

Χημικά Χρονικά

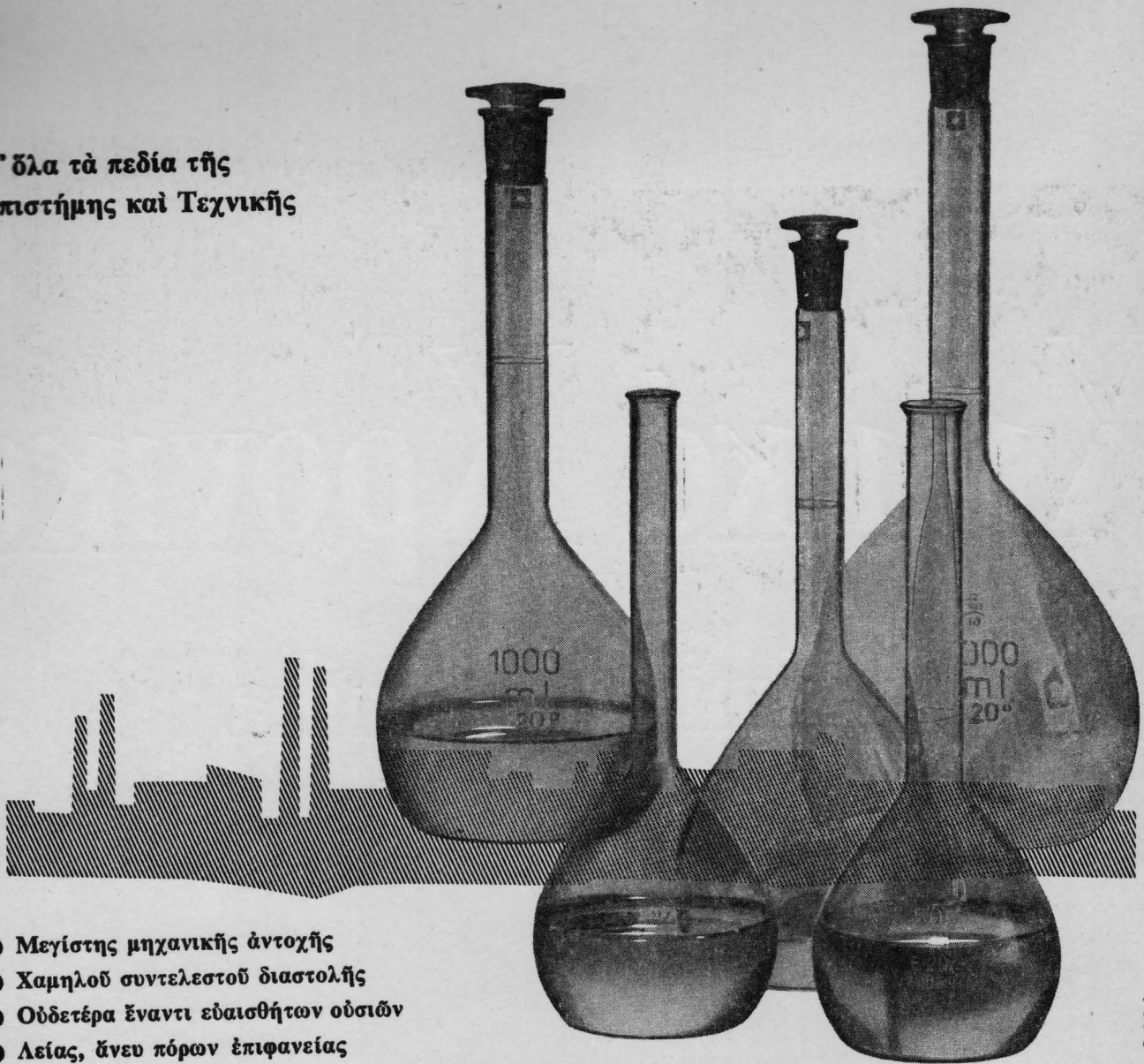
Chimika Chronika

Τόμος 29
Volume

ΜΑΡΤΙΟΣ
MARCH
1964

Ἀριθμός 3
Number

Δι' όλα τὰ πεδία τῆς
Ἐπιστήμης καὶ Τεχνικῆς



- Μεγίστης μηχανικῆς ἀντοχῆς
- Χαμηλοῦ συντελεστοῦ διαστολῆς
- Οὐδέτερα ἔναντι εὐαισθητῶν οὐσιῶν
- Λείας, ἄνευ πόρων ἐπιφανείας

JENA^{ER} GLAS[®]

DURAN 50 · GERÄTEGLAS 20

G 20A

Διαρκῆς παρακαταθήκη διὰ Ν. ΕΛΛΑΔΑ
Φαρμακεῖον Π. Α. ΜΑΡΙΝΟΠΟΥΛΟΥ — Ἀθῆναι
Ἔλ. Βενιζέλου & Πατησίων Τηλ. 624.901 - 624.906

Διαρκῆς παρακαταθήκη διὰ Β. ΕΛΛΑΔΑ
ΑΘ. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ — Θεσσαλονίκη
Ὁδὸς Ἐγνατίας 72 — Τηλ. 75.704 — 23.910



Ὡς βοριοπυριτωκαὶ ὕαλοι ὑψίστης χημικῆς σταθερότητος πληροῦν τὰς πλέον εἰδικὰς ἀπαιτήσεις ποὺ τίθενται διὰ χημικὰς συσκευάς. Ὁ μικρὸς συντελεστὴς διαστολῆς, ἡ ὡς ἐκ τούτου μεγάλη ἀντοχὴ εἰς θερμοκὰς μεταβολὰς καὶ ἡ χημικὴ ἀνθεκτικότης κατέστησαν τὸ DURAN 50 τὴν κατ' ἐξοχὴν ὕαλον διὰ τὴν κατασκευὴν μεγάλων συσκευῶν καὶ ἐγκαταστάσεων εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν. Ὡς κυρίως κατάλληλος διὰ ἐργαστηριακοὺς σκοποὺς θεωρεῖται διεθνῶς ἡ ὕαλος GERÄTEGLAS 20 μὲ τὴν ἐξαιρετικὴν σταθερότητά της ἔναντι ἀλκαλικῶν διαλυμάτων.

Γενικοὶ Ἀντιπρόσωποι: Οἶκος Ἀντιπροσωπειῶν «BAMBAKA»
Ἀθῆναι: Πλατεῖα Κτενᾶ 8 — Ταχ. Θυρίς 38 — Τηλ. 221.394
Θεσσαλονίκη: Συγγροῦ 2 — Ταχ. Θυρίς 184 — Τηλ. 73.582 — 75.888

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

ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΙΑΒΗΣ

Γραμματεὺς :
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Μέλη :

ΑΙΝΕΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΑΛΑΝΟΣ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΟΚΚΟΤΗ - ΚΩΤΑΚΗ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΑΝΔΡΗΣ
ΕΡΝΕΣΤΟΣ ΤΟΥΛΑ
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΣΑΤΣΑΡΩΝΗΣ

Ἐκ τοῦ Δ. Σ. Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν :
ΛΑΜΠΡΟΣ ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ, Γ. Γραμματεὺς
ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΑΤΖΗΣ, Ταμίας

★

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

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

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

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθίστοῦν ἐγκαίρως γνωστὴν τὴν νέαν των διευθύνσιν εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 20. — Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχαναί, Ὁργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60.

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

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

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

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Μάρτιος 1964

Τόμ. 29 - Ἀρ. 3

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μεταπηραρινικά λιπολυτικά καὶ ἐστερολυτικά ἔνζυμα. Ὑπὸ Κ. Παναγοπούλου, Γ. Μένεγα, Γρ. Γρηγοριάδου καὶ Ι. Βαβουγιοῦ.	53
Σημασία τῆς πολυρογραφίας εἰς τὴν ἀνάλυσιν ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ὑπὸ Δημ. Γιαννακουδάκη	64
Περιλήψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου Ἐπιστημονικὰ καὶ τεχνικὰ νέα	73
Βιβλιοκρισία.	73
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ	
Ἡ βενζίνη ὡς καύσιμον αὐτοκινήτου. Ὑπὸ Ε. Ι. Βούλγαρη	45
Ἐπιστημονικὴ καὶ βιομηχανικὴ κίνησις	58
Συνέδρια	
Ἡ κίνησις τῆς Ε.Ε.Χ.	59
Ψήφισμα	
Συλλυπητήριον Τηλεγράφημα Ε.Ε.Χ.	
Ἐπαγγελματικὴ κίνησις	
Πλουτισμὸς βιβλιοθήκης	
Ἐκδρομὴ εἰς Φραγκοφύρτην τῆς Ε.Ε.Χ.	
Ὁ χορὸς τῆς Ε.Ε.Χ.	
Συνέδριον ἐν Ἀθήναις	
Ἰνστιτοῦτον ἐφηρμοσμένης ἐρεῦνης	
Ἐπιτροπὴ τυποποιήσεως τῶν προδιαγραφῶν	
Πρόσκλησις Τακτικῆς Γεν. Συνελεύσεως Ε.Ε.Χ.	
Ἡ κίνησις τῶν Κλαδικῶν Συλλόγων	64
Πένθη	64

*Ἐπιμέλεια : Τυπογραφεῖον Γερασίμου Α. Γεωργιάδη — Ἀθήναι.

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

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

— Πᾶν εἶδος ἀποστελλομένης εἰς τὸ περιοδικὸν
ὕλης δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δέον ὅπως
δακτυλογραφηταὶ εἰς διπλοῦν διάστημα κ.λ.π. (βλ.
λεπτομερεῖς ὁδηγίας) καὶ ἀποστέλληται εἰς τρία ἀντί-
τυπα πρὸς τὸν Διευθυντὴν τῆς Συντάξεως τῶν Χημι-
κῶν Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀρ. 27, Ἀθῆναι (147).

— Εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ δημοσιεύονται ἐργα-
σίαι συντεταγμέναι εἰς γλώσσαν, πλὴν τῆς Ἑλληνικῆς,
Ἀγγλικήν, Γαλλικὴν ἢ Γερμανικὴν.

— Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνι-
στᾶται τὸ Style Manual τῶν American Institute of

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

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

— Ὡς πρὸς τὸ λίαν δυσχερὲς θέμα τῆς ὁρολογίας
συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τῶν εἰς τὰς Ἀνωτάτας
Σχολὰς ἐν χρήσει ὄρων. Προκειμένου δὲ περὶ μὴ ἀπο-
δοθέντων εἰσέτι ὄρων, μία προσυνηθῆσται μετὰ τῆς
Σ.Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ. Εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπι-
διώξεων τῆς Σ.Ε. ἡ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

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



FAIR GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ

ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ

Μεταηπαρινικά λιπολυτικά και έστερολυτικά ένζυμα*

Υπό ΚΙΜ. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. ΜΕΝΕΓΑ, ΓΡ. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΟΥ
και Ι. ΒΑΒΟΥΓΙΟΥ

Παραλλήλως προς την λιποπρωτεϊνολιπάση έμφανιζόμενη εις τὸ πλάσμα ανθρώπου κατόπιν χορηγήσεως ήπαρίνης έλευθεροούνται ταυτοχρόνως και άλλα ένζυμα ύδρολύοντα μονογλυκερίδια άνωτέρων λιπαρῶν όξέων, τριβουτυρίνην και άλλους έστερας.

Τά ένζυμα ταύτα δέν υπάρχουν εις τὸ προηπαρινικόν πλάσμα ή έχουν τελείως άλλας χημικάς, βιοχημικάς και φυσικάς ιδιότητες. Τοῦτο έλέγχεται διά ποικιλίας ύποστρωμάτων και επί παρουσίᾳ ή μή, ειδικῶν άναστολέων ή έπιταχυντῶν τῶν λιπασῶν και έστερασῶν.

Είς προηγουμένην έργασίαν τοῦ ένός έξ ήμῶν (1) είχεν δειχθῆ ότι ένῶ ή ήπαρίνη αύξάνει τήν λιπολυτικήν ίκανότητα τοῦ πλάσματος άντιθέτως προς τὰ άλλα άντιπηκτικά παράγωγα, όπως είναι ή Tromexan και ή Soluthrombine, τὰ όποία άναστέλλουν ή έλαττώνουν άκόμη και τήν προηπαρινικήν έστερολυτικήν ίκανότητα τοῦ πλάσματος.

Ήθελήσαμεν όπως διεξοδικώτερον άσχοληθῶμεν με τὸ θέμα τοῦτο και ειδικώτερον ένταῦθα έμελετήσαμεν τήν επίδρασιν τῆς ήπαρίνης επί τῶν λιπασῶν και έστερασῶν τοῦ αίματος.

Ύς γνωστὸν ή ένδοφλέβιος έγχυσις ήπαρίνης προκαλεί τήν διαύγασιν λιπαιμικοῦ όρου ή πλάσματος, άνάμιξις δέ μεταηπαρινικοῦ τούτου πλάσματος με άλλο χυλῶδες πλάσμα προκαλεί επίσης τήν διαύγασιν τούτου.

Τοῦτο έχει άποδοθῆ εις τήν εμφάνισιν, έντός τοῦ μεταηπαρινικοῦ αίματος, λιπολυτικοῦ τινός παράγοντος ένζυματικῆς φύσεως μή προϋπάρχοντος εις τὸ αίμα. Τόν παράγοντα τοῦτον εκάλεσαν παράγοντα διαυγάσεως (Postheparinklar Factor) Clearing Factor, ή λιποπρωτεϊνολιπάση (2, 3). Διεξοδική όμως έρευνα έδειξεν ότι ό παράγων διαυγάσεως είναι διάφορος από τήν λιποπρωτεϊνολιπάση άπαντῶσα εις τὸ αίμα μόνον μετά έγχυσιν ήπαρίνης.

Ήνάλογον προς τήν ήπαρίνην δρᾶσιν έμφανίζει και ή έγχυσις δεξτράνης (4), ίρουδίνης (5) και άλλων ένώσεων ισχυροῦ άρνητικοῦ φορτίου, όπως είναι φωσφορυλοεσπεριδίνη, τὸ άλγινικόν όξύ, άγαρ, πηκτίνη, άκόμη δέ άνόργανοι μεγαλομοριακάί ένώσεις όπως τὰ φωσφοροβολφραμικά, φωσφομολυβδαινικά και πολυμεταφωσφορικά άλατα (9,10) και πολυαμινοξέα.

Ή ήπαρίνη, λοιπόν, και αί σχετικῆς δράσεως ένώσεις άπελευθερώνουν από τήν καρδίαν, τοῦς πνεύμονας (3), νεφρούς (12) και άλλους ίστους (3,12), άγγεία και όργανα τόν διαυγαστικόν παράγοντα και τήν λιποπρωτεϊνολιπάση τόσοσιν in

vitro, μετά ένεσιν ήπαρίνης δηλαδή, όσον και in vivo κατόπιν καλλιέργειας δηλ. τοῦ ίστοῦ με τήν ήπαρίνην (14).

Καθ' ήμᾶς ή έγχυσις τῆς ήπαρίνης άποδεδεικνύει από τόν ίστον τήν λιποπρωτεϊνολιπάση, ή όποία άπαντᾶ εις τοῦτον ως ένδοκυτταρικόν δεσμοένζυμον και ύπό άδρανῆ μορφήν διά μηχανισμοῦ άγνώστου μέχρι τῆς στιγμῆς. Ὡς ληφθῆ ένταῦθα ύπ' όψιν, ότι ή ήπαρίνη in vitro οὔδεμίαν δρᾶσιν έξασκεί επί άπομονωθέντος καθαροῦ ένζύμου. Παροχέτευσις, όμως, ήπαρίνης διά τοῦ όργάνου ή τοῦ ίστοῦ έχει ως άποτέλεσμα τήν άπελευθέρωσιν τοῦ ένζύμου.

Ή απορίας άξιον είναι ότι μετά λήψιν λίπους ή άλλων τροφῶν (15, 16, 17) έμφανίζεται επίσης ό παράγων οὔτος εις τὸ αίμα.

Τά μεταηπαρινικά ταῦτα ένζυμα είναι υπεύθυνα διά τήν διάμεσον άνταλλαγῆν τῶν λιπῶν, μεταφοράν δηλ. και ύδρόλυσιν τούτων. Ταῦτα εύκόλως έπηρεάζονται από τήν λειτουργικότητα τῶν παραγωγῶν όργάνων και ίστῶν. Ὡς εκ τούτου μεταηπαρινικῶς έμφανίζονται ήλαττωμένα επί κυστικῆς έκφυλίσεως τοῦ παγκρέατος (18), επί άθηρωματώσεως (19), με τήν πάροδον τῆς ήλικίας (20) και επί πολλῶν άλλων παθολογικῶν καταστάσεων (10). Ἐν τούτοις, όμως, δέν έπηρεάζεται μετά άφαίρεσιν ήπατος και τοῦ παγκρέατος (22), όπερ σημαίνει ότι δέν έχει παγκρεατικήν προέλευσιν.

Ή εκδήλωσις τῆς μεταηπαρινικῆς ύδρολυτικῆς ίκανότητος τοῦ πλάσματος άπαιτεί τήν παρουσίαν ειδικῶν παραγόντων τούτου (23), ένεργοποιητικῶν ή άνασταλτικῶν, οί όποιοι μάλιστα, έπηρεάζονται από τήν ήλικίαν και από διαφόρους άλλας παθολογικάς καταστάσεις, όπως τόν διαβήτην (24), τήν λοιμῶδη ήπατιτίδα (25), τήν άθηρωμάτωσιν (26, 27), όπως επίσης και τήν κύσιν (28).

Ἐάν λοιπόν, ληφθῆ εκχύλισμα ίστοῦ, έστω και μετά χορήγησιν ήπαρίνης, οὔδεμίαν ύδρολυτικήν ίκανότητα έμφανίζει. Ἐάν, όμως, εις τὸ εκχύλισμα τούτου προστεθῆ άκόμη και άδρανοποιηθὲν πλάσμα, τότε έμφανίζεται έντονος ή μεταηπαρινική λιπολυτική ίκανότης τοῦ πλάσματος (23,29).

* Ἐκ τῶν Βιολογικῶν Ἐργαστηρίων Ἀθηνῶν, Λυκαβηττοῦ 12 και τοῦ Ἐργαστηρίου Βιολογικῶν Ἐρευνῶν τῆς Κλινικῆς «Τίμιος Σταυρός».

Ἡ στερεοχημικὴ εἰδικότης τοῦ ἐνζύμου τούτου ἔχει ἐλάχιστα μελετηθῆ. Γνωρίζομεν μόνον ὅτι τοῦτο ἐνδιαφέρεται κυρίως διὰ τὰ ἐστεροποιημένα πρωτοταγῆ ὑδροξύλια τῆς γλυκερίνης με ἀνώτερα λιπαρὰ ὀξέα (5,30,31). Ἐν τούτοις, ὅμως, ἡ ἱκανότης αὐτῆ ἐμφανίζει πολλὰς ποικιλίας, τόσον ὡς πρὸς τὸν χρόνον ἐμφανίσεως τοῦ ἐνζύμου, ὅσον καὶ ὡς πρὸς τὴν εἰδικότητα ἔναντι διαφόρων ὑποστρωμάτων.

Σκοπὸς λοιπὸν τῆς παρουσίας μελέτης εἶναι ἡ μελέτη τῆς ὑδρολύσεως διαφόρων ἐστέρων, τὸ εἶδος τῶν ἐνζύμων καὶ ἡ φυσικοχημικὴ ἔρευνα τούτων ἔναντι ἐνεργοποιητικῶν ἢ ἀνασταλτικῶν παραγόντων. Ὡς τοιοῦτοι ἐχρησιμοποιήθησαν τὸ χλωριούχον νάτριον, τὸ ὁποῖον ἀναστέλλει τὴν λιποπρωτεϊνολιπάση (31) ἢ θεικὴ πρωταμίνη, ἡ ὁποία ἀναστέλλει τὸ αὐτὸ ἐνζυμον, ἡ ἐσερίνη, ἡ ὁποία εἰς συγκέντρωσιν 10^{-6} ἀναστέλλει τὴν ψευδοχολινεστεράσην, τὴν χολινεστεράσην καὶ τὴν β-ἐστεράσην (ὑπόστρωμα τριβουτυρίνης) (32) ὁ δισακχαρο-*p*-νιτροφαινολοφωσφορικός ἐστῆρ ἢ Παραοχοπ, ὁ ὁποῖος ἀναστέλλει εἰς συγκέντρωσιν 10^{-6} τὴν β-ἐστεράσην, ἐνῶ εἰς τὴν συγκέντρωσιν αὐτὴν δὲν ἀναστέλλει τὴν α-ἐστεράσην (ὑπόστρωμα ὀξικός ναφθυλεστήρ).

Ὡς ὑποστρώματα ἐχρησιμοποιήθησαν μονοακετίνη, μονοβουτυρίνη, μονοελαΐνη, διβουτυρίνη, τριακετίνη, τριπαλμιτίνη, τριολεΐνη, ἐλαιόλαδον, Tween 20, Tween 60, βουτυρυλοχολίνη, βουτυρικός αἰθυλεστήρ, ἀκετυλο-β-μεθυλοχολίνη, ὀξικός ναφθυλεστήρ, ὀξικός χοληστερινεστήρ, καὶ προκαΐνη.

Μεθοδική

Λήψις μεταπαρινικοῦ πλάσματος. Λαμβάνεται αἷμα φυσιολογικῶν ἀτόμων. Ἡ παρεμπόδισις τῆς πήξεως ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης ἡπαρίνης $0,1\text{mg}/10\text{ml}$ αἵματος. Ἀμέσως κατόπιν εἰσάγεται ἐνδοφλεβίως τὸ ἐπιθυμητὸν ποσὸν ἡπαρίνης καὶ λαμβάνεται ἐκ νέου αἷμα. Ὑποβάλλεται εἰς κατεργασίαν με $0,1\text{mg}/10\text{ml}$ αἵματος, φυγοκεντρεῖται εἰς 3000 στροφάς/μιν καὶ παραλαμβάνεται τὸ πλάσμα, ὅπερ χρησιμοποιεῖται περαιτέρω ὡς ἐνζυματικὴ πηγή.

Γενικὴ παρασκευὴ ὑποστρωμάτων. Εἰς κωνικὴν φιάλην φέρονται 5-10 gr. ἐστέρος ἢ ἐλαιολάδου, προστίθενται 20ml διαλύματος ἀραβικοῦ κόμμεος καὶ 50ml κανονιστικοῦ διαλύματος tris buffer (*Ὑδροξυμεθυλοαμινομεθάνιον. HCl 0,1M) εἰς pH 8,3, ἢ ὡς ἀναφέρεται εἰς τὸ κείμενον. Τὸ μίγμα ἀναταράσσεται καλῶς, ὁπότε λαμβάνεται σταθερὸν ἐναιώρημα. Τὸ μίγμα φυγοκεντρεῖται εἰς 3000 στροφάς ἐπὶ 10', παραλαμβάνονται 40ml ἐκ τοῦ ὑπερκειμένου ὕγρου καὶ ἐκ τούτου παρασκευάζεται δι' ἀραιώσεως με διάλυμα tris buffer τὸ διάλυμα ἐργασίας με τελικὴν συγκέντρωσιν 2mmol .

Τὸ ὑπόστρωμα ἀναμιγνύεται με ὅλα τὰ ὑπόλοιπα διαλύματα καὶ τὸ μίγμα τίθεται εἰς θερμοστάτην 37°C . Ἡ ὑδρόλυσις ἄρχεται ὑπολογιζομένη ἀπὸ τῆς προσθήκης τοῦ πλάσματος.

Ἡ σύνθεσις τοῦ συνόλου ἐνζυματικοῦ μίγματος

δι' ὅλα τὰ ὑποστρώματα ἔχει κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τὴν κάτωθι σύστασιν :

	Τυφλὸν	Ἐξεταστέον
Ἐναιώρημα ὑποστρώματος εἰς buffer tris 2mmol	1,0ml	1,0ml
Διάλυμα ἀλβουμίνης 1%	0,2ml	0,2ml
Ταυροχολικὸν νάτριον 1%	0,3ml	0,3ml
Μεταπαρινικὸν πλάσμα	—	0,5ml
Τὸ μίγμα τίθεται εἰς θερμοστάτην 37°C ἐπὶ 60'		
Μετὰ 60' μεταπαρινικὸν πλάσμα	0,5ml	—
Σύνολον	2,0ml	2,0ml

Ἀμέσως μετὰ τὴν προσθήκην εἰς τὸ τυφλὸν τοῦ μεταπαρινικοῦ πλάσματος προστίθενται 1-2ml προηγουμένως ἐξουδετερωθέντος μίγματος αἰθεραλκοόλης, ἀναταράσσεται, διηθεῖται καὶ εἰς τὸ διήθημα προσδιορίζονται τὰ ἐλεύθερα λιπαρὰ ὀξέα κατὰ Dole (33), τροποποίησις Lukasik (34). Εἰς τινὰς περιπτώσεις προσδιορίζονται τὰ ἐστεροποιημένα λιπαρὰ ὀξέα κατὰ Eymier (35). Εἰς τὸ πείραμα καθ' ὃ ἐχρησιμοποιήθη ὀξικός ναφθυλεστήρ προσδιορίζεται ἡ ἐλευθερουμένη ναφθόλη κατὰ τὴν τεχνικὴν Seligman.

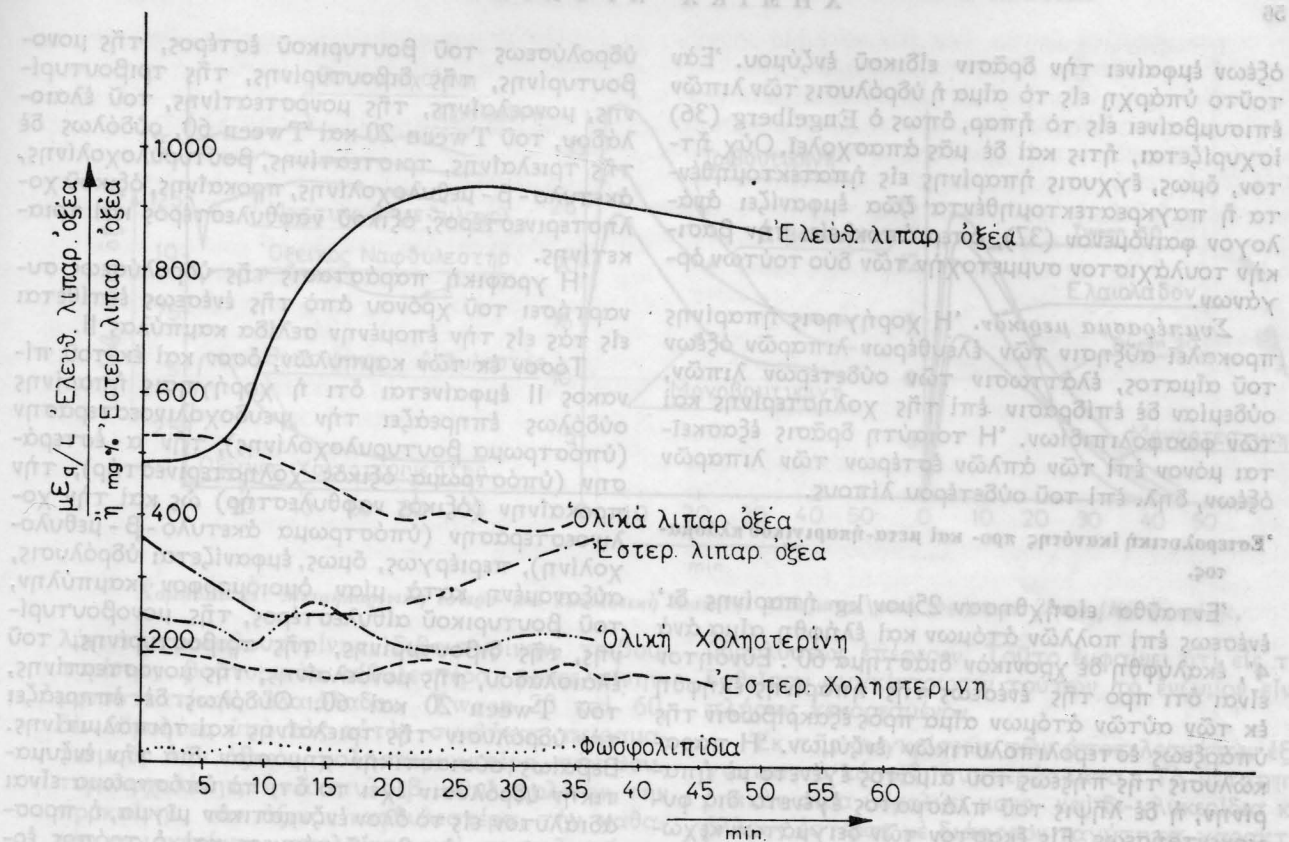
Ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ τυφλοῦ ἀπὸ τὸ ἐξεταστέον ἀνεύρισκεται ἡ ὑδρολυτικὴ ἱκανότης $0,5\text{ml}$ πλάσματος καὶ ἡ λαμβανομένη τιμὴ ἀνάγεται εἰς 1ml πλάσματος. Μονὰς ἐνζυματικῆς ἱκανότητος θεωρεῖται τὸ 1mmol λιπαροῦ ὀξέος ἐλευθερουμένου ἀπὸ 1ml πλάσματος ἐντὸς 60' ἐπάσσεως εἰς 37°C καὶ εἰς pH 8,3 ἢ ὡς ἄλλως ἐκτίθεται εἰς τὸ κείμενον.

Διὰ τοὺς ἄλλους προσδιορισμοὺς (χοληστερίνης, φωσφορολιπιδίων κ.λ.π.) ἐχρησιμοποιήθησαν αἱ συνήθεις μέθοδοι, αἱ ἐφαρμοζόμεναι εἰς τὸ ἐργαστήριον, ἤτοι τὴν χοληστερίνην καὶ παράγωγα αὐτῆς κατὰ Bloor καὶ τὰ φωσφορολιπίδια κατὰ Zilbersmitt καὶ Davis.

Ἀποτελέσματα

Ἐπίδρασις τῆς ἡπαρίνης ἐπὶ τῆς τιμῆς τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων τῶν τριγλυκεριδίων καὶ τῶν φωσφολιπιδίων τοῦ πλάσματος.

Κατ' ἀρχὰς ἠθελήσαμεν νὰ ἡρευνήσωμεν ἐὰν ἡ χορήγησις ἡπαρίνης προκαλεῖ μεταβολὴν τῶν λιπαρῶν ὀξέων, τῶν τριγλυκεριδίων, τῶν φωσφολιπιδίων καὶ τῆς χοληστερίνης τοῦ πλάσματος. Πρὸς τοῦτο εἰς ἕξ άτομα ἐχορηγήθησαν $25\text{mm}/\text{kg}$ ἡπαρίνης ἐνδοφλεβίως καὶ ἐλήφθη αἷμα ἀνὰ 3', 6', 9', 12', 15', 20', 25', 35', 60'. Ἡ παρακώλυσις τῆς πήξεως γίνεται διὰ ἡπαρίνης $1\text{mm}/\text{ml}$ αἵματος, μετὰ φυγοκεντρεῖται εἰς 3000 στροφάς καὶ λαμβάνεται τὸ πλάσμα. Εἰς τοῦτο προσδιορίζεται ἡ τιμὴ τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων καὶ τῶν οὐδετέρων λιπῶν κατὰ Eymier. Εἰς ἄλλο τμήμα προσδιορίζονται τὰ φωσφολιπίδια καὶ ἡ ἐλευθέρη καὶ ἐστεροποιημένη χοληστερίνη. Ἡ κατεργασία τοῦ αἵματος ἄρχεται ἅμα τῇ λήψει, διότι εὐρέθη ὅτι κατὰ τὴν παραμονὴν τοῦ τοιοῦτου πλάσματος αὐξάνει ἡ τιμὴ τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων εἰς βάρος τοῦ οὐδετέρου λίπους. Ἡ κάτωθι καμπύλη 1 ἐμφανίζει τὰ ἀποτελέσματα :



Καμπύλη I. Διακύμανσις ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων, ὀλικῶν λιπῶν, φωσφολιπιδίων, καὶ χοληστερίνης μετὰ χορήγησιν ἡπαρίνης.

Χαρακτηριστικὸν ἐνταῦθα γνώρισμα εἶναι ὅτι ἡ τιμὴ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἀνέρχεται ἀκόμη καὶ μετὰ 60'. Ἀντιθέτως τὰ ὀλικά γλυκερίδια μέχρι τῶν 30'—40' ἐλαττοῦνται, κατόπιν δὲ ἀνέρχονται. Εἰς ἀνάλογα εὐρήματα κατέληξεν ὡς πρὸς τὰ λιπαρὰ ὀξέα καὶ ὁ Grosman (47).

Ὁ κάτωθι πίναξ εἶναι πλέον ἐντυπωσιακός :

Κατὰ συνέπειαν ἡ κινητοποίησις τοῦ λίπους ἐκ τῶν παρακαταθηκῶν ἀρχεται μὲ μίαν αὐξήσιν τῶν λιπαρῶν ἐλευθέρων ὀξέων.

Ἐκ τῆς διερευνήσεως τοῦ πίνακος I καὶ τῶν καμπυλῶν τούτων σαφῶς ἀποδεικνύεται ὅτι ἡ ἔγχεσις ἡπαρίνης προκαλεῖ διάσπασιν τῶν γλυκεριδίων τοῦ αἵματος, ἴσως δὲ καὶ ἄλλων ἐστέρων,

Πίναξ I.— Διακύμανσις ἐλευθ. λιπαρῶν ὀξέων, ἐστερ. λιπαρῶν ὀξέων, φωσφολιπιδίων καὶ χοληστερίνης μετὰ χορήγησιν ἡπαρίνης.

Χρόνος εἰς '	Ἐλευθ. λιπ. ὀξέα εἰς μEq/L	Χοληστερίνη εἰς mg %		Φωσφολιπίδια εἰς mg P %	Ἐστερ. λιπ. ὀξ. εἰς mg στεατικοῦ ὀξέος
		Ἐλευθ.	Ἐστερ.		
0	486 ± 0,10	167 ± 23	83 ± 17	10,7	356 ± 48
3	498 ± 0,14	177 ± 23	82 ± 19	10,3	328 ± 39
6	498 ± 0,10	171 ± 22	84 ± 17	10,6	275 ± 40
9	576 ± 0,12	175 ± 18	80 ± 18	—	230 ± 23
12	843 ± 0,18	— — —	— — —	10,9	275 ± 25
15	866 ± 0,16	— — —	— — —	10,4	260 ± 32
20	874 ± 0,14	173 ± 22	84 ± 18	—	248 ± 39
25	943 ± 0,15	— — —	— — —	—	270 ± 37
35	920 ± 0,18	— — —	— — —	10,0	340 ± 35
60	893 ± 0,15	175 ± 23	82 ± 17	—	— — —

Δὲν πρέπει νὰ μᾶς διαφεύγη ἐνταῦθα ὅτι τὰ ἐλευθέρα λιπαρὰ ὀξέα παριστοῦν σπουδαῖον διάμεσον προῖόν μετὰξύ λιπῶν καὶ ὕδατανθράκων(44).

ἐκτὸς τῶν φωσφολιπιδίων καὶ τῶν ἐστέρων τῆς χοληστερίνης, τὰ ὁποῖα οὐδόλως ἐπηρεάζονται. Ἡ ἠϋξημένη αὕτη τιμὴ τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν

οξέων εμφανίζει την δράσιν ειδικού ενζύμου. Έάν τοῦτο ὑπάρχη εἰς τὸ αἷμα ἢ ὑδρόλυσις τῶν λιπῶν ἐπισυμβαίνει εἰς τὸ ἥπαρ, ὅπως ὁ Engelberg (36) ἰσχυρίζεται, ἥτις καὶ δὲ μᾶς ἀπασχολεῖ. Οὐχ ἦτον, ὅμως, ἔγχυσις ἥπαρινης εἰς ἥπατεκτομηθέντα ἢ παγκρεατεκτομηθέντα ζῶα ἐμφανίζει ἀνάλογον φαινόμενον (37), ὅπερ ἀποκλείει τὴν βασικήν τουλάχιστον συμμετοχὴν τῶν δύο τούτων ὀργάνων.

Συμπέρασμα μερικόν. Ἡ χορήγησις ἥπαρινης προκαλεῖ αὐξησιν τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν οξέων τοῦ αἵματος, ἐλάττωσιν τῶν οὐδετέρων λιπῶν, οὐδεμίαν δὲ ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς χοληστερίνης καὶ τῶν φωσφολιπιδίων. Ἡ τοιαύτη δράσις ἐξασκεῖται μόνον ἐπὶ τῶν ἀπλῶν ἐστέρων τῶν λιπαρῶν οξέων, δηλ. ἐπὶ τοῦ οὐδετέρου λίπους.

***Ἐστερολυτικὴ ἰκανότης προ- καὶ μετα-ἥπαρινικοῦ πλάσματος.**

Ἐνταῦθα εἰσήχθησαν 25μον/kg ἥπαρινης δι' ἐνέσεως ἐπὶ πολλῶν ἀτόμων καὶ ἐλήφθη αἷμα ἀνά 4', ἐκαλύφθη δὲ χρονικὸν διάστημα 60'. Εὐνόητον εἶναι ὅτι πρὸ τῆς ἐνέσεως τῆς ἥπαρινης ἐλήφθη ἐκ τῶν αὐτῶν ἀτόμων αἷμα πρὸς ἐξακρίβωσιν τῆς ὑπάρξεως ἐστερολιπολυτικῶν ἐνζύμων. Ἡ παρακώλυσις τῆς πήξεως τοῦ αἵματος ἐγένετο μὲ ἥπαρινην, ἢ δὲ λήψις τοῦ πλάσματος ἐγένετο διὰ φυγοκεντρήσεως. Εἰς ἕκαστον τῶν δειγμάτων κενωρισμένως ἐμελετήθη ἡ ἰκανότης ὑδρολύσεως τῶν εἰς τὸν πίνακα II ἀναγραφομένων ἐστέρων.

Πίναξ II.—Μεταπαρινικὴ ἐστερολυτικὴ ἰκανότης πλάσματος. Αἱ διδόμεναι τιμαὶ εἶναι οἱ μέσοι ὄροι 12 περιπτώσεων. Οἱ ἀριθμοὶ ἐμφαίνουσι μΜοί λιπαρῶν οξέων κατὰ ml πλάσματος μετὰ ἐπάωσιν ἐπὶ 60' εἰς 37° C. Ἐγχυσις 25 μον/kg ἥπαρινης.

Χρόνος ἀπὸ τῆς ἐνέσεως	Ἄκετυλο-β-μεθυλοχολίνη	Βουτυλοχολίνη	Προσαΐνη	Ὄξις χοληστερινική	Ὄξις ναφθυλεστική	Βουτυρικός αἰθυλεστική	Μονο-βουτυρική	Δι-βουτυρική	Τρι-βουτυρική	Τετραεΐνη	Μονοεΐνη	Μονο-στεαΐνη	Τριολείνη	Τριστεαΐνη	*Ελαιόλαδον	Tween 20	Tween 60
Πρὸ τῆς ἐνέσεως	12,7	158	14,6	0,14	9,74	0,39	14	11	19,8	0,9	0,46	0,29	0,33	0,0	0,08	4,9	0,87
4' μετὰ ἐνεσιν	10,3	155	15,4	0,17	8,84	5,4	27	33	30,6	1,3	18,0	10,5	0,37	0,33	10,0	13,5	17,8
8' » »	11,9	162	14,9	0,14	9,27	5,9	29	39	33,5	1,1	18,4	10,4	—	—	11,2	15,4	16,4
12' » »	12,8	—	14,4	0,16	9,33	3,2	29	36	30,7	1,2	20,9	—	—	—	—	—	—
16' » »	12,0	160	14,7	0,15	9,06	3,1	21	34	33,9	1,1	17,0	10,0	0,39	—	10,2	16,3	15,2
20' » »	—	163	14,6	0,14	9,47	2,2	17	30	32,6	1,1	15,0	9,2	—	—	7,8	11,7	11,4
25' » »	12,4	158	14,4	0,14	—	—	16	19	30,7	1,2	11,3	4,4	0,40	0,36	5,3	13,7	5,7
30' » »	—	157	14,8	—	9,56	—	16	—	26,2	0,9	10,0	2,8	—	—	4,4	13,2	5,0
40' » »	13,7	—	14,2	—	—	1,94	16	18	26,7	—	7,0	1,5	—	0,40	2,7	10,4	2,9
60' » »	—	—	—	—	9,32	—	14	15	22,8	—	3,0	1,0	0,43	—	1,5	7,2	2,0
90' » »	12,0	154	14,4	0,13	8,88	1,48	14	15	20,6	0,9	3,5	0,8	—	0,32	0,4	6,2	1,1

Αἱ διδόμεναι ἐνταῦθα τιμαὶ ἐμφαίνουσι τὸν μέσον ὄρον 12 ἀτόμων. Ἐκ τῆς διερευνήσεως τοῦ πίνακος II ἐμφαίνεται ὅτι τὸ προηπαρινικὸν αἷμα ὑδρολύει τοὺς πλείστους τῶν ἐστέρων καὶ αἱ διδόμεναι τιμαὶ εἶναι αἱ φυσιολογικαί, αἱ συνήθως λαμβανόμεναι κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν λιπαρῶν καὶ ἐστερασῶν.

Ἡ χορήγησις ἥπαρινης προκαλεῖ αὐξησιν τῆς

ὑδρολύσεως τοῦ βουτυρικοῦ ἐστέρος, τῆς μονοβουτυρίνης, τῆς διβουτυρίνης, τῆς τριβουτυρίνης, μονοελαίνης, τῆς μονοστεατίνης, τοῦ ελαιολάδου, τοῦ Tween 20 καὶ Tween 60, οὐδόλως δὲ τῆς τριελαίνης, τριστεατίνης, βουτυρυλοχολίνης, ἀκετυλο-β-μεθυλοχολίνης, προκαΐνης, ὀξικοῦ χοληστερινεστέρος, ὀξικοῦ ναφθυλεστέρος καὶ τριακετίνης.

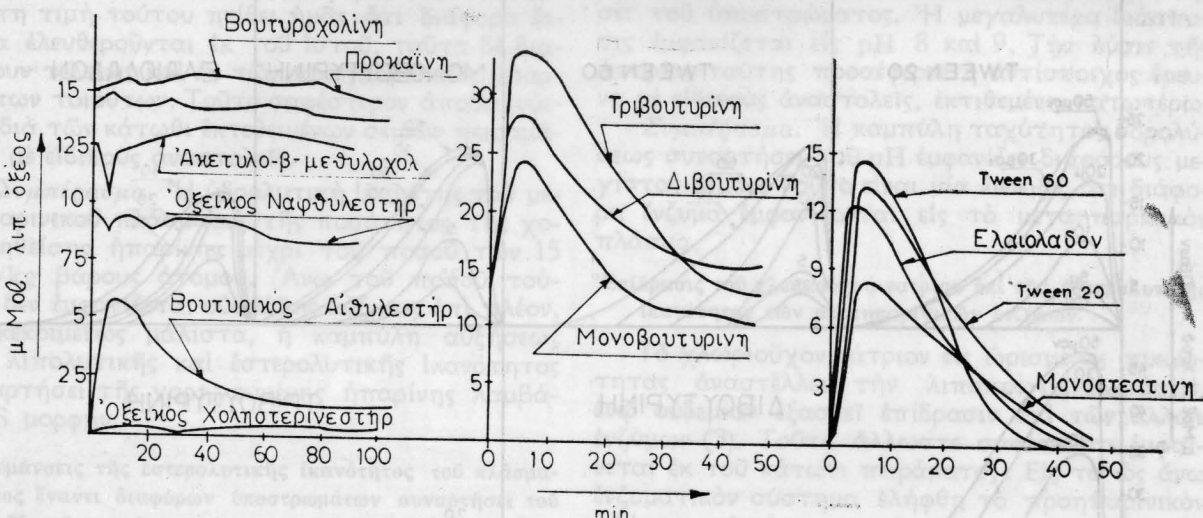
Ἡ γραφικὴ παράστασις τῆς ὑδρολύσεως συναρτῆσει τοῦ χρόνου ἀπὸ τῆς ἐνέσεως ἐκτίθεται εἰς τὰς εἰς τὴν ἐπομένην σελίδα καμπύλας II.

Τόσον ἐκ τῶν καμπυλῶν, ὅσον καὶ ἐκ τοῦ πίνακος II ἐμφαίνεται ὅτι ἡ χορήγησις ἥπαρινης οὐδόλως ἐπηρεάζει τὴν ψευδοχολινοεστεράσιν (ὑπόστρωμα βουτυρυλοχολίνης), τὴν α-ἐστεράσιν (ὑπόστρωμα ὀξικὸς χοληστερινεστήρ), τὴν προκαΐνην (ὀξικὸς ναφθυλεστήρ) ὡς καὶ τὴν χολινοεστεράσιν (ὑπόστρωμα ἀκετυλο-β-μεθυλοχολίνη), περιέργως, ὅμως, ἐμφανίζεται ὑδρόλυσις, αὐξανόμενη κατὰ μίαν ὁμοίωμορφον καμπύλην, τοῦ βουτυρικοῦ αἰθυλεστέρος, τῆς μονοβουτυρίνης, τῆς διβουτυρίνης, τῆς τριβουτυρίνης, τοῦ ελαιολάδου, τῆς μονοελαίνης, τῆς μονοστεατίνης, τοῦ Tween 20 καὶ 60. Οὐδόλως δὲ ἐπηρεάζει τὴν ὑδρόλυσιν τῆς τριελαίνης καὶ τριπαλμιτίνης. Βεβαίως οὐσιαστικὴν σημασίαν διὰ τὴν ἐνζυματικὴν ὑδρόλυσιν ἔχει τὸ ὅτι τὸ ὑπόστρωμα εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὅλον ἐνζυματικὸν μίγμα, ἢ προσθήκη, ὅμως ἀραβικοῦ κόμμεος καὶ ὁ τρόπος ἐργασίας ἀποδίδει πλέον σταθερὰ καὶ λεπτήν ὑψηλὴν

κολλοειδῆ διαλύματα, ὑδρολύμενα ἱκανοποιητικῶς ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα ἐνζυμα.

Σαφὴς διαφορὰ ὑπάρχει μεταξύ τῆς μεταπαρινικῆς ὑδρολύσεως τοῦ ελαιολάδου, τῆς τριπαλμιτίνης καὶ τῆς τριστεατίνης. Οὕτως ἐνῶ τὸ πρῶτον ὑδρολύεται ταχέως, τὰ δύο ἄλλα οὐδόλως ἐπηρεάζονται.

Συμπέρασμα. Μεταπαρινικὸν πλάσμα ὑδρο-



Καμπύλα II. Μεταηπαρική έστερο- και λιπολυτική ικανότης πλάσματος μετά χορήγησιν 25μον./KG ήπαρίνης.

λύει την μονοβουτυρίνη, διβουτυρίνη, τριβουτυρίνη, βουτυρικών αίθυλεστέρα, μονοελαΐνη, μονοστεατίνη, ελαιόλαδον, Tween 20 και 60, δέν υδρολύει, υπό τας αΐτας συνθήκας πειραματισμοΰ, τόν οξεικόν χοληστερινεστέρα, την βουτυρλοχολίνη, την άκετυλο-β-μεθυλοχολίνη, την προκαΐνη, τόν οξεικόν ναφθυλεστέρα, την καθαράν τριακετίνη, τριελαΐνη και τριπαλμιτίνη, και λαυρικον-β-ναφθυλεστέρα (43), ταχύτερα, όμως, όλων την διβουτυρίνη και όλα τα διγλυκερίδια, άργότερον δέ τα μονογλυκερίδια. Τους τελευταίους τούτους έστερας δέν πρόκειται να χρησιμοποιήσωμεν περαιτέρω διά την έρευναν, ή όποία εις πλείστας μάλιστα δοκιμασίας απέβη άρνητική.

Μεταηπαρική έστερο- και λιπολυτική ικανότης τού πλάσματος συναρτήσεται τής ποσότητος τής εισαχθείσης ήπαρίνης.

Ένταΰθα έμελετήσαμεν την τιμήν τών μετα ήπαρίνην ένζύμων έν σχέσει προς τόν ποσόν τής κατά kg βάρους άσθενοΰς χορηγουμένης ήπαρίνης. Έχρησιμοποιήθησαν έδω έπτά όμάδες ανά έξ άτομα. Εις την πρώτην έχορηγήθησαν 2,5 μον./kg, εις την δευτέρα 5μον./kg, εις την τρίτην 10μον./kg, εις την τετάρτην 20μον./kg, εις την πέμπτην 40μον./KG, εις την έκτην 50μον./kg και εις την τελευταίαν 75μον./kg.

Έλήφθη αίμα πρό τής ένέσεως και κατόπιν ανά 4', 8', 12', 16', 24', 35', 50' και 70' από τής ένέσεως. Εις τόν πλάσμα τού ληφθέντος αίματος έγένετο ό προσδιορισμός τής έστερο- και λιπολυτικής ικανότητος τούτου. Αί εις την έπομένην σελίδα καμπύλαi III έμφαίνουσι τά ληφθέντα άποτελέσματα.

Όπως και άνωτέρω έλέχθη έκαστον σημείον τής καμπύλης άντιστοιχεί προς την μέσην τιμήν έξ άτόμων λαμβανόντων τό αυτό ποσόν ήπαρίνης. Η αύξησις τής συγκεντρώσεως τών υποστρωμάτων οΰδεμίαν άλλάγήν εις την ταχύτητα

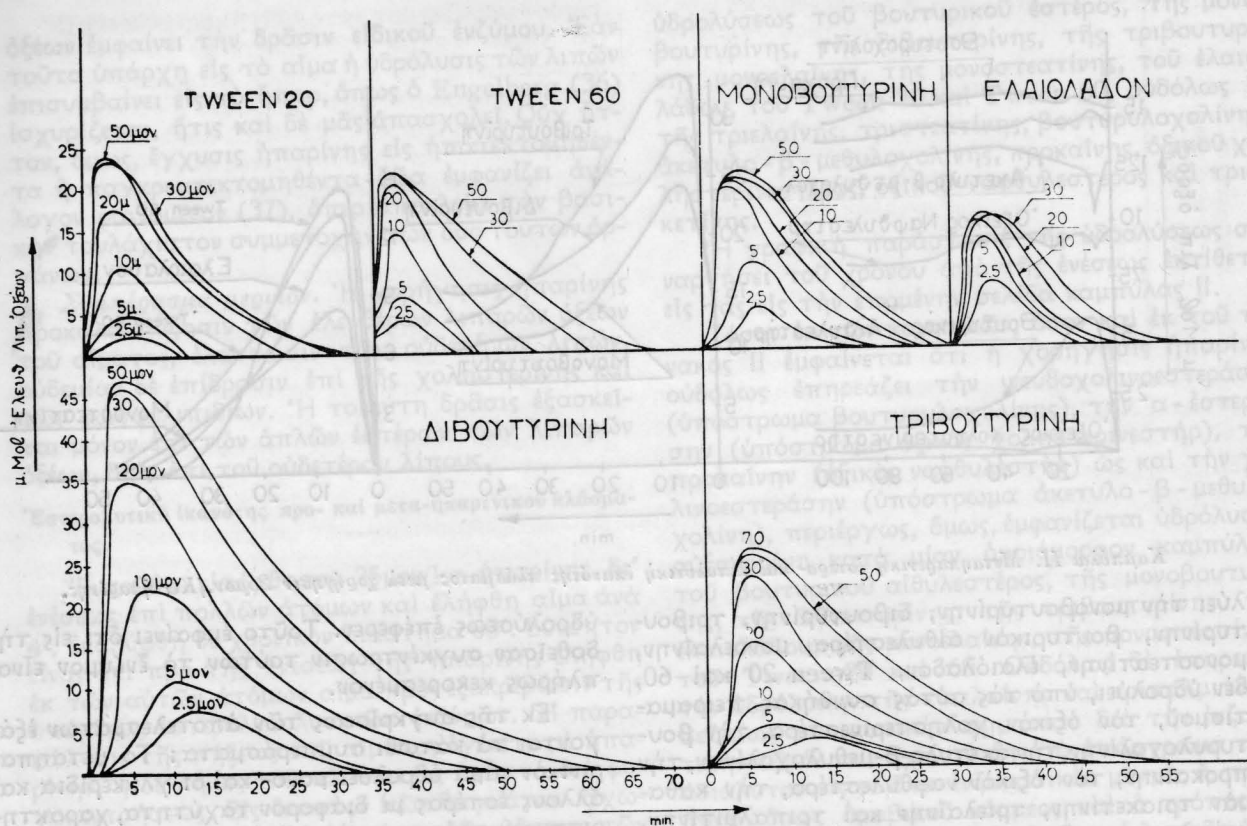
υδρολύσεως έπέφερον. Τούτο έμφαίνει ότι εις την δοθείσαν συγκεντρώσειν τούτων τό ένζυμον είναι πλήρως κεκορεσμένον.

Έκ τής συγκρίσεως τών άποτελεσμάτων έξάγονται τά κάτωθι συμπεράσματα: Τό μεταηπαρικό αίμα υδρολύει μονο- και δι-γλυκερίδια και άλλους έστερας με διάφορον ταχύτητα, χαρακτηριστικήν τρόπον τινά τού έστέρος. Η τιμή τής υδρολύσεως έξαρτάται από τό ποσόν εισαχθείσης ήπαρίνης και αυτό μέχρι τινός όριου, πέραν τού όποιου ή χορήγησις οΐασδήποτε ποσότητος δέν έπηρεάζει την ταχύτητα υδρολύσεως. Η χορήγησις, λοιπόν, αύξουσών ποσοτήτων ήπαρίνης προκαλεί άντιστοιχως αύξουσαν υδρόλυσιν, αύξησιν τιμών τών έλευθερουμένων λιπαρών οξέων και τών άντιστοιχών έστερο- και λιπολυτικών ένζύμων. Η ηΰξημένη αυτή παραγωγή λαμβάνει την μεγίστην τιμήν μετά χορήγησιν 10-15 μον./kg ήπαρίνης. Πέραν τού ποσού τούτου δέν παρουσιάζεται αισθητή αύξησις τής έντάσεως τής λιπολυτικής δραστηριότητος, αλλά ούτε και σημαντική αύξησις τού χρόνου παραμονής τού ένζύμου. Χαρακτηριστικώς, όμως, παρατηρείται σχετική έπιμήκυνσις τών μεγίστων τιμών τής υδρολυτικής ικανότητος. Δέν παρατηρήθη, όμως, αύξησις τού χρόνου παραμονής, ως άλλοι έχουσι άνεύρει (48).

Δέν μάς διαφεύγει τό ότι ουσιαστικήν σημασίαν εις την δράσιν τού ένζύμου έχει τό μέγεθος τού μεριδίου τού υποστρώματος. Έλήφθη πρόνοια όπως όλα τά υποστρώματα ύποστοΰν την αυτήν κατεργασίαν, ως σταθεροποιητικών δέ τού κολλοειδοΰς διαλύματος έχρησιμοποιήθη ένταΰθα τό άραβικό κόμμι.

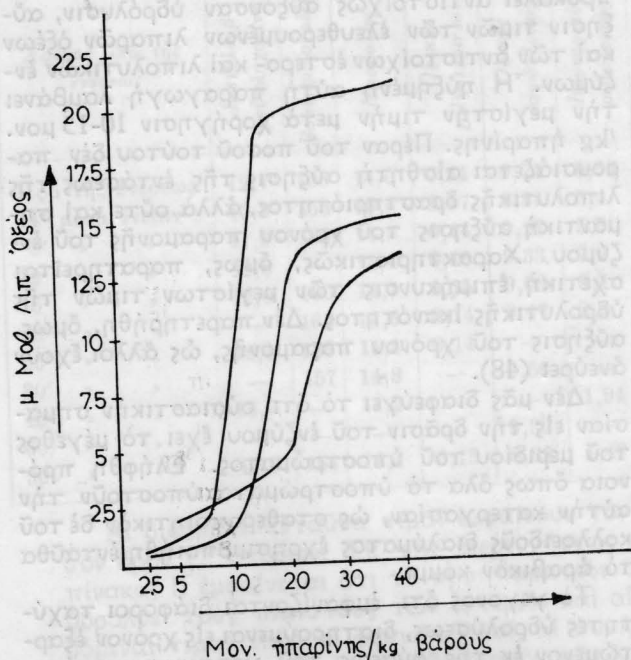
Τό γεγονός ότι έμφανίζονται διάφοροι ταχύτητες υδρολύσεως, διατηρούμεναι εις χρόνον έξαρτώμενον εκ τής φύσεως τού χρησιμοποιουμένου υποστρώματος μάς πείθει ότι διάφορα έστερολυτικά ένζυμα έμφανίζονται εις τό αίμα μεταηπα-

Tween 60
0,87
7,8
6,4
—
5,2
1,4
5,7
5,0
2,9
2,0
1,1



Καμπύλη III. Ανικνυμάνσεις τής έστερολυτικής ικανότητας έναντι διαφόρων έστερων συναρτήσεσι του χρόνου από τής ένέσεως διαφόρων ποσοτήτων ήπαρίνης.

ρηνικώς. Τοϋτο έκφράζετ αι παραστατικώς διά τής κάτωθι καμπύλης IV :



Καμπύλη IV. Ένζυματική δραστηριότης συναρτήσεσι τής είσαγωγείσης ήπαρίνης. Χρόνος λήψεως 10' μετά τήν ένεσιν.

Τα είς τήν καμπύλην IV άποτελέσματα έκφράζουσι τόν μέσον όρον έξ άτόμων επί έπτά έν συνόλω ομάδων. Η μορφή τής καμπύλης είναι μορφής S και έμφαίνει ότι επί μικρών ποσοτήτων, μικρόν είναι τόν προκαλούμενον έρέθισμα είς τόν παραγωγόν ίστόν. Μέχρι 4 μονάδων τόν ένζυμον μόλις άνιχνεύεται. Διπλασιασμός όμως τής ποσότητος τής χορηγουμένης ήπαρίνης συνεπάγει δεκαπλασιασμόν τής ένζυματικής δραστηριότητος. Άνω δέ τών 20 μον./kg ή ταχύτης έχει λάβει τήν μεγίστην τής τιμήν, τήν όποιαν και δέν δύναται νά υπερβή, έστω και άν χορηγηθή πενταπλάσιον ποσόν ήπαρίνης. Άνάλογον εύρημα αναφέρει ό Meng (38) ώς πρός τόν παράγοντα καθάρσεως είς κύνας. Βεβαίως ή τιμή αύτη αλλάσσει από άτόμου είς άτομον, όπως επίσης και ή μεγίστη τιμή. Προκειμένου περι έρεύνης επί τής δράσεως τής ήπαρίνης επί τών τιμών τής λιποπρωτεϊνολιπάσης είς διαφόρους καταστάσεις ή βέλτιστη ποσότης τής ήπαρίνης δέον νά κυμαίνεται από 6 - 14 μον./kg. Γενικώς, όμως, ή άπαιτουμένη ποσότης διά τήν αισθητήν άπελευθέρωσιν του ένζυμου είναι πολύ μικροτέρα από τήν άπαιτουμένην διά νά έκδηλωθή ή άντιπηκτική δράσις τής ήπαρίνης.

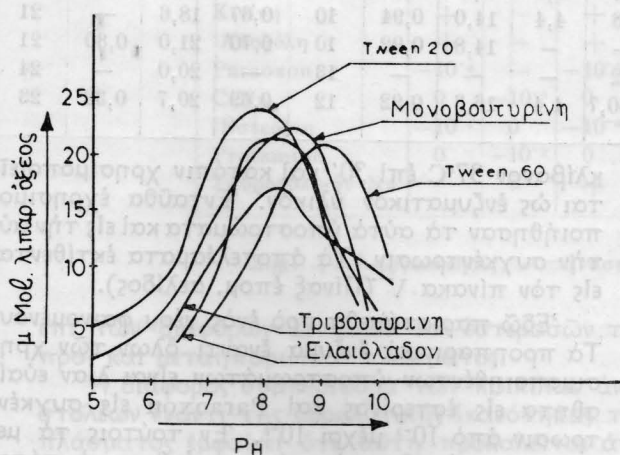
Η διάφορος κλίσις τής καμπύλης τής ταχύτητος ύδρολύσεως έναντι τών διαφόρων ύποστρωμάτων, ή διάφορος κλίσις τής καμπύλης παρα-

μονής του ένζυμου και ή διάφορος έκαστοτε μεγίστη τιμή τούτου πείθει ή μάς ότι διάφορα ένζυμα έλευθερούνται εκ του ίστού, ταύτα δέ διαφέρουν τελείως και εκ των προηπαρινικώς υπάρχόντων τοιούτων. Τούτο σαφέστερον αποδεικνύεται διά των κάτωθι έκτεθειμένων σειρών πειραμάτων με ειδικούς αναστολείς.

Συμπέρασμα. Η υδρολυτική ικανότης του μεταηπαρινικού πλάσματος της ποσότητας της χορηγηθείσης ήπαρίνης μέχρι του ποσού των 15 μον./kg βάρους ατόμου. Άνω του ποσού τούτου δεν εμφανίζεται ουσιώδης αύξησης επί πλέον, συγκεκριμένως μάλιστα, ή καμπύλη αύξησης της λιπολυτικής και έστερολυτικής ικανότητας συναρτήσεται της χορηγουμένης ήπαρίνης λαμβάνει S μορφήν.

Διακυμάνσεις της έστερολυτικής ικανότητος του πλάσματος έναντι διαφόρων υποστρωμάτων συναρτήσεται του pH του συστήματος.

Ένταυθα έχρησιμοποιήθησαν σωληνάκια περιέχοντα διάφορα ποσά κανονιστικού διαλύματος tris buffer με αύξουσας τιμάς pH από 6-10,8. Παρεσκευάσθη, λοιπόν, έκαστοτε διάλυμα υποστρώματος εις έν ώρισμένον pH και μετά παραμονήν εις 37° C προσετέθη τó πλάσμα, ή έπώασις συνεχίσθη εις θερμοστάτην επί 60' και προσδιωρίσθησαν τά έκαστοτε έλευθερωθέντα λιπαρά όξέα. Όλαι αί ληφθεισαι τιμαί έκφραζόμεναι εις μολι λιπαρών όξέων εκτίθενται εις τας κατωτέρω καμπύλας V.



Καμπύλη V. Βέλτιστη τιμή pH υδρολύσεως του μεταηπαρινικού πλάσματος.

Παρά τó ότι έχρησιμοποιήθησαν πλέον των δέκα υποστρωμάτων ένταυθα, δυνάμεθα νά είπωμεν ότι τέσσαρα ένζυμα προκαλούν την διάσπασιν όλων των υποστρωμάτων. Τά βέλτιστα pH είναι 7,8- 8,3- 8,4- 8,7- 9,2. Βεβαίως δεν δυνάμεθα νά ίσχυρισθώμεν ότι ένταυθα τέσσαρα νέα ένζυμα ένεφανίσθησαν, διότι μάς είναι γνωστόν ότι πολλάκις παρατηρείται μετάθεσις της μεγίστης

τιμής pH ενός και του αύτου ένζυμου συναρτήσεται του υποστρώματος. Η μεγαλύτερα διάσπασις εμφανίζεται εις pH 8 και 9. Την λύσιν της άπορίας ταύτης προσέφερεν ή αντίστοιχος έρευνα με ειδικούς αναστολείς, έκτιθεμένη κατωτέρω.

Συμπέρασμα. Η καμπύλη ταχύτητος υδρολύσεως συναρτήσεται του pH εμφανίζει διαφόρους μεγίστας τιμάς. Τούτο είναι μία ένδειξις ότι διάφορα ένζυμα εμφανίζονται εις τó μεταηπαρινικόν πλάσμα.

Έπίδρασις του χλωριούχου νατρίου επί της έστερολυτικής ικανότητος των μεταηπαρινικών ένζυμων.

Τó χλωριούχον νάτριον εις ώρισμένας πυκνότητας αναστέλλει την λιποπρωτεϊνολιπάση, ένώ ουδεμίαν έξασκει επίδρασιν επί των άλλων ένζυμων (3). Τούτο άλλωστε σαφέστατα εμφανίζεται εκ του κάτωθι πειράματος: Εις τó ως άνω ένζυματικόν σύστημα έλήφθη τó προηπαρινικόν πλάσμα και τó μεταηπαρινικόν τοιούτον των 12' μετά την ένδοφλέβιον ένεσιν 25 μον/kg ήπαρίνης. Εις διάφορα δείγματα του πλάσματος προστίθεται χλωριούχον νάτριον, ούτως ώστε τελικώς τó ένζυματικόν μίγμα νά έχη συγκέντρωσιν την αναγραφόμενην εις τόν κάτωθι πίνακα III. Τó πλάσμα πρό της ανάμιξεως με τó ένζυματικόν υλικόν παραμένει μετά του χλωριούχου νατρίου εις κλίβανον επί 30'. Μετά έπώασιν επί 60' και παρουσία του αναγραφόμενου υποστρώματος προσδιορίζονται τά έλευθερωθέντα λιπαρά όξέα. Τά ληφθέντα άποτελέσματα εκτίθενται εις τόν κάτωθι πίνακα III. Τά άποτελέσματα του πίνακος αύτου είναι παραστατικώτατα.

Τó χλωριούχον νάτριον ουδόλως επηρεάζει την υδρολύσιν της μονοβουτυρίνης, της διβουτυρίνης, και τριβουτυρίνης. Άντιθέτως τó ClNa αναστέλλει κατά έν ποσοστόν τά Tween, μονοελαϊνην, την μονοστεατίνην και κατά μεγαλύτερον ποσοστόν τó έλαιόλαδον. Τούτο δέ μέχρι της πυκνότητος 1M. Εις μεγαλύτεραν άραιώσιν παραμένει σχεδόν άδρανές. Η τοιαύτη συμπεριφορά του ClNa δίδει έν επί πλέον έπιχείρημα ότι ή μονοβουτυρίνη, διβουτυρίνη και τριβουτυρίνη υδρολύονται από ένζυμον τελείως διάφορον από εκείνο, τó όποιον υδρολύει τούς άνωτέρους λιπαρούς έστερας. Τέλος τó ClNa ουδόλως επηρεάζει τά προηπαρινικά ένζυμα.

Συμπέρασμα. Η υδρολυτική ικανότης του προηπαρινικού πλάσματος ουδόλως επηρεάζεται από την παρουσίαν ClNa, έν αντιθέσει προς τó μεταηπαρινικόν τοιούτον, του όποιου ή έστερολυτική ικανότης αναστέλλεται αναλόγως προς τó έκαστοτε έρευνώμενον ύπόστρωμα.

Έπίδρασις της πρωταμίνης επί της υδρολυτικής ικανότητος προ- και μετα-ηπαρινικού πλάσματος.

Τó αύτό ως άνωτέρω πείραμα έξετελέσθη διά προσθήκης θεικής πρωταμίνης άντι του ClNa. Είναι επίσης γνωστόν (3), ότι ή πρωταμίνη έξασκει άνασταλτικήν δράσιν επί της λιποπρωτεϊ-

ΠΙΝΑΞ III.— Έπίδρασις τοῦ ClNa ἐπὶ τῆς ὑδρολυτικῆς ἰκανότητος πρὸ καὶ μετὰ ἠπαρινικοῦ πλάσματος.
Οἱ ἀριθμοὶ ἐμφαίνουσι μΜολ ὀξέων/60' ml.

Συγκέντρωσις ClNa	Μονο- Βουτυρίνη		Δι- Βουτυρίνη		Τρι- Βουτυρίνη		Tween 20		Tween 60		Μονο- ελαΐνη		Μονο- στεαΐνη		Έλαιό- λαδον	
	Πρὸ ἡπαρ.	Μετὰ ἡπαρ.	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ
Ἄνευ	14,0	27	11	43	21,6	29,6	4,9	14,87	0,87	17,8	0,46	12,6	0,29	10,6	0,28	16
NaCl 2 Μολ	14,8	16	11	32	22,0	24,9	4,9	5,05	0,86	5,7	0,47	8,0	0,40	6,0	—	6
» 1 »	13,9	17	11	34	21,3	26,8	—	8,92	0,93	6,9	0,45	8,0	—	6,0	—	8
» 10 ⁻¹ »	14,6	25	10	43	29,8	30,8	4,8	14,82	—	12,3	0,50	11,0	0,90	7,0	—	9
» 10 ⁻² »	—	—	—	—	—	—	—	—	0,92	—	—	—	—	10,0	0,27	12
» 10 ⁻³ »	14,0	—	—	—	—	29,2	—	—	—	17,9	0,47	12,0	0,30	10,7	0,29	16

νολιπάσης, ὅπως ἐπίσης καὶ ἐπὶ αὐτῆς ταύτης τῆς ἠπαρίνης. Αἱ συνθήκαι καὶ ἡ τεχνικὴ ἦτο ἡ αὐτὴ ὡς ἀνωτέρω, μὲ ἀντικατάστασιν ὡς ἐξετέθη τοῦ ClNa διὰ θεικῆς πρωταμίνης. Τὰ μετὰ ἐπώασιν 60' εὐρεθέντα ἀποτελέσματα ἐκτίθενται εἰς τὸν κάτωθι πίνακα IV. Δέον νὰ τονισθῇ, ὅτι

νοφωσφορικὰ παράγωγα αὐτῆς παρεμποδίζουν τὴν ἐκδήλωσιν τῆς ὑδρολυτικῆς δράσεως τῶν ἑστερολυτικῶν καὶ λιπολυτικῶν ἐνζύμων (3). Πρὸς τοῦτο τὸ προ- καὶ τὸ μεταηπαρινικὸν πλάσμα τῶν 10' ἀναμιγνύεται μὲ τὸ ἀντίστοιχον ποσὸν τῆς ἑστερίνης ἢ τοῦ Παραοxon (3), παραμένει εἰς

ΠΙΝΑΞ IV.— Έπίδρασις τῆς πρωταμίνης ἐπὶ τῆς πρὸ καὶ μεταηπαρινικῆς ἰκανότητος τοῦ πλάσματος.
Τὰ ἀποτελέσματα ἐκφράζονται εἰς μΜολ/60' ml.

Συγκέντρωσις Πρωταμίνης	Μονο- βουτυρίνη		Δι- βουτυρίνη		Τρι- βουτυρίνη		Tween 20		Tween 60		Μονο- ελαΐνη		Έλαιό- λαδον	
	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ
10 ⁻¹³ Μολ	7	17	10	19	20,9	20	4,6	5,7	0,90	6	0,73	6,3	0,33	10
5·10 ⁻⁴ »	10	23	10	19	20,8	27	4,3	7,0	0,98	7	0,68	6,9	—	10
10 ⁻⁴ »	9	23	10	23	20,3	27	4,9	7,0	—	10	—	12,7	0,32	16
5·10 ⁻⁵ »	12	20	14	26	20,9	28	4,4	14,0	0,94	10	0,67	18,6	—	21
10 ⁻⁵ »	—	29	14	29	—	—	—	14,8	0,92	10	0,70	21,0	0,30	21
10 ⁻⁶ »	—	29	14	39	20,0	32	—	—	—	13	—	20,0	—	24
Ἄνευ πρωταμ.	12	29	13	47	20,8	30,7	4,4	16,3	0,92	12	0,69	20,7	0,32	23

κατ' ἀρχὴν γίνεται ἀνάμιξις πλάσματος καὶ πρωταμίνης. Τὸ μίγμα παραμένει εἰς 37° ἐπὶ 30' καὶ κατόπιν χρησιμοποιεῖται ὡς ἐνζυματικὸν ὑλικόν.

Καὶ ἐνταῦθα τὰ ἀποτελέσματα δὲν διαφέρουν ἀπὸ ἐκεῖνα τοῦ ClNa. Ἡ πρωταμίνη οὐδόλως ἐπηρεάζει τὰ προηπαρινικὰ ἐνζυμα ἔναντι οἰουδήποτε ὑποστρώματος, ἀλλὰ καὶ τὰ μεταηπαρινικὰ ἐνζυμα συμπεριφέρονται διαφοροτρόπως. Ἐκ τῶν μεταηπαρινικῶν ἐνζύμων ἡ τριβουτυρινάση δὲν ἐπηρεάζεται αἰσθητῶς, ἀντιθέτως δὲ τὰ ἐνζυμα τὰ ὑδρολύοντα τοὺς μονοεστέρας καὶ τὸ ἐλαιόλαδον, τὰ ὁποῖα ἐντόνως ἀναστέλλονται καὶ δὴ κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν. Τοῦτο εἶναι ἄλλο ἐν ἐπιχείρημα ὅτι δύο τουλάχιστον ἐνζυμα ἐλευθεροῦνται μεταηπαρινικῶς.

Συμπέρασμα. Ἡ πρωταμίνη δὲν ἐπηρεάζει τὴν ὑδρολυτικὴν ἰκανότητα τοῦ προηπαρινικοῦ πλάσματος, ἀναστέλλει ὁμως τὰ μεταηπαρινικὰ τοιαῦτα πλέον τῶν 50% εἰς πυκνότητα 10⁻³.

Έπίδρασις ἑστερίνης καὶ Παραοxon ἐπὶ τῶν πρὸ καὶ μεταηπαρινικῶν ἐνζύμων.

Ἡ ἑστερίνη, φυσοστιγμίνη δηλ. καὶ τὰ ὄργα-

κλίβανον 37°C ἐπὶ 30' καὶ κατόπιν χρησιμοποιεῖται ὡς ἐνζυματικὸν ὑλικόν. Ἐνταῦθα ἐχρησιμοποίηθησαν τὰ αὐτὰ ὑποστρώματα καὶ εἰς τὴν αὐτὴν συγκέντρωσιν. Τὰ ἀποτελέσματα ἐκτίθενται εἰς τὸν πίνακα V (Πίναξ ἐπομ. σελίδος).

Ἐδῶ παριστάμεθα πρὸ ἑνὸς νέου φαινομένου. Τὰ προηπαρινικὰ ἐνζυμα ἔναντι ὄλων τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑποστρωμάτων εἶναι λίαν εὐαίσθητα εἰς ἑστερίνας καὶ Παραοxon εἰς συγκέντρωσιν ἀπὸ 10⁻³ μέχρι 10⁻⁶. Ἐν τούτοις τὰ μεταηπαρινικὰ εἶναι ἀρκούντως ἀνθεκτικὰ τόσο ἐναντι τῆς ἑστερίνης ὅσον καὶ εἰς τὸ Παραοxon 10⁻⁵. Ἐκ τούτων συνάγεται ὅτι τὰ μεταηπαρινικὰ ἐνζυμα εἶναι ἄλλα ἀπὸ τὰ προηπαρινικὰ τοιαῦτα ἢ ἔχουν ἀποκτήσει νέους πυρῆνας δραστηριότητος μὲ τελείως νέας ιδιότητες.

Συμπέρασμα. Τὰ προηπαρινικὰ ἐνζυμα τοῦ πλάσματος εἶναι λίαν εὐαίσθητα εἰς τὴν ἑστερίνην καὶ τὸ Παραοxon ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ μεταηπαρινικὰ τοιαῦτα, ἅτινα εἶναι σχετικῶς ἀνθεκτικὰ.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων καὶ τῶν ἐκ τῆς

ΠΙΝΑΞ V.—'Επίδρασις τῆς ἑστερίνης καὶ τοῦ Παραοxon ἐπὶ τῆς ὑδρολυτικῆς ἱκανότητος τοῦ πλάσματος 10' μετὰ χορήγησιν 25 μον/kg ἥπαρινς. Τὰ ἀποτελέσματα ἐκφράζονται εἰς μΜοΙ/60'/ml.

	Μονο-βουτυρίνη		Δι-βουτυρίνη		Τρι-βουτυρίνη		Tween 20		Tween 60		Μονο-ελαΐνη		'Ελαιό-λαδον	
	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ
*Ἑστερίνη ἄνευ	17,4	28	18	28	37,8	54,7	4,9	17,6	0,82	17,0	0,37	14,2	0,28	16,4
» 10 ⁻²	1,4	16	2	16	0,4	8,9	0,2	10,5	0,02	5,8	0,01	8,5	0,00	8,0
» 10 ⁻³	1,4	20	2	6	0,4	8,6	0,2	11,2	0,06	8,9	—	8,2	—	8,0
» 10 ⁻⁴	1,7	22	3	8	—	20,7	0,2	14,2	0,04	14,3	0,01	8,9	—	10,0
» 10 ⁻⁵	12,0	29	4	17	—	—	0,7	14,7	0,09	14,2	—	12,6	0,09	13,0
Παραοxon ἄνευ	17,4	28	18	28	37,8	54,7	4,9	17,6	0,82	17,0	0,37	14,2	0,28	16,4
» 10 ⁻³	0,4	8	0,3	14	0,2	24,6	0,2	8,5	0,02	4,4	0,00	5,2	—	5,0
» 10 ⁻⁴	0,4	12	0,7	16	0,2	25,8	0,1	8,4	—	9,2	0,00	8,9	0,09	8,0
» 10 ⁻⁵	1,4	17	0,7	17	0,3	24,7	0,2	10,9	—	12,0	0,02	9,0	—	9,0
» 10 ⁻⁶	11,3	26	2,9	17	10,5	29,6	0,7	16,4	0,20	14,0	0,07	13,9	—	11,0
» 10 ⁻⁷	15,6	30	16,3	—	23,7	35,7	3,8	17,8	0,70	15,2	0,20	14,7	0,24	14,2

βιβλιογραφίας γνωστῶν (3) παρουσιάζομεν τὸν κάτωθι πίνακα VI, ἐμφαίνοντα τοὺς διαφόρους θετικούς καὶ ἀρνητικούς δραστικούς παράγοντας τὴν προηπαρινικὴν λιπάσιν καὶ ἀναστέλλει τὴν μεταηπαρινικὴν τοιαύτην, ἐλάχιστα δὲ δρᾷ ἐπὶ τῆς τριβουτυρινάσης. Τέλος ἡ ἀτοξύλη ἀναστέλλει

ΠΙΝΑΞ VI. Συμπεριφορὰ ἀναστολέων ἐπὶ τῶν ἑστερολυτικῶν καὶ λιπολυτικῶν ἐνζύμων τοῦ πρὸ- καὶ μεταηπαρινικοῦ πλάσματος.

'Αναστολεὺς	Μονοβουτυρίνη		Τριβουτυρίνη		Διβουτυρίνη		Tween 60		'Ελαιόλαδον	
	Πρὸ ἥπαρ.	Μετὰ ἥπαρ.	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ	Πρὸ	Μετὰ
Κινίνη	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
Ἀτοξύλη	+	—	+	—	0	—	0	—	0	—
Παραοxon	-10 ⁻⁶	—	-10 ⁻⁶	0	-10 ⁻⁵	0	-10 ⁻¹	0	-10 ⁻⁶	0
ClNa	0	-10 ⁻³	0	-10 ⁻²	0	-10 ⁻¹	0	-10 ⁻²	0	-10 ⁻¹
*Ἑστερίνη	-10 ⁻⁴	0	-10 ⁻⁶	0	-10 ⁻⁶	0	-10 ⁻⁴	0	-10 ⁻⁶	0
Protamine	0	-10 ⁻²	0	-10 ⁻³	0	-10 ⁻⁴	—	-10 ⁻⁴	0	-10 ⁻³
Ταυροχολικόν Na	—	0	+	—	+	—	—	0	++	++

Σημ. +=ἐνεργοποίησις, -=ἀναστολή, 0=οὐδεμία ἐπίδρασις

ἐπὶ τῶν διαφόρων λιπασῶν καὶ ἑστερασῶν τοῦ προ- καὶ μεταηπαρινικοῦ πλάσματος.

Ἡ διάφορος συμπεριφορὰ τῶν ποικίλων ἀναστολέων ἔναντι τῆς ὑδρολυτικῆς ἱκανότητος τοῦ πλάσματος ἐμφαίνει ὅτι αὕτη προκαλεῖται ἀπὸ τὴν παρουσίαν ποικίλων ἐνζύμων.

Ἐν συμπεράσματι ἡ πρωταμίνη καὶ τὸ ClNa δὲν ἐπηρεάζουν τὰ προηπαρινικὰ ἔνζυμα, ἀναστέλλουν δὲ τὰ μεταηπαρινικὰ τοιαῦτα. Ἡ ἑστερίνη καὶ τὸ Παραοxon ἀναστέλλουν καὶ τὴν μικρὰν συγκέντρωσιν τῶν προηπαρινικῶν ἐνζύμων, μικρὰν δὲ ἀναστολὴν προκαλοῦν εἰς τὰ μεταηπαρινικὰ τοιαῦτα καὶ μάλιστα εἰς μεγαλυτέραν συγκέντρωσιν. Τὰ χολικά ἅλατα αὐξάνουν τὴν προ- καὶ μεταηπαρινικὴν λιπολυτικὴν δρᾶσιν εἰς τὸ ἐλαιόλαδον λόγῳ γαλακτοματοποιήσεως τῶν ὑποστρώματων. Ἡ κινίνη ἐνεργοποιεῖ

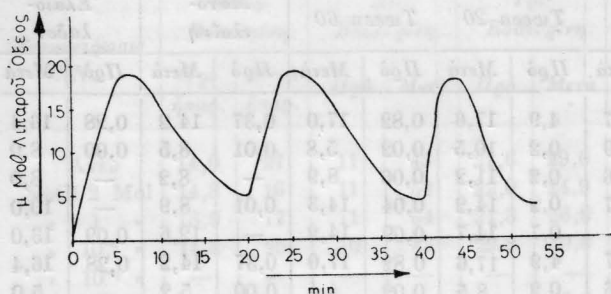
τὴν δρᾶσιν τῆς μεταηπαρινικῆς λιπάσης, ἐνῶ οὐδόλως ἐπηρεάζει τὴν μεταηπαρινικὴν τοιαύτην.

Διακυμάνσεις τῆς τριβουτυρινάσης καὶ τῆς λιπάσης μετὰ ἐπανειλημμένας ἐνεσεῖς ἥπαρινς.

Διαπιστωθέντος ὅτι ἡ ἥπαρινὴ προκαλεῖ τὴν ἐμφάνισιν εἰς τὸ αἷμα μιᾶς τριβουτυρινάσης καὶ τῆς γνωστῆς λιποπρωτεϊνολιπάσης, ἡ ὁποία ὑδρολύει ἐξ ἴσου ταχέως τὴν μονοελαϊνὴν καὶ τὸ ἐλαιόλαδον, διεπιστώθη ἀκόμη ὅτι τὰ ἔνζυμα ταῦτα διατηροῦνται 40'-60' μετὰ τὴν ἔνεσιν τῆς ἥπαρινς. Εὐνόητον εἶναι τὸ ἐρώτημα: ἡ χορήγησις νέας ποσότητος ἥπαρινς ποῖαν ἐπίδρασιν θὰ εἶχεν εἰς τὰ μεταηπαρινικὰ ὑδρολυτικὰ ἔνζυμα.

Τὰ πειράματα ἐγένοντο ἐπὶ τεσσάρων ἀτόμων καὶ ἐπανελήφθη ἡ ἔνεσις 15 μον./kg ἀνά 60', ἐλήφθησαν δὲ αἵματα μᾶλλον εἰς τὰ αὐτὰ χρονικά

διαστήματα. Τὰ ληφθέντα αποτελέσματα ἐκτίθενται εἰς τὴν κάτωθι καμπύλην VI.



Καμπύλη VI. Ὑδρολυτικὴ ἱκανότης πλάσματος μετὰ ἐπαρτηλημμένης ἐνέσεως ἡπαρίνης.

Ἐκ τῆς διερευνησεως τῆς καμπύλης VI ἐμφαίνεται ὅτι ἡ νέα χορήγησις ἡπαρίνης ἐπιφέρει τὴν αὐτὴν ἀνύψωσιν τῆς δραστηκότητος τῶν δύο ἐνζύμων εἰς τὰ αὐτὰ ὅρια καὶ δίδει τὴν αὐτὴν εἰκόνα διακυμάνσεως συναρτήσῃ τοῦ χρόνου. Τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι ἡ ἡπαρίνη ἐκδηλώνει πάντοτε τὴν αὐτὴν δρᾶσιν καὶ διάρκειαν παραμονῆς τοῦ ἐνζύμου. Τοῦτο ἐμφαίνει ὅτι διὰ τὴν συνεχῆ ἐμφάνισιν ἐνζυματικῆς διεγέρσεως ἀπαιτεῖται συνεχῆς ἔγχυσις ἡπαρίνης. Εὐνόητον εἶναι ὅτι ἡ τοιαύτη δρᾶσις τῆς ἡπαρίνης δὲν προϋποθέτει τὴν ἐμφάνισιν πάντοτε τῆς αὐτῆς ποσότητος ἐνζύμου, διότι αἱ παρακαταθῆκαι εἰς ἐνζυμον εἶναι περιορισμένα. Ἀπεδείχθη μάλιστα ὅτι ἡ συνεχῆς ἔγχυσις ἡπαρίνης ἀγεί εἰς ἐξάντλησιν τῆς ἐνζυματικῆς παρακαταθήκης μετὰ τρίωρον ἔγχυσιν ἐν συνόλῳ 8 μον. ἡπαρίνης.

Τὸ νὰ δεχθῶμεν ὅτι ἡ ἡπαρίνη εἶναι stressor καὶ κατὰ συνέπειαν προκαλεῖ τὴν ἔκλυσιν ἀδρεναλίνης εἶναι παρακεκινδυνευμένον. Γεγονὸς μάλιστα εἶναι ὅτι ἡ τελευταία τοιαύτη, ἡ ἀδρεναλίνη δηλ., προκαλεῖ αὐξήσιν τοῦ αὐτοῦ ἐνζύμου.

Δὲν πιστεύομεν ὅτι ἡ ἡπαρίνη ἀποτελεῖ ἐρέθισμα διὰ τὴν ἔκλυσιν τοῦ ἐνζύμου, ἀλλὰ ἀσφαλῶς μετέχει εἰς τὴν ἀπελευθέρωσιν τούτου. Ἡ ἀντιδρᾶσις ἀπελευθέρωσως εἶναι πεπερασμένη διότι καὶ εἰς προηγουμένην καμπύλην ἐδείχθη ὅτι ἡ συνεχῆς αὐξήσις τῆς ἡπαρίνης δὲν προϋποθέτει καὶ ἀντίστοιχον αὐξήσιν τῆς ἐνζυματικῆς παραγωγῆς, ἀλλὰ ἐπέρχεται κορεσμὸς τῆς ἀντιδράσεως. Δεύτερον συμπέρασμα εἶναι ὅτι ἐμφανίζεται ἄμεσος καὶ ταχεῖα ἡ κατανάλωσις καὶ ἡ ἐξάντλησις τῆς ἡπαρινικῆς δρᾶσεως. Ἐὰν ἡ δρᾶσις τῆς ἡπαρίνης μόνον καταλυτικὴ, δὲν ἔπρεπε νὰ ἐμφανίζῃ τὴν εἰκόνα ταύτην. Φρονοῦμεν ὅτι ἡ ἡπαρίνη εἰς τὸν ἴστον καταστρέφεται ἄνευ εἰδικῶν συνεπειῶν, διότι νέα ἐνεσις ταύτης δίδει, ὡς ἀνωτέρω ἐμφανίζεται, τὴν αὐτὴν εἰκόνα. Τὴν καταστροφὴν ταύτην τῆς ἡπαρίνης ἀποδίδομεν εἰς τὴν ὑπαρξιν καὶ τὴν δρᾶσιν τῆς ἡπαρινάσης. Ὡς δὲ ἀπέδειξεν ὁ Gated (41) ἡ παρουσία τῆς ἡπαρίνης ἐντὸς τοῦ ὀργανισμοῦ διαρκεῖ μόνον μέχρι 40', λόγω καταστροφῆς ταύτης ἀπὸ τὴν ἡπαρινάσιν. Ἀ-

κριβῆ δὲ ἰδέαν τῶν ἀλλαγῶν καὶ τῶν διασπάσεων, τὰς ὁποίας ὑφίσταται ἡ ἡπαρίνη, ἔχει δώσει ὁ Eiber (42) καὶ ὁ Kuhn (40). Περιέργον μάλιστα εἶναι τὸ γεγονός, ὅτι ἡ ὑπὸ τῶν ἀνωτέρω ἐρευνητῶν διδομένη καμπύλη τῆς διασπάσεως τῆς χορηγουμένης ἡπαρίνης καὶ ἡ Clearance αὐτῆς ὁμοιάζει πρὸς τὴν καμπύλην I τῶν ἐστερασῶν τῆς παρουσίας μελέτης. Ἀφ' ἐτέρου δὲ τὸ ὅτι ὑπὸ τῆς ἡπαρινάσης, ἣτις εἶναι μίγμα σουλφάσης καὶ γλυκοζιδάσης (45) ἀδρανοποιεῖται ἐπίσης ταχέως ἡ λιποπρωτεϊνολιπάση (46). Ταῦτα εἶναι τὰ βασικὰ ἐπιχειρήματα διαφόρων ἐρευνητῶν ὅτι ἡ λιποπρωτεϊνολιπάση εἶναι ἔνωσις ἡπαρίνης καὶ ἡ ὁποία ἀποψις δὲν μᾶς εὐρίσκει συμφώνους.

Συζήτησις

Ἡ λιπολυτικὴ δρᾶσις τοῦ μεταηπαρινικοῦ πλάσματος ἐκδηλοῦται τόσον ἐναντι ἐλασιόλαδου, μονοελαίνης καὶ γενικῶς γλυκερίδιων τῶν ἀνωτέρων λιπαρῶν ὀξέων, ὅσον ἀκόμη καὶ ἐναντι ἀντιστοίχων γλυκερίδιων τῶν κατωτέρων λιπαρῶν ὀξέων, ὅπως καὶ ἄλλων ἐστέρων. Ἀπὸ βιοχημικῆς πλευρᾶς εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ μὲν πρῶτα παράγωγα ὑδρολύουν αἱ λιπάσαι, τὰ δὲ δευτέρα αἱ α- καὶ β-ἐστεράσαι. Πράγματι, μετὰ χορήγησιν ἡπαρίνης ἐμφανίζονται διάφορα ἐνζυμα:

1) Ὑδρολύοντα μὲ διάφορον ταχύτητα ἔκαστον ὑπόστρωμα.

2) Ἐμφανίζεται ἐνζυματικὴ δρᾶσις εἰς τὸ μεταηπαρινικὸν αἷμα, ἡ ὁποία δὲν ἀπαντᾷ εἰς τὸ προηπαρινικὸν τοιοῦτον.

3) Ἡ ἐνζυματικὴ αὕτη μεταηπαρινικὴ δρᾶσις εἶναι διάφορος ἀπὸ τὴν προηπαρινικὴν, ἀναστέλλεται δὲ ἡ ἐνεργοποιεῖται διαφοροτρόπως. Ἐνδιαφέρον εἶναι τὸ εὔρημα ὅτι τὸ μεταηπαρινικὸν αἷμα ὑδρολύει μόνον τὰ μόνο- καὶ διγλυκερίδια τῶν ἀνωτέρων λιπαρῶν ὀξέων, ἐλάχιστα δὲ προσβάλλει τὰ τριγλυκερίδια. Τὰ τελευταῖα ταῦτα ὑδρολύει μόνον κατόπιν παρατεταμένης ἀναταράξεως μὲ πλάσμα.

Ἐνταῦθα δέον νὰ δεχθῶμεν ὅτι τὸ μεταηπαρινικὸν αἷμα ἔχει ἀποκτήσει ἱκανότητα ὑδρολύσεως ἐπὶ τῶν διγλυκερίδιων, ἐκεῖ ὅπου τὸ προηπαρινικὸν ἐλάχιστα δρᾷ. Ἡ ἡπαρίνη, λοιπόν, ἐλευθερώνει πλέον τοῦ ἐνός ἐνζυμα ὑδρολύοντα τὰ γλυκερίδια τῶν ἀνωτέρων λιπαρῶν ὀξέων καὶ τὴν γλυκεριδικὴν ὁμάδα τῶν χυλομικρῶν καὶ τῶν ἄλλων λιποπρωτεϊνῶν, δὲν ὑδρολύει ὁμως τὰ φωσφατίδια. Τὰ μονο- καὶ διγλυκερίδια δὲν χρειάζονται τὴν παρουσίαν πρωτεΐνης διὰ νὰ ὑποστοῦν τὴν ὑδρολύσιν, οὔτε πρέπει νὰ προηγηθῇ συσσωμάτωσις τούτων εἰς τὴν μορφήν λιποπρωτεϊνικῶν συμπλόκων, ἀντιθέτως δὲ τὰ τριγλυκερίδια δὲν ὑδρολύονται εἰμὴ μόνον κατόπιν συσσωματώσεως μὲ πρωτεΐνας. Δεχόμεθα, λοιπόν, ἡμεῖς ὅτι κατὰ τὴν συσσωμάτωσιν τῶν τριγλυκερίδιων μὲ τὰς πρωτεΐνας διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν διαφόρων λιποπρωτεϊδῶν ἐπέρχεται μία χαλάρωσις εἰς

τὸ ἐν ἐκ τῶν πρωτοταγῶς ἐστεροποιημένων ὑδροξυλίων καὶ τοιοῦτοτρόπως μικρὰ ἐνέργεια ἀπαιτεῖται ἐκ τοῦ ἐνζύμου διὰ τὴν ὑδρόλυσιν τούτου. Τὰ ἐνζύμα, τὰ ὑδρολύοντα τὰ παράγωγα ταῦτα εἶναι διάφορα ἀπὸ ἐκεῖνα τὰ ὑδρολύοντα τὴν μονο-, δι- καὶ τριβουτυρίνην, ὅπως καὶ τὸν βουτυρικόνην αἰθυλεστέρα. Διότι ἂν δεχθῶμεν ὅτι ὑπάρχουν μονάδες συγγενείας ἐκάστου ὑποστρώματος πρὸς τὸ αὐτὸ ἐνζυμον τότε αἱ σχετικαὶ ταχύτητες ὑδρολύσεως ἔπρεπε νὰ εἶναι σταθεραὶ εἰς τὰ διάφορα δείγματα μεταηπαρινικοῦ πλάσματος καὶ ἡ δράσις τῶν διαφόρων ἀναστολέων νὰ εἶναι ἐπίσης σταθερά. Τοιοῦτον τι ὅμως δὲν παρατηρεῖται, ὄχι μόνον μόνον μεταξὺ τῶν δύο ομάδων τῶν γλυκεριδίων, ἀλλὰ ἀκόμη καὶ μεταξὺ μονοελαίνης καὶ διελαίνης δὲν ὑπάρχει σταθερὰ σχέσις εἰς τὰ διάφορα δείγματα.

Ὡς πρὸς τὴν ὑδρόλυσιν τῶν γλυκεριδίων τῶν κατωτέρων λιπαρῶν ὀξέων, αὕτη εἶναι τελείως διάφορος τοῦ προηπαρινικοῦ ἀπὸ τὸ μεταηπαρινικόνην αἷμα, διαφέροντα μεταξὺ των ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα ὑδρολύσεως καὶ ὡς πρὸς τὴν συμπεριφορὰν των ἔναντι ἐστερίνης, παραοxon καὶ ἀτοξύλης. Οὕτω, εἰς τὸ προηπαρινικόνην αἷμα ἀκολουθεῖται ἡ κάτωθι σειρά: τριβουτυρίνη > μονοβουτυρίνη > τριακετίνη > διβουτυρίνη (45) καὶ ἡ σειρά αὕτη τροποποιεῖται παρουσιάζει ἐστερίνης.

Εἰς τὸ μεταηπαρινικόνην αἷμα ἐμφανίζονται νέα ἐνζύμα, ἡ σειρά ὑδρολύσεως εἶναι διάφορος καὶ ἡ ἀναστολή διὰ παραοxon καὶ ἐστερίνης ἀνατρέπεται τελείως τὴν σειράν. Ἐδῶ ἀκολουθεῖται ἡ κάτωθι σειρά: διβουτυρίνη > τριβουτυρίνη > μονοβουτυρίνη.

Ἐὰν τώρα ἡ θέσις τοῦ λιπαροῦ ὀξέος ἔχει σημασίαν τινὰ ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα ὑδρολύσεως ἐνταῦθα δὲν ἐρευνᾶται. Ἔργασίαι ὅμως ἄλλων ἐρευνητῶν (46, 47) ἔδειξαν ὅτι ἡ μεταηπαρινικὴ λιποπρωτεϊνολιπάση ὑδρολύει κατὰ προτίμησιν α-ὑδροξύλια τῆς γλυκερίνης, ἐλάχιστα δὲ ἡ σχεδὸν καθόλου τὰ β τοιαῦτα.

Ἐξ ὄλων τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι πλείονα τοῦ ἐνὸς ἐνζύμου ἀπελευθεροῦνται μετὰ χορήγησιν ἡπαρίνης. Ἡ διάκρισις τούτων, ὁ διαχωσμός των, ὁ μηχανισμός καὶ ἡ συμπεριφορὰ τούτων ἔναντι α- καὶ β- γλυκεριδίων, ἡ ὑδρόλυσις τῶν τριγλυκεριδίων κατόπιν συνδέσεως μετὰ πρωτεΐνης, ἡ φυσικὴ κατάστασις καὶ ἡ σύνθεσις τῶν ὑποστρωμάτων καὶ ἡ σχέσις τούτων πρὸς τὰ διάφορα ἐνζύμα, ἡ σταθερὰ συζεύξεως τοῦ Michaelis, εἶναι τὰ θέματα τὰ ὅποια ἀπαιτοῦν ἐπὶ πλέον διευκρίνισιν.

Εἶναι ἄραγε ἐν ἐνζυμον, τὸ ὅποιον ἐνῶ προηγουμένως ἔχει μίαν εἰδίκευσιν, μετὰ τὴν χορήγησιν ἡπαρίνης ἀποκτᾶ καὶ νέαν δραστηριότητα ἡ εἶναι περισσότερα μορφὰ ἐνζύμων.

S U M M A R Y

Postheparine lipolytic enzymes

By K. PANAGOPOULOS, G. MENEGAS,
G. GREGORIADES, J. VAVOUGIOS

After infusion of heparine there appear in

the blood besides clearing factor, other lipolytic and esterolytic enzymes. The new enzymes differ from normal proheparine enzymes and the lipoproteinolipase in their action in presence of special inhibitors, like esterine, Paraoxon, CINA and protamine.

The new enzymes hydrolyze the mono- and diglycerides but not triglycerides like triacetine, trioleine and tripalmitine.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Παναγόπουλος Κ., Δαμίγος Ε., Ματσόπουλος Α., Χαράλαμπιδης Α.: *Χημ. Χρονικά* **25**, 1 (1960).
2. Hahn W.: *Science*, **98**, 19 (1943).
3. Korn: *J. Biol. Chem.*, **215**, 1, (1955), **226**, 833 (1957).
4. Magis L.: *Bull. Soc. Chim. Biol.*, **39**, 953 (1957).
5. Robinson D., Harris, Ricketts: *Biochem. J.*, **68**, 11 (1958). **71**, 281 (1959).
6. Grossman, Ciponelli: *J. Lab. Chem. Med.*, **59**, 1020 (1962).
7. Bragdon H., Havel J.: *Science*, **120**, 113 (1954).
8. Anderson P. Paussett: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **74**, 768 (1950).
9. Ackerman C. Zilbersmitt: *Circulation*, **7**, 581 (1953).
10. Havel, Brangdon: *Circulation*, **10**, 591 (1954).
11. Best C., Young E. J.: *Lab. Clin. Med.*, **52**, 650 (1957).
12. Engelberg: *Am. J. Clin. Nutr.*, **8**, 21 (1960).
13. Natatani, Nakamura, Torri: *Proc. Soc. Exp. Biol.*, **107**, 803 (1961).
14. Gordon, Cherkas: *J. Lipid. Research*, **1**, 97 (1959).
15. Olivecrona, Borgstöm: *Fed. Proc.*, **20**, 928 (1962).
16. Mead, Fillerup: *J. Biol. Chem.*, **227**, 1009 (1957).
17. Wadstom: *Clin. Chem. Acta.*, **2**, 9 (1957).
18. Slack J., Beckep G.: *J. Lab. Clin. Med.*, **59**, 302 (1962).
19. Carnes A., Costantinides: *Can. J. Bioch.*, **33**, 530 (1955).
20. Pilgeran: *Fed. Proc.*, **17**, 1944 (1956).
21. Sandhoffer, Sacler: *Braunsteineg Wien K. Woch.*, **73**, 392 (1961).
22. Fascoli, Gilman, Magid: *Proc. Soc. Exp. Med.*, **86**, 298 (1954).
23. Brown K., Boyle E., Antinsen B.: *J. Biol. Chem.*, **204**, 423 (1953).
24. Sandhoffer: *Klin. Wochen.*, **39**, 970 (1960).
25. Boyd, Oliver: *Klin. Wochen.*, **39**, 970 (1960).
26. Donel, Little, Shanoff: *Circulation*, **16**, 495 (1958).
27. Oliver Boyd: *Clin. Sciense*, **12**, 293 (1958).
28. Arrigo L., Rossi O.: *Boll. Soc. Ital. Biol. Sp.*, **34**, 890 (1958).
29. Nikilla: *Scand. J. Clin. Lab. Invest. Suppl.*, 1953.
30. Klein: *Fed. Proc.*, **17**, 2032 (1958).
31. Brown K., de Lala, Kaufman D.: *Clin. Chemist.*, **1**, 83 (1955).
32. Myers: *Mendel. Biochim. J.*, **93**, 16 (1953).
33. Dole: *J. Clin. Invest.*, **35**, 835 (1956).
34. Lukasik: *Nature*, **182**, 117 (1958).
35. Fymer, Schwartz, Weinnges: *Klin. Wochew.*, **39**, 631 (1961).

36. Engelsberg: *Proc. Soc. Exp. Med.*, **99**, 489 (1959).
 37. Zölner *Symposium über lipoproteinlipase*, Wien 1962.
 38. Meng, Hollet, Cole: *Am. J. Phys.*, **179**, 314, (1954).
184, 428 (1956).
 39. Jadies, Napke, Danishevski: *Nature*, **180**, 1359 (1957).
 40. Kuhn, Plager: *Clin. Chim. Acta*, **4**, 693 (1959).
 41. Gated, Gordon: *Fed. Proc.*, **17**, 438 (1958).
 42. Eiber, Danischewski: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **98**, 572 (1959).
 43. Brown, Becker: *Fed. Proc.*, **13**, 186 (1954).
 44. Knorr, Liebrich, Baitsch: *Klin. Wochens.*, **39**, 1143 (1961).
 45. Korn, Payza: *Bioch. Biophys. Acta*, **20**, 596 (1957).
 46. Bragdon, Havel: *Circulation*, **10**, 391 (1954).
 47. Grossman, Palm, Becker: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **87**, 312 (1954).
 48. Leyna, Schwank: *J. Physiol.*, **123**, 301 (1954).
 49. Eroy, Hapern, Okart: *J. Lab. Clin. Med.*, **35**, 446 (1950).

(Εισήχθη τη 4η 'Οκτωβρίου 1963)

Σημασία τής πολαρογραφίας εις τήν ανάλυσιν ὀργανικῶν οὐσιῶν

Υπό ΔΗΜ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΔΑΚΗ

Εἰσαγωγή

Τρία ἔτη μετὰ τήν ἐπινόησιν τῆς πολαρογραφίας ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Πράγας Jaroslav Heyrovsky (1) ἤρχισεν ἡ μελέτη τῆς πολαρογραφίας τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων. Πρῶτοι οἱ Ἰάπωνες M. Shikata καὶ I. Tachi μετὰ τῶν συνεργατῶν των (2) ἐμελέτησαν τήν ἠλεκτροχημικὴν ἀναγωγὴν ὀργανικῶν οὐσιῶν εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου καὶ κυρίως τῶν ἀρωματικῶν νιτροενώσεων, τῶν ὁποίων ἡ ἠλεκτροχημικὴ συμπεριφορὰ ἔχει ἰδιαιτέραν σημασίαν εἰς τήν ὀργανικὴν χημείαν. Ἐκτοτε ἐμελετήθησαν πολαρογραφικῶς πολλὰ ὀργανικὰ ἐνώσεις ἀπὸ ἀπόψεως ἠλεκτροχημικῆς καὶ ἀναλυτικῆς συμπεριφορᾶς. Τὰ πορίσματα τῶν ἐργασιῶν αὐτῶν κατέδειξαν τήν δυνατότητα ἐφαρμογῆς τῆς πολαρογραφίας εἰς τήν περίπτωσιν τῆς ἀναλύσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Σήμερον ἡ πολαρογραφία ἐφαρμόζεται μερικῶς εἰς τήν ποιοτικὴν καὶ εὐρέως εἰς τήν ποσοτικὴν ἀνάλυσιν τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων, εἰς πολλὰς δὲ περιπτώσεις ἀποτελεῖ τήν ἀπλουστέραν μέθοδον προσδιορισμοῦ αὐτῶν. Ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας εἶναι δυνατόν νὰ ἀναλυθοῦν μίγματα οὐσιῶν, στενῶς μεταξύ των συγγενευσῶν, ὡς π.χ. cis-trans ἰσομερῶν, συζυγῶν συστημάτων ὀξέων-ἀνιόντων αὐτῶν καὶ μελῶν ὁμολόγου σειρᾶς. Ἐπίσης εἶναι δυνατόν νὰ προσδιορισθῶν καὶ πολλὰ ὀργανικὰ ἐνώσεις πολαρογραφικῶς ἀνενεργοί, διὰ μετατροπῆς αὐτῶν εἰς πολαρογραφικῶς ἐνεργούς. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται κυρίως δι' εἰσαγωγῆς εἰς τὸ μῆριον τῶν οὐσιῶν αὐτῶν πολαρογραφικῶς ἐνεργοῦ ὁμάδος. Ἡ πολαρογραφία τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων ἐφαρμόζεται ἀκόμη εἰς τήν μελέτην τῶν ἠλεκτροδιακῶν δράσεων, παρουσίᾳ ἢ μὴ παρεμποδιστοῦ, διὰ τήν ἐξεύρεσιν τοῦ μηχανισμοῦ αὐτῶν καὶ τήν διάκρισιν τῶν χημικῶν δράσεων, αἱ ὁποῖαι προηγοῦνται ἢ ἐπονται τῶν ἀνταλλαγῶν τῶν ἠλεκτρονίων. Παρέχει τὸ καλύτερον μέσον διὰ τὸν

προσδιορισμὸν τῶν θερμοδυναμικῶν δεδομένων ὀξειδοαναγωγικῶν συστημάτων καὶ διὰ τήν παρακολούθησιν τῆς κινητικῆς πολλῶν ἀντιδράσεων μετὰ τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Εἰς τήν μελέτην τῆς πολαρογραφίας τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων ἐπιβάλλεται ἡ χρησιμοποίησις ρυθμιστικῶν διαλυμάτων* διότι εἰς τὰς περισσότερας τῶν περιπτώσεων τὸ δυναμικὸν ἡμίσεος κύματος ἀναγωγῆς (ἢ ὀξειδώσεως) ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ pH. Ἐξ ἄλλου ἡ πολὺ μικρὰ διαλυτότης πολλῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων εἰς τὸ ὕδωρ καθιστᾶ ἀναγκαίαν τήν χρησιμοποίησιν διαλυτικῶν μέσων, συνισταμένων ἐκ μίγματος ὕδατος καὶ ἄλλου ὀργανικοῦ διαλύτου πολαρογραφικῶς ἀνενεργοῦ, ὡς εἶναι αἱ ἀλκοόλαι, αἱ γλυκόλαι, τὸ διοξάνιον κ.ἄ. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς διὰ τήν ἐπίτευξιν ἀναπαραγωγίμων πολαρογραφικῶν κυμάτων πρέπει τὰ χρησιμοποιούμενα μικτὰ διαλυτικὰ μέσα νὰ ἔχουν ἐντελῶς καθωρισμένην σύστασιν.

Διὰ τῶν συνήθων πολαρογράφων δυνάμεθα νὰ λάβωμεν ἀκριβῆ ἀποτελέσματα ἀκόμη καὶ εἰς περιπτώσεις πολὺ ἀραιῶν διαλυμάτων, συγκεντρώσεως μέχρι καὶ 10^{-6} M, με σφάλμα μόνον 1-2%. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις ὀργανικῶν ἐνώσεων ἡ πολαρογραφικὴ μέθοδος δὲν εἶναι μόνον ταχύτερα, ἀλλὰ καὶ ἀκριβεστέρα τῶν ἄλλων κλασσικῶν ἀναλυτικῶν μεθόδων. Ἡ ἀκρίβεια αὐτῆς προσεγγίζει τήν τοιαύτην τῆς φασματοφωτομετρικῆς ἀναλύσεως.

Περιοχὴ ἐφαρμογῆς τῶν πολαρογραφικῶν κυμάτων εἰς τήν ὀργανικὴν ἀνάλυσιν.

Ἡ πολαρογραφία στηρίζεται, ὡς γνωστὸν, ἐπὶ μιᾶς ἠλεκτρολύσεως, εἰς τήν ὁποῖαν ὡς κάθοδος

* Ἡ χρησιμοποίησις ρυθμιστικῶν ἢ γενικῶς ἠλεκτρολυτικῶν διαλυμάτων ἔχει ὡς σκοπὸν καὶ τήν αὔξησιν τῆς ἀγωγιμότητος τοῦ συστήματος. Τὰ διαλύματα αὐτὰ καλοῦνται συνήθως φέροντα ἢ βασικὰ διαλύματα, οἱ δὲ ἠλεκτρολύται φέροντες ἠλεκτρολύται.

(σπανιώτερον ὡς ἄνοδος) χρησιμοποιοῖται τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου. Ὡς καθόδος χρησιμοποιοῖται τοῦτο εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἠλεκτροχημικῆς ἀναγωγῆς καὶ ὡς ἄνοδος εἰς τὴν τῆς ἠλεκτροχημικῆς ὀξειδώσεως. Τὰ λαμβανόμενα πολαρογραφήματα καλοῦνται καθοδικὰ καὶ ἀνοδικὰ, ἀντιστοίχως.

Ἡ ποιοτικὴ πολαρογραφικὴ ἀνάλυσις στηρίζεται ἐπὶ τῆς μετρήσεως τοῦ δυναμικοῦ ἡμίσεος κύματος ἀναγωγῆς (ἢ ὀξειδώσεως), τὸ ὁποῖον εἶναι χαρακτηριστικὸν τῆς ἀναγομένης (ἢ ὀξειδουμένης) οὐσίας. Τὸ κύριον ὅμως γνώρισμα τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ σταγονικοῦ ἠλεκτροδίου εἰς τὴν πολαρογραφικὴν μέθοδον εἶναι ὅτι ἐπιτρέπει καὶ ἕνα ἄμεσον ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀναγομένης (ἢ ὀξειδουμένης) οὐσίας. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς μετρήσεως τῆς ὀρικῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος διαχύσεως, ἢ ὁποία παρέχει τὸ μέτρον τῆς συγκεντρώσεως τῆς πρὸς ἀναγωγὴν (ἢ ὀξείδωσιν) οὐσίας εἰς τὸ πρὸς μελέτην σύστημα. Ἡ ὀρικὴ ἔντασις τοῦ ρεύματος διαχύσεως εἶναι ἀνάλογος τῆς συγκεντρώσεως τῆς πολαρογραφικῶς ἐνεργοῦ οὐσίας καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἠλεκτρονίων, τὰ ὁποία προσλαμβάνει (ἢ ἀποδίδει) ἕκαστον μόριον αὐτῆς. Τοῦτο προκύπτει ἐκ τῆς γνωστῆς ἑξισώσεως τοῦ Ilkovic (3):

$$i_d = 60,7 n m^{2/3} D^{1/2} C t_o^{1/6},$$

- ὅπου i_d = ὀρικὴ ἔντασις ρεύματος διαχύσεως εἰς A,
- n = ἀριθμὸς ἠλεκτρονίων τῆς ἠλεκτροχημικῆς δράσεως,
- m = μάζα τοῦ ἐκρέοντος ὑδραργύρου εἰς gr ἀνά sec,
- D = συντελεστὴς διαχύσεως τῆς οὐσίας εἰς $\text{cm}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$,
- C = συγκεντρωσις τῆς οὐσίας εἰς τὸ διάλυμα εἰς mol/lit,
- t_o = χρόνος σχηματισμοῦ μιᾶς σταγόνης εἰς sec.

Ἐκ τῆς ἑξισώσεως αὐτῆς δυνάμεθα, διὰ μετρήσεως τῆς ὀρικῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος διαχύσεως, νὰ εὐρωμεν τὴν συγκεντρωσιν τῆς πολαρογραφικῶς ἐνεργοῦ οὐσίας εἰς τὸ σύστημα. Γνωστῆς δὲ οὔσης τῆς συγκεντρώσεως, δυνάμεθα νὰ εὐρωμεν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἠλεκτρονίων, τὰ ὁποία λαμβάνουν μέρος εἰς τὴν ὀλικὴν ἠλεκτροχημικὴν δρᾶσιν. Ἐὰν ἡ ἔντασις τοῦ ρεύματος διαχύσεως ἐκφράζεται εἰς μA , ἢ μάζα τοῦ ἐκρέοντος ὑδραργύρου εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου εἰς mgr καὶ ἡ συγκεντρωσις τῆς οὐσίας εἰς m mol/lit , τότε ἡ ἑξίσωσις τοῦ Ilkovic λαμβάνει τὴν μορφήν

$$i_d = 607 n m^{2/3} D^{1/2} C t_o^{1/6}$$

Τὸ γινόμενον $m^{2/3} t_o^{1/6}$ ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῶν δεδομένων τοῦ τριχοειδοῦς σωλῆνος τοῦ σταγονικοῦ ἠλεκτροδίου καὶ καλεῖται σταθερὰ τριχοειδοῦς,

ἥτοι $K_{\text{τριχοειδοῦς}} = m^{2/3} t_o^{1/6}$
 Αὕτη πρέπει κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς λήψεως τοῦ

πολαρογραφήματος νὰ παραμένῃ ἀπολύτως σταθερά. Τοῦτο ἰσχύει διὰ δυναμικὰ καθόδου μέχρι $-1,0 \text{ Volt}$ ὡς πρὸς τὸ κεκορεσμένον ἠλεκτρόδιον καλομέλανος. Διὰ μεγαλυτέρας τιμᾶς δυναμικοῦ καθόδου παρατηροῦνται μικραὶ μεταβολαὶ εἰς τὴν σταθερὰν τριχοειδοῦς, διότι εἰς τὰς τιμὰς αὐτὰς ὁ συντελεστὴς ἐπιφανειακῆς τάσεως τοῦ ὑδραργύρου μεταβάλλεται αἰσθητῶς, με ἀποτέλεσμα τὴν μεταβολὴν τῶν m καὶ t_o . Ἡ μεταβολὴ αὐτῆ τῆς σταθερᾶς τοῦ τριχοειδοῦς πρέπει νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν, ὅταν ἀπαιτῆται μεγάλη ἀκρίβεια εἰς τοὺς προσδιορισμοὺς ὀργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ γινόμενον $607 n D^{1/2}$ εἶναι σταθερὸν διὰ τὴν αὐτὴν οὐσίαν καὶ ὠρισμένην θερμοκρασίαν, καλεῖται δὲ σταθερὰ ρεύματος διαχύσεως τῆς οὐσίας καὶ παρίσταται διὰ τοῦ I_p .

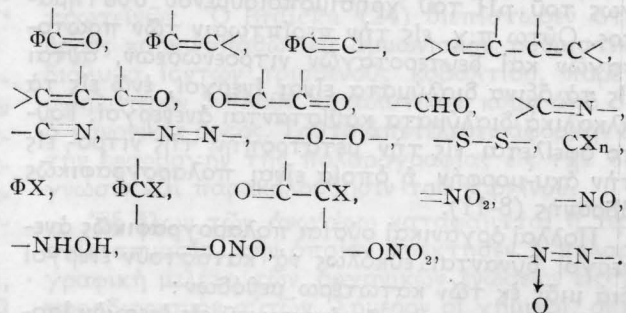
$$I_p = 607 n D^{1/2} = \frac{i_d}{C K_{\text{τριχ.}}}$$

καὶ
$$C = \frac{i_d}{I_p K_{\text{τριχ.}}}$$

Δι' ὠρισμένας ὀργανικὰς ἐνώσεις, κυρίως ἄρωματικὰς νιτροενώσεις, ἢ σταθερὰ ρεύματος διαχύσεως ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ pH, διότι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἠλεκτρονίων τῆς ὀλικῆς ἠλεκτροχημικῆς δράσεως εἶναι δυνατόν νὰ εἶναι διάφορος εἰς τὰ διάφορα pH.

Γνωρίζοντες τὴν σταθερὰν ρεύματος διαχύσεως καὶ τὴν σταθερὰν τριχοειδοῦς εὐρίσκομεν ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ κύματος τὴν συγκεντρωσιν τῆς οὐσίας εἰς τὸ διάλυμα. Τοῦτο φυσικὰ ἰσχύει ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ἡ ἔντασις τοῦ ρεύματος διαχύσεως εἶναι γραμμικὴ συνάρτησις τῆς συγκεντρώσεως. Εἰς πολλὰς ὅμως ὀργανικὰς οὐσίας δὲν παρατηρεῖται αὕτη ἡ γραμμικὴ συνάρτησις. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἡ συγκεντρωσις εὐρίσκεται ἐπὶ τῇ βάσει καμπύλης ἀναφορᾶς, ἢ ὁποία λαμβάνεται διὰ μετρήσεως τῆς ὀρικῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος διαχύσεως διαλυμάτων τῆς οὐσίας, γνωστῆς ἐκ τῶν προτέρων συγκεντρώσεως.

Ἡ πολαρογραφικὴ μέθοδος δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ἐπιτυχῶς εἰς ὅλας τὰς ὀργανικὰς ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι ἀνάγονται εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου. Τοιαῦται ἐνώσεις εἶναι αἱ περιέχουσαι μίαν ἐκ τῶν κατωτέρω ὁμάδων:



Ἐπίσης δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπιτυχῶς εἰς ὅλας τὰς κινουειδοῦς συντάξεως ἐνώσεις, εἰς τὰ

συμπετυκνωμένα πυρηνικά συστήματα και εις τὰς ἑτεροκυκλικὰς ἐνώσεις με διπλοὺς δεσμούς.

“Ολοι αἱ ἀνωτέρω χαρακτηριστικαὶ ὁμάδες καὶ ἐνώσεις παρέχουν καθοδικὰ πολαρογραφικὰ κύματα. Πολὺ ὀλίγα ὀργανικὰ ἐνώσεις δίδουν ἀνοδικὰ κύματα, δυνάμενα νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς τὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν. Ἀνοδικὰ κύματα χρησιμοποιοῦνται μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν παραγῶν τοῦ μερκαπτο-βενζοθειάζολιου (4) καὶ τοῦ ἀσκορβικοῦ ὀξέος (5). Πρῶτοι οἱ Kodicek καὶ Wenig (6) ἔλαβον χαρακτηριστικὸν ἀνοδικὸν κύμα διὰ τὴν ἀντίδρασιν τῆς ὀξειδώσεως τοῦ ἀσκορβικοῦ ὀξέος πρὸς δεῦδρο-ασκορβικὸν ὀξύ εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου. Ἀργότερον ὁ Zuman (7) διεπίστωσεν ὅτι τὸ δυναμικὸν ἡμίσεος κύματος ἐξαρτᾶται εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν σημαντικῶς ἐκ τοῦ pH, τὸ ὁποῖον ὡς ἐκ τούτου πρέπει νὰ εἶναι αὐστηρῶς καθορισμένον.

Διὰ τὰ συνήθη φέροντα διαλύματα ἡ πολαρογραφικὴ μέθοδος δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ δι' οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ἔχουν δυναμικὸν ἡμίσεος κύματος ἀναγωγῆς θετικώτερον τῶν $-2,0$ Volt. Εἰς τὸ δυναμικὸν αὐτὸ ἄρχεται τὸ κύμα ἀναγωγῆς τῶν κατιόντων τῶν συνήθων φερόντων διαλυμάτων. Ὅταν ὅμως τὸ φέρον διάλυμα περιέχη ἄλας με τετρααλκυλαμμωνιακὰ κατιόντα (R_4N^+), τότε δύναται νὰ προσδιορισθοῦν καὶ οὐσία, ἀναγόμενα εἰς δυνάμικον μέχρι $-2,6$ Volt. Ἡ μοριακὴ συγκέντρωσις τοῦ φέροντος διαλύματος πρέπει νὰ εἶναι γενικῶς ἑκατὸν περίπου φορές μεγαλύτερα τῆς συγκεντρώσεως τῆς πρὸς ἀναγωγὴν οὐσίας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ ἠλεκτρολυτικὸν ρεῦμα μεταφέρεται ἀποκλειστικῶς ὑπὸ τῶν ἰόντων τοῦ φέροντος ἠλεκτρολύτου. Ἡ μεταφορὰ τῶν μορίων ἢ ἰόντων τῆς ἀναγομένης οὐσίας γίνεται μόνον διὰ διαχύσεως, διὰ τοῦτο καὶ τὸ προκύπτον ρεῦμα κατὰ τὴν ἀναγωγὴν αὐτῆς καλεῖται ρεῦμα διαχύσεως, πρὸς ἀντιδιαστολὴν ἀπὸ τὸ ἠλεκτρολυτικὸν ρεῦμα τῶν ἰόντων τοῦ φέροντος ἠλεκτρολύτου.

Αἱ οὐσίαι αἱ ὁποῖαι δὲν ἀνάγονται μέχρι τοῦ δυναμικοῦ τῶν $-2,6$ Volt καλοῦνται εἰς τὴν πολαρογραφίαν ἀνεργοὶ ἢ ἀδρανεῖς. Μία ὅμως καὶ ἡ αὐτὴ ὀργανικὴ οὐσία δύναται νὰ εἶναι πολαρογραφικῶς ἀνεργὸς ἢ ἐνεργὸς, ἀναλόγως τοῦ pH τοῦ χρησιμοποιουμένου συστήματος. Οὕτω π.χ. εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν πρωτοταγῶν καὶ δευτεροταγῶν νιτροενώσεων, αὐταὶ εἰς τὰ ὀξίνα διαλύματα εἶναι ἐνεργοί, ἐνῶ εἰς τὰ ἀλκαλικά διαλύματα καθίστανται ἀνεργοί. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν μετατροπὴν τῆς νιτρο- εἰς τὴν ἄκυ-μορφὴν, ἢ ὁποῖα εἶναι πολαρογραφικῶς ἀδρανὴς (8-11).

Πολλοὶ ὀργανικαὶ οὐσίαι πολαρογραφικῶς ἀνεργοὶ δύναται εὐκόλως νὰ καταστοῦν ἐνεργοὶ διὰ μιᾶς ἐκ τῶν κατωτέρω μεθόδων:

1. Μετατροπὴ τῆς ἀνεργοῦ εἰς ἐνεργὸν ἰσομερῆ ἐνωσιν.
2. Προσθήκη ἢ σχηματισμὸς ἐνεργοῦ ὁμάδος.

3. Σχηματισμὸς πολαρογραφικῶς ἐνεργοῦ συμπλόκου.

Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ καθίσταται ἐμμέσως δυνατὸς ὁ πολαρογραφικὸς προσδιορισμὸς καὶ πολλῶν ἀνεργῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων. Ἐν χαρακτηριστικὸν παράδειγμα μετατροπῆς ἀνεργοῦ οὐσίας εἰς ἐνεργὸν εἶναι ἡ προσθήκη εἰς ἀρωματικὰς ἐνώσεις μιᾶς νιτροομάδος. Ἐπίσης τὰ κεκορεσμένα 17-κετοστεροειδῆ δὲν ἀνάγονται ἀπ' εὐθείας εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου, διότι δὲν περιέχουν τὴν κετονικὴν ὁμάδα εἰς τὸ σταγονικὸν σύστημα διπλῶν δεσμῶν. Ὁ Volfe καὶ οἱ συνεργάται του (12), ὡς καὶ ὁ Zuman (13) εὗρον ὅτι καὶ τὰ στεροειδῆ αὐτὰ δίδουν πολαρογραφικὸν κύμα, ὅταν συμπτυκνωθοῦν με ἀντιδραστήριον Girard T (τριμεθυλαμμωνιο-ακετο-υδραζιδο-χλωρίδιον) πρὸς ὕδατοδιαλυτὰς ὑδραζόνας, αἱ ὁποῖαι ἀνάγονται με χαρακτηριστικὸν κύμα εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου. Οἱ Prelog καὶ Hafliger (14) διεπίστωσαν ὅτι καὶ πολλὰ 3-κετοστεροειδῆ με κυκλοεξανικὸν δακτύλιον σχηματίζουν εἰς τὰ ἀλκαλικά διαλύματα παράγωγα Girard, τὰ ὁποῖα παρέχουν χαρακτηριστικὸν κύμα, δυνάμενον νὰ χρησιμοποιηθῇ εἰς τὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν. Ἐπίσης μίγματα αἰθυλενο- καὶ προπυλενο-γλυκόλης δύναται νὰ προσδιορισθοῦν πολαρογραφικῶς, ἀφοῦ προηγουμένως ὑποστοῦν ὀξειδωσιν με ὑπεριωδικὸν ὀξύ πρὸς φορμαλδεϋδην καὶ ἀκεταλδεϋδην (15). Ἡ διάφορος τιμὴ τοῦ δυναμικοῦ ἡμίσεος κύματος τῶν δύο αὐτῶν ἀλδεϋδῶν παρέχει τὴν δυνατότητα εὐκόλου προσδιορισμοῦ αὐτῶν. Διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς δύναται νὰ προσδιορισθοῦν καὶ μίγματα αἰθυλενο- καὶ προπυλενο-χλωριδίου μετὰ προηγουμένην ὑδρόλυσιν αὐτῶν (16). Ἡ βρωμίωσις ἀκορεστων ἐνώσεων πολαρογραφικῶς ἀνεργῶν, καθιστᾶ ταύτας ἐνεργοὺς, δυναμένους ὡς ἐκ τούτου νὰ προσδιορισθοῦν πολαρογραφικῶς (17).

Τελευταίως ἔχει διαπιστωθῆ ὅτι ἡ χρησιμοποίησις στερεῶν ἠλεκτροδίων, λευκοχρύσου, χρυσοῦ καὶ γραφίτου ἐπιτρέπει τὸν πολαρογραφικὸν προσδιορισμὸν, δι' ἀνοδικοῦ κύματος, πολλῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων (18).

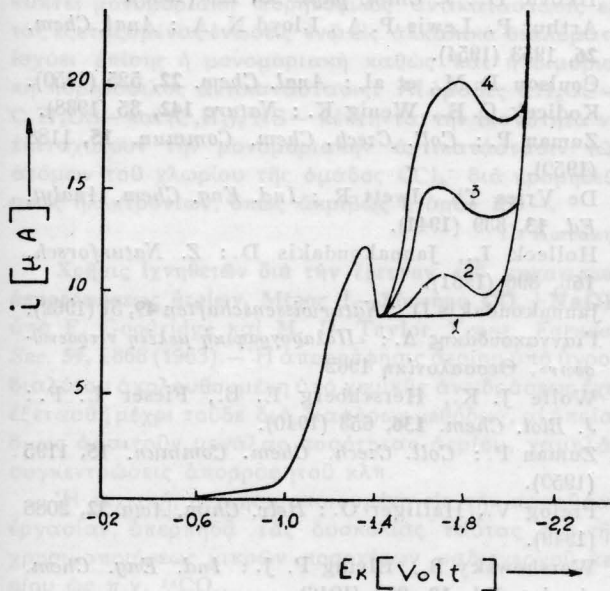
Καταλυτικὰ κύματα καὶ ἐφαρμογὴ αὐτῶν εἰς τὴν ὀργανικὴν ἀνάλυσιν.

Πολλοὶ ὀργανικαὶ οὐσίαι, μὴ ἀναγόμενα ἀπ' εὐθείας εἰς τὸ σταγονικὸν ἠλεκτρόδιον τοῦ ὑδραργύρου, παρέχουν χαρακτηριστικὰ καταλυτικὰ κύματα, βάσει τῶν ὁποίων δύναται νὰ προσδιορισθοῦν πολαρογραφικῶς.

Πρῶτοι οἱ Heyrovsky καὶ Badicka (19) παρέτηρησαν ὅτι κατὰ τὴν προσθήκην πρωτεΐνης εἰς ἐν διάλυμα 0,1 N χλωριούχου ἄμμωνίου καὶ 0,1 N ἄμμωνίας, ἐμφανίζεται καὶ δεύτερον πολαρογραφικὸν κύμα, τὸ ὁποῖον εἶναι μετατοπισμένον πρὸς θετικωτέρας τιμὰς δυναμικοῦ κατὰ 0,2 Volt περίπου, ὡς πρὸς τὸ κύμα τὸ παρεχόμενον ὑπὸ τοῦ ἄνευ τῆς πρωτεΐνης διαλύματος. Οἱ ἔρευνηταὶ αὐτοὶ ἀπέδειξαν ὅτι τὸ νέον αὐτὸ κύμα δὲν ὀφείλε-

ται εις την αναγωγήν τῆς πρωτεΐνης, ἀλλὰ εις τὴν ἀπόθεσιν τοῦ ὑδρογόνου, ἡ ὁποία καταλύεται διὰ τῆς παρουσίας τῆς πρωτεΐνης εις τὴν διεπιφάνειαν τοῦ σταγονικοῦ ἠλεκτροδίου τοῦ ὑδραργύρου. Τὸ νέον αὐτὸ κύμα ἐκλήθη καταλυτικόν.

Ἄργότερον ὁ Brdicka (20) διεπίστωσεν ὅτι καὶ ἡ κυστίνη δίδει καταλυτικὸν κύμα ἐξ ἀμμονιακοῦ ρυθμιστικοῦ διαλύματος, περιέχοντος ἄλλας δισθενεῖς κοβαλτίου. Τὸ ὕψος τοῦ καταλυτικοῦ αὐτοῦ κύματος εἶναι τὸσον μεγαλύτερον, ὅσον μεγαλύτερα ἡ περιεκτικότης τῆς κυστίνης εις τὸ σύστημα. Εἰς τὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 1 παρέχεται ἡ μορφή πολαρογραφημάτων, διαλυμάτων 0,001 M CoCl₂, 0,1 N NH₄Cl καὶ 0,1 N NH₄OH με διάφορον περιεκτικότητα κυστίνης (21).



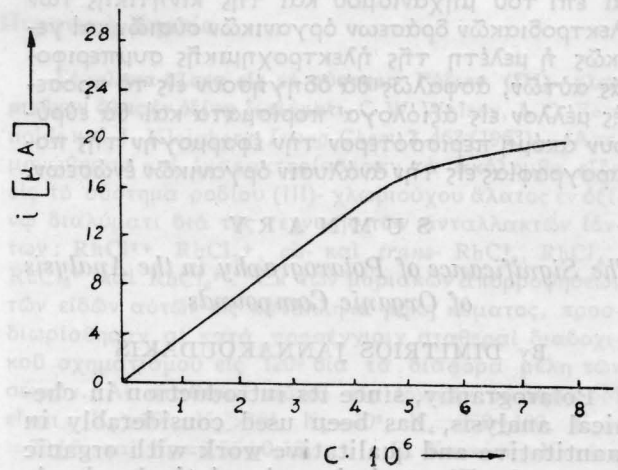
Σχ. 1. Πολαρογραφικαὶ καμπύλαι ἐντάσεως - τάσεως χλωριούχου κοβαλτίου εις ρυθμιστικὸν διάλυμα ἀμμονιακῶν παρουσία ἢ μὴ κυστίνης. (Ἐκ δυναμικὸν καθόδου ὡς πρὸς τὸ κεκορεσμένον ἠλεκτροδίου καλομέλανος).

Ἡ καμπύλη 1 ἀντιστοιχεῖ εις τὸ πολαρογράφημα ἀνευ κυστίνης, ἡ καμπύλη 2 εις τὸ πολαρογράφημα με $1 \cdot 10^{-6}$ M κυστίνης, ἡ καμπύλη 3 εις τὸ πολαρογράφημα με $2,36 \cdot 10^{-6}$ M κυστίνης καὶ ἡ καμπύλη 4 εις τὸ πολαρογράφημα με $4,41 \cdot 10^{-6}$ M κυστίνης.

Ἡ πρώτη βαθμὶς τοῦ πολαρογραφήματος ἀντιστοιχεῖ εις τὸ καθοδικὸν κύμα (ἀναγωγῆς) τῶν ἰόντων τοῦ κοβαλτίου, ἐνῶ ἡ δευτέρα εις τὸ καταλυτικὸν κύμα. Εἰς τὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 2 δίδεται ἡ ἐξάρτησις τοῦ ὕψους τοῦ καταλυτικοῦ κύματος ἐκ τῆς συγκεντρώσεως τῆς κυστίνης εις τὸ σύστημα.

Ἐκ τοῦ διαγράμματος αὐτοῦ βλέπομεν ὅτι, μέχρι τῆς συγκεντρώσεως $4 \cdot 10^{-6}$ M τὸ ὕψος τοῦ καταλυτικοῦ κύματος εἶναι γραμμικὴ ἐξάρτησις τῆς περιεκτικότητος τῆς κυστίνης εις τὸ σύστημα.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀνωτέρω καμπύλης ἀναφορᾶς δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν, ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ καταλυτικοῦ κύματος διαλύματος ἀγνώστου πε-



Σχ. 2. Ἐξάρτησις τοῦ ὕψους τοῦ καταλυτικοῦ κύματος ἐκ τῆς συγκεντρώσεως τῆς κυστίνης εις τὸ σύστημα.

ριεκτικότητος εις κυστίνη, τὴν συκέντρωσιν αὐτῆς εις τὸ διάλυμα.

Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς αὐτῆς στηρίζεται ἡ πολαρογραφικὴ μέθοδος προσδιορισμοῦ πολλῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι παρέχουν καταλυτικὸν κύμα. Αἱ οὐσίαι αὗται σχηματίζουν μετὰ τῶν ἰόντων τοῦ κοβαλτίου χηλικὰς ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν οὕτως ἐλάττωσιν τῆς ὑπερτάσεως τοῦ ὑδρογόνου, με ἀποτέλεσμα τὴν ἐμφάνισιν τοῦ καταλυτικοῦ κύματος (22). Πάντως ὁ πλήρης μηχανισμὸς τῶν ἠλεκτροδιακῶν δράσεων, τῶν συνδεομένων με τὰ καταλυτικὰ κύματα, δὲν ἔχει μέχρι σήμερον εὔρεθῆ.

Τὰ καταλυτικὰ κύματα χρησιμοποιοῦνται τελευταίως διὰ τὸν προσδιορισμὸν πολλῶν ἀμινοξέων, πρωτεϊνῶν καὶ σουλφυδρυλικῶν ἐνώσεων. Κυρίως ὁμως εὐρίσκουν ἐφαρμογὴν εις τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἀλκαλοειδῶν. Ἐπὶ τῶν καταλυτικῶν κυμάτων τῶν ἀλκαλοειδῶν εἰργάσθη ἐκτενῶς ὁ Kirkpatrick (23), ὁ ὁποῖος προσδιώρισεν ἀκριβῶς καὶ τὰ δυναμικὰ αὐτῶν. Ἐπίσης τὰ καταλυτικὰ κύματα χρησιμοποιοῦνται ἐπιτυχῶς εις τὴν φυσικοχημικὴν καὶ βιοχημικὴν μελέτην τῶν πρωτεϊνῶν. Ὁ Brdicka (24) διεπίστωσεν ὅτι ὁ ὀρρὸς καρκινοπαθῶν εις ἀμμονιακὸν ρυθμιστικὸν διάλυμα ἰόντων τρισθενεῖς κοβαλτίου, παρέχει ὑψηλότερον διπλοῦν καταλυτικὸν κύμα ἀπὸ ὅ,τι ὁ κανονικὸς ὀρρὸς. Τοῦτο ἀπετέλεσεν ἀφορμὴν διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς πολαρογραφίας εις τὴν διάγνωσιν καὶ παρακολούθησιν τοῦ καρκίνου.

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται ἡ τεραστία σημασία, τὴν ὁποῖαν ἀπέκτησεν ἡ πολαρογραφικὴ μελέτη τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων εις τὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν. Σήμερον οἱ χημικοὶ, οἱ ἐργαζόμενοι ἐπὶ τῆς πολαρογραφίας δὲν ἀρκοῦνται μόνον εις τὴν ἐξαγωγήν συμπερασμάτων δι' ἀνα-

λυτικούς σκοπούς, αλλά προσπαθούν να έμβασθουν εις τόν μηχανισμόν τών τελουμένων ηλεκτροδιακών δράσεων. Αί συνεχιζόμεναι έντατικώς ξρευναι έπί τοῦ μηχανισμού και τῆς κινητικῆς τών ηλεκτροδιακών δράσεων οργανικῶν οὐσιῶν και γενικῶς ἡ μελέτη τῆς ηλεκτροχημικῆς συμπεριφορᾶς αὐτῶν, ἀσφαλῶς θὰ ὀδηγήσουν εις τὸ προσεχὲς μέλλον εις ἀξιόλογα πορίσματα και θὰ εὐρύνουν ἀκόμη περισσότερο τὴν ἐφαρμογὴν τῆς πολαρογραφίας εις τὴν ἀνάλυσιν ὀργανικῶν ἐνώσεων.

S U M M A R Y

The Significance of Polarography in the Analysis of Organic Compounds

By DIMITRIOS JANNAKOUDAKIS

Polarography, since its introduction in chemical analysis, has been used considerably in quantitative and qualitative work with organic compounds. The technique is relatively simple and the results obtained can be readily interpreted in terms of concentration and are often suitable for identification.

Under certain favorable conditions, closely related compounds in a mixture can be identified and determined quantitatively. Many polarographically inactive organic compounds can be made polarographically active by suitable and relatively rapid chemical reactions.

A great variety of organic compounds can be measured by electro-reduction of their functional groups at the dropping mercury electrode, or electro-oxidation by the use of anodic waves. A list of such groups, which often are polarographically determined, appears in this article.

Recently, a number of published works have been concerned with the use of solid platinum, gold and graphite electrodes in the electro-oxidation of organic compounds, the study of such oxidation reactions and their applicability in organic analysis. In some instances, the use of catalytic waves corresponding to the hydrogen evolution has been recommended. Such waves in buffered solutions offer a quite sensitive test for organic compounds. A discussion of the catalytic waves of cystine in ammoniacal cobalt solutions is given as an illustrative example.

In conclusion, it is suggested that further advances in the polarographic analysis of organic compounds will be mainly dependent upon progress made in the understanding of the electrochemical behaviour of these compounds.

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

(Ἐργαστήριον Φυσικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης)

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- Heyrovsky J.: *Chem. Listy* **16**, 256 (1922).
- Shikata M.: *J. Agric. Chem. Soc. Japan* **1**, 81, 533 (1925).
Shikata M., Watanabe M.: *J. Agric. Chem. Soc. Japan* **4**, 924 (1928).
Shikata M., Hozaki N.: *Mem. Coll. Agric., Kyoto Imp. Univ.* **17**, 1, 21, 45 (1931).
Shikata M., Tachi I.: *J. Agric. Chem. Soc. Japan* **8**, 1121 (1932).
Shikata M., Taguchi E.: *J. Agric. Chem. Soc. Japan* **8**, 77, 1225 (1932).
Tachi I.: *Mem. Coll. Agric., Kyoto Imp. Univ.* **29**, 1 (1934). *J. Agric. Chem. Soc. Japan* **11**, 734 (1935).
Mem. Coll. Agric., Kyoto Imp. Univ. **42**, 1 (1938).
J. Agric. Chem. Soc. Japan **13**, 692 (1937).
- Ilkovic D.: *J. Chim. phys.* **35**, 129 (1938).
- Arthur P., Lewis P. A., Lloyd N. A.: *Anal. Chem.* **26**, 1953 (1954).
- Coulson D. M., et al.: *Anal. Chem.* **22**, 525 (1950).
- Kodicek C. E., Wenig K.: *Nature* **142**, 35 (1938).
- Zuman P.: *Coll. Czech. Chem. Commun.* **15**, 1188 (1950).
- De Vries Th., Iwett R.: *Ind. Eng. Chem. Analyt. Ed.* **13**, 339 (1941).
- Holleck L., Jannakoudakis D.: *Z. Naturforsch.* **16b**, 396 (1961).
- Jannakoudakis D.: *Naturwissenschaften* **49**, 57 (1962).
- Γιαννακουδάκης Δ.: «Πολαρογραφική μελέτη νιτροενώσεων», Θεσσαλονίκη 1962.
- Wolfe J. K., Herschberg E. B., Fieser L. F.: *J. Biol. Chem.* **136**, 653 (1940).
- Zuman P.: *Coll. Czech. Chem. Commun.* **15**, 1195 (1950).
- Prelog V., Hafliger O.: *Helv. Chim. Acta* **32**, 2088 (1949).
- Warshowsky B., Elving P. J.: *Ind. Eng. Chem. Analyt. Ed.* **18**, 253 (1946).
- Cannon W. A.: *Anal. Chem.* **22**, 928 (1950).
- Pyabov A. V., Panova G. D.: *Doklady Akad. Nauk. S.S.S.R.* **99**, 547 (1954).
- Elving P. J., Smith D. L.: *Anal. Chem.* **32**, 1849 (1960).
- Heyrovsky J., Badicka J.: *Coll. Czech. Chem. Commun.* **2**, 270 (1930).
- Brdicka R.: *Coll. Czech. Chem. Commun.* **8**, 366 (1936).
- Kolthoff I. M., Lingane J.: «Polarography» Intersc. New York - London p. 852 (1952).
- Bregina M.: «Progress in Polarography» Intersc. New York - London p. 680 (1962).
- Kirkpatrick H. F. W.: *Quart. J. Pharm. Pharmacol.* **19**, 526 (1946).
- Brdicka R.: *Research* **1**, 25 (1947). *Z. Physik. Chem. (Leipzig) Sonderheft* 1958, 165.

(Εισήχθη τῇ 24 Ἰανουαρίου 1964)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Φυσικοχημεία και Πυρηνική Χημεία

Αντιδράσεις του τριχλωρομεθανοσουλφενυλοχλωριδίου και των παραγώγων του. II. Άλκοόλεις της S-μεθοξυτριχλωρομεθανθειόλης, S-αιθοξυτριχλωρομεθανθειόλης και S-διαιθυλαμινοτριχλωρομεθανθειόλης. J. Horák, *Collec. Czech. Chem. Com.* **28**, 2637 (1963).—Έμετρήθη ή ταχύτης σολβόλυσεως της S-μεθοξυτριχλωρομεθανθειόλης, S-αιθοξυτριχλωρομεθανθειόλης και της S-διαιθυλαμινοτριχλωρομεθανθειόλης εις μεθανόλην, και εις τὰ μίγματα μεθανόλης-αιθέρος και μεθανόλης-ύδατος εις δξινον pH και παρουσία άλκοολικού νατρίου. Αί τιμαί μετρήσεως έδειξαν, ότι εις δξίνα διαλύματα προκύπτει μονομοριακή πυρηνόφιλος αντικατάστασις εις τας έξεταζόμενας ένώσεις ένω εις άλκαλικά διαλύματα ισχύει επίσης ή μονομοριακή καθώς και ή διμοριακή πυρηνόφιλος αντικατάστασις. Αί ομάδες $\text{CH}_3\text{OS}-$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OS}-$ και $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NS}-$ κέκτηνται τήν ικανότητα νά έπιταχύνουν τήν μονομοριακήν αντικατάστασιν των άτόμων του χλωρίου της ομάδος CCl_3^- διά προμηθεύσεως ήλεκτρονίων, όπως ακριβώς ή ομάδα $\text{RO}-$.

Γ. Κωτάκης

Χρήσις ίχνηθετών διά τήν έρευναν του μηχανισμού άπορροφήσεως άερίων. Μέρος I.—Σύστημα $\text{CO}_2 + \text{NaOH}$ υπό F. Goodridge και M. D. Taylor, *Trans. Faraday Soc.* **59**, 2868 (1963).—Η άπορρόφηση άερίου υπό ύγρου διαλύτου άκολουθουμένη υπό χημικής αντίδράσεως έχει έξετασθή μέχρι τοϋδε διά διαφόρων μεθόδων, αί όποίαι όμως άπαιτούν μεγάλας ποσότητας άερίου, χαμηλάς συγκεντρώσεις άπορροφητοϋ κλπ.

Η τεχνική, ή χρησιμοποιουμένη εις τήν παροϋσαν εργασίαν, υπερπηδά τας δυσκολίας ταύτας διά της χρησιμοποιήσεως μικρών ποσοτήτων ραδιενεργου άερίου ως π.χ. $^{14}\text{CO}_2$.

Η αντίδρασις λαμβάνει χώραν εις κυλινδρικόν δοχείον εις τó όποιον εισάγονται άρχικώς 105 cm³ διαλύματος NaOH. Μετά 25 min (διά τήν άποκατάστασιν θερμικής ίσορροπίας αφαιρούνται 5 cm³ του διαλύματος έκ της έπιφανείας και μετά 2 min εισάγεται μίγμα 2-3 μC $^{14}\text{CO}_2 +$ άέρος.

Τόσον ή ύγρα όσον και ή άέριος φάσις αναδεύονται μηχανικώς.

Η ταχύτης άπορροφήσεως μετράται κατά τρόπον συνεχή διά διαβιάσεως της άερίου φάσεως, ήτις περιέχει τó ραδιενεργόν $^{14}\text{CO}_2$, εις κατάλληλον σύστημα άπαριθμήσεως, με ταχύτητα 200 cm³. min⁻¹. Η μέθοδος αύτη διά τήν περίπτωσιν του συστήματος $\text{CO}_2 + \text{NaOH}$ δίδει λίαν ικανοποιητικά άποτελέσματα.

Α. Φαμπρικάνος

Σύνπλοκα άλατα εις τó σύστημα Ρόδιον (III)—χλωριούχον άλας έν δξίνω διαλύματι. C.W. Wolsey, A.C. Reynolds και J. Kleinberg, *Inorg. Chem.* **2**, 463 (1963).—Απεμονώθησαν και έχαρακτηρίσθησαν τά άκόλουθα είδη εις τó σύστημα ροδίου (III)- χλωριούχου άλατος έν δξίνω διαλύματι διά της τεχνικής των άνταλλακτών ιόντων: RhCl_2^+ , RhCl_2^+ , *cis*- και *trans*- RhCl_3 , RhCl_4^- , RhCl_5^{2-} και RhCl_6^{3-} . Έκ των μοριακών άπορροφήσεων των ειδών αυτών εις κατάλληλα μήκη κύματος, προσδιώρισθησαν αί κατά προσέγγισιν σταθεραί διαδοχικού σχηματισμού εις 120° διά τά διάφορα μέλη των σειρών. Αί σταθεραί αύται εις ιονικήν δύναμιν 6M είναι: $K_1 > 10^8$, $K_2 > 10^8$, $K_3 \sim 10^8$, $K_4 = 250 \pm 120$, $K_5 = 28 \pm 8$, και $K_6 = 0,56 \pm 0,18$.

Ε. Κοκκότη—Κωτάκη

Κινητική της άνταλλαγής άλογόνου μεταξύ ιωδιδίου και ιωδοξικού όξέος και μεταξύ βρωμιδίου και βρωμοξικού όξέος. J. F. Hinton και F. J. Johnston, *J. Phys. Chem.* **67**, 2557 (1963).—Εις ύδατικόν διάλυμα λαμβάνει χώραν άνταλλαγή άλογόνου μεταξύ βρωμοξικού όξέος και KBr και μεταξύ ιωδοξικού όξέος και KI. Η αντίδρασις είναι πρώτης τάξεως ως προς έκαστον των αντιδρώντων. Παρέχονται αί σταθεραί ταχύτητος συναρτήσει της θερμοκρασίας εις 0.628 M νιτρικόν όξύ. Αύται είναι ανεξάρτητοι της συγκεντρώσεως του νιτρικού όξέος. Τά άποτελέσματα συγκρίνονται μετά της αντίστοιχου αντίδράσεως χλωροξικού όξέος-χλωριδίου. Αί ένθαλπία ένεργοποιήσεως των αντιδράσεων άνταλλαγής φαίνονται νά έξαρτώνται γραμμικώς έκ της ισχύος του δεσμού C-X, ένω αί των αντιδράσεων ύδρολύσεως παρουσιάζουν μόνον έλαχίστην μεταβολήν.

Μελέται ήλεκτρογενετικής δυνάμεως εις ύδατικά διαλύματα εις ύψηλάς θερμοκρασίας. IV. Οί συντελεσταί ένεργότητας του HBr και του KBr εις μίγματα HBr-KBr. M. H. Lietzke και R. W. Stoughton, *J. Phys. Chem.* **67**, 2573 (1963).—Υπελογίσθη ό συντελεστής ένεργότητος (γ_Η) του HBr εις μίγματα HBr-KBr μέχρις 150°. Υπό σταθεράν θερμοκρασίαν και ιονικήν ισχύν ό λογάριθμος του (γ_Η) μεταβάλλεται γραμμικώς μετά της συγκεντρώσεως του KBr. Ο συντελεστής ένεργότητος, (γ_K), του KBr εις τά μίγματα υπελογίσθη διά της χρησιμοποιήσεως των παραμέτρων αί όποία περιγράφουν τήν μεταβολήν αυτού, ως και των παραμέτρων της μεταβολής των (γ_Η) και (γ_K) μετά της ιοντικής ισχύος εις καθαρά διαλύματα HBr ή KBr. Εύρέθη ότι διά μεταβολής της ιοντικής ισχύος και της θερμοκρασίας ό γ_K μεταβάλλεται όλιγώτερον του γ_Η εις τά αυτά μίγματα.

Κ. Πολυδωρόπουλος

Ανόργανος Χημεία και Ανόργανος Βιομηχανική Χημεία

Ανίχνεσις και προσδιορισμός των ένώσεων του νιοβίου και τάνταλίου διά πυρογαλλοσουλφονικό όξύ. J. Horák και Okac, *Col. Czech. Chem. Commun.* **28**, 2563 (1963).—Τό διά καλίου άλας του πυρογαλλοσουλφονι-

κού όξέος (1,2,3-τριυδροξυβενζολο-4-σουλφονικόν όξύ) είναι καταλληλότερον αναλυτικόν αντιδραστήριον διά τó NbV και τó TaV παρά ή μέχρι τοϋδε χρησιμοποιουμένη πυρογαλλόλη. Τό αντιδραστήριον παρεσκευά-

ση εις καθαρὰν κατάστασιν καὶ ἡ ἀντίδρασις τοῦ μὲ τὸ νιόβιον καὶ τὸ ταντάλιον ἐμετρήθη φασματοφωτομετρικῶς. Ἐπὶ τῆ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων ἐρρυθμίσθησαν αἱ μέθοδοι ἀνιχνεύσεως καὶ προσδιορισμοῦ ἐλαχίστων ποσοτήτων νιοβίου καὶ τανταλίου, τὸ ἐν παρουσίᾳ τοῦ ἐτέρου καὶ παρουσίᾳ τιτανίου.

Γ. Κωτάκης

Υδροβωρικοί ἐνώσεις κασσιτέρου (II). E. Amberger καὶ M.-R. Kula, *Chem. Ber.* **96**, 2556 (1963).—Δι' ἐπιδράσεως μεθοξειδίου τοῦ κασσιτέρου (II) ἐπὶ διβορανίου (B_2H_6) σχηματίζεται ὁ βορανικός κασσίτερος (II) ὡς πρώτη βορανική ἐνωσις τῆς IV κυρίας ὁμάδος. Δι' ἐπιδράσεως μεθοξειδίου τοῦ κασσιτέρου (IV) ἐπὶ διβορανίου δὲν σχηματίζεται βορανικός κασσίτερος (IV) ἀλλὰ βορανικός κασσίτερος (II) ὕδρογόνον καὶ ὕδρογονοῦχος κασσίτερος. Ἡ ἀντίδρασις τῶν ἀλογονιδίων τοῦ κασσιτέρου (II) μὲ ὕδροβωρικές ἐνώσεις τοῦ λιθίου ὀδηγοῦν εἰς ἀλογονοῦχα προϊόντα οὐχὶ ὅμως εἰς καθαρὸν ὕδροβωρικὸν κασσίτερον (II). Ὁ $Sn(BH_4)_2$ εἶναι κιτρίνη οὐσία ὀλίγον διαλυτὴ εἰς αἰθέρα, μὴ πτητικὴ εἰς τοὺς -65° ὑπὸ ὑψηλὸν κενόν. Εἶναι σταθερὰ μέχρι τοῦ -65° .

E. Κοκκότη—Κωτάκης

Ἰδιότητες καὶ ἀναλυτικαὶ ἐφαρμογαὶ τοῦ συμπλόκου σιδήρου (II)-2,2-διπυριμιδίνης. Donald. D. Bly καὶ M.G. Mellon, *Anal. Chem.* **35**, 1386-92 (1963).—Προτείνεται φασματοφωτομετρικὴ μέθοδος προσδιορισμοῦ σιδήρου (II) εἰς ποσότητα 1 ἕως 10 p.p.m. διὰ 2,2-διπυριμιδίνης εἰς μῆκος κύματος 4900 Å. Ἡ μελέτη τῶν φασμάτων τῶν συμπλόκων τοῦ ἀντιδραστηρίου μὲ πολλὰ μεταλλικὰ ἰόντα εἰς $pH=3$ δεικνύει ὅτι μόνον τὰ σύμπλοκα τοῦ χαλκοῦ (I) καὶ τοῦ σιδήρου (II) ἀπορροφοῦν ἰσχυρῶς εἰς τὴν ὄρατὴν περιοχὴν τοῦ φάσματος. Ἡ παρουσίᾳ παλλαδίου (II), ἀργύρου (I) καὶ ζιρκονίου (II) εἰς ποσότητα 100 p.p.m. παρενοχλεῖ τὸν προσδιορισμὸν. Ὄταν ἡ ποσότης τοῦ σιδήρου εἶναι πολὺ μικρὰ (περὶ τὰ 4 p.p.m.) διὰ τὴν πλήρη ἀνάπτυξιν τοῦ χρώματος ἀπαιτεῖται περίσσεια ἀντιδραστηρίου. Ἀναλόγως τῆς σχέσεως σιδήρου: ἀντιδραστήριον σχηματίζονται περισσότερα τοῦ ἐνὸς σύμπλοκα, ἀποδεικνύεται δὲ διὰ τῆς μεθόδου Job, ὅτι εἰς ὕδατικά διαλύματα τὸ σύμπλοκον μὲ τὴν μεγαλύτεραν ἔντασιν χρώμα-

τος ἔχει σύστασιν 1:3. Διὰ τὴν περιοχὴν $pH 2$ ἕως 6 ἡ ἀντίδρασις δὲν ἐπηρεάζεται ὑπὸ τοῦ pH . Ὄταν τὸ pH καθίσταται μεγαλύτερον τῆς τιμῆς 6,5 λαμβάνει χώραν καταβύθισις σιδήρου. Τὸ χρῶμα τοῦ συμπλόκου παραμένει ἀμετάβλητον μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου. Διὰ θερμάνσεως τοῦ διαλύματος εἰς θερμοκρασίαν $100^\circ C$ λαμβάνει χώραν ἀποχρωματισμὸς αὐτοῦ, ἐνῶ διὰ ψύξεως ἐμφανίζεται ἐκ νέου τὸ ἀρχικὸν χρῶμα. Ὄταν ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν ἐντὸς ρυθμιστικῶν διαλυμάτων ὀξικοῦ ὀξέος-ὀξικοῦ νατρίου ὁ νόμος τοῦ Beer ἰσχύει ἀπὸ 1 ἕως 10 p.p.m.

Ἐκχύλισις καὶ φωτομετρικὸς προσδιορισμὸς ἰχθύν ἄρσενικοῦ. I. B. Kristaleva καὶ P. V. Kristalev. *Tr. Komis, Po. Analit. Khim. Akad. Nauk. U.S.S.R. Inst. Geokhim. I. Analit. Khim.* **14**, 279-80 (1963).—Τὸ ἄρσενικὸν ἐκχυλίζεται ὡς $AsCl_3$ μὲ χλωροφόρμιον καὶ προσδιορίζεται φωτομετρικῶς ὡς ἄρσενομολυβδαινικὸν κυανοῦν. Ἡ εὐαισθησία τῆς μεθόδου ἀυξάνεται δι' ἐκχυλίσεως μὲ μίγμα αἰθέρος-ἰσοαμυλικῆς ἀλκοόλης. Ἡ προτεινομένη μέθοδος χρησιμοποιεῖται διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἄρσενικοῦ εἰς ἠλεκτρολυτικὸν χαλκόν, βροῦντζον, ἀντιμόνιον καὶ ἐμπορικὸν ὕδροχλωρίον. Τὸ μέταλλον διαλύεται εἰς πυκνὸν νιτρικὸν ὀξύ. Ἡ περίσσεια τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἀπομακρύνεται δι' ἐξατμίσεως. Διὰ προσθήκης ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ξηροῦ θειώδους νατρίου λαμβάνει χώραν ἀναγωγὴ τοῦ ἄρσενικοῦ. Ἐν συνεχείᾳ τὸ ἄρσενικὸν ἐκχυλίζεται ὡς $AsCl_3$ ὑπὸ χλωροφορμίου ἐκ πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ διαλύματος συγκεντρώσεως εἰς ὕδροχλωρίον ἴσης ἢ μεγαλύτερας πρὸς 10 N. Ἐκ τοῦ ληφθέντος ἐκχυλίσματος ἐκχυλίζεται ἐκ νέου τὸ ἄρσενικὸν μὲ διάλυμα ἀμμωνίας 1:20. Εἰς τὸ διάλυμα αὐτὸ προστίθενται 2-3 ml ὕδροχλωρίου 0,1 N καὶ ἐν συνεχείᾳ κεκορεσμένον ὕδατικὸν διάλυμα ἰωδίου μέχρις ἀσθενῶς κιτρίνης χροιάς. Ἡ περίσσεια τοῦ ἰωδίου δεσμεύεται διὰ προσθήκης ὕδατικοῦ διαλύματος 30% ἀσκορβικοῦ ὀξέος. Ἀκολουθῶς προστίθεται πρόσφατον διάλυμα μολυβδαινικοῦ ἀμμωνίου καὶ θεικῆς ὕδραζίνης καὶ θερμαίνεται. Τὸ διάλυμα καθίσταται κυανοῦν, ἀφοῦ δὲ ψυχθῆ, ἀραιοῦται εἰς γνωστὸν ὄγκον καὶ φωτομετρεῖται χρησιμοποιουμένου ἐρυθροῦ φίλτρου.

Μαρία Β. Κορομάντζου

Ὄργανικὴ Χημεία καὶ Ὄργανικὴ Βιομηχανικὴ Χημεία

Πολυεστέρες μὲ διπλοὺς δεσμοὺς εἰς τὸ κέντρον καὶ εἰς τὰ ἄκρα τῆς ἀλύσου. A. Szayna, *Ing. Eng. Chem.*, **2**, 105 (1963).—Ἡ σημασία τῆς θέσεως τῶν διπλῶν δεσμῶν τῶν πολυμερῶν ἐνώσεων εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἀλύσου ἀνεγνωρίσθη ἤδη θεωρητικῶς πρό τινας, ἀλλὰ δὲν ὑπῆρχον πειραματικὰ ἀποδείξεις. Εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν ὁ συγγραφεὺς ἀποδεικνύει ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν πολυεστέρων, αἱ ὕλαι μὲ τοὺς διπλοὺς δεσμοὺς τοποθετημένους πρὸς τὸ τέλος τῆς ἀλύσου ἔχουν φυσικὰς ἰδιότητες πολὺ καλλιτέρας ἐν συγκρίσει πρὸς ἰσομερεῖς ὕλας ἐχοῦσας τοὺς διπλοὺς δεσμοὺς εἰς τὸ κέντρον τῆς ἀλύσου. Παρασκευάσθησαν καὶ ἐξητάσθησαν τρία ζεύγη ἰσομερῶν πολυεστέρων. Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις αἱ ἐνώσεις μὲ τοὺς διπλοὺς δεσμοὺς εἰς τὸ τέλος τῆς ἀλύσου εἶχαν καλλιτέρας φυσικὰς ἰδιότητας.

Ἐποξυ-ρητῖνα ἐκ λιπαρῶν ἐστέρων παραγῶγον τοῦ κυκλοεξανίου καὶ τοῦ ἐποξυκυκλοεξανίου. F. Scholnick, W.C. Ault καὶ W.S. Port., *J. Am. Oil Chem. Soc.* **40**, 229 (1963).—Δεικνύεται, ὅτι ἡ σημασία τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων τῶν ρητινῶν τῶν λαμβανομένων διὰ κατεργασίας μὲ φθαλικὸν ἀνυδρίτην τῶν μονομερῶν ἐποξυενώσεων τῶν παρασκευαζομένων ἐκ λιπαρῶν παραγῶγων, ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς κατανομῆς τῶν ἐποξυομάδων εἰς τὰ μονομερῆ. Τὰ μονομερῆ παρεσκευάσθησαν δι' ἐποξυδώσεως μιᾶς σειρᾶς ἀκορέστων ἐστέρων, ἐκλεγομένης διὰ τὴν ἐξέτασιν τοῦ ἀποτελέσματος τῆς προσθήκης μιᾶς ἀπλῆς ἐποξυδικῆς ὁμάδος συμμετρικῶς διατεθειμένης. Περιγράφεται ἡ μέθοδος παρασκευῆς τῶν ἐστέρων τῶν ἐποξυεστέρων καὶ τῶν ρητινῶν.

E. Κοκκότη—Κωτάκης

Χημεία Τροφίμων και Φαρμακευτική Χημεία

Προσδιορισμός του μη όλικου κορεσμού των ελαίων και των λιπαρών όξινων. D. Spagnolo, *Mater Res. a Standards* **2**, 899 (1962), έκ του *Chim. Analyt.*, **45**, 333 (1963).— Έφαρμογή της μεθόδου Resenmund - Kuhnhehn (R.K.), ητις χρησιμοποιεί την διβρωμιωμένην θεικην πυριδίνην δια τόν προσδιορισμόν του αριθμού ιωδίου των ξηρανομένων ελαίων. Η μέθοδος αύτη επιτρέπει την μέτρησην του μη όλικου κορεσμού ενώσεων έχουσων συζυγιακούς διπλοὺς δεσμούς ενώ η μέθοδος Wijs εφαρμόζεται μόνον εις προϊόντα μη έχοντα συζυγιακούς διπλοὺς δεσμούς. Η μέθοδος αύτη υιοθετήθη υπό της ύποεπιτροπής A.S.T.M.

Έφαρμογή της υπέρυθρου φασματοφωτομετρίας εις τὰ ζωϊκά λίπη. Ειδική περίπτωσης των γεωμετρικῶν ισομερῶν των αιθυλενικῶν όξινων. R. Guillaumin και N. Drouhin *Rev. Fr. Corps Gras*, **10**, 347 (1963).— Έξετάζονται τὰ φάσματα εις τὸ υπέρυθρον στέατος και βρωσιμῶν ζωϊκῶν λιπαρῶν ὕλων διατηρημένων ἐν καλῇ καταστάσει ἢ προσφάτου παρασκευῆς. Η ταινία εις τὰ 10,36 μ. των trans διπλῶν δεσμῶν παρουσιάζει ποικιλίαν ἐντάσεως, ητις εἶναι συνάρτησις ἀφ' ἐνός μὲν τῆς καταγωγῆς του ζώου, ἀφ' ἐτέρου δὲ τῆς θέσεως του λιπῶδους ἴστου ἐν τῷ ἐσωτερικῷ του σκελετου του ζώου. Οὕτω δὲν παρατηρήθη ἀπορρόφησης εις τὰ 10,36 μ δια τὸ χοίρειον και ἵππειον λίπος. Ἀντιθέτως, τὰ στέατα του βοῦς ἢ του ἄνου παρουσιάζουν εις αὐτὸ τὸ μηκος κύματος σημαντικὴν ἀπορρόφησην ἐπιτρέπουσαν τὸν προσδιορισμόν των trans διπλῶν δεσμῶν.

E. Κοκκότη—Κωτάκη

Προσδιορισμός καμφορᾶς και μενθόλης εις φαρμακευτικὰ προϊόντα δια τῆς χρησιμοποιήσεως ἀερίου χρωματογραφίας. K.S. Bahjat, *J. Pharm. Sci.* **52**, 1006, (1963).— Λόγω του ὅτι πολλὰ φαρμακευτικὰ παρασκευάσματα περιέχουν καμφορὰν και μενθόλην, ἤτο ἀπαραίτητον νὰ χρησιμοποιηθῆ μία μέθοδος ταχεῖα και ἀκριβῆς δια τὸν ταυτόχρονον προσδιορισμόν των. Παρέχεται μία τοιαύτη μέθοδος πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμόν καμφορᾶς και μενθόλης. Εἶναι μία πρακτικὴ μέθοδος χρησιμοποιουσα ἀέριον χρωματογραφίαν, ἀνιχνευτὴν φλογός, και στήλη Arizop L. Η μέθοδος ἦτο ἐπιτυχῆς και ἐφηρμόσθη τόσον εις ἀλοιφὰς ὄσον και εις ὑγρά πα-

ρασκευάσματα. Η ἀκρίβεια τῆς μεθόδου εἶναι $\pm 5\%$.

Φασματοσκοπικὴ μελέτη τῆς ἀντιδράσεως των ὕδροξυλιωμένων προμαξινῶν και συγγενῶν ενώσεων μετὰ θεικοῦ όξινος. A. H. Beckett και S.H. Carry, *J. Pharm. and Pharmacol.* **15**, Supl. 246 T (1963).— Περιγράφεται τὸ φάσμα ἀπορροφήσεως των προϊόντων ἀντιδράσεως των διαφόρων ὕδροξυ- και μεθόξυπαραγωγῶν τῆς φαινοθειαιζίδης μετὰ θεικοῦ όξινος, καθὼς και ἡ ἐφαρμογὴ των εις τὸ πρόβλημα τῆς ἀναγνωρίσεως των μεταβολιτῶν τῆς προμαξίνης και ἄλλων φαινοθειαιζινοφάρμακων. Περιλαμβάνεται ἡ συζήτησις ἐπὶ τῆς φύσεως των προϊόντων ἀντιδράσεως.

Χρωματογραφικὴ μέθοδος πρὸς προσδιορισμόν τῆς φαινοθειαιζίδης. A. Holbrook, F. S. Barlow και F. Bailey, *J. Pharm. and Pharmacol.* **15**, Supl. 232 T (1963).— Περιγράφεται χρωματογραφικὴ ἐξέτασις τῆς φαινοθειαιζίδης ὅταν χρησιμοποιητὰ σύστημα ἀκετονιτριλοεξάνης ἐπὶ Celite. Ὁ χρωματογραφικὸς διαχωρισμός ἀκολουθεῖται ἐξ ὑπεριώδους μετρήσεως των τιμῶν εις 253 mμ.

Τὸ σύστημα ἐπιτρέπει προσδιορισμόν τῆς φαινοθειαιζίδης εις τὴν παρουσίαν διφαινουλαμίνης, καρβαζόλης και σουλφοξειδίου τῆς φαινοθειαιζίδης. Η μέθοδος ἔχει δοκιμασθῆ εις ἓνα ἀριθμὸν δειγμάτων και τὰ ἀποτελέσματα συνεκρίθησαν μετ' ἐκείνων λαμβανομένων δι' ἐτέρων μεθόδων.

Η δρᾶσις τῆς τετρακυκλίνης και χλωραμφενικόλης μόνον και εις μίγμα, ἐπὶ τῆς ἀδξήσεως του Escherichia Coli. E. R. Garrett, M.R.W. Brown, *J. Pharm. and pharmacol.* **15**, Supl. 185 T (1963).— Η ἐξάρτησις του βαθμοῦ ἀναπτύξεως του E. Coli ἐκ τῆς πυκνότητος τῆς χλωραμφενικόλης ἔχει καθορισθῆ. Χλωραμφενικόλη και τετρακυκλίνη εἶναι ἰσοβάθμοι εις τὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ του E. Coli, ἡ δὲ ἐπίδρασις και των δύο μαζί εἶναι προσθετικὴ. Η ἐλάττωσις εις τὸν βαθμὸν ἀναπτύξεως εἶναι ἀνάλογος τῆς πρώτης δυνάμεως τῆς συγκεντρώσεως ἐνός ἐκάστου των ἀντιβιωτικῶν ἢ του συνδυασμοῦ των. Ἐνας νέος μηχανισμός δρᾶσεως παρουσιάζεται ὅταν ὁ βαθμὸς ἀναπτύξεως ἐλαττοῦται εις ἀρνητικὴν τιμὴν. N. H. Χούλης

Βιολογικὴ Χημεία

Προσδιορισμός ἐλευθέρας και ἐστεροποιημένης χοληστερίνης δια τῆς τροποποιημένης μεθόδου διγιτονίνης-ἀνθρόνης. J. R. Goodman L.P. Jarnagin, R.M. Meier και I. A. Shonley, *Analyt. Chem.* **35**, 760 (1963).— Περιγραφή τῆς βελτιώσεως τῆς μεθόδου ἐμμέσου προσδιορισμοῦ τῆς χοληστερίνης δια διγιτονίνης-ἀνθρόνης. Η βελτιώσις αύτη ἀποσκοπεῖ πρὸ παντός εις τὸν ποσοτικὸν χαρακτήρα τῆς μεθόδου. Τὰ κυριώτερα πλεονεκτήματα εἶναι ἡ σταθερότης του παραγομένου χρώματος ὑπὸ του ἀντιδραστηρίου και ἡ εὐαισθησία τῆς μεθόδου.

Λιπίδια ἀρτηριοσκληρώσεως. K. Fukuzumi και Y. Iwata, *J. Jap. Oil Chem.* **12**, 93, (1963).—Οἱ συγγρα-

φεις ὑποθέτουν ὅτι τὰ όξειδωμένα λιπίδια σχηματίζουν σύμπλοκα μετὰ τὰς πρωτεΐνας του ἀρτηριακοῦ τοιχώματος και αἱ ἐναποθέσεις αὐτῶν των λιπιδίων προκαλοῦν τὴν ἀρτηριοσκληρώσιν. Τὰ ἀκόρεστα λιπαρὰ όξέα των λιπιδίων των ἀρτηριῶν συμπυκνῶνται ἐντὸς των φωσφολιπιδίων και όξειδοῦνται τόσον ταχύτερον ὄσον περισσότερον εἶναι ἀκόρεστα. Συνεπῶς τὰ όξειδωμένα λιπίδια εἶναι δυνατὸν νὰ συμπυκνωθῶνται ἐντὸς των περιεχομένων φωσφολιπιδίων των ἀρτηριοσκληρωτικῶν ἀρτηριῶν. Ἐκκινῶντες ἐκ τῆς ἀπόψεως ταύτης τὰ λιπίδια τῆς ἀρτηριοσκληρωτικῆς κοιλιακῆς ἀορτῆς ὑπεβλήθησαν εις καταγρασίαν δια τὸν διαχωρισμόν και τὴν κάθαρσιν αὐτῶν ἐκ των συμπυκνωμάτων των φωσφολιπιδίων. Κατόπιν ἐλήφθησαν τὰ

λιπαρά όξέα, των οποίων ή σύνθεσις και αί ιδιότητες προσδιορίσθησαν διά του υπερύθρου και υπεριώδους φάσματος αὐτῶν. Ἀπεδείχθη ὅτι τὰ όξειδωμένα λιπίδια συμπυκνώνονται ἔντός των φωσφολιπιδίων των περιεχομένων εἰς τὰ λιπίδια τῆς ἄρτηριοσκληρωτικῆς ἄορτῆς και ὅτι τὸ trans-trans ὕδροὑπεροξειδίου με συζυγιακόν διπλόν δεσμόν εὑρίσκειται ἔντός των όξειδωμένων λιπιδίων.

E. Κοκκότη—Κωτάκη

Γαλακτική ἀφυδρογονάση IX. Ἐπίδρασις τῆς φωτοοξειδώσεως ἐπὶ τῆς δραστηκότητος και τοῦ σχηματισμοῦ συμπλόκου O.B.S. Miller και G.W. Shnwer, *J. Biol. Chem.* 238, 3249 (1963).—Εἰς τὴν πορείαν τῆς όξειδώσεως τῆς γαλακτικῆς ἀφυδρογονάσεως παρουσιάζει κυανοῦ τοῦ μεθυλενίου, ἡ ἔνζυματικὴ δραστηκότης ἔλαττοῦται ἀναλόγως πρὸς τὴν ἀπώλειαν μεθειονίνης, ἰστιδίνης και τρυπτοφάνης. Ἡ ἔνζυματικὴ δραστηκότης ἐξαφανίζεται πῆλῶς ὅταν τὸ $1/2$ περίπου τῆς ἰστιδίνης και τὸ $1/4$ τῆς τρυπτοφάνης φωτο-όξειδωθῶν. Ἡ όξειδωσις τῆς κυστεΐνης ἀρχίζει ὅταν τὰ 40% περί-

που τῆς ἀρχικῆς ἔνζυματικῆς δραστηκότητος ἀπώλεσθῶν. Δὲν παρατηρεῖται καταστροφή τῆς τυροσίνης ἢ κυστίνης εἰς ἔνζυμον, τὸ ὁποῖον ἀπώλεσεν πῆλον των 90% τῆς ἀρχικῆς δραστηκότητος ὡς ἀποτέλεσμα τῆς φωτοοξειδώσεως. Φθοριομετρικὸς προσδιορισμὸς τοῦ φωτοοξειδωθέντος ἔνζυμου, μὴ ἀναχθὲν N. A. D. (νικοτιναμιδο-αδενινο-δινουκλεοτίδιον) δείχνει ὅτι δὲν παρουσιάζεται μεταλλαγή εἰς τὴν σύνδεσιν τοῦ κοενζύμου μέχρις ὅτου τὸ ἔνζυμον χάσει τὰ 40% τῆς ἀρχικῆς δραστηκότητος. Ὅπως ὅποτε ἡ ἰκανότης τοῦ ἔνζυμου νὰ σχηματίζει τὸ ἔντόνως φθορίζον συμπλοκὸν ἔνζυμον ἀναχθὲν N.A.D.—oxalate, ἔλαττοῦται ἀναλόγως πρὸς τὴν ἀπώλειαν τῆς ἔνζυματικῆς δραστηκότητος. Τὰ ἀποτελέσματα αὐτὰ δεικνύουν ὅτι ἡ κοενζυμοσύνδεσις ἐξαρτᾶται ἐκ μιᾶς σουλφυδρυλικῆς ὁμάδος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἔνζυμου και ὅτι ἡ ἔνζυματικὴ δραστηκότης και ὁ σχηματισμὸς συμπλόκου διευκολύνονται ἀπὸ τὸν ἱμιδαζολοπυρρήνα ἑνὸς ἰστιδινο-ὀπλολείμματος εἰς τὸν δραστηκὸν κέντρον τοῦ ἔνζυμου.

N. Χούλη-

Ἀναλυτικὴ Χημεία

Κατάλληλος διαλύτης πρὸς ἀντικατάστασιν τοῦ συστήματος φαινόλη-ὕδωρ διὰ τὴν χρωματογραφίαν ἐπὶ χάρτου ραδιενεργῶν ἑνδιαμέσων μεταβολιτῶν. G. J. Crowley, V. Moses και J. Ullrich, *J. Chromat.* 12, 219, (1963).—Λόγω τοῦ ὅτι τὸ συνήθως χρησιμοποιούμενον σύστημα ἐκ φαινόλης-ὕδατος ἀπεδείχθη οὐχὶ τὸ ἰδῶδες, ἕνα νέον σύστημα ἔχει προταθῆ διὰ τὴν χρωματογραφίαν των συνθέτων μιγμάτων των ἑνδιαμέσων μεταβολιτῶν. Ὁ διαλύτης περιέχει EDTA, ἄμμωνίαν, ὕδωρ, ἰσοβουτυρικόν ὄξυ και τέσσαρας ἀπῆς ἀλειφατικές ἄλκοόλας, εἶναι δὲ σταθερὸς δι' ἀρκετάς ἑβδομάδας. Περιγράφονται τὰ πλεονεκτήματα και αἱ ιδιότητες τοῦ συστήματος τούτου και αἱ κινητικότητες εἰς αὐτὸ των ἑνδιαμέσων μεταβολιτῶν και καταχωροῦνται δι' ἀναφοράς πρὸς τὴν κινητικότητα τοῦ ἀσπαρτικού ὄξέος. Ἀνευρέθη ὅτι ὁ χρωματογραφικὸς διαχωρισμὸς και τὸ σχῆμα των κηλίδων ἔχει ἐπίσης βελτιωθῆ διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως ἑτέρου χάρτου χρωματογραφίας ἑκτός τοῦ Whatman No 4. Ὁ χάρτης Whatman No 2 εὑρέθη ἀνώτερος τοῦ No 4, ἀλλὰ τὰ καλλίτερα ἀποτελέσματα ἐλήφθησαν διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως χάρτου Ederol 202. Διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως των χαρτῶν τούτων ὁ χρόνος ἐμφανίσεως κυμαίνεται μεταξύ 18 και 30 ὥρων.

Καφέχρουν μέτωπον εἰς τὴν χρωματογραφίαν ἐπὶ χάρτου. R. A. Schwane - G. N. Kowkabany, *Analyt. Chem.* 35, 1660 (1963).—Τὸ καφέχρουν μέτωπον εἰς τὴν χρωματογραφίαν ἐπὶ χάρτου εἶναι προφανῶς ἀποτέλεσμα διαφόρων τροποποιήσεων ἐπὶ τοῦ χάρτου και ἰδίως εἰς τὴν ὑγρὰν-ξηρὰν ἐπαφὴν καθὼς ὁ διαλύτης διατρέχει τὸν χάρτην. Ἡ ἐπίδρασις αὐτῆ δὲν ἔλαττοῦται και ἂν ἀκόμη γίνουσι 20 ἐκλούσεις μεθ' ὕδατος.

Τὸ καφέχρουν ὑπόλειμμα σχηματίζεται ἐκ διαφόρων ὕδατοδιαλυτῶν ὀργανικῶν προϊόντων και ἀλά-

των, και δύναται νὰ τροποποιήσῃ τὴν χρωματογραφικὴν συμπεριφορὰν ζακχαρικῶν ὄξέων.

Νέα μέθοδος πρὸς πλήρωσιν στηλῶν ἀερίου χρωματογραφίας εὐρείας διαμέτρου. C. L. Guillemin, *J. Chromat.* 12, 163 (1963).—Ἡ τεχνικὴ τῆς χρησιμοποιήσεως ἑναιωρήματος πρὸς πλήρωσιν στηλῶν εὐρείας διαμέτρου, παρέχει λύσιν εἰς τὸ πρόβλημα τῆς πληρώσεως των στηλῶν αὐτῶν, χρησιμοποιουμένων διὰ παρασκευαστικὴν χρωματογραφίαν. Ἡ πυκνότης ἑντός τῆς στήλης διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι ὁμοιόμορφος κατὰ διεύθυνσιν και κατὰ μῆκος τῆς στήλης. Τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦ ἑναιωρήματος παρέχει τὴν δυνατότητα κατανομῆς τοῦ ἀερίου ὁμοιομόρφως ἑντός τῆς στήλης.

Ἡ παρασκευὴ των στηλῶν εἶναι ταχεῖα και ἡ ἐπιτυχία τῆς ἐπαναπαρασκευῆς εἶναι ἀνεξάρτητος τοῦ προσώπου ποῦ παρασκευάζει τὴν στήλην. N. Χούλη-

Σύγχρονος προσδιορισμὸς ἄνθρακος, ὕδρογόνου και ἄζωτου εἰς περιεκτικότητα τῆς τάξεως τοῦ δεκάτου τοῦ χιλιοστογράμμου. K. Hozumi και J. W. Kirsten, *Anal. Chem.* 35, 1522 (1963).—Ἡ μέθοδος βασιζεται ἐπὶ τῆς ξηρᾶς καύσεως τοῦ δείγματος ἑντός κλειστοῦ σωλῆνος και ὀγκομετρικῶν προσδιορισμῶν των ἀερίων τῆς καύσεως. Τὸ γεγονός ὅτι ὅλη ἡ διαδικασία συμπεριλαμβανομένης τῆς καύσεως και των μετρήσεων των ἀερίων ἔκτελοῦνται εἰς τὸν αὐτὸν μικρὸν σωλῆνα με ἑλαχίστην ποσότητα ἀντιδραστηρίων συμβάλλει εἰς τὴν ἀκριβείαν και τὸ ἀξιόπιστον τῆς μεθόδου.

Αἱ σταθεραὶ ἀποκλίσεις 24 ἀναλύσεων ἐκ 15 δειγμάτων περιεχόντων φθόριον, χλώριον, βρώμιον, ἰώδιον, θεῖον, φωσφόρον και κάλιον ἦσαν: ἄνθραξ $\pm 0,21\%$ ὕδρογόνον $\pm 0,20\%$ και ἄζωτον $\pm 0,12\%$.

E. Κοκκότη—Κωτάκη

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΝΕΑ

Προοπτικά διὰ τὰς διαφόρους συνθετικὰς ίνας.—Αί συνθετικαί ίνες αποτελοῦν σήμερον τὴν κατηγορίαν ἐκείνην τῶν ὑφανσίμων ίνῶν, ἡ ὁποία ὄχι μόνον καλύπτει τὰς συνεχῶς δημιουργουμένας νέας ἀνάγκας τῆς καταναλώσεως, ἀλλὰ καὶ ἀντικαθιστᾷ βραδέως τὰς συμβατικὰς ίνας εἰς διαφόρους τομεῖς. Ἡ πιθανὴ ἐξέλιξις εἰς τὸ ἄμεσον μέλλον ἔχει ὡς ἀκολουθῶς.

1) *Πολυαμιδικαὶ ίνες.* Ἡ παραγωγή ὑπολογίζεται ὅτι θὰ αὐξηθῆ μέχρι τοῦ 1965 κατὰ 20 % περίπου, ἡ ἀναλογία ὅμως μεταξὺ νάυλον-66 καὶ νάυλον-6, ἡ ὁποία σήμερον εἶναι 1:1, θὰ τροποποιηθῆ πρὸς ὄφελος τοῦ τελευταίου. Ἐὰν μάλιστα αἱ καταβαλλόμενοι ἤδη προσπάθειαι διὰ τὴν εὑρεσιν νέων φθηνότερων μεθόδων παρασκευῆς τῆς καπρολακτάμης εὐοδωθοῦν, ἡ αὔξησις τῆς συμμετοχῆς τοῦ νάυλον-6 εἰς τὴν συνολικὴν παραγωγὴν θὰ εἶναι ἀκόμη μεγαλύτερα. Τὸ νάυλον-6 χρησιμοποιεῖται ἐπίσης λόγῳ τῶν καλυτέρων βαφικῶν ἰδιοτήτων του εἰς συνεχῶς αὐξανόμενον ρυθμὸν εἰς μίγματα μετὰ νάυλον-66 δι' εἰδικὰ βαφικὰ τεχνάσματα. Τὸ νάυλον 66 ἢ 6 ὑπολογίζεται ἐπίσης ὅτι θὰ κερδίσῃ ἔδαφος εἰς τὸν τομέα τῶν ἐλαστικῶν αὐτοκινήτων ὅπου σήμερον κατέχει τὸ 40 % καὶ πλέον (16 % τὸ 1956) ἐκτὸς ἂν ἐν τῷ μεταξὺ ἐπιτευχθῆ μείωσις τῆς τιμῆς τῶν πολυεστέρων, οἱ ὁποῖοι κατέχουν τὸ 10 % περίπου τῆς ἀγορᾶς καὶ ὑπερνηκθοῦν ὥρισμένοι δυσκολίαι παρεμποδίζουσαι τὴν χρῆσιν πολυολεφινῶν.

2) *Ἀκρυλικαὶ ίνες.* Αἱ ἀκρυλικαὶ καὶ μοδακρυλικαὶ (συμπολυμερῆ μετὰ βινυλοχλωρίδιον ἢ βινυλιδενοχλωρίδιον) ίνες, ἡ παραγωγή τῶν ὁποίων ἐτριπλασιάσθη ἀπὸ τοῦ 1956, δὲν ἐμφανίζουσι εὐνοϊκὴν προοπτικὴν. Ἡ ἀγορὰ εἶναι κεκορεσμένη καὶ μόνον σημαντικὴ καλυτέρευσις τῶν ἰδιοτήτων των δύνανται νὰ αὐξήσῃ περαιτέρω τὴν κατανάλωσιν.

3) *Πολυεστερικαὶ ίνες.* Καὶ διὰ τὰς πολυεστερικὰς ίνας δὲν προβλέπεται σημαντικὴ βελτίωσις τῆς θέσεως των (αὔξησις μόνον 50 % μεταξὺ 1961 καὶ 1965) ἐκτὸς ἂν αὗται δυνηθοῦν νὰ κατάρχησιν μέρος τῆς ἀγορᾶς ἐλαστικῶν αὐτοκινήτων. Τὸ κύριον ἐμπόδιον πρὸς

τοῦτο ἦτο μέχρι πρό τινας ἡ ἔλλειψις καταλλήλου συγκολλητικῆς οὐσίας, τὸ πρόβλημα ὅμως ἐλύθη προσφάτως διὰ τῆς χρήσεως ἐπόξυ ρητινῶν. Ἐπίσης ἡ προοπτικὴ εἶναι εὐνοϊκὴ εἰς τοὺς τομεῖς τῶν κουρτινῶν, καλυμμάτων καὶ ὑφασμάτων μικρᾶς φροντίδος.

4) *Πολυουρεθανικαὶ ίνες.* Ἐκ πολυουρεθανῶν παρεσκευάσθησαν προσφάτως ἐλαστικαὶ ίνες, τῶν ὁποίων ἡ προοπτικὴ ἐμφανίζεται θαυμασία. Ὑπολογίζεται ὅτι μέχρι τοῦ 1965 ἡ παραγωγή θὰ ὑπερβῆ τὸ τριακονταπλάσιον τῆς τοῦ 1961. Φυσικὰ εὐρισκόμεθα ἀκόμη εἰς τὸ στάδιον τῆς ἀναπτύξεως ὥστε ἡ παραγωγή εἰς ἀπολύτους ἀριθμοὺς νὰ μὴ εἶναι ἐντυπωσιακὴ (5 χιλιάδες τόννοι τὸ 1963).

5) *Πολυολεφινικαὶ ίνες.* Ἡ παραγωγή ίνῶν ἐκ πολυπροπυλενίου, τὸ ὁποῖον ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι σχεδὸν τὸ μόνον χρησιμοποιούμενον πολυμερές, μόλις ἔχει ἀρχίσει, ὑπολογίζεται δὲ ὅτι συντόμως θὰ ἀποτελῆ μίαν τῶν σπουδαιοτέρων συνθετικῶν ὑφανσίμων ίνῶν δεδομένου ὅτι εἶναι φθηνή, ἀνθεκτικὴ, ἐλαφρὰ καὶ ἐλαστικὴ. Εἶναι δυνατὸν ἐπίσης νὰ χρησιμοποιηθῆ εἰς μίγματα μετὰ ἀπόμαλλα, βάμβακα ἢ ραιγιόν. Τὰ σπουδαιότερα μειονεκτήματα τῆς ίνῆς εἶναι ὅτι βάφεται δύσκολα καὶ ἔχει χαμηλὸν σημεῖον τήξεως. Ἡ παραγωγή πολυπροπυλενίου εἰς τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας ὑπολογίζεται νὰ φθάσῃ τοῦς 20 χιλιάδας τόννους τὸ 1965.

Ἐπέκτασις τῆς καλλιέργειας βάμβακος εἰς τὴν Αὐστραλίαν.—Ἡ ἀξιοποιηθεῖσα διὰ δαπάνης 20 ἑκατομμυρίων αὐστραλιανῶν λιρῶν παρθένος περιοχὴ Ord River τῆς βορειοδυτικῆς Αὐστραλίας ἀπέδωσε τοὺς πρώτους τῆς καρπούς. Ἡ συγκομιδὴ τοῦ βάμβακος ὑπῆρξεν ἱκανοποιητικὴ, ἂν καὶ ἡ κατὰ στρέμμα ἀπόδοσις δὲν ὑπερέβη τὰ 2/3 τῆς ἀναμενομένης λόγῳ τῆς προσβολῆς τῶν φυτῶν ὑπὸ διαφόρων ἀσθeneϊῶν. Δεδομένου ὅτι ἡ Αὐστραλία παράγει μικρὸν μόνον μέρος τῶν ἀναγκῶν τῆς εἰς βάμβακα, τὸ προϊόν θὰ διατεθῆ ἐπιτοπίως.

Α. Βασιλειάδης

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

Ἀγγέλου Ν. Καλογερά, καθηγητοῦ Ε.Μ.Π. : «Ἡ ὁργάνωσις τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ τεχνικῆς ἐρεῦνης ἐν Ἑλλάδι». Σελίδες 170 μεγάλου σχήματος μετὰ πολλῶν πινάκων καὶ οργανογράμματος. Ἐκδοσις Ἑλληνικοῦ Κέντρου Παραγωγικότητος. Ἡ ἀνωτέρω ἔκδοσις ἀποτελεῖ μίαν ἀνεκτίμητον συμβολὴν τοῦ καθηγητοῦ κ. Α. Καλογερά εἰς τὴν μελέτην τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ τεχνικῆς ἐρεῦνης ἐν Ἑλλάδι, ἐνὸς ἐκ τῶν σημαντικωτέρων συντελεστῶν ἐκ τῆς ἐπιλύσεως τῶν ὁποίων κυρίως ἐξαρτᾶται ἡ οἰκονομικοτεχνικὴ ἀνάπτυξις τῆς χώρας μας. Εἶναι δὲ ἀσφαλῶς ἡ σημαντικωτέρα ἐκδοτικὴ προσφορὰ τοῦ Κέντρου Παραγωγικότητος.

Εἶναι εὐτύχημα ὅτι ἡ ἀξιόλογος αὕτη ἔκδοσις ἐγένετο ἀπὸ τὸν ἀρμοδιώτερον εἰς τὰ θέματα εἰς τὰ ὁποῖα ἀναφέρεται. Ἀποτέλεσμα ἡ σαφήνεια καὶ ἰδιαίτερα ἡ πληρότης εἰς βαθμὸν μεγαλύτερον ἀπὸ ἐκεῖνον τὸν ὁποῖον θὰ ἐπέτρεπον αἱ δυσμενεῖς ἀντικειμενικαὶ συνθηκαὶ αἱ ὁποῖαι

ἐπικρατοῦν εἰς τὴν χώραν μας εἰς ὅτι ἀφορᾷ τὰ θέματα ὁργάνωσεως καὶ ἐρεῦνης. Ὁ βαθμὸς δὲ τῆς πληρότητος τῆς ἐκδόσεως ἀποκαλύπτει καὶ τὸ μέγεθος τῆς προσπάθειας τὴν ὁποίαν κατέβαλεν ὁ καθηγητὴς κ. Καλογεράς. Βασικὸς σκοπὸς τῆς μελέτης τοῦ κ. Καλογερά εἶναι ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ἀπεικονίσῃ τὴν πραγματικὴν διάρθρωσιν τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ τεχνικῆς ἐρεῦνης εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἀφ' ἑτέρου δὲ νὰ παρουσιάσῃ καὶ νὰ ἀναλύσῃ τὰ πρῶτα συμπεράσματα εἰς τὰ ὁποῖα ὠδήγησεν ἡ μέχρι τοῦδε ἐρευνητικὴ προσπάθεια εἰς τὴν χώραν μας. Ἀναμφιβόλως τὰ ἀντικειμενικὰ αὐτὰ δεδομένα ἀποτελοῦν τὰ ἀπαραίτητα στοιχεῖα ἐπὶ τῶν ὁποίων πρέπει νὰ θεμελιωθῆ οἰοσδήποτε προγραμματισμὸς ἐπιστημονικῆς καὶ τεχνικῆς ἐρεῦνης, εἰς τὸ πλαίσιον τῆς κοινωνικῆς καὶ οἰκονομικῆς διαρθρώσεως τῆς χώρας μας.

Ὁ βασικὸς αὐτὸς σκοπὸς ἐπιτυγχάνεται εἰς τὴν ἐργα-

σίαν του κ. Καλογερά καθ' όσον μās παρέχεται διά πρώτην φοράν μία ολοκληρωμένη εικόνα της Έλληνικής έρευνητικής προσπάθειας τόσο εις τον κρατικόν όσον και τον τομέα της ιδιωτικής πρωτοβουλίας, ενώ ταυτοχρόνως τὰ διατυπούμενα συμπεράσματα εις αυτήν έχουν την έκφραση των απαραίτητων προϋποθέσεων διά τον επιβαλλόμενον σύμμερον προγραμματισμόν του άμέσου μέλλοντος.

Η όλη μελέτη αποτελείται εκ δεκαέξ κεφαλαίων, μεγάλου αριθμού πινάκων επί των ιδρυμάτων έρευνας, οργανογράμματος και περιλήψεως μεταφρασμένης εις την άγγλικήν γλώσσαν. Από τα περιεχόμενα της μελέτης αναφέρονται ένδεικτικώς. Η εξέτασις του περιβάλλοντος από γεωργικής, δημογραφικής, οικονομικής και οικονομικοπολιτικής πλευράς. Η εξέλιξις της έρευνας. Οι κεντρικοί οργανισμοί και η Κυβερνητική ευθύνη. Τα ιδρύματα της άνωτάτης εκπαιδευσεως και τα ιδιωτικά επιστημονικά τσιούτα. Ο τρόπος της μεταδόσεως και η εφαρμογή των πορισμάτων της έρευνας. Αί ύπηρεσίαι αί άσχολούμεναι με την έρευναν.

Οι 60 εκτενείς πίνακες οι όποιοι παρατίθενται εις παράρτημα άφορούν γενικά οικονομικά και τεχνικά στοιχεία, αναλύσεις αριθμών έρευνητικών εργασιών κατά τα τελευταία έτη, επιστημονικάς εταιρίας, βιβλιοθήκας, περιοδικά, κεντρικούς οργανισμούς καθοδηγούντας η ένισχύοντας την έρευναν η επιδιώκοντας την μετάδοσιν των αποτελεσμάτων αυτής, άνωτάτα εκπαιδευτικά ιδρύματα, έρευνητικά ιδρύματα, εργαστήρια κ.τ.λ.

Ιδιαίτερας σημασίας είναι αί εις την μελέτην διατυπούμεναι σκέψεις επί της προγραμματικής αντιμετώπισεως του θέματος της έρευνας, αί όποιοι άποκαλύπτουν τās δυνατότητας και ύποδεικνύουν τās κατευθύνσεις διά την επιτυχή αντιμετώπισιν του σημαντικού αυτού προβλήματος.

Τέλος διαγράφεται εις γενικάς γραμμάς ένα πρόγραμμα μακράς πνοής, και τονίζεται η άρμοδιότης του κράτους ως φορέως του σχετικού έργου, διατυπώνται δέ πρακτικά ύποδείξεις διά την κλιμακωτήν αντιμετώπισιν του όλου θέματος.

Π. Σακελλαρίδης

«Modern Approach to Inorganic Chemistry» υπό C.F. Bell και K.A.K. Lott. Έκδοσις Butterworths 1963, σχήμα τέταρτον, σελίδες 292. Οι συγγραφείς διαπιστούντες την κατά την τελευταίαν εικοσαετιάν αύξησιν του ενδιαφέροντος περί την Άνόργανον Χημείαν, η όποία είχε ως αποτέλεσμα πλείστας προσφάτους επιτεύξεις όχι μόνον εις την Ραδιοχημείαν, αλλά και εις την Κλασσικήν Άνόργανον Χημείαν (ένώσεις του φθορίου, μελέτη μετάλλων ως το Νιόβιον, Ζιρκόνιον και Βηρύλλιον, συνθέσεις συμπλόκων άλάτων, μελέτη άνοργάνων πολυμερών, παρασκευή ύλικών ύψιστης καθαρότητος καταλλήλων διά να χρησιμοποιηθούν ως ήμιαγωγοί), προβαίνουν εις την ανάπτυξιν του μαθήματος της Άνοργάνου Χημείας άπευθυνόμενοι εις φοιτητάς γενικωτέρου η κατωτέρου πανεπιστημιακού επιπέδου.

Ο μελετητής του βιβλίου άποκτά μίαν καλήν γνώσιν των συγχρόνων αντίληψεων περί την άτομικήν δομήν,

το Περιοδικόν Σύστημα και τους χημικούς δεσμούς, ώστε να διευκολύνεται μία περαιτέρω συστηματική συγκριτική μελέτη των στοιχείων και των ενώσεων. Εις το ύπ' όψιν βιβλίον η συγκριτική αυτή μελέτη γίνεται έν συντομία, ενώ είναι διεξοδικωτέρα διά τα στοιχεία μεταπτώσεως και τās ένώσεις των. Εις το τελευταίον κεφάλαιον γίνεται μνεία φυσικών τινων μεθόδων, αί όποιοι έχουν ιδιαίτεραν σημασίαν διά την Άνόργανον Χημείαν, ως η σκέδασις ακτίνων Χ, ηλεκτρονίων και νετρονίων, η φασματοσκοπία, αί θερμοχημικά μετρήσεις, η μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων και η μελέτη της διπολικής ροπής. Άξιοσημείωτον είναι ότι η ανάπτυξις της ύλης γίνεται με έλαχίστην χρήσιν άνωτέρων μαθηματικών, ώστε αυτή να είναι εύκόλως κατανοητή υπό πρωτοετών φοιτητών.

K. Καγκαράκης

«Systematic Qualitative Analysis» υπό G. A. Morrison. Έκδοσις Butterworths 1961, σχήμα όγδοον, σελίδες 198. Το βιβλίον τούτο προορίζεται ως βοήθημα διά πρωτοετείς φοιτητάς κατά την εκτέλεσιν ήμισυμικροποιοτικής χημικής αναλύσεως, μη έκπεκτεινόμενον εις την παράθεσιν θεωρητικών στοιχείων η αντίδράσεων μη έχόντων άμεσον σχέση με την πορείαν της αναλύσεως. Η πρόθεσις του βιβλίου είναι σαφώς διδακτική, υπό το πρίσμα δέ αυτό αί τυποποιημένα από τεχνικής πλευράς, και ως εκ τούτου μη άπαιτούσαι ανάπτυξιν πρωτοβουλίας, σταγονοδομιακά αντίδράσεις χρησιμοποιούνται μόνον προς επιβεβαίωσιν των αποτελεσμάτων. Επίσης αί προδοκιμασίαι συνιστώνται μετά επιφυλάξεως, ώστε να μη προκαταλαμβάνεται ο φοιτητής και παρασύρεται προς την αναζήτησιν καθωρισμένων στοιχείων. Εις τον διαχωρισμόν των ομάδων κατιόντων ακολουθείται η κλασσική πορεία, με την διαφοράν ότι ταυτα διακρίνονται εις 6 ομάδας, αντί των συνήθων 5. Τούτο δέ διότι προηγείται η καταβύθισις των ιόντων Al, Cr, Fe διά προσθήκης διαλύματος NH₃ παρουνσία NH₄⁺ εις pH περίπου 8, επακολουθεί δέ εις το διήθημα η καταβύθισις των ιόντων Zn, Ni, Co, Mn διά της προσθήκης H₂S και NH₃. Επίσης ένδιαφέρονσα ίσως είναι η πρότασις αντικαταστάσεως της χρησιμοποιήσεως ελευθέρου H₂S διά διαλύματος H₂S εις άκετόνην, ώστε να περιορίζεται η δυσοσμία εις το περιβάλλον. Όσον άφορᾷ την άνίχνευσιν των ανιόντων, γίνεται προσπάθεια εφαρμογής πορείας προσδιορισμού ένίων έξ αυτών εκ του ίζηματος το όποιον προκύπτει εκ της επιδράσεως AgNO₃ εις ουδέτερον περιβάλλον.

K. Καγκαράκης

«Bulletin Analytique de Bibliographie Hellénique». Το Γαλλικόν Ίνστιτούτον Άθηνών απέστειλε εις την βιβλιοθήκην της Ένώσεως άνάτυπον του προσφάτως έκδοθέντος 20ου τόμου (έτος 1959) του Bulletin Analytique de Bibliographie Hellénique εις τον όποιον περιέχεται (άρθ. C54 σελ. 396) άποδελτίωσις των περιεχομένων των Χημικών Χρονικών.

Οι τόμοι 21ος και 22ος του Βιβλιογραφικού Δελτίου, οι άφορώντες εις την βιβλιογραφίαν των έτών 1960 και 1961, είναι ήδη υπό έπεξεργασίαν.

Διορθωτέα :

Σελ. A 11 (τεύχος Ίανουαρίου), πίναξ 1. Το ύπ' αριθ. 16 πεπτίδιον έχει θετικήν τιμήν τρυπτοφάνης.

Σελ. B 30 (τεύχος Φεβρουαρίου) στ. 27 και 33, αντί κ. Βασιλειάδης γράφε κ. Νιαβής.

Druckfehlerverzeichnis :

Seite A 11, Tabelle 1. Peptidnummer 16 hat einen + Tryptophangehalt.

Ἡ βενζίνη ὡς καύσιμον τοῦ αὐτοκινήτου

ὑπὸ Ε. Ι. ΒΟΥΛΓΑΡΗ

Σκοπὸς τοῦ παρόντος ἄρθρου εἶναι ἡ εἰς γενικὰς γραμμάς ἐνημέρωσις τοῦ Ἑλληνικοῦ ἐπὶ τῶν ἀπόψεων αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐπίδρασιν τῶν διαφόρων φυσικοχημικῶν χαρακτηριστικῶν τῆς βενζίνης ἐπὶ τῆς ὁμαλῆς λειτουργίας τοῦ κινητήρος τοῦ αὐτοκινήτου. Σχετικῶς ἐκτενέστερον ἐξετάζονται τὰ φαινόμενα καύσεως, ὡς ταῦτα λαμβάνουν χώραν εἰς τοὺς θαλάμους καύσεως τοῦ βενζινοκινητήρος. Εἰς τὸ πρῶτον μέρος δίδονται τὰ ἀπαραίτητα στοιχεῖα πρὸς κατανόησιν τῶν ἀνωμαλιῶν τοῦ βενζινοκινητήρος. Εἰς τὸ δεύτερον μέρος ἐξετάζονται τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ τῆς βενζίνης. Τέλος εἰς τὸ τρίτον μέρος συσχετίζονται αἱ συνηθέστερον ἐμφανιζόμεναι ἀνωμαλίες εἰς τὴν λειτουργίαν τοῦ αὐτοκινήτου μετὰ τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς χρησιμοποιουμένης βενζίνης. Λόγῃ τῆς γενικότητος τοῦ ἄρθρου ἀποφεύγεται ἡ παράθεσις λεπτομερειῶν στοιχείων τὰ ὁποῖα θὰ ἐνδιέφερον ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον τὸ χημικὸν τῶν ὑγρῶν καυσίμων καὶ τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὴν παρατιθεμένην βιβλιογραφίαν.

Εἰσαγωγή

Κατὰ τὸ 1962 εἰς τὰς Δυτικὰς χώρας κατασκευάσθησαν περίπου 16.260.000 αὐτοκίνητα· ὁ ἐν λόγῳ ἀριθμὸς ὑπερβαίνει τὸν ἀντίστοιχον τοῦ 1961 κατὰ 21,3%. Αἱ Η.Π.Α. κατέχουν τὴν πρώτην θέσιν εἰς τὴν παραγωγὴν αὐτοκινήτων μὲ 8,2 ἑκατομμύρια κατασκευὰς, ἤτοι ἄνω τοῦ 50%. Εἰς τὴν χώραν μας παρ' ὅλην τὴν βαρυντὰτην φορολογίαν ὁ ἀριθμὸς τῶν κυκλοφορούντων αὐτοκινήτων αὐξάνεται ταχύτατα κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη. Εἰς μόνην τὴν περιοχὴν τῆς πρωτευούσης τίθενται εἰς κυκλοφορίαν ἄνω τῶν 1.000 αὐτοκινήτων μηνιαίως, ἤτοι περίπου ἐν αὐτοκίνητον ἀνὰ 40 λεπτά τῆς ὥρας. Ὑπολογίζεται ὅτι ἐν Ἑλλάδι ἡ εἰς αὐτοκίνητα ἐγκατεστημένη ἰσχύς εἶναι περίπου ἑπταπλασία τῆς συνολικῶς ἐγκατεστημένης ἰσχύος τοῦ ἐθνικοῦ ἠλεκτρικοῦ δικτύου.

Τὰ ὡς ἄνω στατιστικὰ στοιχεῖα ὑπογραμμίζουν τὸ γεγονός ὅτι τὸ αὐτοκίνητον ἔχει καταστῆ σοβαρὸς συντελεστὴς διαμορφώσεως τῆς ζωῆς τοῦ συγχρόνου ἀνθρώπου, τοῦτο δὲ γίνεται αἰσθητὸν ὄλον ἐν εἰς περισσοτέρας χώρας. Ἡ κατασκευὴ, τὸ ἐμπόριον, αἱ ἐπισκευαὶ καὶ ἐν γένει ἡ κυκλοφορία τοῦ αὐτοκινήτου ἔχει καταστῆ σοβαρὸς τομεὺς ἀπασχολήσεως τοῦ πληθυσμοῦ τῶν περισσοτέρων χωρῶν. Εἰς ἐκ τῶν κυρίων συντελεστῶν τῆς βελτιώσεως τοῦ αὐτοκινήτου εἶναι καὶ ὁ χημικός, ὅστις συνεχῶς βελτιώνει τὸ διαθέσιμον καύσιμον, γεγονός τὸ ὁποῖον συντελεῖ ἀποφασιστικῶς εἰς τὴν ἐπαύξησιν τοῦ συντελεστοῦ ἀποδόσεως τοῦ κινητήρος καὶ τὴν ἐπίτευξιν μεγαλυτέρων ταχυτήτων. Ἔργον ἐπίσης τοῦ χημικοῦ εἶναι ὁ ἔλεγχος καὶ ἡ ἀξιολόγησις τοῦ καυσίμου τοῦ προσφερομένου πρὸς χρῆσιν δεδομένου κινητήρος, λειτουργοῦντος ὑπὸ ὀρισμένης ἀτμοσφαιρικῆς συνθήκας καὶ συνθήκας ὁδηγήσεως καὶ φορτίου.

Ι. Στοιχεῖα λειτουργίας τοῦ βενζινοκινητήρος

Ὁ θεωρητικὸς κύκλος ἐπὶ τοῦ ὁποῖου βασιζέται ἡ λειτουργία τοῦ βενζινοκινητήρος εἶναι ὁ κύκλος ὅστις ἐπροτάθη ὑπὸ τοῦ Beau de Rochas (1862), καὶ ἀποτελεῖται ἐκ δύο ἀδιαβατικῶν καὶ δύο ὑπὸ σταθερὸν ὄγκον μεταβολῶν. Ὁ κύκλος οὗτος εἶναι περισσότερο γνωστὸς ὡς «κύκλος τοῦ Otto» λόγω τοῦ ὅτι ὁ Otto πρῶτος ἐπέτυχεν τὴν κατασκευὴν μηχανῆς (1870) τῆς ὁποίας ἡ λειτουργία προσεγγίζει τὸν ἐν λόγῳ κύκλον. Ἡ συμπλήρωσις τοῦ κύκλου δύναται νὰ γίνῃ εἴτε εἰς τέσσαρας εἴτε εἰς δύο χρόνους. Παρ' ὅλον ὅτι οἱ τετράχρονοι βενζινοκινητήρες εἶναι πολυπλοκώτεροι εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ βαρύτεροι τῶν ἀντιστοίχων διχρόνων, ἐν τούτοις εἶναι πλέον διαδεδομένοι εἰς τὰ αὐτοκίνητα λόγω τῆς μεγαλυτέρας αὐτῶν ἀποδόσεως.

Παρ' ὅλον ὅτι ἡ συστηματικὴ περιγραφή τῶν φαινομένων (1), τὰ ὁποῖα λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ βενζινοκινητήρος, ἐκφεύγει τοῦ σκοποῦ τοῦ παρόντος ἄρθρου, ἐν τούτοις στοιχεῖα τινὰ εἶναι ἀπαραίτητα πρὸς κατανόησιν τοῦ ρόλου ἑνὸς ἐκάστου τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς βενζίνης.

Ἡ τροφοδότησις τοῦ κινητήρος γίνεται διὰ μιγματος καυσίμου - ἀέρος προκαθορισμένης συνθέσεως τοῦ ὁποῖου ἡ παρασκευὴ γίνεται αὐτομάτως εἰς τὸν ἐξαερωτήρα (Carburateur). Βασικῶς ὁ σύγχρονος ἐξαερωτήρ ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς σωλήνος, ὁ ὁποῖος παρουσιάζει ὁμαλὴν στένωσιν (Βεντούρι). Εἰς τὸ κέντρον τῆς ἐλαχίστης διατομῆς τοῦ ἐν λόγῳ σωλήνος καταλήγει εἰς σωληνίσκος, ὁ «κύριος ἀναβρυτήρ» (Gicleur), διὰ τοῦ ὁποῖου προσάγεται τὸ κύριον μέρος τοῦ καυσίμου ἐξ ἑνὸς μικροῦ θαλάμου. Εἰς τὸν ἐν λόγῳ θάλαμον τὸ καύσιμον φθάνει τῇ βοηθειᾷ τῆς ἀντλίας τῆς βενζίνης, ἀντλούμενον ἐκ τῆς δεξιά-

μενής του καυσίμου. Η στάθμη του καυσίμου διατηρείται σταθερά τη βοηθεία μικρού πλωτήρος.

Η άρχη της λειτουργίας του εξαερωτήρος είναι απλή. Το έν άκρον του άνωτέρω περιγραφέντος σωλήνος-βεντούρι είναι ελεύθερον προς την άτμοσφαιραν, τό δέ έτερον συνδέεται άπ' ευθείας μεθ' ένός έκάστου των κυλίνδρων του βενζινοκινητήρος τη βοηθεία πολλαπλού σωλήνος· κατ' αυτόν τον τρόπον κατά τον χρόνον της αναρροφήσεως αποκαθίσταται ρεύμα άέρος τό όποιον, λόγω της αύξήσεως της ταχύτητός του εις την στένωσιν του βεντούρι, προκαλεί πτώσιν της στατικής πίεσεως (Νόμος του Bernoulli) και κατ' άκολουθίαν αποκατάστασιν ροής καυσίμου έκ του θαλάμου του πλωτήρος (όπου επικρατεί άτμοσφαιρική πίεσις) προς τον χρόνον εξαερώσεως (μέσω του προαναφερθέντος κυρίου αναβρυτήρος). Το καύσιμον κατά την έκροήν έκ του αναβρυτήρος διασπéρεται εις λεπτότατα σταγονίδια ένώ συγχρόνως εξατμίζεται μερικώς, της εξατμίσεως επιταχυνόμενης λόγω του λεπτού διαμερισμού και της επικρατούσης ύποπίεσεως. Η ποσότης του ως άνω έκρηκτικού μίγματος (νέφος βενζίνης) του εισαγομένου εις ένα έκαστον των κυλίνδρων ρυθμίζεται διά της «δικλίδος του μίγματος» (πεταλούδα του μίγματος), της όποιας ή θέσις ρυθμίζεται υπό του όδηγοϋ διά πίεσεως του ποδομοχλοϋ της επιταχύνσεως (γκάζ), αναλόγως της επιθυμητής ταχύτητος. Η εις βενζίνην περιεκτικότης του μίγματος εξαρτάται έκ των γεωμετρικών στοιχείων του σωλήνος-βεντούρι, της διαμέτρου και της ρυθμίσεως του κυρίου αναβρυτήρος (Gicleur) και της θέσεως της «δικλίδος του άέρος» (πεταλούδα άέρος ή Choke), διά της όποιας ρυθμίζεται ή ποσότης του εισερχόμενου άέρος. Όρισμένοι τύποι εξαερωτήρων διαθέτουν ειδικάς διατάξεις ώστε ή δικλιδίς του μίγματος να ύποκαθιστά συγχρόνως και την δικλιδίδα του άέρος (1).

Η βενζίνη δύναται να φθάση εις τον θάλαμον καύσεως και δι' έτέρων όδων αναλόγως των συνθηκών λειτουργίας. Ούτω κατά την έν κενώ λειτουργίαν (Ralenti) του κινητήρος όποτε ή δικλιδίς του μίγματος παραμένει σχεδόν έντελώς κλειστή ή τροφοδότησις γίνεται διά βοηθητικού αναβρυτήρος (ζικλέρ του ρελαντι) μέσω άγωγού, ό όποιος όδηγει εις σημείον κάτωθεν της δικλίδος του μίγματος. Διά την επίτευξιν ύψηλών επιταχύνσεων και ταχυτήτων ύπάρχει διάταξις (άντλία επιταχύνσεως και ζικλέρ του φούλ) ή όποία τροφοδοτεί τον κινητήρα διά προσθέντου βενζίνης. Η άντλία επιταχύνσεως τίθεται εις λειτουργίαν, (είτε μηχανικώς είτε έκ της διαταράξεως της κάτωθεν της δικλίδος του μίγματος πίεσεως), όσάκις πιέζεται ό ποδομοχλός επιταχύνσεως (γκάζ).

Τό κατά τά άνωτέρω παραγόμενον έκρηκτικόν μίγμα τροφοδοτεί τούς κυλίνδρους του κινητήρος κατά τον χρόνον της αναρροφήσεως, υπό πίεσιν σταθεράν και όλίγον κατωτέραν της άτμοσφαιρικής. Άκολουθούν ή άδιαβατική συμπίεσις μέχρις έλαχίστου όγκου V_1 (άνω νεκρόν σημείον), ή ανάφλεξις, καθ' ην ή πίεσις αύξάνεται υπό σταθερόν όγκον V_1 και ή άδιαβατική έκτόνωσις μέχρι μεγίστου όγκου V_2 . Τέλος ό κύκλος συμπληρούται διά της υπό σταθεράν πίεσιν

έξαγωγής των καυσαερίων. Ο λόγος $R = V_2/V_1$ καλεΐται «λόγος συμπίεσεως» (Compression Ratio). Η ανάφλεξις του μίγματος εις τάς βενζινομηχανάς επιτυγχάνεται διά σπινθηρος, όστις έκρήγνυται μεταξύ των άκίδων του σπινθηριστού (Bougie) κατά την προκαθορισμένην φάσιν του κύκλου. Εύρέθη ότι από της στιγμής του σπινθηρισμού μέχρι της καύσεως του μίγματος (ήτις διαπιστούται έκ της ραγδαίας αύξήσεως της πίεσεως εις τον θάλαμον καύσεως) μεσολαβεί χρονικόν διάστημα, τό όποιον καλεΐται περίοδος έπωάσεως· ένεκα του φαινομένου τούτου προς επίτευξιν μεγίστης άποδόσεως του κινητήρος ό σπινθηρ ρυθμίζεται ώστε να έκσπā πρό της άφίξεως του έμβόλου εις τό άνω νεκρόν σημείον. Η γωνία περιστροφής του στροφαλοφόρου από της στιγμής του σπινθηρισμού μέχρι της άφίξεως του έμβόλου εις τό άνω νεκρόν σημείον καλεΐται «γωνία προαναφλέξεως» (Avance) και κυμαίνεται εις τά σύγχρονα αυτοκίνητα μεταξύ 10° και 50° , μεταβάλλεται δέ διά τό αυτό αυτοκίνητον, αύξανόμενη μετά της ταχύτητος περιστροφής (αυτόματον Avance).

Ο συντελεστής άποδόσεως η του βενζινοκινητήρος, ήτοι ό λόγος της παραγομένης ισχύος προς τό μηχανικόν ίσοδύναμον της θερμοτήτος καύσεως του ανά μονάδα χρόνου καταναλισκομένου καυσίμου, ίσοϋται προς τό γινόμενον του θερμοδυναμικού συντελεστοϋ άποδόσεως του κύκλου η_i επί τον μηχανικόν συντελεστήν άποδόσεως του κινητήρος η_m . Ευκόλως άποδεικνύεται ότι ό θερμοδυναμικός συντελεστής του ιδανικού κύκλου του Otto, δίδεται υπό του τύπου :

$$\eta_i = 1 - \frac{1}{R^{\gamma-1}}$$

όπου R είναι ό λόγος συμπίεσεως και $\gamma = C_p/C_v$. Εξ αυτού φαίνεται ότι ό η_i εξαρτάται μόνον έκ του λόγου συμπίεσεως R · ούτω διά μεταβολής του R από 7 εις 10 ό η_i αύξάνει από 0,54 εις 0,60, ήτοι κατά 26%. Και είναι μέν άληθές ότι εις την πραγματικότητα ή λειτουργία του βενζινοκινητήρος μόνον κατά προσέγγισιν ακολουθεί τον κύκλον του Otto, ή δέ συνολική αυτού άπόδοσις εξαρτάται έκ πλείστων παραγόντων ως είναι ή ταχύτης περιστροφής του στροφαλοφόρου, ή σύνθεσις του μίγματος, ή ποιότης της βενζίνης και των λιπαντικών, ή γωνία προαναφλέξεως κ.λ.π., έν τούτοις τηρουμένων όλων των άλλων παραγόντων σταθερών, ό συνολικός συντελεστής άποδόσεως η μεταβάλλεται μετά του R ως μεταβάλλεται ό η_i .

Κατά την λειτουργίαν του κινητήρος του αυτοκινήτου παρουσιάζονται όρισμένα άνωμαλία αι όποια κατά κανόνα όφείλονται εις τό ότι αι συνθήκαι υπό τάς όποιας ό κινητήρ καλεΐται να λειτουργήση κυμαίνονται μεταξύ άπιστεύτως εύροτών όρίων. Η μεταβολή της θερμοκρασίας, πίεσεως και ύγρασίας του περιβάλλοντος έντός του όποιου λειτουργεί ό κινητήρ, αι συνεχώς μεταβαλλόμενα ενεργειακά απαιτήσεις κατά την όδήγησιν (ιδιαιτέρως έντός της πόλεως) και τέλος ή κατά κανόνα άγνοια των όδηγών, άσφαλώς δέν συνιστούν προϋποθέσεις όμαλης λειτουργίας του κινητήρος. Αί συνθήδετερον παρατηρούμε-

να άνωμαλία εις τὰ σύγγραμμα αυτοκίνητα είναι :

- 1) δυσκολία θέσεως εις λειτουργίαν ψυχρού κινητήρος
- 2) καθυστέρησις θερμάνσεως του κινητήρος
- 3) πάγωμα του έξαερωτήρος
- 4) έμφραγμα δι' άτμων
- 5) δυσκολία θέσεως εις λειτουργίαν θερμοῦ κινητήρος
- 6) άρρυθμος έν κενῷ λειτουργία θερμοῦ κινητήρος
- 7) αδυναμία έπιτεύξεως ίκανοποιητικῆς έπιταχύνσεως
- 8) άνωμάλως ύψηλή κατανάλωσις καυσίμου
- 9) άραίωσις του δρυκτελαίου λιπάνσεως του κινητήρος δια καυσίμου
- 10) ταχεία ρύπανσις του κινητήρος
- 11) κτυπήματα

Αί πρώται δύο άνωμαλία παρουσιάζονται κατά τους χειμερινούς μήνας, ή τρίτη έμφανίζεται όσάκις ή σχετική ύγρασία της άτμοσφαιράς είναι ύψηλή, ήτοι, κυρίως κατά την άνοιξιν και φθινόπωρον, αί ύπ' αριθ. 4, 5 και 6 συνοδεύουν τους θερινούς μήνας. Αί υπόλοιποι άνωμαλία παρουσιάζονται ανεξαρτήτως έποχῆς· έν τούτοις αί άτμοσφαιρικοί συνθήκαι πολλάκις έπηρεάζουν την έκτασιν των έν λόγω άνωμαλιών.

II. Κόρια χαρακτηριστικά της βενζίνης αυτοκινήτων

Έπειδή ή βενζίνη αυτοκινήτων χρησιμοποιείται εις κινητήρας ποικίλης ισχύος και κατασκευῆς οί όποιοι λειτουργοῦν υπό συνθήκας (μηχανικάς και καιρικάς) εύρύτατα κυμαινόμενας, άπαιτείται όπως αί ιδιότητες του καυσίμου τούτου καθορίζονται μετά μεγάλης προσοχῆς. Κατά κανόνα ή έπιτυχῆς αντιμετώπισις των εις την λειτουργίαν του βενζινοκινητήρος του αυτοκινήτου έμφανιζομένων άνωμαλιών έπιτυγχάνεται μόνον δια καταλλήλου συνδυασμοῦ των σταθερών της βενζίνης. Πολλάκις ή ένδεικνυομένη μεταβολή προς αντιμετώπισιν μιᾶς άνωμαλίας προκαλεῖ την εμφάνισιν ή την έπαύξισιν έτέρας· εις τὰς περιπτώσεις αὐτάς ό καθορισμός της πλέον εύνοικῆς τιμῆς ανάγεται εις πρόβλημα σταθμίσεως της σημασίας των δύο αντιθέτων δράσεων.

Εις όλας σχεδόν τὰς χώρας του κόσμου κυκλοφοροῦν δύο τουλάχιστον ποιότητες βενζίνης, αυτοκινήτων, ή «Κανονική Βενζίνη» (Regular) και ή «Βενζίνη Κινητήρων Ύψηλης Συμπιέσεως» (Premium ή Super). Η κυρία διαφορά εις τὰ χαρακτηριστικά των δύο αὐτῶν ποιότητων είναι ή διαφορά εις τὸν αριθμὸν Όκτανίου. Ο υπό των έπισήμων προδιαγραφῶν (2) της χώρας μας προβλεπόμενος αριθμὸς όκτανίου κατά την μέθοδον Research (RON) δια μέν την κανονικὴν βενζίνη είναι 84.0 έως 86.0 δια δὲ την Premium 91.0 κατ' ελάχιστον όριον, ό αριθμὸς όκτανίου RON της σημερον κυκλοφορούσης βενζίνης κυμαίνεται μεταξὺ 85 και 86 δια την κανονικὴν και 94.5 έως 95.5 δια την Premium. Αί υπόλοιποι προδιαγραφῆαι της βενζίνης άμφοτέρων των τύπων έχουν ως ακόλουθως :

1. Ειδικὸν βάρος εις 15°C μέγ. 0,750
2. Στοιχεῖα άποστάξεως κατ' όγκον
 - α) άπόσταγμα εις 70°C ελάχ. 10%
 - β) " " " 140°C " 50%
 - γ) " " " 180°C " 90%
 Τέλος άποστάξεως μέγ. 205°C
 Ύπόλειμμα άποστάξεως μέγ. 2%
3. Τάσις Άτμων κατά Reid εις 100°F
 - 1η Άπριλίου—31 Όκτωβρίου μέγ. 9.2 psia
 - 1η Νοεμβρίου—31 Μαρτίου " 11.4 "
4. Θεῖον α) Συνολικὸν μέγ. 0.20%
- β) Μερακτανῶν μέγ. 0.0015%
5. Τετρααιθυλιοῦχος Μόλυβδος (TEL) μέγ. 0.8%
 ήτοι 3cc/U.S. Gal.
6. Διάβρωσις χαλκίνου ελάσματος ASTM No. 1
7. Άνόργανος δξύτης Μηδέν
8. Κομμιώδεις ούσιαι μέγ. 4 mg/100cc
9. Σταθερότης εις δεξείδωσιν ελάχ. 480 λεπτά

Ο προσδιορισμός των άνωτέρω σταθερών (3) γίνεται κατά τὰς αντίστοιχους μεθόδους ASTM.

Η ποιότης και ή άπόδοσις της βενζίνης αυτοκινήτων καθορίζεται κατά κύριον λόγον υπό της πτητικότητος και του αριθμοῦ όκτανίου αὐτῆς. Τὰ υπόλοιπα χαρακτηριστικά, μικράν ή ούδεμίαν έπίδρασιν έχουν επί της λειτουργίας του κινητήρος, ταῦτα καθορίζονται άπλῶς προς περιορισμὸν ή εξάλειψιν δευτερευούσης σημασίας ανεπιθυμητῶν φαινομένων.

Η πτητικότης καθορίζει την συμπεριφορὰν της βενζίνης κατά την τροφοδοσίαν του κινητήρος, ό δὲ αριθμὸς όκτανίου την συμπεριφορὰν αὐτῆς κατά την καῦσιν.

α) Πτητικότης

Έκ των ήδη έκτεθέντων επί του τρόπου τροφοδοτήσεως του βενζινοκινητήρος είναι εύνόητον ότι ή πτητικότης της βενζίνης συνδέεται άμέσως προς την τροφοδοσίαν του κινητήρος· βενζίνη λίαν πτητικὴ δύναται νὰ μετατραπῆ εις άέριον φάσιν εις τούς άγωγούς του καυσίμου ή τὸν θάλαμον του πλωτήρος, όποτε τὸ ποσὸν του καυσίμου τὸ άποστελλόμενον εις τὸν χῶρον έξαερώσεως και έν συνεχείᾳ εις τὸς κυλίνδρους θὰ είναι κατά πολὺ μικρότερον του αναγκαιοῦντος. Αντιθέτως εάν ή πτητικότης αὐτῆς είναι περιορισμένη, τὸ μίγμα καυσίμου-άέρος θὰ είναι πτωχὸν εις άτμούς βενζίνης και ως έκ τούτου ή άνάφλεξις αὐτοῦ θὰ είναι προβληματική. Εις άμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ή λειτουργία του κινητήρος είναι άνωμαλος. Αί εις τὸ πρώτον μέρος του παρόντος αναφερόμεναι έποχιακαί άνωμαλία (1 έως 6) και έν μέρει αί μη έποχιακαί τοιαῦται συνδέονται άμέσως ή έμμέσως μετά της πτητικότητος της βενζίνης.

Η βενζίνη, ως γνωστόν, είναι πολύπλοκον μίγμα υδρογονανθράκων, των όσπείων ή τάσις άτμων και τὸ σημεῖον ζέσεως ποικίλλουν έντός εύρέων όρίων, ως έκ τούτου προς πλήρη καθορισμὸν της πτητικότητος βενζίνης τινὸς είναι άπαραίτητον όπως δίδεται ή τάσις άτμων και ή καμπύλη άποστάξεως αὐτῆς. Η τάσις άτμων της βενζίνης κατά κανόνα προσδιορίζεται εις τούς 100° F δια τῆς μεθόδου ASTM D - 323 (κατά Reid), ή μέθοδος αὐτῆ δίδει άποτελέσματα μικρό-

τερα τῆς ἀληθοῦς τάσεως ἀτμῶν. Ἡ καμπύλη ἀποστάξεως προσδιορίζεται διὰ τῆς μεθόδου ASTM D-86, κατὰ τὴν ὁποίαν δὲν χρησιμοποιεῖται κλασματικὸν ἐπίθεμα καὶ ὡς ἐκ τούτου ἡ ἐπιτυγχανομένη κλασμάτωσις εἶναι περιορισμένη.

β) Ἀριθμὸς ὀκτανίου

Ὡς περιγράφεται εἰς τὸ τρίτον μέρος τοῦ παρόντος, τὸ «κτύπημα» (Knocking) εἶναι σύνολον φαινομένων προερχομένων ἐξ ἀνωμαλιῶν εἰς τὴν καῦσιν τοῦ ἐκρηκτικῆς μίγματος ἐντὸς τῶν κυλίνδρων τοῦ βενζινοκινητήρος.

Ἡ ἀντίστασις τοῦ καυσίμου εἰς τὴν δημιουργίαν κτυπημάτων (Antiknock Quality) εἶναι συνδεδεμένη μετὰ τῆς συντάξεως τῶν μορίων του. Τὸ γεγονός αὐτὸ ἐν συνδυασμῷ μετὰ τῆς ποικιλίας τῶν ἰσομερῶν, τὰ ὁποῖα δύνανται τις νὰ συναντήσῃ εἰς τὴν βενζίνη, δὲν ἐπέτρεψεν μέχρι τῆς στιγμῆς ἀνακάλυψιν μεθόδου τινός, ἣτις θὰ ἠδύνατο νὰ καθορίσῃ μετὰ βεβαιότητος τὴν ποιότητα καύσεως δεδομένης βενζίνης, παρ' ὅλον ὅτι πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν μέχρι σήμερον ὀκτῶ περιπὸν διαφορετικαὶ μέθοδοι ἔχουν σοβαρῶς προταθῆ.

Ἀπὸ τοῦ 1930 πρὸς καθορισμὸν τῆς ποιότητος καύσεως τῆς βενζίνης ἔχει υἰοθετηθῆ ἡ κλίμαξ τοῦ «ἀριθμοῦ ὀκτανίου», καὶ ἡ πρότυπος μηχανὴ CFR (3) (Cooperative Fuel Research). Ἡ κλίμαξ τοῦ «ἀριθμοῦ ὀκτανίου» χρησιμοποιεῖ ὡς πρότυπα καύσιμα δύο ὑδρογονάνθρακας (σχεδὸν τοῦ αὐτοῦ σημείου ζέσεως) τὸ n-επτάνιον καὶ τὸ 2,2,4-τριμεθυλοπεντάνιον (ισοοκτάνιον). Εἰς τὸ n-επτάνιον ἐδόθη ἀδαιρέτως ὁ ἀριθμὸς μηδὲν λόγῳ τῆς μεγάλης τάσεως τὴν ὁποίαν παρουσιάζει πρὸς δημιουργίαν κτυπημάτων, ἐνῶ εἰς τὸ ἰσοοκτάνιον ἐδόθη ὁ ἀριθμὸς 100 λόγῳ τῆς μεγάλης ἀντιστάσεως (μεγαλυτέρως ὅλων τῶν ποιότητων τῆς βενζίνης τῶν γνωστῶν κατ' ἐκείνην τὴν ἐποχὴν) τὴν ὁποίαν παρουσιάζει εἰς τὰ κτυπήματα. «Ἀριθμὸς Ὀκτανίου» δεδομένης βενζίνης καλεῖται ἡ εἰς ἰσοοκτάνιον περιεκτικότης ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν κατ' ὄγκον, μίγματος n-επτάνιου καὶ ἰσοοκτανίου, τὸ ὁποῖον παρουσιάζει τὴν αὐτὴν ἔντασιν κτυπημάτων πρὸς τὴν ὑπὸ ἐξέτασιν βενζίνη, ὅταν ἀμφότερα τὰ καύσιμα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν πρότυπον μηχανὴν CFR ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς αὐστηρῶς ἐλεγχομένους ὅρους.

Σήμερον διὰ τὴν εξέτασιν τῆς βενζίνης αὐτοκινήτων χρησιμοποιοῦνται δύο μέθοδοι προσδιορισμοῦ, αἱ ὁποῖαι διαφέρουν εἰς τὰς συνθήκας λειτουργίας τῆς μηχανῆς CFR· ἡ μέθοδος «Research» ἢ F-I (ASTM D-908) χρησιμοποιοῦσα ἠπίας συνθήκας (χαμηλὴν θερμοκρασίαν μίγματος καὶ μικρὸν ἀριθμὸν στροφῶν ἀνὰ λεπτὸν) καὶ ἡ μέθοδος «MOTOR» ἢ F-2 (ASTM D-357) χρησιμοποιοῦσα αὐστηροτέρας τοιαύτας. Ὁ ἀριθμὸς ὀκτανίου κατὰ τὴν μέθοδον F-I (Research Octane Number ἢ RON) ἀποτελεῖ καλύτερον κριτήριον τῆς ἀποδόσεως τοῦ καυσίμου εἰς τὴν πλειονότητα τῶν αὐτοκινήτων ὅταν ὀδηγοῦνται ὑπὸ τὰς συνθήκας ὁμαλᾶς συνθήκας. Ἀντιθέτως ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀπόδοσιν τοῦ καυσίμου εἰς περιπτώσεις ὑψηλῶν ἐπιταχύνσεων ἢ ἀναβάσεων λίαν ἀνωφερῶν

ὁδῶν, ὁ ἀριθμὸς ὀκτανίου ὁ εὐρισκόμενος διὰ τῆς μεθόδου F-2 (Motor Octane Number ἢ MON) εἶναι πλέον ἐνδεικτικός. Τέλος ὑπάρχει ὁ «ὀδικὸς ἀριθμὸς ὀκτανίου» (Road Octane Number) ὁ ὁποῖος χαρακτηρίζει καλύτερον τὴν ποιότητα τοῦ καυσίμου ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐν τῇ πράξει ἀντίστασιν τούτου εἰς τὴν δημιουργίαν κτυπημάτων (Antiknock Quality).

Ὁ ὀδικὸς ἀριθμὸς ὀκτανίου προσδιορίζεται τῇ βοήθειᾳ εἰδικῶς ἐξωπλισμένων αὐτοκινήτων ὀδηγούμενων ὑπὸ αὐστηρῶς ἐλεγχομένης συνθήκας. Τὸ γεγονός τοῦτο ἀποτελεῖ ἐμπόδιον εἰς τὴν θέσπισιν καθημερινοῦ ἐλέγχου τοῦ ἐν λόγῳ ἀριθμοῦ ὀκτανίου. Σοβαρὰ προσπάθειαι ἔχουν καταβληθῆ διὰ τὴν ἐξέυρεσιν ἱκανοποιητικῆς σχέσεως μεταξὺ τῶν ἐργαστηριακῶν ἀριθμῶν ὀκτανίου (RON καὶ MON) καὶ τοῦ ὀδικοῦ τοιοῦτου, ἐν τούτοις μέχρι σήμερον τοιοῦτον τί δὲν ἔχει ἐπιτευχθῆ. Στατιστικῶς ἔχει εὐρεθῆ (4) ὅτι μεταξὺ τοῦ ἐργαστηριακοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου L καὶ τοῦ ὀδικοῦ τοιοῦτου U ὑπάρχει γραμμικὴ σχέσις ἣτι :

$$U = aL + b$$

ὅπου a καὶ b εἶναι σταθεραὶ ἐξαρτώμεναι ἐκ τῆς περιοχῆς τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου προσδιοριζόμενα ἐκ τῶν πειραματικῶν τιμῶν τῶν U καὶ L, διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων. Τονίζεται ὅτι ἡ ἐξίσωσις αὕτη δίδει μία πιθανὴν τιμὴν τοῦ ὀδικοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου U', ἣτις δύνανται νὰ διαφέρῃ ἐκ τῆς ἀληθοῦς τιμῆς αὐτοῦ U. Ἡ διαφορὰ U - U' ὀφείλεται ἐν μέρει εἰς σφάλματα μετρήσεως καὶ ἐν μέρει εἰς τὴν φύσιν τῆς βενζίνης· ἡ περιεκτικότης εἰς μόλυβδον (TEL ἢ TML) θεῖον, ἀρωματικούς καὶ ὀλεφινικούς ὑδρογονάνθρακας ὡς καὶ ὁ ἀριθμὸς ὀκτανίου τοῦ ἀρχικοῦ 75% κλάσματος δύνανται νὰ ἐπηρεάσουν πρὸς τὰ ἄνω ἢ πρὸς τὰ κάτω τὴν ἀληθῆ τιμὴν τοῦ ὀδικοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου. Σημειωτέον ὅτι αἱ διαφοραὶ U - U' παρουσιάζουν ἐλάχιστον, ἀν ὡς ἐργαστηριακὸς ἀριθμὸς ὀκτανίου L, ληφθῆ οὐχὶ ἡ τιμὴ RON ἢ NON ἀλλὰ συνάρτησις αὐτῶν ἐξαρτωμένη ἐκ τῆς περιοχῆς τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου, οὕτω διὰ τὴν περιοχὴν 86 ἕως 92 τίθεται :

$$L = \frac{1}{3} [2 (RON) + (MON)]$$

Σήμερον παρασκευάζονται ὄρισμένοι τύποι βενζίνης, τῆς ὁποίας ἡ ἀντίστασις εἰς τὰ κτυπήματα εἶναι ἀνωτέρα τῆς τοῦ ἰσοοκτανίου. Ὁ ἀριθμὸς ὀκτανίου τοιαύτης βενζίνης (ἄνω τοῦ 100) προσδιορίζεται διὰ χρησιμοποίησεως (ὡς καυσίμου ἀναφορᾶς ἰσοοκτανίου περιέχοντος τετρααιθυλοῦχον μόλυβδον (TEL), ὑπολογίζεται δὲ ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ TEL τῇ βοήθειᾳ σχετικῶν πινάκων τοῦ ASTM.

III. Ἀνωμαλία εἰς τὴν λειτουργίαν τῶν αὐτοκινήτων

Κατωτέρω ἐξετάζεται ἡ σχέσις μεταξὺ ἰδιοτήτων τῆς βενζίνης καὶ συχνότητος ἐμφανίσεως ἢ ἐκτάσεως τῶν ἀνωμαλιῶν εἰς τὴν λειτουργίαν τοῦ κινητήρος τοῦ αὐτοκινήτου. Τὰ ἐκτιθέμενα ἀφοροῦν καλῶς συντηρημένα αὐτοκίνητα τόσον ἀπὸ μηχανικῆς ὅσον καὶ ἀπὸ ἠλεκτρολογικῆς ἀπόψεως.

α) Άνωμαλίες σχετιζόμεναι μετὰ τῆς πτητικότητος

1. Προβλήματα χειμερινῶν μηνῶν.

Όταν ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος εἶναι χαμηλή, ἡ τάσις ἀτμῶν τῆς βενζίνης καὶ κατὰ συνέπειαν καὶ ἡ ταχύτης ἐξατμίσεως αὐτῆς ἐλαττοῦνται. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ μίγμα καυσίμου-ἀέρος, τὸ ὁποῖον φθάνει εἰς τοὺς κυλίνδρους, εἶναι πτωχὸν εἰς ἀτμούς βενζίνης ἔστω καὶ ἐὰν ὁ ἔξαερωτῆρ (Carburateur) παρέχει 10-20 φορὰς περισσοτέραν τῆς συνήθους βενζίνην. Ὑπὸ τοιαύτα προβληματικῆ, ἡ δὲ ἐν συνεχείᾳ θέρμανσις αὐτοῦ βραδεῖα. Ἡ λόγῳ ἐξατμίσεως τῆς βενζίνης ψύξις τοῦ ἔξαερωτῆρος κάτω τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἐπιτείνει τὰς ὡς ἄνω ἀνωμαλίας.

Πρὸς διευκόλυνσιν τῆς «ἐν ψυχρῷ» ἐκκινήσεως, κατὰ τοὺς χειμερινοὺς κυρίως μῆνας, ἡ δικλῆς τοῦ ἀέρος (Choke-πρβλ. περιγραφὴν ἔξαερωτῆρος) κλείεται, εἴτε αὐτομάτως εἴτε ὑπὸ τοῦ ὀδηγοῦ, ἐπιτροπύουσα τὴν εἴσοδον περιορισμένης ποσότητος ἀέρος· κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ ἐκρηκτικὸν μίγμα γίνεται πλουσιώτερον εἰς βενζίνην (μέχρι 1:1), ἀφ' ἑνὸς μὲν λόγῳ τοῦ περιορισμοῦ τῆς ποσότητος τοῦ ἀέρος, ἀφ' ἑτέρου δὲ λόγῳ τοῦ ὅτι τὸ ὑπὸ τῶν ἐμβόλων δημιουργούμενον κενὸν δρᾷ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τῶν ἀναβρυτήτων (Gicleur). Πέραν τούτου συνιστᾶται εἰς τοὺς ὀδηγοὺς ὅπως συγχρόνως πρὸς τὴν λειτουργίαν τοῦ ἐκκινήτου (μίζα) πιέζον καὶ ἐλευθερώνουν ἀποτόμως τὸν ποδομοχλὸν τοῦ ἐπιταχυντοῦ (γκάζ) ὁπότε καθ' ἑκάστην πείσιν ποσότης βενζίνης ἀποστέλλεται εἰς τοὺς θαλάμους καύσεως τῆ βοήθεια τῆς ἀντλίας ἐπιταχύνσεως. Παρ' ὅλα ταῦτα ἐὰν ἡ βενζίνη δὲν εἶναι ἀρκετὰ πτητικῆ, τὸ ἀναμενόμενον ἀποτέλεσμα δὲν ἐπιτυγχάνεται διότι καὶ μὲν τὸ μίγμα εἶναι πλούσιον εἰς βενζίνην, πλὴν ὅμως δὲν εἶναι ἐκρηκτικὸν ἔλλειπει ἐπαρκοῦς ποσότητος ἀτμῶν. Συγκεκριμένως ἔχει εὐρεθῆ ὅτι δι' ὀμαλὴν ἐκκίνησιν κινητήρος τινός, ἀπαιτεῖται ὅπως ποσοστὸν 5-10% τῆς βενζίνης ἐξατμίζεται ὑπὸ τὰς συνθήκας ἐκκινήσεως αὐτοῦ.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι πρὸς ὀμαλὴν ἐκκίνησιν τοῦ βενζινοκινητήρος εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ρύθμισις τῆς πτητικότητος τῆς βενζίνης ἀναλόγως τῆς χαμηλοτέρας ἀναμενόμενης θερμοκρασίας. Πράγματι τοῦτο γίνεται ὑπὸ τῶν διυλιστηρίων διὰ ρυθμίσεως τοῦ ποσοστοῦ τῶν περιεχομένων βουτανίων ἀναλόγως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τῆς γεωγραφικῆς θέσεως τοῦ τόπου. Ἡ ρύθμισις αὕτη περιορίζεται μέχρι τοῦ ὁρίου τὸ ὁποῖον ἐπιτρέπει ἡ ἀπρόσκοπτος λειτουργία τοῦ κινητήρος (πρβλ. Vapor Lock-ἔμφραγμα) ὑπὸ τὰς δεδομένας συνθήκας.

Τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς βενζίνης τὰ ὁποῖα συνδέονται ἀμέσως μετὰ τῆς εὐκολίας ἐκκινήσεως τοῦ κινητήρος εἶναι ἡ τάσις ἀτμῶν, ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ κλίσις τῆς καμπύλης ἀποστάξεως εἰς τὸ σημεῖον 10% ὡς καὶ τὸ ποσοστὸν τὸ ὁποῖον ἀποστάζει εἰς 70°C. Δι' ὀμαλὴν ἐκκίνησιν τοῦ αὐτοῦ κινητήρος, ἡ θερμοκρασία ἀποστάξεως τοῦ 10% τῆς βενζίνης πρέπει, συμφώνως πρὸς ἐμπειρικὸν κανόνα, νὰ ἐλαττοῦται κατὰ τὸσους βαθμοὺς ὅσους τουλάχιστον καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος (5,6). Ἀφ' ἑτέρου ἔχει εὐρεθῆ ὅτι διὰ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν ἀποστάξεως τοῦ 10% ἡ ἐκκίνησις κινητήρος εἶναι τόσον εὐκολωτέρα ὅσον μικροτέρα εἶναι ἡ κλίσις τῆς καμπύλης ἀποστάξεως εἰς τὸ σημεῖον αὐτό. Πέραν τῶν ἀνωτέρω κανόνων ὑπάρχουν καὶ ἐμπειρικὰ μαθηματικὰ σχέσεις (7), συνδέουσαι τὰ ἀνωτέρω δεδομένα πρὸς τὴν ἐλαχίστην θερμοκρασίαν εἰς τὴν ὁποίαν ἀναμένεται ἱκανοποιητικὴ ἐκκίνησις. Ὡς «ἱκανοποιητικῆ» δὲ ἐκκίνησις θεωρεῖται ἐκείνη κατὰ τὴν ὁποίαν δὲν ἀπαιτοῦνται περισσότερα τῶν 10 στροφῶν τοῦ ἐκκινήτου (μίζας).

Εἰς τὴν χώραν μας, λόγῳ τοῦ ὅτι σπανίως ἐπικρατοῦν θερμοκρασίαι περιβάλλοντος κατώτερα τῶν -10°C, αἱ εἰς τὴν βενζίνην ὀφειλόμεναι ἀνωμαλίας ἐκκινήσεως εἶναι λίαν περιορισμένης ἐκτάσεως, σχεδὸν ἀνύπαρκτοι. Ἀντιθέτως συχνὰ εἶναι αἱ ἀνωμαλίας αἱ ὀφειλόμεναι εἰς τὴν ἐλάττωσιν τῆς συχνότητος περιστροφῆς τοῦ ἐκκινήτου (μίζας), ἥτις παρατηρεῖται λόγῳ τοῦ ὅτι αἱ χαμηλαὶ θερμοκρασίαι συνοδεύονται ὑπὸ ἀξήσεως τοῦ Ἰξώδους τῶν χρησιμοποιουμένων λιπαντικῶν καὶ ἐλαττώσεως τῆς ἀποδόσεως τοῦ συσσωρευτοῦ. Ἡ ἀξίσις τοῦ Ἰξώδους τῶν λιπαντικῶν ἀντιμετωπίζεται σήμερον σχετικῶς εὐχερῶς διὰ τῆς χρήσεως ὀρυκτελαίων χαμηλοῦ Ἰξώδους (π.χ. SAF 20, 20 W, 10 W. κ.λ.π.) καὶ ὑψηλοῦ δείκτου Ἰξώδους (Viscosity Index - V.I.). Ἡ ἀπόδοσις τοῦ συσσωρευτοῦ ἐπηρεάζεται σημαντικῶς ὑπὸ τῆς μεταβολῆς τῆς θερμοκρασίας· οὕτω πτώσις τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἀπὸ 25°C εἰς 0°C συνοδεύεται ὑπὸ ἐλαττώσεως τῆς ἀποδόσεως συσσωρευτοῦ τινός κατὰ 30% περίπου (8). Πρὸς ἀντιμέτωπισιν τοῦ ἐν λόγῳ φαινομένου εἶναι ἀπαραίτητος ἡ χρῆσις συσσωρευτῶν μεγαλυτέρας ἐπιφανείας.

Μετὰ τὴν ἐκκίνησιν τοῦ κινητήρος ἐπακολουθεῖ ἡ «περίοδος θερμάνσεως» αὐτοῦ μέχρι τῆς θερμοκρασίας κανονικῆς λειτουργίας. Ἀναλόγως τῶν καιρικῶν συνθηκῶν καὶ τῶν χρησιμοποιουμένων θερμοστατικῶν συστημάτων ἡ περίοδος θερμάνσεως διαρκεῖ 15 ἕως 25 λεπτὰ τῆς ὥρας καὶ ἔχει σοβαρὰν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ζωῆς τοῦ κινητήρος, δεδομένου ὅτι μετρήσεις ἀποδεικνύουν ὅτι ἡ φθορὰ τὴν ὁποίαν ὑφίσταται οὗτος κατὰ τὴν περίοδον τῆς θερμάνσεως καλύπτει τὸ μέγιστον ποσοστὸν τῆς ὅλης φθορᾶς. Κατὰ τὴν περίοδον τῆς θερμάνσεως διακρίνομεν τρία στάδια ἀναλόγως τῶν παρατηρουμένων φαινομένων. Κατὰ τὰ πρῶτα λεπτὰ τῆς περιόδου θερμάνσεως παρ' ὅλον ὅτι ὁ κινητῆρ δὲν λειτουργεῖ ὀμαλῶς, ἐν τούτοις ἐπιτυγχάνονται σχετικῶς ὑψηλαὶ ἐπιταχύνσεις τοῦ αὐτοκινήτου· τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ἡ δικλῆς τοῦ ἀέρος (Choke) εὐρίσκειται κλειστὴ καὶ ὡς ἐκ τούτου οἱ κύλινδροι τροφοδοτοῦνται διὰ μίγματος λίαν πλουσίου εἰς καύσιμον. Ἐν συνεχείᾳ ἀκολουθεῖ τὸ δευτέρον στάδιον κατὰ τὸ ὁποῖον ἡ σχετικὴ ποσότης ἀέρος ἀξάνεται δι' ἀνοίγματος τῆς ὡς ἄνω δικλίδος. Τὸ στάδιον τοῦτο εἶναι τὸ πλέον κρίσιμον διὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ κινητήρος καὶ συνοδεύεται πολλάκις ὑπὸ συνεχῶν σταματημάτων ἐξ αἰτίας μὴ ἐκρηκτικότητος τοῦ παρεχομένου εἰς τοὺς κυλίνδρους μίγματος. Τὸ στάδιον τοῦτο διαρκεῖ 10 ἕως 15 λεπτά, θὰ

ηδύνατο δὲ νὰ ἐλαττωθῆ ἢ καὶ νὰ ἐκλείψῃ διὰ καθυστερήσεως τοῦ ἀνοίγματος τῆς δικλίδος τοῦ ἀέρος· τοῦτο βεβαίως θὰ ἀπέβαινε εἰς βάρος τῆς οἰκονομίας τοῦ καυσίμου. Μετὰ τὸ στάδιον τοῦτο ἀκολουθεῖ τὸ τρίτον στάδιον τῆς περιόδου θερμάνσεως, τὸ ὁποῖον χαρακτηρίζεται ὑπὸ ὁμαλῆς μὲν λειτουργίας πλὴν ὅμως ἠλαττωμένης ἀποδόσεως τοῦ κινητήρος. Τὸ μέγιστον τῆς ἰσχύος δύναται νὰ ἀποδοθῆ μετὰ παρέλευσιν δεκαλέπτου περιόδου, ὁπότε πλέον ἔχει ἐπιτευχθῆ ἡ θερμοκρασία κανονικῆς λειτουργίας.

Τὰ περιγραφέντα φαινόμενα ὁδηγοῦν εἰς τὴν σκέψιν ὅτι ἡ πτητικότης τῆς βενζίνης θὰ ἐπηρεάζῃ ἀποφασιστικῶς τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου θερμάνσεως. Πολλὰ σχετικὰ μελέται καὶ πειραματισμοὶ ἔχουν κατὰ καιροὺς γίνε (6,9), ἐν τούτοις μέχρι τῆς στιγμῆς δὲν ὑπάρχει συμφωνία γνώμων. Τὸ μόνον σημεῖον ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ὑπάρχει ταυτότης ἀπόψεων, εἶναι τὸ ὅτι τὸ εὖρος τῆς περιόδου θερμάνσεως ἐπηρεάζεται κατὰ κύριον λόγον ὑπὸ τοῦ σημείου 50% τῆς καμπύλης ἀποστάξεως, καὶ συγκεκριμένως ὅτι ὅσον ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐν λόγω σημείου εἶναι χαμηλότερα (μέχρις ὁρίου τινὸς) τόσον ἡ περίοδος θερμάνσεως ἐλαττοῦται. Ἐπίσης ἡ πλειονότης τῶν πειραμάτων ἀπέδειξεν ὅτι δύο ἄλλα σημεῖα τῆς καμπύλης ἀποστάξεως, τὸ 10% καὶ τὸ 90% ἔχουν ἀνάλογον πρὸς τὸ 50% ἐπίδρασιν, πλὴν ὅμως ὑπάρχει ἀσυμφωνία ὡς πρὸς τὸν βαθμὸν τῆς ἐπιδράσεως ἐνὸς ἐκάστου.

Πρὸς ἐλάττωσιν τοῦ εὗρους τῆς περιόδου θερμάνσεως πολλοὶ νέοι τύποι αὐτοκινήτων πέραν τῶν συνήθων θερμοστατικῶν συστημάτων προβλέπουν καὶ προθέρμανσιν τοῦ εἰς τὸν ἐξαερωτήρα εἰσερχομένου ἀέρος.

2. Πάγωμα τοῦ ἐξαερωτήρος (Carburator Icing)

Ἡ ἐν λόγω ἀνωμαλία συνίσταται εἰς τὴν ἐναπόθεσιν κρυστάλλων πάγου ἐπὶ τῆς δικλίδος (πεταλούδας) τοῦ μίγματος, ὁπότε ὅταν αὕτη εὐρίσκειται εἰς τὴν θέσιν τῆς ἐν κενῷ λειτουργίας (ρελαντί) δὲν ἐπιτρέπει τὴν διέλευσιν καυσίμου μίγματος πρὸς τοὺς κολίνοδρους καὶ κατὰ συνέπειαν ἡ λειτουργία τοῦ κινητήρος διακόπτεται. Ἡ ἀνωμαλία αὕτη συμβαίνει κατὰ τὴν περίοδον θερμάνσεως τοῦ κινητήρος. Ἐτέρα μορφή τοῦ παγώματος τοῦ ἐξαερωτήρος (σπανιότερα τῆς προηγουμένης) συνίσταται εἰς τὴν δι' ἀποθέσεως κρυστάλλων πάγου ἐλάττωσιν τῆς διαμέτρου τοῦ βεντούρι, ὁπότε τὸ ἀναπνυσσόμενον κενὸν εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο εἶναι ὑψηλότερον τοῦ προβλεπομένου νὰ σχηματισθῆ καὶ κατὰ συνέπειαν, ἐπειδὴ τὸ ἐν λόγω κενὸν ρυθμίζει τὴν ποσότητα τῆς βενζίνης, ἣτις ρεεῖ εἰς τὸν χῶρον τῆς ἀναμίξεως (διὰ τοῦ κυρίου ἀναβουτήρος), ὁ κινητὴρ τροφοδοτεῖται διὰ πλουσιωτέρου μίγματος, εἰς βάρος τῆς οἰκονομίας τοῦ καυσίμου. Ἡ μορφή αὕτη τοῦ «παγώματος» παρατηρεῖται ὁσάκις αὐτοκίνητον κινεῖται ὑπὸ ὑψηλὴν ταχύτητα ἐν μέσῳ λίαν ὑγρᾶς ἀτμοσφαιρας.

Γενικῶς οἰαδήποτε μορφή παγώματος τοῦ καρμπυρατέρ προϋποθέτει τὴν ὑπαρξιν σχετικῆς ὑγρασίας ἀνω τοῦ 60% καὶ θερμοκρασίας μηδὲν ἕως +12°C. Αἱ πλέον εὐνοϊκαὶ συνθήκαι «παγώματος» (διὰ τὴν αὐτὴν βενζίνη) παρουσιάζονται ὅταν ἡ σχετικὴ

ὑγρασία εἶναι ἀνω τοῦ 90%, ἡ δὲ θερμοκρασία περὶ τοὺς +5°C.

Οἱ κρύσταλλοι πάγου δημιουργοῦνται ἐκ τῶν ὑδροατμῶν, οἱ ὁποῖοι περιέχονται ἐντὸς τοῦ ἀέρος τοῦ εἰσερχομένου εἰς τὸν ἐξαερωτήρα καὶ οἱ ὁποῖοι ὑγροποιοῦνται καὶ ἐν συνεχείᾳ πῆζουν ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφήν μετὰ μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν, τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία ἔχει κατέλθει κάτω τοῦ μηδενὸς λόγω ἐξατμίσεως τῆς βενζίνης. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου ἡ ἐναπόθεσις κρυστάλλων συμβαίνει εἰς τὰ σημεῖα εἰς τὰ ὁποῖα ὑπάρχει πτώσις πιέσεως. Εἶναι εὐνόητον λοιπὸν ὅτι ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας ἡ πλέον πτητικὴ βενζίνη θὰ ὁδηγῆ εὐκολώτερον εἰς πάγωμα· συγκεκριμένως εὐρέθη ὅτι ὅσον χαμηλότερον εἶναι τὸ 50% τῆς καμπύλης ἀποστάξεως βενζίνης τινὸς τόσον πιθανότερον εἶναι τὸ πάγωμα τοῦ ἐξαερωτήρος· ἐπίσης εὐρέθη ὅτι τὰ σημεῖα 10% καὶ 90% ἐπηρεάζουν μὲν τὴν τάσιν παγώματος πλὴν ὅμως εἰς μικρὸν βαθμὸν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ἐὰν γίνῃ προσπάθεια ἀποφυγῆς τοῦ παγώματος τοῦ ἐξαερωτήρος διὰ ρυθμίσεως τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς βενζίνης, τοῦτο θὰ ἔγη δυσμενῆ ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ποιότητος αὐτῆς καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν συμπεριφορὰν τῆς κατὰ τὴν ἐκκίνησιν καὶ θέρμανσιν τοῦ κινητήρος. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου τὸ πάγωμα τοῦ ἐξαερωτήρος σήμερον ἀντιμετωπίζεται διὰ τῆς προσθήκης καταλλήλων προσθέτων (Anti-icing Additives), τὰ ὁποῖα εἴτε ἐλαττώνουν τὸ σημεῖον πῆξεως τοῦ ὑγροποιουμένου ὕδατος (π.χ. ἰσοπροπυλικὴ ἀλκόλη) εἴτε μεταβάλλουν τὴν ἐπιφανειακὴν τάσιν τοῦ καυσίμου. Τὰ «ἐπιφανειακῶς ἐνεργὰ πρόσθετα» (Surfactant Type Additives) χρησιμοποιοῦνται σήμερον εἰς μεγαλύτεραν ἔκτασιν (παρ' ὅλον ὅτι δὲν εἶναι ὅσον ἀποτελεσματικὰ ὅσον τὰ τοιαῦτα τοῦ τύπου ἀλκοόλης), διότι ἀφ' ἐνὸς μὲν δροῦν εἰς μικρὰ ποσοστὰ (τῆς τάξεως τοῦ 0,1%), ἀφ' ἑτέρου δὲ συνοδεύονται ὑπὸ ἀντιδιαβρωτικῶν καὶ ἀπορροπαντικῶν ἰδιοτήτων.

3. Προβλήματα θέρους.

Κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας καὶ μάλιστα κατὰ τὰς μεσημβρινὰς ὥρας, ὁπότε ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος φθάνει τὸ μέγιστον, δυνατόν νὰ παρουσιασθοῦν ὄρισμένοι ἀνωμαλίας εἰς τὴν λειτουργίαν τοῦ κινητήρος, αἱ κυριώτεραι τῶν ὁποίων εἶναι ἡ ἀπώλεια ἰσχύος, ἡ ἄρρυθμος ἐν κενῷ λειτουργία (ρελαντί) ἢ καὶ τὸ πλήρες σταμάτημα τοῦ κινητήρος, τὸ ὁποῖον κατὰ κανόνα ἀκολουθεῖται ὑπὸ ἀδυναμίας ἀμέσου ἐπανεκκινήσεως. Ἀπασαί αἱ ἐν λόγω ἀνωμαλίας ὀφείλονται εἰς τὴν θέρμανσιν τῆς βενζίνης καὶ δημιουργίαν ἀτμῶν εἰς τὸ σύστημα τροφοδοσίας· τοῦτο δύναται νὰ λάβῃ χώραν εἴτε κατὰ τὴν διαδρομὴν τῆς βενζίνης ἐκ τῆς δεξαμενῆς τοῦ αὐτοκινήτου πρὸς τὸν θάλαμον τοῦ πλωτήρος τοῦ ἐξαερωτήρος, εἴτε κατὰ τὴν παραμονὴν αὐτῆς εἰς τὸν ἐν λόγω θάλαμον. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν οἱ δημιουργούμενοι θύλακες ἀτμοῦ προκαλοῦν νῆξιμὴν πτώσιν πιέσεως εἰς τὸ σύστημα τροφοδοσίας καὶ κατὰ συνέπειαν ἐλάττωσιν τῆς μάζης, ἡ ὁποία ἀνὰ μονάδα χρόνου φθάνει εἰς τὸν θάλαμον τοῦ πλωτήρος τοῦ ἐξαερωτήρος μέσῳ τῆς

άντλιας τοῦ καυσίμου· καὶ ἐφ' ὅσον μὲν ἡ ποσότης τῶν παραγομένων ἀτμῶν εἶναι μικρά, τὸ φαινόμενον δύναται νὰ παρέλθῃ ἀπαρατήρητον ὑπὸ τοῦ ὀδηγοῦ. Πέραν ὅμως ὁρίου τινός, (τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς ἀντλίας τοῦ καυσίμου καὶ ἐν γένει τοῦ συστήματος τροφοδοσίας τοῦ κινητήρος) ἢ ἐκ τῆς παραγωγῆς ἀτμῶν προκαλουμένη ἐλάττωσις τῆς ταχύτητος τροφοδοσίας συνεπάγεται ἔλλειψιν ἱκανότητος ἐπιταχύνσεως, ἀδυναμίαν διατηρήσεως ταχυτήτων, ἐμφάνισιν κτυπήματος (Knocking) τοῦ κινητήρος καὶ τέλος πλήρη διακοπὴν τῆς λειτουργίας. Αἱ περιγραφεῖσαι ἀνωμαλίας εἶναι γνωσταὶ ὡς Vapor Lock, «ἐμφραγμα» δι' ἀτμῶν θὰ μεταφράζαμεν. Δύο ἄλλαι ἀνωμαλίας, ἡ δύσκολος ἐκκίνησης καὶ ἡ ἄρρυθμος ἐν κενῷ λειτουργία (ρελαντί) θερμοῦ κινητήρος, συνδέονται πρὸς τὴν αὔξησιν τῆς θερμοκρασίας τῆς βενζίνης τῆς εὐρισκομένης ἐντὸς τοῦ θαλάμου τοῦ πλωτήρος λόγω αὐξήσεως τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἐξαερωτήρος. Ἡ ὑπερθέρμανσις τοῦ ἐξαερωτήρος δύνατον νὰ ὀφείλεται εἰς παρατεταμένην στάθμευσιν ὑπὸ τὸν ἥλιον, ἢ παρατεταμένην ὀδήγησιν ὑπὸ καύσιμα καὶ συγχρόνως πλημμυρῆ ψύξιν τοῦ κινητήρος («ἀνάμμα τῆς μηχανῆς»). Συνθήκαι πλημμελοῦς ψύξεως ἐπικρατοῦν κατὰ τὴν βραδυπορείαν ὅπως π.χ. κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν ἐντὸς τῆς πόλεως συνωστισμῶν ἢ κατὰ τὴν ἀνάβασιν ἀνωφερειῶν ὑπὸ μεγάλο φορτίον. Σοβαρὰ αὔξεις τῆς θερμοκρασίας τοῦ χώρου τοῦ κινητήρος λόγω πλημμελοῦς ἀπαγωγῆς τῆς θερμοτικότητος παρατηρεῖται ἐπίσης κατὰ τὴν στάσιν κατόπιν μακρᾶς πορείας. Ἡ καθ' οἰονδήποτε τρόπον προκαλουμένη αὔξησις τῆς θερμοκρασίας συνοδεύεται ὑπὸ ἐξατμίσεως τοῦ πλέον πτητικοῦ μέρους τῆς βενζίνης τῆς εὐρισκομένης ἐντὸς τοῦ ἐξαερωτήρος. Οἱ παραγόμενοι ἀτμοὶ εἴτε ἀπάγονται (ἐὰν ὑπάρχῃ σχετικὴ πρόβλεψις ὑπὸ τοῦ κατασκευαστοῦ τοῦ ἐξαερωτήρος) πρὸς τὸν σωλῆνα εἰσαγωγῆς τοῦ μίγματος εἰς τοὺς κυλίνδρους, εἴτε ἐκτοπιζοῦν ὑγρὰν βενζίνην πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος· εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις εἰς μὲν τὸν θάλαμον τοῦ πλωτήρος προκαλεῖται ἔλλειψις, εἰς δὲ τὸν σωλῆνα εἰσαγωγῆς συσπώρευσις βενζίνης («μπούκωμα τῆς μηχανῆς»). Ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτὰς ἐκκίνησης τοῦ κινητήρος εἶναι ἀδύνατος λόγω τοῦ ὅτι τὸ μίγμα καυσίμου-ἀέρος κατ' ἀρχὰς μὲν εἶναι πολὺ πλούσιον, ἐν συνεχείᾳ δέ, μόλις ἐξαντληθῇ ἢ εἰς τὸν σωλῆνα εἰσαγωγῆς ὑπάρχουσα βενζίνη, καθίσταται πολὺ πτωχὸν διὰ νὰ ἀναφλεγῇ εἰς τὸν θάλαμον καύσεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν πρέπει ἢ εἰς τὸν σωλῆνα εἰσαγωγῆς συγκεντρωθεῖσα βενζίνη νὰ ἐκδιωχθῇ τὸ ταχύτερον καὶ συγχρόνως νὰ πληρωθῇ διὰ νέας τοιαύτης ὁ θάλαμος τοῦ πλωτήρος· ἀμφοτέρα ἐπιτυγχάνονται διὰ λειτουργίας τοῦ ἐκκινητοῦ ὑπὸ σύγχρονον πίεσιν τοῦ ποδομογλοῦ τοῦ ἐπιταχυντοῦ (γκάζ) μέχρι τέρματος. Ἐὰν ἢ εἰς τὸν ἐξαερωτήρα ἐπικρατοῦσα θερμοκρασία ἐξακολουθῇ νὰ εὐρίσκειται εἰς ὑψηλὰ ἐπίπεδα, εἶναι πολὺ πιθανὸν νὰ ἐπαναληφθῇ ἢ ἐξάτμισις τῆς νέας βενζίνης καὶ νὰ ἐπαναληφθοῦν τὰ περιγραφέντα φαινόμενα. Εἰς τοιαύτας περιπτώσεις εἴτε ἀναμένεται νὰ ἐπέλθῃ φυσικὴ ψύξις τοῦ κινητήρος, εἴτε ψύχεται τὸ σύστημα τροφοδοσίας δι' ἐπιθέσεως ψυχροῦ ὑγροῦ ὑφάσματος.

Ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας ὄχι μόνον ἡ ἐκκίνησης ἀποτελεῖ πρόβλημα, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐπακολουθοῦσα ἐν κενῷ λειτουργία (ρελαντί) εἶναι ἄρρυθμος συνοδευομένη ὑπὸ ἐπανειλημμένων ἐνοχλητικῶν, σταματημάτων.

Ἡ συχνότης καὶ ἡ ἔκτασις τῶν ἀνωμαλιῶν, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται ἐξ αἰτίας ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν τοῦ περιβάλλοντος ἐπιηραζοῦνται ἐκ τῆς κατασκευῆς τοῦ αὐτοκινήτου, τοῦ τρόπου ὀδηγήσεως, τῆς ρυθμίσεως τοῦ ἐξαερωτοῦ καὶ τῆς πτητικότητος τῆς βενζίνης. Ἡ μελέτη τῆς ἐπιδράσεως τῆς κατασκευῆς τοῦ αὐτοκινήτου, τοῦ τρόπου ὀδηγήσεως, καὶ τῆς ρυθμίσεως τοῦ ἐξαερωτοῦ (10) ἐκφεύγει τῶν ὁρίων τοῦ παρόντος ἄρθρου. Ἡ συμπεριφορὰ τῆς βενζίνης ὑπὸ δεδομένης συνθήκας πίεσεως καὶ θερμοκρασίας ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως τῶν ὑδρογονανθράκων ἐκ τῶν ὁποίων αὐτὴ ἀποτελεῖται. Ὁ σχετικὸς ὄγκος V/L ὡς καὶ ἡ σύνθεσις τῶν δύο φάσεων (ἀερίου V καὶ ὑγροῦ L) εἰς τὴν κατάστασιν ἰσορροπίας δύναται νὰ ὑπολογισθῇ τῇ βοηθείᾳ τῶν σταθερῶν ἰσορροπίας $K=Y/X$ (ὅπου Y καὶ X τὰ γραμμομοριακὰ κλάσματα τῆς ἀερίου καὶ ὑγροῦ φάσεως ἀντιστοίχως) τῶν συστατικῶν τῆς βενζίνης. Εὐνόητον τυγχάνει ὅτι διὰ τὴν αὐτὴν βενζίνην ὁ λόγος ἰσορροπίας V/L εἶναι τόσον μεγαλύτερος ὅσον ἡ θερμοκρασία εἶναι μεγαλύτερα καὶ ἡ πίεσις μικροτέρα· διὰ τὰς αὐτὰς δὲ συνθήκας πίεσεως καὶ θερμοκρασίας ὁ λόγος V/L ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ποσοστοῦ τῶν λίαν πτητικῶν συστατικῶν τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὴν χρησιμοποιουμένην βενζίνην. Παρ' ὅλον ὅτι αἱ πειραματικῶς εὐρισκόμεναι τιμαὶ τοῦ λόγου V/L (μετὰ τὴν διόρθωσιν λόγω τοῦ περιεχομένου ἐν διαλύσει ἀέρος) εἶναι μικρότερα τῶν τιμῶν ἰσορροπίας, ἐν τούτοις διὰ τὸ αὐτὸ σύστημα τροφοδοσίας αἱ θεωρητικῶς ὑπολογιζόμεναι τιμαὶ V/L διὰ βενζίνην τινὰ καὶ δεδομένης συνθήκας θερμοκρασίας καὶ βαρομετρικῆς πίεσεως ἀποτελοῦν κριτήριον τῆς πιθανότητος ἐμφανίσεως τῶν φαινομένων τοῦ Vapor Lock. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ μέγεθος τῶν ἀποκλίσεων τῶν πραγματικῶν τιμῶν ἐκ τῶν τιμῶν ἰσορροπίας τοῦ λόγου V/L ἐξαρτᾶται ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον ἐκ τῆς ταχύτητος ροῆς τοῦ καυσίμου εἰς τὸ σύστημα τροφοδοσίας τοῦ κινητήρος. Λόγω τῆς ὑπαρχούσης ποιικιλίας συστημάτων τροφοδοσίας ἢ κρίσιμος τιμὴ τοῦ λόγου V/L ἄνω τῆς ὁποίας ἐμφανίζονται τὰ φαινόμενα τοῦ Vapor Lock, κυμαίνεται μεταξὺ 10 καὶ 30, ὅταν αὐτὴ προσδιορίζεται ὑπὸ τὴν ἐπικρατοῦσαν βαρομετρικὴν πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν 20°C ἄνω τῆς τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ θερμοκρασία τῶν 20°C ἄνω τῆς τοῦ περιβάλλοντος ἐπελέγη διότι στατιστικῶς εὐρέθῃ ὅτι ἡ ἀντλία τοῦ καυσίμου εὐρίσκειται εἰς τὴν ἐν λόγω θερμοκρασίαν ὅταν ἔχη ἤδη ἀποκατασταθῇ θερμοκὴ ἰσορροπία τοῦ κινητήρος.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ἡ ἀξιολόγησις δεδομένης βενζίνης, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν συμπεριφορὰν αὐτῆς εἰς τὸ αὐτοκίνητον κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας, δύναται νὰ γίνῃ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ λόγου V/L τῇ βοηθείᾳ τῶν σταθερῶν K τῶν ὑδρογονανθράκων· δυστυχῶς τοῦτο κατὰ κανόνα εἶναι ἀνεφικτὸν λόγω ἑλλείψεως δεδομένων διὰ τὴν ἀρχικὴν σύν-

θρουν της βενζίνης. Το πρόβλημα τούτο δύναται να λυθῆ δι' ἐργαστηριακοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ λόγου V/L συναρτήσῃ τῆς θερμοκρασίας καὶ πίεσεως, πλὴν ὅμως καὶ τούτο δὲν εἶναι πρακτικόν. Ἡ συσχέτισις διαφόρων ἀναλυτικῶν στοιχείων, (ἐκ τῶν συνήθως προσδιοριζομένων) μετὰ τῆς συμπεριφορᾶς τῆς βενζίνης κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας ἔδειξεν ὅτι ἡ τάσις ἀτμῶν παῖζει σπουδαῖον ρόλον, πλὴν ὅμως μόνη δὲν ἀποτελεῖ ἱκανοποιητικὸν κριτήριον· τὸ εἶδος τῶν ὑδρογονανθράκων οἱ ὅποιοι ἐχρησιμοποιήθησαν διὰ τὴν ρύθμισιν τῆς τάσεως ἀτμῶν, καὶ οἱ ὅποιοι διαμορφώνουν τὴν ἀρχὴν τῆς καμπύλης ἀποστάξεως, συνδέεται ἀμέσως μετὰ τοῦ λόγου V/L , τούτο καθίσταται φανερόν ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι διὰ δεδομένην τάσιν ἀτμῶν ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης πεντανίων π.χ. εἶναι τριπλασία τῆς πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἀπαιτούμενης ποσότητος βουτανίων. Κατὰ καιροὺς ἔχουν προταθῆ διάφοροι ἐμπειρικαὶ σχέσεις καὶ νομογραφήματα (10, 11, 12) διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ γίνῃ ἀξιολόγησις βενζίνης τινὸς τῆ βοήθεια ὠρισμένων χαρακτηριστικῶν αὐτῆς ὡς π.χ. τῆς τάσεως ἀτμῶν, τῆς κλίσεως τῆς καμπύλης ἀποστάξεως εἰς τὸ σημεῖον 10%, τῆς θερμοκρασίας ἀποστάξεως τοῦ 10, 30 ἢ 50% τοῦ ποσοστοῦ τοῦ ἀποστάζοντος εἰς τοὺς 60 ἢ 70°C κ.λ.π. Τέλος ἔχουν συνταχθῆ πίνακες (13) (βάσει πειραματικῶν δεδομένων) τῆ βοήθεια τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἐξευρεθῆ ἡ θερμοκρασία περιβάλλοντος ἂν τῆς ὁποίας ἡ χρῆσις δεδομένης βενζίνης πιθανόν νὰ προκαλέσῃ Vapor Lock· σημειωτέον ὅτι ἡ θερμοκρασία αὕτη δέον ὅπως ἐλαττοῦται κατὰ 1°C ἂνὰ 220 περίπου μέτρα αὔξησιν τοῦ ὑψομέτρου τοῦ τόπου.

Αἱ ἀνωτέρω ἀνωμαλῖαι αἱ χαρακτηριθεῖσαι ὡς «προβλήματα θέρους» εἶναι δυνατόν νὰ ἐμφανισθοῦν καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν ἄλλων ἐποχῶν, παρ' ὅλον ὅτι αἱ μὴ ἐποχιακαὶ ὑψηλαὶ θερμοκρασίαι δὲν εἶναι δυνατόν παρὰ νὰ εἶναι χαμηλότεραι τῶν κατὰ τὸ θέρους ἐπικρατουσῶν. Ἡ ἐμφάνισις Vapor Lock εἰς ἄλλας ἐποχὰς ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι διὰ τοὺς λόγους τοὺς ἐκτεθέντας εἰς τὰς παραγράφους 1 καὶ 2 χρησιμοποιεῖται περισσότερον πτητικὴ βενζίνη.

4. Μὴ ἐποχιακαὶ ἀνωμαλῖαι

α) *Μὴ ἱκανοποιητικὴ ἐπιτάχυνσις.* Κατὰ τὴν ἐπιτάχυνσιν τοῦ αὐτοκινήτου ἀπαιτεῖται μεγαλύτερα ποσότης καὶ μάλιστα πλουσιωτέρου (περίπου 1:12) μίγματος καυσίμου-ἀέρος. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ πίεσεως τοῦ ποδογλοῦ τοῦ ἐπιταχυντοῦ, ὁπότε ἡ μὲν δικλῖς τοῦ μίγματος ἀνοίγει ἐπιτρέπονσα εἰσροὴν μεγαλύτερας ποσότητος μίγματος, ἡ δὲ ἀντλία ἐπιτάχυνσεως τροφοδοτεῖ τὸ μίγμα διὰ προσθέτου βενζίνης.

Λόγω τοῦ μεγαλύτερου ἀνοίγματος τῆς δικλίδος, ἡ ἐπικρατούσα πίεσις εἰς τὸν χῶρον ἐξαερώσεως αὐξάνεται καὶ ὡς ἐκ τούτου αἱ συνθῆκαι γίνονται δυσμενέστεραι διὰ τὴν ἐξάτμισιν τῆς βενζίνης· ἄρα εἶναι πιθανόν, ἐὰν ἡ χρησιμοποίησις βενζίνης δὲν εἶναι ἀρκετὰ πτητικὴ, τὸ μίγμα νὰ μὴ περιέχῃ ἀρκετοὺς ἀτμοὺς καὶ ὡς ἐκ τούτου νὰ μὴ ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐπιδοκωμένη ἐπιτάχυνσις, παρ' ὅλον ὅτι ἡ ἀντλία τροφοδοτεῖ τὸ σύστημα δι' ἠὺξημένης ποσότητος καυσίμου.

Εὐρέθη ὅτι ὑπὸ δεδομένης ἀτμοσφαιρικᾶς συνθήκας πίεσεως καὶ θερμοκρασίας ἡ ἐπιτυγχανομένη ἐπιτάχυνσις εἶναι τόσον μεγαλύτερα ὅσον χαμηλότερα εἶναι ἡ θερμοκρασία ἀποστάξεως τοῦ 50%. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τὸ 90% ἂν καὶ ἡ ἐπίδρασις αὐτοῦ φαίνεται ὅτι δὲν εἶναι τόσον μεγάλη ὅσον ἡ τοῦ 50%. Διὰ συνδυασμοῦ τῶν χαρακτηριστικῶν τούτων τῆς βενζίνης εἶναι δυνατὴ ἡ ἀξιολόγησις βενζίνης τινὸς τῆ βοήθεια ἐμπειρικῶν ἐξιώσεων ἢ διαγραμμάτων (14).

β) *Υψηλὴ κατανάλωσις καυσίμου.* Πολλοὶ εἶναι οἱ παράγοντες, οἱ ὅποιοι δύναται νὰ ἐπηρεάσουν τὸ ὕψος τῆς καταναλώσεως καυσίμου ὑπὸ αὐτοκινήτου τινός· οἱ σοβαρώτεροι ἐξ αὐτῶν (ταχύτης αὐτοκινήτου, ρύθμισις ἐξαερωτοῦ καὶ γωνίας προαναφλέξεως, ποιότης λιπαντικοῦ, κ.λ.π.) δὲν ἀφοροῦν τὴν ποιότητα τῆς βενζίνης. Τοῦτο βεβαίως δὲν σημαίνει ὅτι ἡ ποιότης τῆς βενζίνης δὲν συνδέεται μετὰ τῆς οικονομίας τοῦ καυσίμου. Εἶναι γνωστὸν ὅτι εἰς τοὺς ὑδρογονάνθρακας γενικῶς ἡ θερμότης καύσεως ἂνὰ μονάδα ὄγκου αὐξάνει περίπου γραμμικῶς μετὰ τῆς αὔξεσεως τοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτῶν. Κατὰ συνέπειαν, τὸ ποσοῦν τῆς θερμότητος τὸ ἐκλύομενον εἰς τοὺς κυλίνδρους, ὡς καὶ τὸ ἔργον τὸ ἀποδιδόμενον ἐκ τῆς καύσεως δεδομένου ὄγκου βενζίνης θὰ ἔπρεπε νὰ εὐρίσκειται εἰς γραμμικὴν σχέσιν μετὰ τοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτῆς. Τοῦτο ἐν μέρει μόνον εἶναι ἀληθές διότι ἡ αὔξησις τοῦ εἰδικοῦ βάρους συνοδεύεται ὑπὸ ἐλαττώσεως τῆς πτητικότητος τῆς βενζίνης, γεγονός τὸ ὁποῖον ἔχει ὡς συνέπειαν τὴν ἐλάττωσιν τοῦ συντελεστοῦ ἀποδόσεως τοῦ κινητήρος, ἰδιαιτέρως εἰς τὰς περιπτώσεις καθ' ἃς τὸ αὐτοκίνητον ἔχει ἀλλεπαλλήλους ἐκκινήσεις καὶ ἐπιταχύνσεις.

Ἐτερος παράγων ἐπηρεάζων τὴν οικονομίαν τοῦ καυσίμου εἶναι αἱ ἐκ τῆς ἐξατμίσεως τῆς βενζίνης ἀπώλειαι, αἱ ὁποῖαι ἐξαρτῶνται τόσον ἐκ τῆς πτητικότητος αὐτῆς ὅσον καὶ ἐξ ἄλλων συντελεστῶν ὡς ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ στάθμη αὐτῆς εἰς τὴν δεξαμενὴν τοῦ αὐτοκινήτου, αἱ τυχοῦσαι διαρροαὶ τοῦ συστήματος τροφοδοσίας, κ.λ.π.

Ἄπαντα τὰ ὡς ἄνω φαινόμενα περιπλέκουν τὸ θέμα τῆς οικονομίας τοῦ καυσίμου ἐκ τῆς αὔξεσεως τοῦ εἰδικοῦ βάρους εἰς τοιοῦτον βαθμὸν ὥστε τὰ διεξαχθέντα πειράματα νὰ μὴ δίδουν σύμφωνα ἀποτελέσματα, τοῦλάχιστον ὡς πρὸς τὴν ἔκτασιν τῆς ἐν λόγω ἐπίδρασεως.

γ) *Ἀραιώσις τοῦ ὀρυκτελαίου.* Ὅταν ὁ κινητὴρ εἶναι σχετικῶς ψυχρὸς τὰ βαρύτερα κλάσματα τῆς βενζίνης, ἡ ὁποία φθάνει εἰς τοὺς κυλίνδρους, παραμένουν ἐν ὑγρῷ καταστάσει καὶ ἀφοῦ διαλύσουν τὸ λεπτόν στρώμα ὀρυκτελαίου, τὸ ὁποῖον εὐρίσκειται εἰς τὰ τοιχώματα, διέρχονται διὰ τῶν ἐλατηρίων τῶν ἐμβόλων εἰς τὴν πυξίδα τοῦ λιπαντικοῦ· κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ φθορὰ τοῦ κινητήρος αὐξάνεται εἰς μείζον βαθμὸν λόγῳ τῆς ἐλαττώσεως τῆς λιπαντικότητος τοῦ ὀρυκτελαίου τῆς προερχομένης ἐκ τῆς ἀραιώσεως τούτου διὰ βενζίνης.

Εὐνόητον εἶναι ὅτι τὰ ἀνωτέρω φαινόμενα εἶναι πλέον ἔντονα κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος ἢ ὅταν χρησιμοποιεῖται σχετικῶς βαρεῖα βενζίνη· ἡ θερμοκρα-

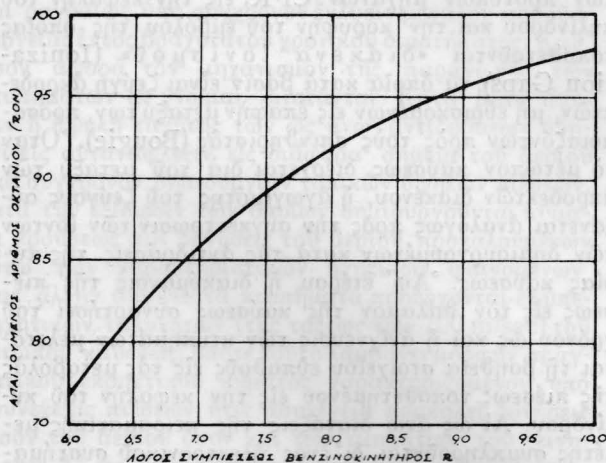
σία αποστάξεως του 90% της βενζίνης αποτελεί κριτήριο ως προς το θέμα αυτό.

δ) *Ρύπανσις του κινητήρος.* Έτερον φαινόμεον αμέσως συνδεδεμένον μετά του τέλους της καμπύλης αποστάξεως της βενζίνης, είναι η απόθεσις άπανθρακωμάτων επί της κεφαλής του έμβόλου, του άνω μέρους του κυλίνδρου και του σπινθηριστού. Αποτέλεσμα των αποθέσεων αυτών είναι η δημιουργία έστιών προαναφλέξεως, ή αύξησις του λόγου συμπίεσεως (λόγω έλαττώσεως του νεκρού χώρου) και ως εκ τούτου ή αύξησις του απαιτουμένου αριθμού όκτανίων και τέλος άνάγκη συχνού καθαρισμού ή και άλλαγής των σπινθηριστών (Bougie).

Η ύπαρξις άρωματικών ύδρογονανθράκων ύψηλου σημείου ζέσεως θεωρείται υπεύθυνος διά την ταχείαν ρύπανσιν των χώρων καύσεως. Έν τούτοις ή ύπαρξις των έν λόγω ύδρογονανθράκων πολλάκις είναι επιθυμητή λόγω του ύψηλου αριθμού όκτανίων αυτών. Ορισμένα πρόσθετα (14, 15) με βάση τον φωσφόρον, έλαττώουν την έκτασιν της ως άνω ρύπανσεως.

β) Κτυπήματα (Knocking)

Είς σοβαρός παράγων, όστις δρα άνασταλτικώς εις την εξέλιξιν του βενζινοκινητήρος είναι ή εμφάνισις κτυπημάτων κατά την λειτουργίαν αυτού, «Κτυπούν τά πυράκια» λέγουν οί οδηγοί διά να περιγράψουν τον μεταλλικόν ήχον, όστις παράγεται όταν ή έπί του κινητήρος αποδιδόμενη ισχύς αύξηθή αποτόμως είτε προς άνάβασιν άνωφερείας είτε προς επιτάχυνσιν του αυτοκινήτου. Βεβαίως «πυράκια» τά όποια κτυπούν δέν υπάρχουν εις τον κινητήρα άλλ' ούτε και κατέστη μέχρι σήμερα δυνατόν να έξηγηθή πλήρως ό μηχανισμός της παραγωγής των κτυπημάτων. Ήδη από της εμφάνισεως του φαινομένου των κτυπημάτων παρετηρήθη ότι τούτο εύρίσκειται εις άμεσον έξάρτησιν μετά της ποιότητος της χρησιμοποιουμένης βενζίνης και του λόγου συμπίεσεως του κινητήρος. Όπως ήδη έξετέθη, ή αντίστασις βενζίνης τινός εις την δημιουργίαν κτυπημάτων χαρακτηρίζεται υπό του «αριθμού όκτανίου». Είς το σχ. 1 δίδεται διαγραμματικώς ό



Σχ. 1. Απαιτούμενος κατά μέσον όρον αριθμός όκτανίου (RON), συναρτήσεϊ του λόγου συμπίεσεως R του βενζινοκινητήρος.

αριθμός όκτανίου (R.O.N.), όστις απαιτείται προς ίκανοποίησιν του μεγίστου μέρους των αυτοκινήτων, συναρτήσει του λόγου συμπίεσεως του κινητήρος αυτών. Πρέπει να σημειωθή ότι ή έξάρτησις, ή παρεχόμενη υπό του σχ. 1 δέν είναι δυνατόν παρά να είναι έντελώς ένδεικτική και τούτο έπειδή αί απαιτήσεϊς κινητήρος τινός εις RON έξαρτώνται και από άλλους συντελεστές, ως είναι ή ρύθμισις της προαναφλέξεως (Advance), ή σχέσις καυσίμου-άερος εις το καύσιμον μίγμα, τά χρησιμοποιούμενα θερμοστατικά συστήματα, τά εις τον θάλαμον καύσεως υπάρχοντα έξανθρακώματα κ.λ.π.

Ο διαθέσιμος αριθμός όκτανίου της βενζίνης παραμένει φραγμός εις την μεγίστην τιμήν την όποιαν δύναται να λάβη ό λόγος συμπίεσεως R των βενζινοκινητήρων, γεγονός τό όποιον, ως ήδη έξετέθη, συνδέεται άμέσως μετά του συντελεστού αποδόσεως του κινητήρος και κατά συνέπειαν μετά του ύψους της καταναλώσεως καυσίμου. Τούτο έγένητο άντιληπτόν ήδη από του 1914 άφ' ότου και χρονολογείται ή συντονισμένη προσπάθεια διά την έπαύξισιν του αριθμού όκτανίου. Σήμεραν αί εις την βιομηχανίαν του πετρελαίου διαθέσιμοι καταλυτικά μέθοδοι προσφέρουν τιαύτας δυνατότητας, ώστε ό αριθμός όκτανίου της εις την άγοράν κυκλοφορούσης βενζίνης να είναι άπλώς θέμα κόστους και ουχι τεχνικής δυνατότητας.

Προσεκτική έξέτασις των «κτυπημάτων» και λήψις του φάσματος συχνότητων αποδεικνύει ότι ή πηγή αυτών δέν είναι πάντοτε ή ίδια. «Κτυπήματα» των όποιών ή συχνότης κυμαίνεται μεταξύ 500 και 2.000 Hz και τά όποια όμοιάζουν προς ύπόκωφον βοήν (Rumble ή Thud) αποδίδονται εις δονήσεϊς του άξονος και άλλων στοιχείων του κινητήρος. «Κτυπήματα» των όποιών ή συχνότης κυμαίνεται μεταξύ 5.000 και 8.000 Hz αποδίδονται εις συντονισμένας δονήσεϊς των μορίων του εις τούς θαλάμους καύσεως άερίου και των τμημάτων του κινητήρος. Τά κτυπήματα των 5.000 έως 8.000 Hz είναι τά πλέον συνήθη και χαρακτηρίζονται υπό του γνωστού έκνευριστικού μεταλλικου ήχου. Σημειωτέον ότι έφ' όσον ή έκτασις των κτυπημάτων είναι περιορισμένη ή επίδρασις του φαινομένου επί της αποδόσεως του κινητήρος είναι μηδαμινή, όταν όμως τό φαινόμεον τούτο γίνη έντονον και παρατεταμένον όχι μόνον ή απόδοσις του κινητήρος έλαττωται αλλά εμφανίζεται και σοβαρός κίνδυνος μηχανικής βλάβης τούτου. Άνεξαρτήτως όμως άντικειμενικής βλαβερότητος ή μη του φαινομένου, τούτο είναι έντόνως άνεπιθύμητον λόγω του έκνευριστικού ήχου.

Δημιουργία των κτυπημάτων (Knocking)

Λόγω της μεγίστης πρακτικής σημασίας του θέματος μέγας αριθμός έρευνητών άσχολείται και σημαντικά κεφάλαια δαπανώνται από πεντηκονταετίας και πλέον με άντικειμενικόν σκοπόν την μελέτην του μηχανισμού της καύσεως και την αντιμετώπισιν των κτυπημάτων. Έν τούτοις, ως και άνωτέρω άνεφέρθη, μέχρι σήμερα δέν δυνάμεθα να είπωμεν ότι τό φαινόμεον των κτυπημάτων έχει πλήρως διαλευκανθή. Διάφοροι μέθοδοι, αί σπουδαιότεραι των όποιών πα-

ρατίθενται κατωτέρω, έχρησιμοποιήθησαν προς μελέτη των φαινομένων της καύσεως ως ταυτα λαμβάνουν χώραν εντός των κυλίνδρων των βενζινοκινητήρων.

α) *Κινηματογράφους του θαλάμου καύσεως.* Προς τούτο έχρησιμοποιήθη μονοκύλινδρος βενζινοκινητήρ φέρων παράθυρον επί της κεφαλής του κυλίνδρου δια μέσου του οποίου ελαμβάνοντο 2,250 φωτογραφία ανά δευτερόλεπτον.

Δια της μεθόδου αυτής εύρεθη (16) ότι η εμφάνις της φλογός λαμβάνει χώραν μετά παρέλευσιν 3/2250 sec από της στιγμής του σπληνηρισμού και ότι η ταχύτης εξαπλώσεως αυτής, υπό κανονικας συνθήκας λειτουργίας (άνευ κτυπημάτων), είναι συνήθως της τάξεως των 16 m/sec. Αντιθέτως, όταν η λειτουργία του κινητήρος συνοδεύεται υπό κτυπημάτων, ο χώρος καύσεως σαράνεται υπό της φλογός εις κατά πολὺ μικρότερον του συνήθους χρόνου.

β) *Ανάλυσις των αερίων προ της κυρίας καύσεως.* Τό γεγονός ότι προσθήκη εις την βενζίνη μικρών ποσοτήτων ούσιων τινων (Antiknock Compounds) έχει ως αποτέλεσμα σοβαράν μείωσιν η εξαλείψιν των κτυπημάτων, ώδήγησαν ώρισμένους έρευνήτας εις τό να αναζητήσουν τό αίτιον των κτυπημάτων εις τόν μηχανισμόν των χημικών αντιδράσεων, αί όποια λαμβάνουν χώραν προ της κυρίας καύσεως (Pre-flame Reactions). Αί έν λόγω επιδράσεις αποκωδομοῦν προ της κυρίας καύσεως πολλάκις μέγα ποσοστόν των υδρογονανθράκων του καυσίμου μίγματος. Η ύπαρξις των προ της κυρίας καύσεως αντιδράσεων αποδεικνύεται και εκ της αύξήσεως της έντός του κυλίνδρου πίεσεως ως και της όρατής και υπεριώδους ακτινοβολίας της αποδοιδομένης υπό του έκρηκτικού μίγματος κατά την προ της καύσεως περίοδον. Προς μελέτην των έν λόγω αντιδράσεων έπενοήθησαν συστήματα ταχυτάτης δειγματοληψίας τή βοηθεία των όποιων δύναται να λειφθοῦν δείγματα των αερίων κατά την λειτουργίαν του πειραματικού βενζινοκινητήρος εις προκαθωρισμένους χρόνους και προ της έλεύσεως του «μετώπου καύσεως» εκ του σημείου δειγματοληψίας. Δια του όρου «μέτωπον καύσεως» (Flame Front) νοείται η περιοχή του χώρου, έντός του όποιου εις δεδομένην στιγμήν λαμβάνουν χώραν αί κυρίως αντιδράσεις καύσεως.

Δια χρωματογραφικής αναλύσεως των κατά τά ανωτέρω ληφθέντων δειγμάτων εύρεθη ότι, άν και ο μηχανισμός των χημικών αντιδράσεων, αί όποια οδηγούν εις τάς κυρίως αντιδράσεις καύσεως είναι πολύπλοκοι, έν τούτοις δύναται να λεχθή ότι τό πρώτον στάδιον των έν λόγω αντιδράσεων είναι ο σχηματισμός οργανικών υπεροξειδίων (17, 18, 19, 20). Έν συνεχεία τά οργανικά υπεροξειδία διασπώνται, τά δε προϊόντα διασπάσεως αυτών μεταξύ των όποιων συγκαταλέγονται και βραχύβιοι έλεύθεροι ρίζαι ύψηλου ενεργειακού περιεχομένου (ως π.χ. H, OH, O₂H), αντιδρούν προς σχηματισμόν υπεροξειδίου του υδρογόνου, μεθανόλης, φορμαλδεΰδης, κετονών και άκροέστων υδρογονανθράκων. Η φύσις και αί συγκεντρώσεις των ένδιαμέσων προϊόντων εξαρτάται εκ της συντάξεως των εις τό καύσιμον ύπαρχόντων υδρογονανθράκων και

της ύπαρξεως η μη ούσιων ανασταλτικών των κτυπημάτων (ως π.χ. τετρααιθυλιούχου Μολύβδου - ΤΕΙ). Κατά κανόνα υπό τάς αυτάς συνθήκας τό καύσιμα χαμηλού αριθμού όκτανίου δίδουν περισσότερα ένδιάμεσα προϊόντα. Η αύξησις της συγκεντρώσεως των προαναφερθεισών έλευθέρων ριζών δύναται να έχη ως αποτέλεσμα την δημιουργίαν άλυσωτων αντιδράσεων, αί όποια είτε οδηγούν εις αυτανάφλεξιν του καυσίμου, είτε επιταχύνουν ραγδαίως τό μέτωπον καύσεως προσδίδουσαι εις τούτο μορφήν έκρηξεως.

Έκ της μελέτης των ως άνω αντιδράσεων κατέληξαν εις τό συμπέρασμα ότι κατά κανόνα η όξειδωσις των υδρογονανθράκων η λαμβάνουσα χώρα έντός του θαλάμου καύσεως ακολουθεί τά κάτωθι τέσσαρα στάδια: Τό πρώτον στάδιον τό όποιον συμπίπτει μετά του σχηματισμού οργανικών υπεροξειδίων, τό δεύτερον στάδιον, της «ψυχράς φλογός», τό όποιον χαρακτηρίζεται υπό έκπομπής ακτινοβολίας εις την περιοχην τόσον του όρατου όσον και υπεριώδους φάσματος και τό όποιον συμπίπτει χρονικώς μετά της διασπάσεως των υπεροξειδίων, τό τρίτον στάδιον, της «κυανής φλογός», κατά τό όποιον αί λαμβάνουσαι χώραν αντιδράσεις συνοδεύονται υπό έντόνου κυανής ακτινοβολίας, και τέλος της «θερμής φλογός», ήτοι τό στάδιον της κυρίας καύσεως.

Δια τό αυτό καύσιμον η ταχύτης των προ της κυρίας καύσεως αντιδράσεων (και κατ' ακολουθίαν και η έντασις των φαινομένων άτινα συνοδεύουν τά ως άνω στάδια της καύσεως) εξαρτάται εκ του λόγου συμπίεσεως του κινητήρος. Εύρεθη ότι αί συγκεντρώσεις των οργανικών υπεροξειδίων ως και των προϊόντων διασπάσεως αυτών αύξάνονται μετά του λόγου συμπίεσεως, η εμφάνισις δε των κτυπημάτων (λαμβάνουσα χώραν πέραν μιάς όριακής τιμής του λόγου συμπίεσεως) συνοδεύεται υπό ηύξημένων συγκεντρώσεων φορμαλδεΰδης και μεθανόλης (περι τό 0,1 και 0,005% αντίστοίχως).

γ) *Μελέτη αναπτύξεως του μετώπου καύσεως εις τον χώρο του θαλάμου καύσεως.* Δια την έν λόγω μελέτην δύναται να χρησιμοποιηθή (21, 22) μία των προτύπων μηχανών CFR, εις την κεφαλήν του κυλίνδρου και την κορυφήν του έμβόλου της όποίας τοποθετούνται «διάκενα ίονισμού» (Ionization Gaps), τά όποια κατά βάσιν είναι ζεύγη άκροδεκτών, μη εύρισκομένων εις επαφήν μεταξύ των, προσομοιαζόντων προς τούς σπληνηριστάς (Bougie). Όταν τό μέτωπον καύσεως διέρχεται δια του μεταξύ των άκροδεκτών διακένου, η άγωγιμότης του ζεύγους αύξάνεται αναλόγως προς την συγκέντρωσιν των ίόντων των δημιουργουμένων κατά τάς αντιδράσεις της κυρίας καύσεως. Αφ' έτέρου, η διακύμανσις της πίεσεως εις τόν θάλαμον της καύσεως συναρτήσκει του χρόνου ως και η αντίκνευσις των κτυπημάτων μελετάται τή βοηθεία στοιχείου εϋπαθοῦς εις τάς μεταβολάς της πίεσεως τοποθετημένου εις την κεφαλήν του κυλίνδρου. Αί ως άνω διατάξεις της πειραματικής μελέτης συμπληροῦνται δι' ένός ηλεκτρονικού συστήματος δυναμένου να λάβη και καταγράψη 100.000 σήματα ανά λεπτόν και του όποιου η διακριτική ικανότης είναι περι τά 10 μικροδευτ. (Microseconds).

Ἡ τοιαύτη ικανότης εἶναι ἀπαραίτητος πρὸς παρακολούθησιν τῶν φαινομένων καύσεως λόγω τῆς μεγάλης ταχύτητος ἐξελίξεως τῶν ἐν λόγω φαινομένων.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν φαινομένων διὰ τῆς ὡς ἄνω μεθόδου εὐρέθη ὅτι κατὰ τὴν λειτουργίαν μετὰ κτυπημάτων καὶ περὶ τὸ τέλος τῆς φάσεως τῆς καύσεως, τὸ μέτωπον καύσεως κινεῖται 10 ἕως 20 φορές ταχύτερον τοῦ συνήθους. Οὕτω τὸ ἥμισυ περιῖπου τοῦ καυσίμου καταναλίσκεται περὶ τὸ τέλος τῆς φάσεως καὶ ἐντὸς βραχυτάτου χρόνου (περὶ τὰ 100 μsec) με ἀποτελεσματικὴν ραγδαίαν παραγωγὴν ἐνεργείας. Συνέπεια τῆς τοιαύτης ἐπιταχύνσεως τῆς καύσεως εἶναι καὶ ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς ἀξίσεως τῆς πίεσεως. Οὕτω, ἐνῶ ὑπὸ ὁμαλᾶς συνθήκας ἡ πίεσις ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου ἀυξάνει κατὰ μέσον ὄρον περιῖπου 0,01 kg/cm² ἀνά μsec, ὅταν ἡ λειτουργία τοῦ βενζινοκινητήρος συνοδεύεται ὑπὸ κτυπημάτων, ἡ πίεσις ἀυξάνεται (περὶ τὸ τέλος τῆς καύσεως) κατὰ 0,03 ἕως 0,14 kg/cm² ἀνά μsec, φθάνουσα εἰς ἐπίπεδα ὑψηλότερα τῶν κανονικῶν. Σημειωτέον ὅτι ὑπὸ κανονικᾶς συνθήκας ἡ πίεσις λαμβάνει τὴν μεγίστην αὐτῆς τιμὴν ὀλίγον πρὸ τοῦ τέλους τῆς καύσεως ἐνῶ εἰς τὴν περίπτωσιν λειτουργίας μετὰ κτυπημάτων τὸ τέλος τῆς καύσεως συμπίπτει χρονικῶς μετὰ τοῦ μεγίστου τῆς πίεσεως. Τοῦτο συμβαίνει λόγω τῆς ὑψηλῆς ταχύτητος τοῦ μετώπου καύσεως.

Ὅταν ἡ ἔντασις τῶν κτυπημάτων εἶναι μεγάλη, ἡ ταχύτης τοῦ μετώπου καύσεως δύναται νὰ φθάσῃ καὶ μέχρις 700 m/sec, ἡ δὲ ταχύτης ἀυξήσεως τῆς πίεσεως λαμβάνει εἰς μεγαλυτέρας τιμὰς φθάνουσα περὶ τὰ 0,42 kg/cm² ἀνά μsec. Ἀφ' ἐτέρου εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν δύναται νὰ ἀνιχνευθῶν, διὰ τῶν διακένων ἰονισμού, πολλαπλᾶ μέτωπα καύσεως, γεγονός τὸ ὁποῖον μαρτυρεῖ τὴν ἐμφάνισιν ἀναναφλέξεως εἰς διάφορα σημεία τῆς μάζης τοῦ καυσίμου ἀερίου.

Ἐκ πειραματικῶν δεδομένων τῆς μελέτης τοῦ φαινομένου διὰ τῶν ὡς ἄνω μεθόδων, οἱ ἐρευνηταὶ σήμερον εἶναι πεπεισμένοι ὅτι ὑπεύθυνοι διὰ τὴν ἐμφάνισιν ἢ μὴ τῶν κτυπημάτων εἶναι αἱ πρὸ τῆς κυρίας καύσεως (Prelame Reactions) ἄλυσωται ἀντιδράσεις, αἱ ὁποῖαι, ὑπὸ ὄρισμένης συνθήκας, ἐπιταχύνονται ραγδαίως ὑπὸ σύγχρονον ἐκλυσιν μεγάλου ποσοῦ ἐνεργείας ἐντὸς βραχυτάτου χρονικοῦ διαστήματος. Καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὸν μηχανισμόν τῆς παραγωγῆς τῶν κτυπημάτων αἱ γνώμαι διίστανται. Κατὰ μίαν ἄποψιν ἡ ὑψηλὴ ταχύτης τῶν ὡς ἄνω ἀντιδράσεων ὀδηγεῖ εἰς ἀνανάφλεξιν εἰς διάφορα σημεία τοῦ ἀερίου ὑπὸ σύγχρονον δημιουργίαν τοπικῶν ὑψηλῶν πιέσεων, κατὰ τὴν ἐξίσωσιν τῶν ὁποίων δημιουργοῦνται κύματα κρούσεως καὶ δονήσεις τοῦ ἀερίου, προκαλουμένων οὕτω τῶν χαρακτηριστικῶν ἠχητικῶν φαινομένων. Κατ' ἄλλην ἄποψιν τὰ κτυπήματα προέρχονται ἐξ ὑπερηχητικῶν ταχυτήτων (τῆς τάξεως τῶν 700 m/sec) τοῦ μετώπου καύσεως, ὅποτε τοῦτο λαμβάνει μορφήν πραγματικοῦ ἐκρηκτικοῦ κύματος χαρακτηριζομένου ὑπὸ ἀσυνεχείας πίεσεων, ἣτις ἀσυνέχεια προκαλεῖ δονήσεις τόσον τοῦ ἀερίου ὅσον καὶ τῶν τμημάτων τοῦ κινητήρος. Αἱ ὡς ἄνω προϋποθέσεις, ὡσάκις ὑφίστανται, ἀναντιρρήτως δύναται νὰ προκαλέσουν κτυπήματα, ἐν τούτοις σήμερον θεωροῦνται ὡς ἀκράτῃ περιπτώσεις δεδομένου ὅτι κτυπήματα δύναται νὰ ἐμφανισθῶν

ὑπὸ πολὺ ἠπιωτέρας συνθήκας λειτουργίας. Πρὸς ἐξηγήσιν τούτου διατυποῦται ἡ ἄποψις ὅτι ὅταν ἡ ταχύτης τῶν ἀντιδράσεων εἶναι τοιαύτη ὥστε τὸ μέτωπον καύσεως νὰ κινῆται ὑπὸ ὑψηλὴν ταχύτητα, ἔστω καὶ κατὰ πολὺ κατωτέραν τῆς τοῦ ἴχου (π.χ. τῆς τάξεως τῶν 100 m/sec) δημιουργεῖται διαρκῶς ἠδύμηνη πίεσις εἰς τὸν στεῖνον χώρον τοῦ μετώπου καύσεως. Τὸ κύμα αὐτὸ τῆς ὑψηλῆς πίεσεως, τὸ συνοδεῖον τὸ μέτωπον καύσεως, προσκροῖον ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ κυλίνδρου, διεγείρει ταῦτα (ὡς ἐπίσης καὶ τὸ ἀέριον) εἰς δονήσεις. Κατ' ἄλλην ἄποψιν, ἡ ὑψηλὴ ταχύτης τῶν ἀντιδράσεων πρακτικῶς ἰσοδυναμεῖ πρὸς καύσιν τοῦ ἀερίου ὑπὸ σταθερὸν ὄγκον, γεγονός τὸ ὁποῖον δημιουργεῖ χώρον ὑψηλῆς πίεσεως, κατὰ τὴν ἐκτόνωσιν τῶν ὁποίων δημιουργοῦνται κύματα πίεσεως καὶ δονήσεις τῶν ἀερίων καὶ τῶν τμημάτων τοῦ κινητήρος.

δ) *Ἐπίδρασις τῶν ἀλκυλιωμένων παραγῶγων τοῦ μολύβδου.* Ὡς ἀνωτέρω ἐξετέθη, ὁ ἀριθμὸς ὀκτανίου εἶναι τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τὸ ὁποῖον συνδέεται μετὰ τῆς ποιότητος τῆς βενζίνης, καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν συμπεριφορὰν αὐτῆς κατὰ τὴν καύσιν ἐντὸς τῶν κυλίνδρων τοῦ βενζινοκινητήρος· τοῦτο ἐξηγεῖ τὴν προσπάθειαν ἀυξήσεως τοῦ ἐν λόγω ἀριθμοῦ. Δύο μέθοδοι ὑπάρχουν πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου. Κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον δημιουργοῦνται ἢ ἐπιλέγονται μόρια ὑδρογονανθράκων καταλλήλου συντάξεως (ἰλειφατικά με πλευρικά ἀλύσεις, ἀρωματικά, κυκλικά κ.λ.π.) κατὰ τὴν δευτέραν μέθοδον ἢ ἐπαύξησις τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου ἐπιτυγχάνεται διὰ χρήσεως κατάλληλων προσθέτων. Κατὰ κανόνα χρησιμοποιοῦνται ἀμφότεραι αἱ μέθοδοι καὶ τοῦτο διότι ἢ μὲν πρώτη μέθοδος εἶναι προτιμωτέρα, πλὴν ὁμως δαπανηρά, ἢ δὲ δευτέρα εἶναι εὐθνητέρα, πλὴν ὁμως περιωρισμένης ἀποτελεσματικότητος.

Ἡ περιγραφή τῶν διαφόρων μεθόδων κατεργασίας πρὸς παραγωγὴν βενζίνης ὑψηλοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου (Reforming, Alkylation, Isomerization, Polymerization, Cracking, Hydrocracking κλπ.) ἐκφεύγει τῶν ὁρίων τοῦ παρόντος ἀρθρου.

Ἡ ἱστορία τῆς ἐπαυξήσεως τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου διὰ χρησιμοποίησεως διαφόρων προσθέτων ἀρχεται ἀπὸ τοῦ 1916 ὅτε οἱ Ἀμερικανοὶ ἐρευνηταὶ C. F. Kettering καὶ T. Midgley ἤοχισαν ἐπισταμένην μελέτην τοῦ φαινομένου τῶν κτυπημάτων. Οἱ ἐν λόγω ἐρευνηταὶ, πιστεύοντες ὅτι τὰ κτυπήματα ὀφείλοντο εἰς τὴν βραδείαν ἐξάτμισιν τοῦ καυσίμου (τὸ ὁποῖον εἰς τὰ πειράματά των ἦτο φωτιστικὸν πετρέλαιον), ἐσκέφθησαν, ὅτι ἐὰν τοῦτο ἐβάφετο ἐρυθρόν, θὰ ἀπερρόφα εὐκολώτερον τὴν θερμότητα εἰς τὸν θάλαμον καύσεως καὶ ὡς ἐκ τούτου θὰ ἐξητιμίζετο εὐκολώτερον καὶ κατὰ συνέπειαν θὰ ἀπεφεύγοντο τὰ κτυπήματα. Τὸ πείραμα ἐπέτυχεν, οὐχὶ βεβαίως λόγω τοῦ χρωματισμοῦ, ἀλλὰ διότι μὴ εὐρόντες ἐλαιοδιαλυτὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν, ἐχρησιμοποίησαν ἰώδιον τὸ ὁποῖον πράγματι ἐλαττώνει τὰ κτυπήματα. Τὸ 1919 ἡ ὁμάς τοῦ Kettering ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῆς General Motors εὗρον ὅτι ἡ ἀνιλίνη (... παρ' ὅλον ὅτι εἶναι ἄχρους) ἀποτελεῖ καλύτερον ἀνασταλτικὸν τῶν κτυπημάτων, πλὴν ὁμως ἡ ἀποκρουστικὴ ὁσμὴ τὴν

όποιαν προσέδιδεν αυτή εις τὰ καυσάερια δὲν ἐπέτρεψεν τὴν εὐρείαν χρῆσιν αὐτῆς. Τὸ αὐτὸ ἔτος οἱ Midgley καὶ Boyd δι' ἀνεξηγήτους λόγους, ἐπέλεξαν τὸν Μόλυβδον διὰ τὴν συνέχισιν τῶν πειραμάτων τῶν. Ὁ Μόλυβδος ἔπρεπε νὰ χρησιμοποιηθῆ ὑπὸ μορφὴν τινὰ διαλυτὴν εἰς τὴν βενζίνην καὶ ὡς τοιαύτη εὐρέθη ἡ ἔνωσις «Τετρααιθυλιοῦχος Μόλυβδος» (T. E. L.), ἡ ὁποία, ἐνῶ ἦτο γνωστὴ ἀπὸ τοῦ 1853, ἐν τούτοις μόλις τὴν 8ην Δεκεμβρίου 1921 κατορθώθη ἡ παρασκευὴ τῆς ὑπὸ τῶν ἐργαστηρίων τοῦ Midgley. Τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν καταπληκτικά, πλὴν ὅμως ἡ χρῆσις τοῦ T. E. L. καθίστατο ἀδύνατος λόγω τῶν ἀποθέσεων τοῦ κατὰ τὴν καῦσιν σχηματιζομένου ὀξειδίου τοῦ μολύβδου. Ἡ δυσκολία ὑπερεπηδήθη διὰ χρησιμοποίησεως ἐνώσεων χλωρίου καὶ βρωμίου, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν καῦσιν σχηματίζουν πτητικὰ ἀλογονοῦχα ἄλατα τοῦ μολύβδου. Ἡ ἀνακάλυψις τῆς ὡς ἄνω δράσεως τοῦ T. E. L. εἶχε τεραστίαν σημασίαν ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τοῦ αὐτοκινήτου. Χαρακτηριστικῶς ἀναφέρομεν τὸ γεγονός ὅτι ἡ προσθήκη T. E. L. εἰς τὴν βενζίνην ἐπέτρεψεν εἰς τὴν General Motors νὰ αὐξήσῃ τὸν λόγον συμπίεσεως τοῦ Chevrolet ἀπὸ 4:1 εἰς 7:1, γεγονός τὸ ὁποῖον ἠλάττωσεν τὴν κατανάλωσιν τοῦ καυσίμου κατὰ 40%. Κατὰ τὸ 1928 διὰ πρώτην φορὰν ἤρχισεν ἡ χρῆσις βενζίνης περιεχοῦσης T. E. L. καὶ ἐκτὸς τῶν Η. Π. Α. (εἰς Ἀγγλίαν), περὶ τὸ 1935 δὲ ἐγενικεύθη εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς χώρας. Σήμερον δὲ νοεῖται παρασκευὴ βενζίνης αὐτοκινήτων ἢ ἀεροπλάνων ἄνευ προσθήκης T. E. L. Ἡ ἐπαύξησις τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου βενζίνης τινὸς διὰ προσθήκης δεδομένης ποσότητος T. E. L. (Lead Susceptibility) ἐξαρτᾶται βασικῶς ἐκ τῆς φύσεως τῶν εἰς αὐτὴν περιεχομένων ὑδρογονανθράκων. Κατὰ κανόνα ἡ ἐπαύξησις τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου τῶν παραφινικῶν καὶ ναφθενικῶν ὑδρογονανθράκων εἶναι μεγάλη ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ὀλεφινικοὺς ἢ ἀρωματικούς εἰς τοὺς ὁποίους ἡ ἐν λόγω αὐξήσις εἶναι κατὰ κανόνα μικρὰ καὶ ποικίλλουσα, φθάνουσα πολλάκις καὶ εἰς τιμὰς ἀρνητικὰς. Ὁ ρόλος τοῦ T. E. L. εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς βενζίνης ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι θεμελιώδης παρ' ὅλον ὅτι αἱ ἐφαρμοζόμεναι νέαι μέθοδοι παρασκευῆς βενζίνης δίδουν ὑψηλὸν ἀριθμὸν ὀκτανίου καὶ παρ' ὅλον ὅτι διάφοροι ἄλλαι οὐσίαι, ὡς αἱ καρβονυλικαὶ ἐνώσεις τοῦ Σιδήρου, τοῦ Μαγγανίου κλπ., ἔχουν παρομοίας ιδιότητάς. Τελευταίως ἤρχισεν χρησιμοποιούμενος καὶ ὁ τετρααιθυλιοῦχος μολύβδος T. M. L., (κατὰ κανόνα εἰς φυσικὰ μίγματα μετὰ τοῦ T. E. L.) ὡς καὶ μικτὰ ἀλκυλιωμένα παράγωγα τοῦ μολύβδου (M. L. A.) ἢ τοῦ $(C_2H_5)_n Pb (CH_3)_{4-n}$ ὅπου $n=1,2,3$.

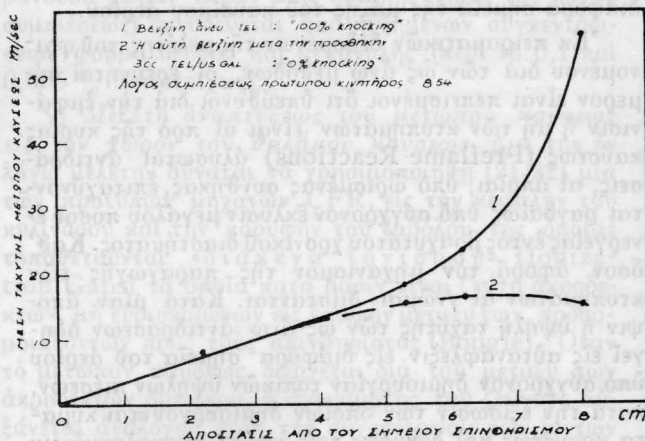
Ἡ παρουσία τῶν μεθυλίων δίδει μεγαλύτεραν πτητικότητα εἰς τὰς ἐν λόγω ἐνώσεις τοῦ Μολύβδου (ὡς δύνανται νὰ ἐξαχθῆ ἐκ τοῦ κατωτέρω πίνακος), γεγονός τὸ ὁποῖον πολλάκις εἶναι ἀπαραίτητον πρὸς καλύτεραν κατανομὴν τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου εἰς τὰ κλάσματα ἀποστάξεως τῆς βενζίνης. Ἐπίσης εὐρέθη ὅτι, ὅταν ἡ βενζίνη εἶναι πλουσία εἰς ἀρωματικούς ὑδρογονανθράκους, ὁ T. M. L. κατὰ κανόνα ὑπερτερεῖ τοῦ T. E. L.

	T. M. L. (CH_3) ₄ Pb	T. E. L. (C_2H_5) ₄ Pb
Μοριακὸν βάρους	267.4	323.5
Πυκνότης εἰς 20°C gr/cm ³	1.995	1.650
Κανονικὸν Σημεῖον Ζέσεως °C	110	200
Τάσις Ἀτμῶν mmHg		
εἰς 15°C	17.5	0.167
εἰς 50°C	100.0	2.10
Σημεῖον Πήξεως °C	-30.3	-130.2

Αἱ ἰδιότητες τῶν μικτῶν ἀλκυλιωμένων παραγῶγων εὐρίσκονται μετὰξὺ τῶν ὡς ἄνω ὀρίων.

Κατὰ τὰς σήμερον ἐπικρατούσας ἀντιλήψεις αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις τοῦ μολύβδου, αὐταὶ καθ' ἑαυτάς, δὲν ἔχουν ἐπίδρασιν τινὰ ἐπὶ τῶν κτυπημάτων. Πρὸς ἀναστολὴν τοῦ φαινομένου εἶναι ἀπαραίτητος ἡ διάσπασις τῶν ἀλκυλοπαραγῶγων καὶ ἡ ἐν συνεχείᾳ ὀξείδωσις τοῦ μολύβδου πρὸς «ἐνεργόν» τινὰ μορφὴν PbO. Τὸ PbO κατ' ἄλλους μὲν εὐρίσκεται ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν, κατ' ἄλλους δέ, τὸ καὶ πιθανώτερον, τοῦτο δρᾷ ὑπὸ στερεὰν μορφὴν λεπτότατα διαμερισμένην. Αἱ ἰδιότητες τοῦ καυσίμου ἐπηρεάζουν τὴν ταχύτητα τῆς ὡς ἄνω διασπάσεως, με ἀποτέλεσμα ἡ ἀνασταλτικὴ ἰδιότης τοῦ T. E. L. ἢ T. M. L. νὰ εἶναι συνάρτησις τῆς ποιότητος τῆς βενζίνης· γενικῶς αἱ ἰσοπαράφιναι συγκρινόμεναι πρὸς τοὺς ἀρωματικούς ὑδρογονανθράκους παρουσιάζουν μεγαλυτέραν «ἐπιδεικτικότητα εἰς τὸν Μόλυβδον» (Lead Susceptibility).

Ὁ μηχανισμὸς τῆς δράσεως τοῦ Pb ἀπετέλεσε καὶ ἐξακολουθεῖ νὰ ἀποτελῇ ἀντικείμενον ἐκτεταμένης πειραματικῆς μελέτης. Εὐρέθη ὅτι διὰ προσθήκης ἀλκυλιωμένων παραγῶγων τοῦ μολύβδου, ἡ ταχύτης τοῦ μετώπου καύσεως ἐλαττοῦται. Εἰς τὸ σχῆμα 2 δίδον-



Σχ. 2. Μεταβολὴ τῆς ταχύτητος τοῦ μετώπου καύσεως τοῦ ἀναπτυσσομένου ἐντὸς τοῦ θαλάμου καύσεως βενζινοκινητήρος, παρουσία ἀλκυλιωμένων παραγῶγων τοῦ Μολύβδου.

ται τὰ ἀποτελέσματα τῆς μελέτης τῆς ταχύτητος τοῦ μετώπου καύσεως εἰς τὴν πρότυπον μηχανὴν (4) ὅταν αὐτὴ λειτουργῆ ὑπὸ συνθήκας ὀδηγούσας εἰς «100% Knocking» καὶ ὅταν αὐτὴ λειτουργῆ ὑπὸ «0% Knocking». Ὡς «ποσοστὸν τοῦ Knocking» νοεῖται τὸ

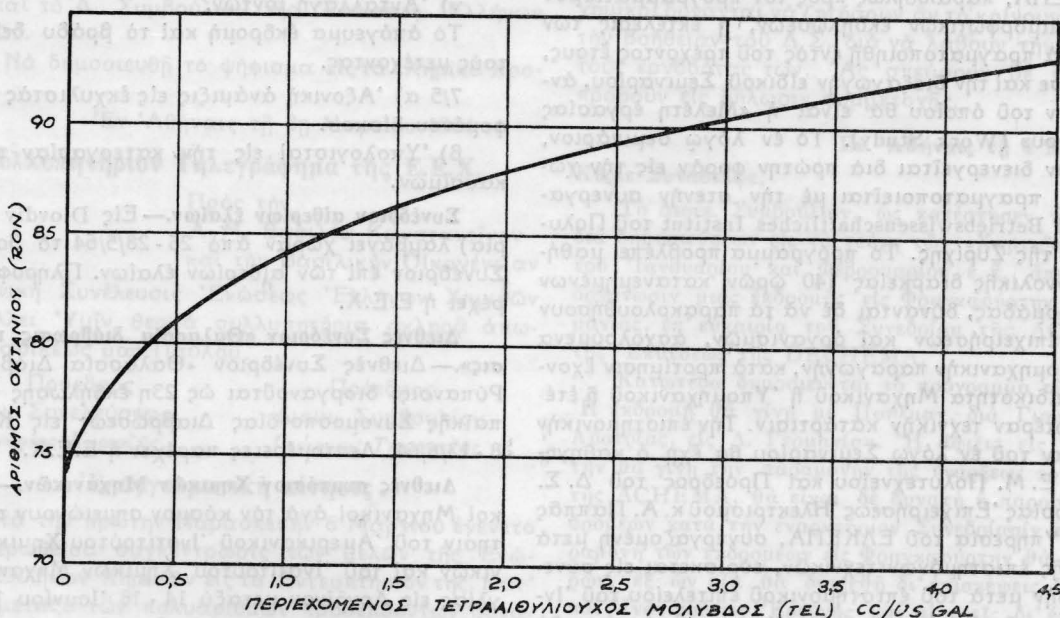
ποσοστόν τῶν κύκλων λειτουργίας οἵτινες συνοδεύονται ὑπὸ κτυπημάτων. Πρὸς ἐξήγησιν τῆς ὡς ἄνω δράσεως τοῦ Pb παραδέχονται ὅτι οὗτος ἀπενεργοποιεῖ τὰς ἐλευθέρως ρίζας (H, OH, HO₂) αἱ ὁποῖαι, ὡς ἤδη ἐξετέθη, δημιουργοῦν ἀλυσωτάς δράσεις ἐπιταχύνουσαι οὕτω τὰ πρὸ τῆς κυρίας καύσεως φαινόμενα (Preflame Reactions), τὰ ὁποῖα εἶναι ὑπεύθυνα διὰ τὴν δημιουργίαν τῶν κτυπημάτων. Αἱ εἰς τὸ σχ. 2 διδόμεναι τιμαὶ τῆς ταχύτητος τοῦ μετώπου καύσεως ἀναφέρονται εἰς τὸν μέσον ὄρον 100 κύκλων λειτουργίας. Ἡ ὡς ἄνω ἐπίδρασις τοῦ μολύβδου εἶναι περισσότερο ἐμφανῆς ὅταν ὡς καύσιμον χρησιμοποιεῖται π-ἐπτάνιον καὶ τοῦτο λόγῳ τῆς εὐκόλου διασπάσεως τούτου ὑπὸ τὰς συνθήκας αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου κατὰ τὴν πρὸ τῆς κυρίας καύσεως περίοδον· ἀντιθέτως ἐὰν τὸ καύσιμον εἶναι σταθερὸν ὑπὸ τὰς ὡς ἄνω συνθήκας ἡ ἐπίδρασις τοῦ Pb ἐλαττοῦται φθάνουσα τὴν τιμὴν μηδὲν εἰς τὸ βενζόλιον.

Casoline characteristics on the performance of an autoengine is examined in this article. The problems examined are grouped in the following four categories:

1. Winter time problems
2. Problems related to high humidity
3. Hot weather problems
4. Non-seasonal problems

Particular emphasis is given to «Knocking» and the mechanism of combustion as it takes place in the combustion chamber of the Gasoline engine.

A brief description of the auto-engine is given in part I of this article, while part II is dealing with the gasoline specifications and the significance of each test in the operation of the gasoline engine.



Σχ. 3. Ἐπίδρασις Τετρααιθυλιούχου Μολύβδου (TEL) ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ Ὀκτανίου (RON) βενζίνης.

Ὁ ἀριθμὸς ὀκτανίου βενζίνης τινὸς δὲν μεταβάλλεται γραμμικῶς μετὰ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ προστιθεμένου ἀλκυλιωμένου μολύβδου· τοῦτο δύναται νὰ ἀναμένεται κατόπιν τοῦ ἀνωτέρω ἐκτεθέντος μηχανισμοῦ τῆς δράσεως τοῦ Pb ὅπως φαίνεται ἐκ τοῦ σχ. 3, πέραν ὀρισμένης συγκεντρώσεως, ἡ προσθήκη T.E.L. ἐλαχίστην αὐξήσει τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου προκαλεῖ. Ἡ συμπεριφορὰ αὕτη τῶν ἀλκυλοπαραγωγῶν τοῦ Μολύβδου, συνδυαζομένη μετὰ λόγους δημοσίας ὑγείας, ἐπιβάλλει τὸν περιορισμὸν τῆς χρήσεως τῶν ἐνώσεων τούτων εἰς ποσοστὰ χαμηλότερα τῶν 3 cc TEL/U.S.GAL. διὰ τὴν χώραν μας ἢ 4 cc TEL/U.S.GAL. δι' ἄλλας χώρας.

S U M M A R Y

The Gasoline in the Auto Engine

By E. J. VOULGARIS

The effect of the improper balance of the

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. *Thermodynamics Applied to Heat Engines*, by F. Lewitt 5th Edition 379 - 480, 650 - 655.
2. *Ἐφημερὶς τῆς Κυβερνήσεως* Τεύχος Δεύτερον Ἀρ. Φύλλου 234 - 1/7/1959.
3. *Petroleum Refinery Engineering*, by W. Nelson 4th Edition 28, 33 - 45.
4. «*Technical Notes 1962 - 1963*» Published by the Petroleum Chemicals Division F.I. DUPONT DE NEMOURS & Co. (INC) p.p. 15, 149.
5. *The Oil & Gas J.* 56, (16) 85 (1958).
6. *Petroleum Refiner* 39, (10) 117 (1960).
7. «*CRC Handbook*» 1946 Edition, by Coordination Research Council Inc.
8. *Electrical Engineer's Handbook*, by Pender del Mar 4th Edition p. 7 - 18.
9. «*Motor Fuel Volatility Trends*» SAE Quarterly Trans, 5, (3) 429 - 446 (1951).

10. *Petroleum Refiner* **39**, (10) 110 (1960).
11. *The Oil & Gas J.* **55**, (42) 110 (1957).
12. *The Oil & Gas J.* **58**, (40) 108 (1960).
13. *Annual Review of Gasoline Quality - 1962* by Ethyl Corporation p. 29.
14. *Petroleum Refiner* **41**, (5) 177 (1962).
15. *Petroleum*, May 1962, 156.
16. *Thermodynamics Applied to Heat Engines*, by E. Le-witt 5th Edition p. 438.
17. «*Preflame Reactions in the Spark Ignition Engine*»,

- by The Associated Octel Co. Serial No. OP 63/2.
18. *J. of the Institute of Petroleum* **49**, (469) 8 (1963).
19. *Phil. Trans. Royal Soc A* **243**, (463) 1951.
20. «*Abnormal Combustion Problems in Gasoline Engines*» SAE, 293A, 1961.
21. «*Flame Speeds and Pressure Rise Rates in Spark Ignition Engines*» SAE, 83V, Sept. 1959.
22. «*A Three - Dimensional Study of Flame Propagation in a Spark Ignition Engine*» SAE, 452B, 1962.

(Εισήγηση τη 2 'Ιανουαρίου 1964)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Συνέδρια

Σεμινάριον επί της μελέτης εργασίας και χρόνου.—Το ΕΛΚΕΠΑ, παραλλήλως πρὸς τὸν προγραμματισμὸν σειρᾶς ἐπιμορφωτικῶν ἐκδηλώσεων, ἡ ἐκτέλεσις τῶν ὁποίων θὰ πραγματοποιηθῇ ἐντὸς τοῦ τρέχοντος ἔτους, ἀπεφάσισε καὶ τὴν διεξαγωγὴν ἐιδικοῦ Σεμιναρίου, ἀντικείμενον τοῦ ὁποίου θὰ εἶναι ἡ «Μελέτη ἐργασίας καὶ χρόνου» (Work Study). Τὸ ἐν λόγω σεμινάριον, τὸ ὁποῖον διενεργεῖται διὰ πρώτην φοράν εἰς τὴν χώραν μας, πραγματοποιεῖται μὲ τὴν στενὴν συνεργασίαν τοῦ Betriebswissenschaftliches Institut τοῦ Πολυτεχνείου τῆς Ζυρίχης. Τὸ πρόγραμμα προβλέπει μαθήματα συνολικῆς διάρκειας 140 ὥρων κατανεμημένων εἰς 5 ἑβδομάδας, δύνανται δὲ νὰ τὰ παρακολουθήσου στελέχη ἐπιχειρήσεων καὶ ὀργανισμῶν, ἀσχολούμενα μὲ τὴν βιομηχανικὴν παραγωγὴν, κατὰ προτίμησιν ἔχοντα τὴν ἐιδικότητα Μηχανικοῦ ἢ Ὑπομηχανικοῦ ἢ ἐτέραν ἀνωτέραν τεχνικὴν κατάρτισιν. Τὴν ἐπιστημονικὴν ἐποπτείαν τοῦ ἐν λόγω Σεμιναρίου θὰ ἔχη ὁ καθηγητῆς τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου καὶ Πρόεδρος τοῦ Δ. Σ. τῆς Δημοσίας Ἐπιχειρήσεως Ἡλεκτρισμοῦ κ. Α. Παππᾶς. Ἡ Ὑπηρεσία τοῦ ΕΛΚΕΠΑ, συνεργαζομένη μετὰ ἐπιτροπῆς ἐπιστημόνων τεχνικῶν, εὐρίσκειται εἰς συνεχῆ ἐπάφην μετὰ τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἐπιτελείου τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ζυρίχης — συνεργάται τοῦ ὁποίου θὰ ἀναλύσουσιν τὰ καθέκαστα θέματα τοῦ προγράμματος — εἰς τρόπον ὥστε ἡ διοργάνωσις καὶ διεξαγωγὴ τοῦ Σεμιναρίου νὰ εἶναι ἐπιτυχεῖς. Διὰ πλείονας πληροφορίας, οἱ ἐνδιαφερόμενοι δύνανται ν' ἀπευθύνωνται εἰς τὸ ΕΛΚΕΠΑ, Καποδιστρίου 28, Ἀθήναι, τηλ. 616.663.

Συνέδριον «Τελευταῖαι πρόοδοι εἰς μεταφορὰν μάζης».— Ἀπὸ 4 - 8/5/63 εἰς Μπράντφορντ (Ἀγγλίας) διοργανοῦται ἀπὸ τὸ τμήμα Χημικῆς Μηχανικῆς τοῦ ἐκεῖ Τεχνολογικοῦ Ἰνστιτούτου συνέδριον μὲ τὰ ἀκόλουθα θέματα :

- 4/5 α) Μέθοδοι σχεδιάσεως δι' ἀσυνήθιστα συστήματα διπλῆς καὶ τριπλῆς ἀποστάξεως.
- β) Ὑπολογισταὶ εἰς τὴν σχεδίασιν συστοιχιῶν ἀποστάξεως.
- 5/5 α) Σχέδια συγχρονισμένης διὰ δίσκων ἀποστάξεως.
- β) Ἐν κενῶ ἀπόσταξις εἰς ταραιοσόμενας, φορτωμένες καὶ ὑγραינוμένας παρειὰς συστοιχίας.
- γ) Δυναμικὴ βιομηχανικῆς συστοιχίας ἀποστάξεως.
- δ) Ἐκλεκτικὴ ἀπορρόφησης ἀερίων.

6/5 α) Βιομηχανικὴ κρυστάλλωσις.
β) Πρόοδοι ἐν τῇ ἐφαρμογῇ τῆς προσοφίσεως ἀερίων.

γ) Ἀνταλλαγὴ ἰόντων.
Τὸ ἀπόγευμα ἐκδρομὴ καὶ τὸ βράδυ δεῖπνον διὰ τοὺς μετέχοντας.

7/5 α) Ἀξονικὴ ἀνάμιξις εἰς ἐκχυλιστὰς περιστρεφόμενου δίσκου.

β) Ὑπολογισταὶ εἰς τὴν κατεργασίαν πυρηνικῶν καυσίμων.

Συνέδριον αἰθερίων ἐλαίων.— Εἰς Dlondiv (Βουλγαρία) λαμβάνει χώραν ἀπὸ 26 - 28/5/64 τὸ 3ον Διεθνὲς Συνέδριον ἐπὶ τῶν αἰθερίων ἐλαίων. Πληροφορίες παρέχει ἡ Ε.Ε.Χ.

Διεθνὲς Συνέδριον «Θαλασσία διάβρωσις καὶ ρύπανσις».— Διεθνὲς Συνέδριον «Θαλασσία Διάβρωσις καὶ Ρύπανσις» διοργανοῦται ὡς 23η ἐκδήλωση τῆς Εὐρωπαϊκῆς Συνομοσπονδίας Διαβρώσεως εἰς Κάννες τὴν 8 - 13/6/64. Λεπτομέρειες παρέχει ἡ Ε.Ε.Χ.

Διεθνὲς συμπόσιον Χημικῶν Μηχανικῶν.— Οἱ Χημικοὶ Μηχανικοὶ ἀνὰ τὸν κόσμον σημειώνουν τὴν συνάντησιν τοῦ Ἀμερικανικοῦ Ἰνστιτούτου Χημικῶν Μηχανικῶν καὶ τοῦ Ἰνστιτούτου Χημικῶν Μηχανικῶν Ἀγγλίας εἰς Λονδῖνον μεταξὺ 14 - 18 Ἰουνίου 1965.

Ἡ συνάντησις αὕτη θὰ εἶναι ἀνοικτὴ γιὰ ὅλες τὰς ἐθνικότητες, εἴτε εἶναι μέλη εἴτε ὄχι τῶν δύο ὀργανισμῶν.

Οἱ συγγραφεῖς ἐπίσης δὲν χρειάζεται νὰ εἶναι μέλη τῶν ὀργανισμῶν.

Ἡ συνάντησις θὰ περιλαμβάνη συμπόσια στὰ ἀκόλουθα θέματα :

- 1) Ἐφαρμογὴ τῶν μαθηματικῶν μοντέλων εἰς ἔρευναν, σχεδίασιν καὶ παραγωγὴν εἰς τὸ πεδῖον τῆς Χημικῆς Μηχανικῆς.
- 2) Χημικὴ Μηχανικὴ ὑπὸ ἀκραίας συνθήκας.
- 3) Φαινόμενα μεταφορᾶς.
- 4) Νέα προβλήματα Χημικῆς Μηχανικῆς εἰς τὴν χρῆσιν τοῦ ὕδατος.
- 5) Πρόοδοι εἰς μεθόδους διαχωρισμοῦ.
- 6) Κινητικὴ ἀντιδράσεων κατὰ τὴν σχεδίασιν.
- 7) Μίξις.
- 8) Ὑλικά συνδεόμενα μὲ μετατροπὴν ἐνεργείας.
- 9) Θέματα προσανατολισμένης διευσθύνσεως.
- 10) Ἐκπαίδευσις Χημικῶν Μηχανικῶν.

Η ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΨΗΦΙΣΜΑ

Ἐκτακτος Γενική Συνέλευσις τῆς 8 Μαρτίου τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τῆς Αὐτοῦ Μεγαλειότητος τοῦ Βασιλέως Παύλου τοῦ Α΄.

Ἀποφασίζει

- 1) Νὰ διαβιβασθοῦν τὰ συλλυπητήρια τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Χ. πρὸς τὴν Αὐτοῦ Μεγαλειότητα τὸν Βασιλέα Κωνσταντῖνον καὶ τὴν Βασιλικὴν Οἰκογένειαν.
- 2) Νὰ ἀναρτηθῇ μεσίστιος ἢ σημαία τῆς Ἐνώσεως καὶ μέχρι τῆς ἡμέρας τῆς κηδείας Του.
- 3) Νὰ ἀργήσουν τὰ Γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς κηδείας Του.
- 4) Νὰ παρακολουθήσῃ τὴν νεκρώσιμον ἀκολουθίαν καὶ τὴν κηδείαν Του τὸ Προεδρεῖον τῆς Γεν. Συνελεύσεως καὶ τὸ Δ. Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.
- 5) Νὰ δημοσιευθῇ τὸ ψήφισμα εἰς τὰ «Χημικὰ Χρονικά».

Ἐν Ἀθήναις τῇ 8ῃ Μαρτίου 1964

Συλλυπητήριον Τηλεγράφημα τῆς Ε.Ε.Χ.

Πρὸς τὴν
Α. Μ. Βασιλέα Κωνσταντῖνον
καὶ τὴν Βασιλικὴν Οἰκογένειαν

Γενική Συνέλευσις Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ὑποβάλλει Ὑμῖν θερμὰ συλλυπητήρια σκληρῶ ἀπώλειά Βασιλέως μας Παύλου.

Πρόεδρος Γεν. Συνελεύσεως <i>Ἀνδρέας Κυριαζῆς</i>	Πρόεδρος Διοικ. Συμβουλίου <i>Γεώργιος Τεμεντζῆς</i>
---	--

Ἐπαγγελματικὴ κίνησις

Κατὰ τὴν πρώτην Παρασκευὴν 6 Μαρτίου ἐγένετο ἡ καθιερωθεῖσα συγκέντρωσις τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν εἰς τὸ Ἐντευκτήριόν τῆς. Κατ' αὐτὴν μεταξὺ τῶν πολυαριθμῶν προσελθόντων συναδέλφων καὶ τῶν ἐκπροσώπων τοῦ Δ. Συμβουλίου ἐγένετο εὐρεῖα συζήτησις ἐπὶ ἐπικαίρων θεμάτων, τὰ ὁποῖα ἀπασχολοῦν τοὺς χημικοὺς.

Ἐξετέθησαν αἱ ἐνέργειαι τοῦ Δ. Σ. καὶ ἠκούσθησαν καὶ αἱ γνώμαι τῶν παρευρεθέντων συναδέλφων. Αἱ παραγωγικαὶ αὐταὶ συσκέψεις, αἱ συνερχόμεναι τὴν πρώτην Παρασκευὴν ἐκάστου μηνός, ἔχουν ὡς ἀντικείμενον τὴν ἀνταλλαγὴν ἀπόψεων μεταξὺ τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Χ. καὶ τοῦ Δ.Σ. ἐπὶ τῶν ἐπικαίρων ἐπαγγελματικῶν καὶ ἐπιστημονικῶν ζητημάτων τοῦ κλάδου μας καὶ βοηθοῦν τὰ μέγιστα εἰς τὴν ἐνημέρωσιν τοῦ Δ. Σ. ἐπὶ τῶν ἀντιλήψεων τῶν χημικῶν. Ἄς τὸ ἔχουν ὑπ' ὄψιν τῶν οἱ συνάδελφοι διὰ νὰ προσέρχωνται. Ἡ προσεχὴς συνάντησις θὰ γίνῃ τὴν Παρασκευὴν 3 Ἀπριλίου καὶ ὥραν 8 μ.μ.

Πλουτισμὸς τῆς Βιβλιοθήκης τῆς Ε.Ε.Χ.

Ἡ Βιβλιοθήκη τῆς Ε.Ε.Χ. ἐπλουτίσθη ἐκ τῶν ἐξῆς βιβλίων:

- 1) Vincent Sauchelli: The Chemistry and Technology of Fertilizers.

- 2) Smith and Stinson: Fuels and Combustion
- 3) John Bray: Non-Ferrous - Production Metallurgy.
- 4) James Sconce: Chlorine.

Ἐκδρομὴ εἰς Φραγκοφύρτην τῆς Ε.Ε.Χ.

Ὡς ἀνηγγέλη εἰς τὸ τεῦχος Φεβρουαρίου ὀργανοῦται ἐκδρομὴ χημικῶν εἰς Φραγκοφύρτην ἐπ' εὐκαιρίᾳ τοῦ Συνεδρίου τῆς Achema καὶ τῆς ἐκθέσεως τῆς Dechema. Κατωτέρω δημοσιεύεται ἡ ἀποσταλείσα ἡδη πρὸς τὰ μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. ἐγκύκλιος 199 ὡς καὶ τὸ πρόγραμμα τῆς ἐκδρομῆς. Συνιστᾶται εἰς τοὺς συναδέλφους νὰ μετάσχουν τῆς ἐκδρομῆς λόγῳ τοῦ ἐνδιαφέροντός τῆς καὶ ἀπὸ ἐπιστημονικῆς καὶ ἀπὸ τουριστικῆς ἀπόψεως. Οἱ ἐπιθυμοῦντες νὰ μετάσχουν τῆς ἐκδρομῆς χημικοὶ δύνανται νὰ ζητήσουν, ἂν τὸ κρίνουν ἀναγκαῖον, τὴν βοήθειαν τοῦ Δ.Σ. διὰ νὰ λάβουν τὴν ἄδειαν ἀπὸ τοὺς ἐργοδότες τῶν. Ἄς σπεύσουν δὲ ἐγκαίρως νὰ προβοῦν εἰς δῆλωσιν συμμετοχῆς.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 4 Μαρτίου 1964

Κύριε Συνάδελφε,

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον, ὡς κατέστησεν ἤδη γνωστὸν διὰ δημοσιεύσεων εἰς τὰ τεύχη τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» τοῦ Ἰανουαρίου καὶ Φεβρουαρίου ἔ. ἔ., ἀπεφάσισε τὴν ὀργάνωσιν μιᾶς ἐκδρομῆς εἰς Φραγκοφύρτην τῆς Δ. Γερμανίας, ἐπ' εὐκαιρίᾳ τοῦ Συνεδρίου τῆς ACHEMA καὶ τῆς Ἐκθέσεως τῆς DECHEMA.

Κατωτέρω δημοσιεύεται τὸ πρόγραμμα τῆς ἐκδρομῆς. Ἡ ἐκδρομὴ θὰ γίνῃ μὲ Πούλμαν, διὰ Γιουγκοσλαβίας, Αὐστρίας, εἰς Δ. Γερμανίαν. Ἡ ἀφίξις εἰς Φραγκοφύρτην θὰ γίνῃ τὴν παραμονὴν τῆς ἐναρξέως τοῦ Συνεδρίου τῆς ACHEMA, θὰ εἶναι δὲ δυνατὴ ἡ παρουσία τῶν ἐκδρομῶν κατὰ τὴν ἐναρξήθειον Συνεδρίας τῆς. Ἡ παραμονὴ τῶν ἐκδρομῶν εἰς Φραγκοφύρτην θὰ εἶναι 4 ἡμερῶν, ἐξ ὧν μία θὰ διατεθῇ δι' ἐπισκέψεις Βιομηχανιῶν καὶ Ἰνστιτούτων Ἐρεῦνης καὶ αἱ τρεῖς δι' ἐπιμελημένην ἐπίσκεψιν τῆς Ἐκθέσεως DECHEMA.

Ἡ ἐπιστροφὴ τῶν ἐκδρομῶν θὰ γίνῃ μὲσω Ἑλβετίας καὶ Ἰταλίας καὶ ἐκ τοῦ Μπρίντεζι μὲ φέρυ-μπὼτ εἰς Πάτρας καὶ ἐκεῖθεν εἰς Ἀθήνας.

Ἡ ἐκδρομὴ θὰ διαρκέσῃ 20 ἡμέρας, καὶ ἡ παραμονὴ τῶν ἐκδρομῶν εἰς πόλεις τῶν διαφόρων χωρῶν, θὰ διαρκῇ ὡς εἰς τὸ πρόγραμμα περιγράφεται. Ἡ διαμονὴ τῶν ἐκδρομῶν θὰ εἶναι εἰς Ξενοδοχεῖα Β' Κατηγορίας, ἄνευ λουτροῦ, πλὴν τῶν πόλεων Βενετίας καὶ Μιλάνου, εἰς ἃς θὰ εἶναι Α' κατηγορίας.

Εἰς τὰ ἔξοδα περιλαμβάνονται τὰ πούλμαν, ἀνεξαρτήτως τῶν ἀπαιτηθησομένων χιλιομέτρων δι' ὅλην τὴν ἐκδρομὴν καὶ τὰς ἐπισκέψεις, ἡ διαμονὴ εἰς τὰ Ξενοδοχεῖα μετὰ προγεύματος, αἱ ξεναγήσεις, ὅπου εἰς τὸ πρόγραμμα ἀναφέρονται, καὶ μία εἴσοδος εἰς τὴν ἐκθεσιν DECHEMA.

Ὁ ἀριθμὸς θέσεων εἶναι περιορισμένος καὶ θὰ κρατηθῇ ὁποσοδήποτε σειρά προτεραιότητος.

Ἡ τιμὴ εἶναι δραχμὰς 4.150 δι' ἕκαστον συμμετέχοντα. Παρακαλοῦνται οἱ συνάδελφοι, οἱ συγγενεῖς τῶν ἢ καὶ οἱ φίλοι τῶν, οἱ ὅποιοι ἐπιθυμοῦν νὰ μετάσχουν τῆς ἐκδρομῆς νὰ προβοῦν εἰς δῆλωσιν ἐνδιαφέροντός, δι'

ἐπιστολής ἢ τηλεφωνικῶς εἰς τὴν Ε.Ε.Χ., μέχρι τῆς 15 Ἀπριλίου 1964.

Μέχρι τῆς 15 Μαΐου ἔ. ἔ., πρέπει νὰ καταβάλουν οἱ δηλώσαντες τὰς 2.100 δρχ. καὶ μέχρι τῆς 6 Ἰουνίου ἔ. ἔ. τὰς ὑπολοίπους 2.050 δρχ. Ὁ ἐκδρομεὺς δικαιούται συναλλαγματος 200 δολλαρίων ἀπὸ τὴν Τράπεζαν τῆς Ἑλλάδος καὶ νὰ παραλάβῃ μαζί του καὶ τὸ ποσὸν τῶν 2.000 δρχ.

Διὰ τὴν ἔκδοσιν διαβατηρίου ἢ Ε.Ε.Χ. ἢ τὸ ἀναλαμβάνον τὴν ἐκδρομὴν Τουριστικὸν Γραφεῖον «Ἡνωμένη Εὐρώπη» Πλατεῖα Ὁμοιοίας 16 καὶ Πανεπιστημίου Τηλ. 232.816 θὰ ἐνημερώσῃ τοὺς ἐνδιαφερομένους. Οἱ ἐνδιαφερόμενοι θὰ πρέπει ἐγκαίρως νὰ συγκεντρώσουν τὰ ἀπαιτούμενα πιστοποιητικὰ διὰ τὴν ἔκδοσιν τοῦ διαβατηρίου.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΕΚΔΡΟΜΗΣ 13.6 - 2.7.64

Ἀθῆναι - Θεσσαλονίκη. Σάββατον 13-6-64: Ὁρα 14.00 συγκέντρωσις εἰς τὸν πρὸ τοῦ Μουσείου χώρον (ὁδὸς Τοσίτσα) πρὸς ἐπιβίβασιν εἰς τὸ ΠΟΥΑΜΑΝ καὶ ἐν συνεχείᾳ ἀναχώρησις διὰ Θεσσαλονικὴν ὅπου ἀφίξις τὸ βράδυ. Διανυκτέρευσις.

Θεσσαλονίκη-Βελιγράδι. Κυριακὴ 14-6-64: Ὁρα 06.30' πρόγευμα, 07.00 ἀναχώρησις διὰ Σκόπια ὅπου μεσημβρινὸν φαγητὸν καὶ μετὰ ταῦτα συνέχισις διὰ Βελιγράδιον ὅπου διανυκτέρευσις.

Βελιγράδι-Βιέννη. Δευτέρα 15-6-64: Ὁρα 06.30' πρόγευμα, 07.00 ἀναχώρησις διὰ Ζάγκρεπ ὅπου στάθμευσις δι' ἀνάπασιν καὶ φαγητὸν καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ Βιέννην. Ἀφίξις ἀργὰ τὸ βράδυ, διανυκτέρευσις.

Βιέννη. Τρίτη 16-6-64: Ἡμέρα ἐλευθέρη, με ἀπογευματινὴν περιήγησιν τῆς πόλεως με ΠΟΥΑΜΑΝ, διανυκτέρευσις.

Βιέννη-Μόναχον. Τετάρτη 17-6-64: Ὁρα 07.00 πρόγευμα, 07.45 ἀναχώρησις διὰ Σάλτσμπουργκ καὶ μετὰ μικρὰν στάθμευσιν, διὰ Μόναχον. Ἀφίξις τὸ ἑσπέρας, τακτοποίησις εἰς ξενοδοχεῖον καὶ μετὰ ταῦτα ἐλεύθεροι, διανυκτέρευσις.

Μόναχον-Φραγκφούρτη. Πέμπτη 18-6-64: Ὁρα 07.00 πρόγευμα, 07.45 ἀναχώρησις διὰ Στουτγάρδην-Καρλσρούην, ὅπου μικρὰ στάθμευσις δι' ἀνάπασιν καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ Φραγκφούρτην ὅπου ἀφίξις ἐνωρὶς τὸ ἑσπέρας, τακτοποίησις εἰς τὸ ξενοδοχεῖον καὶ μετὰ ταῦτα ἐλεύθεροι, διανυκτέρευσις.

Φραγκφούρτη. Παρασκευὴ, Σάββατο, Κυριακὴ, Δευτέρα 19, 20, 21, 22-6-64: Τετραήμερος παραμονὴ εἰς Φραγκφούρτην πρὸς παρακολούθησιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου καὶ τῆς ἐκθέσεως καὶ ξεναγήσεις εἰς ὥρας καθορισθησομένας ἐπὶ τόπου.

Φραγκφούρτη-Ζυρίχη. Τρίτη 23-6-64: Ὁρα 07.00 πρόγευμα, 07.45 ἀναχώρησις διὰ Βασιλείαν, ὅπου μεσημβρινὸν φαγητὸν καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ Ζυρίχην ὅπου ἀφίξις ἐνωρὶς τὸ ἀπόγευμα. Τακτοποίησις εἰς ξενοδοχεῖον καὶ μετὰ ταῦτα ἐλεύθεροι. Διανυκτέρευσις.

Ζυρίχη. Τετάρτη 24-6-64: Ὁρα 08.00 πρόγευμα, 09.00 ἀναχώρησις διὰ ξενάγησιν τῆς πόλεως μέχρι μεσημβρίας. Τὸ ἀπόγευμα ἐλεύθερον, διανυκτέρευσις.

Ζυρίχη-Μιλάνον. Πέμπτη 25-6-64: Ὁρα 07.00 πρόγευμα. 07.30 ἀναχώρησις διὰ Λουγκάνο (στάθμευσις) Κόμο, στάθμευσις διὰ φαγητὸν καὶ ἀπόλαυσιν τοῦ μαγευτικοῦ τοπίου καὶ μετὰ ταῦτα διὰ Μιλάνον, ὅπου ἀφίξις τὸ ἑσπέρας, τακτοποίησις εἰς ξενοδοχεῖον, καὶ κατόπιν ἐλεύθεροι, διανυκτέρευσις.

Μιλάνον-Βενετία. Παρασκευὴ 26-6-64: Ὁρα 10.00 ἀναχώρησις διὰ Βενετῖαν ὅπου ἀφίξις περὶ τὴν 2αν ἀπογευματινὴν. Τακτοποίησις εἰς ξενοδοχεῖον καὶ κατόπιν ἐλεύθεροι. Διανυκτέρευσις.

Βενετία-Φλωρεντία. Σάββατο 27-6-64: Ὁρα 12.00 ἀναχώρησις διὰ Μπολὼνια ὅπου μικρὴ στάθμευσις καὶ μετὰ ταῦτα συνέχισις διὰ Φλωρεντίαν ὅπου ἀφίξις τὸ ἑσπέρας. Διανυκτέρευσις.

Φλωρεντία-Ρώμη. Κυριακὴ 28-6-64: Μετὰ ἀπὸ μικρὰν περιήγησιν τῆς πόλεως Φλωρεντίας καὶ περὶ ὥραν 10ην πρωϊνὴν ἀναχώρησις διὰ Πίζαν ὅπου ὠριαία στάσις δι' ἐπίσκεψιν τοῦ Πύργου καὶ κατόπιν συνέχισις διὰ τῆς παραλιακῆς ὁδοῦ διὰ Ρώμην, ὅπου ἀφίξις ἀργὰ τὸ βράδυ. Διανυκτέρευσις.

Ρώμη. Δευτέρα 29-6-64: Τὸ πρωὶ ξενάγησις, τὸ ἀπόγευμα, μετάβασις εἰς κατακόμβας καὶ Τίβολι καὶ κατόπιν ἐλεύθεροι. Διανυκτέρευσις.

Ρώμη. Τρίτη 30-6-64: Ἡμέρα ἐλευθέρη, εἰς τὴν διάθεσιν τῶν ἐκδρομῶν.

Ρώμη-Μπρίντζι. Τετάρτη 1-7-64: Ὁρα 06.30' πρόγευμα, 07.00 ἀναχώρησις διὰ Φότζια ὅπου μεσημβρινὸν φαγητὸν καὶ ἐν συνεχείᾳ Μπρίντζι πρὸς ἐπιβίβασιν εἰς ΦΕΡΥΜΠΩΤ «ΑΠΠΙΑ».

Πέμπτη 2-7-64: Ἀφίξις εἰς Πάτρας τὴν 7ην ἀπογευματινὴν. Ἀποβίβασις καὶ μετὰ τὸν ἔλεγχον ἀναχώρησις δι' Ἀθήνας ὅπου ἀφίξις ἀργὰ τὸ βράδυ.

Ὁ Πρόεδρος
Γ. Τεμεντζῆς

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Α. Μανρομιάτης

Πρὸς τὸν
Σύνδεσμον Ἑλλήνων Βιομηχάνων
Ξενοφῶντος 8
Ἀθῆναι

9 Μαρτίου 1964

Κύριε Πρόεδρε,

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν πραγματοποιεῖ ἐκδρομὴν τῶν μελῶν τῆς εἰς Φραγκφούρτην τῆς Δυτ. Γερμανίας ἐπ' εὐκαιρίᾳ τοῦ Συνεδρίου τῆς Achema καὶ τῆς Ἐκθέσεως τῆς Dechema, ἀπὸ 13 Ἰουνίου μέχρι 2 Ἰουλίου ἔ. ἔ.

Τὴν σημασίαν τῆς ἐκδρομῆς ταύτης καὶ τοὺς ἀντικειμενικοὺς τῆς σκοποὺς τοὺς ὁποίους ἐπιδιώκει, δὲν κρίνομεν ἀναγκαῖον νὰ ἀναπτύξωμεν, διότι τὰ μέλη τοῦ Συνδέσμου Ὑμῶν τὰ κατανοοῦν πλήρως.

Παρακαλοῦμεν, κύριε Πρόεδρε, ὅπως ἀνακοινώσῃτε διὰ τοῦ Δελτίου Πληροφοριῶν τοῦ Συνδέσμου Ὑμῶν τὰ τῆς ἐκδρομῆς ταύτης, συνιστῶντες εἰς τὰ μέλη τοῦ Συνδέσμου σας, ὅπως διευκολύνουν τοὺς ἐπιθυμοῦντας ἐκ τῶν χημικῶν τῶν νὰ μετᾶσχουν τῆς Ἐκδρομῆς.

Ἐπισυνάπτομεν τῇ παρουσίᾳ τὸ πρόγραμμα τῆς Ἐκδρομῆς καὶ τὸ πρόγραμμα τοῦ Συνεδρίου τῆς Achema.

Μετὰ τιμῆς

Ὁ Πρόεδρος
Γ. Τεμεντζῆς

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Α. Μανρομιάτης

Ὁ χορὸς τῆς Ε.Ε.Χ.

Λόγω τοῦ θανάτου τοῦ Βασιλέως Παύλου ὁ χορὸς τῆς Ε.Ε.Χ. ἀνεβλήθη διὰ τὴν 26 Μαρτίου, ἡμέρας Πέμπτην καὶ ὥραν 10 μ.μ. εἰς τὰς αἰθούσας τοῦ Ξενοδοχείου Hilton.

Συνέδριον ἐν Ἀθήναις

Πρωτοβουλία τῆς Ε.Ε.Χ. θὰ συνέλθῃ εἰς Ἀθήνας τὸν Σεπτέμβριον 1964 Συνέδριον τῆς Association Internationale d' Expertise Chimique. Ἡ Κυβέρνησις, διὰ τοῦ κ. Ὑπουργοῦ τῆς Προεδρίας, ἐνέκρινε τοῦτο καὶ τὸ ἐπεχορήγησε. Διὰ τὴν ἐγκρίσιν καὶ ἐπιχορήγησίν του ἐβοήθησαν εἰς τὰς ἐνεργείας του τὸ Δ. Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. ὁ ὑπηρεσιακὸς Ὑπουργὸς τῆς Βιομηχανίας Καθηγητῆς κ. Α. Ζέρβας καὶ ὁ νῦν Ὑφυπουργὸς Ἐμπορίου, χημικὸς, κ. Νικ. Κουντούρης. Ὑπὸ τοῦ Δ.Σ. συνησθῆθη ἐν κλιμάκιον Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συνεδρίου, ἐκ συναδέλφων τοῦ Ὑπουργείου Ἐμπορίου, τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους, τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου καὶ Ἀμπέλου, Βιομηχανιῶν. Ἐζητήθη ἡ συμμετοχὴ τοῦ Τ.Ε.Ε. διὰ δύο συναδέλφων Χημικῶν Μηχανικῶν καὶ θὰ ζητηθῆ καὶ ἡ συμμετοχὴ τῶν Πανεπιστημίων καὶ τοῦ Πολυτεχνείου Ἀθηνῶν. Εἰς τὸ προσευχὲς τεῦχος τῶν Χημικῶν Χρονικῶν θὰ ἀναγγελθοῦν τὰ ὀνόματα Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς. Κατωτέρω δημοσιεύεται τὸ τελευταίως ὑποβληθὲν ἔγγραφο πρὸς τὴν Γραμματεῖαν τοῦ Ὑπουργικοῦ Συμβουλίου σχετικὸν μετὰ ὡς ἄνω Συνέδριον, ὡς καὶ τὰ προβλεπόμενα ἔξοδα δι' αὐτό. Οἱ συνάδελφοι ἐκ τοῦ ἔγγραφου τούτου λαμβάνουν γνῶσιν καὶ τοῦ περιεχομένου τοῦ Συνεδρίου, ὥστε νὰ ἐτοιμάζουσι καὶ τὰς ἐπιστημονικὰς τῶν ἀνακινώσεως.

Πρὸς τὴν

Γραμματεῖαν τοῦ Ὑπουργικοῦ Συμβουλίου
Ἐνταῦθα

10 Μαρτίου 1964

Λαμβάνομεν τὴν τιμὴν νὰ ἀναφέρωμεν ὑμῖν ὅτι ἡμετέρα Ἐνωσις ἐν τῇ προσπάθειά της ὅπως συμβάλῃ δι' ὅλων αὐτῆς τῶν μέσων εἰς τὴν κατ' ἐπιτυχῆ τῶν ἀντιμετωπίσει ἡ χώρα ἡμῶν συνειρήνη τῆς συνδέσεώς της μετὰ τὴν Εὐρωπαϊκὴν Οἰκονομικὴν Κοινότητα ἀπεδέχθη αἰτήσιν γενομένην πρὸς αὐτὴν ὑπὸ τῆς Association Internationale d' Expertise Chimique πρὸς πραγματοποιήσιν τοῦ Συνεδρίου αὐτῆς τοῦ ἔτους 1964 ἐν Ἀθήναις, τὸν προσεχῆ Σεπτέμβριον. Ἡ ἐν λόγω Διεθνὴς Ὁργάνωσις περιλαμβάνουσα ὡς μέλη της εἰδικούς ἐπιστήμονας, ἀνεγνωρισμένους κύρους ἐξ ὅλων τῶν χωρῶν τοῦ κόσμου, σκοπὸν ἔχει τὴν συγκέντρωσιν ὅλων τῶν ἐπιστημονικῶν δεδομένων, ἅτινα προκύπτουν ἐκ τῶν διεξαγομένων ἐρευνῶν εἰς τὰ διάφορα ἐπιστημονικὰ κέντρα ὅλου τοῦ κόσμου καὶ τὴν βάσει αὐτῶν θέσπισιν κοινῶν κανόνων, οἵτινες πρέπει νὰ διέπουν τὰ τρόφιμα, ποτὰ καὶ ἐν γένει ἀντικείμενα κοινῆς χρήσεως, ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ τὴν προστασίαν τῆς ὑγείας τοῦ καταναλωτικοῦ κοινού, ἀφ' ἑτέρου δὲ πρὸς πάταξιν τῆς νοθείας. Ὡσαύτως ἀποβλέπει εἰς τὴν διευκόλυνσιν τοῦ ἐμπορίου μεταξὺ τῶν συναλλασσομένων χωρῶν διὰ τῆς τυποποιήσεως τῶν προδιαγραφῶν εἰς τὰς ὁποίας πρέπει ν' ἀνταποκρίνονται τὰ διάφορα προϊόντα καὶ τῶν μεθόδων ἀναλύσεως καὶ ἐλέγχου τούτων. Τὸ ἤδη ἀναφερθὲν Συνέδριον τὸ συνερχόμενον ἐν Ἀθήναις τὸν προσεχῆ Σεπτέμβριον, θὰ ἔχῃ ὡς ἀντικείμενον ὅλους τοὺς τομεῖς τῶν τροφίμων καὶ ποτῶν ἧτοι:

1) Οἶνος, Ζῆθος καὶ ποτὰ ἐν γένει.

2) Σίτος, ἄλευρα, ἄρτος καὶ ἕτερα προϊόντα τῆς ἀγοραίας.

3) Λίπη καὶ ἔλαια.

4) Ζωικὰ τρόφιμα (Γάλα, τυρὸς, βούτυρον, ἀλλάντες καὶ λοιπὰ παρασκευάσματα ἐκ κρέατος).

5) Διατηρημένα τρόφιμα (Κονσέρβαι, παντὸς εἶδους).

6) Εὐφραντικά (Πέπερι, κανέλλα, καφές, τέιον) καὶ προϊόντα ζαχαροπλαστικῆς (σοκολάτες κ.λ.π.)

Ἐπειδὴ τὸ ἐναπομένον μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου χρονικὸν διάστημα εἶναι σχετικῶς μικρὸν, παρακαλοῦμεν ὑμᾶς ὅπως ἐνεργήσητε ὅ,τι δεῖ, ἵνα μᾶς κοινοποιηθῆ καὶ ἐγγράφως ἡ δοθεῖσα ἤδη κατ' ἀρχὴν ἐγκρίσις τοῦ Ὑπουργοῦ τῆς Προεδρίας κ. Ἀνδρ. Παπανδρέου τῇ εἰσηγήσει τοῦ τέως Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας κ. Α. Ζέρβα καὶ τοῦ νῦν Ὑφυπουργοῦ Ἐμπορίου κ. Ν. Κουντούρη καὶ ρυθμισθῆ καὶ τὸ θέμα τῆς ἐγκριθείσης ὑπὸ τοῦ κ. Ὑπουργοῦ τῆς Προεδρίας ἐπιχορηγήσεως τοῦ Συνεδρίου διὰ τοῦ ποσοῦ τῶν 400.000 δραχμῶν, ὥστε νὰ καταστῆ δυνατὴ ἡ παραλαβὴ τοῦ ποσοῦ τούτου ὑπὸ τοῦ Ταμίου τοῦ Δ. Συμβουλίου τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν κ. Ἰωάν. Χατζῆ, ἐπὶ ἀποδόσει ἐν καιρῷ λογαριασμοῦ.

Ἐπισυνάπτομεν τῇ παρουσίᾳ αἰτήσει μας προϋπολογισμὸν τῶν δαπανῶν διὰ τὸ Συνέδριον, τὸν ὅποιον μᾶς ὑπέβαλεν ἡ Ὁργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ τοῦ Συνεδρίου.

Μετὰ τιμῆς

Ὁ Πρόεδρος
Γ. Τεομεντζῆς

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Α. Μανρομιάτης

Ἰνστιτούτον ἐφηρμοσμένης ἐρεῦνης

Παρὰ τῇ Ε.Ε.Χ. Ἐπιτροπῇ ἐκ συναδέλφων μελετᾷ ἀπὸ ἀρκετοῦ χρόνου τὸ θέμα τῆς ἰδρύσεως καὶ ἐν Ἑλλάδι Ἰνστιτούτου Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης, περὶ οὗ τελευταίως πολὺς λόγος γίνεται καὶ ὑποδεικνύονται μέτρα καὶ ὑποβάλλονται σχέδια Νόμου διὰ τὴν ἴδρυσιν Ὁργανισμοῦ εἰς τὸν ὅποιον δύνανται νὰ μετέχουν πολλοὶ Ὁργανώσεις, ἀλλὰ μόνον τὰ Πανεπιστήμια καὶ ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν δὲν ἔχουν θέσιν, ἴσως διότι εἰς τὴν ἐφηρμοσμένην ἔρευναν δὲν θὰ ὑπάρχουν θέματα πρὸς ἔρευναν σχεσίον ἔχοντα μετὰ τὴν Χημείαν!!

Ἡ Ε.Ε.Χ. ἀπέστειλε πρὸς τὰς Βιομηχανίας τῆς Ἑλλάδος τὸ κατωτέρω δημοσιευόμενον ἔγγραφο. Τὸ Δ. Σ. παρακαλεῖ τοὺς εἰς τὰς Βιομηχανίας ἐργαζομένους συναδέλφους, ὅπως φροντίσουν διὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ ἐρωτηματολογίου καὶ τὴν ταχεῖαν ἐπιστροφὴν του. Ὅσοι ἐκ τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Χ. ἐπιθυμοῦν νὰ συνεργασθοῦν εἰς τὴν ὡς ἄνω Ἐπιτροπὴν δύνανται νὰ τὸ δηλώσουν καὶ τώρα. Ἐπίσης ἀπέστειλε καὶ πρὸς τὸν Σύνδεσμον τῶν Ἑλλήνων Βιομηχανῶν τὸ κατωτέρω ἔγγραφο, διὰ νὰ συστήσῃ καὶ οὗτος εἰς τὰ μέλη του νὰ ἀπαντήσουν τὸ ταχύτερον.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 2 Μαρτίου 1964

Περὶ ἰδρύσεως ἰνστιτούτου ἐφηρμοσμένης ἐρεῦνης

Τὸ νὰ ὁμιλῆ τις σήμερον περὶ ἐφηρμοσμένης ἐρεῦνης ἀποτελεῖ κοινοτυπίαν, μίαν κοινοτυπίαν ὅμως φλεγούσης ἐπικαιρότητος. Διὰ τῆς ἐφηρμοσμένης ἐρεῦνης ἐπιδιώκεται ἡ βελτίωσις τῶν παραγομένων προϊόντων καὶ ἡ μείωσις τοῦ κόστους τῶν ὡς καὶ ἡ παραγωγή νέων προϊόντων καὶ ἡ ἀξιοποίησις τῶν διαθέσιμων πρώτων ὑλών. Τελικὸς σκοπὸς παραμένει πάντοτε τὸ κέρδος διὰ τὸν βιομήχανον καὶ

τόν καταναλωτήν. Ἡ πρωτοβουλία διὰ τὴν προσπάθειαν αὐτὴν ἀνήκει πάντοτε εἰς τὸν βιομήχανον, ὁ ὁποῖος ἔχει εἰς χεῖρας του τὸν ἐνεργητικὸν ρόλον. Παράγει τὰ ἀγαθὰ.

Εἰς τὰς προηγμένας χώρας ὅπου ἡ σημασία της ἔχει πλήρως κατανοηθῆ ἀπὸ ὅλους, ἡ ἐφηρμοσμένη ἔρευνα ἔχει φορεῖς ποὺ ἀνήκουν εἰς 3 κυρίας κατηγορίας :

α) Ἐργαστήρια ιδιόκτητα τῶν μεγάλων βιομηχανικῶν συγκροτημάτων διὰ τὰ ὁποῖα διατίθεται τὸ 1-5% τοῦ συνόλου τῶν δαπανῶν.

β) Ὄταν τὰ ἔξοδα ὑπερβαίνουν τὰς δυνατότητας μιᾶς ἐκάστης τῶν βιομηχανιῶν ἐνὸς κλάδου τότε αἱ βιομηχανίαι αὗται συμβάλλονται καὶ χρηματοδοτοῦν κοινὰ ἐρευνητικὰ κέντρα.

γ) Εἰς πολλὰς περιπτώσεις τὴν πρωτοβουλίαν τῆς ἰδρύσεως Ἐρευνητικῶν Ἰνστιτούτων ἀναλαμβάνει τὸ Κράτος.

Δυστυχῶς εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐλάχιστα ἔχει προαχθῆ ἡ ἐφηρμοσμένη ἔρευνα, παρ' ὅλον ὅτι ἔχομεν ὑπ' ὄψιν μας ὀλίγας φωτεινάς ἐξαιρέσεις. Τὸ γεγονός αὐτὸ καθιστᾷ τὴν Ἑλληνικὴν Βιομηχανίαν ἐξηρημαμένην τῶν ἀλλοδαπῶν εἰς τὰς ὁποίας εἶναι ἠναγκασμένη νὰ καταφεύγῃ διὰ τὰ παρυσιαζόμενα προβλήματα, καταβάλλουσα σημαντικώτατα ποσὰ διὰ νὰ ἀποκτήσῃ τὴν λύσιν των.

Ἡ σύνδεσις μὲ τὴν Ε.Κ.Α. κατέστησεν ἔτι περισσότερον φλέγον τὸ θέμα καὶ τὸν τελευταῖον καιρὸν ἠκούσθησαν πολλὰ περὶ Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης ἀπὸ ἀρμοδίου καὶ μὴ.

Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν ἀπεφάσισε νὰ ἀναλάβῃ τὴν πρωτοβουλίαν διὰ νὰ τεθῆ τὸ ὅλον θέμα ἐπὶ ὑγιῶν βάσεων — ὁπότε καὶ μόνον θὰ δυνηθῆ νὰ ἀποδώσῃ ὁ θεσμὸς — καὶ πρὸς τοῦτο συνέστησεν ἐιδικὴν ἐπιτροπὴν διὰ τὴν μελέτην τοῦ θέματος.

Ἡ ἐπιτροπὴ αὕτη ἔχει ἀρχίσει ἤδη τὴν συγκέντρωσιν ὑλικοῦ ἀλλὰ ἐν τῇ προσπάθειά της νὰ σχηματίσῃ μίαν ὅσον τὸ δυνατόν πληρεστέραν εἰκόνα τῶν προβλημάτων τῆς ἐγχωρίου παραγωγῆς, ἀπευθύνεται διὰ τῆς παρουσίας εἰς τὰς Ἑλληνικὰς βιομηχανίας, τῶν ὁποίων τὴν γνώμην θεωρεῖ ἀπαραίτητον διὰ νὰ προχωρήσῃ εἰς τὸ ἔργον της.

Σκοπὸς τῆς συλλογῆς αὐτῆς τῶν προβλημάτων ποὺ ἀπασχολοῦν τὴν βιομηχανίαν μας εἶναι ἀφ' ἐνός μὲν νὰ γίνῃ ἕνας καλλίτερος προγραμματισμὸς τῶν φορέων τῆς ἐφηρμοσμένης ἐρεῦνης εἰς τὸν τόπον μας καὶ ἀφ' ἑτέρου νὰ καταδειχθῆ εἰς τοὺς ἀρμοδίους ἢ ἀπόλυτος καὶ ἐπειγουσα ἀνάγκη τῆς καλλιτέρας ἀξιοποιήσεως τῶν πλουτοπαραγωγικῶν πόρων τῆς χώρας μας.

Παρακαλεῖσθε λοιπὸν ὅπως, συμβάλλοντες εἰς τὸ ἔργον τῆς ἡμετέρας ἐπιτροπῆς, ἀπαντήσητε εἰς τὰ κάτωθι ἐρωτήματα.

Παρακαλοῦμεν ὅπως μᾶς ἀπαντήσητε ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτερον συμβάλλοντες οὕτω κατὰ τρόπον ἀποτελεσματικὸν εἰς τὴν προσπάθειαν ποὺ ἀνέλαβεν ἡ ἡμετέρα Ἐνωσις.

Τὰς ἀπαντήσεις σας παρακαλοῦμεν νὰ τὰς ἀποστείλητε ταχυδρομικῶς εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. «διὰ τὴν Ἐπιτροπὴν μελέτης τῆς ἰδρύσεως Ἰνστιτούτου Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης».

Ἡ Ἐπιτροπὴ εἶναι εἰς τὴν διάθεσίν σας διὰ πᾶσαν τυχὸν συμπληρωματικὴν πληροφορίαν ἢ διευκρίνισιν.

Τίτλος Βιομηχανίας :
Διεύθυνσις :
Τηλέφωνον :

α) Διαθέτετε ἴδιον ἐρευνητικὸν κέντρον ;

β₁) Ἐχετε ἰδρύσει ἢ πραγματοποιήσει ἀνεξάρτητον Ἰνστιτούτον Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης ;

β₂) ἢ ἐν συνεργασίᾳ μὲ ἄλλας ὁμοειδεῖς βιομηχανίας μελετᾶται τὰ προβλήματά σας ; Καὶ ποῖαι εἶναι αὗται ;

γ) Ἐχετε ὑπ' ὄψιν σας ἐὰν ὑφίσταται σήμερον ἐν Ἑλλάδι Ἐρευνητικὸν κέντρον ἰδιωτικὸν ἢ κρατικόν, τὸ ὁποῖον θὰ ἰδύνατο νὰ σᾶς βοηθήσῃ εἰς τὴν ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων σας ;

δ) Ποῖα βασικὰ προβλήματα θὰ εἴχατε νὰ θέσετε εἰς ἕνα ἰδρυθσόμενον Ἰνστιτούτον Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης ; (Σχετικὰ μὲ τὰς πρώτας ὕλας, τοὺς τρόπους παραγωγῆς, τὴν βελτίωσιν τῶν προϊόντων κ.λ.π.).

(Ἐπιγραφή)

Πρὸς τὸν
Σύνδεσμον Ἑλλήνων Βιομηχανῶν
Ξενοφώντος 5
Ἐνταῦθα 11 Μαρτίου 1964

Κύριε Πρόεδρε,

Παρὰ τῇ Ἐνώσει μας ἔχει σχηματισθῆ Ἐπιτροπὴ, ἡ ὁποία μελετᾷ τὸ θέμα τῆς Τεχνολογικῆς καὶ Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης ἐν τῇ Χώρᾳ μας. Μεταξὺ τῶν στοιχείων τὰ ὁποῖα συγκεντρώνει διὰ μίαν ἀντικειμενικὴν καὶ ἐπὶ σταθερῶν βάσεων βασισμένην ἀντιμετώπισιν τοῦ θέματος, ἐθεωρήσαμε σκόπιμον νὰ ἀπευθύνωμεν πρὸς τὰς Βιομηχανίας τῆς Χώρας μας τὸ ἐπισυναπτόμενον ἔγγραφόν μας, διὰ τὴν συλλογὴν τῶν ἐν αὐτῷ ἀναφερομένων στοιχείων. Ἐλπίζομεν ὅτι αἱ Βιομηχανίαι, πρὸς ἃς ἀποστέλλεται τοῦτο θὰ θελήσουν νὰ ἀπαντήσουν, ἐπὶ τῶν τιθεμένων ἐρωτημάτων. Νομίζομεν ὅμως ὅτι καὶ μία σύστασις ἐκ μέρους τοῦ Συνδέσμου Ὑμῶν, δημοσιευομένη εἰς τὸ Δελτίον Πληροφοριῶν του ἢ καὶ ὅπως ἄλλως θὰ ἐκρίνατε ὑμεῖς σκόπιμον θὰ ἠῤῥανε τὸ ἐνδιαφέρον τῶν Βιομηχανιῶν μας διὰ νὰ ἀπαντήσουν.

Κύριε Πρόεδρε, παρακολουθοῦμεν μὲ ἐνδιαφέρον ὅλας τὰς προσπάθειάς, τὰς ὁποίας καταβάλλει μὲ τὴν ἀπαιτουμένην σοβαρότητα καὶ ἀντικειμενικότητα ὁ Σύνδεσμος Ὑμῶν διὰ τὴν προώθησιν τῆς ἐκβιομηχανίσεως τῆς Χώρας μας καὶ τὴν δημιουργίαν συνθηκῶν εὐνοϊκῶν διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, ὥστε θεωροῦμεν περιττὸν νὰ ἀναπτύξωμεν καὶ πρὸς ὑμᾶς τοὺς λόγους, οἱ ὁποῖοι ἐπιβάλλουν τὴν ἐπὶ ὀρθῆς βάσεως στήριξιν τῆς Τεχνολογικῆς Ἐρεῦνης ἐν τῇ Πατρίδι μας καὶ πόσον μεγάλη προσοχὴ ἀπαιτεῖται εἰς τὸν προγραμματισμὸν της.

Διότι δὲν θὰ λύσῃ τὸ θέμα ἕνας οἰοσδήποτε Νόμος προχειρῶς καὶ βεβιασμένως ψηφιζόμενος, ἰδρῶν μίαν οἰανδήποτε Ὑπηρεσίαν ἢ Συμβούλιον, ἐὰν προηγουμένως δὲν διαπιστωθοῦν αἱ πραγματικαὶ ἀνάγκαι καὶ ποῖα θέματα καὶ προβλήματα θὰ μελετήσῃ ἐν Ἰνστιτούτῳ Τεχνολογικῆς καὶ Ἐφηρμοσμένης Ἐρεῦνης.

Κύριε Πρόεδρε, ὅπως καὶ ἄλλοτε σᾶς κατεστήσαμεν γνωστοῦν, εἴμεθα πάντοτε εἰς τὴν διάθεσιν τοῦ Συνδέσμου σας διὰ μίαν καρποφόρον συνεργασίαν, καὶ ἴσως διὰ τὴν

ταχείαν υπερπήδησιν τῶν δυσχερειῶν, αἱ ὁποῖαι καθημερινῶς προβάλλουν ἐκ τῆς συνδέσεως τῆς Χώρας μας μετὰ τὴν Ε.Ο.Κ.

Διατελοῦμεν μετὰ τιμῆς

Ὁ Πρόεδρος
Γ. Τερμεντζῆς

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Α. Μανουμάτης

Ἐπιτροπὴ τυποποιήσεως τῶν προδιαγραφῶν

Παρὰ τῆ Ε.Ε.Χ. ἐργάζεται Ἐπιτροπὴ τυποποιήσεως τῶν Βιομηχανικῶν, Βιοτεχνικῶν καὶ Γεωργικῶν Προϊόντων τῆς Χώρας μας. Καὶ τὸ θέμα τοῦτο ἔχει

ἔλθει εἰς τὴν ἐπικαιρότητα. Πολλοὶ ὁμιλοῦν περὶ αὐτοῦ καὶ ὑποβάλλονται σχέδια Νόμου, δι' ἓνα Ὁργανισμόν, εἰς τὸν ὁποῖον ὑποδεικνύονται νὰ συμμετέχουν πολλοὶ καὶ διάφοροι Ὁργανισμοί, ὄχι ὅμως τὰ Πανεπιστήμια, τὸ Ἀνώτατον Χημικὸν Συμβούλιον καὶ ἡ Ε.Ε.Χ., ἴσως διότι δὲν ὑπάρχουν πρὸς τυποποιήσιν προϊόντα εἰς τὰ ὁποῖα ἡ χημεῖα καὶ ἡ φυσικὴ δύναται νὰ ἔχουν γνώμην!!

Ὅσοι χημικοί, μέλη τῆς Ε.Ε.Χ., ἐπιθυμοῦν νὰ μετάσχουν εἰς τὴν ὡς ἄνω Ἐπιτροπὴν τῆς ὁποίας τὸ ἔργον εἶναι σημαντικὸν καὶ μακρόπνοον, παρακαλοῦνται ὡς ἔχουν καθήκον νὰ τὸ δηλώσουν.

ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

NOM. ΠΡΟΣΩΠΟΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ Ν. 6129

ΟΔΟΣ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27 - ΤΗΛΕΦΩΝΟΝ 621.524

ΑΘΗΝΑΙ Τ. 147

ΑΡΙΘ. ΠΡΩΤ. 230

ΠΡΟΣΚΛΗΣΙΣ

ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ

Κύριε Συνάδελφε,

Παρακαλεῖσθε, ὅπως προσέλθητε εἰς τὴν Α' Τακτικὴν Γενικὴν Συνέλευσιν τῶν μελῶν τῆς ἡμετέρας Ἐνώσεως τοῦ 1964 συμφώνως πρὸς τὰ ἄρθρα 14 — 19 τοῦ Ἐσωτερικοῦ Κανονισμοῦ αὐτῆς, γνησομένην τὴν 29ην Μαρτίου ἐ. ἔ., ἡμέραν Κυριακὴν καὶ ὥραν 10ην πρωϊνὴν ἀκριβῶς, ἐν τῷ Ἐντευκτηρίῳ τῆς Ε.Ε.Χ. (Ὁδὸς Κάνιγγος 27).

Ἐν περιπτώσει μὴ συγκροτήσεως ἀπαρτίας κατὰ τὴν ἡμέραν ταύτην, ἡ Γενικὴ Συνέλευσις θὰ ἐπαναληφθῇ **τὴν ἐπομένην Κυριακὴν 5ην Ἀπριλίου** εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον, τὴν αὐτὴν ὥραν καὶ μετὰ τὰ ἴδια θέματα.

Θ Ε Μ Α Τ Α :

- 1) Ἐκθεσις Διοικητικοῦ Συμβουλίου ἐπὶ τῶν πεπραγμένων του.
- 2) Ἐκθεσις τῆς Διοικούσης Ἐπιτροπῆς τοῦ περιοδικοῦ «Χημικὰ Χρονικά».
- 3) Οἰκονομικὸς ἀπολογισμὸς τοῦ ἔτους 1963 τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐνώσεως καὶ τῆς Διοικούσης Ἐπιτροπῆς τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».
- 4) Ἐκθεσις Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς ἐπὶ τοῦ οἰκονομικοῦ ἔτους 1963 τῆς Ἐνώσεως καὶ τοῦ περιοδικοῦ.
- 5) Ὑποβολὴ πρὸς ἔγκρισιν τοῦ προϋπολογισμοῦ ἔτους 1964 τῆς Ἐνώσεως καὶ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».
- 6) Συζήτησις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω θεμάτων.

Ἐν Ἀθήναις τῆ 14η Φεβρουαρίου 1964

Ὁ Πρόεδρος
ΓΕΩΡΓ. ΤΕΡΜΕΝΤΖΗΣ

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
ΛΑΜΠΡΟΣ ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ

Η ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΩΝ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ

Συνδεδεσμός Χημικών Β. Ελλάδος

Το Β' Σεμινάριον εφηρμοσμένης Χημείας εις Θεσσαλονίκην.— Πρωτοβουλία του Συνδέσμου Χημικών Βορείου Ελλάδος ἐπραγματοποιήθη τὴν 7ην Φεβρουαρίου τὸ Β' Σεμινάριον ἐφηρμοσμένης Χημείας. Τοῦτο διήρκεσεν ἐπὶ τριήμερον, ἀνεπεύχθησαν δὲ κατ' αὐτὸ λίαν ἐνδιαφέροντα θέματα, ὡς «Χημικαὶ κατεργασίαι», «Φυσικαὶ κατεργασίαι», «Ὁ αὐτοματισμὸς στὴν χημικὴ βιομηχανία», «Ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ κατὰ τὴν ἴδρυσιν μιᾶς νέας βιομηχανίας». «Θεωρητικὴ καὶ ἐργαστηριακὴ μελέτη», «Ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλληνικῆς βιομηχανίας», «Γεωργικαὶ βιοτεχνίαι» κλπ. Αἱ ὁμιλίαι ἤρχιζον τὴν 8ην μ.μ. Τὸ Σεμινάριον, ὅπερ παρηκολούθησαν ἅπαντες οἱ χημικοὶ τῆς Θεσσαλονίκης, ἔλαβε χώραν εἰς τὸ ἐντευκτήριον τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Βορείου Ελλάδος.

Τὸ σεμινάριον περιέλαβε ὁμιλίαν, τὸ περιεχόμενον τῶν ὁποίων ἔχει ὡς ἀκολουθῶς:

Παρασκευὴ 7 Φεβρουαρίου. Χημικαὶ κατεργασίαι — Φυσικαὶ κατεργασίαι. Ὁ αὐτοματισμὸς στὴ χημικὴ βιομηχανία.

Σάββατον 8 Φεβρουαρίου. Ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ κατὰ τὴν ἴδρυσιν μιᾶς νέας βιομηχανίας. Θεωρητικὴ καὶ ἐργαστηριακὴ μελέτη.

Δευτέρα 10 Φεβρουαρίου. Ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλληνικῆς βιομηχανίας. Γεωργικαὶ βιομηχανίαι. Μεταλλουργικαὶ βιομηχανίαι. Μικρὴ καὶ μεγάλη χημικὴ βιομηχανία. Συνθετικαὶ βιομηχανίαι. Ἡ ἔρευνα εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν. Ἡ θέσις τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν λειτουργοῦσαν βιομηχανίαν. Αἱ ὁμιλίαι ἤρχιζον τὴν 8 μ.μ., μετὰ τὸ πέρασ δὲ αὐτῶν ἐπηκολούθει συζήτησις ἐπὶ τῶν ἀναπτυχθέντων θεμάτων.

Ὁμιλητὴς ὁ Δρ. Α. Κώνστας, διεθνῶς γνωστὸς διὰ τὰς ἐπιστημονικὰς καὶ τεχνικοοικονομικὰς μελέτας του καὶ τὴν ἐκτέλεσιν βιομηχανικῶν ἐγκαταστάσεων ἐν Ἑλλάδι καὶ εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

Ἐβδομάς Χημείας.— Τὸ Διοικητικόν Συμβούλιον τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Β. Ελλάδος ἀπεφάσισεν τὴν διοργάνωσιν τῆς Β' Ἐβδομάδος Χημείας, ἡ ὁποία θὰ πρα-

γματοποιηθῆ ἀπὸ τῆς 12ης μέχρι 21ης Ἀπριλίου 1964. Σὰς εἶναι ἤδη γνωστὸν ὅτι σκοπὸς τῆς ἐκδηλώσεως αὐτῆς εἶναι ἡ παρουσίαις εἰς τὸ εὐρύτερον κοινὸν τῆς πόλεώς μας, τῶν ἐξελίξεων τῆς Χημείας καὶ τῆς συμβολῆς τῶν Χημικῶν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἐπιστήμης καὶ τοῦ πολιτισμοῦ.

Ἡ ὀργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ, τεθεισα ὑπὸ τὴν προεδρίαν τοῦ καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Κ. Θ. Καββασιᾶδη, συνήλθεν ἤδη εἰς τὴν πρώτην συνεδρίασιν αὐτῆς (ὄλομέλεια) τὴν 23/2/64 καὶ ἔθεσε τὰς βάσεις τῆς ὅλης ὀργανώσεως.

Ἀκολουθῶς συνήλθον χωριστὰ ἐκάστη τῶν ἐπιτροπῶν Κοσμητείας, Τύπου - Ραδιοφωνίας καὶ Διαλέξεων, ἀσχοληθεῖσαι μὲ ζητήματα τῆς ἀρμοδιότητός των.

Ἡ Ὁργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ ἀπετελέσθη ὑπὸ τῶν κάτωθι συναδέλφων:

Πρόεδρος: Κ. Θ. Καββασιᾶδης. Ἀντιπρόεδροι: Π. Γούναρης, Κ. Τσίρος, Γ. Ξάνθος. Γεν. Γραμματεὺς: Γ. Γραμματικὸς. Εἰδ. Γραμματεὺς: Βύρ. Ναθαναήλ. Ταμίαι: Βασ. Τρουλινός.

Ἐπιτροπαὶ

Διαλέξεων: Πρόεδρος: Ἐμμ. Βογιατζάκης. Μέλη: Ἀντῆρος Γ. Τσατσαρώνης, Δ. Γιαννακουδάκης, Π. Γραικός, Χ. Χρηστίδης, Ν. Χατζηβαλάσης, Γεν. Γραμματεὺς Γ. Βασιλικιώτης.

Τύπου - Ραδιοφωνίας: Πρόεδρος: Ἄνδρ. Μυλωνᾶς. Μέλη: Ἀντῆρος Ἄνδρ. Βαλταδῶρος, Στ. Στεφανίδης, Γ. Κολοβός, Δ. Μανάβης, Στ. Μισυρλῆς, Γεν. Γραμματεὺς Ι. Δημόπουλος.

Κοσμητείας: Πρόεδρος: Κ. Τσίρος. Μέλη: Ἀντῆρος Ἀθ. Παπαγγελόπουλος, Γεν. Γραμματεὺς Ζ. Νικολαΐδης, Μιχ. Λουφάκης, Χρ. Πελαργίδης, Ἀθ. Τσιώμης, Γ. Μανουσάκης.

Ἐγγραφεὶ νέων μελῶν εἰς τὸν Σ.Χ.Β.Ε. (μέχρι 31/1/64)— 1963: 1) Σωτηρίου Σωτήριος ΠΑ, 2) Τσοσίδης Ἰωάννης ΠΘ, 3) Σούλης Θεοδόσιος ΠΘ, 4) Μητακίδης Δημήτριος ΠΘ, 5) Μιχαήλ Δημήτριος ΠΘ.— 1964: 1) Σμάγαδης Χριστόδουλος ΠΘ, 2) Πετρίδης Γρηγόριος ΠΘ, 3) Γκουρτσογιάννης Ἰωάννης ΕΜΠ, 4) Παπαστεφάνου Στέφανος ΠΘ.

Π Ε Ν Θ Η

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΣΟΥΡΑΝΗΣ

Ἐγεννήθη εἰς τὴν Ἀλισσὸν τὴν 12ην Δεκεμβρίου 1903. Ἀπεβίωσεν ἐν Πάτραις τὴν 7ην Νοεμβρίου 1963. Παρηκολούθησε τὰς πρώτας ἐγκυκλίους σπουδὰς εἰς Ἀλισσὸν, Κάτω Ἀχαΐαν καὶ Πάτρας, ὅπου καὶ ἐτελείωσεν τὸ Α' Γυμνάσιον. Τὸ ἔτος 1921 ἐνεγράφη εἰς τὴν Φυσικομαθηματικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν (τμῆμα Χημικόν), ὅπουθεν ἔλαβεν πτυχίον Χημείας τὸ 1925.

Εἰργάσθη, ἐν συνεχείᾳ, ἐπ' ὀλίγον ὡς βοηθὸς εἰς τὸ ἐργαστήριον Ὁργανικῆς Χημείας τοῦ καθηγητοῦ Γ. Ματθαιοπούλου καὶ τὸ 1928 προσελήφθη ὑπὸ τῆς Ἐταιρίας Κ. Ἀλεξοπούλου καὶ Σια, εἰς τὰ ἐργοστάσια τῆς Πατρῶν. Ἡ Ἐταιρία ἀπέστειλε τὸν Στέφανον Σουρανῆν εἰς Ἀγγλίαν τὸ 1929 διὰ νὰ προωθήσῃ τὰς ἐρ-



γασίας τῆς μετὰ τὴν παράλληλον βιομηχανοποίησιν ἐπὶ τόπου ὀρισμένων προϊόντων τῆς. Μετὰ τὴν ἐπιστροφὴν του ἐξ Ἀγγλίας ἴδρυσεν οἰνολογικὸν ἐργαστήριον ἐν Πάτραις, τὸ ὁποῖον ἐλειτούργησεν εὐδοκίμως μέχρι τοῦ θανάτου του.

Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1942 προσελήφθη ὑπὸ τῆς Ἐταιρίας ΒΕΣΟ καὶ ἀνέλαβεν τὸ τμῆμα τῶν οἴνων, κατὰ διαστήματα δὲ καὶ τὰ ἄλλα τμήματα (Σαπωνοποιεῖον, Οἰνοπνευματοποιεῖον κλπ.), ὡς καὶ τὴν Τεχνικὴν Διεύθυνσιν. Ἰδιαιτέρως διεκρίθη εἰς τὴν οἰνοποιάν, τὴν ὁποίαν ὑπηρετήσῃ με ἐνθουσιασμόν, ἀγάπην καὶ ἐμπνευσιν. Ἀπέκτησε τὴν ἀγάπην τῶν συναδέλφων του, τῆς κοινωνίας τῶν Πατρῶν, ἀλλὰ καὶ εἰδικῶν ἐπιστημόνων -οἰνολόγων τοῦ ἐξωτερικοῦ διὰ τὰς ἐπιτυχεῖς του κατασκευὰς. Ὑπῆρξεν, χωρὶς ὑπερβολὴν, «ποιητὴς τῶν οἴνων».

Ὁ Στέφανος Σουρανῆς ὑπῆρξε καλὸς φίλος, πρόθυμος συναδέλφος, καὶ ὁδηγὸς τῶν προσπαθειῶν του ἤτο ἡ ἀλληλοεκτίμησις μεταξὺ τῶν συναδέλφων.

Οἱ συνάδελφοι καὶ φίλοι θὰ διατηροῦν ζωντανὴν τὴν μνήμην του.

Ο. Α.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Beckman®

Πεχάμετρα

Τιτλοδοτηταί

Χρωματόμετρα

Φθοριόμετρα

Φασματοφωτόμετρα

Ύπεριώδους - Όρατοῦ

και Ύπερύθρου Φάσματος

Ύπερφυγόκεντροι

Ψυχόμεναι Προπαρασκευαστικαί

και Αναλυτικαί

Συστήματα Ήλεκτροφορήσεως

Ύπερμικρόν Αναλυτικόν Σύστημα Αίματος

Αναλυταί Φυσιολογικῶν Αερίων

Αναλυταί Όξυγόνου

Αναλυταί Αμινοξέων

BECKMAN INSTRUMENTS INTERNATIONAL S.A., Έλβετία

BECKMAN INSTRUMENTS, INC., ΗΠΑ

BECKMAN INSTRUMENTS LTD., Αγγλία

BECKMAN INSTRUMENTS GMBH., Γερμανία

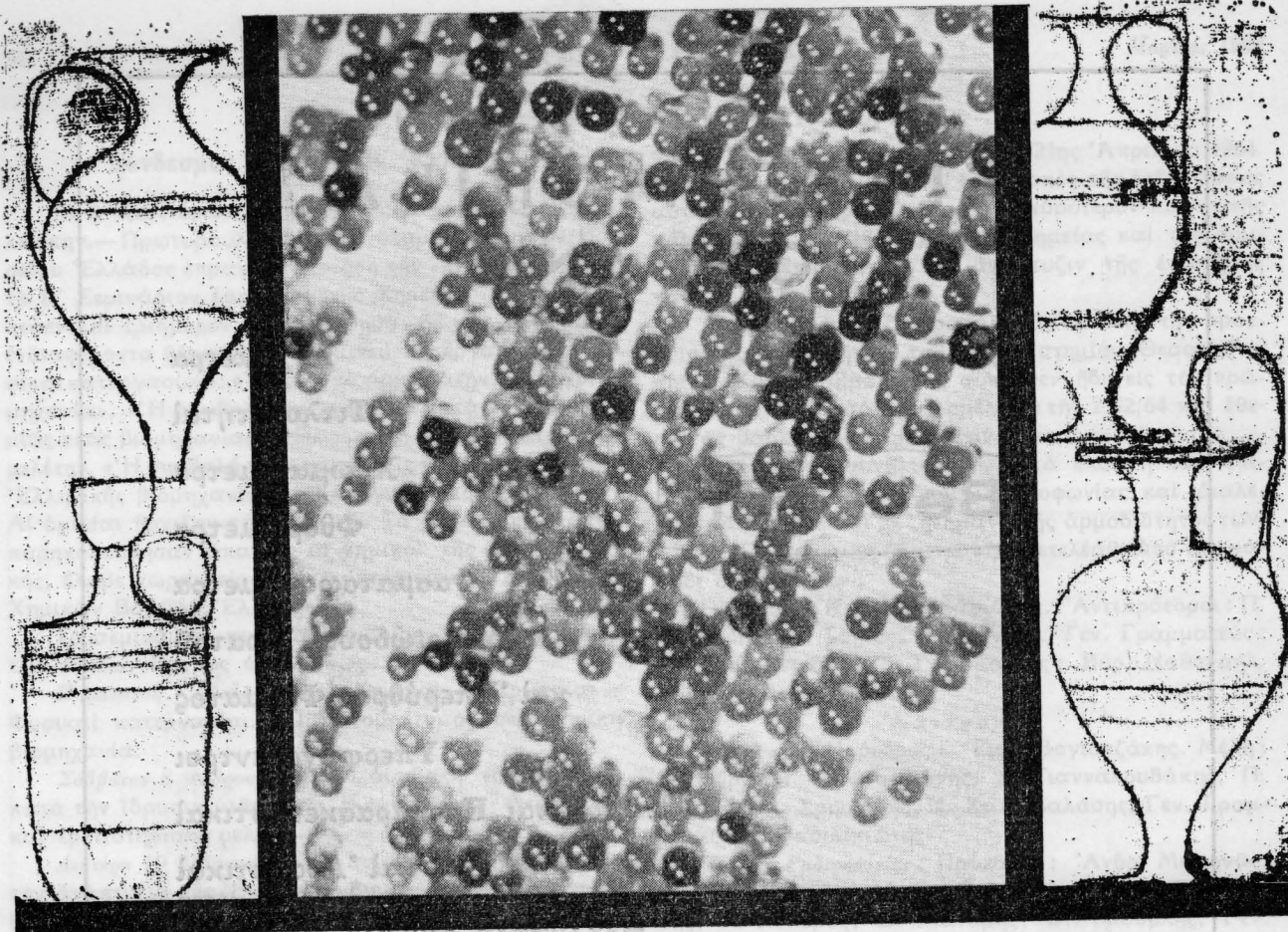
Γενικοί Αντιπρόσωποι Έλλάδος

ΜΑΡΙΟΣ Ε. ΔΑΛΕΖΙΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ

Όδος Αλωπεκῆς 2, ΑΘΗΝΑΙ 139

Τηλ. 710.669

Τηλεγραφικῆ Δ)νσις : DALMAR



Ένας σωρός από μικρά σφαιρίδια,

άλλα ποίαν ενέργειαν κρύβουν μέσα τους, τό διαπιστώνετε τότε μόνον όταν τά χρησιμοποιήσετε. Άλλά ποῦ; Εἰς τήν ἐπεξεργασίαν τοῦ ὕδατος. Φυσικά τά σφαιρίδια αὐτά ἔχουν ἓνα ὄνομα. Τά ὀνομάζομεν Ἐναλλάκτας Ἴόντων-[®]LEWATIT.

Καί ἡ ἐνέργεια; Τό LEWATIT-ιογ[®]εναλλάκται εἰς κόκκους ἢ σφαιρίδια δέν διαλύονται εἰς τό ὕδωρ καί ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν εἰς πολλά χημικά προϊόντα. Δεδομένου ὅτι οἱ ὡς ἄνω ἰονοεναλλάκται εἶναι στερεά ὀξέα ἢ βάσεις δύνανται νά μετατραποῦν εἰς ἀντιστοίχους ἐνώσεις ὅπως π. χ. εἰς ἅλατα. Ἡ κυριώτερα ἰδιότης τῶν LEWATIT εἶναι ἡ ἐναλλαγὴ ἰόντων κατὰ τήν ἀνάμειξιν των μέ διάφορα διαλύματα.

Ἡ χρησιμοποίησις τούτων ἐνδείκνυται εἰς πολλούς τομεῖς, ἀλλά ἡμεῖς ἐδῶ μόνον τὰς κυριώτερας ἀναφέρομεν, ὡς τήν ἐπεξεργασίαν τοῦ ὕδατος δι' ὅλας τὰς χρήσεις, ὡς ὕδατος διὰ τούς ἀτμολέβητας καί τήν ἀπομάκρυνσιν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἀπό τό ὕδωρ.

Ἄποταθῆτε παρακαλοῦμεν διά περισσοτέρας πληροφορίας πρὸς τήν ἀντιπροσωπείαν μας.

lewatit[®]

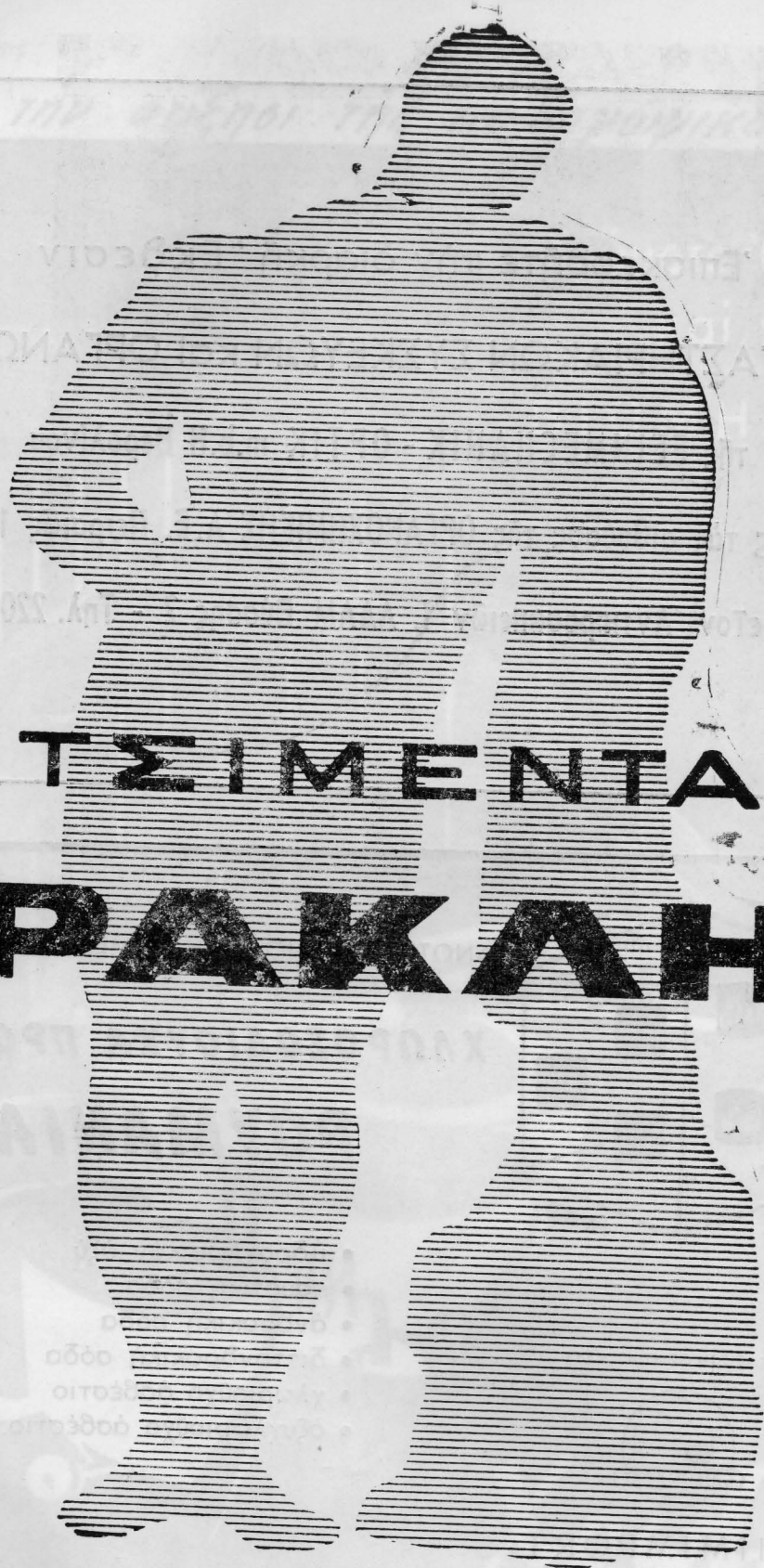


BAYER - LEVERKUSEN - ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Γεν. Ἀντιπρόσωποι ἐν Ἑλλάδι :

Δρ Δημ. Α. Δελῆς Α. Ε.

Ἀθήναι — Ἀ. Φιλοθέης 17



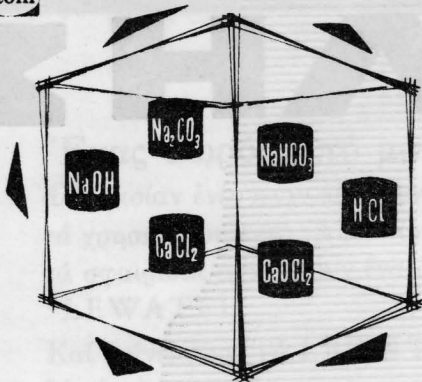
ΤΣΙΜΕΝΤΑ

ΗΡΑΚΛΗΣ

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΓΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ
ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΗΡΑΚΛΗΣ ΟΛΥΜΠΟΣ
ΟΔΟΣ ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 8 ΑΘΗΝΑΙ ΤΗΛΕΦ. 233-381

Ἐπισκεφθῆτε τὴν διαρκῆ Ἔκθεσιν
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ καὶ ΟΡΓΑΝΩΝ
τῆς FEINMECHANIK - OPTIK m.b.H Βερολίνου
εἰς τὰς αἰθούσας τῆς ΟΡΓΑΝΟΧΗΜΙΚΗΣ Α.Ε. Πειραιῶς 10
Γραφεῖον Ἀντιπροσωπειῶν Ι. ΑΔΑΜ Βύσσης 2 - Τηλ. 220.130

atom



ΑΝΩΤΕΡΑ ΠΟΙΟΤΗΣ - ΑΜΕΣΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΣ

ΧΛΩΡΟΣΟΔΙΟΥΧΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΡΟΥΜΑΝΙΑΣ

- ὑδροχλωρικόν ὄξύ
- καυστική σόδα
- ἀνδρακική σόδα
- διττανδρακική σόδα
- χλωριούχο ἀσβέστιο
- ὀξυχλωριούχο ἀσβέστιο.

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ ΕΞΑΓΩΓΕΥΣ



CHIMIMPORT
BUCAREST - ROUMANIE

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΙ:
ΕΜΠΟΡΙΚΟΝ ΤΜΗΜΑ ΡΟΥΜΑΝΙΚΗΣ ΠΡΕΣΒΕΙΑΣ
ΑΘΗΝΑΙ - ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΗ ΜΕΞΗ 5 - ΤΗΛ: 718.394

Για τὴν αὐξησὶ τῆς παραγωγικότητος

Χρώματα Ὄξυμαχα
καὶ γιὰ

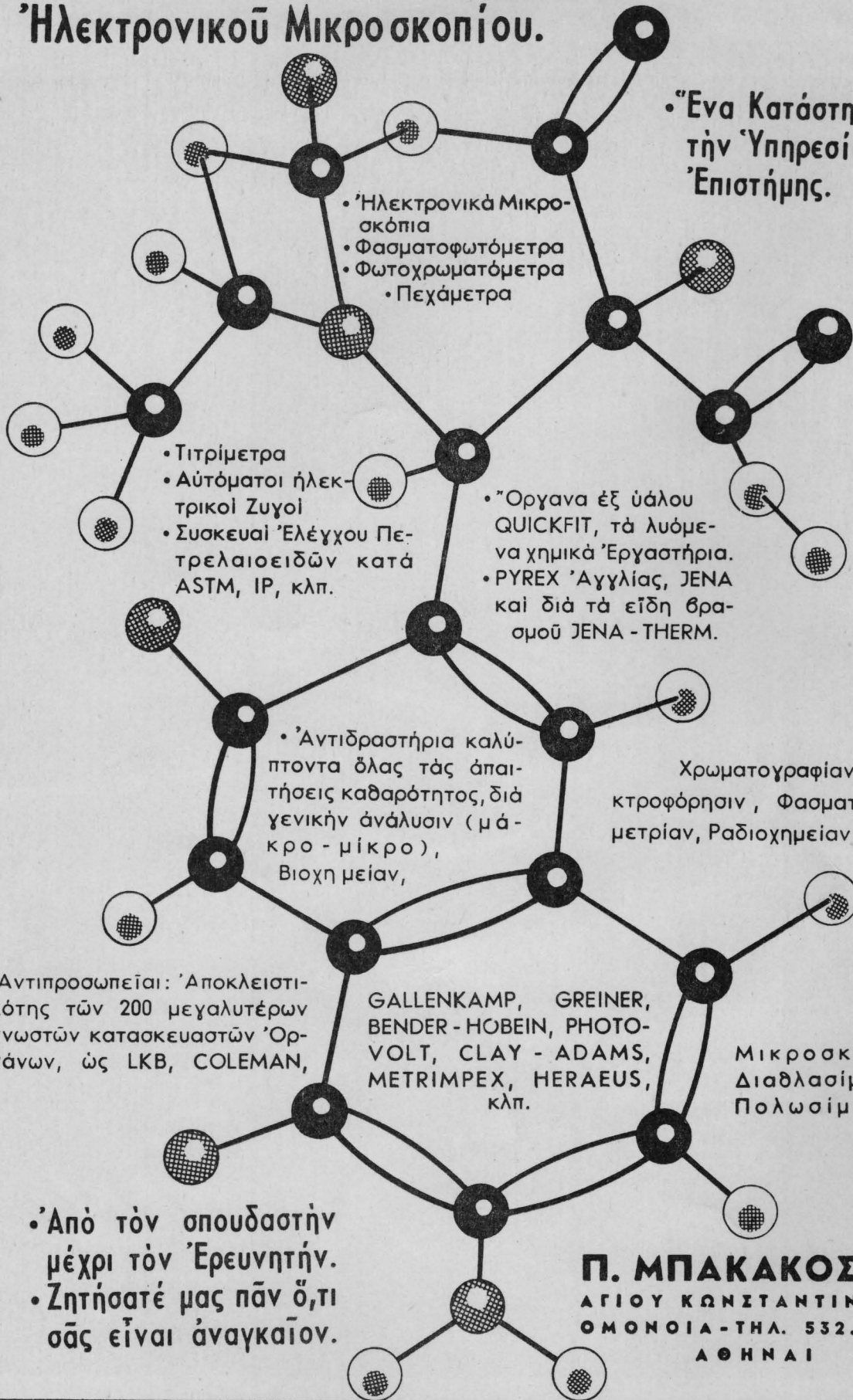
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ



Χρωτέχ

• Από δοκιμαστικῆ σωλῆνος μέχρι Ἡλεκτρονικῆ Μικροσκοπίου.

• Ἐνα Κατάστημα εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν τῆς Ἐπιστήμης.



- Ἡλεκτρονικὰ Μικροσκοπία
- Φασματοφωτόμετρα
- Φωτοχρωματόμετρα
- Πεχάμετρα

- Τιτρίμετρα
- Αὐτόματοι ἠλεκτρικοὶ Ζυγοὶ
- Συσκευαὶ Ἐλέγχου Πετρελαιοειδῶν κατὰ ASTM, IP, κλπ.

- Ὀργανα ἐξ ὑάλου QUICKFIT, τὰ λύομενα χημικὰ Ἐργαστήρια.
- PYREX Ἀγγλίας, JENA καὶ διὰ τὰ εἶδη θρασμοῦ JENA - THERM.

• Ἀντιδραστήρια καλύπτοντα ὅλας τὰς ἀπαιτήσεις καθαρότητος, διὰ γενικὴν ἀνάλυσιν (μᾶκρο - μικρο), Βιοχημείαν,

Χρωματογραφίαν, Ἡλεκτροφόρησιν, Φασματοφωτομετρίαν, Ραδιοχημείαν, κ.λ.π.

• Ἀντιπροσωπεῖται: Ἀποκλειστικότης τῶν 200 μεγαλυτέρων γνωστῶν κατασκευαστῶν Ὀργάνων, ὡς LKB, COLEMAN,

GALLENKAMP, GREINER, BENDER - HOBEIN, PHOTOVOLT, CLAY - ADAMS, METRIMPEX, HERAEUS, κλπ.

Μικροσκοπία
Διαθλασίμετρα
Πολωσίμετρα

- Ἀπὸ τὸν σπουδαστὴν μέχρι τὸν Ἐρευνητὴν.
- Ζητήσατέ μας πᾶν ὅ,τι σᾶς εἶναι ἀναγκαῖον.

Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α.Ε.
ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 3
ΟΜΟΝΟΙΑ - ΤΗΛ. 532.631-5
ΑΘΗΝΑΙ