

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

«Συνάδελφε μη καθυστερείς την έγγραφή σου για τη Στέγη. Ἡ τιμή τῆς στεγάσεως τῆς Ε.Ε.Χ. ἀνήκει σὲ σένα. Τὸ σπίτι τοῦ Χημικοῦ εἶναι δικό σου σπίτι».

Τόμος
26
Volume

ΙΟΥΝΙΟΣ
JUNE
1961

Ἀριθμός
6
Number

Δ^P ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΔΕΛΗΣ Ο.Ε.

ΟΜΟΡΡΥΘΜΟΣ ΕΤΑΙΡ. ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ

ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΡΙΘ. ΑΔΕΙΑΣ 1477 και 2297

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΤΩΝ ΓΕΡΜΑΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ:

- BADISCHE ANILIN & SODA-FABRIK A. G., LUDWIGSHAFEN/RHEIN
- CASSELLA FARBWERKE MAINKUR A. G., Frankfurt (Main)-Fechenhem
- FARBENAFBRIKEN BAYER A. G., LEVERKUSEN-BAYERWERK
- FARBWERKE HOECHST A. G., vormals Mester Lucus & Brünnig. Frankfurt (M) HOECHST VERKAUF FARBEN
- DEGUSSA DEUTSHE GOLD UND SILBER SCHEIDEANSTALT VORMALS ROESSLER Frankfurt (Main)
- KALLE & Co. A. G., WIESBADEN - BIEBRICH κλπ. κλπ.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΧΡΩΜΑΤΑ όλων τῶν κατηγοριῶν και ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΒΑΦΗΣ διὰ τήν: Ὑφαντουργικὴν βιομηχανίαν, Βυρσοδεψίαν, Χαρτοποιίαν, βιομ. Βερνικοχρωμάτων. ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ: Χημικὰ βαρέας βιομηχανίας: Ἄλατα Χρωμίου κλπ. Χημικὰ διὰ τὴν βιομηχανίαν Ἐλαστικοῦ: Λιθοπόνια, Χρώματα Καδμίου, Χρωμίου, Ὄξειδια Σιδήρου, Μαγγανίου, Διοξειδίου Τιτανίου, Χρώματα και χημικὰ προϊόντα διὰ τὴν Βιομηχανίαν Ἐμαγιέ. Πρῶται ὕλαι διὰ τὴν Ὑαλουργίαν: Ὄξειδια, ἄλατα Φθορίου. Συνθετικὰ Ρητῖναι και χρώματα διὰ τὴν βιομηχανίαν Βερνικοχρωμάτων. Διαλύται. Πρῶται ὕλαι διὰ τὴν βιομηχανίαν Ἀπορρυπαντικῶν. Χημικὰ διὰ τὴν συντήρησιν τοῦ Ξύλου. Βοηθητικὰ προϊόντα διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν Πετρελαιοειδῶν.

ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ: Διὰ τὴν βιομηχανίαν Πλαστικῶν, διὰ τὴν βιομηχανίαν Συνθετικῶν Ἴνῶν. Ὑφάνσιμοι Ἴνες εἰς πᾶσαν μορφήν και ποιότητα, διὰ τὴν βιομηχανίαν παραγωγῆς Χρωμάτων Ἀνιλίνης, διὰ τὴν βιομηχανίαν Φαρμακευτικῶν και Καλλυντικῶν Προϊόντων.

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ: Κυανιοῦχα ἄλατα, Ξανθογονικὰ ἐνώσεις κλπ.

ΕΙΔΙΚΑΙ ΚΟΛΛΑΙ: Διὰ τὴν ἐπιπλοποιίαν, Κόλλα Γλουτολίνη δι' ἐλαιοχρωματισμούς, ὕδροχρωματισμούς κλπ.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑΝ: Ἀζωτοῦχα λιπάσματα, Γεωργικὰ Φάρμακα, Ζιζανιοκτόνα κλπ.

ΕΙΔΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ: Ταινίαι Μαγνητοφώνου κλπ.

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ: Διὰ τὴν κλωστοῦφαντουργίαν, Βαφικὴν, Τυποβαφικὴν.

Διὰ πᾶσαν τεχνικῆς φύσεως πληροφορίαν και ἐκμάθησιν τῶν νεωτέρων μεθόδων ἐφαρμογῆς τῶν ἀνωτέρω προϊόντων διαθέτομεν τὸ μεγαλύτερον ἐπιτελεῖον ἀρτίως κατηρτισμένων και πεπειραμένων χημικῶν ἐπιστημόνων ὡς και εἰδικὰ ἐργαστήρια.

Διεύθυνσις: ΑΘΗΝΑΙ, Ἁγίας Φιλοθέης 17 - Τηλ.

{	35.642
	35.643
	35.646

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

Γραμματεία :

ΗΡΩ ΔΙΝΑΡΔΑΤΟΥ - ΔΑΖΑΝΑ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΥΛΩΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Μέλη :

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΙΟΥΤΑΝΤΗΣ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΓΑΛΑΝΟΣ
ΕΙΡΗΝΗ ΔΗΛΑΡΗ - ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΕΖΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΙΑΒΗΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΚΑΛΟΣ
ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΣΤΕΛΑΚΑΤΟΣ
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΣ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΑΜΠΡΙΚΑΝΟΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ

Έκ του Δ. Σ. Ένώσεως Έλλήνων Χημικών :
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ Γ. Γραμματεὺς
ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ, Ταμίας

*

Τὰ «Χημικά Χρονικά» ἐκδίδονται μηνιαίως ὡς ἐπίσημον ἐπιστημονικόν, ἐπαγγελματικόν καὶ εἰδησεογραφικόν ὄργανον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Γραφεῖα : Κάνιγγος 10, Ἀθήναι. Τηλ. 621-524.

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

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

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεως τῶν οἰ κ.κ. συνδρομητῶν παρακαλοῦνται νὰ καθί-στοῦν ἐγκαίρως γνωστὴν τὴν νέαν τῶν διευθύνσεων εἰς τὴν Ἑνωσὶν Ἑλλήνων Χημικῶν, Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 15.— Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχανία, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60, καταβάλλονται ἢ ἀποστέλλονται ταχυδρομικῶς εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

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

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

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Ἰούνιος 1961

Τόμ. 26 - Ἄρ. 6

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Some observations on the effect of a few anions on the properties of wool keratin. By M. Sotiriou - Provata and A. Vassiliadis	95
Βιολογικὴ σημασία τῆς ἐνζυματικῆς τρανσαμινώσεως. Ὑπὸ Ἀθ. Εὐαγγελοπούλου	101
Αἱ Ἴονανταλλακτικαὶ ρητῖναι καὶ ἡ ἐφαρμογὴ αὐτῶν εἰς τὴν ραδιοχημείαν. Ὑπὸ I. M. Τσαγκάρη	110
Περιλήψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου	115
Ἐπιστημονικὰ καὶ Τεχνικὰ Νέα	117

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Βιβλιογραφικὴ ἐνημέρωσις εἰς τὴν βιομηχανίαν πλαστικῶν. Ὑπὸ Ἀλ. Στασινοπούλου	63
Ἡ Στέγη τοῦ Χημικοῦ	68
Ἐπιστημονικὴ καὶ Βιομηχανικὴ Κίνησις	69
Συνέδρια — Ἐκθέσεις Διαλέξεις Ἀποφάσεις Α. Χ. Σ. καὶ Γ. Χ. Κ.	

Ἐπιστολαὶ πρὸς τὴν Σύνταξιν	70
Ἀνακοινώσεις	70

Ἐπιμέλεια ἐκδόσεως «ΔΙΦΡΟΣ»

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Ἡ Σ. Ε. τῶν Χημικῶν Χρονικῶν πρὸς διευκόλυνσιν τῶν ἀναγνωστῶν τοῦ περιοδικοῦ, διὰ τὴν ὁμοιομορφίαν αὐτοῦ καὶ τὴν μείωσιν τῆς διαδικασίας ἐκτυπώσεώς του παραθέτει κατωτέρω γενικὰς ὁδηγίας διὰ τοὺς συνεργάτας, μὲ τὴν παράκλησιν, ὅπως αὐταὶ τηροῦνται κατὰ τὸ δυνατόν.

— Εἰς τὸ α' τμήμα τοῦ περιοδικοῦ δημοσιεύονται, κατὰ τὸ καταστατικόν, πρωτότυποι ἔργασια, ἐπιστημονικὰ καὶ τεχνικὰ ἄρθρα, ἐφ' ὅσον ταῦτα δὲν ἔχουν δημοσιευθῆ προηγουμένως, καὶ περιλήψεις ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου.

— Πᾶν εἶδος εἰσερχομένης εἰς τὸ περιοδικὸν ὕλης, εἴτε δημοσιευθῆ εἴτε ὄχι, δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δακτυλογραφημένον εἰς διπλοῦν διάστημα, καὶ ἐπὶ τῆς πρώτης σελίδος τοῦ φύλλου μόνον, ἀποστέλλεται εἰς τρία ἀντίτυπα, ἐξ ὧν τὸ ἐν ἐνυπόγραφον πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀριθ. 10. Μαθηματικαὶ ἐκφράσεις καὶ χημικοὶ τύποι δέον νὰ ἀναγράφονται διὰ μελάνης κατὰ τρόπον ἀπολύτως σαφῆ καὶ εὐανάνγνωστον. Πλὴν τοῦ ὀνόματος, τὸ ἐργαστήριον εἰς ὃ διεξήχθη ἡ μελέτη, ἢ διευθύνσις καὶ ὁ ἀριθμὸς τηλεφώνου τοῦ συγγραφέως εἶναι ἀπαραίτητα.

— Πάσης φύσεως διαγράμματα ἢ πειραματικὰ διατάξεις δέον νὰ σχεδιάζονται διὰ σινικῆς μελάνης ἐπὶ διαφανοῦς χάρτου. Ἐφ' ὅσον εἶναι δυνατόν, τὸ εὖρος τοῦ σχεδίου νὰ μὴ ὑπερβαίνει τὸ εὖρος μῆδος στήλης τοῦ περιοδικοῦ (8 ἐκ.). Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ ἀποστελλόμενον σχέδιον θὰ ὑποστῇ καθ' ἀνάγκην σμίκρυνσιν, δέον νὰ λαμβάνεται τοῦτο ὑπ' ὄψιν ὡς πρὸς τὸ πάχος τῶν γραμμῶν καὶ τὸ μέγεθος τῶν διαφόρων ἐπεξηγηματικῶν στοιχείων, ὥστε νὰ καθίσταται τοῦτο σαφές εἰς τὸ τελικόν του μέγεθος. Εἶναι πρὸς τούτοις ἀπαραίτητον σύντομον δακτυλογραφημένον ἐπεξηγηματικὸν σημεῖωμα τοῦ σχεδίου, οὕτως ὥστε νὰ καθίσταται τοῦτο καταληπτὸν χωρὶς ἀναδρομῆν εἰς τὸ κείμενον.

— Τυχὸν πίνακες δέον νὰ εἶναι δακτυλογραφημένοι εἰς φύλλα, εἰ δυνατόν ἐκτὸς κειμένου, μὲ ἐπεξηγηματικὴν ἐπικεφαλίδαν.

— Βιβλιογραφικὰ παραπομπὰ δέον νὰ σημειοῦνται δι' ἀριθμῶν ἐντὸς παρενθέσεων, εἰς τὰς καταλλήλους ἐν τῷ κειμένῳ θέσεις. Ἡ χρησιμοποίησις βιβλιογραφία νὰ ἀναγράφεται εἰς τὸ τέλος τοῦ ἄρθρου.

— Προκειμένου περὶ πρωτοτύπων ἔργασίων, πρέπει νὰ προτάσσεται τοῦ κειμένου περίληψις (εἰς τὴν ἑλληνικὴν) εἰς ἕκτασιν καθιστώσαν σαφές τὸ περιεχόμενον τῆς ἐργασίας, ἐν πάσῃ δὲ περιπτώσει μὴ ὑπερβαίνουσαν τὰς 200 λέξεις. Ἡ Σ. Ε. δύναται νὰ ζητήσῃ τὴν μείωσιν τῆς περιλήψεως, ἐὰν κρίνῃ τοῦτο σκόπιμον. Διὰ τὰ ἐπιστημονικὸτεχνικὰ ἄρθρα, ἢ ὡς ἄνω περίληψις δὲν εἶναι ἀπαραίτητος.

— Τόσον αἱ πρωτότυποι ἔργασια ὅσον καὶ τὰ ἐπιστημονικὰ ἄρθρα, δέον νὰ κλείουν μὲ ξενόγλωσσον περίληψιν, μὴ ὑπερβαίνουσαν εἰς ἕκτασιν τὸ 1/10 τῆς προσφερομένης ἐργασίας, οὐχὶ δὲ μικροτέραν τῆς προτασσομένης τοιαύτης εἰς τὴν ἑλληνικὴν. Αὕτη πρέπει νὰ εἶναι δακτυλο-

γραφημένη καὶ συντεταγμένη εἰς ἀγγλικήν, γερμανικὴν γαλλικὴν ἢ ἰταλικὴν γλῶσσαν. Ἀναδρομή, ἂν τοῦτο εἶναι σκόπιμον, εἰς σχήματα, ἐξισώσεις κλπ. ἐντὸς τοῦ ἑλληνικοῦ κειμένου δέον νὰ γίνεται διὰ τῶν ἐνδεικτικῶν ἀριθμῶν τούτων.

— Ἄν καὶ ἡ Σ. Ε. δὲν ἐπιθυμεῖ νὰ ὑπεισέλθῃ εἰς λεπτομερείας ὡς πρὸς τὴν διάταξιν τῆς ὕλης τῶν πρωτοτύπων ἔργασίων, ἐν τούτοις θεωρεῖ σκόπιμον νὰ ὑπομνήσῃ τὸ γενικῶς ἐπικρατοῦν διάγραμμα παρὰ τῆ πλειονότητι τῶν διεθνῶς ἐγκύρων ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν περιοδικῶν, δηλαδὴ τὴν σύντομον εἰσαγωγὴν, τὸ πειραματικὸν μέρος, τὴν διερεύνησιν τῶν ἀποτελεσμάτων καὶ τέλος τὰ συμπέρασμα.

— Αἱ ἀποστελλόμεναι πρὸς δημοσίευσιν περίληψεις ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου δέον νὰ ἐκλέγονται εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀνταποκρίνονται πρὸς τὸ ἐνδιαφέρον ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ ἀναγνωστῶν, νὰ εἶναι ἀρκούντως κατατοπιστικαὶ καὶ νὰ ἀποφεύγεται ἡ ἀναγραφή μαθηματικῶν ἐκφράσεων, ἐκτὸς ἐὰν αὐταὶ ἀποτελοῦν τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τῆς ἐργασίας.

— Οἱ ἀποστέλλοντες πρὸς δημοσίευσιν ὕλην παρακαλοῦνται ὅπως, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν Διευθυντὴν τῆ Σ. Ε., ἐπιλαμβάνωνται αὐτοπροσώπως μὴδὲ τοῦλάχιστον διορθώσεως δοκιμῶν.

— Πρὸς ὁμοιόμορφον, κατὰ τὸ δυνατόν, ἐμφάνισιν τοῦ περιοδικοῦ καὶ πρὸς διευκόλυνσιν τῶν ἀναγνωστῶν ἡ Σ.Ε. θὰ προσπαθῆσῃ νὰ ἀποκαταστήσῃ ὁμοιομορφίαν εἰς τὴν ἀναγραφὴν τῶν βιβλιογραφικῶν παραπομπῶν, τὸν συμβολισμόν τῶν διαφόρων μεγεθῶν καὶ τὴν ὁρολογίαν.

— Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνιστᾶται τὸ Style Manuel τῶν American Institute of Physics καὶ Chemical Abstracts (Chem. Abstracts 45, I-CCLV, 1951). Πρὸς τοῦτο ἐδημοσιεύθη, εἰς τὸ τεῦχος 7-8, 1956 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν ἀπόσπασμα ἐκ τῶν Chemical Abstracts, τῶν συχνότερον ἀπαντωμένων ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ περιοδικῶν.

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

— Ὡς πρὸς τὸ λίαν δυσχερὲς θέμα τῆς ὁρολογίας συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τῶν εἰς τὰς Ἀνωτάτας Σχολὰς ἐν χρήσει ὄρων. Προκειμένου δὲ περὶ μὴ ἀποδοθέντων εἰσέτι ὄρων, μία προσυνηννόσις μετὰ τῆς Σ. Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρητική. Εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπιδιώξεων τῆς Σ. Ε. ἡ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

— Διὰ τὴν χορήγησιν ἀνατύπων παρακαλοῦνται οἱ κ. κ. συγγραφεῖς, ὅπως εἰδοποιοῦν τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως ἐγκαίρως. Ἡ δαπάνη τούτων βαρύνει ἀποκλειστικῶς τὸν συγγραφέα.

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

Some observations on the effect of a few anions on the properties of wool keratin

By M. SOTIRIOU - PROVATA and A. VASSILIADIS*

The absorption of copper by wool treated in solutions of cuprammonium hydroxide is affected by the presence in the solution of foreign anions, such as SO_4^{--} , NO_3^- , Cl^- , CO_3^{--} , $\text{S}_2\text{O}_8^{--}$ and SCN^- . When the concentration of the foreign anion exceeds considerably the concentration of copper in the solution, the absorption is practically inhibited. The rate of the absorption as well as the contraction of wool fibres treated in such solutions is also affected. All the anions studied reduce the contraction to an extent that depends on the anion and its concentration in the solution. Contraction is not observed but after long treatments if the concentration of the anion in the solution exceeds a great deal the concentration of copper in it. The inhibition of the absorption is attributed to the effect of the increased ionic strength on the activity of the copper-ammonia complex. To explain the reduction in contraction, which is not directly related to the amount of copper on the fibre, a mechanism is proposed involving the breakdown and the reformation of some of the bonds of keratin during the absorption of copper. The fission of the disulphide bonds, due to the alkalinity of the reagent, also contributes to the phenomenon.

It has been observed (1) that wool fibres do not contract in solutions of cadmium ammonium hydroxide prepared from cadmium sulphate, nitrate or some other basic chloride salts of cadmium, whilst a contraction of about 40% is achieved if the complex is prepared from cadmium oxide or hydroxide. This behaviour is evidently due to the presence, in the solution of the complex, of the anion of the salt used for the preparation of the complex, but not attempt has been made to study the phenomenon in detail. Instead, it has been decided to investigate the effect of foreign anions on wool keratin treated in solutions of cuprammonium hydroxide, which is the reagent used mainly in the past and for which a considerable amount of data is available.

The contraction of wool fibres in cuprammonium hydroxide and other metal complexes seems to depend on the breakdown of some of the bonds in the molecule of wool keratin, which would allow the polypeptide chains to assume a state of higher entropy by irregular folding over and above the regular folding of the normal α form of keratin (2). There is evidence that it is both the hydrogen and the disulphide bonds which are broken. The breakdown of the hydrogen bonds is probably the result of the absorption of the metal by wool, whilst the rupture of the disulphide bonds is no doubt due to the high alkalinity of the reagent (3). It is

of importance to note that treatment of wool with concentrated ammonia solutions leads to the fission of cystine and the formation of lanthionin (4).

That no contraction is observed in cadmium ammonium hydroxide, prepared from a cadmium salt, should be attributed, therefore, to either the prevention of the absorption of the metal by keratin or to some other effect on the wool protein which stabilises the structure of keratin. McPhee, for example, has recently reported (5) that wool keratin is protected from alkaline degradation by a number of anions, and Peryman (6) has demonstrated that sodium sulphate in solutions of pH greater than 6.8 increases the alkali damage to wool.

A phenomenon similar to the contraction of wool keratin is the shrinkage of collagen. Lennox (7) has shown that a number of salts promote the thermal shrinkage of this protein and that this effect is related to the position of the ions of the salt in the lyotropic series. Greatest lowering of the shrinkage temperature is obtained when the cation is a highly hydrated ion and the anion a poorly hydrated one.

Gustavson has also shown that a marked impairment of the hydrothermal stability of the chrome leather is a characteristic result of the addition of sodium chloride to solutions of basic chromium sulphates during tannage (8), whilst Thomas and Foster have observed that neutral chlorides decrease the fixation of chromium by collagen (9).

The effect of salts on the physical properties

* Present address: Deutsches Wollforschungsinstitut, Aachen, Germany,

of wool keratin has also been studied in detail by Crewther and Dowling (10). They found that wool fibres contract in solutions of a number of salts not containing any of the conventional reagents which bring about supercontraction, and that the effect was related to the position of the component ions in the lyotropic series. In a later paper (11) the same authors explained this behaviour as being due to the preferential absorption of anions at the protein-solution interface, which at pH values above the isoelectric point increases the net negative charge of the protein and imposes stresses on bonds between the molecules.

As it was mentioned above the effect of the anions on keratin may be simply the prevention of the absorption of the metal by wool. The present work was divided, therefore, into two parts. In the first part the absorption of copper by wool, from solutions of cuprammonium hydroxide containing foreign anions is investigated. In the second one a study is made of the contraction of wool fibres in the same solutions, which were used in the first part.

Experimental:

Cuprammonium hydroxide was prepared by shaking fresh blue copper hydroxide in a solution of ammonia containing 25% gaseous ammonia. The required amount of the foreign anion was added to the solution in the form of its ammonium salt, so that no other cations were introduced into the solution. By using concentrated solutions of both reagents and diluting with ammonia and water, the required concentration in respect of copper, ammonia and the added anions was obtained. The anions investigated were SO_4^{--} , Cl^- , NO_3^- , SCN^- , CO_3^{--} and $\text{S}_2\text{O}_8^{--}$.

Both the absorption of copper by wool and the contraction of the wool fibres were measured in solutions containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and 20, 40, 60, 80 or 100% of the equivalent amount of the foreign anion in respect of copper. The experiments with ammonium sulphate were extended to include a concentration of the sulphate ion of 500%. Those with ammonium chloride were also carried out in two more concentrated solutions containing 0.095 mol/l and 0.200 mol/l copper respectively.

The absorption of copper by wool has been calculated from the difference in concentration of the solutions before and after treatment and the known dry weight of the wool sample, and is expressed as gr copper per 100 gr dry wool. The concentration of the solution after treatment was determined by analysing part of the solution remaining after removing the sample. In this way no correction for the amount of reagent left on the sample was necessary.

The contraction was measured on single fibres treated in 5 ml of reagent, and it was expressed as per cent of the original length.

All experiments were carried out in a thermostat at 25°C and the ratio liquor: wool in all absorption experiments was 100:1.

Results:

Absorption of copper by wool. The main series of experiments was carried out in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, and 7.5 mol/l ammonia. The effect of the foreign anion was measured at five dif-

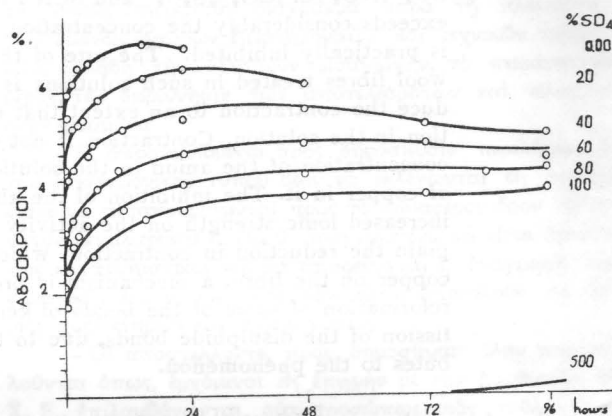


Fig. 1. Absorption of copper from solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper 7.5 mol/l ammonia and various amounts of ammonium sulphate

Table 1. Absorption of copper from solutions of cuprammonium hydroxide containing ammonium sulphate

Time of treatment (hours)	Concentration of SO_4^{--} in g. equiv./l						
	0.000	0.0065	0.013	0.019	0.0255	0.032	0.16
1/8	4.9	3.0					
1/4	5.0	3.9	2.5	1.0	1.5	1.3	
1/2	5.6	4.5	3.5	2.2	1.8	1.5	
1	6.0		4.3	3.1	2.5	2.2	
2	6.2	5.3	4.5	3.5	3.0		
3	6.5	5.4			3.2		
4		5.5					
5	6.6		4.8	3.7	3.4		
6			5.0			2.8	
7		5.9		4.1			
12		6.3	5.3		3.7		
16	7.0			4.5		3.5	
24	6.9	6.5	5.5	4.8	4.2	3.7	
48		6.2	5.7	5.0	4.4	4.0	0.0
72			5.4	5.0		4.0	0.0
84					4.4		
96			5.2	4.7	4.5	4.1	
120						4.2	0.3
240							0.7
335							1.0

Concentrations: Copper = 0.016 mol/l and ammonia = 7.5 mol/l. The absorption is expressed in gr. of copper per 100 gr. of dry wool.

Table 2. Absorption of copper from solutions of cuprammonium hydroxide containing foreign anions.

Time of treatment (hours)	Anion of ammonium salt added					C. g. equiv./l	
	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	CO ₃ ⁻⁻	S ₂ O ₈ ⁻⁻	SCN ⁻		
1/8	3.0	2.8	3.5	2.6	2.8	0.0065	
1/4	4.0	3.3	4.0	3.7	3.7		
1/2	4.6	4.0	4.5	4.0	4.8		
1	5.0	4.6	5.0	4.8	5.2		
2	5.2	4.9					
3	5.4	5.0	5.8	5.1	5.4		
4		5.1					
5		5.2	6.0	5.4	5.8		
7	5.9	5.7	6.2	5.7			
16					6.1		
24	6.4	6.5	6.5	5.8	6.3		
48	6.6	6.2	6.7	5.9	6.2		
72	6.5	6.0	6.2	5.7	6.0		
1/4	2.8	2.3	3.4	1.2	1.5		0.013
1/2	4.2	3.2	4.1	2.0	2.5		
1	4.6	3.9	4.7	2.7	3.5		
5		4.5	5.4	3.2			
6	5.2			3.5	4.7		
7		4.9	5.6				
12	5.5		5.8	4.0	5.0		
24	5.7	5.5	6.1	4.2	5.4		
48	5.7	5.6	5.9	4.2	5.5		
72	5.6	5.4		4.2			
96			5.6		5.2		
1/4	1.4	1.0	2.2	0.7	1.5	0.019	
1/2	2.5	1.8	3.5	1.0	2.5		
1	3.2	2.9	4.0	1.5	3.2		
5	3.4		4.6	2.2	4.0		
7	3.5	3.6					
12	4.2		4.8	2.6	4.5		
16		4.1		2.7			
24	4.7	4.3	5.2	3.0	4.7		
48	4.9	4.9	5.2	3.2	4.9		
72	5.0	4.8	5.2	3.5			
96	4.2				5.0		
1/4	2.0	1.0	1.5	0.5	1.5		0.0255
1/2	2.5	1.7	2.5	0.7	2.0		
1	2.7		3.3		2.5		
2		2.5	3.5	1.2			
5		3.0	4.0	1.7	3.0		
7	3.3	3.2	4.2	1.9	3.3		
8		3.3					
12	3.7	3.5		2.1	3.7		
24	4.2	4.1	4.5	2.4	4.0		
48	4.5	4.3	4.7	2.6	4.3		
84			5.0	2.7			
96	4.6	4.5	5.0	2.8	4.5		
120		4.5	4.7				
1/4	1.2	1.0	1.5		0.7	0.032	
1/2	1.8	1.5	2.2	0.3	1.5		
1	2.2	2.4	3.1	0.5	2.0		
5			3.2	1.2			
6					2.7		
7	3.2	6.2	3.4				
16			3.8	1.9	3.2		
24	3.8	3.8	4.0	2.0	3.4		
48	3.9	4.0	4.5	2.0	3.7		
72			4.6		3.8		
84	4.0			2.2			
96		4.2	4.8	2.3	4.0		
120	4.3	4.2	5.0		4.2		

Concentrations: Copper = 0.016 mol/l and ammonia = 7.5 mol/l throughout. C=concentration of the anions indicated. The absorption is expressed in grams of copper per 100 grams of dry wool.

Table 3. Absorption of copper from solutions of cuprammonium hydroxide containing ammonium chloride

Time of treatment (hours)	Concentration of Cl ⁻			
	40%	60%	80%	100%
1/4	4.5	4.0	1.8	
1/2	8.0	6.5	2.5	1.0
1	12.0	9.0	4.5	1.8
1 1/2	14.7	10.5	6.3	2.1
4	17.8	10.9	7.0	
6				2.8
7	18.9	11.5	7.7	
9	19.0	11.2	7.7	3.3
13	18.7	11.2		
18	17.4	10.5	7.7	
20	17.0		7.7	3.7
24		10.1		4.4
33				4.3
48				4.4
68				4.4
78				5.0
1/4		6.0	4.0	0.8
1/2		12.0	6.4	1.5
1		14.0	8.5	2.0
1 1/2		16.1	9.2	2.4
4		19.0	9.8	3.8
9 1/2		18.9	9.1	
15		18.2	9.4	4.2
19		16.8		4.5
24				4.5
34			8.2	
48			7.7	4.5
96				4.5

Concentrations: Ammonia = 7.5 mol/l throughout. Copper = 0.095 mol/l (upper section) and 0.188 mol/l (lower section). The chloride concentration is expressed as % of the equivalent amount of copper, and the absorption in grams of copper per 100 grams of dry wool*

ferent concentrations except for the sulphate ion as stated in the «experimental». The experiments with ammonium chloride were extended by using two more concentrated solutions in respect of both copper and chloride just for making sure that the results obtained were applicable to a wide range of concentrations. The results of these experiments are summarised in tables 1-3. The data for ammonium sulphate are drawn in fig. 1.

From the results in tables 1-3 and fig 1 it becomes clear that all the anions studied behave broadly in the same manner, and that increasing amounts of foreign anions in the solution of the complex reduce the rate of the absorption of copper by wool. When for example the concentration of the sulphate anion is five times the amount required for the formation of the salt of the complex the reaction does not start but after three days. It seems also that the equilibrium absorption of copper by wool

is affected as well. This can not be stated with certainty, however, because of the attack of the fibre by the reagent. As a result of this attack part of the protein dissolves in the solution, a fact which complicates the phenomenon (falling part of the absorption curves). It is interesting to note that the appearance of the fibres in samples containing equal amounts of copper but treated for different times, indicates that the foreign anion protect to some extent the fibre from attack.

Contraction. As in the experiments for the estimation of the absorption of copper, the solutions used contained 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and various amounts of the

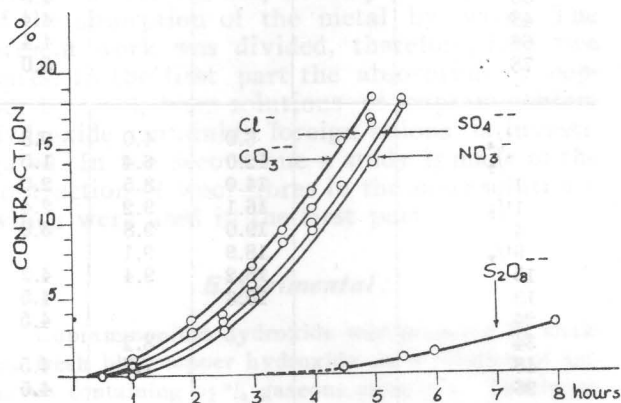


Fig. 2. Contraction of wool fibres in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and 0.0065 g. equiv./l of the indicated anion

anions under investigation as stated in the experimental section. The results are shown in figures 2-7.

It is evident from fig. 7 where the results for the sulphate ion are drawn, that both the rate of the contraction and the maximum contraction attained depend on the amount of the anion in the solution. When for example the

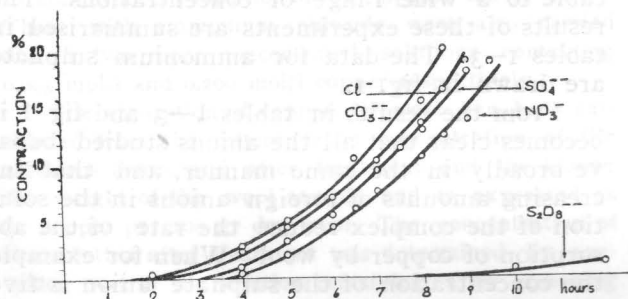


Fig. 3. Contraction of wool fibres in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and 0.013 g. equiv./l of the indicated anion

concentration of the anion is equivalent to the amount of copper in the solutions, contraction of the fibre is not observed but after treatment

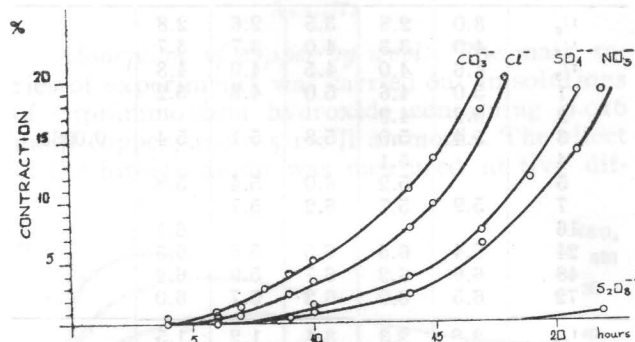


Fig. 4. Contraction of wool fibres in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and 0.019 g. equiv./l of the indicated anion

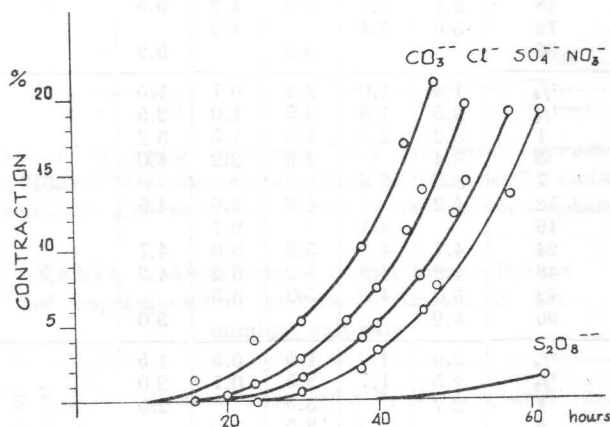


Fig. 5. Contraction of wool fibres in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and 0.0255 g. equiv./l of the indicated anion

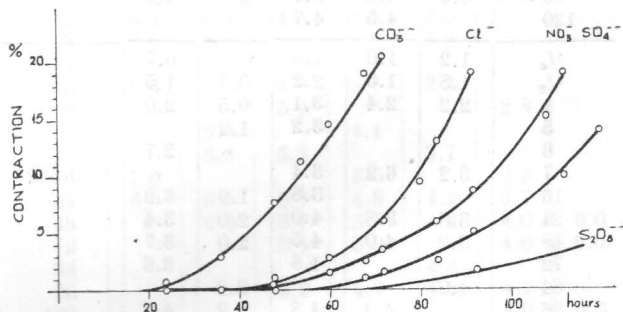


Fig. 6. Contraction of wool fibres in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and 0.032 g. equiv./l of the indicated anion

for 72 hours. It must be stressed, however, that for such long times of treatment, the experiments are unreliable because the fibres become brittle and too weak, so that they are very difficult to handle. For the same reason no at-

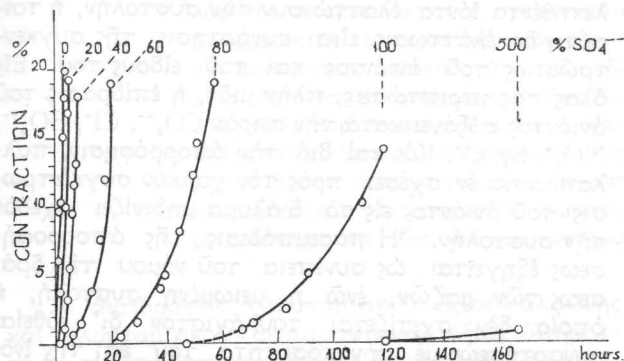


Fig. 7. Contraction of wool fibres in solutions of cuprammonium hydroxide containing 0.016 mol/l copper, 7.5 mol/l ammonia and various amounts of ammonium sulphate

tempt was made to find out the maximum contraction that could be attained under the conditions of the experiments. As a matter of fact, this was not considered very important in the present investigation. No doubt, however, the shape of the curves indicates that in none of the cases the maximum has been reached.

Another important conclusion which can be drawn from this series of experiments is that at first, when the concentration of the foreign anion is small compared with the amount of copper, all the anions investigated, with the exception of S₂O₈²⁻, behave in a similar manner (fig. 2 and 3). As the concentration increases, however, the effect of each anion becomes clearly different and a series of increasing dependence of the contraction on the anion present in the cuprammonium solution is established (fig. 4 and 5). This series changes, nevertheless, for NO₃⁻ and SO₄²⁻ when the concentration of these anions is equivalent to the amount of copper in the solution (fig. 6).

Finally the observation should be stressed that no relation can be established between contraction and amount of metal on the fibre. The former is evidently affected also by the time of treatment, as a comparison of figs 1 and 7 reveals.

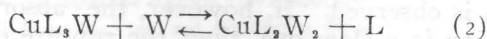
Discussion :

It has been shown (2) that the absorption of copper by wool starts, after the metal has been adsorbed on the surface of the fibre, with the reaction of the complex with a group of kera-

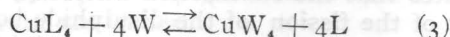
tin, when an exchange takes place according to equation (1),



where L represent the ligand and W groups of keratin participating in the reaction. During this exchange an intra or intermolecular bond is broken, a step which is the beginning of, or leads to, the contraction of the fibre. However, the complex has three more ligands to exchange and, therefore, the reaction proceeds to its second step



which reforms the previously broken bond and stabilises again the structure of the fibre. If in the time between the two steps folding of the polypeptide chains has taken place then the fibre is stabilised in its new state by the formation of a new bond. Under the proper circumstances the two ligands left are further gradually replaced by groups of keratin, so that the final state of the reaction could be represented by the equation :



On the assumption that the above mechanism is correct, the following comments could be made on the previously recorded experimental results.

a) *Equilibrium absorption.* When the maximum absorption has been attained, a dynamic equilibrium is established among copper, ammonia, foreign anions and the sites of keratin on which copper is attached. The presence of the foreign anions in the solution increases not only the concentration of the groups which tend to prevent absorption but also the ionic strength of the solutions. Because of the large concentration of ammonia the solutions display a high pH and buffer capacity. Therefore, the addition of the salts mentioned is not likely to displace the ionic equilibria involved appreciably. However, it does increase the ionic strength of the solutions and consequently the activity of Cu(NH₃)₄²⁺ (as well as of other ions) is reduced although its concentration is kept constant. Thus one would expect according to the mass law that the amount of copper on the fibre will be reduced when the concentration of the foreign anion in the solution is increased.

b) *Rate of absorption.* According to the theory postulated above, it is the cation of the complex which is absorbed by wool. Therefore the addition of foreign anions in the solution, by lowering the activity of the complex, would be expected to reduce the rate of the absorption as well.

c) *Contraction.* The reduced rate of the contraction, and eventually the inhibition of the contraction of wool fibres in solutions of cu-

prammonium hydroxide containing foreign anions can also be explained as the result of the slow down of the absorption reaction with increasing concentration of the foreign anion in the solution. As it was explained before, contraction of the fibres takes place when the chains fold. This can not be done, however, prior to the rupture of a minimum number of bonds. When the absorption of copper is fast, a considerable number of bonds are broken in a short time with the consequence that a contraction is observed. If, however, the absorption reaction is a slow one, then the rupture of the bonds takes place slowly and the reformation of the bonds (reaction 2) is completed before any or very little folding occurs, i.e. the structure of the fibre is stabilised again before contraction starts.

With the more concentrated, in respect to the foreign anions, solutions when a long time is required for the contraction to start, the contraction is practically irreversible, a fact which indicates that the contraction in this case is the result of the fission of the disulphide bonds rather than the absorption of the metal (3).

Acknowledgement. This investigation was supported by a grant from the Royal Hellenic Research Foundation, to which we are greatly indebted.

(Department of Industrial Chemistry,
University of Athens, Athens, Greece)

(Manuscript received 5 May 1961)

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Παρατηρήσεις επί της επιδράσεως όρισμένων ανιόντων επί των ιδιοτήτων της κερατίνης.

*Υπό Μ. ΣΩΤΗΡΙΟΥ — ΠΡΟΒΑΤΑ και Α. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ

Η άπορρόφησης χαλκού υπό έριου κατεργαζομένου έντός διαλυμάτων χαλκαμμωνίας έπηρεάζεται έκ της παρουσίας έντός του διαλύματος ξένων ίόντων (SO_4^{--} , NO_3^- , Cl^- , CO_3^{--} , $\text{S}_2\text{O}_8^{--}$, SCN^-)

δύνανται δέ να παρεμποδισθή τελείως όταν ή συγκέντρωση του ξένου ίόντος υπερβή εις σημαντικόν βαθμόν την συγκέντρωση του χαλκού εις τó διάλυμα. Έπίσης έπηρεάζεται ή ταχύτης της άπορρόφησης και ή συστολή των ίνων του έριου, ή όποια προκαλείται υπό της χαλκαμμωνίας. Τα μελετηθέντα ίοντα έλαττώνουν την συστολήν, ή τοιαύτη δέ έλάττωση είναι συνάρτησις της συγκέντρωσεως του ανιόντος και του είδους του. Είς όλας τας περιπτώσεις, πλην μιας, ή έπίδρασις του ανιόντος αύξάνει κατά την σειράν CO_3^{--} , Cl^- , SO_4^{--} , NO_3^- , $\text{S}_2\text{O}_8^{--}$. Ός και διά την άπορρόφησην, πολλαπλασία έν σχέσει προς τόν χαλκόν συγκέντρωσις του ανιόντος εις τó διάλυμα μηδενίζει σχεδόν την συστολήν. Η παρεμπόδισις της άπορρόφησης εξηγείται ως συνέπεια του νόμου της δράσεως των μαζών, ένώ ή μειωμένη συστολή, ή όποια δέν σχετίζεται τουλάχιστον δι' ευθείας συναρτήσεως με την ποσότητα του έπί της ίνός χαλκού, δικαιολογείται διά μηχανισμού, ό όποιος προβλέπει την διάσπασιν και τόν άνασχηματισμόν δεσμών τινών της κερατίνης.

(Έκ του Έργαστηρίου Βιομηχανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών)

R E F E R E N C E S

1. Vassiliadis A.: *Chimika Chronika* 24 A, 57 (1959).
2. Whewell C. S., Ashworth J., Srinivasan V. R., and Vassiliadis A.: *Text. Res. J.*, 29, 386 (1959).
3. Vassiliadis A.: *Chimika Chronika* 23A, 1 (1958).
4. Schöberl A.: *Biochem. Zeitschr.* 313, 214 (1942).
5. Mc Phee J. R.: *Text. Res. J.* 29, 303 (1959).
6. Peryman R. V.: *J. Soc. Dyers Col.*, 70, 83 (1954).
7. Lennox F. G.: *Biochem. Biophys. Acta* 3, 170 (1949).
8. Gustavson K. H., and Nestvold M.: *J. Amer. Leather Chem. Ass.* 53, 589 (1958).
9. Thomas A. W., and Foster S. B.: *Ind. Eng. Chem.* 14, 132 (1922).
10. Crewther W. G., and Dowling L. M.: *Nature* 178, 544 (1956).
11. Crewther W. G., and Dowling L. M.: *J. Phys. Chem.* 62, 678 (1958).

(Εισήχθη τῆ 5ῃ Μαΐου 1961).

Βιολογική σημασία τής ένζυματικής τρανσαμινώσεως

*Υπό ΑΘ. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ

Πρό εικοσι περίπου έτων οι Braunstein και Kritzmann⁽¹⁾ διεπίστωσαν την ύπαρξιν ένζυμου εις τούς μυϊκούς ιστούς τὸ ὁποῖον, ὑπὸ ἀναεροβίους συνθήκας, καταλύει τῆς ἀπαμίνωσιν τοῦ L-γλουταμινικοῦ ὀξέος ὑπὸ σύγχρονον μεταφορὰν τῆς ἀμινομάδος εις τὸ πυροσταφυλικὸν ὀξύ πρὸς σχηματισμὸν ἀλανίνης. Τὸ ἀμφίδρομον τῆς ἀντιδράσεως ἐμελετήθη ὑπὸ τῶν ἰδίων οἱ ὁποῖοι καὶ ἀπέδειξαν ὅτι οἱ ἱστοὶ οὗτοι δύνανται νὰ καταλύουν ἀντίδρασιν, μεταξύ α-κετογλουταρικοῦ ὀξέος καὶ ἀλανίνης πρὸς πυροσταφυλικὸν καὶ L-γλουταμινικὸν ὀξύ. Μελέται ἄλλων ἐρευνητῶν ἀπέδειξαν ὅτι αἱ ἀντιδράσεις τρανσαμινώσεως ἀφοροῦν τὸ σύνολον σχεδὸν τῶν ἀμινοξέων. Εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον γίνεται ἀνασκόπησις τοῦ δλου θέματος καὶ ἐκτίθενται ἀπόψεις σχετικῶς μὲ τὸν βαθμὸν τῆς συμμετοχῆς τῶν ἀντιδράσεων τρανσαμινώσεως εις τὸν μεταβολισμὸν τῆς ὕλης ὑπὸ τοῦ κυττάρου.

Αἱ ἀντιδράσεις γλουταμινικοῦ ὀξέος - ἀλανίνης καὶ γλουταμινικοῦ - ἀσπαραγινικοῦ ὀξέος ὑπῆρξαν αἱ τὸ πρῶτον περιγραφεῖσαι ἀντιδράσεις τρανσαμινώσεως καὶ δι' ἄρκετον χρόνον ἐπιστεύετο ὅτι εἶναι τὰ μοναδικὰ συστήματα τὰ ἔχοντα σχέσιν μὲ τὴν μεταφορὰν ἀμινομάδος. Μεταγενέστεραι μελέται πλέον λεπτομερεῖς ἀπέδειξαν ὅτι αἱ ἀντιδράσεις τρανσαμινώσεως ἀφοροῦν ἄρκετον ἀριθμὸν ἀμινοξέων.

γ) ὅτι τὸ σύστημα γλουταμινικῆς - ἀσπαραγινικῆς τρανσαμινάσης παρουσιάζει, ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἄλλα συστήματα, τὴν μεγαλυτέραν δραστηκότητα.

Εἰκόνα τῆς δραστηκότητος τῶν διαφόρων ένζυματικῶν συστημάτων τρανσαμινάσων ἐπὶ τῶν διαφόρων ἀμινοξέων παρέχει ὁ κατωτέρω πίναξ τῶν Camarata καὶ Cohen.

Πίναξ 1. Ἐμφαίνων τὴν δραστηκότητα τῶν τρανσαμινάσων ἐξ ἐκχυλισμάτων ἱστίων χοίρου

*Όνομα ἀμινοξέος	Προέλευσις καρδία T°/ο	Προέλευσις ἥπαρ T°/ο	Προέλευσις νεφροί T°/ο
L - ἀσπαραγινικὸν ὀξύ 20μM	100	70	89
DL - βαλίνη	53	14	9
L - λευκίνη	54	22	27
DL - ἰσολευκίνη	51	10	6
L - ἀλανίνη	38	—	14
L - τυροσίνη	18	32	15
L - φαινυλαλανίνη	15	16	6
DL - μεθειονίνη	13	12	2
L - θρυπτοφάνη	11	4	5
L - ἀργινίνη	7	28	31
L - κυστεΐνη	6	10	0,5
DL - σερίνη 40μM	1,4	0	0
DL - ἰστιδίνη	1,2	0	0,5
γλυκίνη	0,8	6,4	0
DL - θρεονίνη	0,2	0	0,3
DL - λυσίνη	1,4	0,4	1
κυστίνη	0,2	0	0

Τὸ ἀντιδρῶν μείγμα περιεῖχεν 20 μM α-κετογλουταρικοῦ ὀξέος καὶ τὴν ποσότητα τοῦ ἀμινοξέος τὴν ἀναγραφομένην εις τὸν πίνακα. *Ως 100% τρανσαμίνωσις ἐλήφθη ἢ τρανσαμίνωσις ἢ παρατηρουμένη μεταξὺ ἀσπαραγινικοῦ καὶ α-κετογλουταρικοῦ ὀξέος ἐξ ένζυμου καρδίας

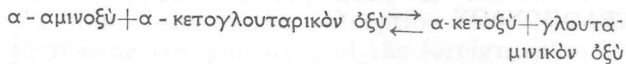
Οὕτω αἱ ἐργασίαι τῶν Camarata καὶ Cohen (2) εἶχον ὡς ἀποτέλεσμα τὴν διαπίστωσιν:

α) ὅτι πλὴν τῆς ἀλανίνης τοῦ ἀσπαραγινικοῦ καὶ τοῦ γλουταμινικοῦ ὀξέος, 22 ἄλλα ἀμινοξέα δύνανται νὰ συμμετάσχουν εις ἀντιδράσεις τρανσαμινώσεως.

β) ὅτι ἐκάστη ἀντίδρασις τρανσαμινώσεως καταλύεται ὑπὸ ὠρισμένης τρανσαμινάσης.

Εἶναι σήμερον γενικῶς ἀποδεδειγμένον ὅτι ἀντιδράσεις μεταξὺ α-κετογλουταρικοῦ ὀξέος καὶ σημαντικοῦ ἀριθμοῦ ἀμινοξέων καταλύονται ὑπὸ παρασκευασμάτων τρανσαμινάσων ζωικῶν καὶ φυτικῶν ἱστίων, καθὼς καὶ ὑπὸ πλείστων μικροοργανισμῶν (3). Ἐχει διαπιστωθῆ ἐπίσης ὅτι ἐξ ὄλων τῶν τρανσαμινάσων τὸ σύστημα γλουταμινικῆς - ἀσπαραγινικῆς τρανσαμινάσης εἶναι ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸ

πλέον δραστικόν, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ περισσότερο δια-
δεδομένον εἰς τὰ ζωικά καὶ φυτικά κύτταρα. Γενι-
κῶς δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι ἡ ἀντίδρασις:



ἀντιπροσωπεύει τὸν πλέον συνήθη τύπον ἀντιδρά-
σεως τῶν ζωικῶν καὶ φυτικῶν κυττάρων (4).

Ἐνζυματικά συστήματα ἔχοντα σχέσιν μὲ τὴν
τρανσαμίνωσιν εὐρίσκονται εὐρέως διαδεδομένα ἐν
τῇ φύσει. Ζηροὶ καρποί, δημητριακά, βλαστοί, διά-
φοροι μύκητες, παθογόνοι μικροοργανισμοί, ὅλοι
οἱ ἴστοι τῶν ἀνωτέρων καὶ κατωτέρων ὀργανισμῶν,
γενικῶς κάθε ζωικὸν καὶ φυτικὸν κύτταρον, εἶναι
πλούσιον εἰς ἔνζυμα προκαλοῦντα ἀντιδράσεις τραν-
σαμινώσεως. Ἡ τοιαύτη εὐρεία κατανομή τοῦ ἐν-
ζύμου προδικάζει καὶ τὴν σημασίαν τῆς ἀντιδρά-
σεως, ὡς σημαντικοῦ παράγοντος τοῦ μεταβολι-
σμοῦ τῆς ὕλης κάθε φυτικοῦ καὶ ζωικοῦ ὀργανι-
σμοῦ.

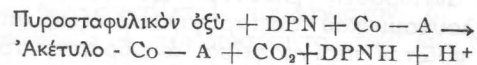
Ἡ κατανόησις τῆς βιολογικῆς σημασίας τῶν
ἀντιδράσεων τρανσαμινώσεως ἐπιτυγχάνεται πλη-
ρέστερον διὰ τῆς μελέτης τοῦ τρόπου διὰ τοῦ
ὁποίου ὁ ὀργανισμὸς διασπᾶ, ὀξειδοῖ καὶ συνθέτει
τὰς διαφόρους φύσεως οὐσίας, ὡς ἐπίσης καὶ τὸ
κοινὸν τῆς ὀξειδώσεως τῶν ὕδατανθράκων, τῶν λι-
πῶν καὶ τῶν πρωτεϊνῶν.

Εὐθύς ἐξ ἀρχῆς εἶχε παρατηρηθῆ ὑπὸ τῶν δια-
φόρων ἐρευνητῶν ὁ στενὸς δεσμὸς μεταξύ τῶν τριῶν
ἀμινοξέων ἀσπαραγινικοῦ, γλουταμινικοῦ καὶ ἀλα-
νίνης, τῶν ἀντιστοιχῶν κετοξέων τοῦ τρικαρβοξυ-
λικοῦ κύκλου καὶ τῆς τρανσαμινώσεως. Εἶναι σή-
μερον γνωστὸν ὅτι ἡ ὀξειδωσις τῶν τροφῶν εἰς τοὺς
ἴστους πραγματοποιεῖται κατὰ δύο στάδια. Κατὰ
τὸ πρῶτον αἱ διάφοροι μεγαλομοριακὰ ἐνώσεις
ὑφίστανται σειρὰν μεταβολῶν αἱ ὁποῖαι ὀδηγοῦν
εἰς τὸν σχηματισμὸν εἴτε ἐνεργοῦ ὀξικοῦ ἰόντος εἴτε
ἐνὸς συστατικοῦ τοῦ τρικαρβοξυλικοῦ κύκλου. Τὸ
δεύτερον στάδιον τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ κοινὸν δι'
ὅλας τὰς οὐσίας αἰτινες χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ
ὀργανισμοῦ, ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ τοῦ τρικαρ-
βοξυλικοῦ κύκλου. Μὲ ἀπώτερον σκοπὸν νὰ ἐρμη-
νευθῆ ἡ σημασία τῆς τρανσαμινώσεως, παρατίθη-
ται κατωτέρω ἐν συντομίᾳ ὁ τρόπος διὰ τοῦ ὁποῖου
αἱ τρεῖς μεγάλοι κατηγορίαι τροφῶν, ἤτοι οἱ ὕδα-
τάνθρακες, τὰ λίπη καὶ τὰ λευκώματα εἰσέρχονται
πρὸς ὀξειδωσιν εἰς τὸν τρικαρβοξυλικὸν κύκλον τῇ
βοηθείᾳ τοῦ κοινοῦ τελικοῦ προϊόντος ἀποικοδομή-
σεως τοῦ ὀξικοῦ ἰόντος.

Ὑδατάνθρακες. Ἐκτὸς τοῦ σχηματισμοῦ γλυ-
κογόνου καὶ τῆς ἀποικοδομήσεως πρὸς ἀπόδοσιν
ἐνεργείας, οἱ ὕδατάνθρακες δύναται νὰ μετατρα-
ποῦν καὶ πρὸς ἄλλας ἐνώσεις. Οὕτω, ἐπὶ παραδεί-
γματι, δύναται νὰ ἀποτελέσουν τὸν σκελετὸν διὰ
τὸν σχηματισμὸν μερικῶν ἀμινοξέων, νὰ μετατρα-
ποῦν εἰς λίπη, κ.λ.π. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὁ σχημα-
τισμὸς καὶ ἡ διάσπασις τοῦ γλυκογόνου πρὸς γλυ-
κόζη, γαλακτικὸν ὄξυ καὶ πυροσταφυλικὸν ὄξυ,
ἀποτελεῖ τὸν σοβαρώτερον προορισμὸν τῶν ὕδα-
τανθράκων. Γλυκογόνον εὐρίσκεται εἰς ὅλους τοὺς

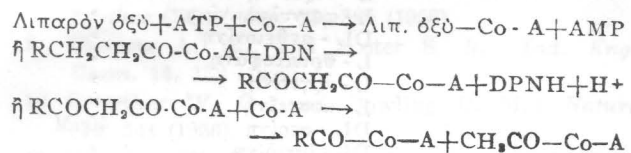
ἴστους τοῦ ὀργανισμοῦ καὶ εἰς συγκεντρώσεις ἑξα-
ταμένους ἐκ τῆς λειτουργίας τοῦ ὀργάνου. Πρακτι-
κῶς τὸ σύνολον σχεδὸν τοῦ γλυκογόνου εὐρίσκε-
ται εἰς τὸ ἥπαρ καὶ τοὺς μυϊκοὺς ἴστους.

Διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν ἐνεργειακῶν ἀναγκῶν
τὸ γλυκογόνον τοῦ ὀργανισμοῦ μετατρέπεται διὰ
σειρᾶς ἀμφιδρόμων ἐνζυματικῶν ἀντιδράσεων πρὸς
γαλακτικὸν ὄξυ. Ἐκ τοῦ σχηματιζομένου γαλακτι-
κοῦ ὀξέος τὰ $\frac{1}{8}$ περίπου καταναλίσκονται διὰ τὴν
ἐπανασύνθεσιν, κατ' ἀντίστροφον πορείαν, γλυκο-
γόνου. Τὸ δὲ ὑπόλοιπον $\frac{1}{8}$ ὀξειδοῦται τελείως,
πρὸς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός καὶ ὕδωρ, βοηθου-
μένης τοιουτοτρόπως ἐνεργειακῶς τῆς ἀνωτέρω
ἐπανασυνθέσεως. Ἡ τελεία ὀξειδωσις τοῦ γαλακτι-
κοῦ ὀξέος ἐπιτυγχάνεται διὰ τοῦ τρικαρβοξυλικοῦ
κύκλου, ἀφοῦ προηγουμένως τοῦτο διὰ μέσου τοῦ
πυροσταφυλικοῦ ὀξέος μετασχηματισθῆ εἰς ἐνεργὸν
ὀξικὸν ὄξυ ἢ ἀκέτυλο - συνενζύμου A ὡς ἀκολούθως:



Ἦτοι ὁ σχηματισμὸς τοῦ ἀκέτυλο - Co - A ἢ ἐ-
νεργοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, λαμβάνει χώραν κατὰ τὴν
ἀντίδρασιν μεταξύ πυροσταφυλικοῦ ὀξέος, διφωσφο-
ρο - πυριδινονουκλεοτιδίου ἢ συνενζύμου - I καὶ τοῦ
συνενζύμου - A (5).

Λίπη. Τὰ λίπη ἐντὸς τοῦ ὀργανισμοῦ ἀντιπρο-
σωπεύουν ἀφ' ἑνὸς μὲν συμπετυκνωμένην μορφήν
ἐνεργείας, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν
ὑποβόηθησιν διαφόρων μὴ ἐνεργειακῶν δράσεων.
Οὕτω ἡ παρουσία ἐπὶ τῆς διαίτης μερικῶν ἀ-
κορέστων λιπαρῶν ὀξέων, τὰ ὁποῖα δὲν δύναται
νὰ συνθέσῃ ὁ ὀργανισμὸς, εἶναι ἀπαραίτητος διὰ
τὴν κανονικὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἰσθῶν. Ἡ ἀποικο-
δόμησις τῶν λιπαρῶν ὀξέων μέχρι τοῦ τρικαρβο-
ξυλικοῦ κύκλου ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς β - ὀξειδώ-
σεως ὡς ἑξῆς (6):



Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι ἡ β - ὀξειδωσις ἐπι-
τελεῖται τῇ βοηθείᾳ τοῦ συνενζύμου - A καὶ ὅτι τὸ
τελικὸν προϊόν τῆς ἀντιδράσεως εἶναι τὸ ἀκέτυλο
- Co - A.

Λευκώματα. Ποικιλία πρωτεολυτικῶν ἐνζύμων
διασπᾶ τὰ διάφορα λευκώματα εἰς τὰ ἀποτελοῦντα
αὐτὰ ἀμινοξέα. Θὰ ἠδύνατο δὲ νὰ λεχθῆ ὅτι ὁ με-
ταβολισμὸς τῶν ἀμινοξέων εἶναι τὸ ἄθροισμα τοῦ
μεταβολισμοῦ τῆς α - ἀμινομάδος καὶ τοῦ ὑπολοί-
που ἀλειφατικοῦ μέρους αὐτῶν.

Τὸ θέμα τοῦ μεταβολισμοῦ τοῦ συνόλου τῶν
ἀμινοξέων in vivo, τυγχάνει ἐκ τῶν πολυπλοκω-
τέρων θεμάτων τῆς βιολογικῆς χημείας εὐρισκόμε-
νον ἀκόμη ὑπὸ ἔρευναν. Μερικῶν ἐκ τούτων, ὅπως
ἐπὶ παραδείγματι, τοῦ γλουταμινικοῦ καὶ ἀσπαρα-
γινικοῦ ὀξέος τῆς ἀλανίνης καὶ τῆς γλυκίνης, ὁ μη-

χανισμός άποικοδομήσεως συνάγεται εύκολως εκ του γεγονότος ότι δια της άπώλειας της άμινομάδος των, μεταπίπτουν εις προϊόντα του τρικαρβοξυλικού κύκλου. Επίσης δια σημαντικών αριθμών άλλων άμινοξέων έχουν προταθή θεωρητικοί μηχανισμοί κατά τους οποίους ή άποικοδόμησις οδηγεί είτε εις ένεργόν όξικόν όξύ είτε προς ώρισμένα μέλη του κύκλου του Krebs.

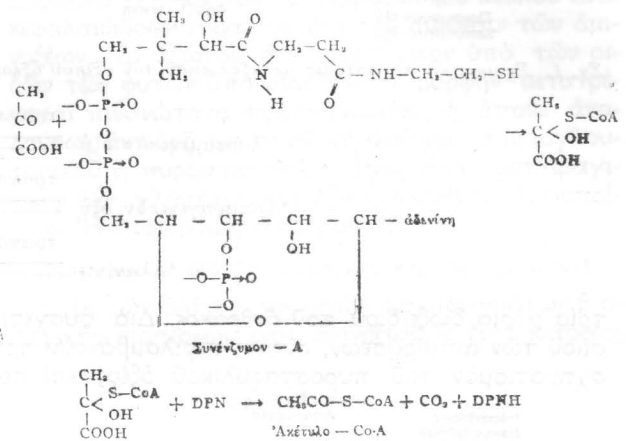
Η μετατροπή αυτή των άμινοξέων προς τα προϊόντα του τρικαρβοξυλικού κύκλου έπιτελείται τη βοηθεία ένζύμων άπαμίνωσης και τρανσαμίνωσης, τα όποια εύρίσκονται έντός των κυττάρων. Αρχικώς ή όξειδωτική άπαμίνωσις είχε θεωρηθή ως ή κατ' έξοχήν αντίδρασις δια της όποιας άπομακρύνεται ή άμινομάς των άμινοξέων εις τα θηλαστικά. Έκ των ύστερων διεπιστώθη ότι αί γνωσταί γενικαί όξειδώσαι δέν δύνανται να πραγματοποιήσουν την άπαμίνωσιν του συνόλου των άμινοξέων, καθ' όσον δέν έχει διαπιστωθή ή ύπαρξις ένεργών όξειδωτικών συστημάτων L-άμινοξέων εκτός του όξειδωτικού συστήματος του γλουταμινικού όξέος. Είναι έπομένως πρόδηλος ή ανάγκη της παραδοχής ένός έτέρου μηχανισμού δια του όποιου έπιτυγχάνεται ή άπαμίνωσις των L-άμινοξέων.

Οί Braunstein και Azarkh (7) έπρότειναν γενικόν μηχανισμόν δια την άποικοδόμησιν του συνόλου των άμινοξέων. Ούτοι παραδέχονται ότι τα άμινοξέα λαμβάνουν αρχικώς μέρος εις αντιδράσεις τρανσαμίνωσης μετά του α-κετογλουταρικού όξέος προς σχηματισμόν γλουταμινικού όξέος και α-κετοξέων. Ακολούθως τό σχηματιζόμενον γλουταμινικόν όξύ ύφίσταται όξειδωτικήν άπαμίνωσιν τη βοηθεία της γλουταμινικής άφυδρογονάσης προς α-κετογλουταρικόν όξύ και άμμωνίαν. Κατ' αύτους δια συζεύξεως των συστημάτων «τρανσαμινάση-γλουταμινική άφυδρογονάση» είναι δυνατόν να έπιτευχθή ή όξειδωτική άπαμίνωσις κάθε άμινοξέος δι' έλαχίστων ποσοτήτων α-κετογλουταρικού όξέος κατά τό κατωτέρω σχήμα :

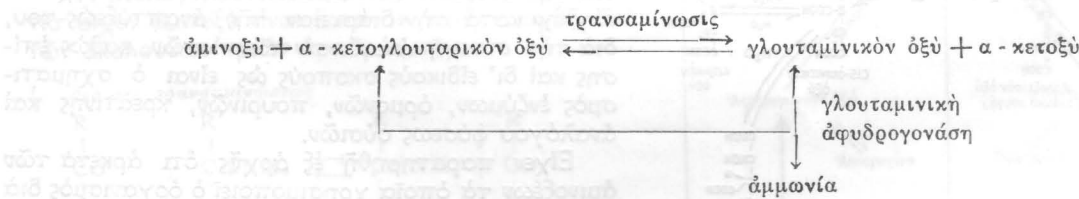
Τό τελευταίον τουτο σύστημα άναγνωρίζεται ως περισσότερον δραστικόν και εύρυτέρου σκοπού.

Ανεφέρθη άνωτέρω γενικώς μία μορφή ένεργού όξικου όξέος τό όποιον άποτελεί καινόν προϊόν της άποικοδομήσεως των ύδατανθράκων, των λιπαρών όξέων και σημαντικού αριθμού άμινοξέων.

Η διαλεύκανσις της φύσεως και της σημασίας του ένεργού όξικου όξέος έπετεύχθη τελευταίως από τους Lipman, Snell, Stadman, Ocho και Lynen (8) κατά την διάρκειαν έρευνών των επί της φύσεως του συνένζυμου -A. Ούτω άπεδείχθη ότι τό συνένζυμον-A είναι γενικώς έν συνένζυμον των άκετυλιώσεων και ότι τό χαρακτηριζόμενον ως «ένεργόν όξικόν όξύ» είναι τό άκέτυλο -Co-A έπροτάθη δέ ό κατωτέρω μηχανισμός σχηματισμού του εκ του πυροσταφυλικού όξέος.



Εις τό σχ. 1 δίδεται ό μηχανισμός άποικοδομήσεως και μεταβολισμού των ύδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών. Παρατηρείται ότι τό όξικόν όξύ υπό την μορφήν του άκέτυλο-Co-A είναι τό τελικόν προϊόν της άποικοδομήσεως όχι μόνον των λιπα-



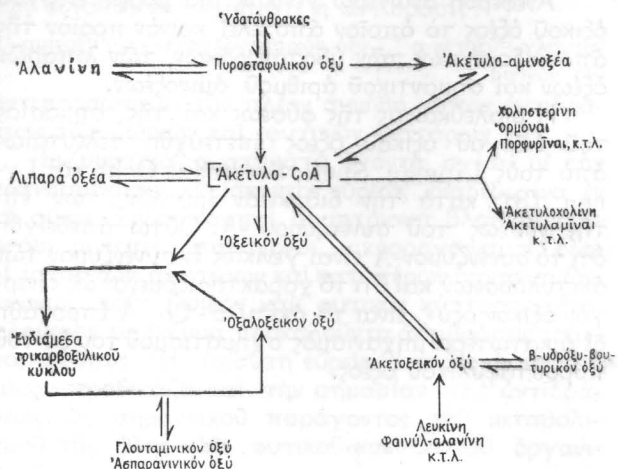
Με την διαπίστωσιν της εύρυτάτης κατανομής των τρανσαμινάσων εις τους διαφόρους ζωικούς και φυτικούς ιστούς, ό άνωτέρω μηχανισμός τείνει να έδραιωθή ως ό μοναδικός τρόπος δια την σύνθεσιν και τόν μεταβολισμόν των άμινοξέων.

Πειραματικά δεδομένα άρκετου αριθμού έρευνητών επί διαφόρων άμινοξέων έχουν σταθεροποιήσει πλήρως τόν άνωτέρω κύκλον. Σήμερον έξ άλλου είναι παραδεκτόν ότι τόσον ή όξειδωτική άπαμίνωσις όσον και τό διπλούν σύστημα τρανσαμινάση-γλουταμινική άφυδρογονάση συμμετέχουν εις τόν μεταβολισμόν των άμινοξέων.

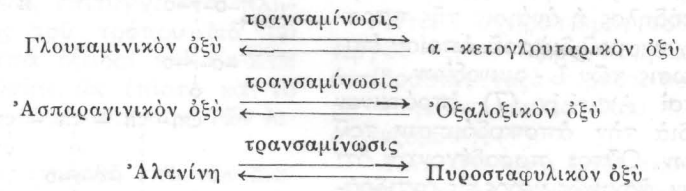
ρών όξέων, αλλά και των ύδατανθράκων ως επίσης και μερικών άμινοξέων. Έκτός τούτου άποτελεί τό άρχικόν στάδιον της συνθέσεως πλείστων όσων άπαραιτήτων ούσιών (9).

Εις τό έν λόγω σχήμα τό έν σκέλος του μεταβολισμού του κοινου προϊόντος άποικοδομήσεως των ύδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών, ήτοι του άκέτυλο-Co-A, οδηγεί εις την σύνθεσιν πληθώρας πολυπλόκων χημικών ούσιών ένώ τό έτερον οδηγεί εις την άερόβιον καύσιν προς παραγωγήν ένεργείας δια μέσου του τρικαρβοξυλικού κύκλου. Τό τελικόν άποτέλεσμα της λειτουργίας του

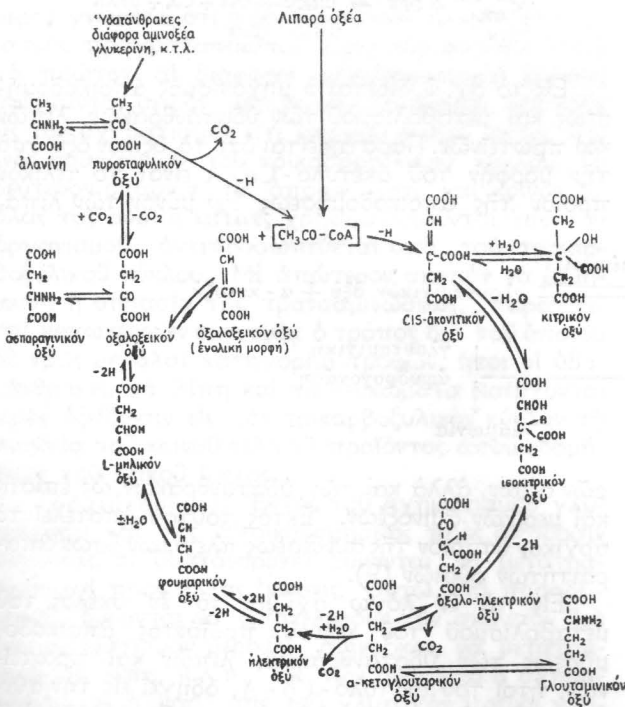
έν λόγω κύκλου είναι η πλήρης εξαφάνισις ενός μορίου πυροσταφυλικού όξέος δι' όξειδώσεως προς



Σχ. 1. Σχηματική παράστασις μεταβολισμού του όξιου όξέος



τρία μόρια διοξειδίου του άνθρακος. Διά συσχέτισιμοι των αντιδράσεων, αίτινες περιλαμβάνουν τον σχηματισμόν του πυροσταφυλικού όξέος και πε-



Σχ. 2. Τρικαρβοξυλικός κύκλος

ραιτέρω του άκετυλο-Co-A, εκ των ύδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών, μετά των αντιδράσεων

του άκετυλο-Co-A εις τον τρικαρβοξυλικόν κύκλον, λαμβάνομεν μίαν εικόνα της άπ' εύθείας όξειδώσεως των τροφών προς διοξειδίου του άνθρακος και ύδωρ δι' ένεργειακούς σκοπούς (Σχ. 2).

Αί αντιδράσεις άφ' έτέρου του κύκλου του Krebs δίδουν λογικήν εξήγησιν της δυνατότητος μερικών άμινοξέων να μετατραπούν προς γλυκόζην και γλυκογόνον η να όξειδωθούν προς διοξειδίου του άνθρακος διά μέσου του κύκλου. Ούτω τα άμινοξέα γλουταμινικόν, άσπαραγινικόν και άλανίνη δι' άπαμινώσεως η τρανσαμινώσεως δίδουν αντίστοιχώς α-κετογλουταρικόν, όξαλοξικόν και πυροσταφυλικόν όξύ, δηλαδή τρία μέλη του τρικαρβοξυλικού κύκλου, ένώ τα ίστιδίνη, προλίνη, άργινίνη και άλλα καταλήγουν έμμέσως εις τό αυτό άποτέλεσμα.

Έπομένως η άφαίρεσις της άμινομάδος των άμινοξέων δημιουργεί ουσίας όμοίας φύσεως με εκείνας αίτινες προέρχονται εκ του μεταβολισμού των ύδατανθράκων. Άφού αί πλείσται των αντιδράσεων του τρικαρβοξυλικού κύκλου είναι άμφίδρομοι προ-

κύπτει χρησιμώτατος μηχανισμός, ό όποίος οδηγεί είτε εις την σύνθεσιν ύδατανθράκων, και λιπών εκ των πρωτεϊνών, είτε, διά μέσου των ύδατανθράκων, εις την σύνθεσιν των άνωτέρω άμινοξέων και κάθε άλλου άμινοξέος του όποίου ό μηχανισμός άποικοδομήσεως καταλήγει η διέρχεται άπό ένώσεις έχούσας σχέσιν μετά του τρικαρβοξυλικού κύκλου.

Σύνθεσις άμινοξέων και τρανσαμίνωσις. Ό όργανισμός χρησιμοποιεί τα άμινοξέα τα προερχόμενα έξ ύδρολύσεως των πρωτεϊνών των τροφών, διά την σύνθεσιν λευκομάτων των όποιών έχει ανάγκην κατά την διάρκειαν της ανάπτυξεώς του, διά την συνεχή άνανέωσιν των ιστών, καθώς επίσης και δι' ειδικούς σκοπούς ως είναι ό σχηματισμός ένζύμων, όρμονών, πουρινών, κρεατίνης και αναλόγου φύσεως ουσιών.

Είχεν παρατηρηθή έξ αρχής ότι άρκετά των άμινοξέων τα όποία χρησιμοποιεί ό όργανισμός διά τους άνωτέρω σκοπούς, δέν είναι άπαραίτητον να εισάγονται εκ των έξω διά των τροφών, καθ' όσον έχει ούτος την δυνατότητα συνθέσεώς των εις τους διαφόρους ιστούς έξ άλλων προδρόμων ουσιών. Τα άμινοξέα ταύτα χαρακτηρίζονται ως μη ουσιώδη.

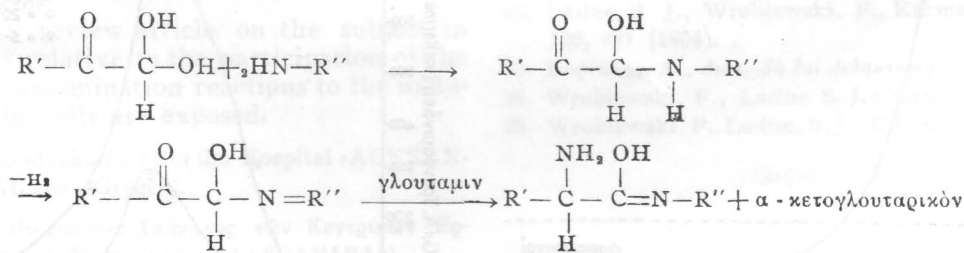
Άντιθέτως διεπιστώθη ότι εύρίσκεται εις άδυναμίαν να συνθέση άλλα άμινοξέα άπαραίτητα διά την ανάπτυξιν του και ως εκ του τούτου είναι άναγκαίον να εισαχθούν ταύτα έξωθεν διά των τροφών. Τα άμινοξέα ταύτα χαρακτηρίζονται ως ουσιώδη. Ό διαχωρισμός μεταξύ ουσιωδών και μή, άμινοξέων, είναι καθαρώς σχηματικός και άφορξ εις την δυνατότητα του όργανισμού να έπιτύχη

κλου, προσταφυλικού, δξαλοξικού και α-κετογλουταρικού οξέος. Το γλουταμινικό και άσπαραγινικό οξύ φαίνεται να είναι και έδω αί πρόδρομοι ούσιαι σημαντικόυ άριθμού μη ούσιωδών άμινοξέων όπως π. χ. των προλίνης, ύδρόξυ-προλίνης, όρνιθίνης, άργινίνης, μεθειονίνης, θρεονίνης λυσίνης κ. ά.

Έκ του πίνακος 3 και σχήματος 4 προκύπτει ότι ή βιοσύνθεσις του συνόλου σχεδόν των άμινοξέων έξαρτάται άμέσως εκ των δύο αντιπροσωπευτικών άμινοξέων, γλουταμινικού και άσπαραγινικού των σχηματιζομένων εκ των προϊόντων του τρικαρβοξυλικού κύκλου, α-κετογλουταρικού και δξαλοξικού οξέος, τη βοηθεία των αντιδράσεων τρανσαμινώσεως.

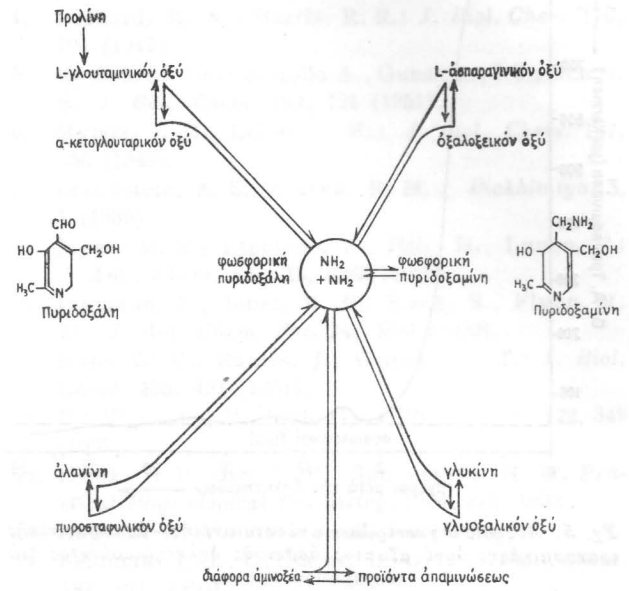
Τρανσαμίνωσις εις την σύνθεσιν των πρωτεϊνών.
 Έπί του ρόλου της τρανσαμινώσεως εις την σύνθεσιν και άποικοδόμησιν των πρωτεϊνών έλαβον χώραν άρκετά συζητήσεις και ήγέρθησαν σοβαρώταται διχογνωμίαι ένφ, ή εκ παραλλήλου καταβληθείσα έρευνητική προσπάθεια ύπήρξεν μάλλον περιωρισμένη. Ούτω ό Argen (16) παρατήρησεν ότι ή έλευθέρα άμινομάς των πεπτιδίων γλυκύλ-π-άμινοβενζοϊκού οξέος και βαλύλ-γλυκίνης δύναται να μεταφερθή εις το α-κετογλουταρικό οξύ δι' ένζυματικών παρασκευασμάτων μυϊκού ίστού βοοειδών. Παρατήρησεν επίσης ότι κέτομάδες εύρισκόμεναι εις πεπτιδικάς άλύσεις, παραπλεύρως του πεπτιδικού δεσμού, δρούν ως δέκται άμινομάδος. Αντιθέτως οι Braunstein και Bychon (17) άπέτυχον εις την προσπάθειάν των να άνεύρουν πεπτιδία χορηγούντα άμινομάδας παρουσία ένζυματικών συστημάτων τρανσαμινώσεως.

Οί Linderstron και Lang (18), βασιζόμενοι έν μέρος έπί των εργασιών των Maurer και Woltersdorf (19), σχετικώς με τας αντιδράσεις αίτινες λαμβάνουν χώραν μεταξύ α-κέτο-αλδευδών και άμινών, έπρότεινον την ακόλουθον σειράν αντιδράσεων άφυδρογονώσεως και τρανσαμινώσεως έπί μιās ύποθετικής συνθέσεως πεπτιδίων:



Ο Schoenheimer και οι συνεργάται του (20), άσχοληθέντες θεωρητικώς με την σημασίαν της μεταφοράς της άμινομάδος από πεπτιδικάς άλύσεις και άμινοξέα, εις καταλλήλους δέκτας άμινομάδος, με συνέπειαν τον σχηματισμόν α-κετοακυλο-παραγέων των πεπτιδίων και την αντίστροφον πορείαν των αντιδράσεων, συνεπέρανον ότι τοιαύται μεταφοραί έρμηνεύουσιν έν μέρος την ταχείαν ένσωμάτωσιν του άμινο-άζώτου της τροφής.

Τρανσαμινάσαι επί παθολογικών καταστάσεων του άνθρωπίνου οργανισμού.
 Η μελέτη των ένζύμων του όρου και του πλάσματος εις τας διάφορους παθολογικές καταστάσεις άπέκτησεν σημαντικήν άξίαν, κατά την διάρκειαν των τελεταίων έτών. Ούτω έκτός των φωσφατασών, άμυλάσης, λιπάσης, θρυψίνης, κ. ά. των όποιων έχει άναγνωρισθή γενικώς



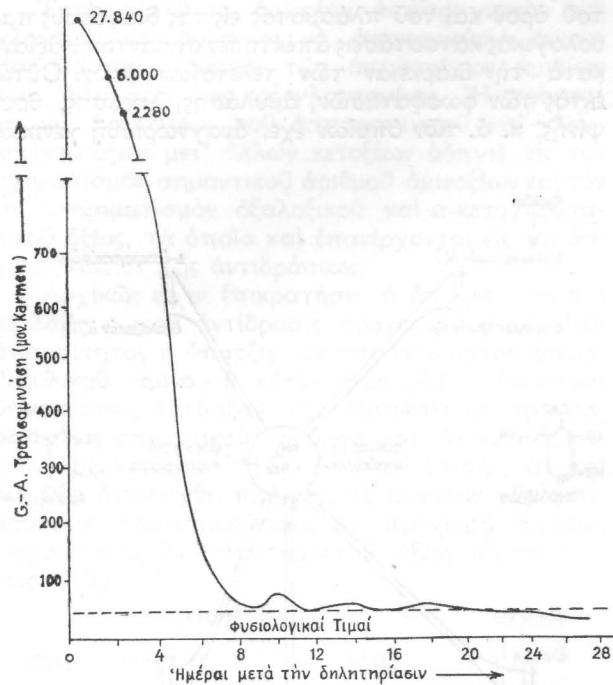
Σχ. 4. Σχηματική παράστασις αντιδράσεων τρανσαμινώσεως. Ο κύκλος παριστά παρακαταθήκην άμινομάδων δια των όποιων έπιτυγχάνεται ποικιλία αντιδράσεων

ή διαγνωστική των άξία, ένζυμα όπως ή άλδολάση, ή γαλακτική άφυδρογονάση και αί διάφοροι τρανσαμινάσαι άρχίζουν να γίνωνται πολυτιμώτατα διαγνωστικώς.

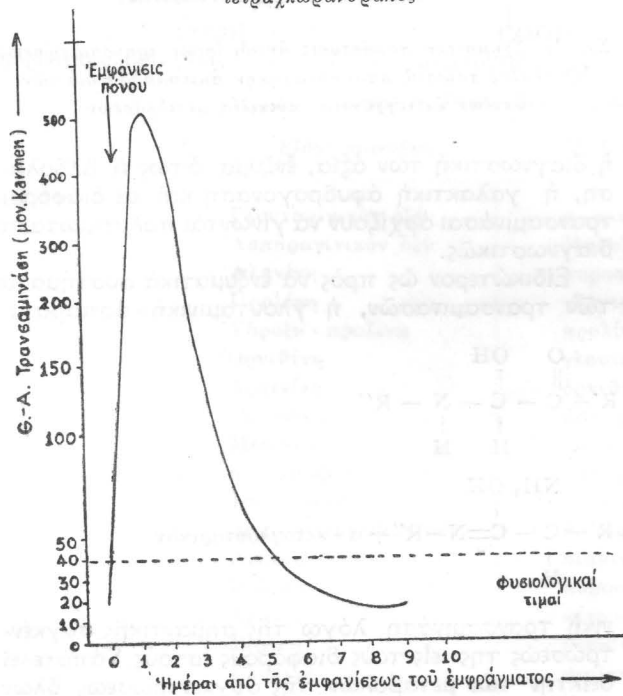
Ειδικώτερον ως προς να ένζυματικά συστήματα των τρανσαμινάσων, ή γλουταμινική-άσπαραγι-

νική τρανσαμινάση, λόγω της σημαντικής συγκέντρώσεώς της εις τους διάφορους ιστούς, άποτελεί δείκτην των μεταβολών της συγκεντρώσεως όλων των ένζύμων της ομάδος ταύτης. Προσδιορισμοί της συγκεντρώσεως του ένζυμου τούτου εις τον όρον του αίματος, έχουν καταστή χρησιμώτατον διαγνωστικόν κριτήριον των άσθενειών εκείνων αί όποια έχουν γενικώς σχέση με νέκρωσιν ιστών, εις τους όποιους το έν λόγω ένζυμον εύρίσκεται εις μεγάλας συγκεν-

τρώσεις. Παραδεχόμεθα σήμεραν ότι η αύξησης της δραστικότητας του ενζύμου εις τὸν ὄρον τοῦ αἵματος

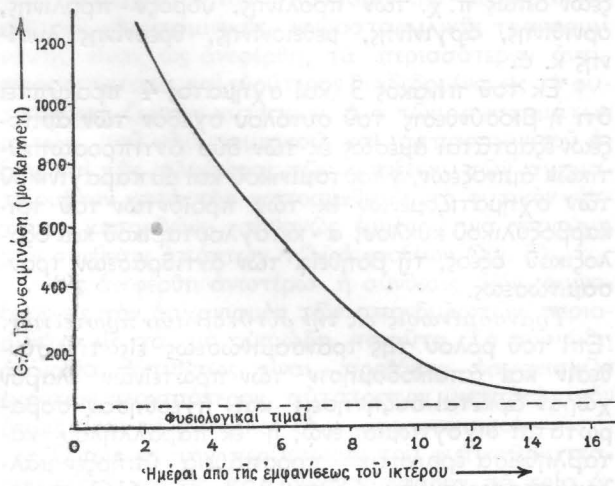


Σχ. 5. Αύξησης συγκεντρώσεως γλουταμινικής—ἀσπαραγινικής τρανσαμινάσεως ὁροῦ αἵματος ἀσθενοῦς δηλητηριασθέντος διὰ τετραχλωράνθρακος



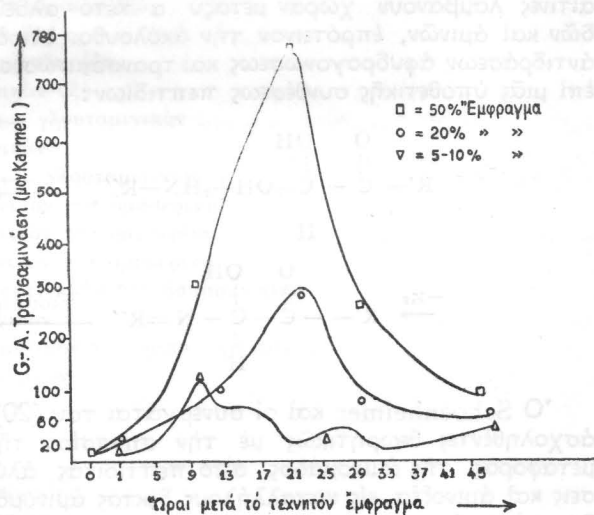
Σχ. 6. Τυπικὸν παράδειγμα αὐξήσεως τῆς συγκεντρώσεως τῆς γλουταμινικής — ἀσπαραγινικής τρανσαμινάσεως εἰς τὸν ὄρον τοῦ αἵματος, κατόπιν ἐμφράγματος μυοκαρδίου. Παρατηρεῖται ὅτι τρεῖς ὥρας μετὰ τὴν ἐμφάνισιν τοῦ πόνου, ἡ συκέντρωσις τοῦ ἐνζύμου εὐρίσκειται ἐντὸς τῶν φυσιολογικῶν ὁρίων καὶ ἀκολούθως ἀνέρχεται εἰς 500 μονάδας ἐντὸς 12ῶρον

προέρχεται ἐκ τῆς ἀπελευθερώσεως τῆς τρανσαμινάσεως ἐκ τῶν ἰσθῶν εἰς τὴν κυκλοφορίαν εἴτε κατόπιν θανάτου τοῦ κυττάρου συνεπεία τῆς νεκρώσεως τοῦ ἰστοῦ, εἴτε συνεπεία αὐξήσεως τῆς διαπερατό-



Σχ. 7. Διάγραμμα ἐμφαίνον τὴν μεταβολὴν τῆς συγκεντρώσεως τῆς γλουταμινικής — ἀσπαραγινικής τρανσαμινάσεως τοῦ ὁροῦ ἀσθενοῦς μετ' ὄξαιαν λοιμώδη ἥπατίτιδα. Παρατηρεῖται ὅτι δέκα ἕξ ἡμέρας μετὰ τὴν ἐμφάνισιν τοῦ ἰκτέρου, ἡ συκέντρωσις τοῦ ἐνζύμου ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι ἀνωτέρα τῆς φυσιολογικής

τητος τῆς κυτταρικής μεμβράνης λόγω ἀγνώστων φυσικοχημικῶν διαταραχῶν. Ἡ αὐξησης τῆς συγκεντρώσεως των δύναται εὐκόλως νὰ διαπιστωθῆ καὶ νὰ προσδιορισθῆ διὰ καταλλήλων ὑποστρωμάτων καὶ διαφόρων φασματομετρικῶν ἢ χρωματογραφικῶν μεθόδων. Οὕτω εὐρέθη ἐπὶ παραδείγματι, ὅτι τὸ ποσοστὸν τῆς αὐξήσεως τῆς δραστικότητας εἶναι ἀπ' εὐθείας ἀνάλογον πρὸς τὸν βα-



Σχ. 8. Μεταβολὴ συγκεντρώσεως γλουταμινικής—ἀσπαραγινικής τρανσαμινάσεως ὁροῦ αἵματος εἰς διαφόρους χρόνους κατόπιν τεχνητοῦ ἐμφράγματος 50%, 20% καὶ 10% ἐπὶ καρδίας σκύλου.

θμόν τῆς κυτταρικής νεκρώσεως ἑνὸς ὄργανου (21).

Οἱ ἀνωτέρω ἐνζυματικοὶ προσδιορισμοὶ εἰς τὸν ὄρον τοῦ αἵματος εὔρον τὴν μεγαλύτεραν αὐτῶν ἐφαρμογὴν εἰς τὴν διάγνωσιν τοῦ ἐμφράγματος τοῦ μυοκαρδίου (22), καθὼς ἐπίσης καὶ εἰς τὸν καθορισμὸν τοῦ βαθμοῦ τῆς ἥπατικῆς νεκρώσεως, ἰδιαίτερος μάλιστα εἰς τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἥπατίτιδος (23). Τοῦτο καθ' ὅσον, τόσον ἡ καρδία ὅσον καὶ τὸ ἥπαρ εἶναι ὄργανα εἰς τὰ ὁποῖα ἡ γλουταμινική-ἀσπαραγινική τρανσαμινάση εὐρίσκεται εἰς μεγαλύτεραν συγκέντρωσιν ἐξ ὅλων τῶν ἄλλων ὀργάνων τοῦ ὀργανισμοῦ.

Ἡ μεταβολὴ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἐνζύμου δὲν ἀφορᾷ μόνον εἰς τὴν παθολογικὴν νέκρωσιν ἀλλὰ καὶ εἰς πειραματικὴν τοιαύτην. Οὕτω πειραματικὴ ἥπατικὴ νέκρωσις παραγομένη ὑπὸ τετραχλωράνθρακος ὁδηγεῖ εἰς αὔξισιν τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἐνζύμου εἰς τὸν ὄρον τοῦ αἵματος, ἀπὸ 50—1000 φορὰς μεγαλύτεραν τοῦ φυσιολογικοῦ (24). Ἐπίσης πειραματικὰ ἐμφράγματα, παραγόμενα δι' ἐπίδεσεως τῶν βασιλικῆς, πνευμονικῆς, νεφρικῆς, σπληνικῆς καὶ μεσεντερικῆς ἀρτηριῶν, παρουσιάζουν σημαντικῶς ἠϋξημένην συγκέντρωσιν τοῦ ἐνζύμου εἰς τὸν ὄρον τοῦ αἵματος (25). Τὰ ἀνωτέρω δεδομένα καθίστανται περισσότερον ἐμφανῆ διὰ τῶν σχημάτων 5, 6, 7, καὶ 8.

S U M M A R Y

Biological Significance of the Enzymatic Transaminance

By A. E. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

Twenty years ago Braunstein and Kritzmann found an enzyme in the tissues which under anaerobic conditions catalyzes the deamination of L-glutamic acid and at the same time transfers the amino group to puruvic acid to form alanine. Subsequent studies showed that the transamination reactions involve almost all the aminoacids.

This is a review article on the subject in which views relative to the participation of the enzymatic transamination reactions to the metabolism by the cells are exposed.

(Biochemical laboratory of the Hospital «ALEXANDRA», Athens - Greece).

(Ἐκ τοῦ Βιοχημικοῦ Τμήματος τῶν Κεντρικῶν Ἐργαστηρίων τοῦ Νοσοκομείου «ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ»).

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Braunstein, A. E., Kritzmann, M. G.: *Biokhimiya*, **2**, 242 (1937).
2. Camarata, P. S., Cohen, P. P.: *J. Biol. Chem.* **187**, 439 (1950).
3. Wilson, D. G., King, K. W., Burris, R. H.: *J. Biol. Chem.* **208**, 863 (1944).
4. Leonard, M. K., Burris, R. R.: *J. Biol. Chem.* **170**, 701 (1947).
5. Korke, S., Del Campillo, A., Gunsalus, I. C., Ochoa, S.: *J. Biol. Chem.* **193**, 721 (1951).
6. Mynoz, J. M., Leloir, L. F.: *J. Biol. Chem.* **147**, 355 (1943).
7. Braunstein, A. E., Azarkh, R. M.: *Biokhimiya*, **5**, 1 (1939).
8. Jones, M. E., Lipmann, F., Hilz, H., Lunen, F.: *J. Am. Chem. Soc.* **75**, 3285 (1953).
9. Lipmann, F., Jones, M. E., Black, S., Flynn, R. M.: *J. Am. Chem. Soc.* **74**, 2384 (1952).
10. Rose, W. C., Raines, J., Warner, D. T.: *J. Biol. Chem.* **206**, 421 (1954).
11. Du Vigneaud, V., Irish, G.: *J. Biol. Chem.* **122**, 349 (1937).
12. Hawk, B. P., Oser, L. B., Summerson, H. W. *Practical Physiological Chemistry*, 1954, σελ. 1033.
13. Rowsell, E. V.: *Nature* **168**, 104 (1951).
14. Feldman, L. I., Gunsalus, L. G.: *J. Biol. Chem.* **187**, 821 (1950).
15. O-Kane, D. E., Gunsalus I. G.: *J. Biol. Chem.* **170**, 433 (1947).
16. Argen, G.: *Acta Physiol. Scand.* **1**, 233 (1940).
17. Braunstein, A. E., Bychov, S. M.: *Nature* **144**, 751 (1939).
18. Linderstrom-Lang, K.: *Ann. Rev. Biochem.* **8**, 49 (1939).
19. Maurer, K., Woltersdorf, E. H.: *Z. Physiol. Chem.* **254**, 18 (1938).
20. Schoenheimer, R., Rather, S., Rittenberg, D.: *Science*, **89**, 272 (1939).
21. Wroblewski, F., Ladue, S. J.: *Proc. Soc. Exper. Biol. and Med.* **90**, 210 (1955).
22. Ladue, S. J., Wroblewski, F., Karmen, A.: *Science* **120**, 497 (1954).
23. Κυριάκος, Α., *Διατριβή ἐπὶ Διδακτορίᾳ*, Ἀθῆναι (1958).
24. Wroblewski, F., Ladue S. J.: *Cancer*, **8**, 6, (1955).
25. Wroblewski, F., Ladue, S. J.: *Circulation* **2**, 6, (1955).

(Εἰσήχθη τῇ 25ῃ Ἀπριλίου 1961)

Αί ιονανταλλακτικαί ρητῖναι καὶ ἡ ἐφαρμογὴ αὐτῶν εἰς τὴν Ραδιοχημείαν

ὑπὸ ἸΩΑΝΝΟΥ Μ. ΤΣΑΓΚΑΡΗ *

1. Γενικὰ καὶ Ἱστορικόν.

Τὸ φαινόμενον τῆς ιονανταλλαγῆς εἶναι γνωστὸν ἀπὸ ἑκατονταετίας περίπου. Ἡ πρώτη παρατήρησις ἔγινε ἀπὸ τὸν Βρεττανὸν ἀναλυτικὸν χημικὸν Spence ὁ ὁποῖος εἰργάζετο διὰ λογαριασμὸν τοῦ γαιοκτήμονος Thomson (1). Ὁ Spence παρετήρησεν ὅτι διάλυμα θειικοῦ ἀμμωνίου διερχόμενον διὰ στήλης χώματος δὲν περιέχει μόνον ἄλλατα ἀμμωνίου, ἀλλὰ εἰς σημαντικὴν ποσότητα καὶ θεικὸν ἀσβέστιον.

Μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν αὐτὴν τοῦ Spence ὁ Way (2) ἐμελέτησε συστηματικῶς τὸ φαινόμενον καὶ ἐξήγαγε συμπεράσματά τινα τὰ ὁποῖα ἐθεμελίωσαν τὴν θεωρίαν τοῦ φαινομένου τῆς ιονανταλλαγῆς τῶν χωμάτων.

Ἡ ἰκανότης τῶν χωμάτων νὰ δροῦν ὡς ιονανταλλάκται ὀφείλεται εἰς τὸ ἀργιλικὸν περιεχόμενον αὐτῶν. Ἡ ἀργίλος, ὡς γνωστὸν, περιέχει κυρίως τὸν ἀργιλιόπυριτικὸν σκελετὸν ὡς πλέγμα ἀνιόντος ἐξουδετερουμένου τοῦ φορτίου αὐτοῦ ὑπὸ τῆς παρουσίας κατιόντων ὡς Li^+ , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , κ.λπ.

Τὰ κατιόντα αὐτὰ εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν διακένων τοῦ πλέγματος ἀνιόντος, ὅπου καὶ συγκρατοῦνται εἰς καθωρισμένας θέσεις διὰ δυνάμεων Coulomb. Ἐὰν διάλυμα ἄλατος ὡς π.χ. χλωριούχου καλίου διέλθῃ μέσῳ ἐνὸς πλέγματος, τοῦ ὡς ἄνω τύπου, ὡς τοῦ ἀναλκίτου $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8\text{H}_2\text{O}$, τὰ κατιόντα τοῦ διαλύματος δύνανται νὰ εἰσέλθουν τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὕδατος διὰ μέσου τῶν διακένων τοῦ πλέγματος καὶ ν' ἀντικαταστήσουν τὰ ἐντὸς αὐτῶν εὐρισκόμενα ἀρχικῶς κατιόντα προκύπτουτος τοῦ ἰσομόρφου ὄρυκτοῦ λευκίτου $\text{KAlSi}_3\text{O}_8\text{H}_2\text{O}$. Τὰ κατιόντα διαλύματός τινος δύνανται νὰ ὑποστοῦν ιονανταλλαγὴν διερχόμενα διὰ πλέγματός τινος ἐφ' ὅσον ἡ διάμετρος τῶν ἐπιτρέπει τὴν διέλευσίν των μέσῳ τῶν διακένων τοῦ πλέγματος. Οἱ τύποι τῶν διαφόρων ἀργίλων παρουσιάζουν ἀρκετὰς διαφορὰς δομῆς καὶ ὡς ἐκ τούτου τὰ διάκενα τοῦ πλέγματος ἀνιόντος τῶν διαφόρων ἀργίλων θὰ διαφέρουν κατὰ μέγεθος. Τὸ γεγονός δὲ αὐτὸ ἐπιδρᾷ μεγάλως ἐπὶ τῆς ἰκανότητος ροφήσεως καὶ συνεπῶς ἡ πρὸς ιονανταλλαγὴν ἰκανότης εἶναι διάφορος διὰ τὰ διάφορα εἶδη ἀργίλου.

Τὰ ἀργιλιόπυριτικὰ ὄρυκτὰ ἀποτελοῦν τοὺς φυσικοὺς ἀνοργάνους ιονανταλλάκτας. Ἐπειδὴ ὁμως τὸ παρὸν ἄρθρον ἀναφέρεται κυρίως ἐπὶ τῶν ιονανταλλακτικῶν ρητῖνῶν, ὁ ἀναγνώστης δύναται νὰ εὕρῃ εὐρυτάτην ἀνασκόπησιν ἐπὶ τοῦ θέματος τῶν φυσικῶν ἀνοργάνων ιονανταλλακτῶν εἰς τὸ

ἄρθρον τοῦ Amphlett (3) ἢ εἰς τὸ βιβλίον τοῦ Kelly (4).

Ἐκτὸς τῶν φυσικῶν ἀνοργάνων ιονανταλλακτῶν γνωστοὶ εἶναι καὶ συνθετικοὶ τοιοῦτοι ὅπως ἡ ἄμορφος alumina silica gel τοῦ Gans (5), ἡ ὁποία παλαιότερον εὐρέως ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὴν ἀποσκλήρυνσιν τοῦ ὕδατος ὑπὸ τὸ ὄνομα συνθετικὸς περμουτίτης. Εἰς τὴν φύσιν ἀπαντοῦν ἀρκετοὶ ὀργανικοὶ ιονανταλλάκται. Οὗτοι εἶναι ὀργανικὰ μεγαλομόρια τὰ ὁποῖα περιέχουν ὀξίνους ἢ βασικὰς ὁμάδας καὶ πληροῦν συνήθως τοὺς ὅρους, τοῦ ὀργανικοῦ κολλοειδοῦς.

Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ φυτικοὶ ἱστοὶ (πηκτῖναι), τὸ ἀλγινικὸν ὄξύ, τὸ ἄγαρ, ἡ λεκιθίνη, τὰ φωσφορολιπίδια, τὰ νουκλεϊνικὰ ὄξεα, αἱ πρωτεΐναι, ὁ χοῦμος (humus, χουμάς ἢ χουμάς ἢ φυτόχωμα προϊόν ἀποσυνθέσεως τῶν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὀργανικῶν οὐσιῶν). Ὅλα τὰ φυσικὰ προϊόντα ἔχουν μόνον κατιονανταλλακτικὰς ιδιότη-τας ἐξαιρέσει τῶν πρωτεϊνῶν, αἵτινες, λόγῳ τοῦ ἀμφοτερικοῦ χαρακτῆρος των, δυνατόν νὰ ἔχουν καὶ ἀνιονανταλλακτικὰς ιδιότητας, εὐρισκόμεναι εἰς τὸ κατάλληλον pH, ὀφειλομένας εἰς τὰς πλευρικὰς ἀμινοομάδας αὐτῶν.

Οἱ συνθετικοὶ ὀργανικοὶ ιονανταλλάκται μέχρι τοῦ 1935 περιωρίζοντο μόνον εἰς μικρὸν ἀριθμὸν, προήρχοντο δὲ ἐκ τῆς τεχνητῆς τροποποιήσεως φυσικῶν προϊόντων ὡς τῶν λιγνιτῶν, τῆς τύρφης τῆς κυτταρίνης, τῆς λιγνίνης τῶν πηκτινῶν. Περισσότερον ἐπεκράτησε κατιονανταλλακτικῆς προερχόμενος δι' ἐπιδράσεως πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ εἰδῶν τινῶν λιγνιτῶν.

Ἡ σημερινὴ ἀνάπτυξις τῆς ιονανταλλαγῆς ὀφείλεται εἰς τὴν ἀνακάλυψιν τῶν συνθετικῶν ιονανταλλακτικῶν ρητῖνῶν ὑπὸ τῶν Βρεττανῶν Χημικῶν Adams καὶ Holmes (6) ἐργαζομένων εἰς τὸ ἐν Teddington Chemical Research Laboratory.

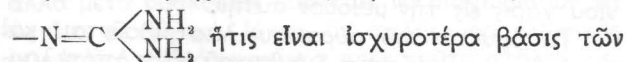
Οὗτοι ἐπεχείρησαν συμπολυμερισμὸν διὰ θερμάνσεως διαφόρων φαινολῶν μετὰ φορμαλδεϋδης. Ὁ συμπολυμερισμὸς οὗτος λαμβάνει χώραν κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε νὰ ἀποβάλληται ὕδωρ μετὰ CH_2O καὶ δύο ἀτόμων ὑδρογόνου εἰς ὄρθο καὶ πάρα θέσιν ὡς πρὸς τὴν φαινολομάδα. Τὸ λαμβανόμενον σῶμα εἶναι μᾶζα καστανή, ἀτηκτος καὶ ἀδιάλυτος εἰς ὅλα τὰ διαλυτικά μέσα, ἔχει δὲ δομὴν ἀλύσου διακλαδουμένης εἰς τὰς τρεῖς διαστάσεις. Ὁ πολυμερισμὸς αὐτὸς ἦτο ἤδη γνωστὸς ὑπὸ τοῦ Baekeland (1909), ὁ ὁποῖος ἐλάμβανε διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς τὰς θερμοπλαστικὰς ρητῖνας βακελίτου.

Ἡ ὑπὸ τῶν Adams καὶ Holmes τὸ πρῶτον ληφθεῖσα ρητίνη εἶχε μὲν ὀξίνους ιδιότητας λόγῳ

* Παροῦσα διεύθυνσις : Cobb Chemical Laboratory, University of Virginia, Charlottesville Va. U.S.A.

των φαινολικών υδροξυλίων αλλά έσχημάτιζεν άλατα μόνον εκ διαλυμάτων ύψηλου pH, λόγω του άσθενώς όξινου χαρακτήρος των φαινολομάδων. Οί Adams και Holmes εισηγάγον εις τον σκελετόν της ρητίνης την ομάδα—SO₃H, ή όποία, ως ισχυρώς όξινος σχηματίζει άλατα εις όλα τα pH και έχει κατιονανταλλακτικάς ιδιότητας. Η εισαγωγή της σουλφονομάδος γίνεται, είτε δια σουλφονώσεως της ρητίνης, είτε δια χρησιμοποίησης δια τον πολυμερισμόν άρχικώς φαινολοσουλφονικού όξέος.

Οί ίδιοι παρεσκεύασαν όμοίως και άνιονανταλλακτικάς ρητίνας δια συμπολυμερισμού μ-φαινυλενοδιαμίνης μετά φορμαλδεύδης. Ούτω, άρχής γενομένης εκ των έργασιών των Adams και Holmes, έπεζητήθη ή παρασκευή νέων καλλιτέρων οργανικών ίονανταλλακτών, οί όποιοι να περιέχουν πάντοτε πολυμερισμένα προϊόντα ως σκελετόν και εις τον όποιον να είναι προσηρμοσμένοι όξινοι ή βασικοί όμάδες. Κατ' άρχάς επεδιώχθη ή σύνθεσις ρητινών άνθεκτικών εις τόν θερμόν ύδωρ και χημικά άντιδραστήρια. Ούτω παρεσκευάσθησαν ρητίναι εκ μεθυλενοσουλφονικών όξέων, περιεχόντων δηλαδή την ομάδα—CH₂—SO₃H, ήτις είναι άνθεκτικώτερα εις την ύδρόλυσιν από την άμιγγή σουλφονικήν. Επίσης παρεσκευάσθησαν ρητίναι εκ βενζολικών πυρήνων περιεχόντων την γουανιδινικήν ομάδα



πρωτοταγών άμινών, ούτως ώστε αί προκύπτουσαι ρητίναι να είναι άρκετά βασικάί. Επίσης παρεσκευάσθησαν ρητίναι δια συμπυκνώσεως 1:3:5 ρεσορκυλικού όξέος και φορμαλδεύδης.

Επειδή όμως όλαί αί ρητίναι αίτινες παρεσκευάζοντο κατά τους άνωτέρω τρόπους είναι σώματα ως επί τόν πλείστον δομής πολυπλόκου έπεζητήθη ή παρασκευή ρητινών εκ προϊόντων τα όποία να δίδουν πολυμεριζόμενα σώματα λίαν καθωρισμένης και άπλης δομής. Η σημασία της επιδιώξεως αύτης έγκειτο εις τόν πλεονέκτημα των ρητινών αύτων να έξετάζωνται εύχερώς από φυσικοχημικής πλευράς.

Τήν πρώτην έπιτυχήν σύνθεσιν τοιαύτης ρητίνης έπραγατοποίησεν ό Άμερικανός χημικός D' Alelio τόν 1944 (7) δια συμπολυμερισμού διμεθυλοακρυλικού αιθυλεστέρος και άκρυλικού όξέος. Επηκολούθησεν από τόν ίδιον (8) ή σύνθεσις της πλέον έπιτυχοῦς ίονανταλλακτικῆς ρητίνης δια συμπολυμερισμού στυρολίου και διβινυλοβενζολίου και σουλφονώσεως κατόπιν του ληφθέντος πολυμεροῦς δια πυκνού θειικού όξέος άντιδράσεως χωρούσης ποσοτικώς και εισαγούσης μίαν σουλφονομάδα, εις έκαστον βενζολικόν πυρήνα του πολυμεροῦς. Η ρητίνη αύτη παρασκευάζεται υπό της Άμερικανικῆς εταιρίας Dow Chemical Company υπό τόν όνομα «Dowex 50», είναι δέ ή πρώτη έμπορικῆ ίονανταλλακτικῆ ρητίνη ή όποία έτέθη εις κυκλοφορίαν υπό τήν μορφήν μικρών στερεών σφαιριδίων. Άνιονταλλακτικαί ρητίναι του τύπου του πολυστυρολίου παρεσκευάσθησαν επίσης υπό του

D' Alelio (9) δια νιτρώσεως του πολυμεροῦς και άναγωγῆς των νιτροομάδων. Η ούτω όμως ληφθεΐσα άνιονανταλλακτικῆ ρητίνη δέν είχε τόσον τάς έπιθυμητάς ιδιότητας λόγω του άσθενούς βασικού χαρακτήρος αύτης.

Η πλέον έπιτυχῆς άνιονανταλλακτικῆ ρητίνη παρεσκευάσθη (10) τόν 1948 υπό της Άμερικανικῆς εταιρίας Pohn and Has και έτέθη εις κυκλοφορίαν υπό τόν όνομα Amberlite Ira-400.

Αύτη παρασκευάζεται δια διακλαδουμένου πολυστυρολίου δι' εισαγωγῆς της χλωρομεθυλικῆς ομάδος —CH₂Cl κατόπιν άντιδράσεως κατά Friedel-Craft. Έπακολουθεΐ έπίδρασις επί του προϊόντος τριτοταγοῦς άμίνης και λήψις τεταρτοταγοῦς άλατος —CH₂N⁺(CH₃)₃Cl. Βάσει της ίδιας άντιδράσεως δυνάμεθα να λάβωμεν και όλιγώτερον βασικῆς ρητίνης δι' έπίδράσεως επί της χλωρομεθυλικῆς ομάδος άμμωνίας ή πρωτοταγοῦς ή και δευτεροταγοῦς άμίνης.

Αί περισσότεροι από τάς νέας ίονανταλλακτικῆς ρητίνας φέρονται εις τόν έμπορίον υπό μορφήν μικρών στερεών σφαιριδίων. Εις τήν βιομηχανίαν τα σφαιρίδια αυτά έχουν διάμετρον περίπου 0,5 έως 1mm και φέρονται έντός μεταλλίνων κυλινδρικών δοχείων πίεσεως, τα δέ υπό κατεργασίαν διαλύματα διέρχονται εκ της κορυφῆς του δοχείου προς τα κάτω. Εις τόν εργαστήριον αί ίονανταλλακτικαί ρητίναι φέρονται έντός ύαλίνων κυλινδρικών στηλών. Τα σφαιρίδια εις τήν περίπτωσησιν αύτην έχουν διάμετρον από 0.01 έως 0.1 mm. Περιγραφή των στηλών δύναται να εύρη ό ένδιαφερόμενος εις τα φυλλάδια των διαφόρων κατασκευαστικῶν οίκων.

Έχουν επίσης προταθῆ στηλαι με συνεχῆ και άδιάλειπτον λειτουργίαν στηριζόμεναι εις τήν άρχήν της άντιρροῆς. Αί ρητίναι επίσης δύνανται να χρησιμοποιηθοῦν και κατ' άλλον τρόπον, δι' άνακινήσεως των έντός λουτροῦ του υπό κατεργασίαν διαλύματος. Ο τρόπος αύτός της χρήσεως των ίονανταλλακτικῶν ρητινῶν εφαρμόζεται εις τάς φυσικοχημικῆς έρεύνας της ίσορροπίας των διαλυμάτων.

Τά του τρόπου χρήσεως των άνιονταλλακτικῶν στηλών, της δομῆς των ίονανταλλακτικῶν ρητινῶν, της ποιοτικῆς είκονος της ίονανταλλαγῆς, ως και τα της εφαρμογῆς των ίονανταλλακτικῶν ρητινῶν εις τήν Άνόργανον και Όργανικήν Άναλυτικήν Χημείαν έχουν ήδη έκτεθῆ (11).

Εις τόν παρόν άρθρον θα διεπραγματευθῶμεν τά ακόλουθα :

- (α) Τόν άποϊοντισμόν του ύδατος.
- (β) Τήν έξαγωγήν του ούρανίου εκ μεταλλευμάτων, και
- (γ) Τήν εφαρμογήν της ίονανταλλακτικῆς χρωματογραφίας εις ραδιοχημικούς διαχωρισμούς (*).

(*) Επί της φυσικοχημείας της χρωματογραφικῆς ίονανταλλαγῆς εύελπιστοῦμεν να επανέλθωμεν εις έπόμενον άρθρον.

2. 'Ο άποιοντισμός του ύδατος.

'Απλή εφαρμογή των κατιονανταλλακτικών ρητινών είναι η άποσκήρυνσις του ύδατος.

'Αντιστοίχως δια την λήψιν άποιοντισμένου ύδατος, τó κοινόν ύδωρ διαβιβάζεται μέσω ισχυράς πρωτονικής ρητίνης όπου όλα τά κατίοντα του ύδατος αντικαθίστανται δια του πρωτονίου, έν συνεχεία δέ δι' ισχυράς βασικής ρητίνης τύπου ύδροξυλίου όποτε αύτη άπορροφά όλα τά άνιοντα του ύδατος και άπελευθερώνει άριθμόν ύδροξυλίων ίσον προς τόν άριθμόν των κατά τó πρώτον στάδιον άπελευθερωθέντων ύδρογονοίωντων, μέ άποτέλεσμα τó ύδωρ νά άπαλλαγή τελείως των άλάτων του και άφ' έτέρου νά είναι τελείως ούδέτερον. 'Η κατεργασία αύτη οδηγεί εις ύδωρ ειδικής άγωγιμότητος $0,1 \times 10^{-6} \text{ Ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, ένω τó σύνηθες άπεσταγμένον ύδωρ έχει ειδικήν άγωγιμότητα $5 \cdot 10 \times 10^{-6} \text{ Ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$. 'Ο άποιοντισμός του ύδατος δύναται νά γίνη εις έν και μόνον στάδιον δια χρήσεως «μικτής» ρητίνης τύπου H^+ και OH^- (Mixed-bed deionization of water). 'Η μέθοδος αύτη έχει λίαν εύρειαν βιομηχανικήν εφαρμογήν. Κατ' αύτην χρησιμοποιείται κύλινδρος πίεσεως περιέχων μίγμα Η- ρητίνης και OH^- ρητίνης, ούτως ώστε τά σφαιρίδια άμφοτέρων των ρητινών νά είναι άναμιγμένα καλώς. Τό ύδωρ διέρχεται δια του κυλίνδρου αύτου και ύφίσταται πλήρη άποιοντισμόν. Μετά την χρήσιν ή άναγέννησις τής κατιονανταλλακτικής ρητίνης γίνεται δι' όξέος και τής άνιονανταλλακτικής δι' άλκάλεος. 'Η άνιονανταλλακτική ρητίνη είναι έλαφροτέρα τής κατιονανταλλακτικής. Ούτω τά σφαιρίδια των ρητινών δύναται νά χωρισθοϋν δι' ισχυράς ροής ύδατος δι' όλοκλήρου τής στήλης όποτε ή άνιονανταλλακτική ρητίνη λαμβάνει θέσιν εις την κορυφήν τής στήλης. 'Επακολουθεί διαβίβασις άλκαλικού διαλύματος εις την επάνω στιβάδα και όξίνου εις την κάτω. Μετά την πλύσιν αι δύο στιβάδες άναμιγνύονται δια διαβιβάσεως ρεύματος άέρος εις την στήλην.

Δια του άνωτέρω τρόπου επίσης καθαρίζονται τά ύδατα των ραδιοχημικών έργαστηρίων από ραδιενεργούς προσμίξεις (12). Περισσότερας τεχνολογικής λεπτομερείας δύναται νά εύρη ό άναγνώστης εις τά βιβλία των Nachod και Schubert ως και του Eckelaers (14). Μία νεωτέρα τροποποίησης ως προς την τεχνολογίαν των ιονανταλλακτικών ρητινών είναι ή χρήσις των ιονανταλλακτικών μεμβρανών. Αύται παρασκευάζονται δια διασποράς μιās ιονανταλλακτικής ρητίνης έντός ένός εύκάμπτου και άδιαλύτου πολυμερούς ύλικού τó όποιον κατόπιν χύνεται εις τύπον και φέρεται υπό μορφήν λεπτής μεμβράνης. Αύτός είναι ό τύπος τής έτερογενούς ιονανταλλακτικής μεμβράνης, ό όποίος έπεκράτησε σήμερον.

Αί μεμβράναι αύται φέρονται είτε ως κατιονανταλλακτικά είτε ως άνιονανταλλακτικά και χρησιμοποιούνται ως μέσα έμποδίζοντα την δι' αύτων διέλευσιν άνιόντων και κατιόντων άντιστοίχως. Αί ιονανταλλακτικά μεμβράναι χρησιμοποιούνται επί-

σης εις ήλεκτροδιαπιδύσεις όργανικών κολλοειδών. Κυρίως τó θέμα ξεετάζεται ως προς την χρησιμοποίησιν των μεμβρανών αύτων προς μετατροπήν ύφαλμύρου ύδατος ή άκόμη και του θαλασσίου εις πόσιμον, δι' εφαρμογής συστοιχιών ήλεκτροδιαλύσεως τή βοηθεία των μεμβρανών.

Τό θέμα τούτο έχει μεγίστην οικονομικήν σημασίαν δια τās χώρας όπου παρατηρείται λειψυδρία.

3. 'Εξαγωγή του ούρανίου εκ μεταλλευμάτων.

'Αλλη λίαν έκτεταμένη χρήσις των ιονανταλλακτικών ρητινών είναι ή εφαρμογή των εις τά προβλήματα εξαγωγής άκριβών μετάλλων από όρυκτά έντός των όποίων εύρίσκονται ταϋτα εις έλαχίστην ποσότητα. π.χ. εις πολλά όρυκτά τó ύπάρχον ούράνιον εύρίσκεται εις περιεκτικότητα $0,1-1\%$, ή δέ λήψις του εκ των όρυκτών αύτων δια των κλασσικών μεθόδων διαχωρισμού δια καθαρώς χημικής όδοϋ δια επανακαταβυθίσεων και πολλαπλών καθάρσεων, είναι φυσικά οικονομικώς άσύμφοροι. Τοιαύτα όρυκτά είναι π.χ. τά κατάλοιπα εξαγωγής χρυσοϋ τής Ν. 'Αφρικής. 'Η εφαρμογή των ιονανταλλακτικών ρητινών εις τó πρόβλημα αύτό έδωσε λίαν ίκανοποιητικά άποτελέσματα (15).

Κατά τó έτος 1957 ή όλική παραγωγή ούρανίου άνήλθεν εις 40.000 τόννους όξειδίου του ούρανίου χάρις εις την μέθοδον αύτην.

Τά όρυκτά του ούρανίου λειοτριβούνται και κατόπιν κατεργάζονται δια θεικού όξέος όποτε λαμβάνεται πυκνόν αιώρημα, τó δέ ούράνιον του όρυκτου εύρίσκεται εις τó διάλυμα υπό μορφήν θεικού ούρανυλίου $[\text{UO}_2(\text{SO}_4)_3]^{4-}$ μετά πλήθους άλλων άκαθαρισών.

Τό ιόν $[\text{UO}_2(\text{SO}_4)_3]^{4-}$ λόγω του ισχυρού άρνητικού φορτίου αύτου άπορροφάται υπό ισχυράς άνιονανταλλακτικής ρητίνης, άνεξαρτήτως τής συγκεντρώσεως του έπίσης άρνητικού ίόντος HSO_4^- . Ούτω άπαλλάσσεται τó ούράνιον τής παρουσίας πολλών άλλων μεταλλικών άκαθαρισών, έκτός του σιδήρου, ό όποίος επίσης σχηματίζει σύμπλοκον άνιον μετά του θεικού όξέος. 'Από τόν σίδηρον άπαλλάσσεται τó ούράνιον δια προσεκτικής καταβυθίσεως. 'Η δίοδος του διαλύματος $[\text{UO}_2(\text{SO}_4)_3]^{4-}$ δύναται νά γίνη εις συστοιχίαν άνιονανταλλακτικών ρητινών και κατά κύκλους. 'Εκ τής άνιονανταλλακτικής ρητίνης άποσπάται τó $[\text{UO}_2(\text{SO}_4)_3]^{4-}$ κατόπιν, δια διαβιβάσεως ύδροχλωρικού ή νιτρικού όξέος δια τής στήλης. Τό ούράνιον εκ του ληφθέντος διαλύματος καταβυθίζεται δι' άλκάλεος υπό μορφήν όξειδίου.

4. 'Η ιονανταλλακτική χρωματογραφία και οι ραδιοχημικοί διαχωρισμοί.

Κατά την διάρκειαν του τελευταίου παγκοσμίου πολέμου έν τμήμα του σχεδίου Manhattan περιελάμβανε και την μελέτην των ιονανταλλακτικών ρητινών, κυρίως δέ ένδιέφερε ό διαχωρισμός των προίόντων σχάσεως των άτομικών στηλών.

Κατ' ἀρχὰς ἐμελετήθη ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ἀπλῶν χρωματογραφικῶν στηλῶν εἰς τοὺς διαχωρισμούς. Ἡ ἔρευνα ὁμῶς ἀπέδειξε ὅτι αἱ ἰονανταλλακτικαὶ ρητίναι δύνανται κάλλιστα νὰ χρησιμεύουν ὡς οὐσίαι πληρώσεως τῶν χρωματογραφικῶν στηλῶν. Ἡ μεγάλη ἀνάπτυξις τῆς μελέτης τῶν ἰονανταλλακτικῶν ρητινῶν ὀφείλεται οὕτως εἰπεῖν εἰς τὸ σχέδιον Manhattan, ἡ δὲ σύνθεσις τῶν ἐπιτυχῶν ρητινῶν ὑπὸ τοῦ D' Alelio συνεβάδιζε χρονολογικῶς (1944-1948) μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ νέου αὐτοῦ κλάδου τῆς ἰονανταλλακτικῆς χρωματογραφίας.

Ὁ δι' ἀπλῆς διαβίβασεως μέσῳ ρητίνης διαχωρισμὸς ἑνὸς μίγματος ἰόντων, ἢ ἄλλως γνωστὴ «Break Through Technique» δίδει λίαν πτωχὰ ἀποτελέσματα. Αἱ γνωσταὶ χρωματογραφικαὶ καμπύλαι εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἔχουν περίπου ἡμιτονειδῆ μορφήν δεικνύουσαι ἐξαιρετικὰ ἀτελεῆ διαχωρισμόν. Ὁ διαχωρισμὸς ὀφείλεται εἰς τὴν διάφορον ταχύτητα διὰ τῆς ὁποίας, τὰ διάφορα ἰόντα διαχέονται ἐντὸς τῆς στήλης πρὸς τὰ κάτω. Ἡ δὲ διαφοροποίησις αὐτῆ τῶν ταχυτήτων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τοὺς συντελεστὰς ἰονανταλλακτικῆς κατανομῆς αὐτῶν.

Κατ' ἀρχὰς ἐμελετήθη ὁ διαχωρισμὸς τῶν σπανίων γαιῶν μεταγενέστερον δὲ τῶν ἀκτινιδῶν. Αἱ ἰονανταλλακτικαὶ ρητίναι συγκρατοῦν μὲν ἰσχυρῶς ἀλλὰ μετὰ δυσκολίας δύνανται νὰ διαχωρίσουν τὰ ὡς ἄνω μεταλλικὰ ἰόντα δι' ἀπλῆς ὑδροχλωρικῆς ἐκλούσεως. Θὰ ἀπητοῦντο πρὸς τοῦτο στήλαι μεγάλου μήκους καὶ τεράστιαι ποσότητες ὑγροῦ ἐκλούσεως.

Αἱ σπάνια γαῖα καὶ τὰ στοιχεῖα τῶν ἀκτινιδῶν σχηματίζουν τρισθενῆ ἰόντα. Αἱ ιδιότητες μεταξὺ τῶν στοιχείων ἐκάστης ὁμάδος εἶναι λίαν ὁμοιοὶ τὸσον εἰς τὴν ὁμάδα τῶν σπανίων γαιῶν ὅσον καὶ τῶν ἀκτινιδῶν. Ἡ μεγάλη δὲ χημικὴ τῶν ὁμοιότης ἐπιδρᾷ καὶ ἐπὶ τοῦ συντελεστοῦ ἰονανταλλακτικῆς κατανομῆς, ὁ ὁποῖος εἶναι σχεδὸν ἴσος μεταξὺ τῶν ἰόντων ἐκάστης ὁμάδος.

Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἐφαρμόζεται ἡ ἀνιονανταλλακτικὴ χρωματογραφία διὰ συμπλοκοποιήσεως. Κατ' αὐτὴν, τὸ περιέχον τὸ ὑπὸ διαχωρισμόν μίγμα διάλυμα διέρχεται μέσῳ ἀνταλλακτικῆς ρητίνης. Κατὰ τὴν δίοδον τὰ ἰόντα ἀπορροφῶνται δι' ἰονανταλλαγῆς ἐπὶ λεπτοῦ στρώματος εἰς τὴν κορυφὴν στήλης. Κατόπιν πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ἤδη συγκρατηθέντων ἰόντων ἕτερον διάλυμα ὠρισμένου pH ἄλλης εἰδικῆς ἐνώσεως, διέρχεται πάλιν διὰ τῆς στήλης. Τὸ διάλυμα τοῦτο ἀπομακρύνει ἐκλεκτικῶς ἀπὸ τὸ ἀρχικῶς συγκρατηθὲν λεπτὸν στρώμα τὰ διάφορα ἰόντα κατερχομένου δὲ τοῦ διαλύματος διὰ τῆς στήλης, τὰ ἰόντα ἀπὸ τὸ ἀρχικὸν μίγμα συνεχῶς ἀπορροφῶνται καὶ ἀποβάλλονται ἀπὸ τὴν ρητίνην τῆς στήλης. Ἀποτέλεσμα τούτου εἶναι τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ ἀρχικοῦ μίγματος νὰ ἐφανισθοῦν εἰς τὰ ὑγρά ἐκροῆς ἀλληλοδιαδόχως καὶ εἰς ἀραιὰ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον διαστήματα. Τὰ πλεον εὐκολώτερον ἀπομακρυνόμενα συστατικὰ ἐφανίζονται πρῶτα ἀκολουθούμενα ἀπὸ τὰ δυσκολώτερον ἀπομακρυνόμενα. Ἐὰν

τὰ ὑγρά ἐκλούσεως συλλεγοῦν κεχωρισμένως, ἕκαστον συστατικὸν τοῦ ἀρχικοῦ μίγματος δύναται νὰ ληφθῆ εἰς καθαρὰν κατάστασιν.

Εἰς τὴν περίπτωσιν μεταλλικῶν ἰόντων ὁ ἐκλουστὴς πρέπει νὰ δύναται νὰ συμπλοκοποιήσῃ τὰ ἰόντα αὐτὰ ὥστε ἕκαστον συμπλοκὸν πλεον ἰὸν νὰ ἔχη διάφορον συντελεστὴν κατανομῆς ἄλλου τοιοῦτου, ἐνῶ τὰ γυμνὰ ἰόντα σχεδὸν ὁμοίους. Οὕτω κατὰ τὴν ἰονανταλλακτικὴν χρωματογραφίαν οὐσιαστικῶς ἡ ἰονανταλλακτικὴ ρητίνη εἶναι στάσιμος φορεὺς τῶν κρατηθέντων δι' ἰονανταλλαγῆς ἰόντων, τὸ δὲ συμπλοκοποιεῖν μέσον εἶναι τὸ προκαλοῦν τὸν διαχωρισμόν λόγῳ τῆς διαφορῆς φυσικοχημικῆς συμπεριφορᾶς ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀρχικῶν ἰόντων, ὡς πρὸς αὐτὸ καὶ ὡς πρὸς τὴν στήλην.

Κατὰ τὴν ἐργασίαν τῶν Kettle και Boyd (16) πρὸς διαχωρισμόν τῶν σπανίων γαιῶν ὡς συμπλοκοποιεῖν μέσον ἐχρησιμοποίηθη κιτρικὸν ὄξύ (διάλυμα κιτρικοῦ ὀξέος καὶ κιτρικοῦ ἀμμωνίου) εἰς ὠρισμένον pH. Ἡ χρῆσις τοῦ ὀξέος τούτου ὡς ἐκλουστοῦ στηρίζεται ἐπὶ τοῦ γεγονότος ὅτι τὰ ὑδροξυκαρβονικά ὀξέα σχηματίζουν σταθερὰ σύμπλοκα μετὰ ἀρκετῶν τρισθενῶν μετάλλων. Οὕτω τὸ σχηματιζόμενον σύμπλοκον Me (H₃Citr) αὐξάνει τὸν συντελεστὴν διαχωρισμοῦ μεταξὺ τῶν διαφόρων ἰόντων τῶν σπανίων γαιῶν. Ὁμοίως χρησιμοποιεῖται καὶ τὸ ὀξαλικὸν ὄξύ εἰς ὠρισμένον pH. Ἐπὶ τοῦ ἰδίου θέματος ἐδημοσιεύθησαν ἐκτενεῖς ἐργασίαι ὑπὸ τῶν Tomkins και Spending και τῶν συνεργατῶν των (17) ὡς καὶ ὑπὸ ἄλλων ἐρευνητῶν (18).

Ἄλλη ἐφαρμογὴ τῆς ἰδίας ἀρχῆς ἀναφέρεται εἰς τὸν διαχωρισμόν τῶν ἀκτινιδῶν. Οὕτω τὸ στοιχεῖον 101 Μεντελεγιέβιον διεχωρίσθη διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς εἰς ποσοστὸν ὀλίγων ἀτόμων ἀπὸ τὸ Φέρμιον (Fm), Αἰνσταϊνιον (Es), καὶ Καλιφόρνιον (Cf) κατὰ τὰς ἐργασίας τῶν Tompson, Harvey, Choppin και Seaborg (19).

Ὡς συμπλοκοποιεῖν διάλυμα ἐχρησιμοποίηθη 0.4 M γαλακτικὸν ἀμμόνιον εἰς pH 4.2, κατιονανταλλακτικὴ ρητίνη «Dowex 50» ἢ θερμοκρασία τῆς στήλης ἐκρατεῖτο εἰς 87° C διὰ μανδύου τριχλωροαιθυλενίου πέριξ αὐτῆς, ἡ ταχύτης ροῆς κατὰ τὴν ἐκλουσιν ἦτο δύο σταγόνες κατὰ λεπτόν, ἡ δὲ ἰονανταλλακτικὴ χρωματογραφικὴ καμπύλη ἐγένετο διὰ ραδιοαναλύσεως. Εἰς τὸν διαχωρισμόν τῶν ἀκτινιδῶν ἀπὸ 95 ἕως 101 ἐχρησιμοποίηθη ἐπίσης μετὰ μεγάλης ἐπιτυχίας 2-ὑδροξυβουτυρικὸν ἀμμόνιον ὡς ἐκλουστὴς (20).

Ἡ αὐτὴ μέθοδος χρησιμοποιεῖται διὰ τὸν διαχωρισμόν τῶν προϊόντων σχάσεως μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἐπειδὴ τὰ πυρηνικὰ θραύσματα ἔχουν ἀρκετὰ μεγάλην ἀνομοιότητα, χρησιμοποιοῦνται ὡς ἐκλουσταὶ ὄχι τόσον εἰδικὰ διαλύματα, ἀλλὰ ὑδροχλωρικὸν ὄξύ, χλωρικὸν ὄξύ, νιτρικὸν ὄξύ, διαφορῶν συγκεντρώσεων καὶ εἰς ἀλληλοδιαδόχους ἐκλούσεις (21).

Ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, ἡ ὑδροχλωρικὴ ἐκλουσις προκαλεῖ ἀτελεῆ καὶ κοπιώδη διαχωρισμόν ἰόντων ἐχόντων ὁμοίους συντελεστὰς ἰονανταλλακτικῆς κα-

τανομής, πλήν όμως είναι ύψιστης σημασίας εις την χημείαν τῶν συμπλόκων καὶ εἰς εἰδικούς ραδιοχημικούς διαχωρισμούς.

Οὕτω μίαν ιονανταλλακτικὴν ρητίνη δύναται νὰ δώσῃ ποιοτικὰ ἐνδεικτικὰ στοιχεῖα ὡς πρὸς τὴν δυνατότητα σχηματισμοῦ συμπλόκου ἰόντος εἰς ἓνα διάλυμα λ. χ. τὸ χλωριοῦχον ἀντιμόνιον εἰς πυκνὸν ὑδροχλωρικὸν διάλυμα δεικνύει ἀνιονανταλλαγὴν μὲσω ἰσχυρῆς ἀνιονανταλλακτικῆς ρητίνης λόγω τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ συμπλόκου ἀλογονοξέος HSbCl_4 ἰονιζομένου ἰσχυρῶς πρὸς H^+ καὶ $[\text{SbCl}_4]^-$.

Τὸ ὄξύ αὐτὸ ἔχει ἤδη παρασκευασθῆ ὡς διαιθερικὸν σύμπλοκον (22). Οὕτω μίγματα ἀλογονιδίων μετάλλων εἰς ἰσχυρῶς ὄξινα ὑδροχλωρικὰ διαλύματα δύναται νὰ διαχωρισθῶν μεταξύ των διὰ διαβίβασης αὐτῶν μὲσω ἀνιονανταλλακτικῆς ρητίνης ὅποτε κατακρατοῦνται ὑπ' αὐτῆς ὡς σύμπλοκα ἀνιόντα μόνον τὰ μεταλλο-ἀλογονίδια τὰ ὅποια σχηματίζουν σύμπλοκα ἀλογονοξέα λ. χ. τὸ κοβάλτιον εἰς ἰσχυρῶς ὄξινον διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὄξεος σχηματίζει τὸ σύμπλοκον ἀλογονοξὺ $\text{H}^+[\text{CoCl}_4]^-$ ἐνῶ τὸ νικέλιον παραμένει ὡς ἰὸν Ni^{++} (23). Ἡδὴ τὸ σύμπλοκον ἀλογονοξὺ HCoBr_2 ἔχει παρασκευασθῆ ὡς διαιθερικὸν σύμπλοκον (24). Οὕτω μίγμα Ni^{++} καὶ Co^{++} (Co^{60}) δύναται εὐχερῶς νὰ διαχωρισθῆ διὰ ἀνιονανταλλακτικῆς ρητίνης «Dowex I» (25).

Ἐὰν ἔχωμεν μίγματα ἀλογονιδίων τὰ ὅποια ἀμφότερα σχηματίζουν σύμπλοκα ἀλογονοξέα εἰς ἰσχυρῶς ὑδροχλωρικὰ διαλύματα, τὰ ἀλογονοξέα δύναται νὰ διαχωρισθῶν κατόπιν ἐκ τῆς ρητίνης μετὰ ἀλλεπαλλήλους εἰδικὰς ἐκλούσεις, χρησιμοποιώντας ὡς ἐκλουστάς, διαιθυλαιθέρα, ἀκετόνην, διοξάνην κλπ.

Ἡ μέθοδος αὐτὴ εἶναι σχετικὴ μὲ τὴν δι' ἐκχυλίσεως μὲ μὴ μιγνύμενα μὲ τὸ ὕδωρ διαλυτικὰ μέσα (solvent extraction) (26,27).

Σχετικὴ μὲ τὴν προσρόφησην ἀρνητικῶν συμπλόκων δι' ἀνιονανταλλακτικῶν ρητινῶν εἶναι ἔργασια τοῦ Krauss καὶ τῶν συνεργατῶν του (28).

Ὁ διαιθυλαιθὴρ ἔχει ἐκτεταμένην ἐφαρμογὴν ὡς ἐκλουστὴς εἰς τὰς περιπτώσεις πρωτονικῶν ὀξεῶν, λόγω τοῦ ὅτι σχηματίζει ὄξωνιακὰ σύμπλοκα ἢ πρωτονικὰς γεφύρας.

Σχετικῶς μὲ τὴν προσρόφησην ὀργανικῶν ὑδροξυλικῶν ἐνώσεων ἐκ διαλυμάτων πετρελαϊκοῦ αἰθέρος δι' ἀνιονανταλλαγῆς καὶ τοῦ ρόλου τὸν ὅποιον παίζει τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὑδροξυλίου ἐπὶ τῆς προσροφήσεως, ὡς καὶ τῆς διαιθυλαιθερικῆς ἐκλούσεως ἴδε ἔργασια τῶν Νιννῆ καὶ Μπιρμπίλη-Νιννῆ (29).

Περαίνοντες ἀναφέρομεν ὅτι αἱ ιονανταλλακτικαὶ ρητῖναι συνεισφέρουν τὰ μέγιστα εἰς τὸν καθαρισμὸν ραδιενεργῶν παρασκευασμάτων.

Π.χ. διὰ βρομβαρδισμοῦ τοῦ σιδηροφωσφοριδίου FeP διὰ δευτερονίων εἰς κύκλοτρον δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν $\text{H}_2\text{P}^{32}\text{O}_4$ (30) εἰς λίαν ἀκάθαρτον κατάστασιν. Διὰ χημικῆς ὁδοῦ δυνάμεθα νὰ ἀποχωρίσωμεν πολλὰς ἀκαθαρσίας. Τὴν τελείαν ἀπομάκρυνσιν τοῦ σιδήρου ἐπιτυγχάνομεν διὰ διαβίβασης τοῦ ὀξίνου διαλύματος τοῦ $\text{H}_2\text{P}^{32}\text{O}_4$ μὲσω

πρωτονικῆς ρητίνης. Ὁ σίδηρος καὶ τὰ λοιπὰ ἴχνη τῶν μεταλλικῶν προσμίξεων ἀπορροφῶνται ὡς σύμπλοκα ἀλογονοξέα λαμβανομένου ἐξαιρετικῶς καθαροῦ $\text{H}_2\text{P}^{32}\text{O}_4$.

S U M M A R Y

The ion-exchange resins.

By JOHN M. TSANGARIS

The history of the ion-exchange resins synthesis is presented; then some special topics such as the deionization of water and metallurgical applications with brief reference to recent developments in this modern field, are discussed. Finally, with particular emphasis on the radiochemical separations, a review of the ion-exchange chromatography is given.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Thomson, H. S.: *Journal Royal agric. Soc.* 11, 68 (1850).
2. Way, J. T.: *Ibid* 13, 123 (1852).
3. Amphlett, G. B.: *Endeavour*, 67, 149 (1958).
4. Kelly, W. P.: *Cation Exchange in Soils*, Reinhold Publ. Co, New York, (1948).
5. Gans, R.: *Jahr. preuss. geol. Landesanstalt* 169 (1905), 63 (1906).
6. Adams, B. A. and Holmes, E. L.: *J. Soc. Chem. Ind.* 54, (5) 1 (1938).
7. D' Alelio: *U. S. P.* 2340111 (1944).
8. D' Alelio: *U. S. P.* 2366007 (1944).
9. D' Alelio: *U. S. P.* 2366009 (1944).
10. *U. S. P.* 2591573 (1952).
11. Λαγανοπούλου Α.: *Χημικὰ Χρονικὰ* 25, 125 (1960).
12. Ayres, J. A.: *Ind. Eng. Chem.* 43, 1526 (1951).
13. Nachod, F. C., & Schubert, J.: *Ion Exchange Technology*. Academic Press, New York, (1956).
14. Eeckelaers, R.: *Les echangeurs d' ions et leur utilisation dans l' industrie*, Egrolles, Paris (1955).
15. *Proceedings Intern. Conf. on Peaceful uses of Atomic Energy*, United Nations, New York, 8, (1956).
16. Ketelle, B. H. & Boyd G. E.: *J. Am. Chem. Soc.* 69, 2800 (1947).
17. Tomkins, E. R., Khym, J. X. & Cohn, W. E.: *Ibid* 69, 2769, (1947). Spending F. H., Boigt A. F., Gladrow, E. M. & Sleight, N. R.: *ibid.* 69, 2777 (1947). Spending, F. H., Boigt, A. F. Gladrow E. M. Sleight, N. R., Powell, J. E., Wright, J. M., Butler, T. A., & Figard, P. *ibid.* 69, 2786 (1947). Spending, F. H., Fulmer, E. I., Butler, T. A. Gladrow, E. M., Gobush, M., Porter, P. E., Powell, J. E., & Wright, J. M., *ibid* 69, 2812 (1947). Spending, F. H.: *Gen. Disc. Farad. Soc.* 7, 214 (1949).
18. Morinsky, J. A., Glendenin, L. E., & Coryell, C. D.: *J. Am. Chem. Soc.* 69, 2781 (1947).
19. Thompson, Harvey, Choppin, & Seaborg. *ibid* 76, 6229 (1954).
20. Choppin, Harvey, Thompson: *J. Inorg. Nuclear Chem.* 2, 66 (1956).

21. Minami, E., Honda, M., & Sasaki, V.: *Bull. Chem. Soc. Japan* **31**, 372 (1958).
22. Ασκητόπουλος, Κ. Ι., Γαληνός Α. Γ., και Τσαγκάρης, Ι. Μ.: *Πρακτ. Ακαδ. Αθηνών* **32**, 388 (1957).
23. Moore G. E. Krauss K. A.: *J. Am. Chem. Soc.* **74**, 843 (1952).
24. Γαληνός Α. Γ., και Κοντογιαννάκος Ι. Κ.: *Χημικά Χρονικά* **23A**, 267 (1958).
25. Overman R. T., & Clark, H. M.: *Radioisotope Techniques*, Mc. Graw - Hill, New York, 1960.
26. Goble, and Maddock, A. G.: *J. Inorg. Nuclear Chem.* **7**, 94 (1958).
27. Morrison, G. H., & Fraiser, H.: *Solvent extraction in Analytical Chemistry*, John Wiley, New York, 1957.
28. Krauss, K. A. and Nelson F.: *Anion exchange studies of the fission products. Proceedings Inter. Conf. on Peaceful uses of Atomic Energy* (United Nations, New York) **7**, 113, 131 (1956).
29. Νιννής, Α., και Μπιρομπίλη - Νιννή, Μ.: *Πρακτικά Ακαδημίας Αθηνών* **28**, 285 (1953), **29**, 452 (1954), **31** 308 (1956)
30. Irvine, J. W., Jr and Goldstein. *INSE Progress Report Cambridge, Mass. M.I.T.*, 71 (1948).
(Εισήχθη τῆ 4ῃ Μαΐου 1961)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Φυσικοχημεία και Πυρηνική Χημεία

Σύμπλοκα ιόντα εις τετηγμένα άλατα. Άργυρολογονίδια. F. R. Duke και H. M. Garfinkel. *J. Phys. Chem.* **65**, 461 (1961).— Μελετάται τὸ σύστημα $AgNO_3-KX$ (δπου $X=Cl$ ἢ Br), ἐντὸς εὐθηκτικοῦ μίγματος $NaNO_3-KNO_3$, διὰ παρακολουθήσεως τῆς ἐπιδράσεως τῆς συγκεντρώσεως τῶν Cl^- ἢ Br^- ἐπὶ τῆς ἠλεκτρογενετικῆς δυνάμεως. Δεδομένου ὅτι τὸ ἠλεκτρόδιον νιτρικοῦ ἀργύρου συμπεριφέρεται εἰς τήγματα νιτρικῶν ἀλάτων συμφῶνως πρὸς τὴν ἐξίσωσιν τοῦ Nernst, αἱ παρατηρούμεναι ἐνταῦθα ἀποκλίσεις ἀπὸ τὴν συμπεριφορὰν ταύτην ἀποδίδονται εἰς σχηματισμὸν συμπλόκων ἰόντων. Παρέχονται σειραὶ μετρήσεων τοῦ δυναμικοῦ συναρτήσεως τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἀλογονιδίου (ὑπὸ σταθερὰν συκέντρωσιν $AgNO_3$) εἰς θερμοκρασίας 333, 367, καὶ 374°C διὰ τὸ KCl , καὶ 375, 376 καὶ 414°C διὰ τὸ KBr . Ὑπολογίζονται αἱ σταθεραὶ ἰσορροπίας καὶ αἱ θερμότητες σχηματισμοῦ τῶν $AgCl$, $AgCl_2^-$, $AgBr$ καὶ $AgBr_2^-$ ἐντὸς τῶν ἐν λόγῳ νιτρικῶν τηγμάτων.

Κ. Πολυδωρόπουλος

Άνοδική διάλυσις τοῦ βηρυλλίου εἰς διαλύματα ἀλογόνων. K. E. Heusler. *Z. Electrochem.* **65**, 192 (1961).— Ὁ συγγραφεὺς ἐρευνᾷ τὸ φαινόμενον τῆς ἀνοδικῆς διαλύσεως τοῦ βηρυλλίου, διὰ τὴν ἐξήγησιν τοῦ ὁποίου

ὑπάρχουν δύο ὑποθέσεις. Κατὰ τὴν μίαν ὑπόθεσιν, τὸ ἀνοδικὸν ρεῦμα ἀυξάνει τὴν ταχύτητα διαλύσεως καὶ καταστρέφει τὸ παθητικὸν στρώμα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ μετάλλου, ἐνῶ κατὰ τὴν ἄλλην ὑπόθεσιν σχηματίζονται ἀσταθῆ ἰόντα κατωτέρου σθένους, τὰ ὁποῖα ὀξειδοῦνται περαιτέρω ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Ἐκ τῶν πειραμάτων διαπιστοῦται ἡ ὑπαρξίς μονοσθενοῦς βηρυλλίου ὡς ἐνδιαμέσου ἀσταθοῦς προϊόντος, ὅπερ συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς δευτέρας ὑποθέσεως. Τὸ «δραστικὸν

σθένος» n_{eff} , καθοριζόμενον ὑπὸ τῆς σχέσεως $n_{eff} = \frac{Q \cdot A}{m \cdot F}$

ἔνθα Q —ἡ ποσότης ἠλεκτρισμοῦ, A —τὸ ἀτομικὸν βάρους m —ἡ διαλυομένη μάζα τοῦ μετάλλου καὶ F —ἡ σταθερὰ τοῦ Faraday, κεῖται μεταξύ $n_{eff}=1$ καὶ $n_{eff}=2$. Ἡ ἀνοδικὴ διάλυσις συνοδεύεται ὑπὸ ἐκλύσεως ὑδρογόνου, ἥτις ἐμφανίζεται καὶ ὅταν ἀπόθεσις ὑδρογόνου εἰς τὸ ἠλεκτρόδιον εἶναι θερμοδυναμικῶς ἀδύνατον. Τοῦτο συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς δευτέρας ὑποθέσεως. Διὰ πολυρογραφικῆς μεθόδου διεπιστώθη ἡ ὑπαρξίς ἐνδὸς ἀσταθοῦς ἐνδιαμέσου προϊόντος, τοῦ ὁποίου ἡ διάρκεια ζωῆς κεῖται μεταξύ 10^{-8} καὶ 10^{-1} sec.

Α. Φαμπρικάνος

Άνόργανος Χημεία και Άνόργανος Βιομηχανική Χημεία

Παρασκευὴ κυανικοῦ νατρίου. D. O. De Pree, E. B. Oldenburg, J. A. Burns. *J. Inorg. and Nuclear Chem.* **15**, 287 (1960) καὶ *C. A.* **55**, 5210e (1961).— Τὸ κυανικὸν νάτριον ($NaOCN$) παρεσκευάσθη ὑπὸ τῶν συγγραφέων δι' ἀντιδράσεως αἰωρημάτων νατρίου μὲ οὐρίαν. Σχηματίζεται κατ' ἀρχὰς N -νατριοουρία, ἥτις ἀκολουθῶς διασπᾶται πρὸς $NaOCN$ καὶ NH_3 . Ἡ ἀντίδρασις δύναται νὰ πραγματοποιηθῆ κατὰ στάδια, ἢ ἀπόδοσις τῆς εἶναι 90% καὶ ἡ καθαρότης τοῦ λαμβανομένου προϊόντος εἶναι ἐπίσης 90%.

Κ. Τριγώνης

Άναγωγὴ ἀνύδρου $NiSO_4$ ὑπὸ ὑδρογόνου. G. Panetier, J. Abegg, A. Chatalie. *Compt. rend.*, **251**, 1784 (1960).— Δι' ἀναγωγῆς τοῦ ἀνύδρου $NiSO_4$ ὑπὸ ὑδρογόνου λαμβάνεται ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον Ni_3S_2 , ἐφ' ὅσον ἡ θερμοκρασία διατηρεῖται κάτω τῶν 340°C.
 $3NiSO_4 + 10H_2 \rightarrow Ni_3S_2 + SO_2 + 10H_2O$

Ἡ ἀντίδρασις εἶναι μηδενικῆς τάξεως τόσον ὡς πρὸς τὸ $NiSO_4$ ὅσον καὶ ὡς πρὸς τὸ Ni_3S_2 . Ἡ ἐνέργεια ἐνεργοποιήσεως εἶναι $18,6 \frac{Kcal}{mole NiSO_4}$. Προηγείται μία ἐπαγωγικὴ περίοδος μετὰ τὴν ὁποίαν ἡ ἀναγωγὴ λαμβάνει χώραν ὑπὸ σταθερὰν ταχύτητα ἐπὶ χρονικὸν διάστημα 12 ὥρων. Τὸ $NiSO_4$ ξηραίνεται προηγουμένως διὰ θέρμανσεως ἐπὶ 12ωρον εἰς τοὺς 325°C εἰς ρεῦμα ἀζώτου.

Μ. Παναγιώτου

Επίδρασις τετραῦδρογονοβορικοῦ νατρίου ἐπὶ $NaHSO_4$. G. S. Panson, C. E. Weill. *J. Inorg. and Nuclear Chem.*, **15**, 184 (1960). — Τὸ τετραῦδρογονοβορικὸν νάτριον ($NaBH_4$) ἀνάγει εἰς λίαν ἀλκαλικά διαλύματα τὸ HSO_4^- εἰς S^{--} . Ἐὰν τὸ $NaHSO_4$ καὶ τὸ $NaBH_4$ διαλυθοῦν εἰς ὕδωρ καὶ ἀκολουθῶς τὸ διάλυμα καταστή 0,2 M ὡς πρὸς $NaOH$ σχηματίζεται διθειονῶδες ἰόν ($S_2O_4^{--}$ ἢ ὁδροθειῶδες).

Α. Μαυρομάτης

Όργανική Χημεία και Όργανική Βιομηχανική Χημεία

Μία νέα αντίδρασις λαμβάνουσα χώραν κατά την παρουσίαν υδρογόνου πυρόλυσιν (hydrocracking) ώρισμένων άρωματικών υδρογονανθράκων. R. F. Sullivan, C. J. Egan, G. E. Langlois και R. P. Sieg. *J. Am. Chem. Soc.*, **83**, 1156 (1961).— Κατά την πυρόλυσιν παρουσίαν υδρογόνου τοῦ εξαμεθυλοβενζολίου ὑπεράνω θειούχου νικελίου ἐπὶ φορέως (ὀξειδίων πυριτίου περιέχον 10% ὀξειδίων ἀργιλίου) ὡς καταλύτου, παρατηρήθη ὑπὸ τῶν συγγραφέων ὁ σχηματισμὸς μικροτέρου μοριακοῦ βάρους μεθυλοβενζολίων καὶ ἐλαφρῶν ἰσοπαραφινῶν, κυρίως ἰσοβουτανίου. Κατὰ τὴν λαμβάνουσαν χώραν ἀντίδρασιν ἀποσπῶνται μεθυλομάδες ἀπὸ τὸν ἀρωματικὸν πυρήνα, ἀπομακρυνόμεναι ὡς ἰσοπαραφίνας, χωρὶς οὐσιώδη ἀπώλειαν δακτυλίων. Ὁ προτεινόμενος μηχανισμὸς περιλαμβάνει παροδικὰς μεταβολὰς δι' ἰσομερειώσεως εἰς τὰς διαστάσεις τοῦ δακτυλίου κατὰ τρόπον ὥστε νὰ σχηματισθοῦν πλευρικὰ ἄλυσσι, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ πλεον ὀγκώδεις ἀποσπῶνται διὰ πυρόλυσεως ὑπὸ μορφὴν ἰσοπαραφινῶν. Β. Μπέζα

Ταυτομερεῖς μορφαὶ τῆς στρεπτομυκίνης. D. P. Young. *J. Chem. Soc.*, 1337 (1961).— Τὰ ὑπὸ τῶν Heuser, Dolliver καὶ Stiller παρασκευασθέντα ἄλατα τῆς στρεπτομυκίνης εἶχον θεωρηθῆ ὡς ἄλατα ταυτομεροῦς μορφῆς αὐτῆς, χαρακτηρισθέντα ὡς ἄλατα τῆς β-στρεπτομυκίνης. Ἡδὴ ἀποδεικνύεται, ὅτι ἡ διαφορὰ τῶν ἀπὸ τὰ ἄλλα τῆς α-στρεπτομυκίνης (τὰ κανονικὰ ἄλατα) εἶναι χημικῆς φύσεως. Τὸ κατιὸν τῆς β-στρεπτομυκίνης ὑπάρχει εἰς διάλυμα ἐπὶ περιορισμένον μόνον

χρονικὸν διάστημα. Τὰ β-ἄλατα μετατρέπονται εἰς ἄλατα τῆς α-μορφῆς κατὰ τὴν παραμονὴν τῶν διαλυμάτων τῶν. Ἡ μετατροπὴ αὕτη δύναται νὰ παρακολουθηθῆ πολωσιμετρικῶς. Ὁ μόνος γνωστὸς τρόπος σχηματισμοῦ β-στρεπτομυκίνης εἶναι διὰ «γηράνσεως» τοῦ διὰ 4-αἰθυλο-1,3'-αιθυλοπεντυλοκυκλοθειικοῦ ὀξέος ἄλατος τῆς στρεπτομυκίνης («τεργικὴ» στρεπτομυκίνη streptomycin tergitate) εἰς τὴν στερεάν κατάστασιν. Αἱ μετατροπαὶ $\alpha \rightleftharpoons \beta$ ἐπιταχύνονται, πρὸς ἀμφοτέρας τὰς κατευθύνσεις, ὑπὸ βάσεων, ἐνῶ ἐπιβραδύνονται ὑπὸ ὀξέων. «Τεργικὴ» β-στρεπτομυκίνη ἀντιδρᾷ με ἀντιδραστήρια καρβονυλίου πολὺ βραδύτερον ἀπὸ τὸ ἀντιστοιχόν ἄλας τῆς α-μορφῆς. Ἡ συμπεριφορὰ αὕτη θεωρεῖται ὡς ἔνδειξις, ὅτι ἡ ἀλδεύδομας εἰς τὴν β-στρεπτομυκίνη εἶναι δυνατόν νὰ ἔχη δεσμευθῆ—διὰ σχηματισμοῦ δακτυλίου—με τὴν μεθυλαμινομάδα. Τὰ ἄλατα τῆς β-στρεπτομυκίνης εἶναι κρυσταλλικά, ἀλλὰ πιθανόν νὰ κρυσταλλοῦνται με διαλύτην. Β. Μπέζα

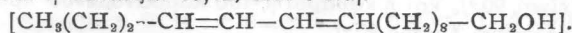
Ἀλειφατικαὶ ἀντιδράσεις Friedel-Crafts. Μέρος III. Ἡ ἀκυλίωσις τοῦ κυκλοπεντιένου καὶ κυκλοοκτενίου. N. Jones, H. T. Taylor καὶ E. Rudd. *J. Chem. Soc.*, 1342 (1961).— Τὸ κυκλοπεντιένιον καὶ τὸ κυκλοοκτενιον ἀκυλιούνται εὐκόλως με χλωρίδια ὀξέων, παρουσίαν τριχλωριούχου ἀργιλίου εἰς μεθυλενοχλωρίδιον, πρὸς ἀκόρεστον κετόνην. Οἱ αὐτοὶ ἐρευνηταὶ ἐπέτυχον τὴν συντόμευσιν τῶν ἀρχικῶν σταδίων τῆς κατὰ Braude καὶ Coles συνθέσεως τοῦ ἄζουλενίου.

Β. Μπέζα

Βιολογικὴ Χημεία

Ρύθμισις τῆς ὑπὸ τῶν μυϊκῶν ἰσθῶν καταναλισκομένης γλυκόζης. I. Ἡ ἐπίδρασις ἰνσουλίνης καὶ ἡ ἔλλειψις ὀξυγόνου κατὰ τὴν μεταφορὰν τῆς γλυκόζης, ὡς καὶ κατὰ τὴν φωσφορυλίωσιν αὐτῆς, εἰς καρδίας ληφθείσας ἀπὸ ὑγιεῖς μῦς. H. E. Morgan, M. J. Henderson, D. M. Regen καὶ C. R. Park. *J. Biol. Chem.*, **236**, 253 (1961).— Τὸ ὑπὸ τῶν μυϊκῶν ἰσθῶν καταναλισκόμενον ποσὸν γλυκόζης καθορίζεται κυρίως ἐκ τῆς ταχύτητος διαπιδύσεως καὶ φωσφορυλίωσεως αὐτῆς ἐντὸς τοῦ κυττάρου. Ἀπουσίαν ἰνσουλίνης καὶ διὰ τὴν περιοχὴν τῶν κανονικῶν συγκεντρώσεων γλυκόζης εἰς τὸ αἷμα, ἡ κατανάλωσις αὐτῆς ἐξαρτᾶται, κυρίως, ἐκ τῆς ταχύτητος διαπιδύσεως, ἐνῶ διὰ μεγαλύτερας συγκεντρώσεις ἐκ τῆς ταχύτητος φωσφορυλίωσεως. Παρουσίαν ἰνσουλίνης, ἡ κατανάλωσις τῆς γλυκόζης αὐξάνει λόγῳ αὐξήσεως τῆς ταχύτητος διαπιδύσεως. Ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτὰς καὶ ἰδιαιτέρως διὰ μεγάλας συγκεντρώσεις γλυκόζης—μεγαλύτερας τῶν 100mg/100ml—σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν κατανάλωσιν αὐτῆς παίζει ἡ ταχύτης φωσφορυλίωσεως. Ἀπουσίαν ὀξυγόνου, αὐξάνει ἡ ταχύτης διαπιδύσεως καὶ φωσφορυλίωσεως καὶ, συνεπῶς, αὐξάνει καὶ ἡ καταναλισκομένη ποσότης γλυκόζης. N. I. Γκέλης

Περὶ τῶν προκαλούντων τὴν σεξουαλικὴν ἔλξιν οὐσιῶν εἰς τὸν μεταξοσκώληκα I. Ἡ βιολογικὴ ἀνίχνευσις καὶ ἡ ἀπομόνωσις καθαρῶς βομβυκόλης. A. Butenandt, R. Beckman καὶ E. Hecker. *Z. physiol. Chem., Hoppe-Seyler's*, **324**, 71 (1961). II. Σύνταξις καὶ στερεοχημεία τῆς βομβυκόλης. A. Butenandt, R. Beckman καὶ D. Stamm. Ὁμοίως, **324**, 84 (1961).— Περιγράφεται ἡ ἀπομόνωσις καὶ ὁ καθαρισμὸς τῆς βομβυκόλης, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλεται ἡ σεξουαλικὴ ἔλξις τοῦ ἄρρενος ὑπὸ τοῦ θήλεος τῆς ψυχῆς τοῦ μεταξοσκώληκος (*Bombyx mori* L.). Ἀπὸ 500.000 ἀδένας ὀσφρήσεως ἀπεμονώθησαν 12mg δραστικῆς οὐσίας ὑπὸ μορφὴν ἐστέρος μετὰ τοῦ 4'-νιτρο-αζωβενζολο-4-καρβονικοῦ ὀξέος. Ἐκ τῆς ἀναλύσεως, ἐκ τοῦ φάσματος ἀπορροφήσεως εἰς τὸ ὑπεριώδες καὶ τὸ ὑπέρυθρον φῶς, ὡς καὶ ἐκ τῆς καταλυτικῆς ὑδρογνώσεως καὶ ὀξειδωτικῆς ἀποικοδομήσεως τοῦ ἐστέρος ἀπεδείχθη, ὅτι ἡ δραστικὴ οὐσία εἶναι ἡ δεκαεξαν-10,12,-διεν-1-όλη.



Οἱ διπλοὶ δεσμοὶ ἔχουν, πιθανῶς, τὴν *cis-trans* διάταξιν.

Δ. Μποροβάς

Χημεία Τροφίμων καὶ Φαρμακευτικὴ Χημεία

Νεώτεροι ἐξελίξεις ἐπὶ τῆς συνοδευομένης ὑπὸ καταψύξεως μεθόδου ξηράνσεως τῶν μῆλων. E. O. Chapin

καὶ G. S. Smith. *Food Technol.* **15**, 32 (1961).— Ἡ ἐσχάτως δοκιμαζομένη μέθοδος μερικῆς ξηράνσεως τῶν

φρούτων, ή συνοδευομένη υπό καταψύξεως (dehydrofreezing), συνίσταται εις την προετοιμασίαν των προς διατήρησιν φρούτων, την θείωσιν αὐτῶν πρὸς ἀδρανοποίησιν των ἐνζύμων καὶ τὴν ἐν συνεχείᾳ ξήρανσιν αὐτῶν κατὰ 50% περίπου καὶ κατάψυξιν. Διὰ τῆς ἐν λόγω μεθόδου ἐπιτυγχάνεται οὐσιώδης ἐλάττωσις τοῦ βάρους καὶ τοῦ ὄγκου τῶν πρὸς συντήρησιν φρούτων ἐνῶ ἐκ παραλλήλου ἡ ποιότης αὐτῶν εἶναι πολὺ καλυτέρα τῆς τῶν ξηρῶν τοιοῦτων.

Περιγράφονται βελτιωμένοι μέθοδοι ξηράσεως συνοδευόμενοι ὑπὸ καταψύξεως διὰ μῆλσ, καθὼς καὶ τὰ πλεονεκτήματα τῆς ἀδρανοποιήσεως των ἐνζύμων (blanching) μετὰ τὴν ξήρανσιν, ὡς καὶ μέθοδος ἀποφυγῆς τῆς θείωσεως δι' ἐμβαπτίσεως των πρὸς διατήρησιν μῆλων ἐντὸς διαλύματος χλωριούχου νατρίου καὶ κιτρικοῦ ὀξέος.

Ε. Κ. Βουδούρης

Ἀντιπυρετικά καὶ ἀναλγητικά ἰδιότητες παραγῶν των τῆς ἀσπιρίνης. L. C. Weaver, A. B. Richards καὶ H. E. Martin. *J. Pharm. Pharmacol.* 13, 105 (1961).— Ἐχει γενικῶς παρατηρηθῆ, ὅτι αἱ ἰδιότητες, ἀναλγητικά καὶ ἀντιπυρετικά, τοῦ σαλικυλικοῦ ὀξέος δὲν ἀνευρίσκονται εἰς τὰ παράγωγα αὐτοῦ. Τὰ εἰς τὴν παρῶσαν μελέτην ἐξεταζόμενα παράγωγα, κυρίως ἐστέρες τοῦ 2-διφαινυλακετοξυβενζοϊκοῦ ὀξέος, ἀκολουθοῦν τὸν ἀνωτέρω κανόνα, μὲ μόνην ἐξαιρέσιν τὸ ο-διφαινυλακετοξυβενζοϊκὸν ὀξύ (ο-διφαινυλακετυλοσαλικυλικὸν ὀξύ ἢ DPA), τὸ ὅποιον εὐρέθη ὡς ἀνώτερον ἀναλγητικὸν τῆς ἀσπιρίνης. Ἐν καὶ αἱ ἀντιπυρετικά ἰδιότητες αὐτοῦ εἶναι κατώτεροι τῆς ἀσπιρίνης, παρουσιάζει ἐν τούτοις τὸ πλεονέκτημα τῆς χαμηλῆς τοξικότητος.

Κ. Σάνδρης

Ἀναλυτικὴ Χημεία καὶ Συσκευαὶ

Φασματοφωτομετρικὴ ὄγκομέτρσις δισθενῶν μετάλλων μὲ 1-νιτροωδο-2-ναφθόλην εἰς διμεθυλοφορμαμίδιον. I. T. Takahashi καὶ R. J. Robinson. *Anal. Chem.* 32, 1350 (1960) — Μικραὶ ποσότητες (5 ἕως 10 μμοles) χαλκοῦ καὶ νικελίου δύνανται νὰ ὄγκομετρηθῶν μὲ διάλυμα γνωστῆς συγκεντρώσεως 1-νιτροωδο-2-ναφθόλης εἰς διμεθυλοφορμαμίδιον (~0.005M) διὰ φωτομετρικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ τελικοῦ σημείου. Διὰ τὸ ἀσβέστιον, τὰ καλυτέρα ἀποτελέσματα ἐπετεύχθησαν εἰς 600 μμ, μὲ 0.0015 M ὀξικὸν ὀξύ εἰς διμεθυλοφορμαμίδιον (~40ml), ἐνῶ διὰ τὸ νικέλιον ἐχρησιμοποιήθησαν 525μμ, καὶ διάλυμα περιέχον 5ml βουτυλαμίνης καὶ 35ml διμεθυλοφορμαμίδιου. Τὰ ἀποτελέσματα εἶναι ἀναπαραγωγίσιμα ἐντὸς περιοχῆς ± 1%. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν των Zn^{II} , Pb^{II} καὶ UO_2^{II} δὲν ἐπετεύχθησαν εἰσέτι ἰκανοποιητικὸ ὄροι.

Γ. Πνευματικῆς

Νεφελομετρικὸς προσδιορισμὸς τοῦ συνολικοῦ ποσοῦ χοληστερίνης τοῦ ὄρου. G. R. Kingsley καὶ O. Robnett. *Anal. Chem.* 33, 561 (1961).— Κατὰ τὴν προσθήκην ἀλλοκολλικοῦ νατρίου εἰς ὄρον, προκαλεῖται νεφέλωμα, ἐκ τῆς ἀπορροφήσεως τοῦ ὀπίου (εἰς φῶς 550μμ) προσδιορίζεται ποσοτικῶς τὸ συνολικὸν ποσοῦν χοληστερίνης τοῦ ὄρου. Ἡ σχέση μετὰ τὴν ἐντάσεως νεφέλωματος καὶ συγκεντρώσεως χοληστερίνης εἶναι γραμμικῆ, ἐντὸς τῶν ὑπὸ τῆς μεθόδου καθοριζόμενων ὀρίων. Ἀποτελέσματα λαμβανόμενα διὰ τῆς ἀπλῆς αὐτῆς μεθόδου συμφωνοῦν ἰκανοποιητικῶς πρὸς τὰ λαμβανόμενα διὰ τῶν ἀνεγνωρισμένων μεθόδων.

Ε. Γαζῆς

Προσδιορισμὸς ἀκριδίνης διὰ ποτενσιομετρικῆς τιτλοδοτήσεως εἰς ὀξικὸν ὀξύ. P. Ramachandra Naidu καὶ V. R. Krishnan. *Anal. Chem.* 33, 497 (1961).— Διαλύματα ἀκριδίνης εἰς glacial ὀξικὸν ὀξύ προσδιορίζονται ποτενσιομετρικῶς διὰ τιτλοδοτήσεως μὲ ὑπερχλωρικὸν ὀξύ. Ἡ μέθοδος εἶναι ταχεῖα καὶ ἐύκολωτέρα ἀπὸ ἄλλας μεθόδους. Ἡ τιτλοδοτήσις παρεμποδίζεται μόνον ἀπὸ τὴν παρουσίαν βάσεων ἀναλόγου ἰσχύος.

Κ. Μπέζας

Αὐτογραφικὴ ποτενσιομετρικὴ συσκευὴ τιτλοδοτήσεως μεγάλης ταχύτητος μὲ αὐτόματον προσθήκην, συνεχῶς μεταβαλλομένης ταχύτητος, τιτλοδοτούντος μέσου. J. R. Glass καὶ E. J. Moore. *Anal. Chem.* 33, 494 (1961).— Τὸ κατασκευασθὲν ὄργανον ἐπιτρέπει τὴν διεξαγωγὴν μετὰ μεγάλης ταχύτητος ποτενσιομετρικῶν τιτλοδοτήσεων ὀξέων εἰς προϊόντα πετρελαίου. Τοῦτο τιτλοδοτεῖ τὸ δείγμα ταχέως, μέχρις ὅτου πλησιάσῃ τὸ τελικὸν σημεῖον. Ἀκολούθως, ἡ τιτλοδοτήσις ἐπιβραδύνεται καὶ προχωρεῖ ἄνευ διακοπῆς πρὸς τὸ τελικὸν σημεῖον. Ἡ λαμβανομένη καμπύλη τιτλοδοτήσεως εἶναι ὁμαλή. Ἐξαιρετικῶς ταχεῖα ἀνάμειξις, ὡς καὶ μεγάλη εὐαισθησία τῆς συνδεσμολογίας τοῦ ὄργανου μειώνουν τὸν χρόνον τιτλοδοτήσεως εἰς 2,5 λεπτά. Ἐπανάληψις τιτλοδοτήσεως εἰς ὕδατικά ἢ μὴ ὕδατικά διαλύματα ἐπιτυγχάνεται μὲ προσέγγισιν καλυτέραν τοῦ ± 0,1%. Τὸ ὄργανον εἶναι ἀθόρυβον, ἐνῶ ἡ χρησιμοποίησις νέου τύπου ἠλεκτροδίου συγκρίσεως ἐπιτρέπει τὴν τιτλοδοτήσιν εἰς διαλύτας μικρᾶς ἀγωγιμότητος. Γ. Στελακάτος

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΝΕΑ

Νέα ἐνιαία κλίμαξ ἀτομικῶν βαρῶν. *J. Chem. Educ.* 38, 86 (1961).— Ὡς γνωστὸν μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν Γιαουκὲ καὶ Johnston τὸ 1929 ὅτι εἰς τὸ φυσικὸν ὀξυγόνον περιέχονται καὶ τὰ ἰσότοπα ^{17}O καὶ ^{18}O διεμορφώθησαν δύο κλίμακες ἀτομικῶν βαρῶν, ἡ φυσικὴ βασιζομένη ἐπὶ τοῦ ἰσοτόπου $^{16}O=16$ καὶ ἡ χημικὴ θεωροῦσα τὸ φυσικὸν ὀξυγόνον ὡς 16. Οὕτω τὰ α. β. τῆς φυσικῆς κλίμακος εἶναι μεγαλύτερα τῶν ἀντιστοίχων τῆς χημικῆς κλίμακος κατὰ ἓνα παράγοντα 1,000275.

*Ἐκτοσε ἔγιναν πολλαὶ προσπάθειαι διὰ τὴν δημιουρ-

γίαν ἐνιαίας κλίμακος ἀποδεκτῆς ὑπὸ ἀμφοτέρων. Οὕτω οἱ μὲν φυσικοὶ διὰ τεχνικοὺς λόγους ἐπεζήτησαν ὅπως ἡ νέα κλίμαξ βασίζεται ἐπὶ καθαροῦ νοκλειδίου μαζικοῦ ἀριθμοῦ πολλαπλασίου τοῦ τέσσαρα, οἱ δὲ χημικοὶ ἦσαν πρόθυμοι νὰ δεχθοῦν οἰανδήποτε κλίμακα ἢ ὅποια θὰ ἐπέφερε μεταβολὰς μικροτέρας τοῦ $\frac{1}{10\,000}$ διὰ νὰ μὴ καταστοῦν

ἄχρηστοι οἱ ὑπάρχοντες πίνακες τῶν μοριακῶν ποσοτήτων. Τὸ 1957 οἱ Ulander καὶ Nier προέτειναν, ὅ ἐνός ἀνεξαρτήτως τοῦ ἄλλου, ὅπως ἡ νέα κλίμαξ στηρίζεται ἐπὶ τῆς πα-

ραδοχής $^{12}\text{C}=12$, ή πρότασις δὲ αὐτὴ ἐγένετο ἀποδεκτὴ τόσον ἀπὸ τοὺς φυσικοὺς ὅσον καὶ ἀπὸ τοὺς χημικοὺς. Ἡ Διεθνὴς Ἐνωσις Χημείας κατὰ τὸ συνέδριόν της τοῦ 1959 εἰς Μόναχον ἀπεφάσισε τὴν ἐπίσημον εἰσαγωγὴν τῆς κλίμακος $^{12}\text{C}=12$ κατὰ τὸ ἐπόμενον συνέδριόν της τοῦ 1961 εἰς Μοντρεάλ ἐφ' ὅσον ὁμοῦς γίνει ἐν τῷ μεταξύ αὕτη ἐπισήμως ἀποδεκτὴ ὑπὸ τῶν φυσικῶν. Ἡδὴ ἡ Διεθνὴς Ἐνωσις Φυσικῆς κατὰ τὸ συνέδριόν της τοῦ Σεπτεμβρίου 1960 εἰς Ὀττάβαν ἐνέκρινε τὴν νέαν κλίμακα.

Ὁ κατωτέρω πίναξ παρέχει τὰς τιμὰς α. β. τῶν ^{16}O , φυσικοῦ ὀξυγόνου, ^{12}C , φυσικοῦ ἀνθρακος καὶ φυσικοῦ ἀργύρου εἰς τὰς παλαιὰς κλίμακας καὶ τὴν νέαν τοιαύτην.

	Φυσικὴ κλίμαξ	Χημικὴ κλίμαξ	Νέα ἐνιαία κλίμαξ
^{16}O	16	15,9956	15,99491
O	16	15,999
^{12}C	12,00382	12,00052	12
C	12,011	12,010
Ag	107,873	107,868

Ἐκ τοῦ πίνακος προκύπτει ὅτι ἡ ἐπιφερομένη διὰ τοὺς χημικοὺς μεταβολὴ εἶναι περὶ τὰ $\frac{43}{1.000.000}$ ἥτοι ἀμελητέα.

K. Μπέζας

Ἡ χρῆσις τοῦ τετραμεθυλικοῦ μολύβδου κατὰ τοῦ κτυπήματος τῶν μηχανῶν. W. L. Richardson, M. R. Barusch, G. J. Kautsky, R. E. Steinke. *Ind. Eng. Chem.*, 53, 305 (1961).—Ὁ τετραμεθυλικὸς μολύβδος (TML) παρουσιάζει τὴν αὐτὴν δρᾶσιν πρὸς τὸν τετρααιθυλικὸν (TEL) κατὰ τοῦ κτυπήματος τῶν μηχανῶν, ὑπερτερεῖ δὲ τούτου εἰς τὴν περίπτωσιν ὑγρῶν καυσίμων πλουσιῶν εἰς ὀκτάνια καὶ ἀρωματικούς ὑδρογονάνθρακας. Ἡ μεγάλη περιεκτικότης τῶν καυσίμων εἰς τὰς δύο ὡς ἄνω οὐσίας δημιουργεῖ μικρὰν καθυστέρησιν τῆς πυροδοτήσεως καὶ ὡς

ἐκ τούτου τοῦ κτυπήματος. Ἡ δρᾶσις τοῦ τετρααιθυλικοῦ μολύβδου ἐγκτεῖται εἰς τὴν ἐγκαιρον διάσπασίν του πρὸς ὀξειδιον τοῦ μολύβδου, τὸ κυρίως δραστικὸν προϊόν. Ὁ τετραμεθυλικὸς μολύβδος δεικνύει μεγαλύτεραν σταθερότητα εἰς τὴν διάσπασιν πρὸς ὀξειδιον ἀπὸ τὸν τετρααιθυλικὸν μολύβδον καὶ ἀκριβῶς ἕνεκα τῆς ἰδιότητός του ταύτης προκαλεῖ καλύτερον συγχρονισμόν μεταξύ διασπάσεως καὶ κτυπήματος. Ἀφ' ἑτέρου ἡ χρῆσις τοῦ τετραμεθυλικοῦ μολύβδου δὲν παρουσιάζει καμμίαν ἐπιβλαβὴ διὰ τὴν ὑγείαν ἐπίδρασιν.

Ἐνεκα τῶν καλύτερων ἰδιοτήτων του, ὁ τετραμεθυλικὸς μολύβδος πιθανὸν νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν τετρααιθυλικὸν εἰς τὴν κατὰ τοῦ κτυπήματος τῶν μηχανῶν χρῆσιν.

E. Εὐαγγελίδου

Ἐνισχυταὶ τῆς δράσεως τοῦ τετρααιθυλικοῦ μολύβδου. W. L. Richardson, M. R. Barusch, W. T. Stewart, G. J. Kautsky, R. K. Stone, *Ind. Eng. Chem.* 53, 306 (1961).—Ὀρισμένα μονοκαρβονικὰ ὀξέα καὶ παράγωγα τούτων, διασπώμενα θερμικῶς ἐντὸς τῶν κινητῶν πρὸς ἐλεύθερα μονοκαρβονικὰ ὀξέα, εὐρέθη ὅτι ἐνισχύουν τὴν δρᾶσιν τοῦ τετρααιθυλικοῦ μολύβδου (TEL) κατὰ τοῦ κτυπήματος τῶν μηχανῶν, ἀποκληθέντα διὰ τοῦτο «ἐνισχυταὶ τοῦ τετρααιθυλικοῦ μολύβδου». (TEL Extenders). Αἱ οὐσίαι αὗται αὐξάνουν τοὺς δείκτας ὀκτανίων καὶ εἶναι εἰδικώτερον δραστικαὶ διὰ καύσιμα πλούσια εἰς ὀκτάνια καὶ ἀρωματικούς ὑδρογονάνθρακας. Ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν οἱ ἐστέρες τῶν τριτοταγῶν ἀλκοολῶν, ὡς ὁ ὀξικός τριτ. βουτυλεστήρ, λόγῳ τοῦ μικροῦ κόστους καὶ τῆς εὐκόλου χρήσεως των.

Ἡ ἐνισχυτικὴ δρᾶσις τῶν ἐν λόγω οὐσιῶν ὀφείλεται, κατὰ μίαν ἐκδοχὴν, εἰς τὸ ὅτι ἐπιβραδύνουν τὴν διάσπασιν τοῦ τετρααιθυλικοῦ μολύβδου πρὸς ὀξειδιον τοῦ μολύβδου εἰς τὸ ὅποιον ἀποδίδεται ὁ περιορισμὸς τοῦ κτυπήματος, οὕτως ὥστε νὰ συγχρονίζετῃ ἡ κρίσιμος στιγμή τοῦ κτυπήματος μετὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ὀξειδίου τούτου.

E. Εὐαγγελίδου

BIBLIOΓΡΑΦΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

'Υπό ΑΛΕΞΙΟΥ Γ. ΣΤΑΣΙΝΟΠΟΥΛΟΥ

'Η βιομηχανία πλαστικών υλών είναι μία από τας ταχύτερον αναπτυσσομένης βιομηχανίας. 'Ενῶ τὸ 1925 ἀντεπροσώπευε τὰ 5% τοῦ συνόλου τῆς χημικῆς βιομηχανίας σήμερον ἀντιπροσωπεύει τὸ 17-20%. Τὸ θεωρητικὸν ὑπόβαθρον τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν υλῶν εἶναι ἡ ἔρευνα ἐπὶ τῶν μακρομορίων. Εἰς στατιστικὴν τοῦ 1952 ἀναφέρονται 90 ἐρευνητικὰ ἐργαστήρια εἰς ὅλον τὸν κόσμον μὲ 450 ἐρευνητὰς ἀσχολουμένους μὲ τὴν ἔρευναν ἐπὶ τῶν μακρομορίων (1). Εἰς τὸν ἀριθμὸν αὐτὸν δὲν περιλαμβάνονται τὰ ἐργαστήρια καὶ οἱ ἐρευνηταὶ τῶν χωρῶν τοῦ Παραπετάσματος. Τὰ σπουδαιότερα κέντρα ἐρευνῶν δίδονται εἰς τὸν πίνακα I.

Πίναξ I. Κέντρα ἐρευνῶν ἐπὶ τῶν μακρομορίων

'Εργαστήριον	'Αριθ. ἐρευνητῶν
National Bureau of Standards, Washington D.C.	8
Harvard University, Cambridge, Mass.	5
Du Pont Experimental Station Wilmington, Del.	12
Dow Chemical Co, Midland Mich.	5
University of Manchester, England	6
Research Laboratory of I.C.I., Welwyn Garden City, England	4
Université de Strasbourg, France	5
Freiburg Universität, Deutschland	4
Forschung Laboratorium BASF, Ludwigshafen, Deut.	7
Basel Universität, Schweiz	4

Σημ. 'Ο πίναξ I ἐλήφθη ἐκ τοῦ (1)

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνητικῶν ἐργασιῶν ἀνακοινοῦνται, συνήθως πρὸ τῆς δημοσιεύσεώς των, εἰς διάφορα εἰδικὰ συνέδρια. Οὕτω, τὰς πλέον νοπὰς πληροφορίας δύναται κανεὶς νὰ λαμβάνη παρακολουθῶν τὰ πρακτικὰ τῶν εἰδικῶν αὐτῶν συνεδρίων. Αἱ ἐργασίαι, ἀκολουθῶς, δημοσιεύονται εἰς γενικὰ ἢ εἰδικὰ περιοδικά. 'Υπάρχουν ἄνω τῶν 45 περιοδικῶν τὰ ὁποῖα δημοσιεύουν περισσότερα τῶν δύο ἄρθρων ἐπὶ τῶν μακρομορίων κατὰ τεῦχος. Παρ' ὅλα ταῦτα, ὁ κύριος ὄγκος τῶν ἐργασιῶν δημοσιεύεται εἰς δύο βασικὰ περιοδικά: Τὸ Journal of Polymer Science καὶ τὸ Makromolekulare Chemie (2). Τὰ δύο αὐτὰ περιοδικὰ καλύπτουν τὸ 20% τοῦ συνόλου τῶν δημοσιευμένων ἄρθρων.

Εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον ἀναφερόμεθα κυρίως εἰς

τὴν βιβλιογραφίαν ἐπὶ τῶν ἐφαρμογῶν τῶν μακρομορίων καὶ συγκεκριμένως εἰς τὴν βιβλιογραφίαν τῆς τεχνολογίας τῶν πλαστικῶν υλῶν. Μία τοιαύτη βιβλιογραφικὴ ἐνημέρωσις δυνατὸν νὰ ἀφορᾷ μηχανολογικὰ καὶ τεχνολογικὰ θέματα ἐπὶ τῆς βιομηχανοποιήσεως τῶν πλαστικῶν υλῶν, μελέτην ἰδιοτήτων, εὑρεσιν μεθόδων ἐλέγχου καὶ σταθερῶν, ἐνημέρωσιν ἐπὶ τῶν ἐφαρμογῶν. 'Επίσης δυνατὸν νὰ ἀφορᾷ σύνθεσιν πρώτων υλῶν καὶ κατεργασίαν αὐτῶν καὶ τέλος μελέτην τῆς ἀγορᾶς. Αἱ πηγαὶ τὰς ὁποίας θὰ ἐξετάσωμεν εἶναι τὰ εἰδικὰ περιοδικά, τὰ πρακτικὰ τῶν συνεδρίων, τὰ δελτία εὑρεσιτεχνιῶν, αἱ κρατικαὶ ἐγκύκλιοι τῶν διαφόρων χωρῶν, τὰ prospectus τῶν ἐταιρειῶν καὶ τέλος αἱ μονογραφαί, τὰ Handbooks καὶ αἱ εἰδικαὶ ἐγκυκλοπαιδεῖαι.

Περιοδικά.

Αἱ μόναι πλήρεις πηγαὶ περιλήψεων τῶν δημοσιευμένων ἄρθρων εἶναι τὰ Chemical Abstracts, τὸ Chemischen Zentralblatt καὶ τὰ British Abstracts. Ταῦτα, ὅμως, δὲν ἔχουν μεγάλην ἀξίαν διὰ τὴν βιομηχανίαν λόγῳ τῆς μὴ ἐγκαίρου ἀνακοινώσεως τῶν ἐργασιῶν. Τμήματα περιλήψεων ἄρθρων, ὡς καὶ κρίσεων ἐπὶ τῶν νεοεκδομένων μονογραφιῶν, ἔχουν τὰ περισσότερα εἰδικὰ περιοδικά, τὸ δὲ γερμανικὸν Kunststoffe δημοσιεύει καὶ ἐξαιρετικὰ ἐτίσια εὑρετήρια.

Τὰ πλείστα τῶν περιοδικῶν τῶν σχετικῶν μὲ τὰς πλαστικὰς ὕλας ἀσχολοῦνται μὲ ὅλους τοὺς τομεῖς τῆς τεχνολογίας. Μία σχετικὴ κατάταξις τῶν περιοδικῶν ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἄρθρων, τῶν ὁποίων περιλήψεις ἐδημοσιεύθησαν εἰς τὰ Chemical Abstracts τοῦ 1959 δίδεται εἰς τὸ (2). 'Η κατάταξις τοῦ πίνακος αὐτοῦ, ὡς καὶ ὅλων τῶν ἀναλόγων πινάκων, εἶναι σχετικῆς ἀξίας καθ' ὅτι βασίζεται εἰς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἄρθρων καὶ οὐχὶ εἰς τὸ εἶδος καὶ τὴν ποιότητα. 'Η ἐκλογή πάντως τῶν ἀπαραιτήτων διὰ μίαν βιομηχανίαν περιοδικῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν πείραν τοῦ τεχνικοῦ καὶ ἀπὸ τὴν ἐξειδικευσιν τῆς βιομηχανίας.

Κατὰ τὴν γνώμην μας μίαν ἀρίστη βιβλιογραφικὴ ἐνημέρωσις ἐπὶ τῶν ἐπιτεύξεων τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν εἰς παγκόσμιον κλίμακα εἶναι δυνατὴ διὰ τῆς παρακολουθήσεως τῶν κυρίων εἰδικῶν περιοδικῶν τῶν βιομηχανικῶς προηγμένων χωρῶν. Ταῦτα εἶναι τὸ Modern Plastics εἰς τὰς ΗΠΑ, τὸ British Plastics εἰς τὴν Μ. Βρετανίαν, τὸ Kunststoffe εἰς τὴν Γερμανίαν, τὸ Industrie des Plastiques modernes εἰς τὴν Γαλλίαν, τὸ Poliplasti εἰς Ἰταλίαν καὶ τὸ Kunststoffe Plastics εἰς τὴν Ἑλβετίαν. Σημειωτέον ὅτι τὸ Kunststoffe ἔχει εἰδικὰς ἐκδόσεις εἰς

την Ἀγγλικήν και Ἰσπανικήν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐπιτυγχάνεται πολὺπλευρος ἐνημέρωσις και ἀποφεύγεται ἡ ὑποδούλωσις εἰς μίαν σχολήν.

Σημαντικὸν ἐνδιαφέρον εἰς τὰ εἰδικὰ περιοδικὰ ἔχουν αἱ διαφημίσεις τῶν διαφόρων ἐταιρειῶν. Παρακολουθοῦντες, λοιπόν, ποικιλίαν περιοδικῶν, θὰ ἔχωμεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐνημερωνώμεθα ἐπὶ τῶν βιομηχανικῶν ἐπιτεύξεων τῶν κυριωτέρων μεγάλων

ἐργοστασίων και νὰ κάμνωμεν τὰς ἀπαραιτήτους συγκρίσεις.

Θὰ πρέπη, φυσικά, νὰ τονισθῇ ὅτι πολλὰκις παρουσιάζεται ἡ ἀνάγκη ἢ ἡ δυνατότης παρακολούθησεως και ἄλλων γενικῶν ἢ εἰδικῶν περιοδικῶν πλὴν τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων (2). Τοῦτο φυσικά κάνει τὴν ἐνημέρωσιν πληρεστέραν. Ὄταν ἀπαιτοῦνται ἐξαιρετικῶς εἰδικαὶ πληροφορίαι, ἀνατρέχομεν εἰς ὀδηγὸς εἰδικῆς βιβλιογραφίας. Ἐν τοιοῦτον παράδειγμα εἶναι ὁ ὀδηγὸς τοῦ Richardson διὰ τὰς ἐφαρμογὰς τῶν πλαστικῶν εἰς τὴν μηχανολογίαν (3). Εἰς τὸν πίνακα II ἀναφέρονται ὠρισμένα περιοδικὰ δημοσιεύοντα ἐξαιρετικῶς εἰδικὰς ἐργασίας διὰ τὸν τομέα τῶν πλαστικῶν.

Ἄρθρα, τέλος, ἐπὶ τῶν πλαστικῶν δημοσιεύουν και τὰ γενικῆς φύσεως τεχνολογικὰ περιοδικὰ ὡς τὸ Industrial and Engineering Chemistry, τὸ Chemische Industrie κλπ.

Πίναξ II. Περιοδικὰ ἐξειδικευμένων πληροφοριῶν

1. Ἡλεκτρολογικὰ - Ἡλεκτρονικὰ

Electrical Engineering: 33, West 39th St., New York 18, N.Y.

Review on Scientific Instruments: 37 East 55th St., New York 22, N.Y.

General Electrical Review: Gen. Electric Co, Schenectady N.Y.

Bell System Technical Journal: 195 Broadway, New York 7, N.Y.

Proceedings of the Institution of Electrical Engineers: Savoy Place, London W.C. 2.

Electronics: 330 West 42th St. New York 36, N.Y.

ERA Reports: 15 Savoy St., London W.C. 2.

Journal of Scientific Instruments: 47 Belgrave Square, London S.W. 1.

2. Συσκευασία

Modern Packaging: 575 Madison Ave., New York 17, N.Y.

Imballaggio: Via Montegna 6, Milano.

3. Μηχανολογικὰ

Industrial and Engineering Chemistry: 1155 Sixteenth St., Washington 6 D.C.

ASTM Proceedings: 1916 Race St., Philadelphia 3, Pa.
Transactions of the Am. Soc. Mech. Eng: 29 West 39th St., New York 18, N.Y.

Natl. Advisory Com., Aeronautics Techn. Notes: 1724 F St., N. W. Washington 25, D.C.

4. Ἐρευνα ἐπὶ τῶν πρώτων ὑλῶν

Analytical Chemistry: 1155 16th St., Washington 6, D.C.

Kolloid Zeitschrift: Steinkopff., Frankfurt a. M.

Journal of Colloid Science: 125 East 23th St., New York 10, N.Y.

Materials and Methods: 430 Park Ave., New York 22, N.Y.

Journal of Applied Polymer Science: 250 Fifth Ave., New York 1, N.Y.

British Journal of Applied Physics: 44 Belgrave Square, London S.W. 1.

5. Χρώματα πλαστικῶν

Official Digest of the Federation of Paints & Vernish Production Clubs: 1524 Chestnut St., Philadelphia 2, Pa.

Εὐρεσιτεχνία.

Τὰ προαναφερθέντα βασικὰ περιοδικὰ δημοσιεύουν πίνακας εὐρεσιτεχνιῶν σχετικῶν μὲ τὴν βιομηχανίαν πλαστικῶν. Τὸ Kunststoffe μάλιστα δημοσιεύει ἀναλυτικὰς περιλήψεις τῶν πλέον ἐνδιαφεροσῶν ἐξ αὐτῶν. Ἡ ἐνημέρωσις ἐπὶ τῶν εὐρεσιτεχνιῶν εἶναι, κατὰ τὴν γνώμην μας, ἐπαρκεστάτη, ἐὰν παρακολουθοῦνται αἱ δημοσιεύσεις ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου τῶν ἐξ αὐτῶν περιοδικῶν. Διὰ μίαν, πάντως, συστηματικὴν ἐνημέρωσιν ἐπὶ τῶν εὐρεσιτεχνιῶν θὰ πρέπη νὰ ἀκολουθοῦνται τὰ ἀναφερόμενα εἰς τὸ (2).

Διαφημιστικὰ ἔντυπα—Δελτία ἐταιρειῶν.

Ταῦτα λαμβάνομεν γράφοντες ἀπ' εὐθείας εἰς τὰς διαφημιζομένας ἐταιρείας ἢ τοὺς ἐδῶ ἀντιπροσώπους των, ἐὰν ὑπάρχουν. Τὰ περισσότερα, ἀμερικανικὰ συνήθως, περιοδικὰ ἀναλαμβάνουν και τὴν ἀποστολὴν εἰς τοὺς ἐνδιαφερομένους τῶν prospectus τῶν ὑπ' αὐτῶν διαφημιζομένων προϊόντων. Μερικὰ μάλιστα ἔχουν και εἰδικὴν ἔντυπον καρτέλλαν (Business Reply Card). Ἡ πείρα ἔχει δεῖξει ὅτι ἡ ἀποστολὴ πληροφοριῶν γίνεται ταχύτερον ἀπὸ τὰς εὐρωπαϊκὰς παρὰ ἀπὸ τὰς ἀμερικανικὰς ἐταιρείας.

Τὰ βασικὰ περιοδικὰ ἐπὶ τῶν πλαστικῶν δημοσιεύουν, ἐξ ἄλλου, και ἐμπορικοὺς ὀδηγὸς ἐνσωματωμένους εἰς τὴν ὑπόλοιπον ὕλην ἢ ὡς εἰδικὰς ἐκδόσεις (Directories). Μία τοιαύτη ἐκδοσις εἶναι ὁ Modern Plastics Catalog, ὁ ὁποῖος ἀποστέλλεται εἰς τοὺς συνδρομητὰς τοῦ Modern Plastics ἀνὰ Σεπτέμβριον.

Μονογραφίαι κλπ.

Παρ' ὅλην τὴν ταχυτάτην ἀνάπτυξιν τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν, αἱ καλαὶ πρόσφατοι μονογραφίαι, αἱ ἐγκυκλοπαιδεῖαι και τὰ Handbooks ἀποτελοῦν πολυτίμους βοηθοὺς. Καταλόγους τῶν ἐκδιδομένων βιβλίων και βιβλιοκρισίας δημοσιεύουν ὅλα τὰ σχετικὰ περιοδικὰ.

Πάντως, καλὸν εἶναι νὰ διατηρῇ κανεὶς ἐπαφὴν μὲ τοὺς ἐκδοτικοὺς οἴκους τοὺς ἀσχολουμένους μὲ

ειδικὰς τοιαύτας ἐκδόσεις ὡς εἶναι π.χ. οἱ Reinhold Publ. Corp. καὶ Breskin Publications Inc. (ἐκδότης τοῦ Modern Plastics) εἰς Η.Π.Α., ὁ Illife & Sons Ltd (ἐκδότης τοῦ British Plastics) εἰς Μ. Βρετανίαν καὶ ὁ Carl Hanser Verlag (ἐκδότης τοῦ Kunststoffe) εἰς Γερμανίαν. Οἱ οἴκοι αὐτοὶ εὐχαρίστως ἀποστέλλουν πληροφορίας σχετικὰς μὲ τὰς νέας ἐκδό-

σεις των. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ θὰ πρέπει νὰ ἀναφερθῇ ἡ ἐκδοσις τῶν διγλώσσων λεξικῶν πλαστικῶν (ἀγγλικά-γερομανικά 2 τόμοι, γαλλικά-γερομανικά 2 τόμοι, ἰσπανικά-γερομανικά 2 τόμοι) ὑπὸ τοῦ Οἴκου Carl Hanser Verlag.

Εἰς τὸν πίνακα ΙΙΙ ἀναφέρονται αἱ κυριώτεραι τελευταῖαι ἐκδόσεις καὶ αἱ ὑπάρχουσαι ἐγκυκλοπαι-

Πίναξ ΙΙΙ. Σημαντικαὶ μονογραφαὶ ἐπὶ τῆς Βιομηχανίας Πλαστικῶν Ὑλῶν

Τίτλος	Συγγραφεὺς	Ἐκδότης
Α' Ἐγκυκλοπαιδεῖαι - Handbooks		
Plastics Engineering Handbook	Soc. of Plastics Industry	Reinhold, N. York
Modern Plastics Encyclopedia	Plastics Catalog Corp.	Braskin, N. York (ἐτησίαι ἐκδοσις)
Plastics Handbook for Product Engineers	J. Sasso	McGraw - Hill, 1946, N. York
SPI Handbook	Soc. of Plastics Industry	
Plastics Progress	P. Morgan	Iliffe, 1955, London
Betriebstechnisches Taschenbuch	H. Kotthaus	Carl Hanser 1959, München
Kunststoff - Taschenbuch	H. Seachtling, W. Zebrowski	Carl Hanser, 1959
Kunststoff - Lexikon	K. Stoeckert	Carl Hanser, 1958
British Plastics Yearbook		Iliffe, (annually)
Manual of Plastics and Resins in Encyclopedia Form	W. Schack	Chemical Publ. Co., 1950, N. York
Kunststoff - Tabellen	R. Heiss, G. Schricker	Carl Hanser, 1955
Β' Γενικά		
Kunststoff - Praktikum	G. D' Alelio	Carl Hanser, 1960
Kunststoff - Verarbeitung in Amerika	E. Escales	Carl Hanser, 1958
German Plastics Practice	De Bell, Goggin, Gloor	Richardson, 1946, Mass.
Der Aufbau der Kunststoff und deren Wichtigste Anwendungsformen	H. Orth	Carl Hanser, 1959
Die Kunststoffe	G. Schulz	Carl Hanser, 1958
Plastics	H. DuBois	Am. Techn. Soc., 1947, Chicago
A Guide to Plastics	C. A. Redfarn	Iliffe, 1958
Τεχνολογία Πλαστικῶν Ὑλῶν	Σ. Πίκουλη	Ἐκδοσις Ὑπουργ. Ἀνοικοδομήσεως (1948)
Γ' Μηχανολογικά - Μέθοδοι Ἐπεξεργασίας		
Applied Plastic Product Design	Davies, Beck	Prentice - Hall, 1946, N. York
Plastics Molding Engineering	Dubois - Pribble	Am. Techn. Soc., 1945
Welding of Plastics	G. Haim, P. Zade	Lockwood, 1947, London
Low pressure Laminating Plastics	S. Hicks	Reinhold, 1947
Plastics Mold Design	Sachs - Snyder	Murray - Hill, 1947, N. York
Injection Molding of Plastics	I. Thomas	Reinhold
Molds for Plastics	W. Halliday	Temple Press, 1948, London
Extrusion of Plastics, Rubber & Metals.	H. Simonde et al.	Chapman & Hall, 1952, London
Fibres from Synthetic Polymers	R. Hill	Elsevier, 1953, N. York
Glass Reinforced Plastics	P. Morgan	Iliffe, 1958
Extrusion of Plastics	E. Fisher	Iliffe, 1958
Compression and Transfer Molding of Plastics	J. Butler	Iliffe, 1960
Manipulation of Thermoplastic Sheet Rod & Tube	Estevez, Powell	
Spritzgiesen	H. Beck	Carl Hanser, 1957
Strangpressen Thermoplastischer Massen	H. Beck	Carl Hanser, 1961
Streichen und Beschichten	G. Beck	Carl Hanser, 1955
Glasfaserverstärkte Kunststoffe	W. Beyer	Carl Hanser, 1959
Polieren von Kunststoffen und Lacken	W. Burker	Carl Hanser, 1959
Pressen und Spritzpressen	H. Draeger	Carl Hanser, 1959

Τίτλος	Συγγραφέας	Έκδοτης
Grundlagen der Extrudertechnik Der Spritzguss thermoplastischer Massen Schneckenpressen für Kunststoffe Runnerless Molding Metallizing of Plastics	H. B. Jacobi M. Laeiz G. Schenkel E. P. Mose H. Narews	Carl Hanser Carl Hanser, 1959 Carl Hanser, 1959 Reinhold, 1960 Reinhold, 1960
Δ' Πρόται Ύλαι		
Thermoplastische Kunststoffe. Band I. Polyäthylen Kunststoffe, Lack und Gummi-Analyse (2 Bände) Kunststoffe im technischen Korrosionsschutz Kunststoffe - Bestimmungstafeln Aminoplastics Cellulose Acetate Plastics Adhesion & Adhesives Synthetic Resins and Allied Plastics Styren Formaldehyde Vinyl and Related Polymers Technology of Solvents and Plasticisers The Chemistry of Phenolic Resins Polyester and their Applications Plasticisers Polythene - Technology and Uses of Ethylene Polymers Polyester Resins Acrylic Resins High Polymer series (12 vol.)	G. Haim E. Rottner D. Hummel W. Krannich H. Saechting C. P. Vale V. Stannet De Druyne - Houwnk R. S. Morrell R. H. Boundy J. F. Walker C. E. Schildknecht A. K. Doolittle R. W. Martin J. Bjorksten et al D. N. Buttrey P. Morgan J. R. Lawrens M. B. Horn	Carl Hanser, 1959 Carl Hanser, 1958 Carl Hanser, 1949 Carl Hanser, Cleaver - Hume, 1950 Temple Press, 1950 Elsevier, 1951 Oxford Univ. Press, 1951 Reinhold, 1952 Reinhold, 1953 Wiley, 1953 Wiley, 1954 Wiley, 1956 Reinhold, 1956 Cleaver - Hume, 1957 Pliffe, 1957 Reinhold, 1960 Reinhold, 1960 Interscience, New York

δείται και Handbooks. Ο πίναξ αυτός αν και αρκετά κατατοπιστικός στερείται, ως είναι φυσικόν, πληρότητος.

Κρατικά έγκύκλιοι.

Ειδικά υπηρεσίαι τών διαφόρων χωρών ως η American Soc. for Testing Materials (ASTM)-Committee D-20 και D-9 εις ΗΠΑ, τὸ British Standards Institute, εις Μ. Βρετανίαν, ἡ Association Française de Normalisation εις Γαλλίαν και τὸ Deutsche Normenausschuss εις Γερμανίαν, ασχολοῦνται μετὰ τὴν τυποποίησιν και τὸν καθορισμὸν μεθόδων ἐλέγχου. Αἱ σχετικαὶ ἐγκύκλιοι δημοσιεύονται εις εἰδικὰ δελτία τών υπηρεσιῶν αὐτῶν.

Τὰ εἰδικὰ περιοδικὰ δίδουν τοὺς ἀριθμοὺς και τὸ θέμα τών πλέον ἐνδιαφερουσῶν ἐγκυκλίων και συχνὰ ἀναλυτικὰς περιλήψεις αὐτῶν. Διὰ νὰ λάβωμεν μίαν ἰδέαν τών θεμάτων τὰ ὁποῖα πραγματεύονται τοιαῦται ἐγκύκλιοι δίδομεν μερικὰ παραδείγματα αὐτῶν :

DIN 53428: Prüfung von Schaumstoffen, Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, dampfe, gase und feste stoffe.

BS 3012: 1958. Low density polythene sheet κλπ.

Ἐγκυκλίους τυποποιήσεως και προδιαγραφὰς ἐκδίδουν και διάφοροι ἄλλαι εἰδικαὶ υπηρεσίαι, π.χ.: SP48 Plastics Grommets for Aeronautical Purposes (τῆς Βρετανικῆς Ἀεροπορίας).

L.P. 344 Cellulose Acetate Molded Plastics, May 9, 1949.

Ἀναλόγους προδιαγραφὰς ἐκδίδουν και αἱ διάφοροι ἑλληνικαὶ κρατικαὶ υπηρεσίαι προμηθειῶν ἀναλόγως τών ἀναγκῶν τών.

Πλὴν τών υπηρεσιῶν τυποποιήσεως τών διαφόρων χωρῶν ὑπάρχουν και διεθνεῖς υπηρεσίαι μετὰ ἀνάλογον προορισμὸν. Τὸ 1946 ἰδρύθη ἡ International Organization of Standardization (ISO) ὑπὸ τοῦ OHE. Ἡ ISO ἔχει 76 τεχνικὰς ὑποεπιτροπὰς. Μεταξὺ αὐτῶν εἶναι ἡ Technical Committee on Plastics (TC61) ἔχουσα ὡς σκοπὸν τὴν ἐνοποίησιν τῆς ὀνοματολογίας και τών μεθόδων ἐλέγχου. Τὰ ἀποτελέσματα τών ἐργασιῶν δημοσιεύονται εις τὸ ISO Recommendations and Standards. Ἄλλη, ἐνδιαφερόουσα τὴν βιομηχανίαν πλαστικῶν, διεθνῆς ἐπιτροπὴ εἶναι ἡ International Electrochemical Commission (IEC) περιλαμβάνουσα τὴν Technical

Committee 15 on Electrical Insulating Materials. Τα αποτελέσματα αὐτῶν τῶν ἐργασιῶν δημοσιεύονται εἰς τὸ IEC Recommendation and Standards. Ἡ IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) περιλαμβάνει δύο ἐπιτροπὰς ἀσχολουμένας μὲ πεδία ἐντὸς τοῦ τομέως τῶν πλαστικῶν. Ἡ High Polymers Division τοῦ τμήματος ἐφηρμοσμένης χημείας, ἀσχολεῖται μὲ τὸν καθορισμὸν τεχνικῶν ὄρων, ἀναλυτικῶν μεθόδων καὶ μεθόδων ἀνιχνεύσεως. Ἡ δευτέρα ἐπιτροπὴ εἶναι ἡ Commission of Macromolecular Chemistry, τοῦ τμήματος φυσικοχημείας, ἀσχολουμένη μὲ θεωρητικὰ θέματα ἐπὶ τῶν μακρομορίων (κυρίως ὀνοματολογίας).

Μεγάλο ἐνδιαφέρον καὶ διὰ τὴν βιομηχανίαν πλαστικῶν παρουσιάζουν καὶ αἱ ἀναφοραὶ τῶν συμμαχικῶν ὑπηρεσιῶν πληροφοριῶν μετὰ τὸν τελευταῖον παγκόσμιον πόλεμον. Αὗται περιλαμβάνουν πλῆθος μυστικῶν καὶ μεθόδων τῶν γερμανικῶν βιομηχανιῶν. Αὗται εἶναι ἡ BIOS (British Intelligence Objectives Subcommittee) καὶ FIAT (Field Information Agency, Technical). Αἱ ἀνωτέρω πηγαὶ χάθουν φυσικὰ μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου τὴν ἀξίαν

Πίναξ IV. Διευθύνσεις ἐκδοτικῶν οἰκῶν ἐκδιδόντων μονογραφίας ἐπὶ θεμάτων πλαστικῶν ὑλῶν

- McGraw - Hill Publ. Co.: 330 West 42nd St., New York 36, N.Y.
 John Wiley & Sons Inc.: 440 Fourth Ave., New York 16, N.Y.
 Temple press Ltd.: Bowling Green Lane, London E.C. 1
 Cleworth Publ. Co. Inc.: 22 West Putnam Ave., Greenwich, Conn
 Illife and Sons Ltd.: Dorset House, Stamford St., London, S.E. 1
 Academic Press Inc.: 125 East 23rd St.: New York 10, N.Y.
 Carl Hanser Verlag: München 27, Kolbergstrasse 22
 Reinhold Publishing Corp.: 430 Park Ave., New York 22, N.Y.
 Breskin Publications Inc.: 575 Madison Ave., New York 22, N.Y.
 Interscience Publishers Inc.: 250 Fifth Ave., New York 1, N.Y.
 De Bell & Richardson: Hazardville, Conn.
 American Technical Society: Chicago, U.S.A.
 American Chemical Society: 1155 16th St., Washington D.C.
 Chapman & Hall Ltd.: 37 Essex St., London W.C.2
 Elsevier Co Inc.: 215 Fourth Ave. New York, N.Y.
 Oxford Univ. Press: Amen House, London E.C. 4
 Cleaver - Hume Press Ltd.: 31, Wright's Lane, Kensington, London W. 8
 Murray - Hill Books Inc.

των διότι ἀπὸ τὴν ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐλήφθησαν ἔχουν σημειωθῆ σημαντικαὶ τεχνολογικαὶ ἐξελίξεις.

Μὴ δημοσιεύμεναι πληροφορίες

Πολυτίμους πληροφορίας δύναται κανεὶς νὰ λαμβάνῃ ἐρχόμενος εἰς ἐπαφὴν μὲ μεγάλας ἐταιρείας κατασκευῆς πρώτων ὑλῶν ἢ μηχανημάτων. Αἱ διαφοροὶ ἐταιρεῖαι κρατοῦν καρτέλλας μὲ πληροφορίας ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐρευνητικῶν τῶν ἐργασιῶν τὰς ὁποίας δὲν ἐπιθυμοῦν ἢ δὲν προλαμβάνουν νὰ δημοσιεύσουν.

Πληροφορίας συχνὰ δίδουν καὶ τὰ εἰδικὰ τμήματα διαφορῶν Πνευματικῶν Ἰδρυμάτων, καθὼς καὶ οἱ ἐκδόται τῶν τεχνικῶν περιοδικῶν, οἱ ὁποῖοι ἐρχονται εἰς στενὴν ἐπαφὴν μὲ τοὺς διαφοροὺς βιομηχάνους.

Δύναται κανεὶς νὰ ἀποταθῆ καὶ εἰς τὰς ἐπαγγελματικὰς καὶ τεχνικὰς ἐνώσεις καὶ ἐταιρείας. Αἱ διευθύνσεις ἐταιρειῶν, καθὼς καὶ πληροφορίαι ἐπὶ τῶν παραγομένων ὑπ' αὐτῶν προϊόντων, εὐρίσκονται εἰς τοὺς διαφοροὺς ὁδηγούς. Τοιοῦτους ὁδηγούς διαθέτουν τὰ ἐμπορικὰ ἐπιμελητήρια τῶν διαφορῶν χωρῶν.

Περαίνοντες θὰ πρέπει νὰ τονίσωμεν τὴν χρησιμότητα τῆς παρακολουθήσεως τῶν εἰδικῶν διεθνῶν ἐκδόσεων. Πληροφορίας ἐπ' αὐτῶν λαμβάνομεν ἀπὸ τὰς ἐπαγγελματικὰς ἐνώσεις καὶ ἀπὸ τοὺς ἐκδότας τῶν εἰδικῶν περιοδικῶν πλαστικῶν. Πάντως αἱ πλέον ἐνδιαφέρουσαι τοὺς Εὐρωπαϊκοὺς περιοδικὰ ἐκδόσεις εἰδικαὶ ἐπὶ τῶν πλαστικῶν ὑλῶν, μηχανημάτων κατασκευῆς καὶ ἐφαρμογῶν εἶναι ἡ Interplas, ὀργανωμένη ὑπὸ τῶν χωρῶν τῆς Ε.Φ.Τ.Α., καὶ ἡ Europlastica ὀργανωμένη ὑπὸ τῶν χωρῶν τῆς Ε.Κ.Α. Ἐνδιαφέρουσαι ἀνάλογοι ἐκδόσεις ὀργανοῦνται κατ' ἔτος καὶ εἰς Η.Π.Α. καὶ Ἰαπωνίαν.

S U M M A R Y

Literature Sources concerning the Plastics Industry

by ALEXIS G. STASSINOPOULOS

Literature and information sources useful to those who face problems on plastics industry are given in this article. The four tables contain the chief research centers on macromolecules (I), the journals publishing most specialized information on plastics (II), some important new books on plastics (III), and addresses of the most important publishers giving information on plastics.

B I Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Mark F. H., Proskauer S. E.: *Ἀνακοίνωσις εἰς τὸ 122ον συνέδριον τῆς ACS* (Ὀκτ. 1952).
2. Στασινόπουλος Α.: *Χημ. Χρον.* 25B, 105—10 (1960).
3. Richardson H. N.: *Mech. Eng.* 73, 211—15 (1951).

“ Η ΣΤΕΓΗ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ, ”

Συνεπληρώθη ήδη το πρώτον έτος από τότε που το Διοικητικόν συμβούλιον τής Ε. Ε. Χ. και ή Έκτελεστική Έπιτροπή Είσοφορᾶς διά τήν στέγην του Χημικού, άπηύθυναν τήν πρώτην έκκλησίαν των προς τους συναδέλφους. Δι' αὐτῆς ἐξηγοῦσαν τήν σημασίαν τῆς δημιουργίας μιᾶς ἰδιοκτῆτου στέγης τῆς Ε. Ε. Χ. και παρώτρυναν τους Χημικούς εἰς τὸ νὰ ἀναλάβουν μὲ ζῆλον τήν νέαν αὐτὴν τοῦ Κλάδου προσπάθειαν.

Ἡ έκκλησις αὐτὴ τῆς Ε. Ε. Χ. βρῆκε τήν δέουσαν ἀνταπόκρισιν ἐκ μέρους πολλῶν ἐκ τῶν μελῶν τῆς, ὁ δὲ ἀπολογισμὸς τοῦ πρώτου ἔτους διὰ τὸν ἔρανον, ὑπῆρξεν ἱκανοποιητικὸς. Ἐν τούτοις ἡ ἀνταπόκρισις τῶν συναδέλφων εἰς τήν έκκλησίαν τοῦ κλάδου μας και ἡ δήλωσις συμμετοχῆς των εἰς τήν εἰσοφορὰν δὲν ὑπῆρξε καθολική, εἰς τρόπον ὥστε, ὁ σημερινὸς ἀπολογισμὸς νὰ φέρῃ ὑπὸ συζήτησιν ἓνα σοβαρώτατον θέμα τὸ ὁποῖον και ἀποτελεῖ βασικὸν πρόβλημα εἰς τήν ζωὴν και εἰς τήν περαιτέρω πορείαν τῆς Ἐνώσεως.

Εἶναι γνωστὸν, εἰς ὅλους τους ἀσχολουμένους μὲ τὰ προβλήματα τῆς Ἐνώσεως, ὅτι ἐκ τῶν 2000 μελῶν αὐτῆς μόνον τὰ 800 περίπου, ἤτοι τὸ 40% τῆς δυνάμεώς τῆς, συμμετέχουν ἐνεργῶς εἰς τήν ζωὴν τῆς Ε.Ε.Χ. Οἱ 800 αὐτοὶ συνάδελφοι ἐκπληρώνουν τὰς πρὸς τήν Ἐνωσιν ὑποχρεώσεις των, οἱ αὐτοὶ συνάδελφοι συμμετέχουν εἰς τὰς ἐκλογὰς διὰ τήν ἀνάδειξιν τῶν Διοικητικῶν και Ἐκτελεστικῶν ὀργάνων τῆς, οἱ αὐτοὶ συνάδελφοι ἠγωνίσθησαν κατὰ τὸ παρελθὸν και ἀγωνίζονται, ὅσον τους ἐπιτρέπουν αἱ προσωπικαὶ των δυνάμεις, διὰ τήν βελτίωσιν τοῦ οικονομικοῦ και τοῦ ἐπισημονικοῦ ἐπιπέδου τῶν Χημικῶν. Τὰ μέχρι σήμερον πραγματοποιηθέντα ἐπιτεύγματα τοῦ Χημικοῦ κλάδου ἀποτελοῦν τήν ἐκφρασίαν μιᾶς διαρκοῦς ἐκ μέρους των προσπάθειας ἡ ὁποία διὰ πολλοὺς ἐξ αὐτῶν συχνὰ προσέλαβε τήν μορφήν προσωπικῶν θυσιῶν.

Ἐκ τοῦ ἀπολογισμοῦ τοῦ πρώτου ἔτους τῆς εἰσοφορᾶς προκύπτει και πάλιν ὅτι τὸ αὐτὸ ποσοστὸν τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως, οἱ ἴδιοι ἀκριβῶς συνάδελφοι ἐσήκωσαν μέχρι τοῦδε τὸ βάρος τοῦ Ἐράνου διὰ τήν στέγην και 600 χιλιάδες δραχμαί, προερχόμεναι εἰς πάρα πολλὰς περιπτώσεις ἐκ τοῦ ὑστερήματός των, συνελέγησαν διὰ τὸν ἐπιδιωκόμενον σκοπὸν. Ἡ συμμετοχὴ των ἐξασφαλίζει τήν πραγματοποίησιν του.

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν ἀριθμεῖ περίπου 2000 μέλη και πρέπει τὰ μέλη αὐτὰ νὰ εἶναι 2000 ἐνεργὰ τοιαῦτα. Διαχωρισμὸς τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως εἰς μέλη ἐνεργὰ και ἀδρανῆ, εἰς «κουτοὺς» και «ἐξύπνου» ἀντιστοίχως, τὸν ὁποῖον διαχωρισμὸν, κωφεύοντες συνάδελφοί μας θέλουν νὰ ἐπιβάλουν, εἶναι ἀπαράδεκτος και ἐγκληματικὸς. Ἐὰν λόγοι οικονομικοί, ὀφειλόμενοι εἰς τήν μακρὰν ἀπουσίαν συναδέλφων ἐκ τῆς ζωῆς τῆς Ἐνώσεως ἀποτελοῦν ἐμπόδιον διὰ τήν τακτοποίησιν των και τήν ἐνεργὸν συμμετοχὴν των εἰς τήν ζωὴν τῆς Ἐνώσεως, οἱ συνάδελφοι αὐτοὶ ἄς ἀποτανθοῦν εἰς τήν Ἐνωσιν και ἄς ζητήσουν νὰ συζητηθῇ και νὰ ρυθμισθῇ τὸ ζήτημά των. Ἡ ἀποκατάστασις των πρέπει νὰ ἀπασχολῆσῃ αὐτοὺς τους ἴδιους, τὸ θέμα τῆς ἐπιβίωσός τους μετὰ τῆς Ἐνώσεως πρέπει νὰ ἔλθῃ συντόμως εἰς συζήτησιν και μάλιστα ἐκ τῆς πλευρᾶς των. Πρέπει νὰ κατανοήσουν ἐπὶ τέλους ὅτι τὸ συμφέρον των δὲν εὐρίσκεται εἰς τήν κατάστασιν τῆς πολυετοῦς νάρκης εἰς τήν ὁποίαν, οἰκεία βουλήσει, περιέπεσαν, ἀλλὰ εἰς τήν ἐνεργὸν ζωὴν και δράσιν.

Θίγοντες τ' ἀνωτέρω ἐξ ἀφορμῆς μιᾶς πικρᾶς διαπιστώσεως τήν ὁποίαν και ὁ σημερινὸς ἀπολογισμὸς τοῦ Ἐράνου ὑπὲρ τῆς Στέγης παρέχει, ἐπιχειροῦμεν μίαν ὑστάτην έκκλησίαν πρὸς ὅλους τους ἀδρανούντας συναδέλφους τους ὁποῖους παρακαλοῦμεν διὰ τήν τακτοποίησιν των ἀπέναντι τοῦ κλάδου των. Οἱ συνάδελφοι οὗτοι ἄς ἔχουν ὑπ' ὄψιν των ὅτι ἡ ἐπαγγελματικὴ των ἰδιότης τοῦ Χημικοῦ τους ὑποχρεώνει νὰ εἶναι μέλη τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, μέλη ὅμως ἐνεργά.

Ἐξακολουθοῦμεν νὰ πιστεύωμεν ὅτι δὲν ὑπάρχει μέλος τῆς Ε. Ε. Χ. τὸ ὁποῖον νὰ μὴ κατανοῇ τήν σημασίαν τοῦ ἐπιδιωκόμενου σκοποῦ διὰ τῆς Στεγᾶσεως τῆς Ε.Ε.Χ. ὅπως και ὅτι δὲν θὰ ὑπάρξῃ περιπτώσις συναδέλφου ὁ ὁποῖος νὰ μὴ συνεισφέρῃ, και ἐκ τοῦ ὑστερήματός του ἀκόμη, εἰς τὸν ἔρανον.

Ἐπαναλαμβάνομεν ὅτι δι' ἡμᾶς ἡ ἀπόκτησις Στέγης δὲν ἀποτελεῖ πολυτέλειαν, ἀποτελεῖ βασικὴν ἀνάγκην, διὰ δὲ τῆς ἀναληφθείσης προσπάθειας θὰ δοθῇ ἡ δυνατότης τῆς κινητοποιήσεως

και τής συσπειρώσεως τών συναδέλφων και ή άπαρχή άγώνων δι' επιστημονικήν και οίκοномиκήν άνοδον. Πιστεύομεν ότι με τήν βοήθειαν όλων τών χημικών θα έπιτευχθούν εις τό άκέραιον οί άντικειμενικοί μας σκοποί.

Υπενθυμίζομεν και παρακαλοϋμεν επί πλέον τούς συναδέλφους τούς έγγραφέντας εις τήν εισφοράν δια τήν «Στέγην του Χημικού» όπως καταβάλλουν τακτικώς και ανά μήνα τās δόσεις του δηλωθέντος ποσού, καθ' όσον ούτως έπιταχύνουν τήν άποπεράτωσιν του έργου. Η καταβολή εκάστης δόσεως θα γίνεται εις τό έξής εις τὰ γραφεία τής Ένώσεως καθ' όσον, και δια καθαρώς οίκονομικούς λόγους, ή Ένωσις δέν διαθέτει πλέον υπάλληλον προς τόν σκοπόν αυτόν.

Προς μεγαλυτέραν διευκόλυνσιν παρακαλοϋμεν επί πλέον τούς συναδέλφους οί όποιοι εύρίσκονται συγκεντρωμένοι εις μίαν ύπηρεσίαν όπως εις έξ αυτών αναλάβη τήν είσπραξιν και κατάθεσιν του ποσού εις τὰ γραφεία τής Ένώσεως.

Κατωτέρω παραθέτομεν κατάλογον όνομάτων συναδέλφων, οίτινες ένεγράφησαν εις τήν εισφοράν δια τήν «Στέγην του Χημικού» κατά τόν μήνα Ιούνιον μετα τών άντιστοιχώς δηλωθέντων ποσών, κατά χρονολογικήν σειράν :

764	Στάθης Γ.	Δραχ.	500
765	Πρασουλίδου Μ.	»	500
Εις μνήμην Γ. Πανοπούλου			
766	Άνώτατον Χημικόν Συμβούλιον	»	1000
767	Σύνδεσμος Άλευροβιομηχανών	»	1000
768	Κοντιζά Ευαγγελία	»	1000

Εις τό προσεχές τεϋχος θα συνεχισθ ή δημοσίευσις όνομάτων συναδέλφων, οίτινες ένεγράφησαν εις τήν εισφοράν δια τήν «Στέγην του Χημικού».

Υπενθυμίζεται ότι έγγραφαί γίνονται παρά τήν προέδρω τής Ε.Ε.Χ. καθηγητή κ. Καραντάση εις τὰ γραφεία τής Ένώσεως.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Συνέδρια - Έκθέσεις

Διεθνές Συνέδριον Έρεϋνης Υδάτων. Το συνέδριον τουτο συνήλθεν εις Λιέγην (Γραμματεία Cebedeau, 2 Rue A. Stevart) από 5-9 Ιουνίου 1961, ήσχολήθη δε κυρίως με τήν διαβρωτικήν ένεργειαν διαφόρων μορφών υδάτων επί μεταλλικών και άλλων κατασκευών. Μεταξύ τών παρουσιασθέντων προς συζήτησιν θεμάτων, αναφέρομεν :

H. Goldstein, (Secrtaire de la commission mixte Benelux - France - Allemagne pour la protection de conduites enterrées. Αναφορά επί θεμάτων προστασίας άγωγών ύδατος παρουσιασθέντων κατά τό 5ον Συνέδριον τής Association Internationale des distributions d' eau, Βερολίνον 1961.

E. Leclerc (Directeur de Cebedeau). Έπίδρασις άπορροπαντικών επί τής διαβρωτικής ικανότητος βιομηχανικών υδάτων.

Thornhill (Imperial Chemical Industries Limited). Η δράσις διαλυμάτων καυστικής σόδας επί χάλυβος. Συσχέτισις προς τό πρόβλημα καυστικής διαβρώσεως (caustic cracking) έντός λεβήτων.

H. Lafuma (Directeur du Centre d' Études et de Recherches de l' Industrie des Liants Hydrauliques, Paris). Διάβρωσις κατασκευών εκ σκυροκονιάματος υπό βιομηχανικών υδάτων.

M. Renders (Centre d' Études de l' Énergie Nucleaire-Cen - Bruxelles). Μελέτη διαβρώσεως άνταλλάκτου θερμοτήτος άντιδραστήρος BR₂.

Συνέδριον επί τών Μεθόδων «Χρόνου Πήσεως Νετρονίων». Το συνέδριον όργανοϋται υπό τής European - American Nuclear Data Committee έν συνεργασία προς Centre d' Études Nucleaires de Saclay (Paris) όπου και λαμβάνει χώραν από 25-27 Ιουλίου 1961. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει ανάπτυξιν τών νεωτέρων τεχνικών και μεθόδων «Χρόνου Πήσεως Νετρονίων» χρησιμοποιουμένων κατά τήν σύγχρονον έρευναν δια περιοχάς ένεργείας (νετρονίων) μικροτέρας τών 0.1 Mev. Γραμματεϋς Συνεδρίου M. Rene Joly, Chef de la Section des Mesures Neutroniques Fondamentales, Département de Recherche Physique, Batiment F.B.P. 2 Saclay, Paris.

2ον Συνέδριον Χημείας Πυρηνικών Άντιδραστήρων και 5ον Συνέδριον Άναλυτικής Χημείας Πυρηνικής Τεχνολογίας. Το συνέδριον τουτο συνέρχεται εις Gatlinburg, Tennessee (ΗΠΑ) από 10-12 Οκτωβρίου 1961. Πληροφορίαί : W. R. Grimes (for nuclear reactor chemistry) και C. D. Susano (for analytical chemistry), Oak Ridge National Lab., P. O. Box X., Oak Ridge, Tennessee.

Διαλέξεις

Διαλέξεις (Μαθήματα) Φυσικής Στερεού Σώματος (υπό τήν αιγίδα του NATO). Η σειρά αυτή τών διαλέξεων (μαθημάτων) θα λάβη χώραν εις τό Πανεπιστήμιον Gent (Βέλγιον) από 24 Ιουλίου — 4 Αυγούστου 1961. Τα θέματα του προγράμματος είναι : Prof. Cohen M.H., Πρόσφατοι έπιτεύξεις εις τήν θεωρίαν ζωνών.—Dr. Rose A.:

Φωτοαγωγιμότης, φαινόμενα επανασυνδέσεως κ.λ.π.—Dr. Van Buerren H.G.: 'Ανωμαλίες κρυσταλλικού πλέγματος (Dislocations Fracture and Workhardening). Prof. Maurer R.: Πρόσφατοι πρόοδοι εις την έρευναν σχηματισμού πυρήνων χρώσεως (έντός κρυστάλλων).—Dr. Varley J.H. O.: Θεωρία σχηματισμού πυρήνων χρώσεως.—Dr. Liliard A.B.: Εύκινησία ιόντων.—Prof. Slichter C. P.: 'Αλληλεπίδρασις ηλεκτρονίων και ελαστικών κυμάτων (phonons) στερεού.—Dr. Green M.: Φυσική και Χημεία επιφανειών ήμιαγωγών.—Dr. Wadsworth N.J.: Καταπόνησις (fatigue) υλικού.—Dr. Moss T. S.: Φωτοηλεκτρομαγνητικών φαινομένων.—Prof. Balkanski M.: Θεωρία διεγερτών (exciton) γενικά. Prof. Dexter D. L.: Θεωρία διεγερτών ιοντικών κρυστάλλων μετά συζητήσεως πειραματικών αποτελεσμάτων.

Πληροφορία: International Summer Course 1961, Laboratorium Voor Kristallografie, Rozier 6, Gent-Belgium.

Ύποφάσεις Α.Χ.Σ. - Γ.Χ.Κ.

Ύπο του Γενικού Χημείου του Κράτους άπεστάλησαν ήμιν αί κάτωθι άποφάσεις Α.Χ.Σ.:

'Η ύπ' αριθ. 397/1961 «Περί τροποποιήσεως τής ύπ' αριθ. 1771, 1772/1960 άποφάσεως του Α.Χ.Σ. ως προς την τεχνητήν χρώσιν των ρεβιθίων και στραγαλίων».

'Η ύπ' αριθ. 392/1961. «Περί άπαγορεύσεως τής άναγραφής επί του έπισήματος φιαλών περιεχουσών ποτά εκ χυμών πορτοκαλίων κλπ. ένέχοντα συντηρητικάς ουσίας, τής φράσεως "χωρίς χημικά συστατικά"».

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

'Η βιβλιοθήκη του Έλληνικού Κέντρου Παραγωγικότητας, Καποδιστρίου 28, Τηλ. 616-663 και 616-664, είναι άνοικτη καθ' έκάστην 9 - 1.30 μ.μ. και έκάστην Παρασκευήν 6 - 8 μμ. Το ύπο τής βιβλιοθήκης εκδιδόμενον μηνιαίως «Βιβλιογραφικόν Δελτίον» διανέμεται δωρεάν εις τους αίτούντας.

Έντός του Ιουνίου κυκλοφορεί ή 10η έκδοσις του γυνoστού άμερικανικού «Ίατρικού Οδηγού Merck».

'Η American Society for Testing Materials άνήγγειλε την δημοσίευσιν εύρετηρίου βιβλιογραφίας επί θεμάτων φασματοσκοπίας δι' ακτίνων Χ. Μέρος πρώτον (1913 - 1957) SPT 292. Πληροφορία ASTM, Headquarters 1916 Race St., Philadelphia 3, Pennsylvania.

ΕΠΙΣΤΟΛΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ

Κύριε Διευθυντά,

Μετ' ενδιαφέροντος άνέγνωσα εις τό τευχος σας του Άπριλίου 1961 την έπιστολήν του άγαπητού συναδέλφου Δρος Ι. Μαραγκόζη διά τής όποιας ούτος προτείνει την ίδρυσιν Σχολής ή Τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων εις την Έλλάδα. 'Η πρότασις αύτη πρέπει νά άπασχολήση σοβαρώς τά Άνώτατα Έκπαιδευτικά Ίδρύματα και τας Κρατικές Ύπηρεσίας, λόγω τής μεγάλης σημασίας του τομέως τούτου τής Έφηρμοσμένης Έπιστήμης εις την άνάπτυξιν τής Έλληνικής Βιομηχανίας Τροφίμων και εις την βελτίωσιν τής διατροφής του Έλληνικού Λαού.

'Η Τεχνολογία Τροφίμων όρίζεται ως ή εφαρμογή τής Έπιστήμης και τής Μηχανικής εις την παραγωγήν, έπεξεργασίαν, συσκευασίαν, διάθεσιν και χρησιμοποίησιν των

τροφίμων. Εις τό έξωτερικόν (κυρίως Η.Π.Α. και Άγγλίαν) ίδρύθησαν προσφάτως ίδιαι Πανεπιστημιακαί Σχολαί, των όποιων τά προγράμματα διδασκαλίας εύρίσκονται εις συνεχή βελτίωσιν και εξέλιξιν. 'Η ίδρυσιν μιās τοιαύτης Σχολής έν Έλλάδι θεωρείται καθ' άρχήν ώφέλιμος αλλά ένδέχεται νά ανακόψουν σημαντικά δυσκολία κατά τό πρώτον στάδιον ως προς την συγκρότησιν και τοποθέτησιν της έν σχέσει με τας ύπαρχούσας συγγενείς Σχολάς.

'Η ήμετέρα άποψις επί του παρόντος είναι ότι δέον νά κατανεμηθ ή ή ύλη τής Τεχνολογίας Τροφίμων εις τρεις βασικούς τομεις οί όποιοι θά διδάσκονται κατά βάθος εις τας άντιστοιχούς έδρας των σχολών Χημείας, Χημικής Μηχανικής και Γεωπονικής. Αί έδραι αύται, πληρούμεναι με ειδικευμένους έπιστήμονας και συμπληρούμεναι με σύγχρονον έργαστηριακόν έξοπλισμόν θά καλύπτουν τά ακόλουθα κύρια θέματα :

1. Τεχνολογία Παραγωγής και Διακινήσεως Νωπών Τροφίμων. (Γεωπονικαί Σχολαί).

Παραγωγή φυτικών (π.χ. φρούτων και λαχανικών) και ζωικών τροφίμων (π.χ. κρέατος, γάλακτος). Βελτίωσις τής άποδόσεως και τής ποιότητας των νωπών τροφίμων. Συγκομιδή, συσκευασία και διακινήσις των νωπών προϊόντων.

2. Τεχνολογία Έπεξεργασίας Τροφίμων. (Σχολή Χημικών Μηχανικών).

Βιομηχανική έπεξεργασία των τροφίμων και των ύποπροϊόντων των. Βασικαί έπεξεργασιαί τής Μηχανικής των Τροφίμων (Food Engineering) ήτοι Ροή των Ρευστών, Μεταφορά θερμότητας και μάζης, Τεχνολογία ψύχους, Άποστείρωσις, Συσκευασία κ.λ.π., Βιοχημική Τεχνολογία (Βιομηχανικαί ζυμώσεις), Πειράματα ήμιβιομηχανικής κλίμακος (Pilot plant) και Σχεδιάσις βιομηχανιών τροφίμων.

3. Χημεία Τροφίμων. (Πανεπιστημιακαί Σχολαί Χημείας).

Χημική σύστασις των τροφίμων, Άναλυτικά μέθοδοι έλέγχου τής ποιότητας, Βιοχημεία των τροφίμων, Χημικαί και βιοχημικαί αλλοιώσεις, Μικροβιολογία των Τροφίμων, Χημεία Διατροφής (Nutrition).

Προτείνεται ή δημιουργία ειδικότητας Τεχνολόγου Τροφίμων ή όποια θά δίδεται εις άποφοίτους των Σχολών Χημείας, Χημικής Μηχανικής και Γεωπονικής, οί όποιοι θά έχουν φοιτήσει επιτυχώς ως κανονικοί σπουδασταί εις τά τρία άνωτέρω μαθήματα και θά επιτύχουν εις ειδικάς εξετάσεις διενεργουμένας από κοινού ύπό των καθηγητών των τριών έδρών. Εις έκαστον των τριών τούτων μαθημάτων, διδασκομένων εις τό τελευταίον έτος των σπουδών, θά γίνονται δεκτοί τελειόφοιτοι ή πτυχιούχοι των άλλων Σχολών κατόπιν ειδικών εξετάσεων καλυπτουσών γνώσεις άπαιτητούς διά την βαθύτεραν κατανόησιν τούτου.

Πλήν τής διδασκαλίας, εις τας άνωτέρω τρεις έδρας θά ένεργήται και σύγχρονος έπιστημονική έρευνα επί προβλημάτων ύψιστης σημασίας διά την Έθνικήν μας Οικονομίαν.

Με την έλπίδα ότι ή συζήτησις και μελέτη του θέματος θά συνεχισθ ή με αυξανόμενον ενδιαφέρον, διατελώ,

Μετά τιμής

Γ. Δ. ΣΑΡΑΒΑΚΟΣ

Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Διδάκτωρ Τεχνολογίας Τροφίμων Μ.Ι.Τ.

Άθήναι 3-6-1961

Α. Άλεξάνδρας 69

ΠΡΟΣΚΛΗΣΙΣ ΔΙΑ ΓΕΝΙΚΗΝ ΣΥΝΕΛΕΥΣΙΝ

Κύριε Συνάδελφε,

Παρακαλείσθε ὅπως προσέλθητε εἰς τὴν τακτικὴν Γενικὴν Συνέλευσιν τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, συμφώνως πρὸς τὰ ἀρθρα 14-19 τοῦ ἐσωτερικοῦ Κανονισμοῦ αὐτῆς, γενησομένην τὴν 19ην Ἰουλίου ἐ. ἔ., ἡμέραν Τετάρτην καὶ ὥραν 7 μ. μ. ἐν τῷ μεγάλῳ ἀμφιθεάτρῳ τοῦ Χημείου (ὁδὸς Σόλωνος 104).

Ἐν περιπτώσει μὴ συγκροτήσεως ἀπαρτίας κατὰ τὴν ἡμέραν ταύτην, ἡ Γενικὴ Συνέλευσις θὰ ἐπαναληφθῇ τὴν ἐπομένην Τετάρτην, 26ην Ἰουλίου ἐ. ἔ., εἰς τὸν αὐτὸν τόπον, τὴν αὐτὴν ὥραν καὶ μὲ τὸ ἴδιον θέμα.

Θ Εἰ Μ Α :

Ἐκθεσις πεπραγμένων Διοικητικοῦ Συμβουλίου καὶ συζήτησις ἐπ' αὐτῶν.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 20ῇ Ἰουλίου 1961

Ὁ Πρόεδρος
ΤΡ. ΚΑΡΑΝΤΑΣΗΣ
(Καθηγητῆς)

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Α. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

Κατόπιν τῶν ἀρχαιρειῶν τῆς 25ης Μαΐου ἐ. ἔ. τὸ Νέον Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ καθ' ἡμᾶς Συνδέσμου κατηρτίσθη εἰς Σῶμα ὡς ἀκολούθως :

Πρόεδρος:

κ. Ἀθανάσιος Λακκόπουλος, Ροστάν 25.

Ἀντιπρόεδρος:

κ. Ἄγγελος Μαρανῆς, Κριεζῆ 2.

Γ. Γραμματεὺς:

κ. Δημ. Δόλογλος, Τενέδου 45.

Ταμίας:

κ. Ἀριστ. Στρογγύλης, Ἀμαλίας 44.

Μέλη οἱ κ. κ.:

Δημ. Ἀγγελόπουλος, Χρυσοστόμου Σμύρνης 33,

Κωνσταντῖνος Δημητρακόπουλος, Ἀβέρωφ 11.

Αἰκατερίνη Κυριαζοπούλου, Φερρών 25.

Ἀθῆναι τῇ 10ῇ Ἰουνίου 1961

Ὁ Πρόεδρος
ΑΘ. ΛΑΚΚΟΠΟΥΛΟΣ

Ὁ Γ. Γραμματεὺς
Δ. ΔΟΛΟΓΛΟΣ

Γ' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ

Τὸ Δ. Συμβούλιον τῆς Ε.Ε.Χ. ἀπεφάσισεν ὅπως ὀργανώσῃ τὸ Γ' Πανελλήνιον Χημικὸν Συνέδριον τὴν Ἐνοιξίν τοῦ 1962.

Κατὰ τὸ Συνέδριον τοῦτο, ὅπως καὶ κατὰ τὰ δύο προηγούμενα, θέλουσιν ἀνακοινωθῆ πρωτότυποι ἐπιστημονικαὶ ἐργασίαι.

Θὰ ἀνακοινωθοῦν ἐπίσης μελέται Τεχνικο-οικονομικοῦ περιεχομένου ὡς καὶ ἐπαγγελματικοῦ τοιοῦτου.

Ἐλπίζομεν ὅτι οἱ κ.κ. Συνάδελφοι θὰ συμβάλωσι δι' ἀνακοινώσεων τῶν εἰς τὴν πλήρη ἐπιτυχίαν τοῦ Συνεδρίου.

“ΠΕΙΡΑΪΚΗ-ΠΑΤΡΑΪΚΗ,, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΒΑΜΒΑΚΟΣ Α.Ε.

ΕΤΟΣ ΚΗ'.-ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ 31^{ΗΣ} ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1960

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΝ

Έγκαταστάσεως	370.395.292,35
Λ)σμός ειδικού κόστους έκσυγχρονισμού	
έγκ)σεων	45.842.640,00
Ακίνητα	978.938,00
Μηχαναί Γραφείου και Έπιπλα	5.395.322,20
Μεταφορικά μέσα	2.891.255,80
	<u>425.503.448,35</u>
Συμμετοχαί εις επιχειρήσεις	12.170.144,50
Λ)σμοί συγγενών επιχειρήσεων	28.773.563,45
	<u>40.943.707,95</u>

Αποθήκη ανταλλακτικών μηχανημάτων	5.878.058,80
Ταμείον	4.309.497,35
Καταθέσεις παρά Τραπεζαίς	290.801,60
Χρεόγραφα	1.712.279,80
Αποθήκη πρώτων ύλων και προϊόντων	
Ως ή άπογραφή 31ης Δεκεμβρίου:	
Βάμβαξ	35.198.361,55
Βοηθητικά ύλαι και καύσιμα	5.848.450,95
Έτοιμα και ήμικατεργασμένα προϊ- όντα	136.344.967,20
Συναλλαγματικά Είσπρακτέα	
Έν χαρτοφυλακίω και πρὸς εἰσπραξιν	5.944.596,95
Παρά Τραπεζαίς, ἔναντι χορηγήσεων	113.487.403,25
Χρεῶστα	38.795.748,45
Προκαταβολαί αγορῶν ἐφοδίων	1.087.779,60
Διάφοροι χρεωστικοί λ)σμοί	42.141.333,35
Έπισημαίσεις	1,00
	<u>391.039.279,85</u>

Σύνολον 857.486.436,15

Λογαριασμοί Τάξεως Χρεωστικοί 14.420.682,05

ΠΑΘΗΤΙΚΟΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ

Κεφάλαιον Μετοχικόν	
150.000 Μετοχαί πρὸς Δρχ. 375 ἑκάστη	56.250.000,00
Τακτικόν Ἀποθεματικόν	7.608.500,00
Έκτακτον Ἀποθεματικόν	2.148.712,10
Κρατήσεις και Προβλέψεις διάφοροι	36.018.079,05
Εἰδικαί κρατήσεις	21.817.693,35
Κέρδη και Ζημίαι	
Υπόλοιπον 31ης Δεκεμβρίου, εις νέον	41.867,40
	<u>123.884.851,90</u>

ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ

Έγκαταστάσεων	158.509.649,25
Ακινήτων	298.563,90
Μηχανῶν Γραφείου και Έπιπλων	3.712.462,30
Μεταφορικῶν Μέσων	2.003.171,00
	<u>164.523.846,45</u>

ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Δάνεια και Πιστώσεις	
Ήσφαλισμένα δι' ὑποθήκης και ἔνε- χύρων	305.969.712,75
Πιστωταί Διάφοροι	48.561.715,20
Συναλλαγματικά πληρωτέα	52.361.579,35
Προμηθευταί	13.446.918,40
	<u>420.339.935,70</u>

Λογαριασμοί παρά Τραπεζαίς	118.555.482,65
Φόροι μήπω ληξιπρόθεσμοί	6.269.830,00
Διάφοροι πιστωτικοί λ)σμοί	12.374.562,10
Προκαταβολαί Πελατῶν	4.289.527,35
Μέρισμα χρήσεως	6.750.000,00
Ποσοστά Διοικητικοῦ Συμβουλίου	498.400,00
	<u>148.737.802,10</u>

Σύνολον 857.486.436,15

Λογαριασμοί Τάξεως Πιστωτικοί 14.420.682,05

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΟΥ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ “ΚΕΡΔΗ & ΖΗΜΙΑΙ” ΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ 1960

ΧΡΕΩΣΙΣ

Γενικά έξοδα	
Άμοιβαί Διευθύνσεως και Προσωπι- κού Διοικήσεως διάφορα έξοδα διοι- κήσεως ἀγαθοεργίαι και λοιπά έξοδα	Δρχ. 21.404.000,15
Ασφάλιστρα	1.694.706,00
Φόροι	7.967.403,35
Τόκοι	43.854.423,90
Συναλλαγματικά Διαφοραί	630.265,00
Αποσβέσεις ἐπισημαίσεων	3.744.897,50
	<u>Δρχ. 79.295.695,90</u>
Αποσβέσεις παγίου ἐνεργητικοῦ	15.931.749,55
Καθαρά κέρδη χρήσεως	8.507.858,30
Καθαρά κέρδη πρὸς διάθεσιν	Δρχ. <u>103.735.303,75</u>

ΠΙΣΤΩΣΙΣ

Άκαθάριστα κέρδη ἐκ πωλήσεων	Δρχ. 93.974.902,20
Διάφορα ἔτερα ἔσοδα	9.760.401,55

Δρχ. 103.735.303,75

Τὸ ἐκ Δρχ. 45 μέρισμα κατὰ μετοχὴν, μετ' ἀφαίρεσιν φόρου και χαρτοσήμου, πληρωθήσεται μετὰ τὴν ἔγκρισιν τοῦ Ἰσολογισμοῦ ὑπὸ τῆς Γενικῆς Συνελεύσεως τῶν Μετόχων και εἰς ἡμερομηνίαν ὁρισθησομένην ὑπ' αὐτῆς.

Έν Ἀθήναις τῇ 29ῇ Ἀπριλίου 1961

Ὁ Γενικός Διευθυντής
ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ Α. ΚΑΤΣΑΜΠΑΣ

Ὁ Έντεταλμένος Σύμβουλος
ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ Θ. ΣΤΡΑΤΟΣ

Ὁ Διευθυντής τοῦ Λογιστηρίου
ΣΠΥΡΟΣ Ι. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ



ΙΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΛΑΪΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ, Α.Ε.

ΕΚ ΤΗΣ ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΣ ΙΟΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ (ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1839) ΚΑΙ ΤΗΣ
ΛΑΪΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ (ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1905)

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ Δ.Σ. - ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
Κ Α Θ Η Γ Η Τ Η Σ : Σ Τ Ρ Α Τ Η Σ Γ . Α Ν Δ Ρ Ε Α Δ Η Σ

- ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΙΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΝ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
- ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΤΑΙ ΕΙΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΝ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟΝ

ΚΥΡΙΟΣ ΜΕΤΟΧΟΣ

Η ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Ἡ Τράπεζα τῆς ταχείας καὶ προθύμου ἐξυπηρέτησεως

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΟΣ

Χρώματα Όξυμαχα

υαί διά

ΒΙΟΣΤΙΧΑΣ-ΜΕ



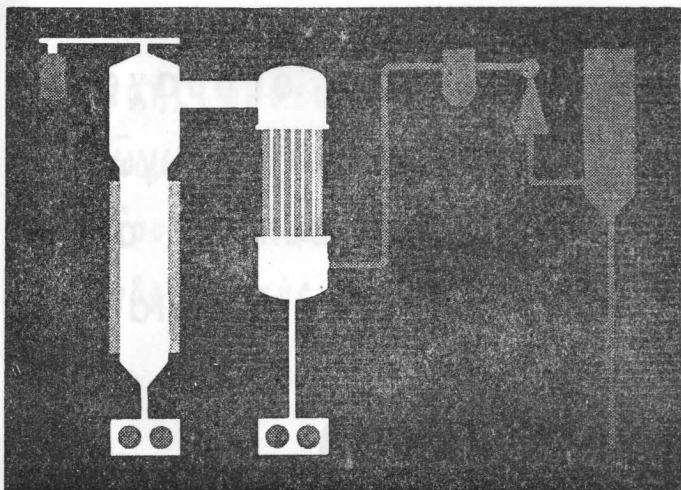
ΧΡΩΤΕΧ

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

ΓΡΑΦΕΙΑ
ΟΔΟΣ ΜΑΡΗΝ ΑΜΦ. 33
ΤΗΛΕΦ. 921.945

Αλκυόν

ΑΝΑΚΟΥΦΙΖΕΙ
ΑΠΟ
ΤΟΥΣ ΠΟΝΟΥΣ



Ἐξαιρετικῆς ποιότητος προϊόντα
χάρις εἰς μίαν τεχνικοοικονομικῶς
μελετημένην μέθοδον ἐργασίας.

Luwa — Συμπυκνωτὴρ λεπτοῦ
ὑμενίου

ἀποστάζει	διαχωρίζει
ἐξατμίζει	ψύχει
ἀποσμεῖ	θερμαίνει
ἀφυδατώνει	ἀφαιρεῖ ἀέρια

ἐκτελεῖ ἐξωθερμικὰς καὶ ἐνδοθερ-
μικὰς ἀντιδράσεις.

Luwa — Ξηραντὴρ διὰ ψεκάσμοῦ
διὰ τὴν παρασκευὴν συνθετικῶν
ἀπορρυπαντικῶν

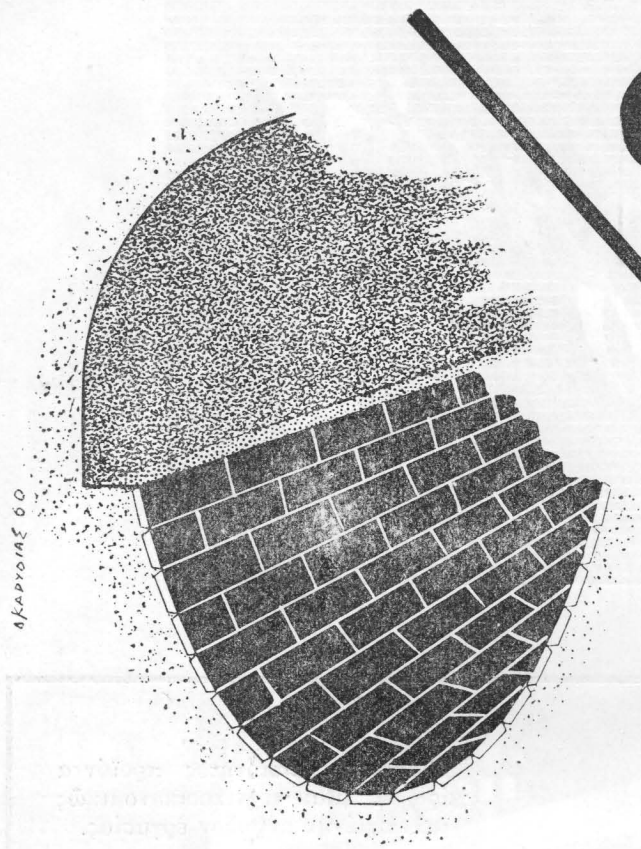
Luwa AG Ζυρίχη (Ἑλβετίας)

Ἐταιρεῖαι κατασκευῶν εἰς Παρι-
σίους, Φραγκφούρτην, Βαρκελώ-
νην, Sao Paulo.

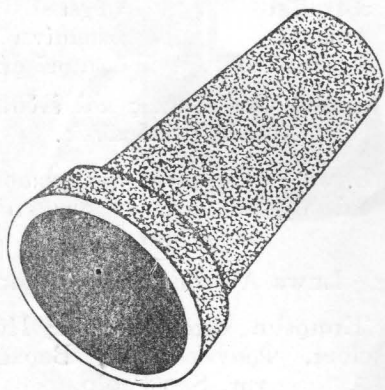
Ἀποκλειστικὴ ἀντιπροσωπεῖα διὰ
τὴν Ἑλλάδα:

Industria A. E., Κλεισθένους 9,
Ἀθήναι.

GRES



ΑΚΑΡΥΩΝΕΣ 00

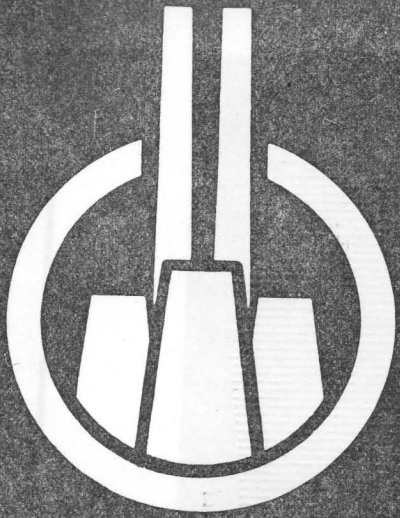


- Πλακίδια όξύμαχα
διά επενδύσεις άγωγών
- Όξύμαχοι σωλήνες άποχετεύ-
σεων, διαφόρων διαστάσεων.

Άλλατίνη

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΕΔΡΑ: ΑΝΘ. ΓΑΖΗ 9 ΤΗΛ: 32.990 & 33.066 ΑΘΗΝΑΙ • ΕΡΓ/ΣΙΟΝ ΕΝ ΘΕΣ/ΝΙΚΗ • ΥΠΟΚΑΤ/ΜΑ: ΚΟΜΗΝΩΝ 20 ΤΗΛ: 72.912 & 75.151



Ἡ ἐμπιστοσύνη στὰ προϊόντα μας
δικαιολογεί τὴν προτίμησίν σας.

Ἀνόργανα καὶ ὀργανικὰ
χημικὰ προϊόντα:
Πρῶται ὕλαι καὶ ἐνδιάμεσα.

Πάσης φύσεως γεωργικὰ φάρμακα.
Ἐντομοκτόνα · Ἀκαριοκτόνα · Ζιζανιοκτόνα
Διασυστηματικὰ φάρμακα διὰ γεωργικῆς,
δενδροκομικῆς, κηπευτικῆς καλλιέργειας.

ΑΝΤ/ΠΟΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
Ι. Α Δ Α Μ
ΒΥΣΣΗΣ 2 - ΤΗΛ. 20.130 - ΑΘΗΝΑΙ

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD

ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

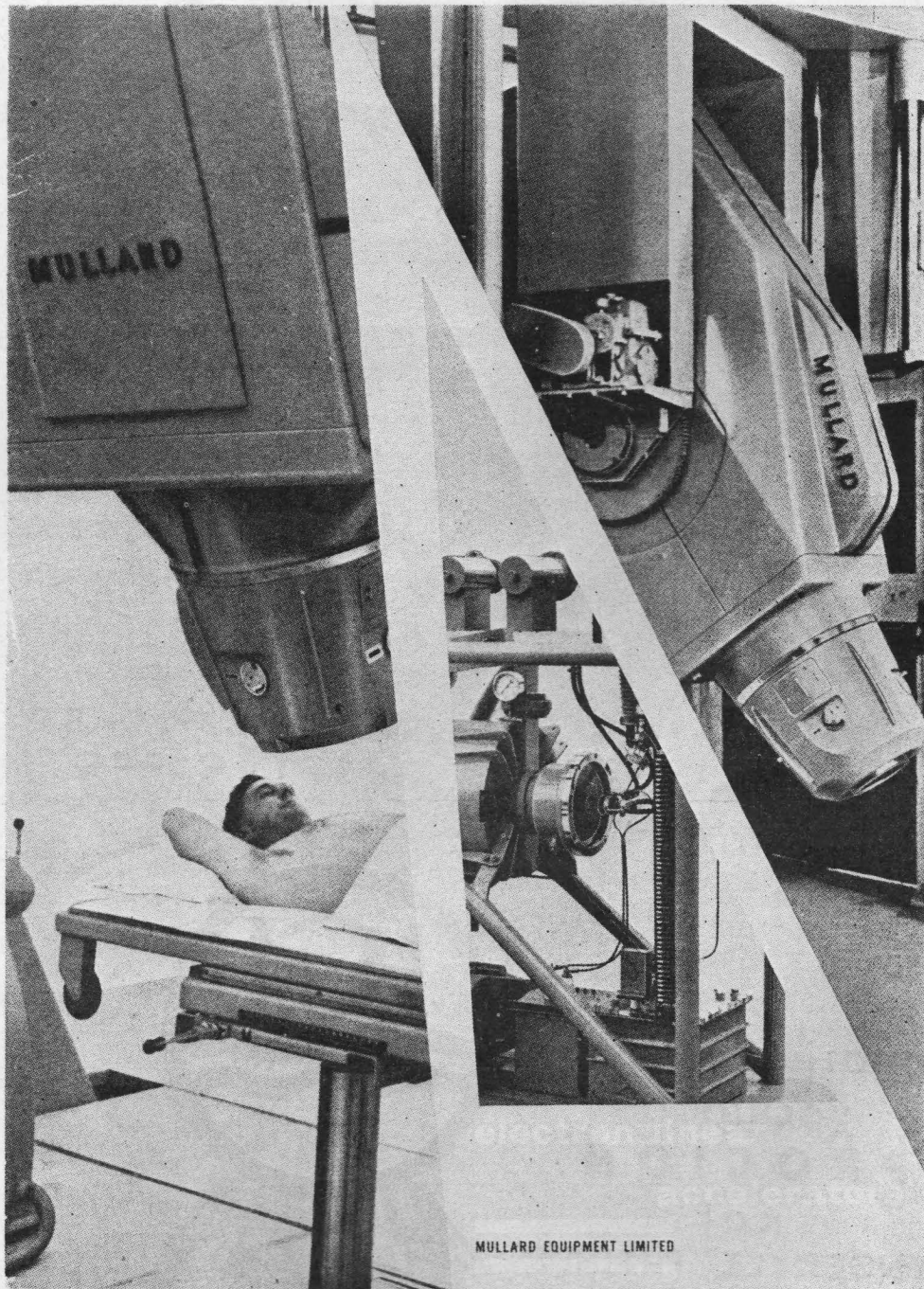
Bey

"ATOM,"



**ΤΣΙΜΕΝΤΑ
ΗΡΑΚΛΗΣ**

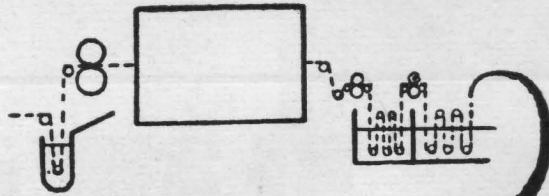
ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΓΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ
ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΗΡΑΚΛΗΣ ΟΛΥΜΠΟΣ
ΟΔΟΣ ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 8 ΑΘΗΝΑΙ ΤΗΛΕΦ. 33-381



MULLARD EQUIPMENT LIMITED

ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΚΑΡΚΙΝΟΥ
MULLARD EQUIPMENT LTD, ΑΓΓΛΙΑ
ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΕΛΕΚΤΡΟΤΥΠ Α.Ε.
ΟΔΟΣ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 6, ΤΗΛ. 621.569
ΑΘΗΝΑΙ



Ν Ε Α 
έπιτυχία τής

ΣΥΓΧΡΟΝΩΣ

**Βάφετε και φινίρετε
Βαμβακερά Ύφασματα**

- με μιά κατεργασία
- με ένα μηχάνημα
- έχετε μεγάλη οικονομία και
- αύξησι τής παραγωγής σας

Χρησιμοποιώντας
χρώματα
PROCION
και
ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ



Προϊόντα τής
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD
DYESTUFFS BRANCH

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ
ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ Α.Ο.Τ.Ε.

Άθηναι: Στουρνάρα 40 - Τηλέφ. 533.181, 525.196
Θεσσαλονίκη: Ίωνος Δραγούμη 8 - Τηλέφ. 71.034