

# Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

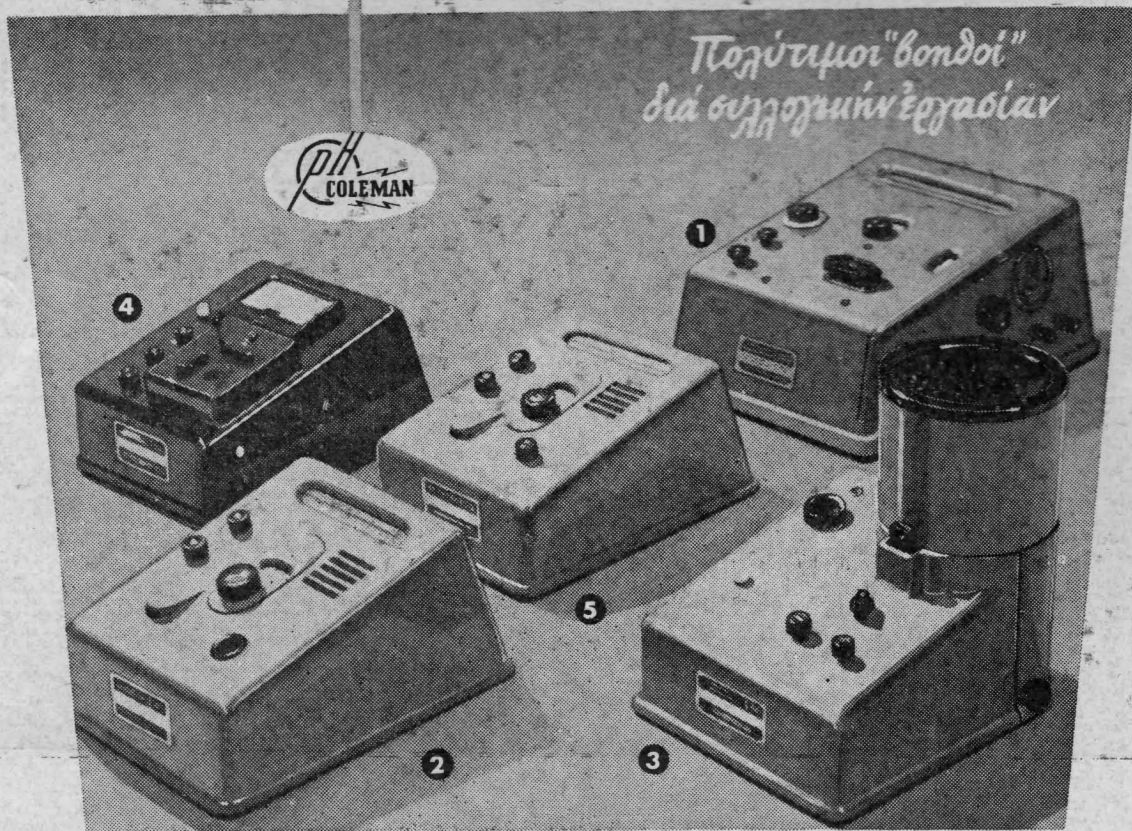
«Συνάδελφε μή καθυστερείς την έγγραφή σου για τη Στέγη. Ἡ τιμή τῆς στεγάζεως τῆς Ε.Ε.Χ. ἀνήκει σέ σένα. Τὸ σπίτι τοῦ Χημικοῦ εἶναι δικό σου σπίτι».

Τόμος  
26  
Volume

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ  
JANUARY  
1961

Ἀριθμός  
1  
Number

# COLEMAN



## Πλήρης σειρά έπιστημονικῶν ὀργάνων

Αύξανου τὸ πεδίου εφαρμογῆς διὰ τῆς ἐλαχίστης δαπάνης.

Ἐκαστὸν ἐκ τῶν προνομιακῶν ὀργάνων COLEMAN ἐκτελεῖ τὸν βασικὸν ἀναλυτικὸν τοῦ προορισμὸν μετὰ ταχύτητος καὶ ἀκριβείας. Συνδυαζόμενον μετ' ἑτέρων ὀργάνων COLEMAN, αὐξάνει μεγάλως τὴν δυνατότητα ἀναλύσεων, ἐνῶ ἡ ἐπι πλεόν δαπάνη εἶναι ἐλάχιστη καὶ ἡ ἀλλαγὴ εἰς τὴν τεχνικὴν τῶν ἀναλύσεων πολὺ μικρά.

Ἐπί παραδείγματι:

**1 Φασματοφωτόμετρον UNIVERSAL:** Ἐκτὸς τῶν φασματοφωτομετρικῶν ἀναλύσεων, εἶναι λίαν κατάλληλον διὰ Νεφελομετρίαν καὶ Φθοριομετρίαν.

Αὐξάνει τὴν ἀποτελεσματικότητά τοῦ Φωτοφθοριομέτρου καὶ λειτουργεῖ ὡς εὐαίσθητον Γαλβανόμετρον διὰ τὸ φλογοφωτόμετρον.

**2 Φασματοφωτόμετρον JUNIOR:** Εἶναι τὸ ἰδεῶδες ὄργανον διὰ τὴν συνήθη Φασματοφωτομετρίαν καὶ, ὡς καὶ τὸ UNIVERSAL, συνδυάζεται μετὰ τοῦ Φλογοφωτομέτρου καὶ τοῦ Φωτοφθοριομέτρου.

**3 Φλογοφωτόμετρον:** Λειτουργεῖ μετὰ τῶν φασματοφωτομέτρων UNIVERSAL καὶ JUNIOR ἢ τοῦ Γαλβανομέτρου GALV-O-METER διὰ φλογοφωτομετρικὰς ἀναλύσεις. Κοστίζει ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰ παρόμοια ὄργανα.

**4 Φωτοφθοριόμετρον:** Δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ μόνον τοῦ ἢ ἐν συνδυασμῷ μετὰ τῶν Φασματοφωτομέτρων UNIVERSAL καὶ JUNIOR ἢ τοῦ Γαλβανομέτρου GALV-O-METER. Δυνάτῃ νὰ αὐξήθῃ ἡ εὐαίσθησις τοῦ κατὰ 15 φoρὰς.

**5 GALV-O-METER:** Ἀποτελεῖ ἐν ὑπερβαίοντι Γαλβανόμετρον μεγίστης χρησιμότητος. Εἶναι ἰδεῶδες διὰ τὴν χρῆσιν μετὰ τοῦ Φλογοφωτομέτρου καὶ τοῦ Φωτοφθοριομέτρου.

Διὰ πληρεστέρας πληροφορίας ἐπὶ τῆς δμάδος ὀργάνων COLEMAN, ζητήσατέ μας ἀναλυτικὰ περιγραφικὰ εἰκονογραφημένα ἔντυπα.

*Τὰς καὶ ἀποδοτικότητας εἶναι τὰ ἀριστερὰ θέματα διὰ τὴν ματὰ τῶν καὶ ἐπιστήμης*

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

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

Γραμματεία :

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΚΩΣΤΑΣ ΜΠΕΖΑΣ

ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Μέλη :

ΑΙΝΕΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΓΑΛΑΝΟΣ

ΕΙΡΗΝΗ ΔΗΛΑΡΗ - ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΜΑΚΡΗΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΓΚΑΛΟΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΛΥΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΡΕΓΚΟΥΤΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΚΑΛΟΣ

ΙΦΙΓΕΝΕΙΑ ΣΟΥΧΛΕΡΗ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΟΥΔΗΣ

\*Εκ τού Δ. Σ. Ένώσεως Έλλήνων Χημικών :

ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΓΙΑΝΟΖΟΓΛΟΥ, Γεν. Γραμματείας

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΟΝΤΟΡΡΑΒΔΗΣ, Ταμίας

\*

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

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

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

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθιστοῦν ἐγκαιρῶς γνωστὴν τὴν νέαν των διευθύνσιν εἰς τὴν Ἐνώσιν Ἑλλήνων Χημικῶν, Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 15.— Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχανία, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτῆται 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 δεόν ὅπως ζητητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

# Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Ἰανουάριος 1961

Τόμ. 26 - Ἀρ. 1

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Βιοχημεία τῆς γιαιούρτης. I. Ζυμώσεις σακχάρου κατὰ τὴν διατήρησιν τῆς γιαιούρτης. Ὑπὸ Σπ. Γαλανοῦ, Δ. Γαλανοῦ καὶ Κ. Μητροπούλου 1

Κινητικὴ ἀντιδράσεως ἐνζυματικῆς τρανσαμινώσεως. Ὑπὸ Ἀθ. Εὐαγγελοπούλου 4

Μία νέα μέθοδος προσδιορισμοῦ τῆς προκαϊνεστερασιακῆς ἰκανότητος τοῦ ὀρροῦ. Ὑπὸ Ἀντ. Τρακατέλλη καὶ Στ. Καμπάνη 11

Περίληψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου 17

Ἐπιστημονικὰ καὶ τεχνικὰ νέα 21

### ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Σκέψεις καὶ Γνώμαι 1

Ἡ Στέγη τοῦ Χημικοῦ 4

Ἐπιστημονικὴ καὶ Βιομηχανικὴ Κίνησις 5

Συνέδρια καὶ Ἐκθέσεις

Ἐπιστημονικὰ Ἰδρύματα

Ἐπιστημονικὰ βραβεῖα

Νέα ἀπὸ τὴν βιομηχανίαν

Ἀποφάσεις Α.Χ.Σ. καὶ Γ.Χ.Κ.

Ἐπαγγελματικὴ κίνησις

Ἐπιστημονικὰ Πένθη 9

Ἐπιστολαὶ πρὸς τὴν Σύνταξιν 9

Ἀνακρινώσεις 10

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 τὰ αὐτὰ 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 ἑνυπόγραφον 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 εὐανάγνωστον. 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 ὑπερβαίῃ τὸ εὖρος μῆκος στήλης τοῦ περιοδικοῦ (8 ἐκ.). Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ ἀποστέλλόμενον σχέδιον θὰ ὑποστῇ κατ' 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 ἐπικεφαλίδα.

— 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 ἔργασιῶν, 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 ἐπιστημονικὸ τεχνικὰ 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 ἀγγλικὴν, γερμανικὴν γαλλικὴν ἢ ἰταλικὴν γλῶσσον. Ἀναδρομή, ἂν τοῦτο εἶναι σκόπιμον, εἰς σχήματα, ἐξισώσεις κλπ. ἐντὸς τοῦ ἑλληνικοῦ κειμένου δέον νὰ γίνεταί διὰ τῶν ἐνδεικτικῶν ἀριθμῶν τούτων.

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

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

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

— Πρὸς ὁμοίομορφον, 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 συμβολισμὸν 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-CCIV, 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 προσυνηνότησις μετὰ τῆς Σ. Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ. Εἶναι πόντως 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 ἔργασιῶν, συμφώνως πρὸς τὸ καταστατικόν, ἐν τούτοις οὐδεμίαν εὐθύνην φέρει οὔτε συμμερίζεται ἀπαραίτητως τὰς ἀπόψεις καὶ τὰς γνώμας τοῦ συγγραφέως.

# Βιοχημεία τῆς γιαούρτης

## I. Ζυμώσεις σακχάρων κατὰ τὴν διατήρησιν τῆς γιαούρτης

ὑπὸ ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ Δ. ΓΑΛΑΝΟΥ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Σ. ΓΑΛΑΝΟΥ καὶ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Α. ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΥ

Ἐμελετήθη ἡ κατὰ τὴν ὑπὸ συνήθεις συνθήκας (25–30°C) διατήρησιν δειγμάτων γιαούρτης ἐπερχομένη μείωσις τῆς ἀρχικῶς εἰς τὸ ἐν λόγῳ προϊόν περιεχομένης ποσότητος λακτόζης ὡς καὶ τῶν ἐκ λακτόζης δι' ἐνζυματικῆς ὑδρολύσεως προκυπτόντων μονοσακχαριτῶν, ἐκτελεσθέντων διὰ χρωματογραφίας ἐξ ἰονανταλλαγῆς προσδιορισμῶν σακχάρων, ἐπὶ δειγμάτων γιαούρτης ἀμέσως μετὰ τὴν πῆξιν ὡς καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ τριήμερον τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος διατήρησιν.

Σημαντικώτερα μείωσις τῆς εἰς τὸ γάλα ἀνευρισκομένης ποσότητος λακτόζης παρετηρήθη κατὰ τὰς πέντε ὥρας τῆς πῆξεως, ἡ συνολικῶς δὲ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πῆξεως καὶ τὴν ἐπὶ τριήμερον ὑπὸ συνήθεις συνθήκας διατήρησιν γιαούρτης, τοῦ ἐν λόγῳ σακχάρου ἐπερχομένη μείωσις, εὐρέθη μεγαλύτερα τοῦ ἡμίσεος τῆς εἰς λακτόζην περιεκτικότητος τοῦ πρὸς παρασκευηθῆναι γιαούρτης χρησιμοποιηθέντος γάλακτος.

Ἡ δι' ὑδρολύσεως τῆς λακτόζης προκύπτουσα γλυκόζη ζυμοῦται τάχιστα, τοῦ ἐν λόγῳ σακχάρου οὐδὲ εἰς ἴχνη ἀνευρεθέντος, εἰς οὐδὲνα τῶν μελετηθέντων δειγμάτων.

Κατὰ τὴν ἐπὶ τριήμερον διατήρησιν τῆς γιαούρτης ἡ γαλακτόζη δὲν ζυμοῦται μέχρι τῆς δευτέρας ἡμέρας, ἔκτοτε ὁμως ταχεῖα καὶ τοῦ ἐν λόγῳ σακχάρου ἐπέρχεται ζύμωσις

### Θεωρητικὸν Μέρος

Κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῶν ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ζυμώσεως τῆς εἰς τὸ γάλα καὶ εἰς τὰ ἐξ αὐτοῦ προϊόντα ἀνευρισκομένης λακτόζης, μελετῶν, διεπιστώθη ὅτι οὐδεὶς ἐκ τῶν ζυμούντων αὐτὴν μικροοργανισμῶν ἔχει τὴν ἰκανότητα τῆς ἀπ' εὐθείας χρησιμοποίησεως λακτόζης, τοῦ ἐν λόγῳ σακχάρου ὑδρολυομένου ἀρχικῶς ὑπὸ λακτάσης πρὸς γλυκόζην καὶ γαλακτόζην, τῶν ἀναφερθέντων μονοσακχαριτῶν ὑφισταμένων ἐν συνεχείᾳ ζύμωσιν, τῆς ὁποίας ὁ μηχανισμὸς καὶ τὰ προϊόντα ποικίλλουν ἀναλόγως τῶν τὴν λακτόζην ζυμούντων μικροοργανισμῶν (5).

Εἰς ἀνάλογα συμπεράσματα ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ *Bacillus Bulgaricus*\* κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς γιαούρτης ἐπιτελουμένην γαλακτικὴν ζύμωσιν, ἤχθησαν ἐπιπροσθέτως ἀπὸ τοῦ ἔτους 1907 οἱ G. Bertrand καὶ G. Weissweiler (1).

Ὡς ἐκ τῆς ἑλλείψεως καταλλήλων (εἰδικῶν) μεθόδων πρὸς διαχωρισμὸν καὶ ποσοτικὸν προσδιορισμὸν σακχάρων, μικρὰ ὁμολογουμένως συνετέλεσθη ἔκτοτε πρόοδος, ἐπὶ τῆς μελέτης τῶν ἐπὶ σακχάρων κατὰ τὴν πῆξιν καὶ διατήρησιν τῆς γιαούρτης ἐπιτελουμένων μεταβολῶν.

Τοιαύτης φύσεως θέματα ἀπησχόλησαν καὶ παλαιότερον (1949–1952) τὸ τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Ἔργαστήριον, διὰ προσδιορισμῶν δὲ σακχάρων ἐπὶ δειγμάτων γιαούρτης ἐκτελεσθέντων διὰ κλασικῶν ἀναλυτικῶν μεθόδων\*

\* Ἐκ τῶν σπουδαιότερων μετὰ τοῦ *Streptococcus Thermophilus* μικροοργανισμῶν τῆς μικροβιολογικῆς χλωρίδος τῆς γιαούρτης.

δων\*, παρασχέθησαν τότε ἐνδείξεις περὶ ταχείας, κατὰ τὴν διατήρησιν τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος, ζυμώσεως τῆς γλυκόζης, τοῦ ὀλικῶν ποσοῦ γαλακτόζης θεωρηθέντος κατὰ τὰς ἀναφερθείσας παλαιότερας ἐρεῦνας (9), ὡς ἀμεταβλήτου.

Εἰς τὸ παρὸν δημοσίευμα ἐκτίθενται ἀποτελέσματα σειρᾶς προκαταρτικῶν πειραμάτων\*\* ἐπὶ τῶν εἰς δειγμάτων γιαούρτης—ἀμέσως μετὰ τὴν πῆξιν ὡς καὶ κατὰ τὴν διατήρησιν τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος—ἀνευρισκομένων σακχάρων.

Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἐνταῦθα περιγραφόμενων πειραμάτων ἐχρησιμοποιήθη ἡ ὑπὸ τῶν J. X. Klym καὶ L. P. Zill (6, 10) ὑποδειχθεῖσα μέθοδος πρὸς διαχωρισμὸν τῶν βορικῶν συμπλόκων σακχάρων διὰ χρωματογραφίας ἐξ ἰονανταλλαγῆς, ὡς αὕτη ἐτροποποιήθη ὑπὸ τοῦ R. Nilsson καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (7) ἐπὶ τῶν σκοπῶν διαχωρισμοῦ καὶ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῆς εἰς δειγμάτων τυροῦ—κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς ὀριμάσεως—ἀνευρισκομένης λακτόζης, γαλακτόζης καὶ γλυκόζης.

### Πειραματικὸν Μέρος

Τὰ μελετηθέντα δειγμάτων γιαούρτης παρεσκευάσθησαν εἰς τὸ Ἔργαστήριον τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων τοῦ Πανε-

\* Λακτόζη ἐκ τῆς διαφορᾶς ἀπ' εὐθείας ἀναγόντων καὶ ὀλικῶν ποσοῦ ἀναγόντων μετὰ ὑδρολύσιν, ὀλικὸν ποσὸν γαλακτόζης (σταθμικῶς) διὰ μετατροπῆς αὐτῆς εἰς βλενικὸν ὄξύ καὶ ὀλικὸν ποσὸν γλυκόζης· ἐκ τῆς διαφορᾶς ὀλικῶν ποσοῦ γαλακτόζης καὶ ὀλικῶν ποσοῦ ἀναγόντων μετὰ ὑδρολύσιν.

\*\* Ἐν τῶν πλαισίῳ εὐρύτερου προγράμματος ἐρευνῶν ἐπὶ τῶν κατὰ τὴν πῆξιν καὶ διατήρησιν τῆς γιαούρτης ἐπιτελουμένων βιοχημικῶν μεταβολῶν.

πιστημίου Ἀθηνῶν ἐκ γάλακτος ἀγελάδος περιεκτικότητας 4,7% εἰς λακτόζη.

*Παρασκευή τῶν δειγμάτων*: Εἰς ὑπὸ συνεχῆ ἀνάδευσιν εἰς 100°C προθερμανθέν γάλα προστίθεται, ὅταν ἡ θερμοκρασία κατέλθῃ εἰς 45°C, ποσότης γιουρτής τῆς προτερίας (ἀραιωθεῖσα διὰ μικρᾶς ποσότητος γάλακτος) ἴση πρὸς τὸ 1/30 τῆς ποσότητος τοῦ εἰς πῆξιν ὑποβαλλομένου γάλακτος καὶ τὸ μίγμα ἀφίεται ἐπὶ 5 ὥρας ἐντὸς ὑδρολύτρου θερμοκρασίας 42°C πρὸς συμπλήρωσιν τῆς πῆξεως. Τὰ πρὸς διατήρησιν δείγματα γιουρτής ἀφίεται κεκαλυμμένα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ Ἐργαστηρίου (25–30°C) ἐπὶ ὅσον δι' ἕκαστον ἐξ αὐτῶν χρονικὸν διάστημα προβλέπεται.

Εἰς τὴν διὰ τοῦ παρόντος δημοσιεύματος περιγραφομένην σειράν προσδιορισμῶν ὑπεβλήθησαν εἰς μελέτην τὰ ἑξῆς δείγματα:

- α) Δεῖγμα γάλακτος ἀμέσως μετὰ τὸν ἐμβολιασμόν.
- β) Δεῖγμα γιουρτής μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς πῆξεως (5 ὥραι).
- γ) Δεῖγμα γιουρτής 24 ὥρας μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς πῆξεως.
- δ) Δεῖγμα γιουρτής 48 ὥρας μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς πῆξεως.
- ε) Δεῖγμα γιουρτής 72 ὥρας μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς πῆξεως.

#### Κατεργασία τῶν δειγμάτων

Εἰς 20 gr. δείγματος προστίθενται 20 ml. 30% αἰθανόλης. Τὸ οὕτω προκύπτον μίγμα μετὰ ἀνάδευσιν φυγοκεντρεῖται (3.000 R.P.M., 30'), τοῦ ὑπερκειμένου διαλύματος ἀποχωριζομένου δι' ἀποχύσεως. Τὸ ἀποχωρισθὲν ἴζημα ὑποβάλλεται ἐν συνεχείᾳ τρίς εἰς ἔκπλυσιν διὰ 10 ml. 30% αἰθανόλης ἐκάστοτε. Τὰ ὑγρά ἔκπλυσεως ἐνοῦνται μετὰ τοῦ διὰ φυγοκεντρήσεως ἀποχωρισθέντος διαλύματος, τὸ οὕτω δὲ προκύπτον διάλυμα (μετὰ διήθησιν) διαβιβάζεται διὰ στήλης (2 cm × 14 cm) κατιονανταλλακτικῆς ρητίνης (Dowex - 50, 100–200 mesh, μορφή H<sup>+</sup>) — πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν τὴν χρωματογράφησιν σακχάρων παρεμποδιζόντων κατιόντων — τῆς στήλης ἔκπλυνομένης ἐν συνεχείᾳ διὰ 150 ml. ὕδατος. Τὸ διὰ τῆς στήλης διαβιβασθὲν διάλυμα, μετὰ τὴν εἰς αὐτὸ προσθήκην τοῦ πρὸς ἔκπλυσιν τῆς στήλης χρησιμοποιηθέντος ὕδατος, ἐξουδετεροῦται διὰ διαλύματος 0,1N NaOH, προστίθενται εἰς αὐτὸ 50 ml. διαλύματος 0,1M βόρακος καὶ συμπληροῦται δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος εἰς ὄγκον 500 ml., λαμβανομένου οὕτω τελικῶς σακχαροῦχου διαλύματος συγκεντρώσεως 0,01 M ὡς πρὸς βόρακα. Ἐπὶ 10 ml. ἐκ τοῦ ἐν λόγω διαλύματος ἐκτελεῖται προσδιορισμὸς σακχάρων, ὡς ἐν συνεχείᾳ περιγράφεται.

#### Διαχωρισμὸς καὶ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς λακτόζης, γαλακτόζης καὶ γλυκόζης

Τὰ κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον ληφθέντα διαλύματα τῶν σακχάρων (βορικά σύμπλοκα) ὑπεβλήθησαν εἰς χρωματογραφικὴν ἀνάλυσιν ἐπὶ στηλῶν (1 cm. × 18 cm.) ἰονανταλλακτικῆς ρητίνης Dowex - I (100–200 mesh, μορφή βορικοῦ ἀνιόντος).

*Προπαρασκευή τῶν στηλῶν* [βλέπε καὶ εἰς (6, 8)]: Δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος διαβραχεῖσα ρητίνη ἀπαλλάσσεται μικροτεμαχιδίων δι' ἐπανεπιλυμένων ἀποχύσεων τοῦ ὑπερκει-

μένου αὐτῆς ὕδατος, μεταφερομένη ἐν συνεχείᾳ εἰς χρωματογραφικὴν στήλην. Ἡ στήλη ἔκπλυνεται διὰ διαλύματος 1N HCl ἀκολούθως δὲ μετατρέπεται εἰς τὴν μετὰ τοῦ βορικοῦ ἀνιόντος μορφήν αὐτῆς διὰ διαλύματος 0,1 M βόρακος μέχρις ἀρνητικῆς ἀντιδράσεως Cl<sup>-</sup> τοῦ τῆς στήλης ἐξερχομένου διαλύματος. Ἐπακολουθεῖ ἔκπλυσιν τῆς στήλης δι' ὕδατος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς περισεύσεως τοῦ βορικοῦ ἄλατος, διαβιβαζομένων τελικῶς δι' αὐτῆς 25 ml. διαλύματος 0,01 M βόρακος.

*Χρωματογραφία*: Διὰ τῆς κατὰ τὰ ἀναφερθέντα προπαρασκευασθείσης στήλης διαβιβάζονται 10 ml. σακχαροῦχου διαλύματος (συγκεντρώσεως 0,01 M ὡς πρὸς βόρακα) μετὰ δὲ τὴν προσρόφησιν τῶν σακχάρων ἔπακολουθεῖ ἔκπλυσιν τῆς στήλης διὰ 100 ml. διαλύματος 0,01M βόρακος. Ἐν συνεχείᾳ ἐκλύονται τὰ σάκχαρα διὰ διαλύματος 0,022 M βόρακος. Τὸ τῆς στήλης ἐξερχόμενον διάλυμα (ταχύτης ροῆς 1–2 ml. ἀνὰ πρῶτον λεπτόν) συλλέγεται εἰς κλάσματα ὄγκου 20 ml. δι' αὐτομάτου *συλλέκτη* κλασμάτων (fraction collector).

*Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς σακχάρων*: Ἡ εἰς σάκχαρον περιεκτικότης τῶν ἐν λόγω κλασμάτων προσδιορίζεται φωτομετρικῶς (490 mμ.) διὰ τῆς ὑπὸ τοῦ M. Dubois καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (4) ὑποδειχθείσης μεθόδου (μέθοδος φαινόλης - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

Ἡ φωτομέτρησης ἐκτελεῖται ἐπὶ 2 ml. κλάσματος (ἢ καταλλήλως ἀραιωθέντος τοιοῦτου), χαρασσομένης συγχρόνως δι' ἕκαστον σάκχαρον καὶ καθ' ἑκάστην σειράν μετρήσεων *συγκριτικῆς καμπύλης*.

#### Χαρτο - χρωματογραφικὸς ἔλεγχος τῆς μεθόδου

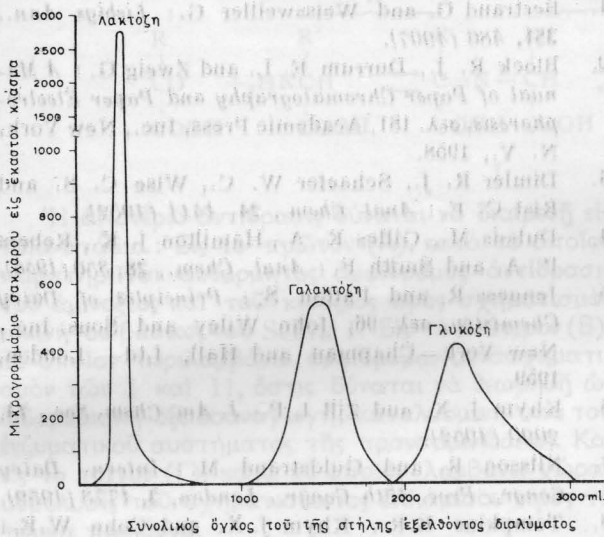
Ἡ ὁμοιογένεια τῶν διὰ τῆς περιγραφείσης μεθόδου ληφθέντων κλασμάτων ἐπιστοποιήθη χαρτο - χρωματογραφικῶς. Τὰ πρὸς χρωματογράφησιν κλάσματα ἀπηλλάγησαν διὰ κατιονανταλλακτικῆς ρητίνης (Dowex - 50, 100–200 mesh, μορφή H<sup>+</sup>) τῶν τὴν χαρτο - χρωματογράφησιν παρεμποδιζόντων ἰόντων, ὑπεβλήθησαν ἐν κενῷ εἰς συμπύκνωσιν ὑπεράνω KOH, τὰ οὕτω δὲ προκύψαντα ὡς πρὸς βορικὸν ὀξύ κεκορεσμένα σακχαροῦχα διαλύματα, ὑπεβλήθησαν εἰς χαρτο - χρωματογραφικὴν ἀνάλυσιν παραλλήλως πρὸς αὐθεντικὰ δείγματα σακχάρων, ὑποβληθέντων προηγουμένως εἰς τὴν αὐτὴν ὡς καὶ τὰ ὑπὸ μελέτην κλάσματα κατεργασίαν. Πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν ἐν λόγω χαρτο - χρωματογραφημάτων — κατερχομένη τεχνικῆ, 36 ὥρας, ἐμφάνισιν τῶν κηλίδων διὰ διαλύματος *φθαλικῆς ἀνιλίνης* (2) — ἐχρησιμοποιήθη μίγμα (3) κανονικῆς βουτυλικῆς ἀλκοόλης, πυριδίνης καὶ ὕδατος (6 : 4 : 3 κατ' ὄγκον).

#### Ἀποτελέσματα — Σχόλια

Κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς παρούσης μελέτης ἐχρησιμοποιήθησαν ἰονανταλλακτικαὶ στήλαι μήκους 26 cm. ἐπιτευχθέντος δι' αὐτῶν ἱκανοποιητικοῦ διαχωρισμοῦ τῶν ὑπὸ μελέτην σακχάρων, χρησιμοποιουμένων 3, 6 L. ἐκ τοῦ διαλύτου ἐκλούσεως. Κατόπιν σειρᾶς προκαταρκτικῶν πειραμάτων ἐχρησιμοποιήθησαν τελικῶς, ὡς ἤδη ἐξετέθη, στήλαι μήκους 18 cm. Διὰ τῶν ἐν λόγω στηλῶν (μήκους 18 cm.) ἐπιτυγχάνεται ἱκανοποιητικὸς διαχωρισμὸς τῶν ἀναφερθέντων σακχάρων χρησιμοποιουμέ-

νων εν συνόλω 3 L. εκ του διαλύτου εκλούσεως (σχήμα 1).

Η ακρίβεια της μεθόδου ηλέγχθη δι' αναλύσεων επί υδατικών διαλυμάτων γνωστής εις λακτόζην,



Σχ. 1. Διαχωρισμός λακτόζης, γαλακτόζης και γλυκόζης δια χρωματογραφίας εξ ιονταλλαγής

Στήλη (1 cm. x 18 cm.) ρητίνης Dowex - 1 (100 - 200 mesh) εις την μετά βορικού ανιόντος μορφήν αυτής. Προσρόφησης των σακχάρων εξ υδατικού διαλύματος συγκεντρώσεως 0,01 M ως προς βόρακα. Έκλουσις δια διαλύματος 0,022 M βόρακος. Ταχύτης ροής 1 - 2 ml. ανά πρώτον λεπτόν.

γαλακτόζην και γλυκόζην περιεκτικότητας. Ούτω εις δύο προσδιορισμούς, κατά τους οποίους έχρησιμοποιήθησαν διαλύματα περιέχοντα ανά 10mg. εξ έκαστου των αναφερθέντων σακχάρων, άνεκτήθησαν 9,66 και 9,55mg. λακτόζης, 9,58 και 9,57mg. γαλακτόζης και 9,79 και 9,63mg. γλυκόζης. Δι' αναλύσεων, τέλος, επί έκχυλίσματος γιαούρτης μετά προηγούμενην εις αυτήν προσθήκην ανά 10mg. λακτόζης, γαλακτόζης και γλυκόζης άνεκτήθησαν 9,84mg. λακτόζης, 9,84mg. γαλακτόζης και 9,95mg. γλυκόζης.

Εις μελέτην ύπεβλήθησαν, ως ήδη εξετέθη, δείγματα γιαούρτης ληφθέντα άμέσως μετά την του έν λόγω προϊόντος πήξιν ως και τοιαύτα διατηρηθέντα επί μίαν, δύο και τρείς άπό τής πήξεως ήμέρας.

Τά έκ των έν λόγω προσδιορισμών (πίναξ 1) δυνάμενα νά εξαχθοϋν συμπεράσματα, είναι δυνατόν, έν γενικαίς γραμμαίς νά συνοψισθοϋν ως εξής :

Πρώτον : Κατά την πήξιν και διατήρησιν τής γιαούρτης επέρχεται μείωσις του εις αυτήν αρχικώς περιεχομένου ποσοϋ λακτόζης, του έν λόγω σακχάρου μη ζυμουμένου άπ' ευθείας, αλλά υδρολυομένου αρχικώς προς γλυκόζην και γαλακτόζην. Σημαντικώτερα μείωσις τής λακτόζης παρατηρήθη κατά τās πέντε ώρας τής πήξεως, ή συνολικώς δέ κατά την διάρκειαν τής πήξεως και την επί τριή-

μερον διατήρησιν τής γιαούρτης του έν λόγω σακχάρου επερχομένη μείωσις εύρέθη μεγαλυτέρα του ήμισους τής εις λακτόζην περιεκτικότητας του προς παρασκευήν γιαούρτης χρησιμοποιηθέντος γαλακτος.

Δεύτερον : Η δι' ένζυματικής υδρολύσεως τής λακτόζης προκύπτουσα γλυκόζη ζυμοϋται τάχιστα, του έν λόγω σακχάρου ουδέ εις ίχνη άνευρεθέντος, εις ουδένα των μελετηθέντων δειγμάτων.

Τρίτον : Η γαλακτόζη δέν ζυμοϋται πιθανώς μέχρι τής δευτέρας ήμέρας τής διατηρήσεως τής γιαούρτης, έκτοτε όμως παρατηρείται ταχεία ζύμωσις τής δια περαιτέρω υδρολύσεως τής λακτόζης προκυπτούσης εκ του έν λόγω σακχάρου ποσότητας, τής κατά την δευτέραν ήμέραν προσδιοριζομένης ποσότητας γαλακτόζης μειουμένης έν συνεχεία προοδευτικώς.

Τά επί του αυτού θέματος παλαιότερον παρασχεθέντα στοιχεία (9), άφίστανται των δια του παρόντος δημοσιεύματος παρεχομένων τοιούτων όμολογουμένως σημαντικώς, τούτου όφειλομένου

ΠΙΝΑΞ 1.

Στοιχεία άφορόντα εις προσδιορισμούς σακχάρων επί δειγμάτων γιαούρτης (1)

ΔΕΙΓΜΑ	ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ	Όλικόν ποσόν σακχάρων (2) (ως λακτόζη) %	Λακτόζη %	Γαλακτόζη %	Γλυκόζη %	Γαλακτόζη Λακτόζη (πολογιστικώς) %
Γάλα (αίτεας μετά τήν ήμολισιν)		5,05				
Μετά τήν συμπλήρωσιν τής πήξεως		4,37	3,12	1,07	Μηδέν	4,28
24 ώρας μετά τήν πήξιν		4,09	2,88	1,21	Μηδέν	4,10
48 ώρας μετά τήν πήξιν		3,42	2,26	1,15	Μηδέν	3,41
72 ώρας μετά τήν πήξιν		2,99	1,91	1,06	Μηδέν	2,97

(1) Αι εις των έν λόγω πίνακα παρεχόμεναι τιμαί έκφράζονται εις γραμμαρία ανά 100 gr. όε γιγματος.

(2) Προσδιορισμοί έκτελεσθέντες φωτομετρικώς (μέθοδος φαινόλης-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

πιθανώς εις την φύσιν των τότε προς μελέτην του έν λόγω θέματος χρησιμοποιηθεισών αναλυτικών μεθόδων.

Η άπό τής δευτέρας ήμέρας τής διατηρήσεως τής γιαούρτης παρατηρηθείσα ταχεία ζύμωσις γαλακτόζης, είναι δυνατόν νά άποδοθη εις διαφόρου πορείας ζύμωσιν επιτελουμένην κατά τās τελευταιάς ήμέρας τής διατηρήσεως τής γιαούρτης, πολλής όμολογουμένης άπαιτουμένης έργασίας προς πειραματικήν τής έν λόγω άπόψεως επιβεβαίωσιν.

S U M M A R Y

Biochemistry of Yoghurt I. Fermentation of Carbohydrates in Yoghurt

By S.D. GALANOS, D.S. GALANOS and K.A. MITROPOULOS

The carbohydrate content of samples taken at four stages of yoghurt maintained for three days at room temperature was quantitatively

determined using ion-exchange chromatography (6,7,10).

The four preparations investigated have been sampled immediately upon completion of the curdling and at 24-, 48- and 72-hour intervals thereafter.

The data obtained are summarized as follows:

1. During the five-hour curdling an appreciable decrease of the lactose content of milk has been observed, followed by a gradual decrease of the lactose content of yoghurt. The lactose content of yoghurt maintained at room temperature for three days represents approximately the fifty per cent of the lactose amount originally present in milk.

2. All yoghurt samples analyzed were found free of glucose. This observation indicates an extremely rapid fermentation of the glucose liberated from the lactose hydrolyzed during preparation and maintenance of yoghurt.

3. Although galactose seems to be stable during the first 24 hours following completion of the curdling, a rapid fermentation of this mo-

nosaccharide thereafter has also been observed.

#### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- Bertrand G. and Weissweiller G.: *Liebigs Ann.*, **351**, 486 (1907).
- Block R. J., Durrum E. L. and Zweig G.: *A Manual of Paper Chromatography and Paper Electrophoresis*, σελ. 181, Academic Press, Inc., New York, N. Y., 1958.
- Dimler R. J., Schaefer W. C., Wise C. S. and Rist C. E.: *Anal. Chem.*, **24**, 1411 (1952).
- Dubois M., Gilles K. A., Hamilton J. K., Rebers P. A. and Smith F.: *Anal. Chem.*, **28**, 350 (1956).
- Jenness R. and Patton S.: *Principles of Dairy Chemistry*, σελ. 96, John Wiley and Sons, Inc., New York—Chapman and Hall, Ltd., London, 1959.
- Khym J. X. and Zill L.P.: *J. Am. Chem. Soc.*, **74**, 2090 (1952).
- Nilsson R. and Guldstrand M.: *Intern. Dairy Congr., Proc. 15th Congr., London*, **3**, 1773 (1959).
- Tompkins E.R., Khym J. X. and Cohn W.E.: *J. Am. Chem. Soc.*, **69**, 2769 (1947).
- Χατούπης Α. Χ.: *Διατριβή επί Διδακτορίας, Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν*, 1952.
- Zill L.P., Khym J.X. and Chiniae G.M.: *J. Am. Chem. Soc.*, **75**, 1339 (1953).

(Εισήχθη τῆ 17ῃ Νομβρίου 1960)

(National University of Athens, Laboratory of Food Chemistry, Athens Greece. Director: Professor S. D. Galanos).

(Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Διευθυντής: Καθηγητὴς Σ. Δ. Γαλανός).

## Κινητικὴ ἀντιδράσεως ἐνζυματικῆς τρανσαμίνωσεως\*

\*Υπὸ ΑΘ. Η. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ

Ἐμελετήθη ἡ κινητικὴ τῆς ἀμφιδρόμου ἐνζυματικῆς ἀντιδράσεως

α-κετογλουταρικόδ οξύ + ἀσπαραγινικόδ οξύ  $\rightleftharpoons$

γλουταμινικόδ οξύ + ἐξαλοξικόδ οξύ

καταλυομένης ὑπὸ τοῦ ἐνζύμου γλουταμινική — ἀσπαραγινική τρανσαμίνωση ληφθέντος ἐξ ἀνθρωπίνου ἰστοῦ.

Ἡ μεταβολὴ τῆς ταχύτητος καὶ ἡ σταθερὰ ἰσορροπίας τῆς προαναφερθείσης ἀντιδράσεως ἐμελετήθη ἐπὶ ἐξ διαφορετικῶν ἰσομοριακῶν συγκεντρώσεων τῶν ὑποστρωμάτων α-κετογλουταρικοῦ καὶ ἀσπαραγινικοῦ οξέων ἤτοι 2,5, 5,0, 10, 20, 50 καὶ 100 μΜ. εἰς ὄγκον συστήματος ἀντιδράσεως 1,5 ml. Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων προκύπτει ὅτι ἡ ταχύτης τῆς ἀντιδράσεως αὐξάνεται αὐξανομένων τῶν συγκεντρώσεων τῶν ὑποστρωμάτων, ἐκ τῆς ἀρχικῆς συγκεντρώσεως τῶν 2,5 μΜ. μέχρι τῶν 20 μΜ. ἄνω τῆς ὁποίας λαμβάνει ὀριακὴν τιμὴν. Ἡ μέση τιμὴ τῆς σταθερᾶς ἰσορροπίας τῆς μελετηθείσης ἀντιδράσεως ὑπολογισθεῖσα εἰς pH 7,4 καὶ 37°C εὐρέθη ἰση πρὸς  $K = 0.38$  ἢ διὰ τὴν ἀντίστροφον ἀντίδρασιν  $1/K = 2.63$ .

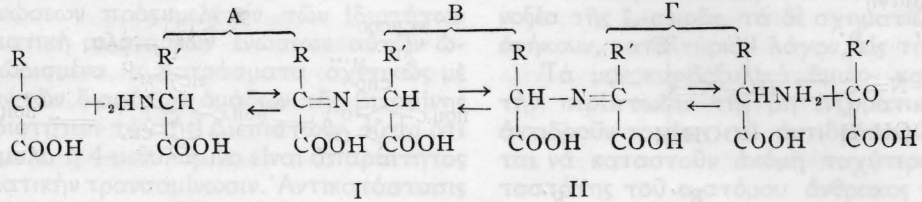
Πρὸ εἴκοσι περίπου ἔτων οἱ Braunstein καὶ Kritzmann (1) διεπίστωσαν τὴν ὑπαρξιν ἐνζύμου εἰς τοὺς μυϊκοὺς ἰστούς τὸ ὁποῖον, ὑπὸ ἀναεροβίου

\* Μέρους τῆς ἐγκριθείσης ὑπὸ τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν διατριβῆς ἐπὶ διδακτορία ὑπὸ τὸν τίτλον «Βιολογικὴ Τρανσαμίνωσις».

συνθήκας, καταλύει τὴν ἀπαμίνωσιν τοῦ L-γλουταμινικοῦ οξέος ὑπὸ σύγχρονον μεταφορὰν τῆς ἀμινομάδος εἰς τὸ πυροσταφυλικόν οξύ πρὸς σχηματισμὸν ἀλανίνης. Τὸ ἀμφιδρομον τῆς ἀντιδράσεως ἐμελετήθη ὑπὸ τῶν ἰδίων, οἱ ὁποῖοι καὶ ἀπέδειξαν ὅτι οἱ ἰστοὶ οὗτοι δύνανται νὰ καταλύουν ἀντίδρασιν

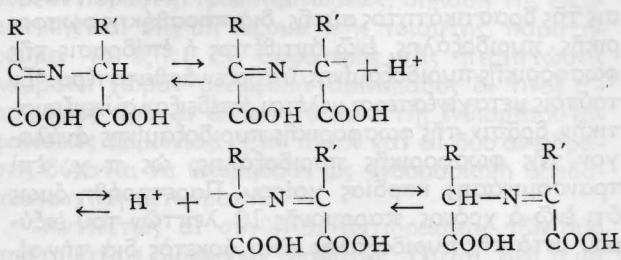


μεταξύ α-κετογλουταρικού οξέος και αλανίνης προς πυροσταφυλικόν και L-γλουταμινικόν οξύ.  
 'Επί τῆς βάσει τῶν πειραμάτων των ἐπροτάθη ὁ ἐξῆς μηχανισμός ἀντιδράσεως :



Ἡ ἀνωτέρω ἀντίδρασις δύναται νὰ διαιρεθῆ εἰς τρία στάδια : Εἰς τὸ πρῶτον (Α), κατὰ τὸ ὁποῖον παρατηρεῖται αὐθόρμητος ἀμφίδρομος ἀντίδρασις τοῦ ἀμινοξέος καὶ τοῦ κετοξέος πρὸς σχηματισμὸν εὐκινήτου βάσεως τοῦ Schiff I. Εἰς τὸ δεῦτερον (Β), τὸ ὁποῖον περιλαμβάνει ἀμφίδρομον μετασχηματισμὸν τῶν I καὶ II, ὅστις δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἔνδομοριακὴ ὀξειδοαναγωγή, καταλυομένη ὑπὸ τοῦ ἐνζυματικοῦ συστήματος τῆς τρανσαμινώσεως. Καὶ εἰς τὸ τρίτον (Γ), κατὰ τὸ ὁποῖον λαμβάνει χώραν ὑδρόλυσις τοῦ σχηματισθέντος ἐνδιαμέσου πρὸς τὰ τελικὰ προϊόντα.

Ἐπηκολούθησαν αἱ ἐρευναι τῶν Konikova, Kritzman και Teis (2) πρὸς ἀπόδειξιν τῆς ὀρθότητος τοῦ ἀνωτέρω μηχανισμοῦ. Οἱ ἐρευνηταὶ οὗτοι μελετήσαντες τὴν ἀντίδρασιν μεταξύ α-δευτεριο-αλανίνης καὶ α-κετογλουταρικοῦ οξέος μετὰ καθαροῦ παρασκευάσματος ἐνζύμου διαπίστωσαν ὅτι, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀντιδράσεως, τὸ πλεῖστον τοῦ ἰσοτόπου διοχετεύεται εἰς τὸ ὕδατικὸν διάλυμα ἐνῶ τὸ σχηματιζόμενον γλουταμινικόν οξύ στερεῖται σχεδὸν δευτερίου. Παραλλήλως ἐκτελεσθέντα πειράματα πρὸς ἔλεγχον τῶν ἀνωτέρω, ἄνευ τῆς χρησιμοποίησεως ἐνζύμου ἢ α-κετογλουταρικοῦ οξέος, ἀπέδειξαν ὅτι δὲν λαμβάνει χώραν ἀντικατάστασις τοῦ ἰσοτόπου τῆς δευτερίου-αλανίνης. Βάσει τῶν ἀνωτέρω ἢ πιθανωτέρα ἐρμηνεῖα τῆς ἐνζυματικῶς καταλυομένης ἔνδομετατροπῆς μεταξύ τῶν ἐνδιαμέσων I καὶ II δίδεται ὑπὸ τοῦ κατωτέρω σχήματος :

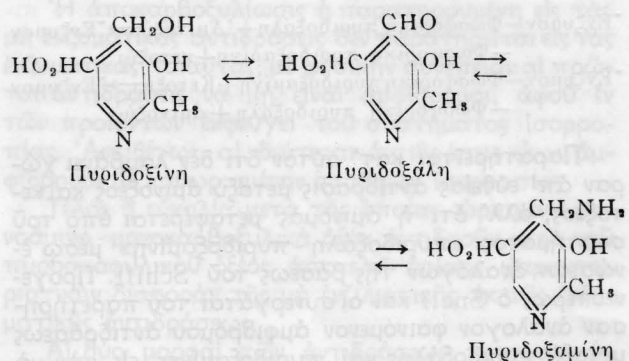


Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἐνζυματικῶς καταλυομένης τρανσαμινώσεως εἶναι ἀνάλογος πρὸς ἐκεῖνον ὅστις λαμβάνει χώραν κατὰ τὴν ἀντίδρασιν μεταξύ τῶν ἐστέρων τοῦ πυροσταφυλικοῦ καὶ τοῦ α-αμινοφαινυλοξικοῦ οξέος, δηλαδὴ πρὸς τὸν μηχανισμὸν τῆς μὴ ἐνζυματικῆς τρανσαμινώσεως(3).

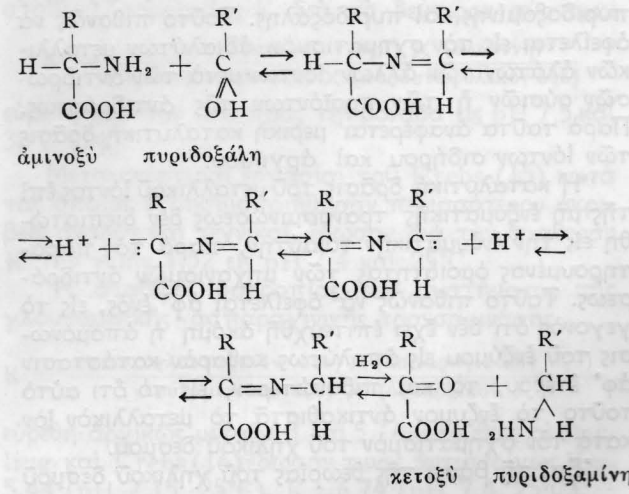
Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἐνζυματικῆς τρανσαμινώσεως δύναται νὰ ἐρμηνευθῆ πληρέστερον διὰ τῆς παρα-

δοχῆς ὅτι ἡ πυριδοξίνη συμμετέχει ὡς συνένζυμον εἰς τὴν ἀνωτέρω ἀντίδρασιν. Ἡ ἰδέα τῆς πιθανοῦς ἐξαρτήσεως τῆς τρανσαμινώσεως ἐκ τῆς πυριδοξίνης προήλθεν ἐκ μελετῶν ἐπὶ τῆς φύσεως τοῦ συνενζύ-

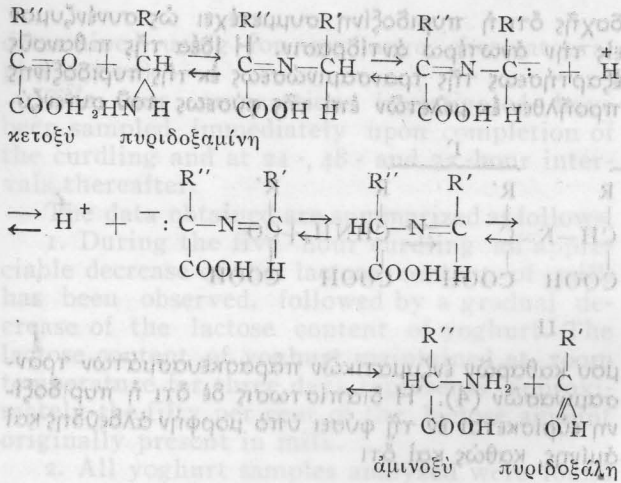
μου καθαρῶν ἐνζυματικῶν παρασκευασμάτων τρανσαμινασῶν (4). Ἡ διαπίστωσις δὲ ὅτι ἡ πυριδοξίνη εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει ὑπὸ μορφὴν ἀλδεύδης καὶ ἀμίνης, καθὼς καὶ ὅτι



αἱ τρεῖς μορφαὶ εὐρίσκονται ἐν ἰσορροπίᾳ εἰς τοὺς ἰστούς τῶν θηλαστικῶν, ὠδήγησε τὸν Snell εἰς τὴν παραδοχὴν ὅτι ἡ ἰσορροπία αὕτη ἐπιτυγχάνεται διὰ μέσου τῶν ἀντιδράσεων τῆς ἐνζυματικῆς τρανσαμινώσεως, ἐξ αὐτῆς δὲ τῆς ἰσορροπίας προέρχεται καὶ ἡ συνενζυματικὴ δράσις τῆς βιταμίνης B<sub>6</sub> (5). Τοῦτο ἄλλωστε προκύπτει καὶ ἐκ τοῦ κατωτέρω μηχανισμοῦ ἐνζυματικῆς μεταφορᾶς ἀμινομάδος παρουσίᾳ φωσφορικῆς πυριδοξάλης καὶ πυριδοξαμίνης, τοῦ προταθέντος ὑπὸ πολλῶν ἐρευνητῶν (6).



α-  
ιο-  
τι-  
ἐ-  
5τι  
σιν



<sup>+</sup>Ενζυμον-Φωσφορική πυριδοξάλη + Αμινοξύ → <sup>+</sup>Ενζυμον  
 -Φωσφορική πυριδοξαμίνη + κετοξύ  
<sup>+</sup>Ενζυμον-Φωσφορική πυριδοξαμίνη + Κετοξύ → <sup>+</sup>Ενζυμον  
 -Φωσφορική πυριδοξάλη + αμινοξύ

Παρατηρείται κατ' αὐτὸν ὅτι δὲν λαμβάνει χώραν ἀπ' εὐθείας ἀντίδρασις μεταξύ ἀμινοξέος καὶ κετοξέος, ἀλλ' ὅτι ἡ ἀμινομάς μεταφέρεται ὑπὸ τοῦ συστήματος «πυριδοξάλη - πυριδοξαμίνη» μέσω ἐνώσεων ἀναλόγων τῆς βάσεως τοῦ Schiff. Προγενεστέρως ὁ Snell καὶ οἱ συνεργάται του παρατήρησαν ἀνάλογον φαινόμενον ἀμφιδρόμου ἀντιδράσεως μεταξύ πυριδοξάλης καὶ πυριδοξαμίνης εἰς τὴν μὴ ἐνζυματικὴν τρανσαμίνωσιν (7). Ἐπὶ σειρᾶς πειραμάτων ἐπὶ διαφόρων ἄμινο- καὶ κέτο-οξέων μετὰ πυριδοξάλης καὶ πυριδοξαμίνης παρουσία ἰόντων χαλκοῦ, σιδήρου καὶ ἀργιλίου παρατηρήθη εἰς τοὺς 100°C ἡ ἀμφιδρομὸς ἀντίδρασις:



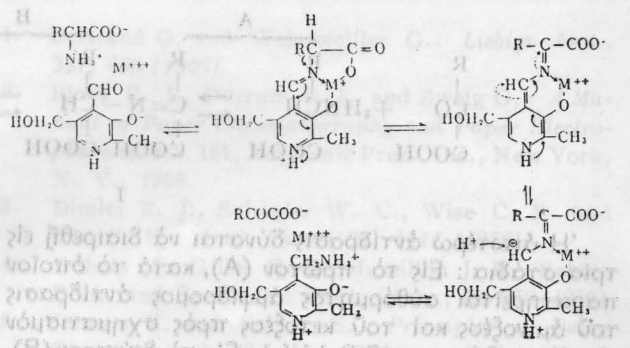
Ἡ κυριώτερα δρᾶσις τοῦ μεταλλικοῦ ἰόντος φαίνεται ὅτι συνίσταται εἰς τὸν σχηματισμὸν χηλικοῦ δακτυλίου.

Ἐξ ἄλλου δὲν κατωρθώθη νὰ ἀποδειχθῇ γενικὴ καταλυτικὴ δρᾶσις ἄλλων ἰόντων ἐκτὸς τοῦ χαλκοῦ ἐπὶ τῆς μὴ ἐνζυματικῆς τρανσαμίνωσεως παρουσία πυριδοξαμίνης καὶ πυριδοξάλης. Τοῦτο πιθανῶς νὰ ὀφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἀδιαλύτων μεταλλικῶν ἀλάτων τῶν ἄλλων ἰόντων μετὰ τῶν ἀντιδρωσῶν οὐσιῶν ἢ τῶν προϊόντων τῆς ἀντιδράσεως. Παρὰ ταῦτα ἀναφέρεται μερικὴ καταλυτικὴ δρᾶσις τῶν ἰόντων σιδήρου καὶ ἀργιλίου.

Ἡ καταλυτικὴ δρᾶσις τοῦ μεταλλικοῦ ἰόντος ἐπὶ τῆς μὴ ἐνζυματικῆς τρανσαμίνωσεως δὲν διεπιστώθη εἰς τὴν ἐνζυματικὴν τοιαύτην, παρὰ τὰς παρατηρουμένας ὁμοιότητας τῶν μηχανισμῶν ἀντιδράσεως. Τοῦτο πιθανῶς νὰ ὀφείλεται ἀφ' ἑνός, εἰς τὸ γεγονός ὅτι δὲν ἔχει ἐπιτευχθῆ ἀκόμη ἡ ἀπομόνωσις τοῦ ἐνζύμου εἰς ἀπολύτως καθαρὰν κατάστασιν ἀφ' ἑτέρου, τὸ καὶ πιθανώτερον, εἰς τὸ ὅτι αὐτὸ τοῦτο τὸ ἐνζυμον ἀντικαθιστᾷ τὸ μεταλλικὸν ἰὸν κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ χηλικοῦ δεσμοῦ.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς θεωρίας τοῦ χηλικοῦ δεσμοῦ

οἱ Metzler, Ikawa καὶ Snell (8) ἐπρότεινον τὸν ἀκόλουθον γενικὸν μηχανισμὸν ἀντιδράσεων καταλυομένων ὑπὸ τοῦ συστήματος τῆς βιταμίνης B<sub>6</sub>.



Ἡ παραδοχὴ τῆς συμμετοχῆς τοῦ συστήματος τῆς βιταμίνης B<sub>6</sub> εἰς τὴν ἐνζυματικὴν τρανσαμίνωσιν ἠδραϊώθη ἐκ σειρᾶς πειραματικῶν δεδομένων, τὰ ὁποῖα ἐλήφθησαν ἐξ ἐρευνῶν *in vitro* καὶ *in vivo* δι' ἐλέγχου τῆς συγκεντρώσεως τῆς ἐν λόγω οὐσίας. Οὕτω παρατηρήθη ὅτι ἔλλειψις τῆς βιταμίνης B<sub>6</sub> συνεδέετο ἀπὸ ἐλάττωσιν τῆς ἐνζυματικῆς δραστηκότητος, ἐνῶ ἀντιθέτως προσθήκη πυριδοξίνης εἰς ἱστοὺς ἢ παρασκευάσματα κυττάρων ὠδήγηε εἰς τὴν ἀναζωογόνησιν τῆς δραστηκότητος τοῦ ἐνζύμου. Ἄλλαι ἐρευναι ἀπέδειξαν ὅτι τόσοσιν ἡ φωσφορική πυριδοξάλη ὅσον καὶ ἡ φωσφορική πυριδοξαμίνη ἐπιτυγχάνουν τὴν αὐξήσιν τῆς δραστηκότητος τῆς τρανσαμίνωσιν ἥπατος καὶ μυϊκοῦ ἱστοῦ τῆς ὁποίας ἡ δραστηκότης εἶχεν προγενεστέρως ἐλαττωθῆ λόγω ἐλλείψεως τῶν ἐν λόγω οὐσιῶν. Ἀμφότεροι ἐπίσης οἱ φωσφορικοὶ ἔστερες ἐπανέφερον εἰς τὴν ἀρχικὴν τῆς κατάστασιν τὴν δραστηκότητα τῆς γλουταμινικῆς-ἀσπαραγινικῆς τρανσαμίνωσιν κυττάρων τοῦ *S. Faecalis*, τὰ ὁποῖα ἀνεπτύσσοντο ἐντὸς θρεπτικοῦ ὑλικοῦ στερουμένου βιταμίνης B<sub>6</sub> (9).

Ἐπὶ πειραμάτων μετὰ σχεδὸν καθαρῶν παρασκευασμάτων γλουταμινικῆς-ἀσπαραγινικῆς τρανσαμίνωσιν ἐκ καρδίας σκύλου παρατηρήθη αἰσθητὴ αὐξήσιν τῆς δραστηκότητος αὐτῆς, διὰ προσθήκης φωσφορικῆς πυριδοξάλης, ἐνῶ ἀντιθέτως ἡ ἐπίδρασις τῆς φωσφορικῆς πυριδοξαμίνης ὑπῆρξεν ἀσθενεστερά. Ἐν τούτοις μεταγενέστερα μελέται ἀπέδειξαν συνενζυματικὴν δρᾶσιν τῆς φωσφορικῆς πυριδοξαμίνης ἀνάλογον τῆς φωσφορικῆς πυριδοξάλης, ὡς π. χ. ἐπὶ τρανσαμίνωσιν καρδίας χοίρου. Παρατηρήθη ὁμως ὅτι ἐνῶ ὁ χρόνος παραμονῆς 10 λεπτῶν τοῦ ἐνζύμου μετὰ τῆς πυριδοξάλης εἶναι ἀρκετὸς διὰ τὴν αἰσθητὴν ἐνεργοποίησιν τοῦ ἐνζύμου, ἀντιθέτως διὰ νὰ ὑπάρξη ἀντίστοιχον ἀποτέλεσμα μετὰ τῆς πυριδοξαμίνης ἀπαιτεῖται διπλάσιος ἢ τριπλάσιος χρόνος. Τὸ ἀνωτέρω ἀποτέλεσμα εἶναι δυνατὸν νὰ ἐρμηνευθῆ διὰ τῆς παραδοχῆς ὅτι ὁ χρόνος τὸν ὁποῖον χρειάζεται ἡ φωσφορική πυριδοξαμίνη πρὸς σύζευξιν μετὰ τοῦ ἐνζύμου εἶναι μεγαλύτερος ἐκείνου διὰ τὴν φωσφορικήν πυριδοξάλην, ἢ ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς παραμονῆς ἡ πυριδοξαμίνη μετατρέπεται

πρός πυριδοξάλην, ἂν καὶ ἡ τελευταία αὕτη ἐκδο-  
χὴ μᾶλλον ἀπορρίπτεται (10).

Μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ συστήματος τῆς βι-  
ταμίνης B<sub>6</sub>, ἐγένετο σύνθεσις πληθώρας συντακτικῶς  
ἀναλόγων ἐνώσεων πρὸς μελέτην τῶν ἰδιοτήτων  
τῶν. Συστηματικὴ μελέτη τῶν ἐνώσεων αὐτῶν ὡ-  
δήγησεν εἰς ὠρισμένα συμπεράσματα σχετικῶς με-  
τὴν σημασίαν τῶν διαφόρων ὁμάδων τῆς βιταμίνης  
B<sub>6</sub> ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων ταύτης. Διεπιστώθη οὕτω ὅτι  
ἡ ὁμάς 4-φόρμυλο-ἢ 4-μεθυλάμινο εἶναι ἀπαραίτητος  
διὰ τὴν ἐνζυματικὴν τρανσαμίνωσιν. Ἀντικατάστασις  
δὲ τοῦ μεθυλίου τῆς θέσεως 2 δι' αἰθυλίου εἰς τὰς ἐνώ-  
σεις πυριδοξίνην, πυριδοξάλην, πυριδοξαμίνην ἢ τοὺς  
φωσφορικούς ἐστέρας τῶν δύο τελευταίων οὐσιῶν  
ὀδηγεῖ εἰς σχηματισμὸν ἐνώσεων, αἵτινες δροῦν ἀν-  
ταγωνιστικῶς τῆς βιταμίνης B<sub>6</sub> (11).

Οἱ Meister, Sober καὶ Peterson (12) ἐπὶ πειρα-  
μάτων μετὰ γλουταμινικῆς - ἄσπαραγινικῆς τραν-  
σαμινάσης ἐκ τῆς καρδίας χοίρου καὶ 5-φωσφορι-  
κῆς δεσοξυ - πυριδοξίνης παρετήρησαν ὅτι ἡ δρα-  
στικότης τοῦ ἐνζύμου παρεμποδίζεται κατὰ τὴν ἐν  
συνεχείᾳ προσθήκην φωσφορικῆς πυριδοξάλης ἢ πυ-  
ριδοξαμίνης. Ἀντιστρόφως ὅταν προηγηθῇ ἡ ἐπίωσις  
τοῦ ἐνζυματικοῦ παρασκευάσματος μετὰ ἐκ τῶν  
ἀνωτέρω συνενζύμων, ἢ ἐκ τῶν ὑστέρων παρουσίᾳ  
τῆς δεσοξυ-πυριδοξίνης οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἐξασκεῖ.  
Ἀναφέρεται ἐπίσης ὑπὸ τῶν ἀνωτέρω ὅτι ἡ φωσ-  
φορικὴ πυριδοξίνη οὐδεμίαν συνενζυματικὴν δρᾶ-  
σιν παρουσιάζει ἐπὶ τῶν τρανσαμινάσεων, ἀλλ' ὅτι  
ἀντιθέτως παρεμποδίζει τὴν δραστηριότητα τοῦ ἐν-  
ζύμου. Ἡ παρεμπόδισις αὕτη εἶναι ὀνόλογος πρὸς  
τὴν παρατηρουμένην εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς φωσ-  
φορικῆς δεσοξυ - πυριδοξίνης.

Ἡ σχέσις ἐνζύμου - συνενζύμου εἶναι ἐν πρόβλη-  
μα διὰ τὸ ὅποιον θὰ ἀπαιτηθῇ ἀρκετὴ ἔρευνα. Σή-  
μερον δύναται τις νὰ σημειώσῃ ὅτι ἡ σύζευξις τῶν  
εἶναι περισσότερο ταχεῖα εἰς pH 9, ἐλαχίστη εἰς  
pH 6, μετὰ μέσην ταχύτητα συζεύξεως εἰς pH 7,5,  
καὶ ὅτι ἡ ἀντίδρασις εἶναι περισσότερο ταχεῖα εἰς  
θερμοκρασίαν 37°C ἀπὸ ὅ,τι εἰς 26°C (13).

Ἀνακεφαλαιοῦντες τὰ ἀνωτέρω σχετικῶς μετὰ τὰς  
δύο ἀντιδράσεις τρανσαμίνωσεως, δηλαδὴ τῆς ἐνζυ-  
ματικῆς καὶ τῆς μὴ ἐνζυματικῆς τοιαύτης, παρατη-  
ροῦμεν τὰ ἑξῆς: Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις  
λαμβάνει χώραν μεταφορὰ ἀμινομάδος ἐκ τινος α-  
αμινοξέος πρὸς ἐν α-κετοξὺ ἄνευ τῆς ἐνδιαμέσου ἐμ-  
φανίσεως ἀμμωνίας. Ἐπὶ πλέον καὶ αἱ δύο ἀντιδρά-  
σεις δύναται νὰ θεωρηθοῦν ὡς ἐνδομοριακὴ ὀξειδο-  
αναγωγικὴ μετατροπὴ.

Ἀντιθέτως αἱ συνθήκαι ἀντιδράσεως τῶν δύο  
συστημάτων διαφέρουν αἰσθητῶς. Οὕτω, ἐνῶ ἡ μὴ  
ἐνζυματικὴ τρανσαμίνωσις προχωρεῖ εἰς ἰονικὰ ὕδα-  
τικὰ διαλύματα καὶ αὐθορμήτως εἰς τὸ σημεῖον ζέ-  
σεως τοῦ διαλύματος, ἡ ἐνζυματικῶς καταλυομένη  
τρανσαμίνωσις λαμβάνει χώραν εἰς ὕδατικὰ διαλύ-  
ματα εἰς τοὺς 37°C καὶ pH 7,5. Καὶ ἡ μὴ ἐνζυ-  
ματικὴ ἀντίδρασις δὲν ἐπηρεάζεται ἐκ τῆς στερεοχη-  
μικῆς διατάξεως τῶν ἀντιδρωσῶν ἐνώσεων, εἰς τρό-  
πον ὥστε ὀπτικῶς ἐνεργὰ ἀμινοξέα νὰ ἀντιδρῶν  
κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ μετὰ τῆς αὐτῆς ταχύ-

τητος μετὰ τῆς ὁποίας ἀντιδρῶν ὀπτικῶς ἀνενερ-  
γὰ, τὰ δὲ προϊόντα τῆς ἀντιδράσεως νὰ εἶναι πάν-  
τοτε ὀπτικῶς ἀνενεργὰ. Ἀντιθέτως εἰς τὴν ἐνζυμα-  
τικὴν ἀντίδρασιν λαμβάνουν μέρος κυρίως τὰ ἀμι-  
νοξέα τῆς L-σειρᾶς, τὰ δὲ σχηματιζόμενα προϊόντα  
ἀνήκουν, κατὰ κύριον λόγον, εἰς τὴν L-σειράν.

Τὰ μονοκαρβοξυλικά ἀμινο- καὶ κέτο-οξέα εἰς  
τὴν περίπτωσιν τῆς μὴ ἐνζυματικῆς ἀντιδράσεως  
ἀντιδρῶν ταχέως, αἱ ἀντιδράσεις δὲ αὗται δύναν-  
ται νὰ καταστοῦν ἀκόμη ταχύτεραι ἐὰν ὁ ὑποκα-  
ταστάτης τοῦ α-ατόμου ἀνθρακος τοῦ ἀμινοξέος ἐ-  
ξασκεῖ ἐνεργοποιητικὴν ἐπίδρασιν, ὅπως εἰς τὴν πε-  
ρίπτωσιν τῆς φαινυλομάδος. Τουναντίον ἡ ἐνζυμα-  
τικὴ ἀντίδρασις προχωρεῖ αἰσθητῶς ἐφ' ὅσον τὸ ἐν  
μέλος τοῦ ζεύγους τρανσαμίνωσεως εἶναι δικαρβο-  
ξυλικὸν ἀμινο- ἢ κέτο-ὄξύ.

Ἡ ἀποκαρβοξυλίωσις ἢ παρατηρουμένη εἰς τὰς  
μὴ ἐνζυματικὰς ἀντιδράσεις δὲν παρατηρεῖται εἰς τὰς  
ἐνζυματικὰς τοιαύτας, μετὰ φυσικὴν συνέπειαν αἱ πρῶ-  
ται ἀντιδράσεις νὰ μὴ εἶναι ἀμφίδρομοι, ἀφοῦ ἐν  
τῶν προϊόντων ἐκφεύγει τοῦ συστήματος ἰσορρο-  
πίας. Ἀντιθέτως, αἱ δευτέραι ἀντιδράσεις εἶναι ἀμ-  
φίδρομοι μετὰ καθωρισμένην σταθερὰν ἰσορροπίας.

Τέλος ἡ εὐκολία μετὰ τῆς ὁποίας ὠρισμένα μο-  
νοαμινο- μονοκαρβοξυλικά ὄξέα ἀντιδρῶν μετὰ τοῦ  
πυροσταφυλικοῦ ὄξεος ἀποτελεῖ ἐπίσης χαρακτηρισ-  
τικὴν διαφορὰν τῆς μὴ ἐνζυματικῆς ἐκ τῆς ἐνζυ-  
ματικῆς ἀντιδράσεως.

Αἱ δύο μορφαὶ τῶν ἀντιδράσεων τρανσαμινώ-  
σεως πλησιάζουν περισσότερο μεταξύ των ὅταν αἱ  
ἐλεύθεραι καρβοξυλικά ρίζαι τοῦ ἀμινοξέος καὶ τοῦ  
κετοξέος τῆς μὴ ἐνζυματικῆς ἀντιδράσεως δεσμευ-  
θοῦν δι' ἑστεροποιήσεως. Ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτὰς  
ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν εἰς μικροτέρας θερμο-  
κρασίας καὶ καταλύεται ἀπὸ ἐνώσεις ὅπως τὸ αἰθυ-  
λικὸν νάτριον. Ἐπὶ πλέον ἐπειδὴ δὲν ἐπέρχεται ἀπο-  
καρβοξυλίωσις, ἡ μὴ ἐνζυματικὴ ἀντίδρασις, ὅπως  
καὶ ἡ ἐνζυματικὴ τοιαύτη, καθίσταται ἀμφίδρομος.

Συστηματικὴ μελέτη τῆς κινήσεως τῶν ἐνζυμα-  
τικῶν συστημάτων τρανσαμίνωσεως ἔχει ἀναφερθῆ  
μόνον διὰ τὰ συστήματα γλουταμινικοῦ - ἄσπαρα-  
γινικοῦ ὄξεος καὶ γλουταμινικοῦ ὄξεος - ἀλανίνης. Ἡ  
σταθερὰ ἰσορροπία K διὰ τὸ δεῦτερον σύστημα

$$K = \frac{(\alpha\text{-κετογλουταμινικὸν ὄξύ)} \times (\alpha\text{-ἀλανίνη})}{(\gamma\text{λουταμινικὸν ὄξύ)} \times (\text{πυροσταφυλικὸν ὄξύ})$$

εὐρέθη περίπου ἴση πρὸς τὴν μονάδα εἰς pH 7,5 καὶ  
38°C (14).

Μεταγενέστεραι ἐργασίαι τοῦ Krebs (15) κατὰ  
τὰς ὁποίας ἐχρησιμοποιήθησαν περισσότερο ἀκρι-  
βεῖς ἀναλυτικαὶ τεχνικαί, ἔδωσαν διὰ τὴν σταθερὰν  
K τὴν τιμὴν 1,52 εἰς pH 7,4 καὶ 25°C.

Ἡ σταθερὰ ἰσορροπία τοῦ συστήματος τῆς  
γλουταμινικῆς - ἄσπαραγινικῆς τρανσαμινάσης

$$K = \frac{(\alpha\text{-κετογλουταμινικὸν ὄξύ)} \times (\alpha\text{-ἀσπαραγινικὸν ὄξύ})}{(\gamma\text{λουταμινικὸν ὄξύ)} \times (\delta\text{εαλοξικὸν ὄξύ})$$

εὐρέθη ἀρχικῶς μετὰ 3 καὶ 5. Ἀκολούθως οἱ Dar-  
ling καὶ Krebs (16) ἔδωσαν τιμὰς ἀντιστοίχως K=5,44  
(pH 7,15, 25°C), K=6,74 (pH 7,4, 25°C).

Οί Nisonoff και Barnes (17) εις προσπάθειάν των να καθορίσουν τὰς ἀρχικὰς ταχύτητας τῶν ἀντιδράσεων τρανσαμινώσεως, διεπίστωσαν ὅτι ἡ ἐνέργεια ἐνεργοποιήσεως διὰ τὴν ἀντίδρασιν τοῦ συστήματος γλουταμινικοῦ - ἀσπαραγινικοῦ ὀξέος εἶναι 12.500 cal/mol. Παρατήρησαν ἐπίσης ἐπιβράδυνσιν τῆς ἀντιδράσεως ὅταν αὕτη λαμβάνη χώραν κάτω τῶν 25°C καθὼς καὶ ὅτι τὰ φωσφορικά ἰόντα ἐξασκοῦν καταλυτικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀντιδράσεως πιθανῶς λόγῳ παρεμποδίσεως τῆς καταστροφῆς τοῦ ἐνζύμου.

Οἱ ἀνωτέρω δι' ἄλλων ἐργασιῶν των, κατὰ τὰς ὁποίας ἐχρησιμοποίησαν N<sup>15</sup>-γλουταμινικὸν ὄξύ, ἀπέδειξαν ὅτι ἡ καταλυτικὴ ἰκανότης τῆς γλουταμινικῆς - ἀσπαραγινικῆς τρανσαμινάσεως ἐλαττοῦται, παρουσίᾳ ἀμφοτέρων τῶν ἀντιδράσεων τοῦ ἀμφιδρόμου συστήματος. Συνεπέρανον δὲ ὅτι τοῦτο πιθανῶς νὰ ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ἐν ζεύγος τῶν ὑποστρωμάτων συναγωνίζεται μετὰ τοῦ ἄλλου ζεύγους διὰ τὴν κατάληψιν τῆς ἐνεργοῦ θέσεως τοῦ ἐνζύμου. Τὸ ἀνωτέρω συμφωνεῖ μετὰ τὴν παραδοχὴν ὅτι ἡ ἴδια ἐνεργὸς καταλυτικὴ θέσις τοῦ ἐνζύμου καταλύει ἀμφοτέρας τὰς ἀντιδράσεις.

Τέλος ἀνέφερον ὅτι τὸ γλουταμινικὸν καὶ τὸ α-κετογλουταρικὸν ὄξύ ἢ τὸ ἀσπαραγινικὸν ὄξύ δύνανται νὰ συζευχθοῦν μετὰ τοῦ ἐνζύμου με συνέπειαν τρανσαμίνωσιν μεταξὺ τοῦ ἀμινοξέος καὶ τοῦ ἀντιτοίχου κετοξέος τούτου.

### Πειραματικὸν Μῆρος

Διὰ τὴν παραλαβὴν τοῦ ἐνζύμου ἐχρησιμοποίηθησαν ἀφ' ἐνὸς ἴστοι ἐκ βρεφῶν θανόντων κατὰ τὸν τοκετὸν ἐξ ἀσφυξίας, ἀφ' ἑτέρου τεμάχια φυσιολογικοῦ μυϊκοῦ ἴστοι ἐνηλίκων ἀφαιρεθέντα κατὰ τὴν διάρκειαν χειρουργικῶν ἐπεμβάσεων. Πρὸς τοῦτο ἀφοῦ ἐγένετο λεπτότατος τεμαχισμὸς καὶ λειοτρίβησις τοῦ ἴστοι διὰ τῆς συνήθους τεχνικῆς, ἐλαμβάνοντο 30 gr ἐξ αὐτοῦ καὶ ὁμογενοποιούντο ἐπὶ 2 λεπτὰ εἰς 90 ml 0,03 M ρυθμιστικοῦ διαλύματος φωσφορικῶν pH 7,2 καὶ θερμοκρασίας 4°C. Ἐν συνεχείᾳ ἐφυγοκεντρεῖτο ὁ ὁμογενοποιηθεὶς πολτὸς εἰς 400 g ἐπὶ 5-10 λεπτὰ. Ἀκολούθως ἀπερρίπτετο τὸ ὑπερκείμενον στρώμα ἐκ τῶν μιτοχονδρίων καὶ τὸ παραμένον ἐναιώρημα, ἀφοῦ ἐφέρετο εἰς pH 5,4 τῇ βοθηεῖα διαλύματος ὀξικοῦ ὀξέος 10% ἐφυγοκεντρεῖτο ἐπὶ 20 λεπτὰ εἰς 1000 g. Τὸ ἴζημα εἰς τὸ ὅποιον εὑρίσκετο τὸ πλεῖστον τῆς τρανσαμινάσεως διελύετο εἰς 15 ml 0,067 M ρυθμιστικοῦ διαλύματος φωσφορικῶν pH 7,4, διεμοιράζετο εἰς σωληνάρια ἀνὰ 3 ml καὶ διετηρεῖτο εἰς τοὺς -20°C. Τὸ σωληνάριον πρὸ τῆς χρήσεως του ἀφήνετο εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ ἡ τῆξις καὶ ἀκολούθως ὁμογενοποιεῖτο ἐπὶ 2 λεπτὰ (18).

Ἡ χρησιμοποιηθεῖσα ἀναλυτικὴ τεχνικὴ διὰ τὴν παρακολούθησιν τῆς τρανσαμινώσεως μεταξὺ α-κετογλουταρικοῦ καὶ ἀσπαραγινικοῦ ὀξέος προῆλθεν ἐκ τῆς τροποποιήσεως ὑπὸ τῶν Sall, Richards, Harrison καὶ Myerson (19) τῶν μεθόδων τῶν Ames καὶ Elverjen (20) καὶ τῶν Umbreit, Rahway, Kingsley, Schaffert καὶ Sipler (21).

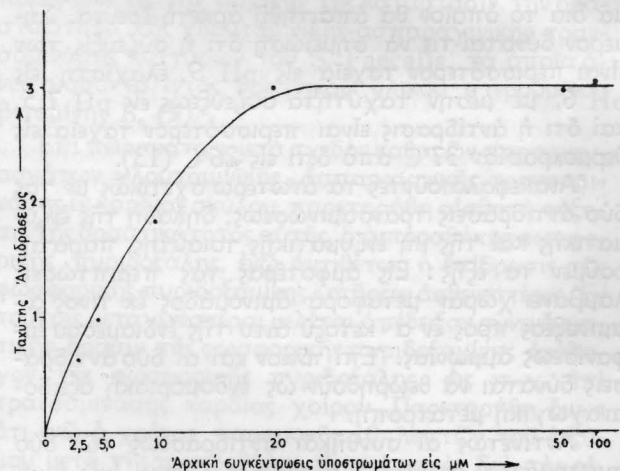
Ἡ δραστικότης τοῦ ἐνζύμου ἐκφράζεται εἴτε εἰς μΜ σχηματισθέντος πυροσταφυλικῶ ὀξέος εἴτε ὡς ἐπὶ τοῖς % τρανσαμίνωσιν τοῦ α-κετογλουταρικοῦ ἢ ἀσπαραγινικοῦ ὀξέων.

Ἐκτὸς εἰδικῶν περιπτώσεων, αἵτινες καὶ ἀναφέρονται, διετηροῦντο σταθερὰ ὁ ὄγκος τοῦ συστήματος ἀντιδράσεως εἰς 1,5 ml, ἡ θερμοκρασία εἰς 37°C καὶ τὸ pH τοῦ συστήματος εἰς 7,4.

Ἀρχικὰ πειράματα ἐπὶ ἐνδεχομένης τρανσαμινώσεως κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἐνζυματικοῦ παρασκευάσματος ἐπὶ ἐνὸς ἐκάστου συστατικοῦ τοῦ ὑποστρώματος καθὼς καὶ ἐπὶ τοῦ χρησιμοποιουμένου ρυθμιστικοῦ διαλύματος, ἔδειξαν ὅτι δὲν ὑφίσταται δρᾶσις καὶ διὰ σημαντικὰς ἀκόμη συγκεντρώσεις τοῦ ἐνζύμου. Ἐμελετήθη ἀκολουθῶς ἡ κινητικὴ τῆς ἀντιδράσεως :

ἀσπαραγινικὸν ὄξύ + α-κετογλουταρικὸν ὄξύ  $\rightleftharpoons$  γλουταμινικὸν ὄξύ + ὀξολοξικὸν ὄξύ  
 δι' ἰσομοριακὰς συγκεντρώσεις ἀσπαραγινικοῦ καὶ α-κετογλουταρικοῦ ὀξέος 2,5 μΜ, 5,0 μΜ, 10 μΜ, 20 μΜ, 50 μΜ καὶ 100 μΜ χρησιμοποιηθέντος πρὸς τοῦτο ἐνζυματικοῦ παρασκευάσματος ληφθέντος ἐκ μυϊκοῦ ἴστοι καὶ εἰς τοιαύτην συγκεντρώσιν ὥστε, ὑπὸ τὰς χρησιμοποιηθείσας πειραματικὰς συνθήκας, νὰ λαμβάνεται διὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα τὸ μέγιστον ποσοστὸν τρανσαμινώσεως δι' ἕκαστον σύστημα συγκεντρώσεων.

Ἐκ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων προκύπτει ὅτι διὰ τὸ χρονικὸν διάστημα δράσεως τοῦ ἐνζύμου ἀπὸ 0 ἕως 30 λεπτὰ, ἡ παρατηρηθεῖσα τρανσαμίνωσις τοῦ ἀσπαραγινικοῦ ἢ α-κετογλουταρικοῦ ὀξέος εἶναι γραμμικὴ συνάρτησις τοῦ χρόνου, δι' ὅλα τὰ χρησιμοποιηθέντα συστήματα συγκεντρώσεων. Ἡ ταχύτης ἀντιδράσεως διὰ τὰ διάφορα συστήματα εἰς τὸ τέλος τοῦ χρόνου τῶν 10 λεπτῶν, ἐκφραζομένη εἰς μΜ σχηματισθέντος πυροσταφυλικῶ ὀξέος, εἶναι δι' ἕκαστον σύστημα ἀντιστοίχως ὡς ἑξῆς : 0,52, 0,82, 1,51, 2,49, 2,82, 2,54. Ἡ δὲ μεταβολὴ τῆς ταχύτητος, συναρτήσιν τῆς συγκεντρώσεως τῶν ὑποστρωμάτων, διδεται ὑπὸ τοῦ διαγρ. 1.

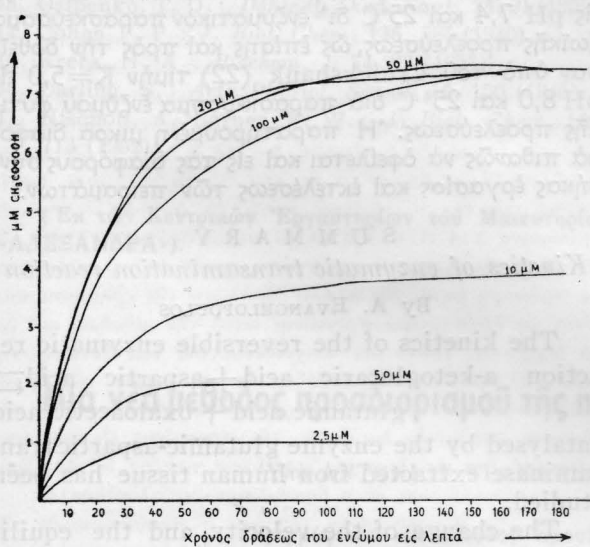


Σχ. 1. Ταχύτης ἀντιδράσεως εἰς τὸ τέλος τοῦ χρόνου τῶν 10 λεπτῶν, διὰ διαφόρους ἰσομοριακὰς συγκεντρώσεις ὑποστρωμάτων.

Παρατηρεῖται ὅτι, ἐνῶς διὰ τὰς μικρὰς συγκεντρώσεις ὑποστρωμάτων ἡ ταχύτης τῆς ἀντιδράσεως αὐξάνεται αὐξανομένης τῆς συγκεντρώσεως, ἀντιθέτως διὰ τὰς μεγάλας συγκεντρώσεις, ὡς πρὸς τὰς χρησιμοποιηθείσας ὑφ' ἡμῶν πειραματικὰς συνθήκας, τῶν 50 καὶ 100 μΜ, ἡ ταχύτης κα-

θίσταται ανεξάρτητος τής συγκεντρώσεως παραμένουσα σταθερά.

Έξ άλλου, η ταχύτης αντιδράσεως δι' έκαστον σύστημα, υπό σταθεράν συγκεντρώσιν ένζυμου, μεταβάλλεται συναρτήσκει του χρόνου κατά τό διάγραμμα 2.



Σχ. 2, Συγκέντρωσις προϊόντων αντιδράσεως συναρτήσκει του χρόνου δράσεως του ένζυμου δι' έκαστην συγκεντρώσιν ύποστρωμάτων. Όγκος αντιδρώντος συστήματος 1,5 ml., θερμοκρασία 37° C, pH 7,4.

Ός πρὸς τήν Ισορροπίαν τής αντιδράσεως και τὸν ύπολογισμὸν τής σταθερᾶς K τὸ πρόβλημα ἐμφανίζεται σημαντικῶς πολύπλοκον, καθ' ὅσον διάφοροι παράγοντες ἐπιδρῶν ἐπὶ τής Ισορροπίας τής ἀμφιδρόμου αντιδράσεως. Μεταξύ αὐτῶν συγκαταλέγονται :

- 1) Ἡ παρατηρουμένη βραδεία διάσπασις τοῦ ὀξαλοξικοῦ ὀξέος πρὸς πυροσταφυλικὸν και διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.
- 2) Ἡ τρανσαμίνωσις τοῦ ἐκ τής διασπάσεως τοῦ ὀξαλοξικοῦ ὀξέος προερχομένου πυροσταφυλικῦ ὀξέος, τὸσον μετὰ τοῦ ἐξ ἀρχῆς ὑπάρχοντος ἀσπαραγινικοῦ ὀξέος, ὅσον και μετὰ τοῦ σχηματιζομένου κατά τήν ἀντίδρασιν γλυταμινικοῦ ὀξέος, πρὸς σχηματισμὸν ἀλανίνης.
- 3) Ἡ ἐξασθένεισις τής δραστικότητος τοῦ ένζυμου.

Παρά τὰ ἀνωτέρω ἀναλυτικῶς διαπιστοῦται Ισορροπία εἰς τὰ συστήματα τῶν μικρῶν συγκεντρώσεων Ισομοριακῶν ὑποστρωμάτων. Ἡ Ισορροπία αὕτη δυνατὸν νὰ ἀντιπροσωπεύη τήν κυρίαν ἀντίδρασιν τής τρανσαμίνωσεως, δυνατὸν νὰ ἀντιπροσωπεύη τήν κυρίαν και πλῆθος ἄλλων δευτερευουσῶν ἀντιδράσεων. Πάντως, τὸ γεγονός ὅτι ἡ ἀναφερθεῖσα διάσπασις τοῦ ὀξαλοξικοῦ ὀξέος λαμβάνει χώραν εἰς μικρὸν ποσοστὸν, τὰ δὲ ποσὰ τής σχηματιζομένης ἀλανίνης εἶναι ἐλάχιστα δυνάμενα νὰ θεωρηθοῦν ἀμελητέα (22) παρέχουν τὸ δικαίωμα, μὲ μίαν μικρὰν ἐπιφύλαξιν, νὰ θεωρήσωμεν τήν διαπιστουμένην Ισορροπίαν ὡς ἀνήκουσαν εἰς τήν κυρίαν ἀντίδρασιν τρανσαμίνωσεως. Διὰ τὰ συστήματα μεγάλων συγκεντρώσεων ὑποστρωμάτων, 50 και 100 μM δὲν παρετηρήθη τοιαύτη Ισορροπία.

Ἡ σταθερὰ τής διαπιστωθείσης Ισορροπίας ὑπολογισθεῖσα δι' ἀπ' εὐθείας προσδιορισμοῦ τῶν συγκεντρώσεων

τοῦ πυροσταφυλικῦ ὀξέος, και ἐπομένως ἐμμέσως τῶν συγκεντρώσεων ἀπάντων τῶν συστατικῶν τοῦ συστήματος, εὑρέθη βάσει τής σχέσεως :

$$K = \frac{(\gamma\lambda\upsilon\tau\alpha\mu\iota\text{ν}\iota\kappa\omicron\nu\ \omicron\chi\epsilon\acute{\iota}\upsilon) \times (\omicron\chi\alpha\lambda\omicron\chi\iota\kappa\omicron\nu\ \omicron\chi\epsilon\acute{\iota}\upsilon)}{(\acute{\alpha}\sigma\pi\alpha\text{ρα}\gamma\iota\text{ν}\iota\kappa\omicron\nu\ \omicron\chi\epsilon\acute{\iota}\upsilon) \times (\alpha\text{-}\kappa\epsilon\tau\omicron\gamma\lambda\omicron\upsilon\tau\alpha\text{ρι}\kappa\omicron\nu\ \omicron\chi\epsilon\acute{\iota}\upsilon)}$$

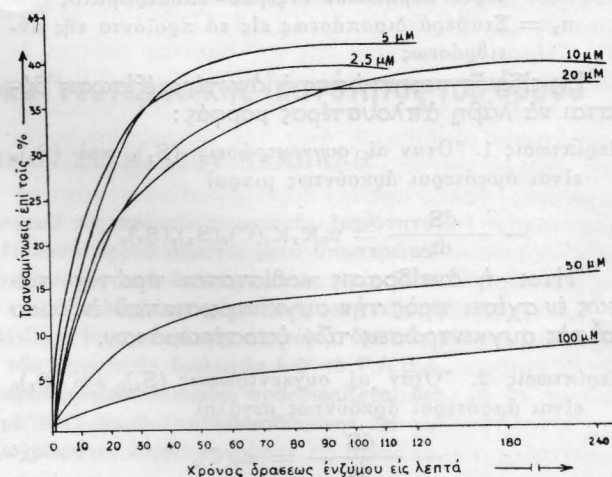
ἔχουσα εἰς 37° C και pH 7,4 ὡς ἀκολουθῶς :

Ἰσομοριακῆ συγκεντρώσις ὑποστρωμάτων	2,5 μM	K=0,36
»	5,0 »	K=0,44
»	10,0 »	K=0,40
»	20,0 »	K=0,33
Μέση τιμὴ		K=0,38

Διὰ τήν ἀντίστροφον ἀντίδρασιν ἡ σταθερὰ

Ισορροπίας εἶναι 1/K=2,63

Αἱ παραπλήσια τιμαὶ τής σταθερᾶς K διὰ τὰς διαφόρους συγκεντρώσεις, ἀποδίδονται ὑπὸ τοῦ διαγρ. 3 ἐκ τοῦ



Σχ. 3. Ποσοστὸν τρανσαμίνωσεως συστημάτων ἀσπαραγινικοῦ - α - κετογλουταρικοῦ ὀξέων διαφόρων Ισομοριακῶν συγκεντρώσεων, συναρτήσκει τοῦ χρόνου ένζυματικῆς δράσεως. Όγκος συστήματος 1,5 ml, θερμοκρασία 37° C, pH 7,4.

ὁποίου καταφαίνεται ὅτι τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ποσὸν τοῦ α - κετογλουταρικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον ὑπέστη τρανσαμίνωσιν εἶναι τὸ αὐτὸ διὰ τὰ συστήματα τῶν μικρῶν συγκεντρώσεων, εἰς τὰ ὁποῖα και ἀπεκατεστάθη Ισορροπία, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ συστήματα τῶν μεγάλων συγκεντρώσεων, εἰς τὰ ὁποῖα τὸ ποσοστὸν τοῦτο ἐλαττοῦται αἰσθητῶς.

### Συμπεράσματα

Ἡ σχέσις μετὰ τής ταχύτητος τῶν ὑπὸ τῶν ένζυμων καταλυομένων ἀντιδράσεων, τῶν συγκεντρώσεων τῶν ὑποστρωμάτων και τοῦ χρόνου εἶναι πολύπλοκος. ἡ δὲ μελέτη τής σχέσεως ταύτης παρουσιάζει σημαντικὴν δυσκολίαν δεδομένου ὅτι εἰς τὰς περισσοτέρας τῶν περιπτώσεων, τὰ προϊόντα τής ἀντιδράσεως παρεμβαίνουν διὰ δευτερευουσῶν ἀντιδράσεων. Ἐνεκα τούτου εἰς τὰς ένζυματικὰς ἀντιδράσεις προτιμᾶται νὰ μελετῶνται αἱ ἀρχικαὶ ταχύτητες και ἡ ἐπίδρασις τῶν ἀρχικῶν συγκεντρώσεων ἐπ' αὐτῶν. Ἐχει διαπιστωθῆ ἐκ μετρήσεων ἐπὶ τῶν ἀρχικῶν ταχυτήτων ὅτι αὗται ἐξαρτῶνται τό-

σον εκ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἐνζύμου ὅσον καὶ εκ τῆς συγκεντρώσεως τῶν ὑποστρωμάτων μέχρι ἐνὸς ὁρίου, πέραν τοῦ ὁποίου καθίστανται ἀνεξάρτητοι. Γενικῶς ἡ ἐξάρτησις τῆς ταχύτητος ἀντιδράσεως εκ τῶν συγκεντρώσεων ὑποστρωμάτων καὶ ἐνζύμου δίδεται ὑπὸ τῆς σχέσεως:

$$-\frac{dS}{dt} = \frac{u_2 K_1 K_2 (C)_0 (S_1)_0 (S_2)_0}{[1 + K_1/S_1]_0 [1 + K_2/S_2]_0}$$

(C)<sub>0</sub> = Ἀρχικὴ συγκέντρωσις ἐνζύμου

(S<sub>1</sub>)<sub>0</sub> = Ἀρχικὴ συγκέντρωσις τοῦ ἐνὸς ὑποστρώματος

(S<sub>2</sub>)<sub>0</sub> = Ἀρχικὴ συγκέντρωσις τοῦ ἐτέρου ὑποστρώματος

K<sub>1</sub> = Σταθερὰ ἰσορροπίας διὰ τὴν διάσπασιν τοῦ ἐνὸς συμπλόκου ἐνζύμου - ὑποστρώματος

K<sub>2</sub> = Σταθερὰ ἰσορροπίας διὰ τὴν διάσπασιν τοῦ ἐτέρου συμπλόκου ἐνζύμου - ὑποστρώματος

u<sub>2</sub> = Σταθερὰ διασπάσεως εἰς τὰ προϊόντα τῆς ἀντιδράσεως

Εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις ἡ ἀνωτέρω ἐξίσωσις δύναται νὰ λάβῃ ἀπλουστεράς μορφάς:

Περίπτωσης 1. Ὄταν αἱ συγκεντρώσεις (S<sub>1</sub>)<sub>0</sub> καὶ (S<sub>2</sub>)<sub>0</sub> εἶναι ἀμφοτέρωθεν ἀρκούντως μικραὶ

$$-\frac{dS}{dt} = u_2 K_1 K_2 (C)_0 (S_1)_0 (S_2)_0$$

Ἦτοι ἡ ἀντίδρασις καθίσταται πρώτης τάξεως ἐν σχέσει πρὸς τὴν συγκέντρωσιν τοῦ ἐνζύμου καὶ τὰς συγκεντρώσεις τῶν ὑποστρωμάτων.

Περίπτωσης 2. Ὄταν αἱ συγκεντρώσεις (S<sub>1</sub>)<sub>0</sub> καὶ (S<sub>2</sub>)<sub>0</sub> εἶναι ἀμφοτέρωθεν ἀρκούντως μεγάλαι

$$-\frac{dS}{dt} = u_2 (C)_0$$

Ἦτοι ἡ ἀντίδρασις καθίσταται μηδενικῆς τάξεως ἐν σχέσει πρὸς τὰς συγκεντρώσεις τῶν ὑποστρωμάτων ἀλλὰ ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι πρώτης τάξεως ἐν σχέσει πρὸς τὴν συγκέντρωσιν τοῦ ἐνζύμου.

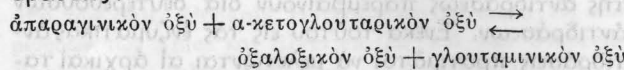
Περίπτωσης 3. Ὄταν ἡ συγκέντρωσις (S<sub>1</sub>)<sub>0</sub> εἶναι μεγάλη ἡ δὲ (S<sub>2</sub>)<sub>0</sub> ἔχει μίαν μετρίαν τιμὴν ἢ ἀντιστρόφως.

$$-\frac{dS}{dt} = \frac{u_2 K_2 (C)_0 (S_2)_0}{[1 + K_2 (S_2)_0]}$$

Ἦτοι ἡ ἀντίδρασις μεταπίπτει εἰς ἀντίδρασιν ἐνὸς ὑποστρώματος καὶ ἡ ἐξάρτησις τῆς ταχύτητος ἐξάγεται εκ τῆς διερευνησεως τῆς ἀνωτέρω ἐξισώσεως.

Ἐκ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων καὶ τῶν παρατιθεμένων διαγραμμάτων, προκύπτει ὅτι ἡ ταχύτης τῆς ἀντιδράσεως αὐξάνεται αὐξανομένων τῶν συγκεντρώσεων τῶν ὑποστρωμάτων, εκ τῆς ἀρχικῆς συγκεντρώσεως τῶν 2,5 μM μέχρι τῶν 20 μM, ἄνω τῆς ὁποίας λαμβάνει ὀριακὴν τιμὴν.

Ἡ σταθερὰ ἰσορροπίας τῆς μελετηθείσης ἀντιδράσεως:



ὑπολογισθεῖσα εἰς pH 7,4 καὶ 37°C εὐρέθῃ ἴση πρὸς K = 0,38 ἢ διὰ τὴν ἀντίστροφον ἀντίδρασιν 1/K = 2,63. Ἡ οὕτω εὐρεθεῖσα τιμὴ τῆς σταθερᾶς τῆς ἀντι-

στρόφου ἀντιδράσεως 2,63 πλησιάζει πρὸς τὰς ἀρχικῶς ὑπὸ διαφόρων ἐρευνητῶν ἀναφερθείσας τιμὰς κυμαινομένης μεταξύ 3 καὶ 5 καὶ πρὸς τὰς ὑπὸ τῶν Darling (16) καὶ Krebs (15) δοθείσας τοιαύτας ἀντιστοίχως K = 5,4 εἰς pH 7,5 καὶ 25°C καὶ K = 6,7 εἰς pH 7,4 καὶ 25°C δι' ἐνζυματικὸν παρασκεύασμα ζωϊκῆς προελεύσεως, ὡς ἐπίσης καὶ πρὸς τὴν δοθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Cruickshank (22) τιμὴν K = 5,0 εἰς pH 8,0 καὶ 25°C διὰ παρασκεύασμα ἐνζύμου φυτικῆς προελεύσεως. Ἡ παρατηρουμένη μικρὰ διαφορὰ πιθανῶς νὰ ὀφείλεται καὶ εἰς τὰς διαφόρους συνθήκας ἐργασίας καὶ ἐκτελέσεως τῶν πειραμάτων.

## S U M M A R Y

### *Kinetics of enzymatic transamination reaction*

By A. EVANGELOPOULOS

The kinetics of the reversible enzymatic reaction  $\alpha$ -ketoglutaric acid + aspartic acid  $\rightleftharpoons$  glutamic acid + oxaloacetic acid catalysed by the enzyme glutamic-aspartic transaminase extracted from human tissue has been studied.

The change of the velocity and the equilibrium constant K of this reaction was studied for six different isomolecular concentrations of  $\alpha$ -ketoglutaric and aspartic acid, that is: 2.5, 5.0, 10, 20, 50 and 100 μM.

The volume of the system of the reaction was 1.5 ml.

The results show that the velocity of the reaction increases with increasing initial concentration from 2.5 μM up to 20 μM (init. conc.) where it reaches a maximum limiting value.

The average of the equilibrium constant K of the reaction of four systems calculated at pH 7.4 and 37°C was found to be K = 0.38 or its reciprocal  $1/K = 2.63$ .

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

## B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- Braunstein, A. E., Kritzmann, M. G.: *Biokhimiya*, **2**, 242 (1937).
- Konikova, A. E., Kritzmann, M. G., Teis R. V.: *Biokhimiya* **7**, 86 (1942).
- Brewer, S. D., Herbst, R. M.: *J. Org. Chem.* **6**, 867 (1941).
- Umbreit, W. W., O' Kane, D. L., Cunsalus, I. G.: *J. Bact.*, **51**, 576 (1948).
- Snell, E. E.: *J. Biol. Chem.* **154**, 313 (1944).
- Tannenbaum, S. W.: *J. Biol. Chem.* **218**, 733 (1956).
- Snell, E. E.: *J. Am. Chem. Soc.* **67**, 194 (1945).
- Metzler, D. E., Ikava M., Snell E. E.: *Am. Chem. Soc.* **76**, 648 (1954).
- Umbreit, W. W., O' Kane, D. L., Cunsalus, I. G.: *J. Biol. Chem.* **176**, 629 (1948).
- Meister, A., Sober, H. A., Peterson, E. A.: *J. Am. Chem. Soc.* **74**, 2385 (1952).

11. Ikawa, M., Snell, E. E.: *J. Am. Chem. Soc.* **76**, 637 (1954).  
 12. Meister, A., Sober, H. A., Peterson E. A.: *J. Biol. Chem.* **206**, 89 (1954).  
 13. Osipenko, T. D.: *Doklady Akad. Nauk.* **75**, 91 (1950).  
 14. Cohen P. P.: *J. Biol. Chem.* **136**, 585 (1940).  
 15. Krebs, H. A.: *Biochem. J.* **54**, 82 (1953).  
 16. Darling, S.: *Acta Physiol. Scand.* **10**, 150 (1945).  
 17. Nisonoff, A., Barnes F. W.: *J. Biol. Chem.* **199**, 713 (1952).  
 18. Marian Hicks, R., Cumerman-Craig, I.: *Biochem. J.* **67**, 353 (1957).  
 19. Sall, T., Richards, H. K., Harrison, E., Muerson, R. M.: *J. Lab. Clin. Med.* **50**, 6 (1957).  
 20. Ames, R. S., Elverjem, A. C.: *J. Biol. Chem.* **167**, 223 (1946).  
 21. Umbreit, W. W., Rahway, N. J., Kingsley, G. R., Schaffert R. R., Siplet, H.: *J. Lab. Clin. Med.* **49**, 3 (1957).  
 22. Cruickshank, H. D., Isherwood, A. F.: *Biochem. J.* **69**, 189 (1958).

(Εκ τῶν Κεντρικῶν Ἐργαστηρίων τοῦ Μαιευτηρίου «ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ»)

(Εισήχθη τῇ 20ῇ Ὀκτωβρίου 1960)

### Μία νέα μέθοδος προσδιορισμοῦ τῆς προκαΐνεστερασικῆς ἰκανότητος τοῦ ὀρροῦ

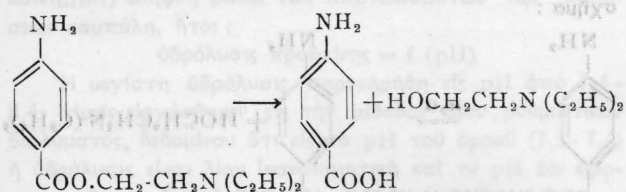
ὑπὸ ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΤΡΑΚΑΤΕΛΛΗ καὶ ΣΤΑΜΑΤΙΟΥ ΚΑΜΠΑΝΗ

Περιγράφεται νέα μέθοδος προσδιορισμοῦ τῆς προκαΐνεστερασικῆς ἰκανότητος τοῦ ὀρροῦ. Κατ' αὐτὴν λαμβάνει χώραν ἐπάσσις ὀρροῦ αἵματος μετὰ ὑποστρώματος προκαΐνης, καθ' ἣν ἐπέρχεται ὑδρόλυσις μέρους τοῦ ὑποστρώματος πρὸς P. A. B. A. καὶ διαιθυλαμινοαιθανόλη. Μετὰ τὴν ἐπάσιν λαμβάνει χώραν ἐκχύλισις τῆς μὴ ὑδρολυθείσης προκαΐνης διὰ μίγματος  $\text{CHCl}_3$  — ἰσοπροπυλικῆς ἀλκοόλης ὅτε αὐτὴ παραλαμβάνεται ποσοτικῶς εἰς τὴν φάσιν τῶν ὀργανικῶν διαλυτῶν ἐνῶ τὸ P.A.B.A. παραμένει εἰς τὴν ὕδατικὴν φάσιν. Ἡ παραληφθεῖσα προκαΐνη προσδιορίζεται διὰ διαζωτώσεως καὶ ἐν συνεχείᾳ συζεύξεως μετὰ N-(1-Ναφθυλ)-αἰθυλενοδιαμίνην. Ἡ φασματοφωτομέτρησης τοῦ παραγομένου διαζωχρώματος λαμβάνει χώραν εἰς μῆκος κύματος 545  $\mu\text{m}$ .

Αἱ φυσιολογικαὶ τιμαὶ τῆς ἐπὶ τοῖς % ὑδρολύσεως τῆς προκαΐνης ὑπὸ τοῦ ὀρροῦ τοῦ αἵματος αἰ λαμβανόμεναι διὰ τῆς μεθόδου εἶναι ἀπὸ 57% - 93% με μέση τιμὴν 75%. Ἡ μέθοδος εἶναι ἀπλή, ἀκριβῆς καὶ ταχεῖα ὥστε νὰ δύναται εὐχερῶς νὰ ἐφαρμοσθῇ ἐν τῇ καθ' ἡμέραν πράξει.

#### Εἰσαγωγή

Ὁ ὀρρὸς τοῦ ἀνθρώπου ὡς καὶ διαφόρων ζῶων ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ ὑδρολύη τὴν προκαΐνην εἰς π-ἀμινοβενζοϊκὸν ὀξύ (P.A.B.A.) καὶ διαιθυλαμινοαιθανόλην κατὰ τὸ ἑξῆς σχῆμα:



Ἡ μελέτη τῆς ὑδρολύσεως ταύτης ἔδειξεν ὅτι αὕτη ὀφείλεται εἰς ἐνζυμὸν, τὸ ὁποῖον ἐκλήθη προκαΐνεστερασίη (1).

Ἡ κατανομὴ τοῦ ἐνζύμου εἰς τὸν ὀργανισμόν τοῦ ἀνθρώπου κατὰ φθίνουσαν σειρὰν συγκεντρώσεως καὶ δραστικότητος ἔχει ὡς ἑξῆς:

Ἦπαρ, ὀρρὸς, νεφροί, πνεύμονες, ἐρυθρὰ καὶ λευκὰ αἰμοσφαίρια, ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρὸν (1). Οὐ-

δεμίᾳ ἐνζυματικῇ δρᾶσις παρετηρήθη εἰς τὸν σιέλον καὶ τὰ οὖρα (1).

Ἡμεῖς μελετήσαντες τὴν κατανομὴν τοῦ ἐνζύμου εἰς κονίλους, εὗρομεν ταύτην παρομοίαν μετὰ τὴν ἀνωτέρω ἀναφερομένην καὶ μάλιστα ὡς ἑξῆς κατὰ σειρὰν προκαΐνεστερασικῆς ἰκανότητος: Ἦπαρ (ἡ μεγαλύτερα προκαΐνεστερασικὴ ἰκανότης, πολὺν μεγαλύτερα ἀπὸ πενταπλασία τῶν ἄλλων ἰσθῶν), ὀρρὸς, πνεύμονες καὶ νεφροί, ἐγκέφαλος, καρδιά καὶ τέλος οἱ μῦς δεικνύοντες ἐλαχιστοτάτην ἐνζυματικὴν δρᾶσιν (2).

Ἡ ἰκανότης τοῦ ἐνζύμου ἀναστέλλεται διὰ θερμάνσεως πέραν ὠρισμένης θερμοκρασίας ὡς καὶ διὰ NaF. Ὁμοίως ἡ ἐνζυματικὴ ἰκανότης μειοῦται διὰ προστιγμίνης, ἐσερίνης, νεοστιγμίνης ὡς ἐπίσης τυροσίνης καὶ ἄλλων ἀμινοξέων (1, 3, 6, 21, 30).

Ἀντιθέτως εὐνοϊκὴν ἐπίδρασιν ἀσκοῦν τὸ  $\text{MgSO}_4$ , τὸ  $\text{NaHCO}_3$  καὶ διϋδροξυκωδεΐνον, ἐνῶ οὐδεμίᾳ ἐπίδρασις παρατηρεῖται διὰ NaCN, καφεΐνης, ἀδρεναλίνης, πιλοκαρπίνης καὶ στροφανθίνης (1, 6).

Οἱ Bruno Kisch, H. Roster καὶ E. Strauss ἀ-

ναφέρουν ότι η προκαϊνεστεράση είναι ένζυμον τελείως διάφορον τῆς λιπάσης, χολινεστεράσης και τροπινεστεράσης (1). Μεταγενέστεραι όμως ἐργασίαι, ἔδειξαν ὅτι ἡ προκαϊνεστεράση εἶναι πολὺ πιθανὸν νὰ εἶναι ἡ αὐτὴ μετὰ τὴν ψευδοχολινεστεράση τοῦ ὄρρου (19, 20, 24).

Κατὰ τὴν γνώμην μας ὀρθότερον θὰ ἦτο νὰ ὀμιλοῦμεν περὶ προκαϊνεστερασικῆς ἰκανότητος τοῦ ὄρρου καὶ οὐχὶ περὶ ἑνὸς καθωρισμένου ἐνζύμου, δεδομένου ὅτι τὸ θέμα δὲν ἔχει ἰκανοποιητικῶς διευκρινισθῆ.

Ἡ μελέτη τῆς προκαϊνεστερασικῆς ἰκανότητος τοῦ ὄρρου (S.P.E.I.\*) ἐπὶ διαφόρων νοσημάτων, ἔδειξεν ἐλάττωσιν τοῦ ἐνζύμου ἐπὶ πολλῶν παθολογικῶν καταστάσεων ἰδίᾳ δὲ ἐπὶ νοσημάτων τοῦ ἥπατος (3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 23, 26, 28, 29, 31). Ἡμεῖς ἐργασθέντες ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου, ἔδειξαμεν εἰς μετρήσεις ἐπὶ 153 ἀσθενῶν ὅτι ἡ S.P.E.I. εἶναι λίαν εὐαίσθητος ἥπατικὴ δοκιμασία (πολὺ περισσότερον εὐαίσθητος ἀπὸ τὰς δοκιμασίας θυμολῆς, θεικοῦ ψευδαργύρου, κολλοειδοῦς χρυσοῦ καὶ κεφαλίνης - χοληστερίνης) διότι ἐμφανίζεται πάντοτε ἡλαττωμένη ἐπὶ κιρρώσεων, λοιμωδῶν ἥπατιτίδων, νεοπλασμάτων ἥπατος, χολοστατικῶν κιρρώσεων ὡς καὶ καρδιακῶν κιρρώσεων τοῦ ἥπατος (3). Ἐξ ἄλλου ἐργασθέντες ἐπὶ κινίκλων, ἔδειξαμεν, ὅτι μετὰ δημιουργίαν διαμέσου παρεγχυματώδους ἥπατίτιδος δι' ἐπιδράσεως ἄλλοτε ἄλλου ποσοῦ  $CCl_4$  ἐπὶ κινίκλων, αἱ ἀλλοιώσεις τοῦ ἥπατος (διαπιστωθεῖσαι ἰστολογικῶς) καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐνζυματικῆς ἰκανότητος τοῦ ἥπατικοῦ ἰστοῦ καὶ τοῦ ὄρρου συμβαδίζουν, ἐνῶ αἱ δοκιμασίαι θυμολῆς, θεικοῦ ψευδαργύρου, κολλοειδοῦς χρυσοῦ καὶ κεφαλίνης - χοληστερίνης ἦσαν ἀρνητικαὶ ἀκόμη καὶ ἐπὶ πειραματοζῶων μετὰ τελείως κατεστραμμένον ἥπαρ (2).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθέντων σαφῶς προκύπτει ὅτι ὁ προσδιορισμὸς τῆς S.P.E.I. ἔχει κλινικὴν ἀξίαν ἐξ οὗ καὶ τὸ ἐνδιαφέρον ἡμῶν νὰ εὐρωμεν μίαν ἀπλῆν, ταχεῖαν καὶ ἀκριβῆ μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς S.P.E.I., ἣτις εὐκόλως νὰ ἐφαρμοζῆται ἐν τῇ καθ' ἡμέραν πράξει.

## Μέθοδος προσδιορισμοῦ τῆς S.P.E.I.

### 1. Ἀρχὴ—Γενικὰ περὶ τοῦ προσδιορισμοῦ :

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς S.P.E.I. ἀνάγεται, κατὰ τὰς ὑπαρχούσας μεθόδους, ἢ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἐκ τῆς ὑδρολύσεως προκύπτοντος P.A.B.A., ἢ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μὴ διασπασθέντος ὑποστρώματος, δηλαδὴ τῆς μὴ ὑδρολυθείσης προκαϊνης (3, 16, 17, 18, 23, 31).

Αἱ πλεῖστα τῶν προταθεισῶν μεθόδων στηρίζονται εἰς ἀντίδρασιν διαζωτώσεως, ἥτοι διαζώτωσιν μέσφ  $HNO_2$  καὶ ἐν συνεχείᾳ σύζευξιν τῆς διαζωενώσεως μετὰ διαφόρους ἐνώσεις ὡς ναφθυλαιθυλενοδιαμίνην, θυμολῆν κ. ἄ. Ἡ ἐργασία δμως αὕτη, προϋποθέτει ἐν συνεχείᾳ τὸν διαχωρισμὸν τῶν διαζωωχρωμάτων P.A.B.A. καὶ προκαϊνης, καθ' ὅσον ἀμφότεραι αἱ ἐνώσεις διαζωτοῦνται, ὥστε νὰ εἶναι τελικῶς δυ-

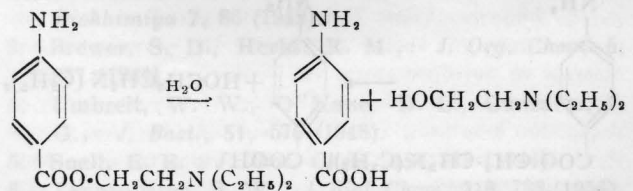
νατὸς ὁ φασματοφωτομετρικὸς προσδιορισμὸς τῆς μιᾶς ἐκ τῶν δύο. Ἡμεῖς ἐσκέφθημεν νὰ ἐκχυλίσωμεν ἀμέσως μετὰ τὴν ἐπάσιν τὴν μὴ ὑδρολυθεῖσαν προκαϊνην καὶ ἐν συνεχείᾳ νὰ προχωρήσωμεν εἰς τὸν προσδιορισμὸν ταύτης. Ἡ ἄμεσος αὕτη ἐκχύλισις προσφέρει ὠρισμένα πλεονεκτήματα εἰς τὴν μέθοδον ὡς θὰ ἐκθέσωμεν εἰς τὴν κριτικὴν τῆς παρούσης ἐργασίας. Οὕτω ἐπετύχαμεν διὰ μίγματος  $CHCl_3$ -ἰσοπροπυλικῆς ἀλκοόλης, ποσοτικὴν ἐκχύλισιν τῆς μὴ ὑδρολυθείσης προκαϊνης, ἣτις παραλαμβάνεται εἰς τὴν φάσιν τῶν ὀργανικῶν διαλυτῶν, ἐνῶ τὸ P.A.B.A. δὲν παραλαμβάνεται καὶ παραμένει εἰς τὴν ὕδατικὴν φάσιν. Τοῦτο ἀπεδείξαμεν διὰ πειράματος κατὰ τὸ ὅποιον εἰς καθαρὰ διαλύματα P.A.B.A. καὶ μέχρι περιεκτικότητος 250 γ. ἀνὰ ml (δηλαδὴ πολὺ μεγαλύτερον ποσὸν ἀπὸ ὅ,τι δύναται νὰ προκύψῃ κατὰ τὴν πλήρη ὑδρόλυσιν τῆς χρησιμοποιουμένης ὡς ὑπόστρωμα προκαϊνης κατὰ τὴν μέθοδον) καὶ μετὰ ἐκχύλισιν, τοῦτο δὲν ἀνιχνεύεται διὰ τῶν ἀντιδραστηρίων τῆς προτεινομένης μεθόδου εἰς τὴν φάσιν τῶν ὀργανικῶν διαλυτῶν. Οὕτω ἐπιτυχόντες τὴν ἄμεσον μετὰ τὴν ἐπάσιν ποσοτικὴν ἐκχύλισιν τῆς προκαϊνης, εἶχομεν προτείνειν μέθοδον, δι' ἣς προσδιορίζαμεν ταύτην δι' ἀντιδράσεως συμπυκνώσεως μετὰ π-διμεθυλαμινοβενζαλδεϋδην (4).

Εἰς τὴν προτεινομένην μέθοδον ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἐκχυλισθείσης προκαϊνης γίνεται δι' ἀντιδράσεως, ἣτις ὡς θὰ ἀναφερθῆ εἰς τὴν κριτικὴν τῆς παρούσης ἐργασίας προσφέρει πλεονεκτήματα ἐναντι τῆς διὰ π-διμεθυλαμινοβενζαλδεϋδης ἀντιδράσεως συμπυκνώσεως τῆς προηγουμένης ὑφ' ἡμῶν προταθείσης μεθόδου.

Κατὰ ταῦτα, κατὰ τὴν προτεινομένην μέθοδον γίνεται μετὰ τὴν ἐπάσιν ὄρρου - ὑποστρώματος, ἐκχύλισις τῆς προκαϊνης διὰ μίγματος  $CHCl_3$ -ἰσοπροπυλικῆς ἀλκοόλης, ἣτις ἐπιφέρει συγχρόνως καὶ ἀπολευκωμάτων. Ἐν συνεχείᾳ παραλαμβάνεται μέρος τῆς φάσεως τῶν ὀργανικῶν διαλυτῶν, ὀξυνίζεται διὰ  $CH_3COOH$  καὶ ἐκτελείται ἡ διαζώτωσις διὰ προσθήκης  $NaNO_2$ . Ἐν συνεχείᾳ καταστρέφεται ἡ περίσσεια τοῦ  $HNO_2$  διὰ σουλφωμικοῦ ἀμμωνίου καὶ ἐπιτελείται σύζευξις τῆς διαζωτωθείσης προκαϊνης μετὰ N-(1-Ναφθυλ)-αιθυλενοδιαμίνην ὁπότε ἀναπτύσσεται ροδόχρους χροιά, τῆς ὁποίας τὴν ἔντασιν μετῶμεν φασματοφωτομετρικῶς.

### 2. Αἱ διάφοροι φάσεις τοῦ προσδιορισμοῦ.

α) Ἐπάσις : Κατ' αὐτὴν ὑδρολύεται διὰ τοῦ ἐνζύμου μέρος τοῦ ὑποστρώματος δηλ. τῆς προκαϊνης κατὰ τὸ σχῆμα :



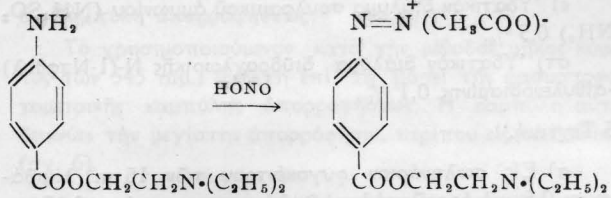
β) Ἐκχύλισις : Κατ' αὐτὴν δι' ἐκχυλίσεως μετὰ μίγμα  $CHCl_3$ -ἰσοπροπυλικῆς ἀλκοόλης παραλαμβάνεται ποσοτικῶς ἡ μὴ ὑδρολυθεῖσα προκαϊνη εἰς τὴν φάσιν τῶν ὀργανικῶν διαλυτῶν, τοῦ P.A.B.A. παραμένοντος εἰς τὴν ὕδατικὴν φάσιν. Συγχρόνως ἐπέρχεται κατακρήμνισις τῶν λευκωμάτων τοῦ ὄρρου τῇ ἐπιδράσει τοῦ μίγματος τῶν ὀργανικῶν διαλυτῶν.

γ) Διαζώτωσις : Κατ' αὐτὴν τὸ σχηματιζόμενον  $HNO_2$

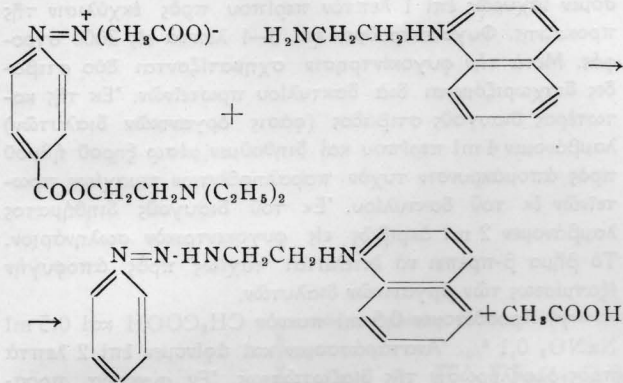
\* S.P.E.I. = Serum Procaine Esterase Index.



διαζωτώνει την προκαΐνην ή περίσσεια τούτου καταστρέφεται διά σουλφαμικού άμμωνίου.



δ) Σύζευξις: Κατ' αυτήν συζεύγνυται ή κατά την προηγούμενη φάσιν παραχθείσα διαζωένωσις τής προκαΐνης με την Ν-(1-Ναφθυλ) - αιθυλενοδιαμίνη:



3. Συνθήκαι έπωάσεως.

Είναί γνωστόν ότι αί συνθήκαι έπωάσεως (θερμοκρασία, pH, χρόνος κ.τ.λ.) ένζύμου τινός - ύποστρώματος, άσκοϋν μεγίστην επίδρασιν επί τής ένζυματικής δράσεως. Είς προγενεστέραν μας έργασίαν (3) είχομεν μελετήσει αναλυτικώς την επίδρασιν τών διαφόρων παραγόντων τής έπωάσεως, ώστε κατά την έπεξεργασίαν τής ύπό ανάπτυξιν μεθόδου, δέν έχρειάσθη ιδιαίτερα μελέτη επί του ζητήματος τούτου. Λόγω όμως τής τεραστίας σημασίας του θέματος τούτου είς τόν προσδιορισμόν τής προκαΐνεστερασικής ικανότητος όρρου, αναφέρομεν δι' όλίγων τά τής έπιδράσεως τών παραγόντων τής έπωάσεως.

α) 'Επίδρασις του PH: 'Εμελετήθη ή επίδρασις του pH είς μίαν περιοχήν από 3,9 - 10,0 τή βοηθεία ρυθμιστικών διαλυμάτων κατά Sørensen, και μετά ήμίωρον έπωάσιν 0,5 ml όρρου μετά 1 ml 0,15% ύποστρώματος (150 γ προκαΐνης/ml) έλήφθη βάσει τών άποτελεσμάτων τών μετρήσεων καμπύλη, ήτοι:

ύδρόλυσις προκαΐνης = f (pH)

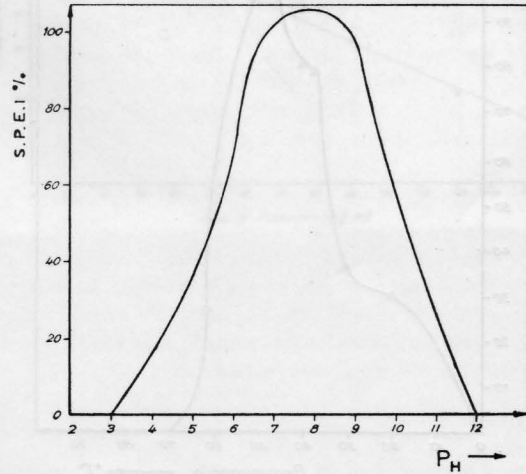
'Η μεγίστη ύδρόλυσις παρατηρήθη είς pH από 7,4-8,4. 'Ημείς είργάσθημεν είς τήν μέθοδον άνευ ρυθμιστικού διαλύματος, δεδομένου ότι είς τό pH του όρρου (7,3-7,4) ή ύδρόλυσις είναί λίαν ίκανοποιητική και τό pH δέν έξέρχεται τών ως άνω όρίων μετά τό πέρας τής έπωάσεως.

β) 'Επίδρασις του χρόνου: Μετρήσεις επί δειγμάτων 0,5 ml όρρου μετά 1 ml 0,15% προκαΐνης είς διαφόρους χρόνους έπωάσεως έδειξεν ότι ή σχέσις ύδρόλυσεως-χρόνου είναί εύθεία γραμμή, ήτοι τ' άποτελέσματα είναί άναπαραγώγιμα είς τήν περιοχήν τών ληφθέντων χρόνων (5-40 λεπτά).

'Εξέλεγχ ή διά τήν μέθοδον ή ήμίωρον έπωάσιν διότι άφ' ένός ή ύδρόλυσις είς φυσιολογικά άτομα δέν ύπερ-

βαίνει τό 100 %, άφ' έτέρου είναί άρκετά ύψηλή ώστε να δύναται να έκτιμηθοϋν εύχερώς παθολογικά τιμαί.

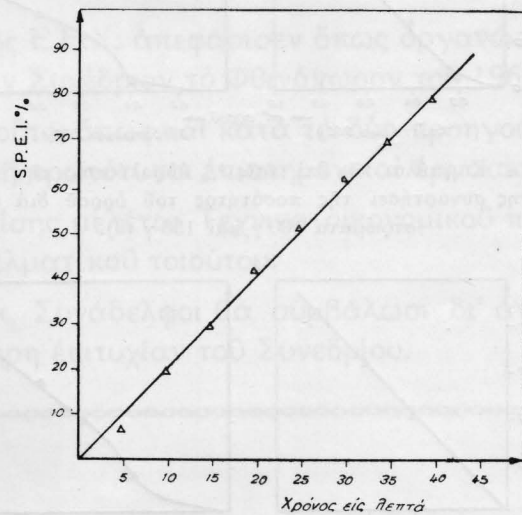
γ) 'Επίδρασις τής θερμοκρασίας: 'Η μεγίστη ύδρόλυ-



Σχ. 1. Καμπύλη τής επί τοις % ύδρόλυσεως τής προκαΐνης (S.P.E.I.) συναρτήσεϊ του pH (3).

εις παρατηρήθη είς τούς 50°C. 'Ημείς έξελέξαμεν τήν θερμοκρασίαν τών 37°C δηλαδή τήν του άνθρωπίνου σώματος ένθα ή ύδρόλυσις είναί λίαν ίκανοποιητική μη ύπερβαίνουσα τά 100 % είς φυσιολογικά άτομα.

δ) 'Επίδρασις τών συγκεντρώσεων ένζύμου-ύποστρώμα-

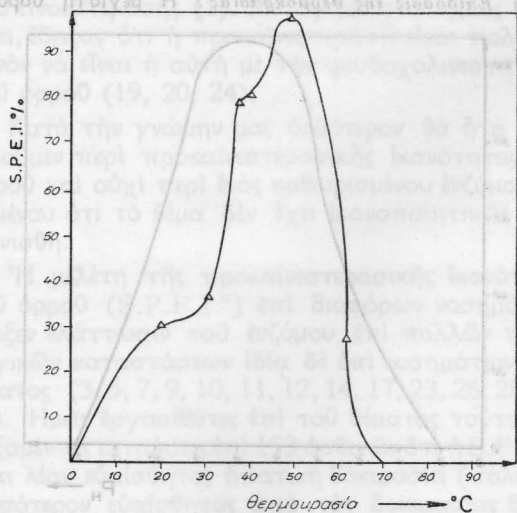


Σχ. 2. Καμπύλη τής επί τοις % ύδρόλυσεως τής προκαΐνης συναρτήσεϊ του χρόνου έπωάσεως (3).

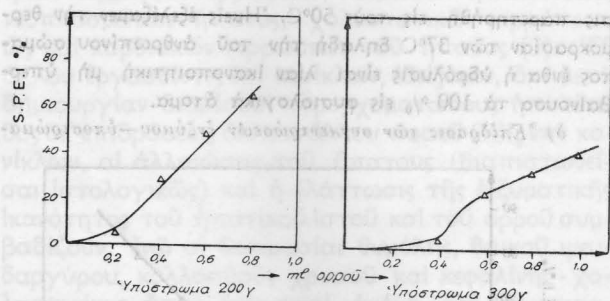
τος: Παρατηρήθη ότι αί λαμβανόμενα τιμαί ύδρόλυσεως είναί άναπαραγώγιμοι από 0,2 ml όρρου και άνω διά 100 γ ύποστρώματος, από 0,3 ml και άνω διά 150 γ, από 0,4 ml και άνω διά 200 γ, και από 0,6 ml και άνω διά 300 γ.

'Εν κατακλείδι έχρησιμοποιήσαμεν διά τήν μέθοδον τό έξής σχήμα έπωάσεως: 'Υπόστρωμα 150 γ προκαΐνης (1 ml διαλύματος 0,15%), 'Ορρός 0,5 ml, Θερμοκρασία 37°C, χρόνος έπωάσεως 30'.

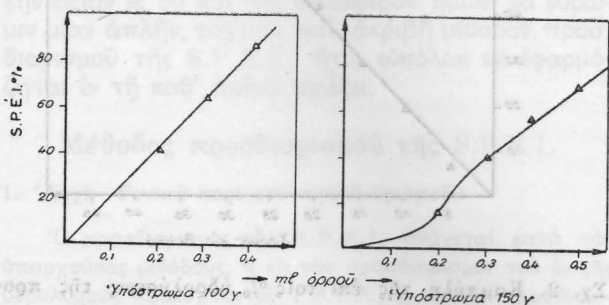
Το άνωτέρω σχήμα επώασης είναι εξαιρετικώς ευνοϊκόν διά τόν προσδιορισμόν τής προκαΐνης στερασικής Ικανό-



Σχ. 3. Καμπύλη τής επί τοις % υδρολύσεως τής προκαΐνης συναρτήσεϊ τής θερμοκρασίας.



Σχ. 4. Καμπύλαι τής επί τοις % υδρολύσεως τής προκαΐνης συναρτήσεϊ τής ποσότητος του όρρου διά ύποστρώματα 100 γ και 150 γ (3).



Σχ. 5. Καμπύλαι τής επί τοις % υδρολύσεως τής προκαΐνης συναρτήσεϊ τής ποσότητος του όρρου διά ύποστρώματα 200 γ και 300 γ (3).

τητος του όρρου τόσοσ επί φυσιολογικών όσον και επί παθολογικών καταστάσεων.

4. Αντιδραστήρια.

α) Ύδατικόν διάλυμα προκαΐνης 0,15% 1 ml του ως άνω διαλύματος περιέχει 150 γ προκαΐνης.

β) Μίγμα CHCl<sub>3</sub> -ισοπροπυλικής άλκοόλης (3:1).

γ) Πυκνόν όξικόν όξύ.

δ) Ύδατικόν διάλυμα NaNO<sub>2</sub> 0,1 %.

ε) Ύδατικόν διάλυμα σουλφαμικου άμμωνίου (NH<sub>4</sub>SO<sub>2</sub> NH<sub>2</sub>) 0,5 %.

στ) Ύδατικόν διάλυμα διϋδροχλωρικής N-(1-Ναφθυλ)-αΐθυλενοδιαμίνης 0,1 %.

5 Τεχνική.

α) Είς σωληνάριον φυγοκέντρου τών 15 ml λαμβάνομεν 0,5 ml όρρου και 1 ml διαλύματος προκαΐνης 0,15 % θέτομεν εις υδατόλουτρον 37°C επί ήμισιον ώραν.

β) Μετά την επώασιν προσθέτομεν άμέσως 5 ml μίγματος CHCl<sub>3</sub> -ισοπροπυλικής άλκοόλης και άναταράσσομεν ισχυρώς επί 1 λεπτόν περίπου πρός έκχύλισιν τής προκαΐνης. Φυγοκεντρούμεν επί 3-4 λεπτά εις 3000 στροφάς. Μετά την φυγοκέντρησιν σχηματίζονται δύο στιβάδες διαχωριζόμεναι διά δακτυλίους πρωτεϊνών. Έκ τής κατωτέρας διαγοϋς στιβάδος (φάσιν οργανικών διαλυτών) λαμβάνομεν 4 ml περίπου και διηθούμεν μέσω ξηρού ήμοϋ πρός άπομάκρυνσιν τυχόν παραληφθέντων τεμαχιών πρωτεϊνών έκ του δακτυλίου. Έκ του διαγοϋς διηθήματος λαμβάνομεν 2 ml ακριβώς εις φυγοκεντρικόν σωληνάριον. Το βήμα β-πρέπει νά έκτελεΐται ταχέως πρός άποφυγήν έξατμίσεως τών οργανικών διαλυτών.

γ) Προσθέτομεν 0,5 ml πυκνόν CH<sub>3</sub>COOH και 0,5 ml NaNO<sub>2</sub> 0,1 %. Άναταράσσομεν και άφίνομεν επί 2 λεπτά πρός ολοκλήρωσιν τής διαζωτώσεως. Έν συνεχεία προσθέτομεν 0,5 ml NH<sub>4</sub>SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> 0,5 % άναταράσσομεν και άφίνομεν μέχρις ότου άπομακρυνθοϋν τελείως αΐ φυσαλλίδες. Προσθέτομεν 4 ml ύδατος, άναταράσσομεν καλώς και προσθέτομεν 0,5 ml Ναφθυλαιθυλενοδιαμίνης 0,1 % ότε άναπτύσσεται ροδέρυθρος χροιά εις την υδατικήν φάσιν εις ήν εύρίσκεται ποσοτικώς το διαζώχρωμα τής προκαΐνης. Έν συνεχεία φυγοκεντρούμεν επί 2 λεπτά εις 3000 στροφάς πρός τελείαν διαύγασιν τής υδατικής στιβάδος εις ήν εύρίσκεται το διαζώχρωμα.

δ) Παραλλήλως έτοιμάζεται τυφλόν διά τής αύτής ως άνω έπεξεργασίας πλην του ότι κατά το βήμα α-επωάζομεν 0,5 ml όρρου μετά 1 ml ύδατος άπεσταγμένου. Λαμβάνομεν δέ κατά το βήμα γ- την υδατικήν φάσιν αύτου.

ε) Μεταφέρομεν εις φωτομετρικάς κυμέλας και μετροϋμεν εις μήκος κύματος 545 mμ, ρυθμίζοντες το φασματοφωτόμετρον εις τά 100 % άπορρόφησιν με το τυφλόν.

στ) Η προκαΐνη στερασική Ικανότης του όρρου έκφράζεται εις επί τοις % υδρόλυσιν τής προκαΐνης (S.P.E.I.) ό δέ ύπολογισμός γίνεται διά του τύπου :

$$S.P.E.I. = \left( \frac{150 \cdot C}{150} \right) \times 100$$

ένθα C = το ποσόν τής μη υδρολυθείσης προκαΐνης το όποϊον ύπολογίζεται τή βοηθεία καμπύλης ήτις δίδεται άπό την συνάρτησιν :

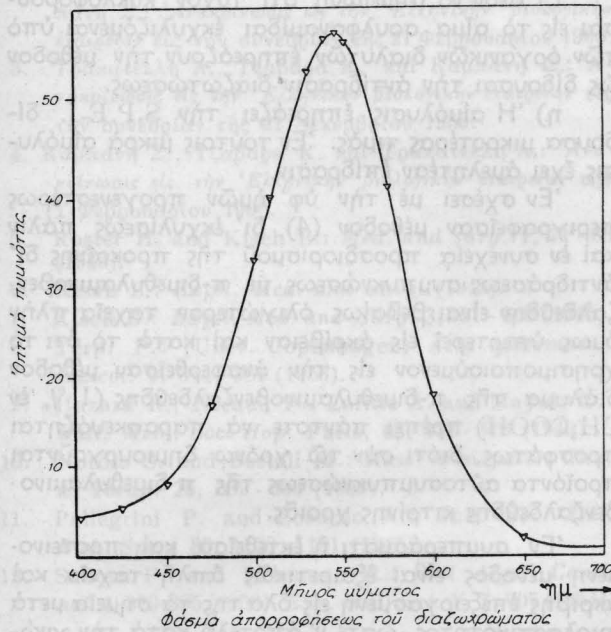
Άπορρόφησιν επί τοις % = f (συγκεντρ. Προκαΐνης). Δύναται τις συνδυάζων τα άνωτέρω νά λάβη πίνακα έκ του όποϊου νά εύρίσκη άπ' εύθείας έκ τής τιμής τής άπορρόφησεως την επί τοις % υδρόλυσιν τής προκαΐνης. Είς την περίπτωσιν καθ' ήν έργαζόμεθα εις την κλίμακα τής όπτικής πυκνότητος ό ύπολογισμός τής S.P.E.I. γίνεται διά του τύπου :

$$S.P.E.I. = \left( 1 - \frac{T}{S} \right) \times 100$$

ένθα T είναι η ένδειξη (εις οπτικήν πυκνότητα) του προς προσδιορισμόν δείγματος και S η ένδειξη ενός Standard περιέχοντος 150 γ προκαΐνης ανά ml.

**6. Καμπύλη απορροφήσεως.**

Τò χρησιμοποιούμενον κατά την μέθοδον μήκος κύματος των 545 μμ., εξελέγη επί τη βάσει της φασματοφωτομετρικής καμπύλης απορροφήσεως. Η καμπύλη αυτή, δεικνύει την μεγίστην απορρόφηση, περίπου εις τὰ 545 μμ. (σχ. 6).



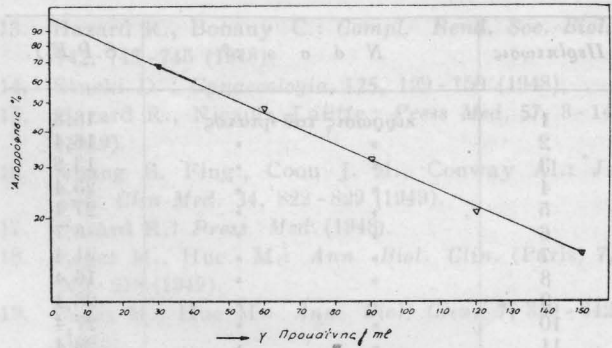
Σχ. 6. Φάσμα απορροφήσεως του διαζωχρώματος τò οποίον προέκυψε εκ 36 γ προκαΐνης εις όγκον 6 ml. Coleman Junior Spectrophotometer 6A - Φωτ. Κυψέλαι 12 X 75 mm. στρογγύλαι.

**7. Κατασκευή της καμπύλης βαθμολογίας**

Διά την κατασκευήν της φασματοφωτομετρικής καμπύλης βαθμολογίας έχρησιμοποιήθησαν αι έξης πέντε πυκνότητες διαλυμάτων προκαΐνης : 30γ, 60γ, 90γ, 120γ, 150γ ανά ml. Ταύτας επεξεργάσθησαν διά της προαναφερθείσης τεχνικής. Οί λογάριθμοι των ληφθεισών τιμών της απορροφήσεως εύρεθησαν εις σχέσιν κατ' εύθειαν ανάλογον των ως άνω πυκνοτήτων. Ό κατωτέρω πίναξ δίδει αναλυτικώς τὰς ληφθείσας τιμάς και την στατιστικήν των επεξεργασίαν.

Στατιστική ανάλυσις των ληφθεισών τιμών διά την βαθμολογίαν του όργάνου

Πυκνότης διαλυμάτων εις γ ανά ml	Αριθμός Μετρήσεων	Μέση τιμή Απορροφήσεως	Σταθερά απόκλισις	Πιθανόν σφάλμα
30	10	68	1,00	0,33
60	10	47	1,10	0,36
90	10	32	1,25	0,41
120	10	21	1,35	0,45
150	10	15	1,41	0,47



Σχ. 7. Φασματοφωτομετρική καμπύλη βαθμολογίας ληφθείσα εκ των μέσων τιμών της απορροφήσεως των μετρήσεων των διαλυμάτων 30, 60, 90, 120, 150 γ/ml προκαΐνης. Coleman Junior Spectrophotometer 6A - Φωτ. κυψέλαι στρογγύλαι 12 X 75 mm.

**8. Φυσιολογικά τιμαί**

Στατιστική ανάλυσις επί 126 μετρήσεων δια της αναφερθείσης μεθόδου επί όρρων φυσιολογικών ατόμων άνδρών και γυναικών ηλικίας άπό 15-80 έτών, έδωσε τὰς εξής τιμάς S.P.E.I. έκφραζομένης εις ύδρόλυσιν προκαΐνης επί τοις % :

Μέση τιμή	75 %
Σταθερά απόκλισις	9 %
Πιθανόν σφάλμα	0,8 %
Φυσιολογικά όρια	57 % - 93 %

Δέον να σημειωθῆ ότι η έκτεθεισα μέθοδος δέν είναι κατάλληλος δια την έκτίμησιν παθολογικών καταστάσεων έχουσών ως συνέπειαν αύξησιν της συγκεντρώσεως του ενζύμου, διότι η περιοχή άνωθεν της άνωτάτης φυσιολογικής τιμής είναι λίαν στενή και συμπίπτει με την περιοχήν σημαντικού σφάλματος του φασματοφωτομέτρου. Εις περιπτώσεις λοιπόν καθ' ός δέν παρατηρείται ανάπτυξις χρώματος λόγω πλήρους ύδρολύσεως της προκαΐνης, δυνάμεθα βεβαίως να δμιλήσωμεν περι παθολογικής αύξήσεως της ύδρολύσεως, δέν δυνάμεθα όμως να έκτιμήσωμεν τò μέγεθος της αύξήσεως. Εις περίπτωσην κατά την όποιαν μία τοιαύτη έκτίμησις θα μάς ήτο χρήσιμος, δυνάμεθα να μειώσωμεν τόν χρόνον επώασεως εις 15 λεπτά και να προσδιορίσωμεν την S.P.E.I. λαμβάνοντες ως άνωτάτην φυσιολογικήν τιμήν την τιμήν των 46,5 % ήτοι τò ήμισυ της άνωτάτης φυσιολογικής τιμής της ήμώρου επώασεως. Η τοιαύτη παραδοχή είναι κατά προσέγγισιν όρθή, δεδομένου ότι αι τιμαί της S.P.E.I. είναι ανάλογοι των χρόνων επώασεως συμφώνως με τὰ αναφερθέντα εις τὰς συνθήκας της επώασεως.

**9. Παθολογικά περιπτώσεις**

Διά της ως άνω τεχνικής έμετρήσαμεν την S.P.E.I. ασθενών πασχόντων εκ νόσον του ήπατος ίνα ίδωμεν την απόδοσιν της μεθόδου εις τὰς παθολογικάς καταστάσεις ως και τὰς ύπ' αύτης διδομένης παθολογικάς τιμάς. Ούτω έλάβομεν τιμάς S.P.E.I. αναλόγους με τὰς ληφθείσας ύφ' ήμών δι' άλλης μεθόδου εις προγενεστέραν μας διεξοδικήν έργασίαν επί των μεταβολών της S.P.E.I. εις τὰς παθολογικάς καταστάσεις (3).

Περίπτωσης	Ν ό σ ο ς*	S.P.E.I.
1	κίρρωσις του ήπατος	13,8
2	» »	16,4
3	» »	13,8
4	» »	25,4
5	» »	27,4
6	» »	6,7
7	» »	21,4
8	» »	16,4
9	» »	23,4
10	» »	27,4
11	» »	29,4
12	λοιμώδης ήπατιτις	42
13	» »	40
14	» »	23,5
15	» »	27,4
16	» »	31,4
17	» »	35,4
18	» »	16,4
19	καρδιακή κίρρωσις ήπατος	31,4
20	» »	27,4
21	χολοστατική κίρρωσις	35,4
22	» »	23,5
23	νεοπλασία ήπατος	31,4
24	» »	16,4
25	» »	50,5
26	» »	27,4
27	» »	31,4
28	» »	19,8
29	» »	35,4
30	» »	38,8
31	» »	21,4
32	» »	47,
33	» »	38,8
34	» »	31,4
35	» »	16,4

\* Κατά κλινικήν διάγνωσιν

### Κριτική τής Μεθόδου.

Η μέθοδος ως εξετέθη, παρουσιάζει σαφή πλεονεκτήματα έναντι των ήδη υπάρχουσων και μάλιστα ως προς τας μεθόδους καθ' ός επιχειρείται μετά την διαζώτωση - σύζευξιν, διαχωρισμός των διαζωχρωμάτων P.A.B.A. και προκαΐνης\*. Τα πλεονεκτήματα ταύτα είναι τὰ εξής:

α) Αποφεύγεται ή διά  $CCl_3COOH$  άπολευκωμάτωση ως ιδιαίτερα φάσις του προσδιορισμού, καθ' όσον ή τελευταία λαμβάνει χώραν ταυτοχρόνως με την εκχύλιν τής προκαΐνης υπό των οργανικών διαλυτών τής μεθόδου.

β) Η εκχύλις τής προκαΐνης λαμβάνει χώραν εντός ελαχίστου χρονικού διαστήματος ενώ ό διαχωρισμός των δύο διαζωχρωμάτων (P.A.B.A.—προκαΐνης) άπαιτεί μεγαλύτερον χρόνον.

γ) Ο διαχωρισμός των δύο διαζωχρωμάτων (διά  $CHCl_3$  τή προθήκη  $NaOH$ ) προκαλεί πολλάκις τον σχηματισμόν θολωμάτων ώστε τὰ λαμβανόμενα τελικώς δείγματα νά είναι άκατάλληλα προς φασματοφωτομέτρησιν.

\* Η επικρατήσασα ως καλύτερα μέθοδος είναι ή των Kuang, Fing, Coon, Conway (16), ήτις μάλιστα έτροποποιήθη ύφ' ήμών (3).

δ) Ο διαχωρισμός των διαζωχρωμάτων επιφέρει ταυτοχρόνως και μεταβολήν τής χροιάς αυτών, τó δέ λαμβανόμενον χρώμα δέν είναι σταθερόν διά του χρόνου ενώ τó αρχικώς ροδεύθρον είναι σταθερόν και πλέον κατάλληλον διά φασματοφωτομετρικήν ανάλυσιν.

ε) Η μέθοδος είναι άπλουστέρα και ταχύτερα, ή δέ ακρίβειά της λαμβανομένων ύπ' όψιν των άνωτέρω, μεγαλύτερα.

ζ) Δέον νά σημειωθί ότι τυχόν κυκλοφορούσαι εις τó αίμα σουλφαναμίδια εκχυλιζόμεναι υπό των οργανικών διαλυτών επηρεάζουν την μέθοδον ως δίδουσαι την αντίδρασιν διαζωτώσεως.

η) Η αίμόλυσις επηρεάζει την S.P.E.I. δίδουσα μικροτέρας τιμάς. Έν τούτοις μικρά αίμόλυσις έχει άμελητέαν επίδρασιν.

Έν σχέσει με την ύφ' ήμών προγενεστέρας περιγραφείσαν μέθοδον (4) δι' εκχυλίσεως πάλιν και έν συνεχεία προσδιορισμού τής προκαΐνης δι' αντιδράσεως συμπυκνώσεως με π-διμεθυλαμινοβενζαλδεΰδην είναι βεβαίως όλιγώτερον ταχεία πλήν όμως υπερτερεί εις ακρίβειαν και κατά τó ότι τó χρησιμοποιούμενον εις την αναφερθείσαν μέθοδον διάλυμα τής π-διμεθυλαμινοβενζαλδεΰδης (1 % έν  $CH_3COOH$ ) πρέπει πάντοτε νά παρασκευάζεται προσφάτως, διότι σύν τώ χρόνω δημιουργούνται προϊόντα αύτοσυμπυκνώσεως τής π-διμεθυλαμινοβενζαλδεΰδης κιτρινης χροιάς.

Έν συμπεράσματι ή εκτεθείσα και προτεινόμενη μέθοδος είναι έξαιρετικώς άπλή ταχεία και ακριβής έπεξεργασμένη εις όλα της τὰ σημεία μετά σχολαστικότητας, ώστε ν' άποτελή κατά την γνώμη μας την καλύτεραν μέθοδον διά τον προσδιορισμόν τής προκαΐνεστερασικής ικανότητας του όρρου έν τή καθ' ήμέρα πράξει.

### S U M M A R Y

#### New method for determination of serum procaine esterase

By Doctor ANTONIOS TRACATELLIS M. D.  
and STAMATIOS CAMPANIS

An improved method for the determination of the procaine esterase of blood is described. The improvement consists in the separation of the unreached procaine from the p-aminobenzoic acid produced upon incubation of a procaine solution with serum prior to diazotization by means of a chloroform-isopropyl alcohol mixture.

Diazotization of the unreached procaine and coupling with an amine are carried out according to known procedure. The spectrophotometric measurements are taken at 545 mμ. Physiological values obtained by this method are  $75 \pm 18$  percent hydrolysis.

The S.P.E.I. values obtained from 35 patients suffering from liver condition clinically

diagnosed varied between 6, 7 and 50,5 percent hydrolysis.

(Contribution from the Biochemical Laboratory Royal Naval Hospital of Greece).

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Kisch B., Roster H. and Strauss E.: *Exptl. Med. and Surg.* 1, 51-65 (1943).
- Τρακατέλλη Α., Τζαβάρα Κ., Εύθυμίου Κ. και Καμπάνη Σ.: 'Ανακοίνωσις εις τὴν Ἑλληνικὴν βιολογικὴν ἑταιρείαν εἰς τὴν συνεδρίαν τῆς 21 Φεβρουαρίου 1960.
- Τρακατέλλη Α., Τζαβάρα Κ. και Καμπάνη Σ.: 'Ανακοίνωσις εἰς τὴν Ἑλληνικὴν βιολογικὴν ἑταιρείαν εἰς τὴν συνεδρίαν τῆς 21 Δεκεμβρίου 1959.
- Καμπάνη Σ., Τζαβάρα Κ. και Τρακατέλλη Α.: 'Ανακοίνωσις εἰς τὴν Ἑλληνικὴν βιολογικὴν ἑταιρείαν τὴν 1 Φεβρουαρίου 1960.
- Roster H. and Kisch B.: *Med. and surg.* 1, 71-83 (1943).
- Kisch B.: *Exptl. Med. and Surg.* (1943).
- Kisch B.: *Exptl. Med. and Surg.* 3, 357-360 (1945).
- Terp. P.: (Univ. Copenhagen) *Acta pharmacol. toxicol.* 9, 374-381 (1953).
- Hazard R., Nicaud P., Lafitte A. and Mayoly G.: *Bull. Mem. Soc. Hop. Paris*, 65, 311-316 (1949).
- Nordio S. and Bertoli M.: *Rass. Fisiopatol. Clin. E. Terap.* 25, 589-603 (1953).
- Pellegrini P. and Losurdo A.: *Bull. Soc. Ital. Biol. Sper.* 80, 1100-1101 (1945).
- Saborn F. and Lehmann R.: *Bull. Alger. Carcinol.* 6, 379-385 (1953). *Exp. med. sect. V.* 7, 707 (1954).
- Hazard R., Bonany C.: *Compl. Rend. Soc. Biol.* 142, 743-745 (1948).
- Stucki D.: *Gynaecologia*, 125, 129-150 (1948).
- Hazard R., Nicaud, Lafitte: *Press Med.* 57, 3-14 (1949).
- Kuang S. Fing., Coon J. M., Conway Al.: *J. Lab. Clin Med.* 34, 822-829 (1949).
- Hazard R.: *Press. Med.* (1948).
- Paget M., Huc. M.: *Ann. Biol. Clin. (Paris)* 7, 212-218 (1949).
- Paget M., Huc M.: *Ann. Biol. Clin.* 7, 339-342 (1942).
- Hazard R., Pignaud P., Ann. Cornec: *Comp. Rend. Soc. Biol.* 43, 1425-1426 (1949).
- Fing, Coon: (*Anaesthesia and Analgesia*) 29, 163-172 (1950).
- Hazard R., Pignaud P. Ann. Corn.: *Comp. Rend. Soc. Biol.* 1944, 356-358 (1950).
- Maurer, Basten, Becker, Nicklas, Puchtler: *Klin. Wochsch. Br.* 29, 89-90 (1951).
- Werner, Kalowr.: *Pharm. Experm. Therap.* 104, 122-134 (1952).
- Caviglia E. *Rass. Fisiopatol. Clin. E. Terap.* 25, 608-612 (1953).
- Paget M.: *Soc. Biol. Pract.* 5, 159-201 (1952).
- Hazard R., Derot, Picard: *Bull. Mem. Soc. Med. Hop. Paris*, 1033-1038 (1948).
- Camerada: *Med. Intern.* 60, 127-129 (1952).
- Rabaglia-Chiami: *Bull. Soc. Ital. Biol. Sper.* 28, 12-15 (1952).
- Vegna: *Minerva Med.* 1421-1424 (1953).

(Ἐκ τοῦ Νοσοκομείου Στελεχῶν Β. Ν. Διευθυντής: Πλοίαρχος (Ι) Κ. Η. Ἀγγελίδης).

(Εἰσήχθη τῇ 17ῃ Νοεμβρίου 1960)

## ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

### Φυσικοχημεία και Πυρηνική Χημεία

**Κινητική μελέτη τῆς ἀποσυνθέσεως τῆς γλυκόζης εἰς ὄξινο διάλυμα.** Κ. R. Heimlich και Α. Ν. Martin. *J. Am. Pharm. Assoc.*, 49, 592 (1960).— Μελετᾶται ἡ ἀποσύνθεσις τῆς γλυκόζης ἐντὸς ὄξινου διαλύματος εἰς διαφόρους θερμοκρασίας. Αἱ σταθεραὶ ταχύτητος τῆς α' τάξεως ἀντιδράσεως ἀποσυνθέσεως, αἱ λαμβανόμεναι ἐκ τῆς ἀρχικῆς ταχύτητος σχηματισμοῦ τῆς 5-ὕδροξυμεθυλοφουρουράλης, εὐρέθησαν ἀνώτεροι τῶν ὑπολογισθειῶν ἐκ μετρήσεων τῆς «ἐξαφανίσεως» τῆς γλυκόζης ἐκ τοῦ διαλύματος ἐπὶ ἱκανὸν χρόνον και εἰς θερμοκρασίας μεγαλύτερας τῶν 100°C. Εἰς τοὺς 100°C ἡ ταχύτης σχηματισμοῦ τῆς 5-ὕδροξυφουρουράλης βαίνει ἀξονομένη μετὰ τοῦ χρόνου κατὰ τὰ ἀρχικὰ στάδια τῆς ἀποσυνθέσεως, ἐνῶ ἡ σταθερὰ ταχύτης δὲν συμφωνεῖ μὲ τὴν καμπύλην τοῦ Arrhenius δι' ὑψηλότερας θερμοκρασίας. Τοῦτο δεικνύει ὅτι ὁ μηχανισμὸς ἀποσυνθέσεως εἶναι διάφορος εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς κινητικῆς μελέτης τῆς ἀντιδράσεως ἀνταποκρίνονται πρὸς τὰ κινητικὰ δεδομένα τῶν ἀντιδράσεων α' τάξεως ἢ δὲ συμφωνία μετὰ τὴν ὑπολογισθειῶν και πειραματικῶν τιμῶν δεικνύει ὅτι ἡ ἀντίδρασις ἀκολουθεῖ μηχανισμὸν κλιμακωτῆς ἀντιδρά-

σεως. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀποσυνθέσεως εἰς διαφόρους συγκεντρώσεις ὀξέος δεικνύουν, ὅτι μεταβαλλομένης τῆς κανονικότητος τοῦ διαλύματος δὲν μεταβάλλεται εὐθέως ἡ σταθερὰ ταχύτητος. Ἡ ἀποσύνθεσις εἰς μίγματα διοξάνης-ὑδατος δεικνύει ἐξ ἄλλου ὅτι ὁ λογαριθμὸς τῆς σταθερᾶς ταχύτητος μεταβάλλεται γραμμικῶς πρὸς τὸ ἀντίστροφον τῆς διηλεκτρικῆς σταθερᾶς.

Β. Στράτης

**Κινητική μελέτη τῆς ἀντιδράσεως τοῦ μεθυλοϊωδιδίου μετὰ τολουολίου.** R. F. Klemm και R. B. Bernstein. *J. Am. Chem. Soc.* 82, 5987 (1960).— Ἡ κινητικὴ τῆς ἀντιδράσεως τοῦ μεθυλοϊωδιδίου μετὰ τοῦ τολουολίου ἐμελετήθη εἰς 326, 354 και 374°C και εἰς περιοχὴν πιέσεων 180-780 mm. Ὁ λόγος τῶν ἀρχικῶν συγκεντρώσεων τοῦ μεθυλοϊωδιδίου (M) και τοῦ τολουολίου (T) ἐκυμαίνεται ἀπὸ 0,021-0,63. Εὐρέθη ὅτι τὸ παραγόμενον μεθάνιον προέρχεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ τὸ μεθυλοϊωδίδιον και ὡς ἐκ τούτου ἡ παραγωγή τοῦ μεθανίου δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν μέτρησιν τῆς ἐκτάσεως εἰς τὴν ὁποίαν λαμβάνει χώραν ἡ ἀντίδρασις. Τὸ μοριακὸν ἰώδιον εὐρέθη ὅτι ἀποτελεῖ μόνον ἓνα

κλάσμα (0,25—0,70) του ιωδίου του προερχομένου από την αντίδραση του M κατά τον σχηματισμόν του HI και βενζυλοϊωδιδίου. Η μελέτη των κινητικών δεδομένων (με βάσιν κυρίως τὰς μετρήσεις τὰς αντιστοιχούσας εις μικράν έκτασιν τῆς ἀντιδράσεως του M) ἀπέδωσε τὴν ἀκόλουθον σχέσιν :

$$-\frac{d(M)}{dt} = K_1(M)(T) + K_2\sqrt{(M) \cdot (T)}$$

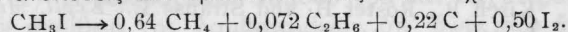
### Ἄνόργανος Χημεία καὶ Ἄνόργανος Βιομηχανικὴ Χημεία

**Μελέτη ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ καταβυθίσεως τῶν κατιόντων μεθιοακεταμιδίου.** D. Rosenthal, T. Taylor, *J. Am. Chem. Soc.* **82**, 4169 (1960).— Ὡς γνωστὸν ἡ δράσις τοῦ θειοακεταμιδίου εἰς τὴν ποιοτικὴν καὶ ποσοτικὴν ἀνάλυσιν ἀποδίδεται κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν ὑδρόλυσιν τούτου καὶ ἐν συνεχείᾳ καθίζησιν τῶν κατιόντων ὡς σουλφιδίων. Ἄλλοι δυνατοὶ μηχανισμοὶ περιλαμβάνουν εἴτε τὸν σχηματισμὸν μεταλλο-θειοακεταμιδίου τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ διασπᾶται πρὸς μεταλλικὸν σουλφίδιον εἴτε ὑδρόλυσιν τοῦ θειοακεταμιδίου πρὸς θειοοξικὸν ὄξύ, σχηματιζομένου ἐνδιαμέσως παραγώγου τοῦ μεταλλο-θειοοξικῶ ὄξεος. Οὕτως οἱ συγγραφεῖς ἀπεμόνωσαν κατὰ τὴν ἀντίδρασιν, ἐν ὄξινῳ διαλύματι, μεταξὺ θειοακεταμιδίου καὶ Cu (I) ἢ Cu (II) χλωριούχου ἢ βρωμιούχου, ἔνῳσιν περιέχουσιν καὶ ἄνθρακα. Ἐκ τῶν λοιπῶν μελετηθέντων κατιόντων δὲν καταρθώθη ἡ ἀπομόνωσις τοιοῦτου προϊόντος. Οἱ εὐρεθέντες ἐμπειρικοὶ τύποι εἶναι  $C_2H_5NSCuCl$  καὶ  $C_2H_5NSCuBr$  καὶ ὁ χαλκὸς ἐμφανίζεται ὡς Cu (I). Ἐκ τῆς διερευνήσεως ἐπὶ τῆς δομῆς προκύπτει ὅτι ὁ Cu (I) ἐνοῦται ἡμιπολικῶς εἴτε μετὰ τὸ N εἴτε μετὰ τὸ S.

K. Μπέζας

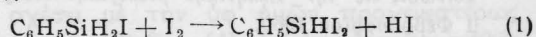
**Διάσπασις τοῦ  $C_6H_5SiH_2I$  ὑπὸ ἰωδίου καὶ HI.** G. Fritz καὶ D. Kummer, *Z. anorg. Chem.* **306**, 191 (1960).— Μελετᾶται ἡ ἀντίδρασις τοῦ  $C_6H_5SiH_2I$  μετὰ  $I_2$  καὶ ὑγροποιημένον HI. Τὸ  $C_6H_5SiH_2I$  ἀντιδρᾷ διὰ ζέσεως

μετὰ ἐνεργείας ἐνεργοποιήσεως  $E_1=51,6$  καὶ  $E_2=45,2$  Kcal/mole. Ἔτερα πειράματα ἔδειξαν ὅτι ἡ ἀντίδρασις ἐπιταχύνεται διὰ προσθήκης ἰωδίου. Ἐγένοντο ἀκόμη μετρήσεις μετὰ  $^{18}C$ . Τέλος διεξήχθησαν πειράματα πυρολύσεως τοῦ M διὰ χρησιμοποίησεως συστήματος ροῆς μεγάλης ταχύτητος μετὰ φορέα He εἰς 475—575°C. Αἱ ἀναλύσεις τῶν προϊόντων ἔδειξαν ὅτι ἰσχύει :

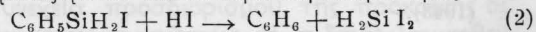


A. A. Μακρῆς

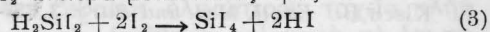
μετὰ  $I_2$  ἄνευ διαλυτικοῦ μέσου. Ὡς προϊόντα τῆς ἀντιδράσεως ἀπεμονώθησαν βενζόλιον,  $H_2SiI_2$  καὶ  $SiI_4$ . Ἡ ἀντίδρασις ἀρχίζει μετὰ ἰωδίων συμφώνως πρὸς τὴν ἐξίσωσιν.



Τὸ σχηματιζόμενον HI ἀντιδρᾷ περαιτέρω πρὸς



τὸ δὲ  $H_2SiI_2$  ἀντιδρᾷ μετὰ τοῦ  $I_2$  πρὸς



δηλαδή ἡ ἰωδίωσις τοῦ  $H_2SiI_2$ , τοῦ παραγομένου εἰς τὴν ἀντίδρασιν (2) χωρεῖ ὑπὸ ἐλευθέρωσιν HI. Ἡ ἰωδίωσις τοῦ  $C_6H_5SiH_2I$  πρὸς  $C_6H_5SiHI_2$  χωρεῖ κατὰ τὴν πορείαν τῆς ὅλης ἀντιδράσεως παραλλήλως πρὸς τὴν διάσπασιν κατὰ τὴν ἐξίσωσιν (2) ἄφ' ἑνὸς καὶ πρὸς τὴν ἐλευθέρωσιν HI (3) κατὰ τὴν ἰωδίωσιν τοῦ  $H_2SiI_2$  πρὸς  $SiI_4$  ἄφ' ἑτέρου. Παρουσία  $C_2H_5I$  ὡς διαλυτικοῦ μέσου δὲν λαμβάνει χώραν ἡ ἀνωτέρω ἀντίδρασις. Ἡ ἀντίδρασις ἀρχίζει μόνον μετὰ τὴν ποσοτικὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ διαλυτικοῦ μέσου δι' ἀποστάξεως. Διὰ χρησιμοποίησεως ὑγροποιημένου HI τὸ  $C_6H_5SiH_2I$  διασπᾶται πρὸς  $C_6H_6$  καὶ  $H_2SiI_2$  κατὰ τὴν ἐξίσωσιν (2).

Ἡ ἰωδίωσις καὶ διάσπασις τοῦ  $C_6H_5SiH_2I$  μετὰ τὸ  $I_2$  καὶ HI συντελεῖται βραδύτερον ἀπὸ τὴν ἀντίστοιχον ἀντίδρασιν διὰ τὸ  $C_6H_5SiH_2$ . Ἡ ἀντίδρασις αὕτη ἀποτελεῖ ἀπλὴν μέθοδον παρασκευῆς  $SiI_4$ .

Γ. Πνευματικῆς

### Ὄργανικὴ Χημεία καὶ Ὄργανικὴ Βιομηχανικὴ Χημεία

**Ἡ παρουσία ἀμινοξέων εἰς δείγματα γλυκερίνης καθὼς καὶ εἰς ἀποστάγματα ὕδατικῶν διαλυμάτων ἀμινοξέων.** Z. Μελά· Ἰωαννίδου, E. Ἀβραμέας E. Καρνῆ-Κατσαδήμα καὶ E. Πουλῆ-Πατεράκη. *Archives de l'Institut Pasteur Hellénique* **6**, 9 (1960).—A. Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐρεῦνης ἐπὶ τῶν ἐλευθέρων ἀμινοξέων τὰ ὁποῖα παρουσιάζονται εἰς τὸ ὑγρὸν τῶν καλῶς ἢ ἐλαττωματικῶς ἀναπτυχθέντων καλλιεργημάτων BCG ἐντὸς θρεπτικοῦ ὕλικου Sauton, ἀπητήθη ἔλεγχος καθαρότητος τῶν συστατικῶν τοῦ ὕλικου τούτου καὶ διὰ τῆς γλυκερίνης. Ὑποβληθέντων πρὸς τοῦτο εἰς χρωματογράφησιν ἐπὶ χάρτου δειγμάτων τῶν διαφόρων χρησιμοποιούμενων κατὰ τὴν ἀνωτέρω ἀναφερομένην ἔρευναν γλυκερινῶν, ἀπεδείχθη ὅτι ταῦτα, πλὴν τοῦ δείγματος τῆς συνθετικῆς γλυκερίνης, περιεῖχον τὰ ἐπόμενα ἀμινοξέα : βαλίνην +++++, ἀλανίνην +++++, γλυκίνην +++, σερίνην +++, γλουταμινικὸν ὄξύ ++, ἀσπαραγινικὸν ὄξύ+ (οἱ σταυροὶ δηλοῦν ἀπλὴν ποσοτικὴν σειρὰν καὶ μόνον).

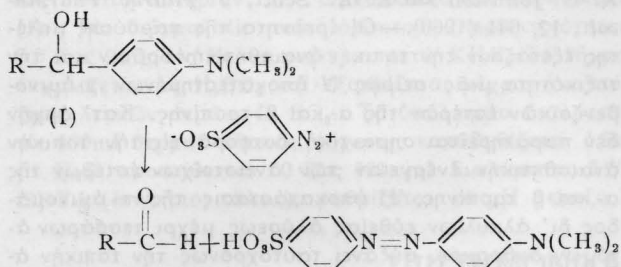
Εἰς τὰ χρωματογραφήματα ἐνεφανίσθησαν καὶ ἄλλαι, εἰσέτι μὴ χαρακτηρισθεῖσαι κηλίδες.

B. Ἡ παρουσία ἀμινοξέων εἰς οὐσίαν ἡ ὁποία ἔχει ὑποστῆ καθαρισμόν καὶ δι' ἀποστάξεως, ἐξέπληξε μᾶλλον τοὺς γράφοντες, οἱ ὅποιοι κατόπιν υπέβαλον εἰς ἀπόσταξιν, ὑπὸ ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν, ἕξ ὕδατικά διαλύματα καθαρῶν ἀμινοξέων, περιέχοντα ἕκαστον 1g/l ἐνὸς τῶν προμνημονευθέντων ἀμινοξέων. Ἡ γενομένη ἐν συνεχείᾳ χρωματογραφικὴ ἀνάλυσις τῶν ἀποσταγμάτων ἀπεκάλυψε τὴν παρουσίαν εἰς ἕκαστον ἀπόσταγμα τοῦ ἀμινοξέος τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ ἀρχικὸν διάλυμα. Ὑποβληθέντος ἐπίσης εἰς ἀπόσταξιν ὕδατικοῦ διαλύματος περιέχοντος καὶ τὰ ἕξ ἀνωτέρω ἀμινοξέα εἰς ἀναλογία 1g ἑκάστου κατὰ λίτρον, εὐρέθη ὅτι τὸ ληφθὲν ἀπόσταγμα περιεῖχε καὶ τὰ ἕξ ἀμινοξέα, ὅτι ὅμως ἡ διάβασις τούτων ἀπὸ τοῦ ὑποβαλλομένου εἰς ἀπόσταξιν διαλύματος εἰς τὸ ἀπόσταγμα γίνεται μετὰ κάποιαν ἐκλεκτικότητα. Ὑπολογίζεται π.χ. ὅτι τὰ ποσὰ

βαλίνης και γλουταμινικού οξέος τα όποια εύρισκονται εις τό χρωματογράφημα έχουν σχέσιν περίπου 5 : 1. (Πράγματι, 160ml τοῦ διαλύματος τῶν ἀμινοξέων ὑπεβάλλοντο εις ἀπόσταξιν. Συνελέγοντο τὰ 150ml ἀποστάγματος, εις ταῦτα δὲ ἀνευρίσκετο κατὰ προσέγγισιν ποσὸν μὲν βαλίνης ἴσον πρὸς τὸ 1/500 τοῦ περιεχομένου εις τὰ 160ml ἀρχικοῦ διαλύματος, ποσὸν δὲ γλουταμινικοῦ οξέος ἴσον πρὸς τὸ 1 : 2500.)

Ε. Δηλάρη

**Εὔκολος καὶ γενικὸς τρόπος παρασκευῆς ἀλδεϋδῶν.** Martin Stiles καὶ Anthony J. Sisti. *J. Org. Chem.* **25**, 1691 (1960).— Πάρεσκευάσθησαν δέκα ἀλδεϋδαί τῆς ἀλειφατικῆς καὶ ἀρωματικῆς σειρᾶς διὰ σχάσεως μιᾶς α-ὑποκατεστημένης p-διμεθυλαμινοβενζυλικῆς ἀλκοόλης (I) μὲ διαζωτωμένον σουλφανιλικὸν ὀξύ. Αἱ ἀπαιτούμεναι ἀμινοκαρβινολαί παρασκευάζονται ἀπὸ ἀντιδραστήρια Grignard καὶ p-διμεθυλαμινοβενζαλδεϋδην.



Αἱ συνθήκαι σχάσεως εἶναι ιδεώδεις προκειμένου περι εὐαίσθητων ἀλδεϋδῶν, ἐνῶ τὸ παραπροϊὸν (ἡλιανθίνη) εἶναι ἀδιάλυτον εις τὸν αἰθέρα, διὰ τοῦ ὁποίου ἐκχυλίζεται τὸ μίγμα τῆς ἀντιδράσεως. Ἡ μέθοδος συνιστᾶται διὰ τὴν παρασκευὴν ἀλδεϋδῶν ὄχι εις μεγά-

λας ποσότητας, εις καλὴν ὁμῶς ἀπόδοσιν καὶ ἐξαιρετικῆς καθαρότητος.

Γ. Κ. Στελακάτος

**Ἄνταγωνισταὶ αὐξήσεως I. Ὑδαντοῖναι καὶ δισυποκατεστημένα γλυκίνα.** L. H. Goodson, I. L. Honigberg, J. J. Lehman καὶ W. H. Burton. *J. Org. Chem.* **25**, 1920 (1960).— Ὑποκατεστημένα γλυκίνα τοῦ γενικοῦ τύπου RR'C(NH<sub>2</sub>)-COOH πάρεσκευάσθησαν δι' ὕδρολύσεως ὕδαντοῖνῶν (συνθετισῶν ἀπὸ κετόνας κατὰ μεθόδους τοῦ Henze καὶ τῶν συνεργατῶν του) εἴτε μὲθεικὸν ὀξύ, εἴτε μὲ διάλυμα ὕδροξειδίου τοῦ βαρίου. Ἡ ὀξινὸς ὕδρόλυσις ἦτο ἱκανοποιητικὴ προκειμένου περὶ διαλκυλογλυκινῶν, ἐνῶ ἀντιθέτως αὕτη προκαλεῖ διάσπασιν τῶν ἀρυλ-ὑποκατεστημένων γλυκινῶν. Προκαταρκτικὸς ἀντικαρκινικὸς ἔλεγχος τῶν ἐνώσεων αὐτῶν, ἔδειξεν, ὅτι αὗται, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὴν δομικῶς ἀνάλογον ἔνωσησιν 1-ἀμινοκυκλοπεντανοκαρβονικὸν ὀξύ, δὲν δύνανται νὰ προκαλέσουν σημαντικὴν ἀνάσχεσιν αὐξήσεως τοῦ Σαρκάματος—180, ἢ τοῦ Καρκινώματος—755. Ἐξ ἄλλου, δὲν αὐξάνουν τὸν χρόνον ἐπιζήσεως μυῶν ἐχόντων Λευχαιμίαν L—1210. Λεπτομερῆ ἀποτελέσματα ἐπὶ τῆς ἀντικαρκινικῆς δράσεως τῶν ἐνώσεων αὐτῶν θὰ δημοσιευθοῦν ὑπὸ τῶν Ἐθνικῶν Ἰνστιτούτων Ὑγείας (N.I.H.)

Γ. Κ. Στελακάτος

**Νέα μέθοδος μετρήσεως τοῦ φάσματος ἀπορροφῆσεως χρωμάτων εὐρισκομένων ἐπὶ ὑφάσματος.** T. Tachibana καὶ M. Okuda, *J. Soc. Deyrs Col.*, **76**, 588 (1960).— Προανακοίνωσις ἐπὶ τῆς ἐφαρμογῆς εις τὴν βαφικὴν μιᾶς νέας μεθόδου μετρήσεως τοῦ φάσματος ἀπορροφῆσεως ἡμιδιαφανῶν σωμάτων. Ἡ μέθοδος αὕτη ἔχει ἤδη ἐφαρμοσθῆ ἐπιτυχῶς εις βιολογικὰ παρασκευάσματα περιγύροφεται ὑπὸ τοῦ Shibata εις τὸ κεφάλαιον Spectrophotometry of translucent biological materials τοῦ *Methods of biochemical analysis*, vol. VII (ὑπὸ D. Glick, New York, 1959).

Α. Βασιλειάδης

### Βιολογικὴ Χημεία

**Ταχὺς δι' ὑπεριωδῶν ἀκτίνων φασματοφωτομετρικὸς προσδιορισμὸς σαλικυλικῶν εις τὸ αἷμα.** G. W. Stevenson, *Anal. Chem.* **32**, 1522 (1960).— Δίδονται ἀπλὰ καὶ διπλαῖ μέθοδοι ἐκχυλίσεως διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν σαλικυλικῶν εις τὸ αἷμα. Ὀλικὸν αἷμα, ἢ οἶονδήποτε κλάσμα αἵματος, περιέχον 0 ἕως 50mg σαλικυλικῶν ἐκχυλίζεται διὰ διαλύματος μηλονικοῦ οξέος εις βουτυλικὸν αἰθέρα. Κατὰ τὴν ἀπλὴν μέθοδον ἐκχυλίσεως, γίνεται χρῆσις τοῦ μεγίστου ἀπορροφῆσεως ὑπεριωδῶν εις τὰ 307mμ ἐντὸς βουτυλικῶν αἰθέρων διὰ τὴν ἀνίχνευσιν καὶ τὸν προσδιορισμὸν τῶν σαλικυλικῶν. Ἡ μέθοδος αὕτη προσδιορισμὸν εἶναι ἐξ ἴσου ταχεῖα, ἀλλὰ πλέον εἰδικὴ ἢ αἱ χρωματομετρικαὶ μέθοδοι. Κατὰ τὴν διπλαῖν μέθοδον ἐκχυλίσεως, τὸ αἰθερικὸν ἐκχύλισμα ἐκχυλίζεται διὰ ρυθμιστικοῦ διαλύματος pH 6,86 καὶ προσδιορίζεται ἀκολούθως τὸ μέγιστον ἀπορροφῆσεως εις τὰ 296mμ ἐντὸς τοῦ ρυθμιστικοῦ διαλύματος.

Β. Στράτης

**Ἀντιδράσεις κυανιοῦχων, παρόντων εις ὕδατικὸν διά-**

λυμα οὐρίας, μὲ ἀμινοξέα καὶ πρωτεΐνας. G. R. Stark, W. H. Stein καὶ S. Moore. *J. Biol. Chem.* **235**, 3177 (1960).— Λόγω τῆς γνωστῆς μεταξὺ κυανιοῦχου ἀμμωνίου καὶ οὐρίας ἰσορροπίας, διάλυμα 8M οὐρίας περιέχει περίπου 0,02M κυανιοῦχα. Ὑπὸ μᾶλλον ἡπίας συνθήκας, κυανιοῦχα ἀντιδρῶν μὲ ἀμινομάδας σχηματίζονται καρβαμυλικά παράγωγα. Ριβονουκλεάση, ἐκτεθεῖσα εις τὴν ἐπίδρασιν κυανιοῦχων εις ὕδατικὸν διάλυμα ἢ εις διάλυμα οὐρίας, χάνει εις σημαντικὸν βαθμὸν τὴν φουραματικὴν τῆς δραστικότητα, ὑπὸ σύγχρονον σχηματισμὸν ε-καρβαμυλολυσίνης ἢ ὁποία δύνανται νὰ προσδιορισθῆ ποσοτικῶς μετὰ τὴν ὀξινὸν ὕδρόλυσιν τῆς ἄλλοιωθεῖσης πρωτεΐνης. Κυανιοῦχα ἀντιδρῶν εὐκολώτερα ἀκόμη μὲ —SH ὁμάδας. Ὄταν κατεργασθῆ κυστεΐνη μὲ ἰσομοριακὴν ποσότητα κυανιοῦχου, σχηματίζεται S-καρβαμυλοκυστεΐνη. Πρέπει, ἐπομένως, νὰ λαμβάνεται πρόνοια, ὥστε ἡ οὐρία, ἢ χρησιμοποιουμένη διὰ τὴν ἐπιτέλεσιν φυσικῶν μόνον μεταβολῶν εις μίαν πρωτεΐνην, νὰ εἶναι ἐλευθέρω, ὅσον εἶναι δυνατόν, κυανιοῦχου.

Β. Μπέζα

## Χημεία Τροφίμων και Φαρμακευτική Χημεία

**Προσδιορισμός ιχθύνων άρσενικού εις τὰ γεώμηλα.** Έκχυλισίς και άναγωγή του άρσενομολυβδαινικού όξέος. Donald J. Lisk. *Agric. and Food Chem.* 8, 121 (1960).— Προτείνεται μέθοδος προσδιορισμού ιχθύνων άρσενικού εις τὰ γεώμηλα όφειλομένων εις τήν τυχόν χρησιμοποίησην άρσενικόδους νατρίου ως ζιζανιοκτόνου κατά τήν καλλιέργειαν αυτών. Η μέθοδος συνίσταται εις τήν καθυσιν του φλοιού των γεωμήλων παρουσία νιτρικού μαγνησίου και τήν διάλυσιν τής τέφρας έντός όξέος. Εις τό προκύπτον διάλυμα, τό όποιον περιέχει έκτός των Ιόντων του άρσενικού και Ιόντα φωσφόρου, προστίθεται μολυβδαινικό όξύ προς σχηματισμόν των αντίστοιχων παραγώγων αυτού. Έκ του διαλύματος τούτου παραλαμβάνονται διά διαδοχικών έκχυλίσεων άφ' ένός ό παρεμποδίζων τήν μέτρησιν φωσφόρος ως φωσφορομολυβδαινικό όξύ (διαλύτης μίγμα n-βουτανόλης-χλωροφορμίου) και άφ' έτέρου τό άρσενικό ως άρσενομολυβδαινικό όξύ (διαλύτης n-βουτανόλη). Εις τό διάλυμα του άρσενικού προστίθενται άλκοολικά διαλύματα θεικού όξέος και διχλωριούχου κασσιτέρου και προσδιορίζεται φασματοφωτομετρικώς ή προκύπτουσα κυανή χρώσις εις τὰ 740mμ.

E. K. Βουδούρης

**Η άντικατάστασις των λιπαρών ύλών του πλήρους γάλακτος άγελάδος διά κοκολίπους:** F. E. Rice., *J. of Agric. and Food Chem.* 8, 488 (1960).— Εις χώρας όπου ύφίσταται έλλειψις γάλακτος προσφέρεται εις άντικατάστασίν του, δι' όλας τας χρήσεις περιλαμβανομένης και τής διατροφής των παιδών, ύποκατάστατον του πλήρους γάλακτος άγελάδος παρασκευαζόμενον εκ των έλευθέρων λίπους στερεών συστατικών του γάλακτος και εκ κοκολίπους. Νεώτεροι έρευναι έδειξαν ότι ή θρεπτική αξία των λιπαρών ύλών του γάλακτος άγε-

λάδος είναι σημαντικώς άνωτέρα τής του κοκολίπους. Τό τελευταίον έχει μικράν περιεκτικότητα εις άκόρεστα λιπαρά όξέα και κυρίως εις λαυρικό όξύ, ένώσεις αίτινες παρουσιάζουν υπό ώρισμένας συνθήκας τοξικήν δράσιν. Κατά τήν άπομάκρυνσιν των λιπαρών ύλών του γάλακτος άπομακρύνονται και αξιόλογα συστατικά αυτού μη άνευρισκόμενα ούτε εις τό άπισθανθέν γάλα ούτε εις τό κοκόλιπος. Πειράματα διατροφής έδειξαν ότι τό πλήρες γάλα άγελάδος κέκτηται πολύ μεγαλυτέραν θρεπτικήν αξίαν από τό μετά κοκολίπους ύποκατάστατόν του και κυρίως εις τας περιπτώσεις διατροφής άτομων εύρισκομένων υπό άνάπτυξιν καθώς και έτέρων κακώς διατρεφόμενων.

E. K. Βουδούρης

**Τοπικαι άναισθητικαι ιδιότητες N-ύποκατεστημένων π-άμινοβενζοϊκών έστέρων τής τροπίνης.** C. G. Haining, R. G. Johnston και K. A. Scott, *J. Pharm. Pharmacol.*, 12, 641 (1960).— Οί έρευνηται τής παρούσης μελέτης έξετάζουν τήν τοπικήν άναισθητικήν δράσιν και τήν τοξικότητα μιās σειράς N-ύποκατεστημένων π-άμινοβενζοϊκών έστέρων τής α- και β-τροπίνης. Κατ' άρχήν δέν παρατηρείται σημαντική διαφορά εις τήν τοπικήν άναισθητικήν ένέργειαν των αντίστοιχων έστέρων τής α- και β-τροπίνης. Η ύποκατάστασις τής π-άμινομάδος δι' άλκυλιών εύθειας άλύσεως μέχρι τεσσάρων άτόμων άνθρακος, αυξάνει ταυτοχρόνως τήν τοπικήν άναισθητικήν ένέργειαν και τήν τοξικότητα. Τό προπυλο-παράγωγον τής σειράς παρουσιάζεται εξ ύσου δραστικόν προς τήν παντοκαΐνην (ύδροχλωρικό άλας τής π-βουτυλαμινοβενζοϋλοδιμεθυλαμινοαιθανόλης), άλλ' ό θεραπευτικός δείκτης αυτού είναι χαμηλότερος.

K. Σάνδρης

## Αναλυτική Χημεία και Συσκευαί

**Όγκομετρικός φασματομετρικός προσδιορισμός δισθενών μετάλλων δι' 1-νιτροζο-2-ναφθόλης εις N,N-διμεθυλοφορμαμίδιον.** I. T. Takahashi και R. J. Robinson, *Anal. Chem.* 32, 1350 (1960).— Περιγράφεται μέθοδος διά τόν όγκομετρικόν προσδιορισμόν δισθενών μετάλλων διά χρησιμοποίησης τής 1-νιτροζο-2-ναφθόλης, ως μέσου κατακρημνίσεως. Ό προσδιορισμός λαμβάνει χώραν έντός διαλύματος N,N-διμεθυλοφορμαμίδιου. Όγκομετρικοί φασματομετρικοί προσδιορισμοί 0,01 μmole Ιόντων χαλκού και 10,0 μmole δισθενός νικελίου έντός 40 cm<sup>3</sup> διαλύτου γίνονται με άκρίβειαν 2 : 1000. Ιόντα μολύβδου ψευδαργύρου και ούραυλίου σχηματίζουν χηλικές ένώσεις μετά τής νιτροζοναφθόλης έντός διαλύματος N, N-διμεθυλοφορμαμίδιου. Η χρώσις τής νιτροζοναφθόλης εις τόν όγκομετρικόν προσδιορισμόν έντός διμεθυλοφορμαμίδιου περιορίζεται κατά τι λόγω βαθμιαίας άποσυνθέσεώς τής έντός του διαλύτου τούτου.

Π. Π. Γεωργακόπουλος

**Ό προσδιορισμός τής εύκαλυπτόλης δι' ύδροβρωμίου έντός όξικού όξέος.** M. I. Blake και G. Babjohn, *J. Am. Pharm. Assoc.*, 49, 650 (1960).— Περιγράφεται

προσδιορισμός τής εύκαλυπτόλης δι' έπιδράσεως έπί των δειγμάτων περισεΐας ύδροβρωμίου. Μετά χρόνον 48 ώρων από τής έπιδράσεως, ή περίσσεια του ύδροβρωμίου όγκομετρείται δι' όξικού νατρίου έντός όξικού όξέος. Ό προσδιορισμός τής εύκαλυπτόλης διά τής ως άνω μεθόδου δύναται νά γίνη και εις μίγματα ταύτης μετά θυμόλης, μινθόλης και καμφούρας. Τό σφάλμα τής μεθόδου κυμαίνεται μεταξύ  $\pm 0,12$  και  $\pm 0,31$  %.

Π. Π. Γεωργακόπουλος

**Μελέτη τής άντιδράσεως του ζιρκονίου μετά κυανού τής μεθυλοθυμόλης φασματοφωτομετρικώς.** V. F. Luk' yanov και E. M. Knyazeva. *Zavod Zab.*, 1960, 26 (3) 263-265, και *Anal. Abstr.* 7, 4717 (1960).— Τό περιέχον τό ζιρκόνιον διάλυμα κατεργάζεται κατ' άρχάς μετά 5ml πυκνού ύδροχλωρικού όξέος και έξατμίζεται μέχρις όγκου 1ml περίπου. Έν συνεχεία προστίθενται 2ml 0,1% ύδατικού διαλύματος κυανού τής μεθυλοθυμόλης και άραιούται εις 25ml με 0,5NHCl. Η άπόσβεσις μετρείται εις 580 mμ εις κυψελίδας 1cm. Ό νόμος των Lambert-Beer ακολουθείται διά συγκεντρώσεις μεταξύ 10 και 100μg Zr εις 25 ml. Τά πλείστα των κατιόντων και εις



συγκεντρώσεις δεκαπλάσιας του ζιρκονίου δέν παρεμποδίζουν. Παρεμπόδιση προκαλείται υπό των ιόντων  $\text{Bi}^{3+}$  και  $\text{Fe}^{3+}$  (τό τελευταίον δύναται να αναχθῆ εἰς τὸ μὴ παρεμποδίζον ἰόν  $\text{Fe}^{2+}$  δι' ἄσκορβικοῦ ὀξέος), ὡς καὶ ὑπὸ των ἰόντων  $\text{Sn}^{4+}$  καὶ  $\text{Ti}^{4+}$  ὑπὸ συγκεντρώσεις μεγαλύτερας των 100 μγ. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ζιρκονίου εἰς κράματα περιέχοντα χαλκὸν καὶ τιτάνιον, τὸ δείγμα (0.2g) διαλύεται εἰς πυκνὸν ὕδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ ἐν μέρος τοῦ ἀραιωθέντος διαλύματος κατεργάζεται με  $\text{Al}^{3+}$  ἐν συνεχείᾳ δὲ με ὕδατικὸν διάλυμα  $\text{NH}_3$ , περιέχον  $\text{H}_2\text{O}_2$ , ἐὰν ὑπάρχη  $\text{Ti}$ . Τὸ ἀποβληθὲν  $\text{Zr}(\text{OH})_4$ , διαλύεται εἰς  $\text{HCl}$ , τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρις 1ml περίπου καὶ ἡ μέθοδος συνεχίζεται ὡς ἤδη ἐξετέθη. Ἰκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ἐπιτυγχάνονται διὰ κράματα περιεκτικότητος μεταξύ 0.05 καὶ 0.90% εἰς  $\text{Zr}$ .

Γ. Πνευματικῆς

**Προσδιορισμὸς βηρυλλίου.** L. M. Moiseeva καὶ N. N. Kuznetsova. *U. S. S. R. Pat.* 124, 194 (20-11-1959) καὶ *Anal. Abstr.* 7, 4672 (1960).— Χρησιμοποιεῖται ὡς ἀντιδραστήριον 5,5 διμεθυλοεξανιον-2,4-διόνη (I). Τὸ δείγμα ἐκ τοῦ ὀρυκτοῦ (περιεκτικότητος 0,5 ἕως 2mg εἰς  $\text{Be}$ ) συντήκεται μετὰ  $\text{KHF}_2$ . Τὸ τήγμα ἐκχυλίζεται με  $\text{H}_2\text{SO}_4$  καὶ ἐξατμίζεται μέχρις ἀναπτύξεως λευκῶν ἀτμῶν ἐκ  $\text{SO}_3$ . Τὸ ὑπόλειμμα διαλύεται εἰς 100ml θερμοῦ ὕδατος, ψύχεται, καταβυθίζεται ὁ  $\text{Sn}$  με  $\text{H}_2\text{S}$ , προστίθενται 50 ἕως 100 ml διαλύματος 5% EDTA (δινάτριον ἄλας), ρυθμίζεται τὸ pH μεταξύ 7

ἕως 8, προστίθεται διάλυμα (I) (15 ἕως 20 ml δι' ἑκαστον mg  $\text{Be}$ , ἡ περίσσεια δέν παρεμποδίζει) ἀφίνεται τὸ ἴζημα νὰ συσπειρωθῆ (3 ἕως 4 hs), διηθεῖται διὰ πορώδους ὑαλίνου χωνευτηρίου, ἐκπλύνεται ἐπανειλημμένως με ψυχρὸν ὕδωρ καὶ ξηραίνεται μέχρι σταθεροῦ βάρους εἰς 50°C. Ὁ συντελεστὴς μετατροπῆς εἰς  $\text{Be}$  εἶναι 0,03096.

Γ. Πνευματικῆς

**Ταχεῖα μέθοδος προσδιορισμοῦ σιδήρου, νικελίου καὶ βαναδίου εἰς πετρελαιοειδῆ.** J. S. Forrester καὶ J. L. Jones. *Anal. Chem.* 32, 1443 (1960).— Ἀναπτύσσεται ταχεῖα χημικὴ μέθοδος διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἰχνῶν μεταλλῶν εἰς πετρελαιοειδῆ. Ἡ μέθοδος ἀπαιτεῖ ὀλιγώτερον ἀπὸ δύο ὥρας καὶ δύναται εἶς ἀναλυτικὸς νὰ προσδιορίσῃ 15 δείγματα ἡμερησίως διὰ σίδηρον, νικέλιον καὶ βανάδιον. Ὁ μικρὸς οὗτος χρόνος διὰ τὴν ἀνάλυσιν ὀφείλεται εἰς τὴν ταχεῖαν ἀποτέφρωσιν δι' ὑπερχλωρικὸν ὀξέος καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς τὸν ἀπ' εὐθείας χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν. Ἐμελετήθησαν φασματοφωτομετρικῶς πολλὰ χρωστικὰ ἀντιδράσεις μέχρις ὅτου ἐπετύχθησαν ἰκανοποιητικῶς εὐαίσθηστοι μέθοδοι. Τὰ ἀποτελέσματα ἀπέδειξαν ὡς κατάλληλα ἀντιδραστήρια διὰ τὸ νικέλιον καὶ τὸ βανάδιον ἀντιστοίχως τὰ α-φουρυλοδιοξίμη καὶ 3,3-διμεθυλοναφθιδίνη. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ σιδήρου χρησιμοποιεῖται 4.7 διφαινυλο-1,10 φαινανθρολίνη (βαθοφαινανθρολίνη).

Γ. Πνευματικῆς

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΝΕΑ

**Ξήρανσις τυπωθέντων ὑφασμάτων.** F. Lewisch, *Meliland Textilber.* 41, 996 (1960) — Ἐπισκόπησις των μεθόδων ξηράσεως τυπωθέντων ὑφασμάτων. Ὁ συγγραφεὺς θεωρεῖ τὴν θέρμανσιν των τραπέζων τυπώσεως ὡς τὴν καλύτεραν μέθοδον.

Αἰν. Βασιλειάδης

**Ἀνίχνευσις καὶ διαχωρισμὸς ἀμινοανθρακινῶν διὰ χρωματογραφίας χάρτου.** J. Gasparic, *Chromatography*, 4, 75 (1960). Ἐκ τοῦ *J. Soc. Dyers Col.* 76, 616 (1960).— Δίδονται αἱ τιμαὶ  $R_f$  24 ἀμινοανθρακινῶν καὶ 9 χρωμάτων τοῦ ἔμπορίου. Ἡ 2,6-διαμινοανθρακινὴ τοῦ ἔμπορίου εὐρέθῃ περιέχουσα τουλάχιστον 8 ἄλλας ἐνώσεις ἔξετάζεται ἐπίσης ἡ σχέση μεταξύ χημικῆς συστάσεως των μελετηθέντων χρωμάτων καὶ τῆς συμπεριφορᾶς των κατὰ τὴν χρωματογραφίαν.

Αἰν. Βασιλειάδης

**Ἀποχωρισμὸς Οὐσιαστικῶν καὶ Ὁξίνων χρωμάτων διὰ χρωματογραφίας χάρτου.** L. Meckel, *Textil—Rund.*, 15, 353 (1960).— Κατ' ἀρχὰς ἐξετάζονται αἱ ἀρχαὶ καὶ αἱ μέθοδοι τοῦ ἀποχωρισμοῦ των χρωμάτων ἐνὸς μίγματος καὶ παρέχονται τεχνικαὶ ὁδηγίαι. Ἐπίσης δίδονται λεπτομέρεια ἐπὶ τῆς χρήσεως χάρτου ἐξ ὑαλοβάμβακος, ἀκετυλιωμένου χάρτου, διαφόρων ὑλικῶν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν των χρωματογραφημάτων καὶ καταλλήλων συσκευῶν.

Αἰν. Βασιλειάδης

**Ἡ χρωματογράφηση ἐπὶ χάρτου των διὰ τὴν βαφῆν ὑφασμάτων χρησιμοποιουμένων χρωμάτων.** J. Jungbeck, *S. V. F. Fachorgan*, 15, 417 (1960).— Σύντομον ἱστορικὸν

τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ χάρτου ἀκολουθουμένη ὑπὸ ἐπεξηγηματικοῦ σημειώματος ἐπὶ τῆς θεωρίας καὶ των χρησιμοποιουμένων μεθόδων ἔξετάζεται ἐπίσης ἡ ἐπίδρασις των διαφόρων τύπων χάρτου, διαλυτικῶν κ.λ.π. ἐπὶ τῆς χρωματογραφίσεως.

Μετὰ σύντομον ἀνασκόπησιν των μεθόδων ἀπομακρύνσεως τοῦ χρώματος ἐκ των ὑφασμῶν ἰνῶν, δίδονται πίνακες των τιμῶν  $R_f$  διὰ χρώματα πολλῶν τάξεων (ὄξινα, χρωμώσεως, οὐσιαστικά, διασπορᾶς κ.τ.λ.) καὶ κατάλογος των καταλλήλων δι' ἐκάστην τάξιν διαλυτικῶν. Τέλος ἐξετάζεται ἡ σχέση μεταξύ τῆς χημικῆς συντάξεως, τῆς τιμῆς  $R_f$  καὶ τοῦ διαλυτικοῦ.

Αἰν. Βασιλειάδης

**Παρασκευὴ καὶ ταχύτης ὑδρολύσεως των ὑπερφθοροεστέρων τῆς κυτταρίνης.** R. Benerito et al., *Text. Research J.* 30, 393 (1960).—Οἱ μετὰ μακρᾶς ἀλειφατικῆς ἀλύσεως ἐστέρες δύναται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς μέσα ἀδιαβροχοποιήσεως. Ἡ τοιαύτη ἀδιαβροχοποίησις εἶναι ἀνεκτικὴ εἰς τὸ ξηρὸν καθάρισμα καὶ τὴν πλύσιν δι' οὐδετέρων ἀπορρυπαντικῶν.

Αἰν. Βασιλειάδης

**Προστασία των ἐκ terylene ὑφασμάτων ἐκ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός.** P. T. Standring καὶ G. W. Renmore, *J. Text. Inst.* 51, T336 (1960) ἐκ τοῦ *J. Soc. Dyers Col.*, 76, 650 (1960).— Ἡ ἀποικοδόμησις τοῦ Terylene ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός ὀφείλεται εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τῆς μεταξὺ 295 καὶ 315μμ ἀκτινοβολίας.

Ἡ προσθήκη εἰς τὸ λουτρὸν βαφῆς 4% 2-υδροξυ-4-μεθεξυβενζοφαινόνης ἢ 3% φαινυλοσαλικυλοῦ ἐστέρος αὐξάνει τὴν ζωὴν τοῦ terylene (περιέχοντος ὀλιγώτερον τοῦ 1%  $\text{O}_2\text{Ti}$ ) 3-4 φορές.

Αἰν. Βασιλειάδης

Βαφή ερίου εις δύο τόνους ή δύο άποχρώσεις έντός ένός λουτρού. Ciba Review, 140. 40 (1960).— Συνήθως χρησιμοποιείται ή τύπωση Vigoureux ή προσφάτως ή βαφή κατά την διά διπλώματος εύρεσιτεχνίας προστατευομένην μέθοδον Maisons. Ήδη ή Έταιρεία Ciba προτείνει την χρησιμοποίησιν χρωμάτων Cibacron μετά ή άνευ καταλλήλων όξινων χρωμάτων προς επίτευξιν παρομοίων άποτελεσμάτων.

Τό άρθρον παρέχει πλήρεις οδηγίας διά την βαφήν κατά τρεις διαφόρους τρόπους  
Αίν. Βασιλειάδης

Πολυμερή άνθεκτικά εις την θέρμανσιν Chem. Eng. News 38, (48) 41, (1960).— Παρεσκευάσθησαν πολυμερή άρωματικής συντάξεως δεικνύοντα άρκετά ικανοποιητικήν σταθερότητα εις την θέρμανσιν. Ήως σημαντικώτερον τής κατηγορίας ταύτης αναφέρεται τό πολυβενζιμιδαζόλιον. Έκ γενομένων δοκιμών διεπιστώθη ότι τοϋτο παραμένει αναλλοίωτον εις άτμόσφαιραν άζώτου, έως τούς 600°C και ότι δέν άποσυντίθεται πλήρως άκόμη και εις τούς 900°C. Τό νέον τοϋτο πολυμερές διαλύεται εις θεικόν όξύ, μυρμηκικόν όξύ και διμεθυλοσουλφοξείδιον.

A. Μαυρομάτης

### Νέαι έκδόσεις

\* E. E. Stout : Introduction to Textiles. σελ. XIII+663, 1960. Έκδότης Wiley, New York Τιμή 6,50 δολλ.

\* U. R. Evans : The Corrosion and Oxidation of metals, σελ. IX+1094, 1960. Έκδότης St. Martins Press, New York. Τιμή 25 δολλ.

\* O. J. Kresser : Polypropylene, σελ. XI+268, 1960. Έκδότης Reinhold Publ. Co., New York. Τιμή 6,50 δολλ.

\* C. A. Redfarn, J. Bedford : Experimental Plastics, 2a έκδοσις, σελ. XII+140, 1960. Έκδότης Interscience Publ., New York. Τιμή 4,25 δολλ.

\* A. I. Busev, N. G. Polianskii : The use of organic reagents in Inorganic Analysis, μετάφρασις έκ τής

Ρωσικής υπό J. T. Greaves, σελ. 76, 1960. Έκδότης Pergamon Press. London, New York. Τιμή 3,50 δολλ.

\* S. Lewin : The Solubility product Principle, σελ. XVII+116, 1960. Έκδότης Interscience Publ., New York. Τιμή 3,50 δολλ.

B. S. Strauss : An Outline of chemical Genetics σελ. IX+188, 1960. Έκδότης N. B. Saunders Co., Philadelphia, Pa, U. S. A. Τιμή 5 δολλ.

E. Broda : Radioactive Isotopes in Biochemistry σελ. X+376, 1960. Έκδότης Van Nostrand, New Jersey U.S.A. Τιμή 11,50.

\* E. G. Rochow, editor : Inorganic Syntheses, Vol. VI, σελ. XI+272, 1960. Έκδότης McGraw Hill, New York. Τιμή 7,75 δολλ.

\* G. L. Clark, editor : The Encyclopedia of Spectroscopy, σελ. XVI+787, 1960. Έκδότης Reinhold, New York. Τιμή 25 δολλ.

\* C. N. Reilley, editor : Advances in Analytical Chemistry and Instrumentation, Vol 1, σελ. VII+445, 1960. Έκδότης Interscience Publ. New York. Τιμή 12 δολλ.

\* H. Zeiss, editor : Organometallic Chemistry, σελ. XIV+549, 1960. Έκδότης Reinhold Pub. Co, New York. Τιμή 17,50 δολλ.

\* J. A. Kohn, W. F. Nye, G. K. Gaulé, editors : Boron : Syntheses, Stucture and properties σελ. XIV+189, 1960. Έκδότης Plenum Press, New York. Τιμή 8,50 δολλ.

\* E. Ryshkewitch : Oxide Ceramics : Physical Chemistry and Technology, σελ. VIII+472, 1960. Έκδότης Academic Press Inc., New York. Τιμή 16 δολλ.

\* P. Glafkides : Photographic Chemistry. Vol. II Μετάφρασις έκ τής Γαλλικής υπό K.M. Hornsby σελ. 503, 1960. Έκδότης MacMillan, New York. Τιμή 21 δολλ.

## ΣΚΕΨΕΙΣ ΚΑΙ ΓΝΩΜΑΙ

**Εύχες** Τὸ πρῶτο καὶ καλλίτερο πὺν μπορούμε νὰ εὐχηθοῦμε, μὲ τὴν εἰσοδο τοῦ νέου χρόνου, εἶναι ἡ παγίωσις τῆς Εἰρήνης σ' ὅλα τὰ μέρη τῆς Γῆς. Ἡ σταθεροποίηση τῆς Εἰρήνης εἶναι σήμερα περισσότερο ἀπὸ κάθε ἄλλη φορὰ ἀναγκαία γιατί ἡ πρόοδος τῆς τεχνικῆς τοῦ καιροῦ μας ἔχει καταστήσει ἀσύλληπτη λογικῶς τὴν ἔννοια ἑνὸς γενικοῦ πολέμου, ἐνῶ συγχρόνως παρέχει τὴν ἐλπίδα ὅτι (μὲ τὴν προϋπόθεση τῆς διατηρήσεως τῆς Εἰρήνης) θὰ μπορούσε νὰ ἐξασφαλίσῃ ἀνθρώπινη ζωὴ σ' ὅλες τὶς περιοχὰς τοῦ πλανήτου μας. Πράγματι, ἡ θυελλώδης ἐξέλιξις τῆς σημερινῆς τεχνικῆς, καθιστᾷ τὴ ζωὴ ὅλο καὶ φθηνότερη, ὅλο καὶ εὐκολότερη, ὥστε σήμερα, στὶς χῶρες πὺν ἔχουν τὸ προνόμιο νὰ προβαδίζουσι τεχνικῶς, γίνεται λόγος γιὰ μιὰ «ἀνευ προηγουμένου εὐημερία». Εἶναι βέβαια φρικτὸ τὸ γεγονός ὅτι συγχρόνως, σημαντικό μέρος τοῦ πληθυσμοῦ τοῦ πλανήτου μας βρίσκεται σὲ χαμηλὸ βιοτικὸ ἐπίπεδο ἢ καὶ ὑποσιτίζεται ἢ καὶ ἀκόμη ὑποφέρει ἀπὸ τὶς ἐλλείψεις σχεδὸν καὶ τοῦ πρωτογόνου ἀνθρώπου. Ἐλπίζομε ὅμως ὅτι ἡ σημερινὴ τεχνικὴ ἢ ὁποία προοδεύει «ἐκθετικῶς» καὶ διαρκῶς «στενεύει» τὴ Γῆ, θὰ ἐπεκτείνῃ τὴν εὐεργετικὴ τῆς ἐπίδρασι παντοῦ, ἐξασφαλίζοντας, ὅλο καὶ σὲ περισσότερους ἀνθρώπους, τὴ χαρὰ τῆς ζωῆς. Τῆς ζωῆς πὺν εἶναι (γιὰ νὰ θυμηθοῦμε καὶ τὸ στίχο τοῦ ἔθνικοῦ μας ποιητῆ) «μέγα καλὸ καὶ πρῶτο».

**Οἱ Χημικοὶ** Εἰδικότερα τῶρα, γιὰ τὸν κλάδο τῶν Ἑλλήνων χημικῶν εὐχόμεσθε νὰ τοῦ δοθῇ ἡ δυνατότης νὰ συμβάλῃ περισσότερο στὴ βελτίωσι τοῦ βιοτικοῦ ἐπιπέδου στὴ χώρα μας. Εὐχόμεσθε ὅπως τὸ Δ. Σ. τῆς Ἑνώσεώς μας συναντήσῃ μεγαλύτερη κατανόησι ἐκ μέρους τῶν ἀρμοδίων ὥστε νὰ εὐρίσκειται στὴν εὐχάριστη θέσι κάθε φορὰ νὰ μᾶς ἀναγγέλλῃ, ὄχι, μόνον σκέψεις καὶ προσπάθειές του, ἀλλ' ἐπιτεύγματα θετικὰ ἐξασφαλίζοντα τὴν περαιτέρω ἐπιστημονικὴ καὶ ἐπαγγελματικὴ μας πρόοδο γιὰ τὸ καλὸ τοῦ κλάδου καὶ τοῦ τόπου.

**Ἔνα ἔθιμο** Παλαιότερα, ὁ Σύλλογος Χημικῶν Βιομηχανίας ὀργάνωνε, μετὰ τὴν πρωτοχρονιά, «τὸ κόψιμο τῆς βασιλόπητας τοῦ Χημικοῦ» μέσα σὲ μιὰ θεομὴ καὶ πολιτισμένη ἀτμόσφαιρα συναδελφικῆς φιλίας. Πολλὰς φορὰς στὶς συγκεντρώσεις αὐτὰς ἐκαλοῦντο καὶ προσωπικότητες τοῦ οικονομικοῦ καὶ πολιτικοῦ μας Κόσμου. Τὸ ὄραϊο αὐτὸ ἔθιμο, καθὼς δὲν ἐφαρμόζεται κατὰ τὰ τελευταῖα χρόνια, τείνει νὰ σβῆσῃ. Ἐλπίζομε ὅτι ὁ Σύλλογος Χημικῶν Βιομηχανίας πὺν ἀναζωογονήθηκε τελευταῖα, θὰ φροντίσῃ γιὰ τὴ διατήρησι τοῦ ὄραϊοῦ αὐτοῦ ἔθιμου.

**Τὸ μισθολογικόν** Κατ' ἐπανάληψιν εἶχαμε ἀναφέρει ὅτι οἱ ἐργοδοτικοὶ κύκλοι καὶ τὸ Κράτος ὀφείλουσι ἐγκαίρως ν' ἀντιμετωπίσουν τὸ

θέμα τῶν ἀποδοχῶν τῶν ἐργαζομένων ἀνάλογα μὲ τὴν αὐξήσι τοῦ ἔθνικοῦ μας εἰσοδήματος καὶ σύμφωνα μὲ τὶς σημερινὰς ἀπαιτήσεις τῆς ζωῆς. Ἐν τούτοις ὅμως τόσον οἱ ἐργοδοτικοὶ κύκλοι ὅσον καὶ τὸ Κράτος, ἐπέμεναν πάντοτε στὴν καθήλωσι τῶν ἀποδοχῶν τῶν ἐργαζομένων σὲ ἀνεπαρκῆ ἐπίπεδα παρὰ τὴν ἐν τῷ μετὰξὺ σημαντικὴ αὐξήσι τοῦ κόστους τῆς ζωῆς καὶ παρὰ τὴν ὑπὸ διάφορα προσχήματα ἄμεσο καὶ ἔμμεσο αὐξήσι τῆς φορολογίας τῶν ἐργαζομένων, τὴν αὐξήσι τῶν κρατήσεων ἐκ τῶν ἀποδοχῶν τῶν ὑπὲρ τῶν ἀσφαλιστικῶν ὀργανισμῶν κ.λ.π. Ἀποτέλεσμα τῆς ἀρνητικῆς αὐτῆς στάσεως τῶν ἐργοδοτικῶν κύκλων καὶ τοῦ Κράτους (ἐν συνδυασμῷ καὶ πρὸς τὶς τελευταῖες ἀνατιμήσεις βασικῶν εἰδῶν καὶ πρὸς τὴν ἀνοδικὴν τάσιν τοῦ ἐπιπέδου τῶν τιμῶν) ὑπῆρξεν ἡ θύελλα τῶν ἀπεργιῶν πὺν ξέσπασε σ' ὅλη τὴν Ἑλλάδα ἐκ μέρους ὄλων τῶν ἐργαζομένων οἱ ὁποῖοι ζητοῦν, καὶ δικαίως, ἀναπροσαρμογὴν τῶν ἀπαραδέκτως σήμερον χαμηλῶν ἀποδοχῶν τους. Μεταξὺ τῶν ἀδικημένων ἐργαζομένων καὶ οἱ Ἑλληνες χημικοὶ ζητοῦν, διὰ τῶν Διοικητικῶν Συμβουλίων τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν καὶ τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας, τὴν ἀναπροσαρμογὴν τῶν ἰσχνῶν ἀποδοχῶν τους, στὶς ὁποῖες τοὺς κατεδίκασε ἡ ὑπερβολικὴ συντηρητικότης τῶν Διαιτητικῶν Δικαστηρίων στὰ ὁποῖα τοὺς ἠνάγκασε νὰ καταφύγουν ἢ ἀδικαιολόγητος ἀρνήσεως τῶν Ἑλλήνων βιομηχάνων γιὰ τὴν ἀναμόρφωσι τῆς μὴ ἱκανοποιητικῆς συμβάσεως ἐργασίας τῶν χημικῶν. Θέλομε ὅμως νὰ ἐλπίζομε ὅτι τουλάχιστον αὐτὴ τὴ φορὰ οἱ Ἑλληνες βιομηχανοὶ δὲν θὰ ἐξωθήσουν τοὺς ἐπιστημονικοὺς τῶν συνεργάτας καὶ φυσικοὺς προϊσταμένους τοῦ ἐργατοτεχνικοῦ τῶν προσωπικοῦ στὰ ἔσχατα μέσα διεκδικήσεως τῶν δικαιωμάτων τους καὶ ὅτι ἐγκαίρως καὶ ἐξ ἰδίας προαιρέσεως θ' ἀναγνωρίσουν στοὺς Ἑλληνας χημικοὺς ὅτι δικαιωματικῶς τοὺς ἀνήκει.

**Ἐξαγωγικά** Ἡ κρίσις τὴν ὁποία διέρχεται ἡ ὑπαίθριος, μὲ συνέπειαν τὴν γενικωτέραν ὑφροσιν τῆς οικονομικῆς ζωῆς τοῦ τόπου μας, ὀφείλεται κατὰ μεγάλο ποσοστὸν στὴν ὑποχώρησι τῶν ἐξαγωγῶν τῶν γεωργικῶν μας προϊόντων παρὰ τὸ γεγονός ὅτι ἡ κατανάλωσις γεωργικῶν προϊόντων σὲ διεθνεὺς κλίμακα ἔχει αὐξηθῆ σημαντικᾶ.

Ἡ συνεχὴς αὐτὴ πτώσις τῶν ἐξαγωγῶν μας ἰδίως στὶς χῶρες τῆς Δυτικῆς Ἑυρώπης—μὲ ἀποτέλεσμα τὴν αὐξήσι τοῦ ἐλλείμματος τοῦ ἐμπορευματοῦ μας ἰσοζυγίου ἐναντι τῶν χωρῶν αὐτῶν—ὀφείλεται κυρίως στὸν συναγωνισμό πὺν ὑφίστανται τὰ γεωργικά μας προϊόντα ἀπὸ τὰ ὁμοειδῆ γεωργικά προϊόντα τῶν ἐπιστημονικῶς καὶ τεχνικῶς προηγμένων χωρῶν (ὅπως εἶναι π.χ. ἡ Ἰταλία γιὰ τὰ ἐσπεριδοειδῆ κ.λ.π., ἢ Ἀμερικὴ γιὰ τὰ καπνὰ κ.ο.κ.) τῶν ὁποίων ἔχει

αυξηθῆ ὑπερμέτρως ἡ ὁμοειδῆς γεωργικὴ παραγωγή.

Πράγματι οἱ προηγμένες χώρες, λόγω τῆς ὑψηλῆς ἐπιστημονικῆς καὶ τεχνικῆς τους στάθμης, ἔχουν ἐπιτύχει πρωτοφανῆ αὔξησι τῆς παραγωγικότητος καὶ σημαντικὴ μείωσι τοῦ παραγωγικοῦ καὶ ἔξαγωγικοῦ κόστους τῶν γεωργικῶν τους προϊόντων, ὡς καὶ βελτίωσι τῆς ποιότητος καὶ τῶν ὄρων συσκευασίας, τυποποιήσεως, συντηρήσεως διακινήσεως, ἐμπορίας καὶ προσαρμογῆς αὐτῶν, ὥστε στίς ἀγορὰς τοῦ ἐλευθέρου συναγωνισμοῦ ἀνταγωνίζονται ἀνετα τὰ γεωργικὰ προϊόντα τῶν καθυστερημένων χωρῶν, οἱ ὁποῖες ἀναγκάζονται νὰ προωθοῦν τὰ προϊόντα τους μὲ τὸ σύστημα τῶν διμερῶν διακανονισμῶν (ὅπως π.χ. μὲ τὶς Ἀνατολικὰς Ἀγορὰς) ἐφ' ὅσον δὲν ἔχουν νὰ ἐξαγάγουν, σχεδὸν τίποτε ἄλλο, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ γεωργικὰ τους προϊόντα.

Μόνον λοιπὸν μὲ τὴν παράλληλο ἀνοδο τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ τεχνικῆς μας στάθμης, θὰ μπορέσωμε νὰ παρακάμψωμε τὴν κρίσι πού διέρχεται σήμερα ἡ γεωργικὴ μας παραγωγή.

**Βιομηχανικά** Ἀνεξαρτήτως ὁμως αὐτοῦ, εἶναι λυπηρὸν τὸ γεγονός ὅτι τὰ γεωργικὰ μας προϊόντα καλύπτουν τὰ 95% τῶν ἑλληνικῶν ἐξαγωγῶν ἐνῶ τὰ ἐξαγωγίμα βιομηχανικά μας προϊόντα ἀποτελοῦν μόνον τὰ 5% τῶν ἐξαγωγῶν μας. Ὑπενθυμίζομεν ὅτι γειτονικῆς μας χώρες πού ἦσαν προπολεμικῶς τουλάχιστον ἕξιςον καθυστερημένες μὲ τὴ δική μας (ἀν ὄχι καὶ περισσότερο) κατώρθωσαν μεταπολεμικῶς ν' ἀναπτύξουν ὑψηλῆς στάθμης βιομηχανίες ἐξαγωγικῆς καὶ συναγωνιστικῆς καὶ νὰ ἐξαγάγουν μηχανήματα, λιπάσματα, χημικὰ προϊόντα κ.λ.π. ἐνῶ ἐμεῖς ἔχομε καθηλωθῆ στὴν σχεδὸν ἀποκλειστικὴ ἐξαγωγή γεωργικῶν προϊόντων ὅπως εἶναι π.χ. ἡ πατροπαράδοτος σταφίδα μας, τὰ καπνά μας, τὰ φρούτα μας, τὰ λαχανικά μας κ.λ.π.

Ἡ βιομηχανία μας δηλαδὴ περιορίζεται στὴν ἐσωτερικὴ ἀγορὰ καὶ στὴν ὑποκατάστασι τῶν εἰσαγωγῶν, ἐνῶ ἡ ἐξαγωγικὴ τῆς ἱκανότητος εἶναι περιορισμένη ἢ καὶ ἀνύπαρκτος. Ὑστεροῦμε βιομηχανικῶς, ὄχι μόνον στὸν Εὐρωπαϊκὸ ἀλλὰ καὶ στὸν Βαλκανικὸ χῶρο. Ἐπιτακτικὴ λοιπὸν εἶναι ἡ ἀνάγκη νὰ δημιουργήσωμε ηὔξημένες συναγωνιστικῆς ἱκανότητες γιὰ τὴ βιομηχανία μας, καὶ ν' ἀναπτύξωμε βιομηχανικὴ παραγωγή προοριζομένη ὄχι μόνον γιὰ τὴν ἐσωτερικὴ ἀγορὰ ἀλλὰ καὶ γιὰ τὴ διεθνή. Πρὸς τοῦτο ἀπαιτοῦνται, μεταξὺ ἄλλων, ἡ ἐπιστημονικὴ καὶ ὀρθολογικὴ ὀργάνωσις τῶν βιομηχανιῶν μας, ὁ ἐπιστημονικὸς καὶ τεχνικὸς ἐκσυγχρονισμὸς των, ἡ συνεχῆς παρακολούθησις τῶν διεθνῶν ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνολογικῶν ἐπιτευγμάτων, ἡ δημιουργία καὶ χρησιμοποίησις καταλλήλου καὶ εἰδικευμένου ἐπιστημονικοῦ καὶ τεχνικοῦ προσωπικοῦ κ.λ.π.

**Βιομηχανικὴ πολιτικὴ** Πολὺ ὁμως περισσότερο ἐπιβάλλονται ὅλ' αὐτὰ ἐν ὄψει τῆς εἰσόδου μας στὴν Κοινὴ Εὐρωπαϊκὴ Ἀγορὰ.

Μέσα στὰ πλαίσια τῆς Κοινῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἀγορᾶς θὰ ὑποστῆ ἡ βιομηχανία μας ἄμεσο καὶ σφοδρὸ

ἀνταγωνισμὸ ἐκ μέρους τῆς βιομηχανίας τῶν τεχνικῶς προηγμένων χωρῶν.

Γιὰ ν' ἀνθῆξῃ στὴν ἐπίθεσι αὐτὴ θὰ πρέπει σύντομα ν' ἀναπροσαρμόσῃ τὴν ὀργανωτικὴ τῆς διάρθρωσι καὶ τοὺς τρόπους παραγωγικῆς διαδικασίας σύμφωνα μὲ τὶς διεθνεῖς πλέον ἀπαιτήσεις καὶ ν' ἀνυψώσῃ γενικὰ τὴν ἐπιστημονικὴ καὶ τεχνολογικὴ τῆς στάθμη. Μόνον ἔτσι ἡ βιομηχανία μας θὰ καταστῆ βιώσιμος ὑπὸ διεθνεῖς συναγωνιστικοὺς ὄρους. Στὴν προπαρασκευῆ ὁμως καὶ προετοιμασίᾳ αὐτῆ τῆς βιομηχανίας μας θὰ ἔπρεπε νὰ συνέβαλλε καὶ τὸ Κράτος (διὰ τοῦ ἀρμοδίου Ὑπουργείου Βιομηχανίας) ἐφαρμόζοντας γι' αὐτὸ τὸ σκοπὸ μιὰ συγκεκριμένη καὶ συνεπῆ βιομηχανικὴ πολιτικὴ.

**Ἡ βιοτεχνία** Πρὸ παντὸς ὁμως ἔπρεπε τὸ Κράτος νὰ συμβάλῃ διὰ συγκεκριμένης πολιτικῆς στὴν προετοιμασίᾳ τῆς ἐν μεγάλῃ διασπορᾷ βιοτεχνίας μας, ἡ ὁποία ἐν ὄψει τῆς εἰσόδου μας στὴν Κ.Ε.Α. ἀντιμετωπίζει πρόβλημα ἐπιβιώσεως τῆς.

Ἦδη, ἐκ μέρους τῶν βιοτεχνικῶν κύκλων προβάλλεται μεταξὺ ἄλλων καὶ τὸ αἴτημα τῆς τεχνικῆς βοηθείας τῶν μικρῶν ἐπιχειρήσεων διὰ τῆς ἰδρύσεως Ἰνστιτούτων Βιοτεχνικῆς Ἐρευνῆς τὰ ὁποῖα νὰ καλύπτουν τὰς ἐρευνητικὰς ἀνάγκας ὁμοειδῶν βιοτεχνικῶν ἐπιχειρήσεων, δεδομένου ὅτι αἱ κατ' ἴδιαν ἐρευνητικὰ δυνατότητες των εἶναι ἐξαιρετικῶς περιορισμένα ἢ μᾶλλον ἀνύπαρκτοι.

Τὴν ἀνάγκη τῶν ἐρευνητικῶν αὐτῶν ἰδρυμάτων εἶχαμε διαπιστώσει ἤδη ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Β' Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου καὶ εἶχαμε ὑποβάλει (διὰ τῆς Ἐκτελεστικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συνεδρίου μας) σχετικὸν ὑπόμνημα πρὸς τὸ ἀρμόδιον Ὑπουργεῖον Βιομηχανίας ἀναφέροντες εἰς γενικὰς γραμμάς τοὺς σκοποὺς καὶ τὰς πηγὰς χρηματοδοτήσεώς των.

**Ἐπενδύσεις** Κι' ἐπειδὴ ὁ λόγος περὶ βιοτεχνίας, ἀναφέρομε ὅτι, ἐνῶ κατ' ἀρχὴν εἶναι εὐπρόσδεκτες οἱ ἐπενδύσεις τοῦ ξένου κεφαλαίου στὸν τόπο μας γιὰ παραγωγικοὺς σκοποὺς, ἐν τούτοις δὲν μᾶς ἐνθουσιάζει ἡ διαφαινομένη τελευταίως τάσις μέρους τοῦ ξένου κεφαλαίου γιὰ ἐπενδύσεις σὲ τομεῖς τουριστικῆς ἢ βιοτεχνικῆς δραστηριότητος.

Ἐπιθυμοῦμε τὸν προσανατολισμὸ τοῦ ξένου κεφαλαίου γιὰ ἐπενδύσεις σὲ τομεῖς ὑψηλῆς οικονομικῆς, τεχνικῆς καὶ ἐπιστημονικῆς στάθμης καὶ ὄχι σὲ περιοχὰς ἐκ παραδόσεως βιοτεχνικῆς.

**Νέα ἀνακάλυψις** Σὲ οικονομικῆς ἐφημερίδες, σὲ οικονομικὰ περιοδικὰ, σὲ συγκεντρώσεις καὶ ὁμιλίαις οικονομικοῦ περιεχομένου, γίνεται παντοῦ λόγος γιὰ τὴν ἀνακάλυψι μιᾶς νέας πλουτοπαραγωγικῆς πηγῆς γιὰ τὸν ἑλληνικὸ λαό. Πληροφορούμεθα δὲ ὅτι οἱ ἀρμόδιοι ἐπεδόθησαν ἤδη μὲ ἀξιέπαινο ζῆλο στὴν ὀργάνωσι τῆς ἐκμεταλλεύσεως τῆς νεοανακαλυφθείσης πλουτοφόρου πηγῆς, ἡ ὁποία προορίζεται ν' ἀνεβάσῃ τὸ βιοτικὸν ἐπίπεδο τοῦ λαοῦ μας: Πρόκειται — ἀν εἴσατε ἀπληροφόρητοι — περὶ τοῦ «Χειμερινοῦ Τουρισμοῦ».

**Ένα ευχάριστο γεγονός** Ευχάριστο γεγονός απέ- τέλεσε ή σύστασις Συμ- βουλίου Έπιστημονικών Τάξεων τής Ελλάδος, ένός μονίμου δηλαδή οργάνου έπαφής και συνεργασίας τών έπιστημονικών οργανώσεων τής χώρας μας, με σκο- πούς, άφ' ένός μέν τήν προαγωγή τής ελληνικής έπι- στήμης χάριν τής αναπτύξεως του τόπου και τής ευη- μερίας του ελληνικού λαού, άφ' έτέρου δέ, τήν αντι- μετώπισι τών κοινών επαγγελματικών ζητημάτων τών Έλλήνων έπιστημόνων.

Η σύστασις του συμβουλίου αυτού ανταποκρί- νεται στην κοινή έπιθυμία και στην επανειλημμένως έκφρασθείσα ευχή όλων τών Έλλήνων έπιστημόνων, οι όποιοι άσφαλώς θά παράσχουν, στο σύνολό τους, άμέριστο τή συνδρομή τους για τήν επίτευξι τών έπι- διωκομένων σκοπών.

Είμαστε βέβαιοι ότι ή δραστηριότης του συστα- θέντος συμβουλίου θά έχη ευεργετική επίδρασι, τόσον επί τής έπιστημονικής προόδου τής χώρας μας, όσον και επί τής θέσεως τών Έλλήνων έπιστημόνων, γι' αυτό και περιμένομε μ' ένδιαφέρον τήν ευρύτερη προβολή τής συνεργασίας αυτής του έπιστημονικού μας κόσμου.

**Η διακήρυξις** Ός ιδρυτική πράξις του συσταθέν- τος Συμβουλίου Έπιστημονικών Τά- ξεων τής Ελλάδος, θεωρείται ή ύπογραφεύσα ύπό τών ένδιαφερομένων οργανώσεων διακήρυξις, ή όποία πε- ριέχει θαρραλέες διαπιστώσεις :

Διαπιστώνεται στη διακήρυξι ότι ή χώρα μας ύ- στερεϊ σ' όλους σχεδόν τους τομείς τής ένδικής μας ζωής. Ύστερεϊ πρώτ' άπ' όλα στον οικονομικό τομέα, ό όποιος πολλαπλώς συνδέεται με τά σύγχρονα με- γάλα έπιτεύγματα τής Έπιστήμης και τής Τεχνικής. Ύ- στερεϊ συνεπώς και στον έπιστημονικό τομέα, ώστε από κάθε άποψι ή χώρα μας να περιλαμβάνεται σήμερα μεταξύν τών ύπαναπτύκτων χωρών.

Τά αίτια τής κακοδαιμονίας αυτής είναι πολλα- πλά και κανείς από τους παράγοντας τής πνευματι- κής, πολιτικής και κοινωνικής μας ζωής, δέν είναι άμέτοχος τής ευθύνης.

Τό μεγαλύτερο όμως βάρος τής ιστορικής αυτής ευθύνης φέρεϊ ή Ίδια ή Πολιτεία : Τό κράτος σχεδόν πάντοτε ήγνόησε τους παράγοντας τής έπιστημονικής μας ζωής και συστηματικώς απέφυγε τή συνεργασία μαζί τους.

Δέν ενεδάρουνε τους Έλληνας έπιστήμονας και άδιαφόρησε ως προς τήν ήθικη και ύλικη ένίσχυσί τους, τήν αναγκαία για τήν επίδοσί τους στη μελέτη και στην έρευνα, και για τή συμβολή τους στην πε- ραιτέρω πρόοδο τής ελληνικής έπιστήμης για τό καλό του τόπου κ.λ.π.

Για όλους αυτούς τους λόγους αί έπιστημονικαί οργανώσεις τής χώρας μας, θεώρησαν σκόπιμο να συν- τονίσουν τή δραστηριότητά τους για τήν ένιαία προ- βολή επί του ένδικου πεδίου τών ζητημάτων που έν- διαφέρουν τήν έπιστήμη και τους φορείς της, γι' αυτό και άπεφάσισαν τήν σύστασι του Συμβουλίου τών Έπιστημονικών Τάξεων τής Ελλάδος.

**Διαπιστώσεις** Κατά τήν τελευταία Γενική Συνέ- λευσι τής Ένώσεως Έλλήνων Χη- μικών, πολλοί όμιληται συνάδελφοί μας διεπίστωσαν ότι δέν ύπάρχει συνεργασία του συνόλου τών χημικών με τό Διοικητικόν Συμβούλιον τής Ένώσεως. Τά θέ- ματα όμως του κλάδου δέν είναι δυνατόν να προωθη- θούν όλα από μόνον τό Δ.Σ. Απαιτείται έργασία έκ μέρους τών συναδέλφων, συντονισμένη κίνησις τών Χημικών (ύπό τήν καθοδήγησι του Διοικητικού μας Συμβουλίου) για τήν αντιμετώπισι όλων τών θεμάτων τής Ένώσεός μας. Μόνα τά μέλη του Δ.Σ. όσονδή- ποτε κι αν έργασθούν δέν έπαρκούν. Αν δέν έργα- σθούμε όλοι μαζί (ύπό τήν καθοδήγησι του Δ.Σ.) θά επαναλαμβάνεται κατά τις Γενικές Συνελεύσεις τό ίδιο φαινόμενο : Να συζητούνται δηλαδή κάθε φορά τά ίδια πάντοτε άλυστα προβλήματα. Για τήν μη επίλυσι όμως τών ζητημάτων μας δέν θά πρέπει να ζητούν- ται ευθύναί μόνον από τό Δ.Σ. αλλά και από τους ίδιους τους χημικούς (τά μέλη δηλαδή τής Ένώσεός μας) έφόσον δέν συμβάλλουν με κοινές προσπάθειες και έν τω μέτρω τών δυνατοτήτων του έκαστος, στην προ- ώθησι τών θεμάτων που μάς άπασχολούν.

Χρειάζεται λοιπόν μεγαλύτερος δεσμός, συνεχής έπαφή τών χημικών με τό Δ.Σ., κοινή προσπάθεια ύπό τήν καθοδήγησί του και έντατική έργασία έκ μέ- ρους όλων τών συναδέλφων για τήν έκπλήρωσι τής άποστολής τής Ένώσεός μας.

**Κύπρος** Έλπίζομε ότι πολύ σύντομα θ' άρχίσουν στα γραφεία τής Ένώσεός μας και με τήν συμμετοχή όλων τών χημικών, οι έργασίες για τήν όρ- γάνωσι και προετοιμασία του Γ' Πανελληνίου Χη- μικού Συνεδρίου τό όποιον άπεφασίσθη τελικώς να συγκληθί τον Σεπτέμβριο του 1961 στας Αθήνας.

Με τήν ευκαιρία αυτή δέν μπορούμε να μη θυ- μηθούμε ότι κατά τό Β' Πανελλήνιο Χημικό Συνέ- δριο τής Θεσσαλονίκης και κατόπιν εισηγήσεως του Προέδρου του Συνεδρίου καθηγητού Βάρβογλη άπε- φασίσθη «όπως τό Γ' Πανελλήνιο Χημικόν Συνέ- δριον συνέλθη στην πρωτεύουσα τής έλευθερίας ελλην- ικής Κύπρου με τήν πίστι ότι μέχρι τότε ή Κύπρος θά έχη έλευθερωθί». Τά λόγια αυτά του Προέδρου του Συνεδρίου τά εκάλυψαν παρατεταμένα χειροκρο- τήματα τών Συνέδρων άπευθυνόμενα προς τον άγω- νιζόμενον τότε, ήρωϊκό κυπριακό λαό. Δυστυχώς, σή- μερα ή Κύπρος δέν άνήκει στην Ελλάδα. Παρά τους ήρωϊκούς άγώνας του λαού της, θυσιάστηκε (και μά- λιστα ματαιώως) στη διεθνή σκοπιμότητα. Φρονούμε όμως ότι θά πρέπει να κληθούν να λάβουν μέρος στο Συνέδριό μας και οι χημικοί τής Κύπρου. Είναι αυτοί οι συνάδελφοί μας, οι φίλοι τών φοιτητικών μας χρό- νων οι όποιοι, άφοϋ έσπούδασαν μαζί μας στα Πανε- πιστήμια τής μητέρας Ελλάδος, προσφέρουν τώρα τις ύπηρεσίες τους στον Κυπριακό Λαό.

**Κίνησις** Όπως για τά γραφεία κάθε επαγγελματικής οργανώσεως, έτσι και για τά γραφεία τής Ένώσεως Έλλήνων Χημικών, ή θερινή περιόδος είναι νεκρά από άπόψεως κινήσεως. Κατά τό καλοκαίρι άπο- μακρύνονται συνήθως οι συνάδελφοι από τήν Ένωσι

μας άλλοι λόγω τῶν διακοπῶν, άλλοι λόγω ἐντατικῆς ἐργασίας εἴτε σ' ἐποχικῆς Γεωργικῆς Βιομηχανίας, εἴτε σὲ Φροντιστήρια, εἴτε σὲ Οἰνολογικὰ Ἐργαστήρια κ.ο.κ. Μὲ τὴ λήξει ὁμως τοῦ καλοκαιριοῦ ἐλπίζαμε ὅτι οἱ συνάδελφοι θὰ συγκεντρωθοῦν πάλι κάτω ἀπὸ τὴ στέγη τῆς Ἐνώσεως, εἰς τρόπον ὥστε, τὰ γραφεῖα τῆς νὰ παρουσιάσουν τὴν κίνησι καὶ τὴ ζωντάνια ποὺ ἔδειχναν κατὰ τὸ πρόσφατο παρελθόν. Πρέπει νὰ ξαναοργανώσωμε τὶς συγκεντρώσεις μας καὶ ὁμιλίαι τῶν Παρασκευῶν, τὶς συναντήσεις μας στὸ ἐντευκτήριο τῆς Ἐνώσεως, τὶς μελέτες μας στὴ βιβλιοθήκη μας, τὶς συζητήσεις μας γύρω ἀπὸ θέματα ἐπιστημονικοῦ κι

ἐπαγγελματικοῦ ἐνδιαφέροντος κ.ο.κ. Ἐπίσης πρέπει νὰ ξανασυστήσωμε (ὑπὸ τὴν καθοδήγησι τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου μας) τὶς ἐπιτροπές μας γιὰ τὴ μελέτη καὶ ἀντιμετώπισι τῶν μικρῶν ἢ μεγάλων θεμάτων τῆς Ἐνώσεως, ὅπως εἶναι ἡ Στέγη μας, ἡ βιβλιοθήκη μας, τὸ περιοδικό μας, ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ Νόμου 3518, ἡ ἀντιμετώπισις τῆς ἀνεργίας, ἡ τεκμηρίωσις τῶν μισθολογικῶν μας διεκδικήσεων κ.ο.κ., εἰς τρόπον ὥστε τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεώς μας νὰ παρέχουν τὴν ἐντύπωσι—ὅπως καὶ κατὰ τὸ πρόσφατο παρελθόν—μιᾶς ἐργατικῆς κυψέλης.

Π. καὶ Ρ.

## “ Ἡ ΣΤΕΓΗ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ, ”

Συνεπληρώθη ἤδη τὸ πρῶτον ἔτος ἀπὸ τότε ποὺ τὸ Διοικητικὸν συμβούλιον τῆς Ε. Ε. Χ. καὶ ἡ Ἐκτελεστικὴ Ἐπιτροπὴ Εἰσφορᾶς διὰ τὴν στέγην τοῦ Χημικοῦ, ἀπηύθυναν τὴν πρώτην ἔκκλησίν των πρὸς τοὺς συναδέλφους. Δι' αὐτῆς ἐξηγοῦσαν τὴν σημασίαν τῆς δημιουργίας μιᾶς ἰδιοκτητοῦ στέγης τῆς Ε. Ε. Χ. καὶ παρώτρυναν τοὺς Χημικοὺς εἰς τὸ νὰ ἀναλάβουν μὲ ζήλον τὴν νέαν αὐτὴν τοῦ Κλάδου προσπάθειαν.

Ἡ ἔκκλησις αὐτὴ τῆς Ε. Ε. Χ. βρήκε τὴν δέουσαν ἀνταπόκρισιν ἐκ μέρους πολλῶν ἐκ τῶν μελῶν τῆς, ὃ δὲ ἀπολογισμὸς τοῦ πρώτου ἔτους διὰ τὸν ἔρανον, ὑπῆρξεν ἱκανοποιητικὸς. Ἐν τούτοις ἡ ἀνταπόκρισις τῶν συναδέλφων εἰς τὴν ἔκκλησιν τοῦ κλάδου μας καὶ ἡ δήλωσις συμμετοχῆς των εἰς τὴν εἰσφορὰν δὲν ὑπῆρξε καθολικὴ εἰς τρόπον ὥστε ὁ σημερινὸς ἀπολογισμὸς νὰ φέρῃ ὑπὸ συζήτησιν ἓνα σοβαρώτατον θέμα τὸ ὁποῖον καὶ ἀποτελεῖ βασικὸν πρόβλημα εἰς τὴν ζωὴν καὶ εἰς τὴν περαιτέρω πορείαν τῆς Ἐνώσεως.

Εἶναι γνωστὸν, εἰς ὄλους τοὺς 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 τὴν ζωὴν τῆς Ε.Ε.Χ. Οἱ 800 αὐτοὶ συνάδελφοι ἐκπληρώνουν τὰς πρὸς τὴν Ἐνωσιν ὑποχρεώσεις των, οἱ αὐτοὶ συνάδελφοι συμμετέχουν εἰς τὰς ἐκλογὰς διὰ τὴν ἀνάδειξιν τῶν Διοικητικῶν καὶ Ἐκτελεστικῶν ὀργάνων τῆς, οἱ αὐτοὶ συνάδελφοι ἠγωνίσθησαν κατὰ τὸ παρελθόν καὶ ἀγωνίζονται, ὅσον τοὺς ἐπιτρέπουν αἱ προσωπικαὶ των δυνάμεις, διὰ τὴν βελτίωσιν τοῦ οικονομικοῦ καὶ τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἐπιπέδου τῶν Χημικῶν. Τὰ μέχρι σήμερον πραγματοποιηθέντα ἐπιτεύγματα τοῦ Χημικοῦ κλάδου, ἀποτελοῦν τὴν ἔκφρασιν μιᾶς διαρκοῦς ἐκ μέρους των προσπάθειαις ἢ ὁποῖα διὰ πολλοὺς ἐξ αὐτῶν συχνὰ προσέλαθε τὴν μορφήν προσωπικῶν θυσιῶν.

Ἐκ τοῦ ἀπολογισμοῦ τοῦ πρώτου ἔτους τῆς εἰσφορᾶς προκύπτει καὶ πάλιν ὅτι τὸ αὐτὸ ποσοστὸν τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως, οἱ ἴδιοι ἀκριβῶς συνάδελφοι ἐσήκωσαν μέχρι τοῦδε τὸ βᾶρος τοῦ Ἐράνου διὰ τὴν στέγην καὶ 600 χιλιάδες δραχμαί, προσερχόμεναι εἰς πάρα πολλὰς περιπτώσεις ἐκ τοῦ ὑστερήματός των συνελέγησαν διὰ τὸν ἐπιδιωκόμενον σκοπὸν. Ἡ συμμετοχὴ των ἐξασφαλίζει τὴν πραγματοποίησίν του.

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν ἀριθμεῖ περίπου 2000 μέλη καὶ πρέπει τὰ μέλη αὐτὰ νὰ εἶναι 2000 ἐνεργὰ τοιαῦτα. Διαχωρισμὸς τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως εἰς μέλη ἐνεργὰ καὶ ἀδρανῆ, εἰς «κουτοὺς» καὶ «ἐξύπνους» ἀντιστοίχως, τὸν ὁποῖον διαχωρισμὸν, κωφεύοντες συνάδελφοί μας θέλουν νὰ ἐπιβάλλουν εἶναι ἀπαράδεκτος καὶ ἐγκληματικὸς. Ἐὰν λόγοι οικονομικοὶ, ὀφειλόμενοι εἰς τὴν μακρὰν ἀπουσίαν συναδέλφων ἐκ τῆς ζωῆς τῆς Ἐνώσεως ἀποτελοῦν ἐμπόδιον διὰ τὴν τακτοποίησιν των καὶ τὴν ἐνεργὸν συμμετοχὴν των εἰς τὴν ζωὴν τῆς Ἐνώσεως, οἱ συνάδελφοι αὐτοὶ ἄς ἀποτανθοῦν εἰς τὴν Ἐνωσιν καὶ ἄς ζητήσουν νὰ συζητηθῇ καὶ νὰ ρυθμισθῇ τὸ ζήτημά των. Ἡ ἀποκατάστασις των πρέπει νὰ ἀπασχολήσῃ αὐτοὺς τοὺς ἴδιους, τὸ θέμα τῆς ἐπανασυνδέσεώς τους μετὰ τῆς Ἐνώσεως πρέπει νὰ ἔλθῃ συντόμως εἰς συζήτησιν καὶ μάλιστα ἐκ τῆς πλευρᾶς των. Πρέπει νὰ κατανοήσουν ἐπὶ τέλους ὅτι τὸ συμφέρον των δὲν εὐρίσκεται εἰς τὴν κατάστασιν τῆς πολυε-

τοῦς νάρκης εἰς τὴν ὁποίαν, οἰκεία βουλήσει, περιέπεσαν, ἀλλὰ εἰς τὴν ἐνεργὸν ζωὴν καὶ δρᾶσιν.

Θίγοντες τ' ἀνωτέρω ἐξ ἀφορμῆς μιᾶς πικρᾶς διαπιστώσεως τὴν ὁποίαν καὶ ὁ σημερινὸς ἀπολογισμὸς τοῦ Ἐράνου ὑπὲρ τῆς στέγης παρέχει, ἐπιχειροῦμεν μίαν ὑστάτην ἔκκλησιν πρὸς ὅλους τοὺς ἀδρανούντας συναδέλφους τοὺς ὁποίους παρακαλοῦμεν διὰ τὴν τακτοποίησιν τῶν ἀπέναντι τοῦ κλάδου τῶν. Οἱ συναδέλφοι οὗτοι ἄς ἔχουν ὑπ' ὄψιν τῶν ὅτι ἡ ἐπαγγελματικὴ τῶν ιδιότης τοῦ Χημικοῦ τοὺς 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 τὴν σημασίαν τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ διὰ τῆς Στεγᾶσεως τῆς Ε. Ε. Χ. ὅπως καὶ ὅτι δὲν θὰ ὑπάρξῃ περίπτωσης συναδέλφου ὁ ὁποῖος νὰ μὴ συνεισφέρει, καὶ 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 προσπάθειος θὰ δοθῇ ἡ δυνατότης τῆς κινητοποιήσεως καὶ τῆς συσπειρώσεως τῶν συναδέλφων καὶ ἡ ἀπαρχὴ ἀγώνων δι' ἐπιστημονικὴν καὶ οἰκονομικὴν ἀνοδον. Πιστεύομεν ὅτι μὲ τὴν βοήθειαν ὅλων τῶν χημικῶν θὰ ἐπιτευχθοῦν εἰς τὸ ἀκέραιον οἱ ἀντικειμενικοὶ μας σκοποί.

Ἵπενθυμίζομεν καὶ παρακαλοῦμεν ἐπὶ πλεόν τοὺς συναδέλφους τοὺς ἐγγραφέντας εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν «Στέγην τοῦ Χημικοῦ» ὅπως καταβάλλουν τακτικῶς καὶ ἀνά μῆνα τὰς δόσεις τοῦ δηλωθέντος ποσοῦ, καθ' ὅσον οὕτως ἐπιταχύνουν τὴν ἀποπεράτωσιν τοῦ ἔργου. Ἡ καταβολὴ ἐκάστης δόσεως θὰ γίνεταί εἰς τὸ ἐξῆς εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως καθ' ὅσον καὶ διὰ καθαρῶς οἰκονομικοὺς λόγους ἢ Ἐνωσις δὲν διαθέτει πλεόν ὑπάλληλον πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτόν.

Πρὸς μεγαλυτέραν διευκόλυνσιν παρακαλοῦμεν ἐπὶ πλεόν τοὺς συναδέλφους οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται συγκεντρωμένοι εἰς μίαν ὑπηρεσίαν ὅπως εἰς ἐξ αὐτῶν ἀναλάβῃ τὴν εἰσπραξιν καὶ κατάθεσιν τοῦ ποσοῦ εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως.

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

716) Ζέππος Θ.	Δρχ.	500	724) Καρμπαλιώτης Γ.	»	1.000
717) Παξινὸς Σ.	»	500	725) Κληρόπουλος Ν.	»	300
718) Ζερβόγλου Γ.	(25 δολ.)	»	726) Λαζάρου Κ.	»	500
719) Δαλέζιος Ι.	»	500	727) Μπουφέας Θ.	»	500
720) Δάλλας Π.	»	500	728) Μπουφέας Δ.	»	500
721) Θεοφιλόπουλος Ν.	»	500	729) Στασινόπουλος Α.	»	500
722) Καλλικούνης Ν.	»	1.000	730) Στεφανούρης Κ.	»	1.000
723) Κοτσώνης Σ.	»	1.000	731) Κοπανάρης Γ.	»	1.000

Εἰς τὸ προσεχὲς τεῦχος θὰ συνεχισθῇ ἡ δημοσίευσις ὀνομάτων συναδέλφων, οἵτινες ἐνεγράφησαν εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν «Στέγην τοῦ Χημικοῦ».

Ἵπενθυμίζεται ὅτι ἐγγραφαὶ γίνονται παρὰ τῷ προέδρῳ τῆς Ε. Ε. Χ. καθηγητῇ κ. Καραντάση εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως.

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

### Συνέδρια — Ἐκθέσεις

Διεθνὲς συμπόσιον περὶ ἐλευθέρων ριζῶν.—Τὸ συμπόσιον τοῦτο συγκαλεῖται εἰς Uppsala τῆς Σουηδίας ἀπὸ 5-7 Ἰουνίου 1961. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ συμποσίου τούτου θὰ ἐκτεθοῦν κυρίως ἀποτελέσματα πειραματικῶν ἐρευνῶν, αἱ ὁποῖαι ἔγιναν πρὸς μελέτην τῶν ιδιοτήτων τῶν ἐλευθέρων ριζῶν εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας. Ἀναγγελίαι τῶν διαλέξεων γίνονται δεκταὶ μέχρις 31ης Ἰανουαρίου 1961, τὰ δὲ χειρόγραφα τῶν διαλέξεων μέχρι 1 Μαΐου 1961.

Διὰ πληροφορίας εἰς τὴν Διεύθυνσιν :

Fifth International Symposium on free Radicals.

Institute of Physical Chemistry Uppsala · Schweden.

14ον Διεθνὲς συμπόσιον ἀναλυτικῆς Χημείας.—Ἀπὸ 23-26 Ἰανουαρίου 1961 εἰς τὴν Coats Chemical Laboratory τοῦ Πανεπιστημίου Louisiana Η.Π.Α.

### Ἐπιστημονικὰ Ἰδρύματα

Εἰς τὸν πρύτανιν τοῦ Πανεπιστημίου Adamson τῆς Μανίλας τῶν Φιλιππίνων, κ. Γ. Ἀδαμόπουλον - Adamson ἐστάλη πρό τινος ὑπὸ τοῦ Ἵπουργοῦ τῆς Παιδείας κ. Βογιατζῆ συγχαρητήριος ἐπιστολὴ εἰς τὴν ὁποίαν ἐξαιρεται ἡ ἐπιστημονικὴ καὶ ἐθνικὴ δρᾶσις αὐτοῦ. Διὰ τῆς





Είς τήν Ὑλλανδίαν, ὅπως καί εἰς ἄλλας χώρας ἐπιτρέπεται διὰ νόμου ἢ χρησίμους τοιούτων οὐσιῶν, μόνον ὅταν αὐταὶ ἔχουν ἤδη ἀποδειχθῆ ἄβλαβεις διὰ πειραμάτων ἐπὶ ζώων καί ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Τὸ λάθος τὸ ὁποῖον ἐγένετο εἶναι ὅτι δὲν ἀνεμένετο τὸ τέλος τῶν πειραματισμῶν ἐπὶ ζώων, οἵτινες εἶχον ἀρχίσει πρὸ 12/μήνου, ἀλλὰ ἐχρησιμοποιήθη ἡ οὐσία I μετὰ τὴν βεβαιότητα ὅτι τὰ πειράματα θὰ τὴν ἀπεδείκνυον ἄβλαβη.

Τὸ γεγονός, ὅτι τοῦτο συνέβη εἰς μίαν χώραν τόσον προσεκτικὴν εἰς τὰ ζητήματα τῆς ὑγιεινῆς ὡς ἡ Ὑλλανδία, καταδεικνύει πόσον ἀναγκαῖον εἶναι νὰ δίδεται ἡ μεγαλυτέρα δυνατὴ προσοχὴ εἰς τὸ ζήτημα προσθήκης ξένων οὐσιῶν εἰς τὰ τρόφιμα. Θ. Φωτάκης

**Ἐπαγγελματικὴ Κίνησις**

**Νέα μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. :** Ἐνεγράφησαν εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. κατὰ τὸ Β' ἔξάμηνον τοῦ 1960 οἱ κάτωθι Χημικοί :

- |  |              |
|--|--------------|
| 1) Περραντινοῦ Πηγῆ τοῦ Κωνσταντίνου     | Π. Α.        |
| 2) Εὐαγγελόπουλος Μενέλαος τοῦ Δημητρίου | Π. Α.        |
| 3) Ταρναράς Εὐθύμιος τοῦ Ἡλίου           | Π. Α.        |
| 4) Πετρίδης Δημήτριος τοῦ Λουκά          | Π. Α.        |
| 5) Κιαμπέσης Ἀναστάσιος τοῦ Λεωνίδα      | Π. Α.        |
| 6) Βλαστάρας Ἀθανάσιος τοῦ Σπυρίδωνος    | Π. Α.        |
| 7) Καψάλης Ἀνδρέας τοῦ Ἀποστόλου         | Π. Α.        |
| 8) Θεμελιῆς Δημήτριος τοῦ Εὐσταθίου      | Π. Α.        |
| 9) Ραφαή Ἐλσα τοῦ Δημητρίου              | Π. Α.        |
| 10) Τζιτζη Φλωρεντία τοῦ Νικολάου        | Π. Α.        |
| 11) Παπακωνσταντίνου Ἡλίας τοῦ Στεφάνου  | Π. Α.        |
| 12) Σκοπελίτης Παναγιώτης τοῦ Ἰωάννου    | Π. Α.        |
| 13) Μωραϊτῆς Νικόλαος τοῦ Δήμου          | Π. Α.        |
| 14) Ἀλεξάνδρου Νικόλαος τοῦ Ε.           | Π. Θ.        |
| 15) Καρβελά Δημήτρα τοῦ Παναγιώτου       | Π. Α.        |
| 16) Κουμίδης Ὁρέστης τοῦ Σταυρινοῦ       | Π. Α.        |
| 17) Μιχάλης Γεώργ. τοῦ Δημητρίου         | Π. Βερολίνου |
| 18) Μυτιλιδῆς Κωνσταντίνος τοῦ Ἰωάννου   | Π. Α.        |
| 19) Σαργέδος Ἀγγελος τοῦ Νικ.            | Π. Α.        |
| 20) Κόντης Στέφανος τοῦ Σωκράτους        | Π. Α.        |
| 21) Γάτου Χρυσούλα τοῦ Κωνσταντίνου      | Π. Α.        |
| 22) Σουλιώτης Ἀντώνιος τοῦ Γεωργίου      | Π. Α.        |
| 29) Σαραντάκης Δημήτριος τοῦ Γεωργίου    | Π. Α.        |
| 24) Πετυχάκης Περικλῆς τοῦ Λυσιμάχου     | Ε. Μ. Π.     |
| 25) Μαυροπούλου Φωτεινὴ τοῦ Ἀποστόλου    | Π. Α.        |
| 26) Ντάβαρης Νικόλαος τοῦ Λουκά          | Π. Α.        |
| 27) Σίνη Βασιλικὴ τοῦ Ἰωάννου            | Ε. Μ. Π.     |
| 28) Μαθιουδάκης Νικόλαος τοῦ Γεωργίου    | Π. Α.        |
| 29) Τόμπρος Θεόδωρος τοῦ Κυριάκου        | Π. Α.        |
| 50) Βογιατζάκης Ἰωάννης τοῦ Γεωργίου     | Ε. Μ. Π.     |
| 31) Ἀσπρομάτης Μιχαὴλ τοῦ Παναγιώτου     | Π. Α.        |
| 32) Δεληβοριά Βασιλικὴ τοῦ Εὐσταθίου     | Π. Α.        |
| 33) Γιαμούρης Μᾶρκος τοῦ Ἐμμανουήλ       | Π. Α.        |
| 34) Μαρκαντωνάκης Κλέαρχος τοῦ Ματθαίου  | Ε. Μ. Π.     |
| 35) Γρηγοριάδης Γρηγόριος τοῦ Χρήστου    | Π. Α.        |
| 36) Σαγεώργης Γεώργιος τοῦ Ἡλίου         | Π. Α.        |

**Ἀποφάσεις Α.Χ.Σ. καὶ Γ.Χ.Κ.**

ὑπὸ τοῦ Γ.Χ.Κ. μᾶς ἀπεστάλη ἡ ὑπ' ἀριθ. 35640/1960 Ἀπόφασις τοῦ Α.Χ.Σ. «Περὶ κατατάξεως μεταξὺ τῶν δικαιουμένων νὰ εἰσαγάγῃσι ἐκ τῆς ἀλλοδαπῆς χλωρικὸν κάλιον, τῶν ἐργοστασίων κατασκευῆς πυρείων».

Ἐπίσης ἡ ὑπ' ἀριθ. 1175/60 ἀπόφασις Α.Χ.Σ. «Περὶ ἀναστολῆς τῆς ἰσχύος τῆς παραγράφου Β τοῦ κεφαλαίου IV τῆς ὑπ' ἀριθ. 404/60 ἀποφάσεως περὶ τυρῶν».

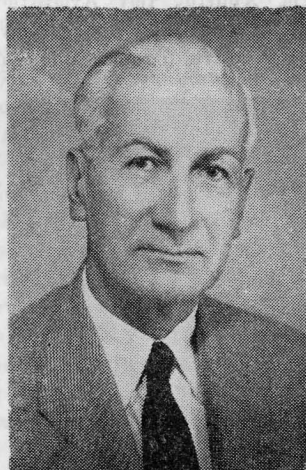
**Ἐπιστημονικὰ Πένθη**

† ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

1896—1960

Τὴν 5ην Δεκεμβρίου 1960, ἀπεβίωσεν αἰφνιδίως, ὁ Παναγιώτης Χριστόπουλος, τακτικὸς Καθηγητῆς τῆς Χημείας καὶ τεχνολογίας Τροφίμων τοῦ Ἐθνικοῦ Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Ὁ ἐκλιπὼν ἐγεννήθη ἐν Τριπόλει τὸ 1896. Περαιτῶς τὰς ἐγκυκλίους σπουδὰς του εἰς τὸ Πρακτικὸν Λύκειον Ἀθηνῶν, μετέβη εἰς Ἑλβετίαν ὅπου φοιτήσας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς Λωζάννης ἔλαβε τὸ δίπλωμα τοῦ Χημικοῦ, εἰδικευθεὶς εἰς τὴν Χημείαν Τροφίμων. Ἀκολούθως εἰργάσθη εἰς τὰ Ἐργοστήρια τοῦ αὐτοῦ Πανεπιστημίου παρὰ τῷ Καθηγητῇ Kehrman, ὅπου ἐξεπόνθη εἰς τὴν ἐπι



στήριον ἐρευνῶν τοῦ ἐκεῖ Πανεπιστημίου ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ Καθηγητοῦ Kaufmann, ἀσχοληθεὶς εἰδικῶς εἰς τὰς ὀργανικὰς συνθέσεις.

Ἀμα τῇ ἐνάρξει τῶν πολεμικῶν ἐπιχειρήσεων ἐν Μικρῇ Ἀσίᾳ ἐπανήλθεν εἰς τὴν Ἑλλάδα ἵνα ἐκπληρώσῃ τὰς στρατιωτικὰς του ὑποχρεώσεις. Μετὰ τὴν ἀποστράτευσίν του διωρίσθη τὸ 1923 Ἐπιμελητῆς εἰς τὴν Ἔδραν τῆς Ὀργανικῆς Χημικῆς Τεχνολογίας τοῦ Ε.Μ.Π.

Τὸ ἔτος 1945 ἐξελέγη Ὑφηγητῆς τοῦ Ε.Μ.Π., εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν περιοχὴν τῆς Ἐλαιουργίας, διορισθεὶς κατόπιν διδάσκων Ὑφηγητῆς.

Τὸ 1948 ἐξελέγη παμψηφεί ἐκτακτὸς Καθηγητῆς τοῦ Ε.Μ.Πολυτεχνείου εἰς τὴν ἔδραν τῆς Χημείας καὶ Τεχνολογίας Τροφίμων καὶ τὸ 1959, κατέστη τακτικὸς Καθηγητῆς τῆς ἔδρας ταύτης, ὅπου καὶ ἐδίδαξε μέχρι τοῦ θανάτου του.

Διετέλεσε Πρόεδρος καὶ ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν μέλος τοῦ Ἀνωτάτου Χημικοῦ Συμβουλίου, ἐπίσης δὲ μέλος τοῦ Ἀνωτάτου Ὑγειονομικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κράτους, ἔνθα προσέφερε πολυτίμους ὑπηρεσίας.

Φιλόπονος ὅπως ἦτο συνέγραψε πλείστα συγγράμματα ὡς ἡ «Τεχνολογία τῶν λιπαρῶν σωμάτων» αἱ «Γενικαὶ καὶ μέθοδοι ἀναλύσεως τροφίμων» ἢ «Οἰνολογία» τὸ «Γάλα καὶ προϊόντα» κ. ἄ. Ἐπίσης ἐδημοσίευσεν πλείστας ἐπιστημονικὰς ἐργασίας εἰς Ἑλληνικὰ καὶ ξένα περιοδικὰ.

Οἱ πλείστοι τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν τοῦ Ε.Μ.Π. ὑπῆρξαν μαθηταὶ του καὶ εὐγνωμόνως θὰ ἐνθυμοῦνται τὸν διδάσκαλόν των καὶ τὸν ἄνθρωπον εἰς τὸν ὁποῖον

εξήτησαν και εϋρον κατανόησιν και συμπαραστάσιν.

Ο Παναγιώτης Χριστόπουλος εϋθεωρεί την θέσιν του ως ιερών λειτούργημα και πάντοτε άφιλοκερδώς προσεφέρετο εις την ύπηρεσίαν του καλού. Υπήρξε σεμνός, έξαιρετικώς προσηνής, δίκαιος, τίμιος και εργατικός.

Οι συνάδελφοί του, οί συνεργάται του και οί παλαιοί μαθηταί του θά διατηρήσουν άσβεστον την μνήμην του και θά την περιβάλλουν πάντοτε με άγάπην.

Ι. Γαζόπουλος

† ΣΠΥΡΙΔΩΝ Δ. ΓΑΛΑΝΟΣ

1896 — 1960

Ο χημικός κόσμος της Ελλάδος έδοκιμάσθη δεινώς κατά τά τελευταία τέσσερα χρόνια.

Μετά τους καθηγητάς της Χημείας των Άνωτάτων Έκπαιδευτικων Ίδρυμάτων, Σταύρον Μ. Χόρς, Κωνσταντίνον Ζέγγελην, Γεώργιον Ματθαίουπουλον, Παναγιώτην Χριστόπουλον, ηδη την 21ην Δεκεμβρίου 1960, ό θάνατος έπληξε τον καθηγητήν της Χημείας των Τροφίμων Σπυρίδωνα Δ. Γαλανόν και ηρραίωσε τάς τάξεις των Έπιστημονικων Έργατων της Χημείας.

Ο Σπυρίδων Γαλανός εγεννήθη εις Αθήνας τη 30η Δεκεμβρίου 1896. Μετά τό πέρας των έγκυκλίων σπουδών του, ενεγράφη εις την Φυσικομαθηματικήν Σχολήν του Πανεπιστημίου Αθηνών, τυχών διπλώματος τον Ιούνιον του 1916. Μετά διετίαν άνηγορευθή διδάκτωρ των Φυσικων Έπιστημων υπό της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ακολούθως μετέβη ως ύπότροφος του Πανεπιστημίου Αθηνών εις Βερολίνον και Μόναχον προς συμπλήρωσιν των σπουδών του και ειδικεύσιν εις τον κλάδον της Χημείας των Τροφίμων, τυχών διπλώματος και άσκήσεως επαγγέλματος έν Γερμανία.

Έπί σειράν ετών ύπηρετήσεν ως βοηθός και έν συνεχεία ως έπιμελητής του Έργαστηρίου Οργανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών, μέχρι του Οκτωβρίου του 1924, όποτε έξελέγη Καθηγητής εις την Έδραν της Χημείας των Τροφίμων του αυτού Πανεπιστημίου.

Έδίδαξεν εις τό Πανεπιστήμιον Αθηνών, εις την Υγειονομικήν Σχολήν Αθηνών, εις την Σχολήν Αξιοματικων Χωροφυλακής, εις την Σχολήν Αξιοματικων της Αστυνομίας Πόλεων, εις την Σχολήν Έπισκεπτριων Άδελφών της Υγειονομικής Σχολής Αθηνών και εις την Βιομηχανικήν και Έμπορικήν Ακαδημίαν Ρουσοπούλου.

Διετέλεσε μέλος και Πρόεδρος του Άνωτάτου Χημικού Συμβουλίου του Κράτους, μέλος και Γενικός Γραμματεΐς του Άνωτάτου Υγειονομικού Συμβουλίου του Κράτους, Κοσμητώρ της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, μέλος και Πρόεδρος της Ένώσεως Έλλήνων Χημικών, Πρόεδρος της Τιμητικής Έπι-



τροπής του Β' Πανελληνίου Χημικού Συνεδρίου, μέλος της Γερμανικής Χημικής Έταιρίας, μέλος της Αμερικανικής Χημικής Έταιρίας, Αντιπρόσωπος της Ελλάδος διά τον κλάδον της Χημείας Τροφίμων εις την Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée, Αντιπρόσωπος του Πανεπιστημίου Αθηνών και της Ένώσεως Έλλήνων Χημικών εις περισσότερα Διεθνή Έπιστημονικά Συνέδρια, Πρόεδρος της Φοιτητικής Δέσχης του Πανεπιστημίου Αθηνών, Τεχνικός Σύμβουλος του Νοσοκομείου Σωτηρία και του Έλληνικού Έρυσθρου Σταυρού, Πρόεδρος του Πατριωτικού Ίδρυματος Κοινωνικής Προνοίας και Αντιλήψεως, Πρόεδρος της Κεντρικής Έπιτροπής Συσσιτίων, Ίδρυτικόν μέλος και Πρόεδρος της Έλληνικής Έπιτροπής Απορρυπαντικων, Πρόεδρος του Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του Ίνστιτούτου Χημείας και Γεωργίας «Νικόλαος Κανελλόπουλος», Ίδρυτικόν μέλος της Έλληνικής Ανθρωπιστικής Έταιρίας και μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Έλληνικής Αντικαρκινικής Έταιρίας.

Ετιμήθη διά παρασίμου του Παναγίου Τάφου, Παρασίμου της Αστυνομίας Πόλεων, διά του Χαλκού Σταυρού του Άποστόλου και Εθαγγελιστού Μάρκου και διά του Παρασίμου του Γεωργίου του Α'.

Ο Σπυρίδων Γαλανός εδημοσίευσεν είτε μόνος είτε μετά συνεργασίας τάς κάτωθι επιστημονικάς έργασίας :

1. «Μελέτη επί των ελληνικων βουτύρων και μέθοδοι αναλύσεως αυτών», (Διατριβή επί διδακτορία), Αθήναι, 1918.
2. «Beitrag zur Kreatininbestimmung», K. Pfizenmaier und S. Galanos: Z. Untersush. Nahr. U. Genussm., 44, 29 (1922).
3. «Έλληνικαί έλαιαι», Γ. Θ. Ματθαίουπουλος και Σπ. Γαλανός: Πεπραγμένα του Κεντρικού Χημικού Έργαστηρίου, Αθήναι, 1922.
4. «Έλληνικά έλαια», Γ. Θ. Ματθαίουπουλος και Σπ. Γαλανός: Πεπραγμένα του Κεντρικού Χημικού Έργαστηρίου, Αθήναι, 1922.
5. «Έρευναί επί της συστάσεως του κακάου και των φλοιών αυτου», (Ίδιον τεύχος), Αθήναι, 1924.
6. «Αί βιταμίνοι» (διάλεξις), Αρχεΐα Φαρμακευτικής, 1924.
7. «Τό λίπος των φλοιών των σπερμάτων του κακάου», Αρχεΐα Φαρμακευτικής, 1924.
8. «Beiträge zur Kakaountersuchung», Z. Untersuch. Nahr. U. Genussm., 48, 207, (1924).
9. «Über Kakaoschalenfett», Z. Untersuch. Nahr. U. Genussm., 48, 212, (1924).
10. «Σκοπός και σημασία της Χημείας των Τροφίμων», (έναρκτηήριον μάθημα), Αθήναι, 1925.
11. «Τό ούζον», Αρχεΐα Φαρμακευτικής, 1925.
12. «Optische Untersuchungen über die Schwefligesäure und ihre Alkalisalze, insbesondere das Kalium — und Ammonium Pyrosulfit», R. Dietzel und Sp. Galanos: Z. Electrochem., 9, 466 (1925).
13. «Τό κινρικόν δξύ και ή παρουσία αυτου έν τω Έλληνικω γλεύκει», Έπιστ. Έπετ. Σχολ. Φυσ. και Μαθ. Έπιστ., Τόμος Α', Αθήναι, 1925.
14. «Τά αλκοολούχα ποτά», (Ίδιον τεύχος), Αθήναι, 1926.
15. «Über den Citronensäuregehalt der Griechischen moste» Z. Untersuch. Nahr. U. Genussm., 51, 217, (1926).
16. «Εισαγωγή εις την ανάλυσιν των τροφίμων», (Ίδιον τεύχος), Αθήναι, 1926.

17. «Καφές, τέτον, κακάον και αναπληρώματα αυτών», (ίδιον τεύχος), Ἀθήναι, 1927.
18. «*Η χρησιμοποίησις τῆς σταφίδος*», Γεωργικὸν Δελτίον, 1929.
19. «*Ο οἶνος ὡς εὐφραντικὸν καὶ ὡς ἀντικείμενον τοῦ διεθνοῦς ἐμπορίου*», Οἰνολογικὴ Ἐπιθεώρησις, 1930.
20. «*The influence of the chemical composition of some organs of the olive tree on the fruiting of it*», Π. Θ. Ἀναγνωστόπουλος καὶ Σ. Γαλανός: Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 8, 208 (1933).
21. «*Ἐπίτομος Χημεία Τροφίμων καὶ Εὐφραντικῶν*», Ἀθῆναι, 1934.
22. «*Χημικαὶ καὶ βιολογικαὶ ἀλλοιώσεις τῶν λιπῶν καὶ ελαίων*», Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, 1, 1 (1934).
23. «*Η φυτόφαγία*», Ἐφημερίς «Νέον Φῶς», (1935).
24. «*Η παρασκευὴ τῆς τροφῆς καὶ αἱ κατ' αὐτὴν ἐπιτελούμεναι μεταβολαὶ εἰς τὰ συστατικὰ αὐτῆς*», Περιοδικὸν «Κλινικὴ», (1935).
25. «*Αἱ λιπαραὶ ὕλαι τῶν ζωικῶν καὶ φυτικῶν ὀργανισμῶν*», Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, 2, (1935).
26. «*Η τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου*», Ἐφημερίς «Βραδυνή», (1935).
27. «*Περὶ τῆς θρέψεως τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ὄρων τοὺς ὁποίους πρέπει νὰ πληροῖ ἡ τροφή*», (διάλεξις), Χημικὰ Χρονικά, 1A, 195 (1936).
28. «*Ο οἶνος*», Ἐφημερίς «Βραδυνή», (1936).
29. «*Ἄρτος πρόσφατος ἢ τῆς προηγουμένης ἡμέρας*», Ἐφημερίς «Βραδυνή», (1936).
30. «*Η νόθευσις τῶν τροφίμων*», Ἐφημερίς «Ἀνεξάρτητος», (1936).
31. «*Η σύστασις τῶν καρπῶν τῶν ἐλληνικῶν ἐλαίων*», Σ. Δ. Γαλανός καὶ Π. Θ. Ἀναγνωστόπουλος: Δενδροκομικὴ Ἐρευνα, (1937).
32. «*Χημεία Τροφίμων καὶ Εὐφραντικῶν*», (Τόμοι Α, Β, Γ, Δ καὶ Ε) Β' ἔκδοσις, ἐκδότης: Ἀργύρης Παπαζήσης, Ἀθῆναι, 1949.
33. «*Γνωμάτευσις τῶν τροφίμων*», Ἀστυνομικὰ Χρονικά, Τόμος Γ' (1955).
34. «*Η προσθήκη ξένων χημικῶν ὑλῶν εἰς τὰ τρόφιμα*», (διάλεξις), Χημικὰ Χρονικά, 22A, 63 (1957).
35. «*Η προσθήκη ξένων χημικῶν ὑλῶν εἰς τὰ τρόφιμα*», Δελτίον Πανελληνίου Ἰατρικοῦ Συλλόγου, (1957).
36. «*Τὸ παιδί πού πεινᾷ πρέπει νὰ τραφῇ*», (διάλεξις), Ἀρχεῖα Ὑγιεινῆς, (1957).
37. «*Αἱ πρόσθετοι εἰς τὰ τρόφιμα ὕλαι ὡς αἰτία καρκίνου ἢ ἄλλων βλαβῶν τῆς ὑγείας*», (διάλεξις), Χημικὰ Χρονικά, 24 B, 95 (1959).
38. «*Μέθοδος προσδιορισμοῦ ἰωδίου ὀξειδωμένων λιπαρῶν ὑλῶν*», Σ. Δ. Γαλανός καὶ Ε. Κ. Βουδούρης: Χημικὰ Χρονικά, 24 A, 165 (1959).
39. «*Αἱ πρόσθετοι εἰς τὰ τρόφιμα ὕλαι ὡς καρκινογόνα αἷτια*», (διάλεξις), Νοσοκομειακὰ Χρονικά, Τεύχος 3ον, (1960).
40. «*Λιποιδῆ τοῦ Γάλακτος. I. Ἀναλυτικαὶ μέθοδοι πρὸς παρακολούθησιν σχημάτων κλασματώσεως*», Σ. Δ. Γαλανός, Δ. Σ. Γαλανός καὶ Β. Μ. Καπούλας: Χημικὰ Χρονικά, 25 A, 225, (1960).
41. «*Βιοχημεία τῆς Γιαούρτης. I. Ζυμώσεις σακχάρων κατὰ τὴν διατήρησιν τῆς γιαούρτης*», Σ. Δ. Γαλανός, Δ. Σ. Γαλανός καὶ Κ. Α. Μητρόπουλος: Χημικὰ Χρονικά, 26 A, 1, (1961).
42. «*Λιποιδῆ τοῦ Γάλακτος. II. Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς ἀζωτούχων ἐνώσεων διαχωρισθεισῶν διὰ μεθόδων χαρτοχρωματογραφίας*», Σ. Δ. Γαλανός, Δ. Σ. Γαλανός καὶ Β. Μ. Καπούλας: Χημικὰ Χρονικά, Ὑπὸ δημοσίευσιν (1961).

Τὸν ἐκλιπόντα ἀπεχαιρέτησαν: Ὁ Πρύτανης τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Καθηγητὴς κ. Β. Βέλλας, ὁ Κοσμήτωρ τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Ἀκαδημαϊκός—Καθηγητὴς κ. Μ. Μητσόπουλος, ὁ Ἀκαδημαϊκός—Καθηγητὴς κ. Λ. Ζέρβας ἐκ μέρους τοῦ Ἀνωτάτου Χημικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κράτους, ὁ Ἀκαδημαϊκός—Καθηγητὴς κ. Κ. Χωρέμης ἐκ μέρους τοῦ Ἀνωτάτου Ὑγειονομικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κράτους, ὁ Καθηγητὴς κ. Τ. Καραντάσης ἐκ μέρους τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, ὁ Γενικὸς Διευθυντὴς κ. Ε. Σουδινός ἐκ μέρους τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους, ὁ Ὑποδιοικητὴς τῆς Σχολῆς Ἀξιωματικῶν τῆς Β. Χωροφυλακῆς Ἀντισυνταγματάρχης κ. Δ. Μαντέλης, ὁ Διοικητὴς τῆς Σχολῆς Ἀξιωματικῶν τῆς Ἀστυνομίας Πόλεων Ἀστυνομικὸς Διευθυντὴς Α' κ. Ε. Ἀρχοντουλάκης, Ἐκπρόσωπος τοῦ Ἑλληνικοῦ Τεκτονικοῦ Ἰδρύματος, καὶ Ἐκπρόσωπος τῆς Ἑλληνικῆς Ἐθνικῆς Ἐταιρίας.

Ὁ Σπυρίδων Γαλανός ὄχι μόνον δὲν ὑστέρησεν εἰς ἐπιστημονικὴν δρᾶσιν τῶν ἐκλιπόντων συναδέλφων του, ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ ἐιδικότητί του, ὡς Καθηγητοῦ τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων, συνεπλήρωσε τὴν πολύπλευρον ἀποστολὴν τῆς Χημικῆς Ἐπιστήμης καὶ καθίστα ἕκδηλον τὴν Κοινωνικὴν αὐτῆς χρησιμότητα.

Οἱ Ἕλληνες Χημικοὶ ἀντιλαμβάνονται μὲ θλίψιν τὸ μέγα κενὸν ποῦ ἐδημιουργήθη ἐκ τῆς ἀπολείας τοῦ ἐκλεκτοῦ αὐτοῦ ἐργάτου τῆς Χημικῆς Ἐπιστήμης.

Ἐτίμησε τὴν Ἐπιστήμην καὶ τὴν Κοινωνίαν καὶ ὑπῆρξεν οὕτως ὁ τέλειος τύπος τοῦ Ἐπιστήμονος, τοῦ ἀνθρώπου καὶ τοῦ Πολίτου.

Ὁ Σπυρίδων Γαλανός δὲν ἠσθάνθη μόνον τὴν χαρὰν τῆς Ἐπιστήμης, ἠσθάνθη ὁμοίως καὶ τὴν οἰκογενειακὴν χαρὰν. Εἰς τὴν οἰκογενειακὴν του εὐτυχίαν συνετέλεσαν τόσον ἡ Κυρία Γαλανοῦ, ἀνταξία σύζυγός του, ὅσον καὶ τὰ ἀντάξια αὐτοῦ τέκνα.

Οἱ συναδέλφοί του, οἱ μαθηταὶ του, τοὺς ὁποίους τόσον ἠγάπησε καὶ ἐξυπηρέτησε, ἀλλὰ καὶ ὅλοι ὅσοι εἶχον τὴν τύχην νὰ τὸν γνωρίσουν θὰ αἰσθάνωνται πάντοτε ζωηρὰν ἀνάμνησιν καὶ ἀγάπην διὰ τὴν προσωπικότητά του.

Τ. Καραντάσης

## ΕΠΙΣΤΟΛΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΣΥΝΤΑΞΙΝ

### ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΟΙΝΟΛΟΓΩΝ

Κύριε Διευθυντά,

Εἰς ἀπάντησιν ἐπιστολῆς τοῦ χημικοῦ κ. Νικ. Λαγονίκα δημοσιευθεῖσαν εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικά τοῦ μηνὸς Νοεμβρίου σὰς γνωρίζομεν τὰ κάτωθι:

Τὸ ἐπάγγελμα τοῦ οἰνολόγου δὲν εἶναι κλειστὸν ὡς συμβαίνει εἰς τὰ ἄλλα ἐπαγγέλματα δικηγόρους, ἰατροὺς κ.τ.λ. Τοῦτο ὅμως προϋποθέτει τὴν διατήρησιν μονίμου οἰνολογικοῦ ἐργαστηρίου ὡς ὁ Νόμος 3501 ὀρίζει, ἐφωδισμένον μὲ τὰ ἀνάλογα χημικὰ ὄργανα. Τοῦτο πρέπει

νά λειτουργή καθ' όλον τὸ ἔτος διὰ τὴν παρακολούθησιν τοῦ οἰνοποιηθέντος γλεύκους. Οἰνολογικὰ ἐργαστήρια προχειρῶς ἰδρυόμενα καὶ λειτουργοῦντα παροδικῶς, 1-2 μῆνας, ὡς συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα περὶ ὧν ὁμιλεῖ ὁ κ. Συνάδελφος, πρὸς ἐξοικονόμησιν ὀλίγων χρημάτων, οὐδὲν ἔξυπηρετοῦσι τὸν σκοπὸν δι' ὃν ἰδρύθησαν. Τοῦναντίον δυσφημεῖται ὁ κλάδος μας διότι ἀφίνεται νὰ σχηματισθῇ ἡ ἐντύπωσις ὅτι ἡ ἐξοικονόμησις ὀλίγων χρημά-

των καὶ οὐχὶ ἡ παρακολούθησις τῆς οἰνοποιήσεως καὶ ἡ βελτίωσις ἐνὸς Ἐθνικοῦ προϊόντος ὡς εἶναι ὁ οἶνος, εἶναι ἐκείνη ἣτις παρακινεῖ τὴν πάρεργον ταύτην ἀσκησιν τοῦ οἰνολογικοῦ ἐπαγγέλματος.

Μετὰ τιμῆς  
Στυλ. Ἀρβανίτης

Χημικὸς  
Πρόεδρος Ἐνώσεως Ἑλλήνων Οἰνολόγων

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

### Ταμείον Ἐπικουρικήσ Ἀσφαλίσεως Χημικῶν

Σωκράτους 83 - Ἀθήναι

Τηλ. 525-813

Καθίσταται γνωστὸν ὅτι διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 74896/Σ. 859 τῆς 11ης Ἰανουαρίου 1961 ἀποφάσεως τοῦ κ. Ὑπουργοῦ Ἐργασίας, δημοσιευθείσης εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 18 φύλλον τεύχος Β' τῆς Ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως τῆς 23ης Ἰανουαρίου 1961, ἀξάνεται ἀπὸ 1ης Ἀπριλίου ἔ. ἔτους ἡ ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἐπικουρικήσ Ἀσφαλίσεως Χημικῶν μηνιαία εἰσφορὰ τῶν μὲν παρεχόντων ἐξηρημένην ἐργασίαν, εἰς οὗς περιλαμβάνονται καὶ οἱ δημόσιοι ὑπάλληλοι χημικοὶ καὶ χημικοὶ-μηχανικοί, εἰς δραχμὰς ὀγδοήκοντα (80), τοῦ δὲ ἐργοδότη τοῦ ἀπασχολοῦντος τοὺς ἐν λόγῳ ἐπιστήμονας εἰς δραχμὰς ὀγδοήκοντα (80) ἰσοσυνῶς. Τῶν ἐλευθέρων ἐπαγγελματιῶν χημικῶν καὶ χημικῶν-μηχανικῶν ἡ μηνιαία εἰσφορὰ ἠδὲξήθη εἰς δραχμὰς ἑκατὸν εἰκοσι ὀκτώ (128).

Αἱ ἐφ' ἀπαξ εἰσφοραὶ αὐξάνονται :

α) Ἡ ἐφ' ἀπαξ εἰσφορὰ ἡ καταβαλλομένη ὑπὸ ἐκάστου χημικοῦ ἐντὸς ἔτους ἀπὸ τῆς ὑπαγωγῆς του εἰς τὴν ἀσφάλισιν εἰς δραχμὰς τετρακοσίας (400).

β) Ἡ ἐφ' ἀπαξ εἰσφορὰ λόγῳ γάμου τῶν ἐγγάμων ἡσφαλισμένων καὶ τῶν ἀγάμων οἵτινες τυγχάνουσι πρῶσταται οἰκογενεῖς εἰς δραχμὰς ἑξακοσίας (600).

γ) Ἡ ἐφ' ἀπαξ εἰσφορὰ δι' ἕκαστον τέκνον τοῦ ἡσφαλισμένου εἰς δραχμὰς διακοσίας (200).

Μετὰ τὴν 31ην Μαρτίου 1961 πᾶσα καθυστερουμένη εἰσφορὰ θὰ εἰσπράττεται μὲ τὰς ἠδὲξημένας, ὡς ἀνωτέρω τιμὰς καὶ ἐπομένως καλοῦνται οἱ ὀφείλοντες πρὸς τὸ Ταμεῖον

εἰσφορὰς ὅπως ἐπωφεληθῶσι τῆς χορηγομένης μέχρι 31 Μαρτίου 1961 προθεσμίας πρὸς ἐξόφλησιν τῶν ὀφειλομένων.

Πᾶσαν πληροφορίαν σχετικὴν μὲ ὀφειλὰς ἡσφαλισμένων καὶ ἐργοδοτῶν ἐκ μὴ καταβληθεισῶν εἰσφορῶν παρέχει προθύμως ἡ ὑπηρεσία τοῦ Ταμείου, ἐγγράφως ὡς καὶ προφορικῶς καὶ τηλεφωνικῶς κατὰ τὰς ἐργασίμους ὥρας.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 25ῃ Ἰανουαρίου 1961

(Ἐκ τοῦ Ταμείου)

### Νέος Ὁργανισμὸς Ὑπουργείου Βιομηχανίας

Εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 2/2-1-61 φύλλον τῆς Ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως ἐδημοσιεύθη ὁ νέος Ὁργανισμὸς τοῦ Ὑπουργείου Βιομηχανίας, εἰς τὸ ἄρθρον 24 τοῦ ἐν λόγῳ ὀργανισμοῦ ἀναφέρονται τὰ ἐξῆς σχετικῶς μὲ τὰς θέσεις τῶν χημικῶν :

Ἄρθρον 24

Κλάδος Α6 χημικῶν

1) Ὁ κλάδος Α6 χημικῶν περιλαμβάνει 13 θέσεις διακρινομένας κατὰ βαθμοὺς ὡς ἐξῆς :

Βαθμοὶ	3 — 2	θέσεις	4
»	5 — 4	»	5
»	7 — 6	»	4
			13

2) Προσόντα διορισμοῦ εἰς τὸν εἰσαγωγικὸν βαθμὸν (7ον) ὁρίζονται τὰ ἀκόλουθα :

Πτυχίον Χημικοῦ Μηχανικοῦ Ἀνωτάτης Πολυτεχνικῆς Σχολῆς τῆς Ἡμεδαπῆς ἢ Πτυχίον τοῦ Χημικοῦ Τμήματος τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς Πανεπιστημίου ἢ ἀντιστοιχον πτυχίον ἰσοτίμου Σχολῆς τῆς Ἀλλοδαπῆς.

## ΨΗΦΙΣΜΑ

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Χανίων Ρεθύμνης συνελεθὸν ἐκτάκτως σήμερον τὴν 23 Δεκεμβρίου 1960 ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τοῦ Καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν,

### ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ ΓΑΛΑΝΟΥ

Διαπρεποῦς Ἐπιστήμονας, ἀνθρώπου ἐξαιρετοῦ ἦθους καὶ ἐκλεκτοῦ ἡμῶν Διδασκάλου,

### Ψ Η Φ Ι Ζ Ε Ι

1) Νὰ ἐκφρασθῶσι τὰ συλλυπητήρια τῶν μελῶν τοῦ

Συνδέσμου εἰς τὴν οἰκογένειαν τοῦ μεταστάντος καὶ εἰς τὸν υἱὸν αὐτοῦ καὶ διάδοχον ἐν τῇ ἐπιστήμῃ Ὑψηγῆτην τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν κ. Δημ. Γαλανόν.

2) Νὰ διατεθῇ τὸ ποσὸν τῶν δραχμῶν τριακοσίων (300) εἰς μνήμην αὐτοῦ ὑπὲρ τῆς Ἀντικαρκινικῆς Ἐταιρείας καὶ

3) Νὰ δημοσιευθῇ τὸ παρὸν ψήφισμα διὰ τοῦ τύπου τῶν Χανίων.

Ὁ Πρόεδρος

Δρ. Ν. ΒΑΜΒΑΚΑΣ

Ὁ Γραμματεὺς

Κλ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΚΗΣ

# ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

## Πρόσκλησις Τακτικής Γενικής Συνελεύσεως

Κύριε Συνάδελφε,

Παρχαλαεῖσθε, ὅπως προσέλθητε εἰς τὴν Α' Τακτικὴν Γενικὴν Συνέλευσιν τῶν μελῶν τῆς ἡμετέρας Ἐνώσεως τοῦ 1961, συμφώνως πρὸς τὰ ἄρθρα 14-19 τοῦ Ὁργανισμοῦ αὐτῆς, γενησομένην τὴν 26ην Φεβρουαρίου ἐ. ἔ., ἡμέραν Κυριακὴν καὶ ὥραν 10ην πρωϊνὴν ἀκριβῶς, 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 Κυριακὴν 5ην Μαρτίου, εἰς τὸν αὐτὸν χῶρον, τὴν αὐτὴν ὥραν καὶ μετὰ τὰ ἴδια θέματα.

### Θ Ε Μ Α Τ Α

- 1) Ἐκθεσις Διοικητικοῦ Συμβουλίου ἐπὶ τῶν πεπραγμένων κατὰ τὸ διάστημα τῆς θητείας του.
- 2) Ἐκθεσις τῆς Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς τοῦ περιοδικοῦ «Χημικὰ Χρονικά».
- 3) Οἰκονομικὸς ἀπολογισμὸς τοῦ ἔτους 1960 τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐνώσεως καὶ τῆς Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».
- 4) Ἐκθεσις Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς ἐπὶ τοῦ οἰκονομικοῦ ἔτους 1960 τῆς Ἐνώσεως καὶ τοῦ περιοδικοῦ.
- 5) Ὑποβολὴ πρὸς ἔγκρισιν τοῦ προϋπολογισμοῦ τοῦ ἔτους 1961 τῆς Ἐνώσεως καὶ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».
- 6) Καθορισμὸς ἡμέρας ἀρχαιρεσιῶν Διοικητικοῦ Συμβουλίου, Πρωτοβαθμίου καὶ Δευτεροβαθμίου Πειθαρχικοῦ Συμβουλίου, Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς τοῦ περιοδικοῦ «Χημικὰ Χρονικά» καὶ Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς.
- 7) Ἐκλογὴ Ἐφορευτικῆς Ἐπιτροπῆς ἀρχαιρεσιῶν.
- 8) Συζήτησις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω θεμάτων.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 31ῃ Ἰανουαρίου 1961

Ὁ Πρόεδρος  
ΤΡ. ΚΑΡΑΝΤΑΣΗΣ (καθηγητῆς)

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς  
ΙΩΑΝ. Ε. ΑΓΙΑΝΟΖΟΓΛΟΥ

ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ  
Ε.Ε.Χ. (INTERNATIONAL CHEMISTS)  
ΕΙΣ ΤΟ ΛΟΓΟΤΥΠΟΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.  
ΕΙΣ ΤΟ ΛΟΓΟΤΥΠΟΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.  
ΕΙΣ ΤΟ ΛΟΓΟΤΥΠΟΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.  
ΕΙΣ ΤΟ ΛΟΓΟΤΥΠΟΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

ΤΕΤΑΡΤΗ

15

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ

ΧΟΡΟΕΣΠΕΡΙΣ

ΕΝΩΣΕΩΣ

ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΕΙΣ ΤΟ

KING'S PALACE HOTEL

(Μουσική ΜΙΜΗ ΠΛΕΣΣΑ)

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

# Αγκών

ΑΝΑΚΟΥΦΙΖΕΙ  
ΑΠΟ  
ΤΟΥΣ ΠΟΝΟΥΣ



## Σ. ΡΕΣΤΗΣ

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ



**ΠΕΤΡΕΛΕΥΣΕΙΣ**  
**ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ**  
**ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ**  
**(INTERNATIONAL BUNKERS)**

— εις Πειραιά και όλους τους Έλληνικούς λιμένας.  
— όμοιως εις λιμένας CONTINENT, εις ΙΤΑΛΙΑΝ,  
ΣΟΥΕΖ και λοιπούς λιμένας ΑΙΓΥΠΤΟΥ  
με τας καλύτερας τιμας  
και τους πλέον συμφέροντας όρους.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΟΣ

Χρώματα Ώξύμαχα

ιαί διά

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

ΧΡΩΤΕΧ

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

ΓΡΑΦΕΙΑ  
ΟΔΟΣ ΜΑΡΗΝΗΣ ΑΡΙΘ. 33  
ΤΗΛΕΦ. 521.343



ΕΑΝ ΘΕΛΕΤΕ ΑΡΙΣΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ  
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΤΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ SERAFON

ΦΑΙΝΟΛΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ  
ΑΙΩΡΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛ ΑΣΕ-  
ΤΑΤ δια πλαστικά χρώματα, Πλα-  
στικές Κόλλες, Πλαστικά, Ύφαν-  
τουργικά, Φινιριστικά, Πλαστικές  
Κόλλες Κολλαρίσματος  
ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΗ ΔΙΑ ΧΡΩΜΑΤΑ  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ



ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ : Ν. ΚΡΑΛΛΗΣ & ΥΙΟΙ, Α. Ε., ΑΘΗΝΑΙ, ΤΗΛ. 527.585, 527.685

**S E R A F O N**



RESINOUS CHEMICALS CORPORATION LTD  
REHOVOT ISRAEL

**GENERAL ANILINE AND FILM CORPORATION**

**ANTARA CHEMICALS DIVISION**

**P.V.P. - Polyvinylpyrrolidone**

Πρός χρῆσιν Βιομηχανιών :

Φαρμακευτικῶν προϊόντων (PLASDONE)

Καλλυντικῶν

Χημικῆς Βιομηχανίας

Ύφαντουργίας

Ἀπορρυπαντικῶν

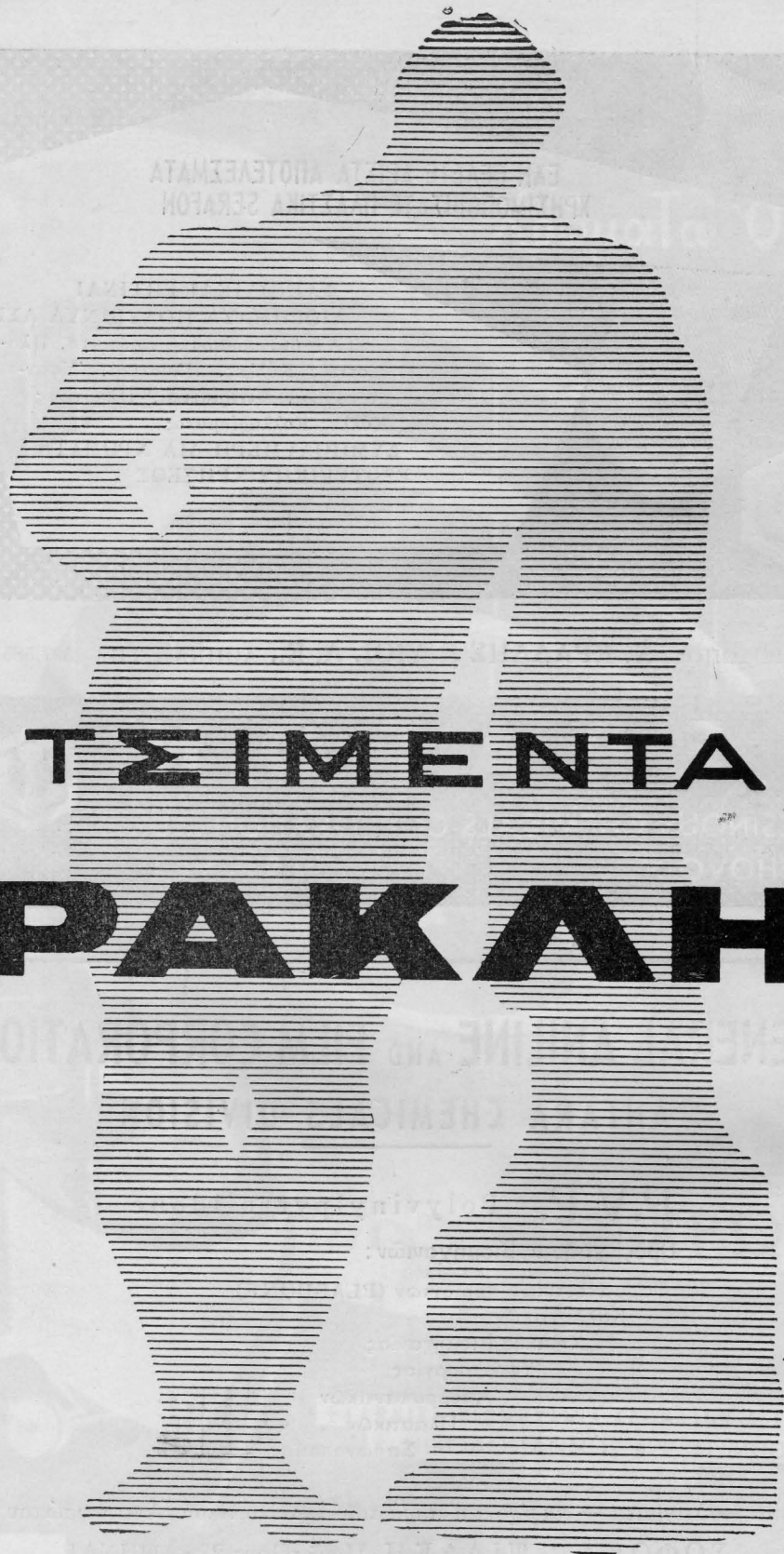
Πλαστικῶν

Σαπωνοποιίας

Πληροφορίες — Δείγματα — παρέχονται παρὰ τοῦ ἀποκλειστικοῦ Ἀντιπροσώπου Ἑλλάδος

**ΣΟΦΟΚΛ. Ι. ΨΙΛΑΚΗ** - Πραξιτέλους 27 - ΑΘΗΝΑΙ

Τηλ. 35.102 — 24.091



**ΤΣΙΜΕΝΤΑ**

**ΗΡΑΚΛΗΣ**

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΓΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ

**ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΗΡΑΚΛΗΣ ΟΛΥΜΠΟΣ**

ΟΔΟΣ ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 8 ΑΘΗΝΑΙ ΤΗΛΕΦ. 33-381



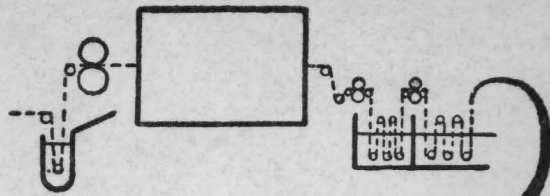
## **FARBWERKE HOECHST AG.**

*vormalis Meister Lucius & Brüning* Frankfurt (M)-Hoechst

- Όργανικά και άνόργανα χημικά
- Όργανικά ένδιάμεσα προϊόντα
- Πλαστικά ύλαι
- Τεχνητά ύφάνσιμα Perlon κ.λ.π.
- Διαλυτικά μέσα
- Εύγενή άέρια
- Χρώματα
- Φαρμακευτικά προϊόντα
- Κτηνιατρικά προϊόντα
- Χημικά διασπορών
- Λιπάσματα
- Μαλακυνταί
- Άπολιπαντικά και άπορρυπαντικά
- Πρώται ύλαι θερνικίων
- Πυροσβεστικά ύλικά
- Φυτοπαθολογικά και παρασιτοκτόνα
- Ψυκτικά μέσα

Άντιπροσωπεία διá τήν Έλλάδα: **ΦΑΡΜΑΧΡΩΜ Ε. Π. Ε.**  
 ΑΘΗΝΑΙ: ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ 28  
 ΤΗΛ. 524.821 - 521.170

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΑΓ. ΣΟΦΙΑΣ 2  
 ΤΗΛ. 21.740 - 76.050



**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