὶ μετὰ τὴν ἀποχώρησίν του.

Ἡ ἐρευνά του περιεστρέφετο κυρίως περὶ τὴν ἀνακάλυψιν σπανίων καὶ πολυτίμων μετάλλων ἐν Ἑλλάδι ὡς τὸ Μολυβδαίνιον, τὸ Τιτάνιον κ.λ.π. Ἡ διατριβὴ του ἐπὶ ὑψηλαί «περὶ σπανίων στοιχείων ἐν Ἑλλάδι» εἶναι κλασσικὴ διὰ τὸ ἐν λόγῳ θέμα. Ὁ Δάλμας διὰ νὰ καταλήξῃ εἰς ὠρισμένα πολῦτιμα διὰ τὸν μεταλλευτικὸν μας πλοῦτον συμπεράσματα κατεπονήθη εἰς ἀπειραγίζομενὰς ἀναλύσεις ὄρυκτων καὶ πετρωμάτων, ἀναλύσεις αἱ ὁποῖαι ἀπαιτοῦσαν ὄχι μόνον μακρὰν καὶ ἐπίπονον ἐργασίαν ἀλλὰ καὶ πρωτοτυπίαν κατὰ τὴν σκέψιν καὶ τὴν ἐκτέλεσιν, ὡς ἐπὶ λέξει γράφει εἰς τὴν κρίσιν του ὁ Ζέγγελος: «ἐργασίαν ἀπαιτοῦσαν ὅλως εἰδικὴν ἄσκησιν καὶ ἐρευναν, τὰς ὁποίας μόνον κανόνιν μακρῆς πείρας καὶ εἰδικῆς παιδείσεως εἶναι δυνατὸν ν' ἀποκτήσῃ εἰς χημικός».

Πέραν τῶν μεταλλευμάτων καὶ πετρωμάτων ἡσχολήθη καὶ εἰς ἄλλα ἐνδιαφέροντα θέματα, δημοσιεύσας ἐργασίας ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῶν ἀειμνήστων Καθηγητῶν Δ. Τσακαλώτου καὶ Κ. Ζέγγελου καὶ τοῦ νῦν Καθηγητοῦ τῆς Ἀνοργάνου Χημείας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν, πρώην βοηθοῦ του, κ. Ἐλευθ. Στάθη.

Συνέγραψε πρώτος εἰς τὴν ἑλληνικὴν πλήρη ὀγκώδη Ἀναλυτικὴν Χημείαν ἕξ ὑπερπεντακοσίων σελίδων, τῆς ὁποίας ἐξηγτηλήθησαν δύο ἐκδόσεις. Ἐπίσης Πίνακας Ἀναλυτικῆς Χημείας, τὴν ὀγκώδη διατριβὴν του περὶ σπανίων

στοιχείων και πολυάριθμα άρθρα και διατριβάς εις διάφορα επιστημονικά περιοδικά.

Μετά την κατά το 1951 έκ του Πανεπιστημίου άποχώρησιν, ο Δάλμας έξηκολούθησε νά ασχολήται επί τινα ακόμη έτη εις τά προσφιλή θέματα τών μελετών του. Σύν τῷ χρόνῳ όμως, υπό τὸ βάρος τών έτών και τῆς έκ τῆς υπερκοπώσεως φθοράς τῆς υγείας του, ήναγκάσθη νά άποσυρθῆ έκ τῆς ένεργοῦ ζωῆς. Τά τελευταία έτη τά διήλθε

εις τὴν οίκίαν του, υπό τὰς φροντίδας τών συγγενῶν του, οίτινες εις τὸ τέλος τοῦ μακροῦ βίου του δικαίως τοῦ ανταπέδωσαν ὄλην τὴν ἀγάπην, τὴν ὁποίαν εἶχεν δεῖξει δι' αὐτούς.

Τὴν 3ην Μαρτίου 1967, ἡρέμα, ἔπαυσε νά ὑπάρχη μετὰ μακρὸν και εἰρηνικὸν βίον διαρκοῦς προσφορὰς και ἀγάπης πρὸς τὴν ἐπιστήμην και τοὺς ἀνθρώπους.

Δρ Ἰω. Α. Κανδήλης

Δ Ι Ο Ρ Θ Ω Σ Ι Σ

Τὸ ὄνομα τοῦ συγγραφέως τῆς εις τὸ τεῦχος Μαΐου 1967 δημοσιευθείσης ἐργασίας ὑπὸ τὸν τίτλον «Ραδιοχημεία και ἐφαρμογαὶ αὐτῆς» εἶναι Α. Γ. Σουλιώτη, και οὐχί Α. Ι. Σουλιώτης ὡς ἐσφαλμένως ἀνεγράφη.

“Ν. ΠΕΤΣΙΑΒΑΣ,, Α. Ε.

Όδος Νικοδήμου 11 και Βουλής Τηλ. 230.451, Κέντρον 7 γραμμών
ΤΜΗΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ - ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ :

DOW CHEMICAL Co.:

Πολυστερίνη,
Πολυστερίνη Άκρυλονιτρίλ,
Πολυαιθυλένιον - Πολυπροπυλένιον
Πολυγλυκόλαι - Χλωριωμένοι Διαλύται -
Χημικά - Αίθανολαμίναι.

POLYMER CORP. (ΚΑΝΑΔΑ): Συνθετικόν έλαστικόν παντός τύπου.
Ρητίνες ABS.

SANDOZ A. G.
ROHNER A. G.
POTASSE ET ENGRAIS
CHIMIQUES:

Χρώματα - Pigments και Χημικά διά
την Κλωστούφαντουργίαν - Βυρσοδειψίαν
και Βιομηχανίαν Πλαστικῶν, Έλαστι-
κού κλπ.

DOW CORNING
ARMOUR HESS (U.K.)

Σιλικόναι παντός τύπου.

Παράγωγα Λιπαρών Όξέων - Γαλακτο-
ποιηταί.

N.V.C.P. (ΟΛΛΑΝΔΙΑΣ)

Βαρέα Χημικά - Ούρια - Φορμόλη - Ύ-
δροσουλφίτ.

Διά τήν

Συντήρησιν τροφίμων:

Σορβικόν όξύ HOECHST καί Σορβικόν κάλι HOECHST
φυσιολογικῶς άψογον — άοσμον — άγευστον

Συντήρησις με Σορβικόν όξύ —

Καλή Συντήρησις

Sorbinsäure Hoechst

Συντηρητικόν συγγενές προς τά τρόφιμα



Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt (M)-Hoechst, Verkauf Chemikalien I

HOECHST-ΦΑΡΜΑΧΡΩΜ Ε.Π.Ε.

Λεωφ. Άμαλίας 26α Άθηναι 118 Τηλ. 238.671

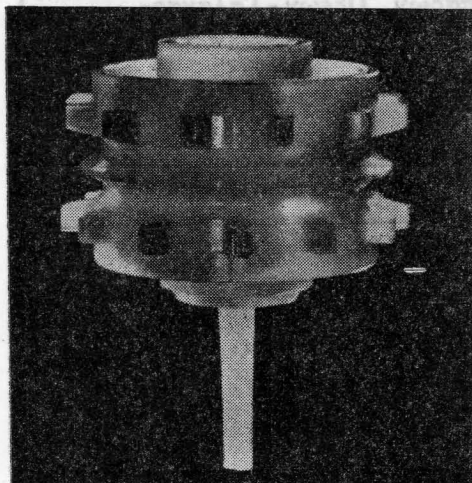
nünchritzer silikone



VEB CHEMIEWERK NÜNCHRITZ

8401 Nünchritz 2, Kreis Riesa
ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

atom



silikon-trennmittel

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΙ ΕΙΣ ΤΟΝ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΝ ΜΑΣ:
Ι. ΑΔΑΜ - "ADAM'S" - ΑΘΗΝΑΙ
ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ 52 — ΤΗΛΕΦ.: 534.215 - 520.404

ΕΓΓΥΗΣΙΣ ΔΙ' ΑΝΕΤΟ ΞΕΦΟΡΜΑΡΙΣΜΑ

καλουπιών καουτσούκ και πλαστικών
είναι τὰ σιλικονούχα προϊόντα μας:

- Έλαια σιλικόνης **NM 1**
- Γαλάκτωμα σιλικόνης **NE 5**
- Διάλυμα σιλικόνης **NM 50**
- Άεροζόλ σιλικόνης **200**
- Γράσσο σιλικόνης **NP 13**

"Όλα τὰ ἀντικολλητικά και ξεφορμαριστικά
προϊόντα μας παρουσιάζουν ἐξαιρετικά πλεο-
γεκτήματα:

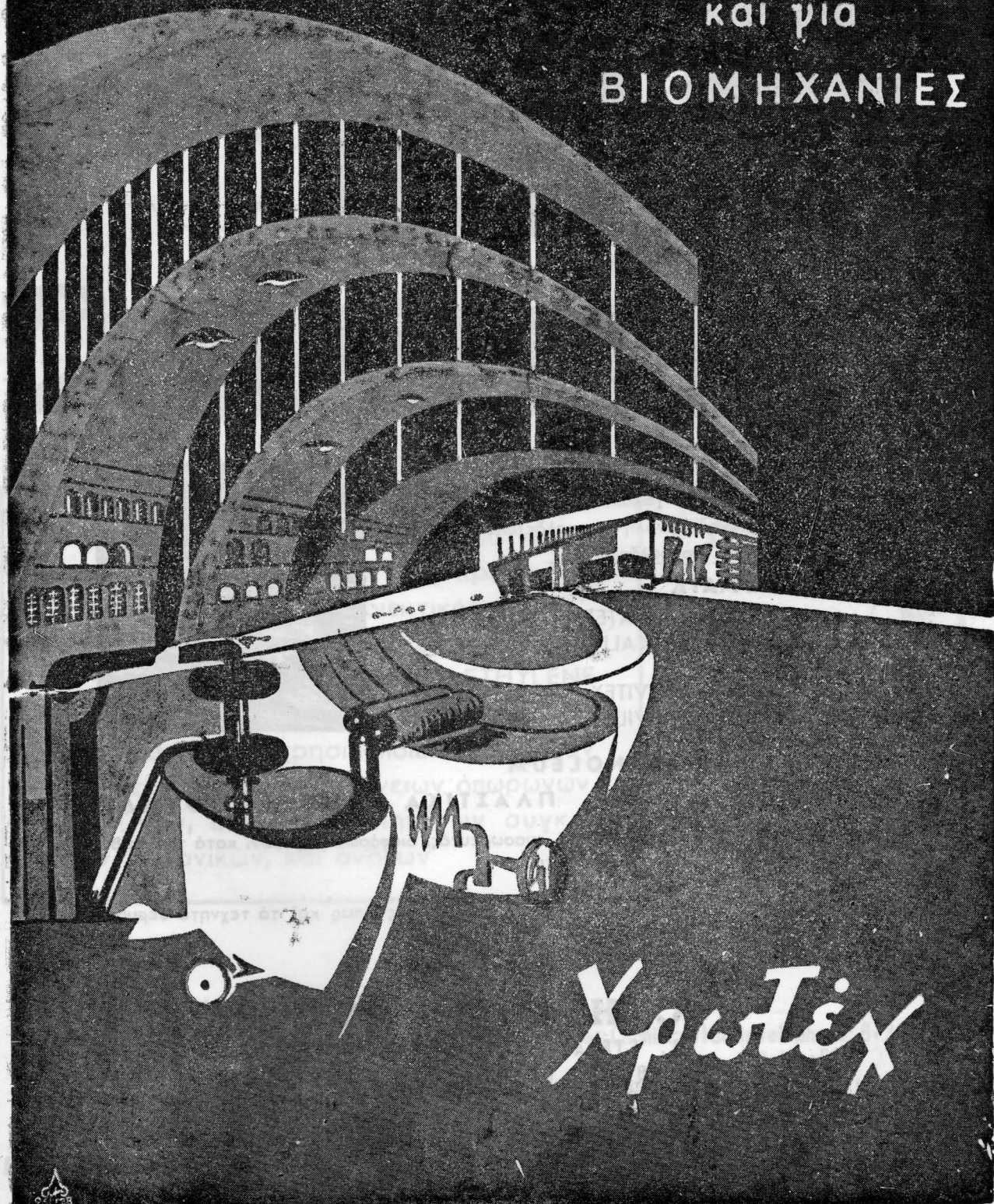
- Μὲ μίαν μόνον ἐπάλειψιν πολλά ξεφορμαρί-
σματα.
- Διευκολύνουν τὸ ξεφορμάρισμα ἀντικειμένων
μὲ περίπλοκον μορφήν.
- Αἱ ἐπιφάνειαι τῶν ἀντικειμένων εἶναι λεῖαι.
- Αἱ ἐπιφάνειαι τῶν καλουπιῶν διατηροῦνται στι-
λθωμένοι και καθαροί.

**ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΧΕΤΕ ΚΑΛΥ-
ΤΕΡΑΣ ΠΟΙΟΤΗΤΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΜΕΓΑ-
ΛΥΤΕΡΑΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ.**

Για την αύξηση της παραγωγικότητας

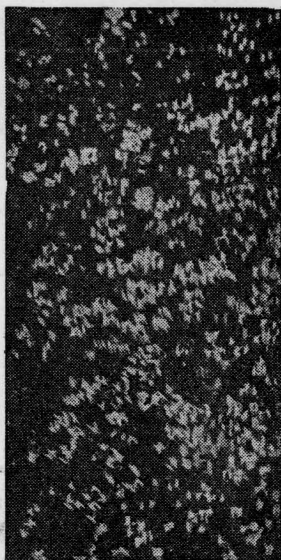
Χρώματα Όξυμαχα
και για

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ



ή CHIMIMPORT

ΣΟΦΙΑ - ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ



atom



Προσφέρει:

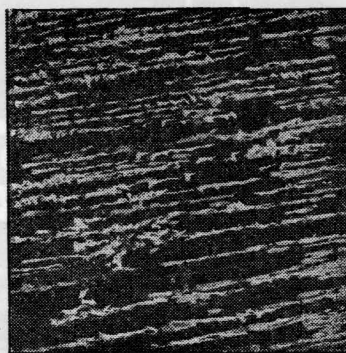
P. V. C. σε σκόνη και γαλάκτωμα
ΒΑΚΕΛΙΤΗ (σκόνη - φαινόλη - φορμαλδεΐδη)
ΡΟΛΟΡΑΣ (ούρια φορμαλδεΐδη)

ΤΕΧΝΗΤΑ ΔΕΡΜΑΤΑ

LINOLEUM

PEKATEX με ύφασμα
PEKALIT χωρίς ύφασμα

RUVITEX με ύφασμα
RUVILIT χωρίς ύφασμα



ΠΛΑΚΑΚΙΑ ΑΠΟ LINOLEUM

ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΔΑΠΕΔΑ ΣΕ ΦΥΛΛΑ

ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΑΣ

πορώδεις διά συσσωρευτάς, διαφόρων μεγεθών, κατά την επίδου-
μίαν του πελάτου.

DUNAFOL

της αúτης τεχνικής περιγραφής όπως και τα τεχνητά δέρματα.

DUNAFEN

σε τεμάχια και φύλλα.

CHIMIMPORT

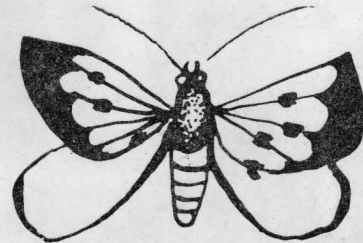
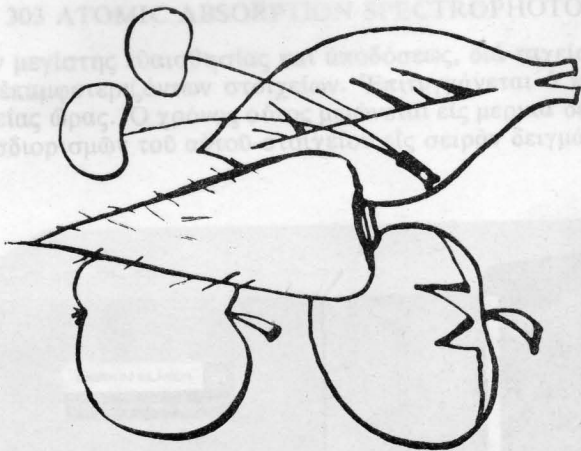
2, STEFAN KARADJA STREET, SOFIA - BULGARIA
CABLES: CHIMIMPORT - SOFIA - TELEX: 522

Διά πληροφορίας απευθυνθήτε:

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ ΤΗΣ ΛΑΪΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ ΤΗΣ ΒΟΥΛΓΑΡΙΑΣ
ΟΔΟΣ ΥΨΗΛΑΝΤΟΥ 63 - ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 716.120

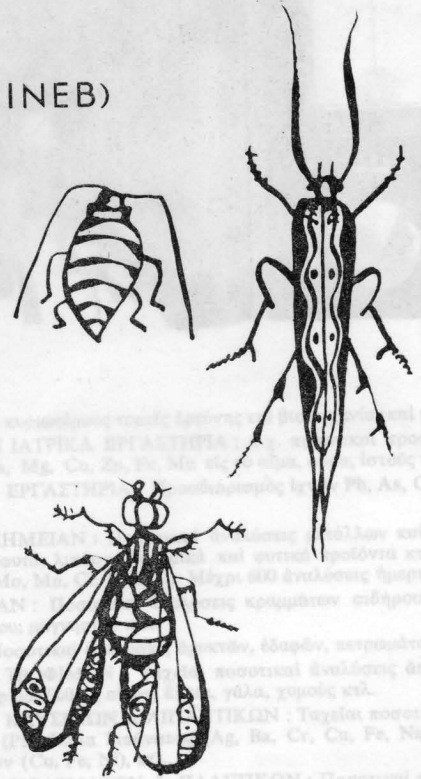
MODEL 303 ATOM ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER

Όργανο μεγίστου ακρίβειας για ποσοτικές και άμεσες ποσοτικές αναλύσεις άπλώντων των μετάλλων και διαλυμάτων. Ποσοτικός προσδιορισμός 15 στοιχείων εντός ελαττωτέρων της ημισίας της ποσότητας που περιλαμβάνεται, όταν πρόκειται περί αλληλεπιδρώντων συστημάτων προσδιορισμού του στοιχείου.



ΠΕΡΟΖΙΝΗ (ZINEB)

Προστατευτικόν έντομοκτόνον δια φυτά. Λευκή κόνις υγροποιημένη εις κρέμα Παράγεται εις 4 βαθμους, περιεκτικότητας 75% w. p. - 80% ή 85%. ένεργητικά συστατικά και 85% τεχνητά. ΠΕΡΟΖΙΝΗ - ΖΙΝΚ ΕΤΗΛΕΝΕ ΒΙΣ-ΔΙΤΗΙΟΚΑΡΒΑΜΑΤΕ έχει μεγάλην άκτινα δράσεως και χρησιμοποιείται έναντίον τών πλέον σοβαρων άσθενειων όπωρωνων, άμπελώνων, βιομηχανοποιημένων συγκομιδών, λαχανικών, και άνθέων



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΙ:

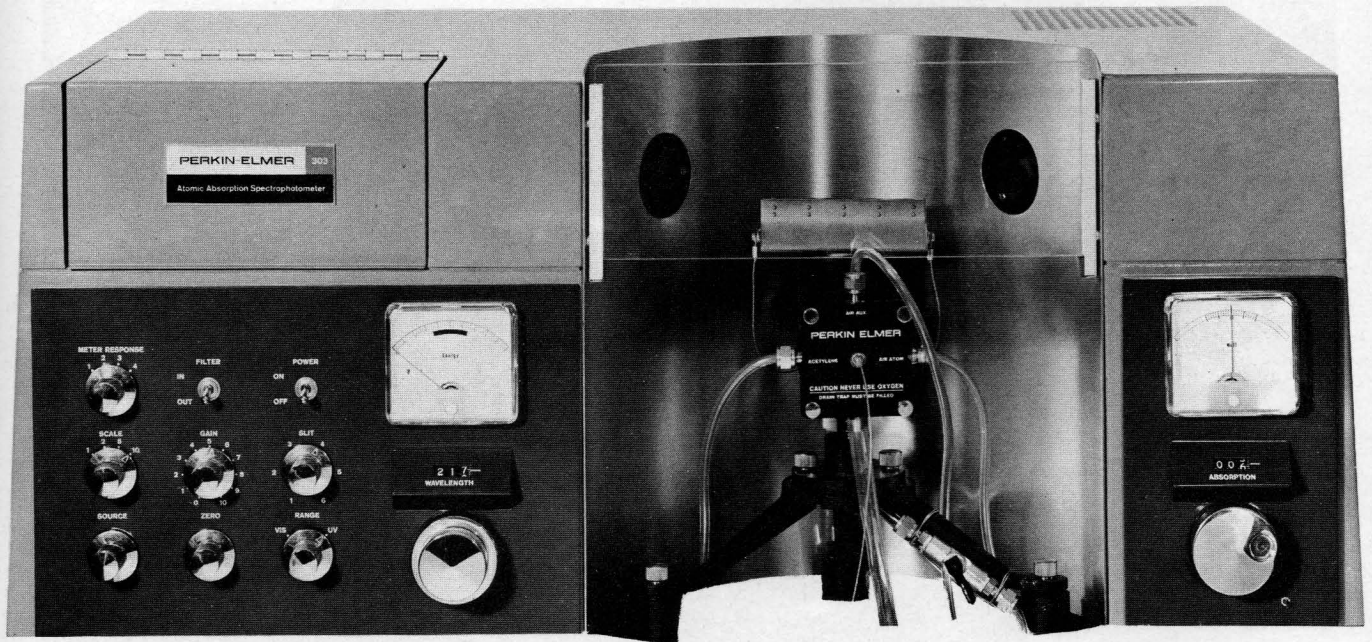
CHIMIMPORT. Σόφια Βουλγαρία 2, Stefan Karadja street Cables: Chimimport Sofia telephone: 8-38-11/17 telex: 522

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

ΣΠΕΚΤΡΟΦΩΤΟΜΕΤΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΕΩΣ

MODEL 303 ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER

Όργανο μέγιστης ευαισθησίας και απόδοσεως, διά ταχείας και ακριβείς ποσοτικές αναλύσεις άπάντων τών μετάλλων και έπαμφοτεριζόντων στοιχείων. Έπιτυγχάνεται ό ποσοτικός προσδιορισμός 15 στοιχείων έντός όλιγότερον τής ήμισείας ώρας. Ό χρόνος ούτος μειώνεται εις μερικά δευτερόλεπτα, όταν πρόκειται περι άλλεπαλλήλων ποσοτικών προσδιορισμών του αύτου στοιχείου εις σειράν δειγμάτων.



Among the metals and semi-metals that can be detected and measured in ppm or even ppb quantities are:

Detection Limit	Element	Detection Limit	Element
μg/ml		μg/ml	
0.5	Aluminium*	0.01	Manganese
0.2	Antimony	0.5	Mercury
1.0	Arsenic	0.2	Molybdenum
1.0	Barium	0.05	Nickel
0.05	Beryllium*	1.0	Palladium
0.2	Bismuth	0.5	Platinum
0.01	Cadmium	0.005	Potassium
0.01	Calcium	0.3	Rhodium
0.05	Cesium	0.02	Rubidium
0.01	Chromium	1.0	Selenium
0.15	Cobalt	0.02	Silver
0.005	Copper	0.005	Sodium
1.0	Gallium	0.02	Strontium
0.1	Gold	0.5	Tellurium
0.5	Indium	1.0	Titanium*
0.05	Iron	0.2	Thallium
0.15	Lead	2.0	Tin
0.005	Lithium	0.5	Vanadium*
0.003	Magnesium	0.005	Zinc

Ένδεικνυται εις τούς κυριώτερους τομείς έρεύνης και βιομηχανίας και κυρίως εις:

- 1) ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ : π.χ. ποσοτικοί προσδιορισμοί σειράς Na, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn εις τó αίμα, ούρα, ίστους κτλ.
- 2) ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ : Προσδιορισμός ίχνών Pb, As, Cd, Zn, Hg, Tl κτλ.
- 3) ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΝ ΧΗΜΕΙΑΝ : Ποσοτικοί αναλύσεις μετάλλων και ίχνοστοιχείων εις έδάφη, φυτά, λιπάσματα, ζωικά και φυτικά προϊόντα κτλ. (Na, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Mo, Mn, Cr, Fe κτλ.). Μέχρι 600 αναλύσεις ήμερησίως.
- 4) ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΝ : Ποσοτικοί αναλύσεις κραμμάτων σιδήρου, χάλυβος, χαλκού, αλουμινίου, μαγνησίου κτλ.
- 5) ΓΕΩΛΟΓΙΑΝ : Ποσοτικοί αναλύσεις όρυκτών, έδαφών, πετρωμάτων, υδάτων.
- 6) ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ : Ταχείαι ποσοτικοί αναλύσεις άπάντων τών μετάλλων εις τρόφιμα, ζύθον, οίνον, έλαια, γάλα, χυμούς κτλ.
- 7) ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ & ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ : Ταχείαι ποσοτικοί αναλύσεις εις βενζίνη (Pb), έλαια λιπάνσεως (Ag, Ba, Cr, Cu, Fe, Na, Pb), άκάθαρτον πετρέλαιον (Cu, Fe, Ni), κτλ.
- 8) ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ & ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ : Ποσοτικοί ταχείαι αναλύσεις όλων τών μετάλλων.

Ό ακρίβεια τής ποσοτικής αναλύσεως είναι συνήθως καλλιτέρα του 1 % επί τής έκάστοτε περιεχομένης ποσότητας του μετάλλου. Μεταξύ τών στοιχείων τών δυναμένων να άνιχνευθούν εις έλαχίστας ποσότητας ppm ή και ppb είναι τά παραπλεύρως αναφερόμενα.

ΕΤΕΡΟΣ ΤΥΠΟΣ :

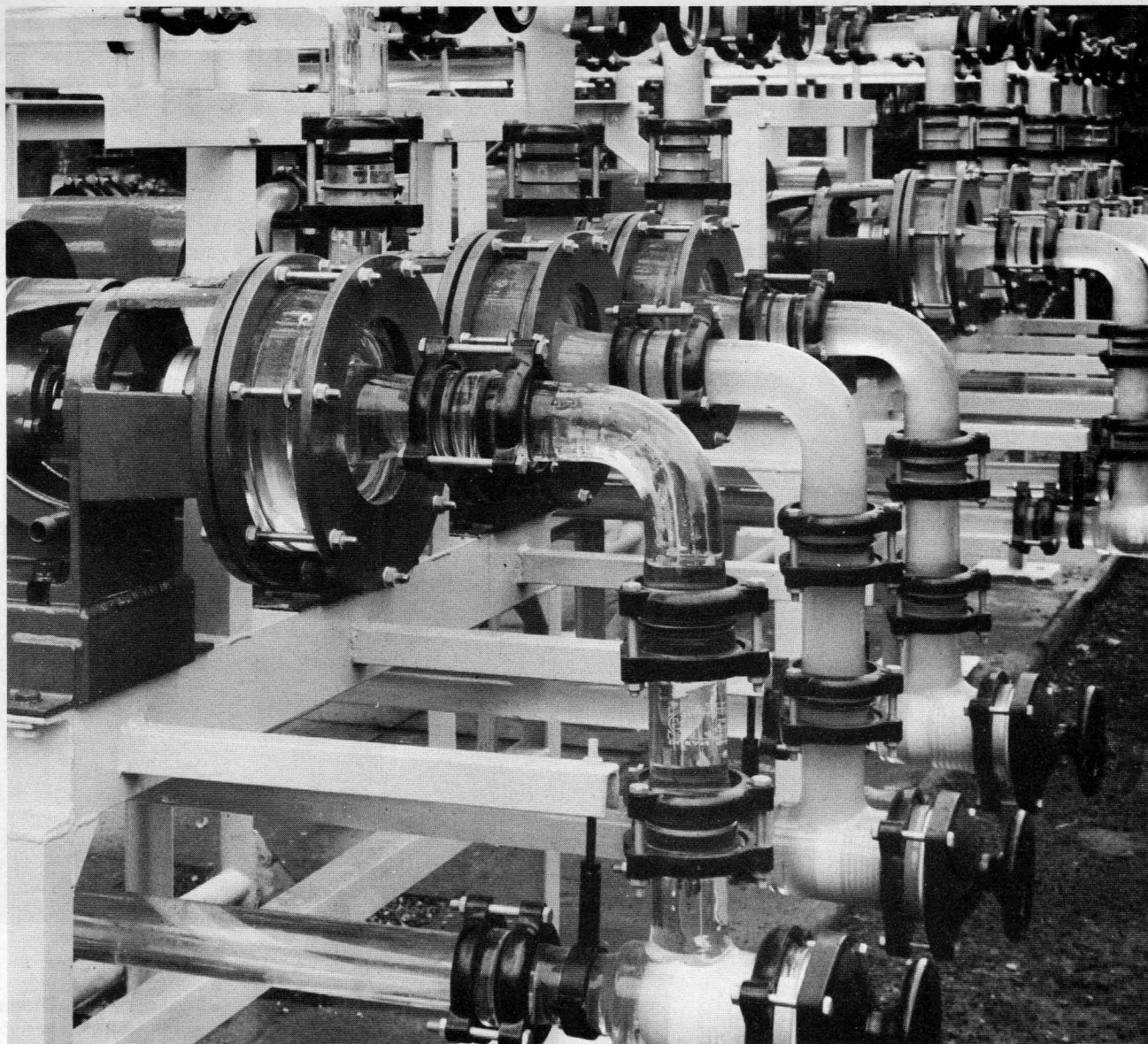
MODEL 290 ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER

Ζητήσατε περισσοτέρας πληροφορίας, βιβλιογραφία και έντυπα :

PERKIN-ELMER

U.S.A.
W. Germany
United Kingdom
Japan
Switzerland

ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ : ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ
ΑΘΗΝΑΙ (126) : ΝΙΚΗΣ 4-ΤΗΛ. 235,139-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΕΡΜΟΥ 53-ΤΗΛ. 79.035



σωληνώσεις - βαλβίδες - άντλίες

΄Ασφαλή και άποδοτικά βιομηχανικά εξαρτήματα

διά τήν χημείαν

έκ τής χημικώς και θερμικώς άνθεκτικής ύάλου

D U R A N 5 0

Σωληνώσεις KF και γωνίαι διαμέτρου 15-300 χιλ. — Πλάγιαι και γωνιακαί βαλβίδες μέχρι διαμέτρου 100 χιλ., βαλβίδες δι' άκριβή ρύθμισιν μέχρι διαμέτρου 50 χιλ. — Λειτουργία τών βαλβίδων ήλεκτρικώς, δια πεπιεσμένου άέρος ή δια χειρός — Δοσομετρικαί άντλίαι εις 4 μεγέθη δι' έμβόλου ή πτυσσομένου στελέχους — Δοσομετρική κλίμαξ μέχρι 1000 λιτρών ανά ώραν. Άντλίαι κεντρόφυγες παροχής μέχρι ύψους 30 μέτρων και άποδόσεως 50 κ.μ. ανά ώραν.

Ζητήσατε τόν αναλυτικόν Κατάλογον Νο. 2600

ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ: ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ
ΑΘΗΝΑΙ (126): ΝΙΚΗΣ 4-ΤΗΛ. 235.139-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΕΡΜΟΥ 53-ΤΗΛ. 79.035



JENA^{ER} GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ

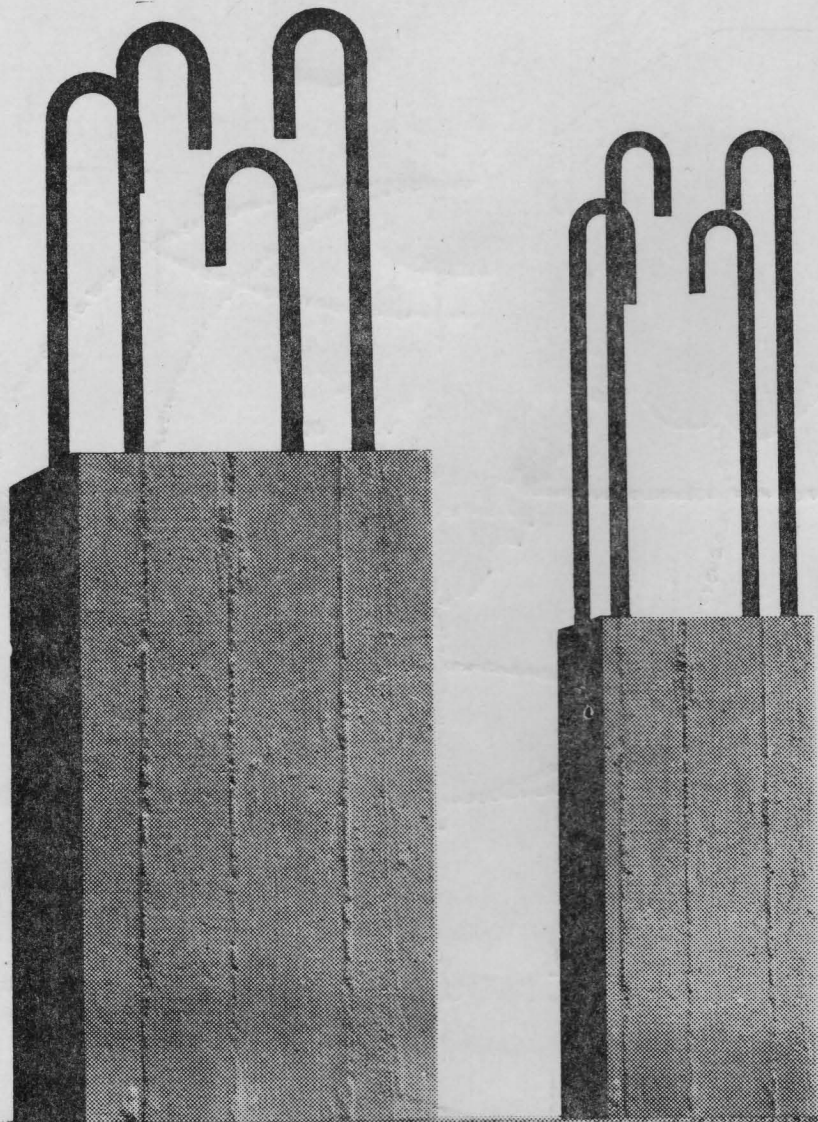
ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ



Μοναδικά στου κόσμου

Γιατί είναι τὰ
μόνα
πού παρασκευάζονται
ἀπὸ ἄγνὸ ἐλαιόλαδο





ΤΣΙΜΕΝΤΑ

ΗΡΑΚΛΗΣ



© 1970