

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικητική Ἐπιτροπή: Ι. Ν. Ζαγανιάρης, Ι. Δ. Κανδήλης, Α. Δ. Σαραντίτης, Ν. Σ. Καρνής

Ο ΙΠΠΟΚΕΝΤΑΥΡΟΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΟΣ

Ὑπὸ τοῦ κ. ΚΩΝΣΤ. Δ. ΖΕΓΓΕΛΗ, Μέλους τῆς Ἀκαδημίας
Τακτ. καθηγητοῦ τῆς Ἀνοργάνου Χημείας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

5'

1. Κλασσικὴ καὶ νεωτέρα φυσικὴ.

Μέχρι τοῦ τέλους περίπου τοῦ παρελθόντος αἰῶνος εἶχομεν πιστεύσει ὅτι ἡ Φυσικὴ ἐδραζομένη ἐπὶ ἀσφαλεστάτων βάσεων, τὰς ὁποίας ἔθεσαν ὑπὸ μορφὴν ἀρχῶν ἢ ἀξιωμάτων οἱ μεγάλοι θεμελιωταὶ τῆς, καὶ τὰς ὁποίας οὐδὲν φαινόμενον ἐκ τῆς ἐμπειρίας εἶχε διαψεύσει, ἀπετέλει ἀδιάσειστον ἐπιστημονικὸν οἰκοδόμημα.

Ἡ μηχανικὴ τοῦ Νεύτωνος καὶ ἡ ἠλεκτροδυναμικὴ τῶν Maxwell - Herz μᾶς ἐξήγουν ἐπαρκῶς ὅλα τὰ φυσικὰ φαινόμενα, ὅσα εἶχον μελετηθῆ, τόσον τοῦ ἀφανοῦς ἀστρικοῦ στερεώματος ὅσον καὶ τοῦ μικροκόσμου τῶν ἠλεκτρονίων, τὰ ὁποῖα ἐκινούντο μετ' ἰλιγγιώδους ταχύτητος εἰς τοὺς κενοὺς σωλήνας τοῦ Geissler καὶ τοῦ Κρούξ.

Ἀκριβῶς καθ' ἣν στιγμὴν κατὰ τὰ τέλη τοῦ παρελθόντος αἰῶνος καὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ σημερινοῦ νέαι ἀπροσδόκητοι ἀνακαλύψεις ἐλάμπρυναν τὴν ἐπιστήμην, ἐκπλήξεις αἰτίνας διήνοιξαν καὶ διανοίγουν εὐρυτέρους ὀρίζοντας, ἀνακύπτουν γεγονότα καὶ προβλήματα φέροντα τὴν ἐπιστήμην εἰς ἀμηχανίαν καὶ ἀδιέξοδον. Νέοι κόσμοι ἀποκαλύπτονται, εἰς τοὺς ὁποίους τὰ ἐπιστημονικὰ ὄργανα χάνουν τὴν ἀκρίβειάν των, ἡ θετικὴ ἔρευνα τὴν πίστιν τῆς καὶ ὁ ὀρθὸς λόγος τὰ στηρίγματά του.

Ἀξιώματα ἐδραῖα ἐμφανίζονται ὡς δόγματα. Ἀλήθειαι τέως ἀναμφισβήτητοι, ὡς πιθανότητες. Διὰ φαινόμενα τῶν ὁποίων τὴν ὀρθὴν καὶ ἱκανοποιητικὴν ἐξήγησιν οὐδεὶς ἠμφισβήτη χρησιμοποιοῦνται ἀναλόγως τῶν περιστάσεων διπλαῖ θεωραὶ. Αὐτὸς ὁ χῶρος εἰς τὸν ὁποῖον ἐτοποθετοῦμεν τὰ ὑλικά σώματα καὶ τὰς δυνάμεις ἀρνεῖται πολλακίς νὰ τὰ περιλάβῃ.

Ἐκτοτε ἐσημειώθη νέα ἐποχὴ διὰ τὴν Φυσικὴν. Κρίσεως, ὡς τὴν ἀπεκάλεσαν, ἀνωτέρας ἐξελίξεως εἰς ὑψηλότερα ἐπίπεδα θὰ ἐπροτιμούσαμεν ἡμεῖς νὰ λέγωμεν.

Τὰ πλήγματα ἐπῆλθον τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο.

Τὸ πρῶτον ἐγκαινίασεν ὁ 19ος αἰὼν μετὰ τὴν παραδοχὴν ἀσυνεχείας διὰ τὴν ἀκτινοβολίαν. Μετὰ τὴν περίφημον θεωρίαν τοῦ Πλάνκ τῆς διαδόσεως τῆς ἀκτινοβολίας ἐνεργείας τμηματικῶς, διὰ στοιχείων ἐνεργείας—τῶν κβάντων. Μετὰ τὴν βοήθειαν αὐτῶν ἐξηγήθη ἢ ἄλλως ἀνεξήγητος διὰ τῆς κλασσικῆς φυσικῆς σχέσις ὕλης, ἥτοι ατόμου καὶ ἀκτινοβολίας ὅπως εἰς τὸ φωτοηλεκτρικὸν φαινόμενον τοῦ Compton. Ἐδόθη ἐπιστημονικὴ βᾶσις εἰς τοὺς ἐμπειρικῶς εὐρεθέντας κανόνας τοῦ πλήθους καὶ τῆς θέσεως τῶν φασματικῶν γραμμῶν. Ἡρμηνεύθη ἡ ἀπορρόφησις καὶ ὁ διασκεδασμὸς τῶν ἀκτίνων κ. λ.

Δεύτερον πλήγμα ἐπῆλθε πέντε ἔτη βραδύτερον διὰ τῶν θεωριῶν τῆς σχετικότητος χρόνου καὶ χώρου. Τὰ ἠλεκτρόνια, περὶ τῶν ὁποίων ἡ κλασσικὴ φυσικὴ τόσον καλῶς μᾶς εἶχε πληροφορήσει, εἰς τὴν περίπτωσιν ἐξαιρετικῆς ταχύτητος ἀδυνατοῦμεν νὰ τὰ τοποθετήσωμεν ἐν χώρῳ. Χρειαζόμεθα νέα φανταστικὰ πλαίσια κατεσκευασμένα μετὰ τὴν βοήθειαν τῆς πολυδιαστάτου Γεωμετρίας.

Τέλος παραλείποντες ἄλλα ὀλιγώτερον δυσεπίλυτα γεγονότα ἀναφέρομεν τὸ αἰνίγμα τῆς Σφίγγος τὸ ὁποῖον ἐδημιούργησεν ἡ διπλῆ ὄψις τῆς φύσεως τῆς ἀκτινοβολίας ὑπὸ τὴν ὁποίαν ἔρμηνεύονται τὰ ὀπτικά φαινόμενα. Εἰς ὠρισμένα ἐκ τούτων αἱ ἀκτίνες θεωροῦνται ὡς τμηματικῶς ἐξαποστελλόμεναι, ὡς στοιχεῖα ἐνεργείας (κβάντα), εἰς ἄλλας τούναντιον ὡς κύματα.

2. Θεωρία τοῦ de Broglie.

Τὴν πρώτην γενναίαν προσπάθειαν πρὸς λύσιν τοῦ αἰνίγματος τούτου κατέβαλεν ὁ de Broglie. Προσπάθειαν συμφιλωτικὴν, ἢ ὁποία οὐχ ἦττον ἐγέννησε νέας ἕριδας.

Ναί, λέγει ὁ de Broglie, ἡ ἀκτινοβολία ἐκπέμπεται κατ' αὐτοτελεῖς μονάδας, τῶν ὁποίων ὅμως τὸ εἶδος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συχνότητος, ἐπομένως ἐκ τῆς περιοδικότητος τῶν ταλαντώσεων, ἄρα ἐκπέμπεται κυματοειδῶς.

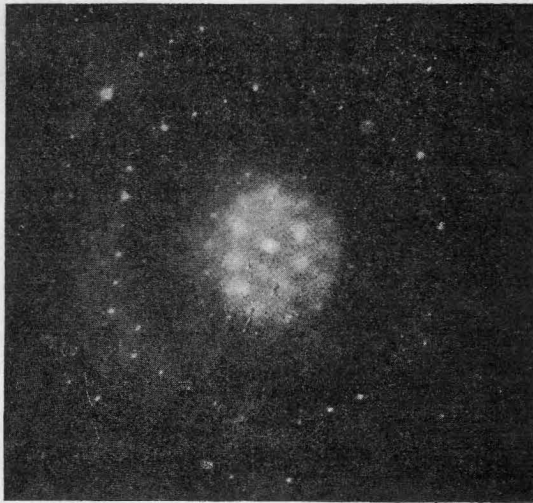
Τὸ κινούμενον σωματίον εὐρίσκεται οὕτω συνδεδεμένον ἀρρήκτως μετὰ τοῦ συρμοῦ ἐκ-

πομπής κυμάτων, μετά της αύτης ταχύτητος κινουμένων και αποτελεί μέγεθος τι καθωρισμένον ως τοιοῦτον, ἀλλὰ καὶ σύνολον δυσπροδιορίστου κυματικής μορφῆς, ὡς τις μυθολογικός ἵπποκένταυρος.

Διὰ τῆς παραδοχῆς τῆς μορφῆς ταύτης τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων, μορφῆς οὕτως εἰπεῖν κυμάτων ὕλης, διὰ τοῦ μαθηματικοῦ λογιμοῦ ἔφθασεν ἄ καταδείξει ὡς ἀναγκαῖον ἐπακολούθημα τὰς ἀϋθαιρέτους συνθήκας ἐφ' ὧν, ὡς εἶδομεν, στηριζόμενος ὁ Bohr ἀνέπτυξε τὴν περί τῶν γραμμικῶν φασμάτων θεωρίαν τοῦ τῷ 1913.

Ἄλλ' ἀφοῦ τὰ φωτόνια, προϊόντα ἠλεκτρομαγνητικῆς φύσεως, δεικνύουν φαινόμενα συμβολῆς καὶ παραθλάσεως, ἀνάλογα πρέπει νὰ παρατηρηθῶσι καὶ εἰς τὰς μονάδας τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, τὰ ἠλεκτρόνια.

Θριαμβευτική ὑπῆρξεν ἡ διαπίστωσις τῆς οὕτω προβλεφθείσης ὑπὸ τοῦ de Broglie ιδιότητος τῶν ἠλεκτρονίων. Δύο ἔτη βραδύτερον, οἱ G \ddot{e} rmer καὶ Davidson ἔδειξαν πειραματικῶς ὅτι δι' ἀνακλάσεως δέσμης ἠλεκτρονίων ἐπὶ κρυστάλλων παρατηροῦνται ἀνάλογα φαινόμενα παραθλάσεως καὶ συμβολῆς πρὸς τὰ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ὑπὸ τῶν ἀκτίνων R \ddot{o} ntgen παρατηρούμενα (σχ. 1).



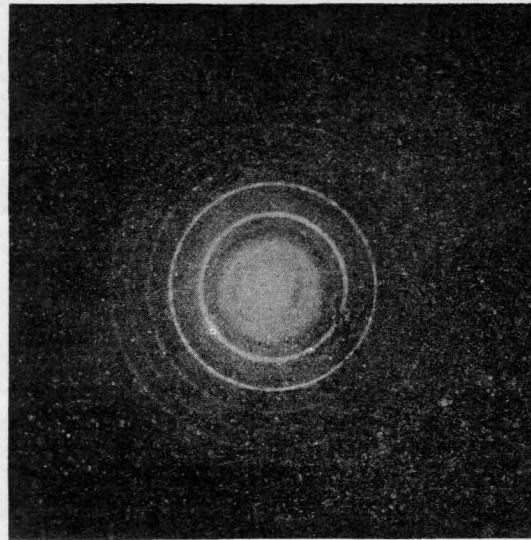
Σχ. 1.

Δακτύλιοι ἐκ παραθλάσεως ταχέων ἠλεκτρονίων κατὰ τὴν δίοδον αὐτῶν διὰ λεπτῶν φυλλιδίων μαρμαρυγίου.

Αἱ ἴδιαι ἀκτίνες α καὶ β αἵτινες ἀφίνουν, ὡς σωμάτια, τὰ ἴχνη τῆς διαβάσεώς των εἰς τὸν θάλαμον Οὐίλσον, ἀνακλώμεναι ἢ παραθλώμεναι διὰ τῶν κρυστάλλων συμβάλλουν ὡς αἱ φωτειναὶ ἀκτίνες.

Ἄκόμη καταφανέστερον κατέστησαν τὸ γεγονός οἱ Debye καὶ Scherrer. Διὰ τῆς διόδου δέσμης ἠλεκτρονίων τῆς αὐτῆς ταχύτητος διὰ λεπτοῦ μεταλλικοῦ ἐλάσματος, ἔλαβον ὁμοίους δακτύλιους τῶν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον παραγο-

μένων διὰ τῆς διόδου ἀκτίνων R \ddot{o} ntgen (σχ. 2). Οὕτω πως ὁ εἰς τὴν ἀκτινοβολίαν παρατηρηθεὶς δῦσμός μεταφέρεται καὶ εἰς τὴν μηχανικὴν. Οὕτω ἡ Σφίγξ τῆς διπλῆς φύσεως ὕλης καὶ κυμάτων ἐπεκτείνεται ἀπὸ τὰ φωτόνια καὶ εἰς



Σχ. 2.

Δακτύλιοι ἐκ παραθλάσεως διὰ μέσου κρυστάλλων κυβικῶν (NaF, Na, F) κατὰ Debye καὶ Scherrer

τὰ ἠλεκτρόνια, καταδεικνύουσα ὅτι κάποια νέα, ἀπροσδιόριστος ἀκόμη, μορφή πρέπει νὰ εὑρεθῆ διὰ τὰ στοιχεῖα αὐτὰ τῆς Δημιουργίας, εἰς τὰ ὅποια ἐκεῖνο ποῦ καλοῦμεν ὕλην ταυτίζεται καὶ ἐναλλάσσεται πρὸς ὅ,τι καλοῦμεν ἐνέργειαν.

3. Θεωρία τοῦ Schr \ddot{o} ndiger.

Τὸ ἔργον τοῦ de Broglie συμπληρώνει ἐπὶ μαθηματικῶν βάσεων ὁ καθηγητὴς Schr \ddot{o} ndiger. Οὗτος ἐπεκτεῖν τὴν ἔννοιαν τῶν οὕτω συνδεδεμένων κυμάτων πρὸς τὸ ὕλικόν σωμάτιον εἰς τὴν κίνησιν οἰουδήποτε συστήματος καθίσταται ὁ ἰδρυτὴς νέου συστήματος, τῆς κυματομηχανικῆς, κατορθώσας διὰ τῆς περιφήμου αὐτοῦ, θαυματουργοῦ κληθείσης ἐξισώσεως ¹⁾ νὰ περιλάβῃ τὴν φυσικὴν τοῦ ἀτόμου ἐντὸς μαθηματικοῦ πλαισίου, ἐν ᾧ ἡ κίνησις τοῦ ὕλικου σημείου φέρεται ἰσοδύναμος πρὸς τὴν διάδοσιν τῶν σωμάτων.

Τὸ νέον μηχανικὸν σύστημα τοῦ Schr \ddot{o} ndiger εἶχεν ἐξαιρετικὴν ἐπιτυχίαν διὰ τὴν ἐξήγησιν τοῦ μηχανισμοῦ τοῦ ἀτόμου καὶ τῶν φασματικῶν γραμμῶν συμφώνως πρὸς τὸν Bohr, εἶχε

¹⁾ Ἡ ἐν λόγω ἐξίσωσις εἶναι ἡ ἀκόλουθος:

$$\Delta\Psi + \frac{8\pi^2m}{h^2} (W - E_s) \Psi = 0$$

ἐνθα E_s ἡ δυναμικὴ ἐνέργεια τοῦ συστήματος τῆς ταλαντώσεως, W ἡ ὀλική, $W - E_s$ ἐπομένως ἡ κινητικὴ. Τὸ Ψ συμβολίζει τὸ μέγεθος τὸ ὅποιον μεταφέρουν τὰ κύματα.

δὲ καὶ ἐπὶ ἄλλων πεδίων ἀπροσδόκητον ἐπιτυχίαν. Δὲν ἠδυνήθη ὅμως ν' ἀποσείσῃ ἀπὸ τῆς Φυσικῆς τὴν Σφίγγα τοῦ κβάντου—κύματος. Ἐπὶ πλέον οἱ κραδασμοὶ τῶν κυμάτων δὲν συμβαίνουν εἰς τρισδιάστατον χῶρον, ἀλλὰ εἰς χῶρον διαστάσεων τριπλασίων τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κινουμένων σωματίων, ἐνῶ ἡ ἄνω ἐξίσωσις τοῦ Schrödinger ἐφαρμόζεται εἰς χῶρον τρισδιάστατον κινουμένου σωματίου. Διὰ σύστημα ἀποτελούμενον ἐκ πλειόνων ὑλικῶν σωματίων—ἠλεκτρονίων—καθίσταται πολυπλοκωτέρα, διότι ἂν ν εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑλικῶν σωματίων, ταῦτα θεωροῦνται ὡς κύματα κινούμενα εἰς χῶρον τριπλασίων τοῦ ἀριθμοῦ τούτου διαστάσεων, ἤτοι $3ν$.

Οὕτω προκειμένου περὶ τοῦ οὐρανοῦ τὰ 92 ἠλεκτρόνια τοῦ ἀτόμου αὐτοῦ θὰ ἔπρεπε νὰ φαντασθῶμεν κινούμενα εἰς χῶρον $3 \times 92 = 276$ διαστάσεων.

Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ἡ ἐπιστημονικὴ γλῶσσα διὰ τῆς ὁποίας ἐρμηνεύομεν τὰ φαινόμενα τῆς φύσεως καὶ πλαισιοῦμεν τὰς κινήσεις τῶν σωματίων, ἀδυνατεῖ νὰ ὁμιλήσῃ. Καὶ μόνον μαθηματικὴν ἐπὶ τοῦ χάρτου παράστασιν δυνάμεθα νὰ διατυπώσωμεν.

Πλὴν τῆς προσπαθείας τοῦ Schrödinger τῆς ἐποικοδομήσεως τῆς φυσικῆς τοῦ ἀτόμου ἐπὶ νέας βάσεως, ἄλλη ἀξιοθαύμαστος ἀνάλογος προσπάθεια, καὶ μάλιστα δύο μῆνας πρότερον, ἐγένετο ὑπὸ τοῦ Heisenberg.

4. Θεωρία τοῦ Heisenberg.

Οἱ de Broglie καὶ Schrödinger προσεπάθησαν νὰ ἐρμηνεύσουν τὸ φυσικὸν σύστημα τοῦ πλανητικοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ἀτόμου μὲ τὰς μεθόδους τῆς κλασσικῆς φυσικῆς καὶ νὰ γεφυρώσουν διὰ τῶν θεωριῶν αὐτῶν τὸ χάσμα μεταξὺ ταύτης καὶ τῆς θεωρίας τῶν κβάντων.

Ὁ Heisenberg ὠρμήθη εἰς τὴν θεωρίαν αὐτοῦ, τὴν κληθεῖσαν κβαντομηχανικὴν, ἐκ τῆς αὐστηρᾶς τηρήσεως τῆς ἀρχῆς τῆς εἰσαγωγῆς ἐν αὐτῇ σχέσεων μόνον μεταξὺ μεγεθῶν ὑποκειμένων εἰς τὴν ἄμεσον παρατήρησιν. Ὡς τοιαῦτα ἔλαβε τὰ μήκη τῶν κυμάτων καὶ τὴν ἔντασιν τῶν φασματικῶν γραμμῶν, ὡς καὶ τὰς βαθμίδας ἐνεργείας τοῦ ἀτόμου τὰς δυναμένας νὰ καθορίζωνται ἀνεξαρτήτως τῆς φασματικῆς ἀναλύσεως, ἀποφυγὼν νὰ κάμῃ χρῆσιν ἐν τῇ θεωρίᾳ του μεγεθῶν μὴ προσιτῶν εἰς τὴν παρατήρησιν, ἡμιμεταφυσικῆς οὕτως εἶπεν φύσεως, ὁποῖα ἐχρησιμοποίησαν ὁ Bohr καὶ ὁ Schrödinger. Τοιαῦτα εἶνε λ.χ. ἡ χρησιμοποίησις συντεταγμένων θέσεως καὶ ταχύτητος τῶν ἠλεκτρονίων τῶν ἀτόμων καὶ ἐπομένως παραδοχῆς διὰ τὸ ἄτομον ὀρισμένου ὑποδείγματος, ὅπερ εἶναι οὐτοπιστικὴ προσπάθεια.

Ἐπὶ τῇ βάσει τοιαύτης ἀρχῆς ὁ Heisenberg ἐπέδωξε ν' ἀνεύρη κβαντικὰς συνθήκας ἐναρμονιζόμενας πρὸς τὴν παρατήρησιν.

Εἰς τὴν νέαν θεωρίαν αὐτοῦ τὴν ὁποίαν ἀνέπτυξε ἐφαρμόζων πολὺπλοκον μαθηματικὸν λο-

γισμὸν, ἤχθη κυρίως ἐκ τῆς διαπιστώσεως τοῦ γεγονότος, ὅτι εἶναι ἀδύνατος ὁ καθορισμὸς συγχρόνως τῆς θέσεως καὶ τῆς ταχύτητος σωματίου κινουμένου (τοῦ ἠλεκτρονίου) ἐντὸς τοῦ ἀτομικοῦ μικροκόσμου.

Ἐντεῦθεν ἔφθασε εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐπεκτείνωμεν τὸν τρόπον τὸν ὁποῖον ἐφαρμόζομεν διὰ τὴν σπουδὴν τῶν φαινομένων τοῦ μακροκόσμου, κατὰ τὴν ἐξέλιξιν αὐτῶν, καὶ ἐπὶ τοῦ ἀτομικοῦ μικροκόσμου, στηριζόμενοι ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς αἰτιότητος, ὡς ἀλαθῆτος.

Ἐὰν ζητήσωμεν νὰ ὀξύνωμεν τὴν ὄρασίν μας δι' ἐντατικωτέρου φωτός, διὰ φωτονίων μεγαλυτέρας συχνότητος, διὰ νὰ ὀρίσωμεν καλύτερον τὴν θέσιν τοῦ ἠλεκτρονίου, αὐτό, καθὼς ἔδειξεν ὁ Einstein, θὰ ἔχη ὡς ἀποτέλεσμα ν' αὐξήσῃ τὴν ταχύτητα τοῦ ἠλεκτρονίου, διότι προσδίδεται εἰς αὐτὸ ὄσιν ἀνάλογος τῆς συχνότητος ν (ἀκριβῶς τοῦ $\frac{h\nu}{c}$) ὡς τὸ περιεγράψαμεν κατὰ τὴν

ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου τοῦ Compton. Ἄν τούναντίον χρησιμοποιοῦμεν φῶς ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλύτερο κύματος (μικρᾶς συχνότητος), διὰ ν' ἀποφύγωμεν τὸ φαινόμενον τοῦ Compton, ὁ ἀκριβῆς προσδιορισμὸς τῆς θέσεως τοῦ ἠλεκτρονίου καθίσταται ἀνέφικτος. Τὸ ἠλεκτρόνιον ἐφ' ὅσον ἐξασθενεῖ ὁ φωτισμὸς του θὰ καθίσταται ἀδιόρατον· εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην μετέχει εἰς τὴν παρατήρησιν αὐτὸ τοῦτο τὸ ὄργανον τῆς παρατηρήσεως, καὶ δι' αὐτοῦ ὁ παρατηρητής.

Ἡ ἀρχὴ αὕτη ἐκφράζεται διὰ τῆς ἐξισώσεως

$$Dp \cdot Dq = h$$

ἐνθα p καὶ q εἶναι δύο μεταβληταὶ ἀλληλοεξαρτώμεναι (συζυγεῖς), ἐξ ὧν ἡ πρώτη παριστᾷ τὰς συντεταγμένας θέσεως ἑνὸς ἠλεκτρονίου καὶ q τὴν ποσότητα κινήσεως αὐτοῦ, h δὲ εἶναι ἡ γνωστὴ σταθερὰ τοῦ Πλάνκ.

Πρὸς καλυτέραν κατανόησιν τῆς ἐξισώσεως ταύτης παρατηροῦμεν ὅτι εἰς μίαν ἐξίσωσιν τὰ ἀλγεβρικὰ σύμβολα δηλοῦν εἴτε γνωστὰς εἴτε ἀγνώστους ποσότητας. Ἄλλ' εἰς τὴν ἐξίσωσιν τοῦ Heisenberg αἱ τιμαὶ τῶν p καὶ q οὔτε καθ' ὀλοκληρίαν γνωσταὶ μᾶς εἶναι, οὔτε καθ' ὀλοκληρίαν ἀγνωστοί, ἀλλὰ ἐξαρτῶνται ἀμοιβαίως. Ἐὰν κατὰ τὰ ἀνωτέρω γνωρίσωμεν λ.χ. τὴν τιμὴν τοῦ συμβόλου p ὅτι εἶναι ἴση μὲ p_1 , τότε τὸ σύμβολον q λαμβάνει δι' ἡμᾶς ἀγνωστον τιμὴν. Καὶ τάνάπαλιν.

Ἡ ἀρχὴ τοῦ Heisenberg οὐχ ἦττον μᾶς λέγει καὶ κάτι ἄλλο. Ἐὰν δὲν προσδιορισθῇ ἀκριβῶς ἡ τιμὴ τοῦ ἑνὸς συμβόλου ἀλλὰ μόνον περίπου, κατὰ τινὰ προσέγγισιν, δύναται καὶ τὸ ἄλλο σύμβολον κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, δηλ. μετὰ τινος ἀσφαλείας, νὰ προσδιορισθῇ.

Εἰς τὸν ἀνωτέρω τύπον, εἰς τὸν ὁποῖον Dp καὶ Dq δηλοῦν τὸ περιθώριον τῆς ἀπροσδιοριστίας θέσεως καὶ κινήσεως, δηλοῦται ὅτι τὸ γινόμενον αὐτῶν εἶναι σταθερόν. Τὴν ἀπροσδιο-

ριστίαν αυτήν δυνάμεθα να κατανείμωμεν όπως θέλομεν αλλά ουχί και ν' απαλλαγώμεν αυτής. Δυνάμεθα λ. χ. να προσδιορίσωμεν την θέσιν του ηλεκτρονίου με προσέγγισιν 0,001 χλστμ. και συγχρόνως την ταχύτητα με προσέγγισιν 1 χιλιομέτρου κατά 1'', ή την θέσιν με προσέγγισιν 0,0001 χλστμ. και την ταχύτητα τότε με προσέγγισιν 10 χιλιομ. κατά 1'' και ούτω καθεξής.

Παρατηρητέον, ουχ ήττον, ότι ο προσδιορισμός θέσεως του ηλεκτρονίου εις τὸ ἄτομον δὲν ἔχει καμμίαν φυσικὴν ἔννοιαν. Ἡ περιφορὰ τούτου μετ' ἰλιγγιώδους ταχύτητος ἐμφανίζει αὐτὸ ὡς δακτύλιον, τὴν αὐτὴν θέσιν περὶ τὸν πυρῆνα κατέχον καὶ ἡ ἀκριβὴς θέσις εἰς δεδομένην στιγμήν τοῦ ηλεκτρονίου χάνει κάθε πραγματικὴν σημασίαν.

Ἡ ἀποκάλυψις ὅτι καὶ ἡ ἀκτινοβολία χαρακτηρίζεται ὑπὸ ἀσυνεχείας, ἥτοι ἡ θεωρία τῶν κβάντων, ἐπέφερε τὸ πλήγμα εἰς τὸν νόμον τῆς αἰτιότητος. Τὸ ἀδιαιρέτον αὐτοῦ ἔφερε πολλοὺς εἰς τὴν ἄρνησιν αὐστηρᾶς αἰτιοκρατίας εἰς τὰ γεγονότα τοῦ κόσμου, δεδομένου ὅτι εἰς πολλὰ φαινόμενα μία ἀκτὶς φωτεινὴ φαίνεται διχαζομένη.

Γνωρίζομεν λ.χ. ὅτι ὅταν πληθὺς κβάντων προσβάλλῃ μίαν ἐπίπεδον ὑαλίνην πλάκα ἐπὶ μέρους μὲν—κατὰ τὰ τρία περίπου τέταρτα—θὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς, κατὰ δὲ τὸ ὑπόλοιπον θ' ἀνακλασθῇ· ἀλλὰ τί θὰ γίνῃ, λέγουσιν, ἂν μόνον ἓν κβάντον προσβάλλῃ τὴν πλάκα, ἀφοῦ εἶναι ἄτμητον;

Ἴσως μίαν ἡμέραν τὸ μάθωμεν καὶ αὐτό, ἂν ὄντως εἶναι φυσικῶς δυνατόν ἓν μόνον φωτόνιον νὰ ληφθῇ μεμονωμένον. Ποῖος μᾶς λέγει ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ἑνὸς μόνου φωτονίου τοῦτο δὲν ἀντιδρᾷ κατὰ τὸν ἓνα τρόπον, λ.χ. διέρχεται, καὶ μόνον ὅταν ὑπάρξουν τέσσαρα τὸ τέταρτον ἀνακλᾶται; Ποῖος γνωρίζει τὰς συνθήκας ὑπὸ τὰς ὁποίας γίνεται ἡ διανομὴ αὐτῆ τῶν φωτονίων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς ὑαλίνης πλακός;

Πάντως ἡ ἀρχὴ τῆς ἀκαθοριστίας τοῦ Heisenberg δὲν εἶναι ἱκανὴ νὰ μᾶς θέσῃ εἰς ἀμφιβολίας καὶ σκέψεις περὶ τῆς ἀξίας τῶν ἐκ τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ μαθηματικοῦ λογισμοῦ ἐξηγμένων νόμων τῶν φυσικῶν φαινομένων, εἴτε οὗτοι θεμελιούνται ἐπὶ τῆς αὐστηρᾶς συνοχῆς αἰτίου καὶ ἀποτελέσματος, εἴτε εἶναι φύσεως στατιστικῆς, ὡς τόσοι ἄλλοι νόμοι, ὡς καὶ ἡ ηλεκτρονικὴ θεωρία κατὰ Heisenberg.

Ἄν εἰς τοὺς στατιστικοὺς νόμους, οἱ ὅποιοι εἰσήχθησαν κυρίως διὰ τῆς θερμοδυναμικῆς, ὑποκαταστάσῃ τῆς βεβαιότητος διὰ τῆς πιθανότητος; ἐκ τῆς φύσεως τῶν φαινομένων καὶ τῆς ἀπειροπληθούς τῶν παραγόντων ἀδυνατοῦμεν νὰ παρακολουθήσωμεν αἴτιον καὶ ἀποτέλεσμα εἰς ἕκαστον ἄτομον τοῦ πλήθους, τοῦτο δὲν σημαίνει ὅτι παύει ἓν αὐτοῖς ἰσχύουσα ἐκ τῆς ἀδυναμίας ταύτης ἡ ἀρχὴ τῆς αἰτιοκρατίας. Ἄν αἰ προβλέ-

ψεις μᾶς εἰς τοὺς στατιστικοὺς νόμους ἐπαλῆ θεύονται, αὐστηρῶς ἐξεταζόμενα κατὰ προσέγγισιν, καὶ ἡ αὐστηρὰ αἰτιότης στρέφεται πρὸς τὴν πιθανότητα, αὕτη πάλιν διὰ τοῦ πλήθους τῶν παρατηρήσεων καθίσταται συνεχῶς ἐγγυτέρα πρὸς τὴν ἀπόλυτον ἀκρίβειαν καὶ πρακτικῶς ταυτίζεται πρὸς αὐτὴν καὶ ἡ τύχη εἰς τοὺς στατιστικοὺς νόμους ἐξαφανίζεται.

Ἄν ὁ δαίμων τοῦ Maxwell ἐγιγάντωσε παρὰ προσδοκίαν κατὰ τὴν πορείαν τοῦ τὴν δυνάμιν του, τὴν ἐδανείσθη ἀπὸ ἑνα ἕκαστον τῶν συναπαντητῶν αὐτοῦ πάντοτε συμφῶνως πρὸς τὸν νόμον τῆς αἰτιότητος, ὅπως δὲ λέγει καὶ ὁ Eddington, εἰς τῶν θερμότερων ὑποστηρικτῶν τῆς ἑτεραρχίας (indeterminisme) ἐν τῇ φυσικῇ τοῦ μικροκόσμου, εἰς τοὺς στατιστικοὺς νόμους δὲν προσδιορίζεται τὸ μέλλον τελείως ἀπὸ τὸ παρελθόν, ἀλλὰ δὲν εἶναι καὶ ἀνεξάρτητον.

Προτοῦ ὁ Heisenberg ἐκαφενδονίσθη τὴν τορπίλῃν τοῦ ἀκαθορίστου, κανεὶς δὲν ἠμφισβήτησε τὴν ἰσχύν τῆς ἀρχῆς τῆς αἰτιότητος εἰς τὴν ἐπιστήμην, καθ' ὅσον οἱ οὐδόλως διαψευσθέντες στατιστικοὶ νόμοι, εἴτε εἶναι ὀλίγοι εἴτε πολλοὶ εἴτε καὶ ὄλοι, ὅπως ἰσχυρίζονται οἱ αὐταρχικοὶ, ἐκπηγάζουσι ἐξ ἐγκρηπτομένων εἰς τὸ βάθος αὐτῶν σταθερῶν σχέσεων.

Ἐφ' ὅσον ἐξετάζομεν, ὡς ἐξετάζομεν, τὰ ζητήματα τοῦ μικροκόσμου εἰς πεδίων ὅπου κυριαρχεῖ ἡ μὴ κλασσικὴ φυσικὴ, δὲν εἶναι λογικὸν νὰ ζητῶμεν νὰ τὰ τοποθετήσωμεν ἐντὸς πλαισίου τῆς κλασσικῆς φυσικῆς, διὰ τοῦτο ὀρθῶς ὁ Langenin λέγει ὅτι ἡ αἰτιοκρατία δὲν θίγεται εἰς ταῦτα, ἀλλ' ἡ μηχανικὴ μόνον εἰκὼν μετὰ τὴν ὁποίαν τὰ συνοδεύομεν. Δὲν πρέπει ὅμως νὰ λησμονοῦμεν ὅτι τὴν εἰκόνα αὐτὴν μόνον ὁ πνευματικὸς ὀφθαλμὸς δύναται νὰ τὴν σχηματίσῃ. Ἡ σκέψις ὅθεν τῆς καταργήσεως τῆς ἀρχῆς τῆς αἰτιότητος ἔνεκα τῶν ρηθέντων λόγων εἶναι, ἂν μὴ τι ἄλλο, ἐσπευσμένη. Τοῦτο ἀποδεικνύει καὶ τὸ γεγονὸς τῆς ἀσυμφωνίας τῶν δύο ἀντιθέτων στρατοπέδων εἰς τὰ ὁποῖα ἴστανται ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου ἀντιμέτωποι οἱ ἀριστεῖς τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης Ὁ Planck, ὁ Langenin ὁ Einstein κ.λ. εἰς τοὺς αὐταρχικοὺς, ὁ Eddington, ὁ Born, ὁ Heisenberg, ὁ Schröndiger κ.λ. εἰς τοὺς ἑτεραρχικοὺς. Γεγονὸς πάντοτε παραμένει μόνον ὅτι μετὰ τὰς νέας μηχανικὰς, τῶν κυμάτων καὶ τῶν κβάντα, προώδευσεν ἡ ἐπιστήμη παραβλέπουσα τὴν ἀρχὴν τῆς αἰτιοκρατίας, ἐξ ἧς οἱ κλασσικοὶ Φυσικοὶ ἕως τῶρα ἐξεπορεύοντο.

Εἰς τὸ σημερινὸν αὐτῆς ὕψος ἐξήρθη ἡ ἐπιστήμη χρησιμοποιήσασα πάντοτε τὴν ἀρχὴν τῆς αἰτιότητος ὡς τὸ νῆμα τῆς Ἀριάδνης εἰς τὸν λαβύρινθον τῶν φαινομένων καὶ δι' αὐτῆς κατάρθωσε νὰ ἐξέλθῃ ἕως τῶρα νικητρία καὶ νὰ μὴ καταφαγῶθῃ ἀπὸ τὸν Μινώταυρον τῆς φαντασίας. Αἱ ἀσυνήθεις δυσχέρειαι αἱ ὁποῖαι ἀναγκάζουσι σήμερον τὴν Φυσικὴν νὰ διαχωρίζῃ εἰς χωριστοὺς κλειστοὺς κόσμους τὰ φαινόμενα

τοῦ μικροκόσμου καὶ ἄλλα, σχετιζομένους μὲν πρὸς τὰ φαινόμενα τοῦ αἰσθητοῦ κόσμου καὶ ὅμως διαφοροτρόπως ἐρμηνευομένους, ἄς ἐλπίσωμεν ὅτι κάποτε θὰ παρακαμφθῶσι. Ἐν πρώτοις οἱ ὑποστηρικταὶ τῆς ἑτεραρχίας δὲν διατείνονται ὅτι ἡ αἰτιοκρατία κατεδείχθη σφαλλομένη. Ἡ ἐγκατάλειψις δὲ ταύτης ἐν τῇ σημερινῇ ἐρευνῇ διὰ τῆς θεωρίας τῶν κβάντων οὐδαμῶς σημαίνει ἀπόρριψιν τῆς μέχρι τοῦδε φυσικῆς μεθόδου (Eddington¹⁾). Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς αἰτιότητος στηριζόμενος ὁ Leverrier καὶ ὁ Adams ἐξ ἀνωμαλιῶν τῆς τροχιάς τοῦ Οὐρανοῦ προβλέπουν τὴν ὑπαρξίν τοῦ νέου πλανήτου Ποσειδῶνος. Ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς ὁ Mendelejeff στηριζόμενος προφητεύει τὴν ὑπαρξίν 25 ὄλων νέων στοιχείων, καὶ προπεριγράφει μετ' ἀκριβείας τὰς ιδιότητάς των.

Προσπάθειαι δὲν ἔπαυσαν πρὸς ἀποκατάστασιν τῆς ἐνόητος ἐν τῇ σπουδῇ τῶν φαινομένων τῆς φύσεως. Ὁ μεγαλύτερος σκόπελος ἐμφανίζεται εἰς τὴν διπλὴν ὕλικὴν καὶ κυματικὴν φύσιν τῆς ἀκτινοβολίας. Καὶ πρέπει νὰ ὁμολογηθῇ ὅτι ἂν εἰς τὸ ἀνίγμα δὲν ἐδόθη πλήρως ἱκανοποιητικὴ λύσις, ὅλον ἐν ὅμως τοῦτο παρυσιάζεται ὀλιγώτερον σκοτεινὸν καὶ οὐδόλως ὑπερφυσικόν.

Οἱ M. καὶ L. de Broglie ἐσχάτως συμπεραίνουν ὅτι ἡ διαφορά μεταξὺ φωτονίου καὶ σωματίου οὐδετέρου ἠλεκτρικῶς καὶ ἔχοντος μᾶζαν ἐξόχως ἐλαχίστην εἶναι πολὺ λεπτὴ καὶ θεωροῦν τὸ φωτόνιον ἀποτελούμενον ἀπὸ δύο νετρίνια, τῶν ὁποίων, ὡς ἔδειξε τελευταίως (1935) ὁ Henderston, ἡ μᾶζα ἐλάχιστα διαφέρει τοῦ μηδενός.

Φωτόνιον = νετρίνιον + ἀντινετρίνιον

Αἱ ἔννοιαι ἐντεῦθεν σωματίων, ἐνέργεια, κύμα κατέστησαν τοσοῦτον ρευσταί, ὥστε δὲν δύνανται νὰ μᾶς ἐκπλήξῃ τὸ γεγονός ὅτι πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν μας ὁ νέος οὖτος Πρωτεύς, τὸ φωτόνιον, ἐνδύεται διαδοχικῶς τὰς μορφὰς αὐτάς.

Περαιτέρω θεωρητικαὶ ἐργασίαι νεώταται, ὡς αἱ τῆς πενταδιαστάτου (προβολικῆς) θεωρίας τῆς σχετικότητος (Einstein-Mayer, O. Klein), ἐπιχειροῦν πληρέστερον νὰ περιλάβουν τὰ φυσικὰ γεγονότα εἰς ἐνιαῖον πλαίσιον.

Θεωρίαι στηριζόμεναι σήμερον ἐπὶ γεγονότων καὶ ἐπιχειροῦσαι νὰ ἀνεύρουν τὸν μυστικὸν σύνδεσμον τῶν φυσικῶν φαινομένων δι' εὐρυτέρας μαθηματικῆς ἀναλύσεως ἢ πειράματα μεγαλοφυοῦς ἐπινοήσεως συνεργάζονται ἀδιαλείπτως διὰ τὴν γεφύρωσιν τοῦ χάσματος. Ὑπάρχει πᾶσα καλὴ πρόβλεψις ὅτι θὰ ἐπιτύχουν. Τὴν δικαιώνει τὸ πρόσφατον παρελθὸν εἰς τὴν ἐπιστήμην τῆς φύσεως.

Ἡ ἀνυπέβλητος δυσχέρεια τῆς περιστροφῆς τῶν ἠλεκτρονίων ἄνευ ἀκτινοβολίας δὲν

ἐσταμάτησε τὴν σκέψιν ἢ τὴν μελέτην τοῦ ἀτομικοῦ συγκροτήματος. Τὸν γόρδιον δεσμὸν τὸν ἔλυσε ὁ Bohr διὰ τῆς αὐθαιρέτου παραδοχῆς, ὡς εἶδομεν, τῶν προνομιοῦχων τροχιῶν. Ἡ θεωρία τοῦ ἀναπτυχθεῖσα ἔφθασε εἰς τὴν ἐξήγησιν τῶν ἐμπειρικῶς εὐρεθέντων τύπων τῶν φασματικῶν γραμμῶν. Θεωρία καὶ πείραμα συνητήθησαν.

Τὸ ἀνεξήγητον φαινόμενον τῶν φασματικῶν γραμμῶν τῆς λεπτῆς ὕφης ἐξήγησαν ἐπιτυχῶς τόσον ὁ Sommerfeld διὰ τῆς παραδοχῆς ἐλλειπτικῶν τροχιῶν ὅσον καὶ ὁ Dirac διὰ τῆς κβαντομηχανικῆς.

Ἡ βαθυτέρα μελέτη τῆς ἀκτινοβολίας τοῦ μελανοῦ σώματος ὑπὸ τοῦ Πλάνκ ἀπεκάλυψε τὴν ἄσυνεχὴ φύσιν τῆς ἀκτινοβολίας καὶ ἐγέννησε νέαν μηχανικὴν τὴν κβαντομηχανικὴν, ἡ ὁποία ἐβόηθησε τὸν ἐπιστημονικὸν ὀφθαλμὸν νὰ εἰσδύσῃ ἐντὸς τοῦ ἀτομικοῦ μικροκόσμου. Ἡ ποιοτικὴ ἔρευνα εἰς τὴν ἀκτινοβολίαν ἐγένετο διὰ τῶν κβάντων ποσοτικὴ. Τὸ ἴδιον συνέβη καὶ εἰς τὴν Χημείαν. Τὸ πείραμα, τὰ συντρίμματα τοῦ ραδίου, μᾶς ἀπεκάλυψαν τὴν ἐσωτερικὴν σύστασιν τοῦ ἀτόμου, τὸν ἀτομικὸν ἀριθμὸν. Αἱ ιδιότητες τῶν στοιχείων ἐκπηγάζουν ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν φορτίων. Ἡ ποιοτικὴ διαφορά τῶν στοιχείων ἀνήχθη εἰς ποσοτικὴν τῶν φορτίων.

Ὁ Dirac δημιουργεῖ νέαν αὐθαιρέσιαν τῷ 1930 μὲ τὴν θεωρίαν τῶν ὀπῶν ἐνεργείας, ἡ ὁποία προϋποθέτει τὴν ὑπαρξίν ἐλευθέρων ὕλης θετικῶν ἠλεκτρονίων. Δύο ἔτη βραδύτερον τὰ ὑποθετικὰ αὐτὰ στοιχεῖα τῆς Δημιουργίας ἀνακαλύπτονται διὰ τοῦ πειράματος.

Ὁ Ράδερφορντ προβλέπει ἀπὸ τοῦ 1920 τὴν ὑπαρξίν ὕλικων μονάδων ἄνευ φορτίου. Τὰς ἀνακαλύπτει μετὰ δώδεκα ἔτη ὁ Chadwick: τὰ νετρόνια.

Ὁ de Broglie θεωρητικῶς φέρεται εἰς τὸ τολμηρὸν συμπέρασμα τῆς κυματοειδοῦς διαδόσεως ὕλικων σωματίων, ἀποτέλεσμα τῶν ὁποίων θὰ ἦτο ἡ ἐμφάνισις τῶν ὀπτικῶν φαινομένων τῆς συμβολῆς καὶ παραθλάσεως τῶν ἀκτίνων καὶ εἰς ὕλικα σωματία. Εἶδομεν εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον τὴν ἐπακολουθήσαν ἠριαμβευτικὴν ἐπιβεβαίωσιν διὰ τοῦ πειράματος.

Ἡ αὐτόματος ἀφηλέκτρισις τῶν ἠλεκτροσκοπιῶν μᾶς ἀποκαλύπτει νέας μυστηριώδους προελεύσεως μονάδας τῆς Δημιουργίας, προικισμένης μὲ φανταστικὴν ἐνέργειαν πολλῶν χιλιοκατομμυρίων βόλτ, διὰ τῆς ὁποίας διαπεροῦν στρώμα ὕδατος ὑπερδιακοσίων μέτρων. Τὰς κοσμικὰς ἀκτῖνας.

Καὶ αἱ καταπληκτικαὶ αὐταὶ ἀποκαλύψεις αἱ μεταμορφώσασαι τὴν φυσικὴν καὶ τὸν φυσικὸν κόσμον ἐπομένως, ἐγένοντο εἰς διάστημα τριῶν ἢ τεσσάρων δεκαετηρίδων καὶ ραγδαίως τὰ τελευταῖα ἔτη πολλαπλασιάζονται, εὐρύνονται, διασαφηνίζονται.

Φυσικὰ δι' αὐτῶν ἀπεκαλύφθησαν νέα ἐδάφη παρθένα πρὸς ἐπιστημονικὴν καλλιέργειαν. Νέαι

¹⁾ A. S. Eddington, Die Naturwissenschaft auf neuen Bahnen 1935 σελ. 69.

δυσχέρεια προέκυψαν, νέα μυστήρια ἐγεννήθησαν. Εἶνε ἀδικαιολόγητος ἡ νευρικότης ἐκείνων, οἱ ὅποιοι, ἀπογοητευμένοι ἀπὸ τὰς νέας δυσχερείας, δυσανασχετοὺν διότι εἰς τὸ βραχὺ αὐτὸ διάστημα δὲν εὔρον τὴν λύσιν των ὅλα τὰ κοσμικὰ προβλήματα, διότι δὲν ἠδυνήθημεν ἀκόμη νὰ προσαρμόσωμεν ὅσα γεγονότα ἡ Εὐκλείδειος γεωμετρία ἀδυνατεῖ νὰ περιλάβῃ εἰς τὸν τρισδιάστατον χώρον καὶ εἰς τὸν πραγματικὸν χώρον εἰς τὸν ὅποιον ζητοῦμεν νὰ διεισδύσωμεν.

Ἰδιαιτέρως ἡ μεγάλη δυσχέρεια ἡ ὁποία ἐσημείωσε τὴν κρίσιν εἰς τὴν φυσικὴν, ὁ δὲ ἰσμός, φωτεινὸν κύμα καὶ σωματίον κινούμενον, τείνει ὁσημέραι νὰ ἐκλείψῃ ἢ καλύτερον νὰ νοηθῇ.

Ἄλλ' ἡ ἐνότης τοῦ φυσικοῦ κόσμου ἐπιτυγχάνεται ἄρα γε μὲ τὴν λύσιν τοῦ αἰνίγματος αὐτοῦ, τοῦ ἵπποκενταύρου ;

Ὅχι διότι εἰς αὐτὴν δὲν περιλαμβάνεται καὶ ὁ πλέον γνωστὸς καὶ συγχρόνως πλέον ἄγνωστος παράγων, ὁ τῆς παγκοσμίου ἔλξεως.

5. Ἡ βαρύτης.

Ὁ Νεύτων ἤδη, ὁ ὁποῖος τὴν ἀνεκάλυψε, διακηρύττει ἡρώϊκῶς ὅτι οὐδὲν γνωρίζει περὶ τοῦ κυριωτάτου τούτου φαινομένου τῆς φύσεως. Μὴ ἐξαρτώμενον τοῦτο ἀπὸ καμμίαν ἐπίδρασιν ἐξωτερικὴν, ὅπως τὸ φῶς καὶ ὁ ἠλεκτρισμός, ἀποτελεῖ ἓνα μυστηριώδη παράγοντα τῆς δημιουργίας, τοῦ ὁποίου δὲν ἠδυνήθη ν' ἀνεύρῃ τὴν ρίζαν ἢ ἐπιστήμη, παράγοντα ὁ ὁποῖος οὕτως εἴπειν ἀποτελεῖ τὴν ἐκδήλωσιν τῆς ζωῆς τῆς ὕλης.

Ὁ Einstein μόνος ἐν τῇ μεγαλειώδει αὐτοῦ θεωρία τῆς γενικῆς σχετικότητος μᾶς λέγει ὅτι ἡ αἰτία διὰ τὴν ὁποίαν πίπτει ἐν σῶμα ἐπὶ τῆς γῆς, ὑπάρχει εἰς τὸ σῶμα καὶ ὄχι εἰς τὴν γῆν.

Ἡ γῆ ἐνεργεῖ ἐμμέσως ὡς ὕλη, ἀναπτύσσει τὰς ιδιότητας τοῦ χώρου-χρόνου καὶ ἐπιφέρει εἰς αὐτὸν μεταβολὴν τινα, τὴν ὁποίαν καλοῦμεν πεδῖον βαρύτητος.

Παρ' ὅτι οὐχ ἦττον φρονεῖ ὁ θαυμαστής τῶν θεωριῶν τοῦ Einstein ὁ Langevin, ὅτι ἡ ἔννοια τοῦ χώρου-χρόνου ἐπέτρεψεν εἰς τὸν Einstein νὰ διαυγάσῃ τὸ μυστήριον τῆς βαρύτητος, τὸ μυστήριον τοῦτο ὅσον καὶ ἂν ἔλαβε καθαρωτέραν μορφήν καὶ ὅσον καὶ ἂν συνεδέθη διὰ τοῦ Einstein μὲ τὴν ὅλην μηχανικὴν, δὲν δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι διηυγάσθη ἀκόμη.

Ἡ ἀναλογία τοῦ πρὸς τὸ ἠλεκτρομαγνητικὸν πεδῖον ὠθησεν ἄλλους (Eddington, Weyl) εἰς προσπάθειαν ἐνώσεως τῶν φαινομένων τῆς βαρύτητος μετὰ τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν ἀμφοτέρω μᾶς ἐμφανίζει ἡ θεωρία αὕτη ὡς ἐκδηλώσεις τοῦ χώρου-χρόνου καὶ οὐχὶ ὡς δράσεις στιγμιαίας. Ἄλλὰ μήπως κἂν εἴμεθα περισσότερον φωτισμένοι ὡς πρὸς τὴν φύσιν καὶ δημιουργίαν τούτου ; Δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν τὰ ἠλεκτρικὰ πεδία τοῦ ατόμου ἀπὸ τὰ κινούμενα ἠλεκτρόνια ; Εἶναι τὸ ἠλεκτρικὸν πεδῖον ἡ σκιά

τοῦ ἠλεκτρονίου ἢ μὴ συμβαίνει τὸ ἐναντίον ; Ἐάν εἰς ἓνα ὅτιεντότον παρουσιάσωμεν διὰ πρώτην φοράν ραδιοφῶνον, ἀσφαλῶς θὰ νομίση ὅτι ἐντὸς τοῦ κιβωτίου ἔχομεν κλειδωμένον τὸ ὄμιλον ἢ ἄδον ἄτομον.

Μήπως καὶ ἡμεῖς παθαίνομεν ἐνίοτε τὸ ἴδιον καὶ ἀναζητοῦμεν τὴν πηγὴν τοῦ μυστηρίου εἰς τὸ βάθος τοῦ φαινομένου ἐν ᾧ εὐρίσκεται πολὺ μακρὰν αὐτοῦ ;

Αἱ ἀπροσδόκητοι ἐπιτυχίαι τὰς ὁποίας εἶχεν ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη τὰ τελευταῖα ἔτη μᾶς φανερῶνουν ὅτι εὐρισκόμεθα εἰς τὰ πρόθυρα μιᾶς ὑψηλοτέρας ἐποπτείας καὶ βαθυτέρας γνώσεως τοῦ φυσικοῦ κόσμου. Ὅτι ἡ ἐπιδιωκομένη ἐνότης τῶν κοσμικῶν παραγόντων καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν δὲν εἶναι ἀκατόρθωτος. Τὸ πείραμα τὸ ὁποῖον ἐξήχθη εἰς τὸ ἔσχατον τῆς λεπτότητος καὶ ἡ θεωρία ἡ ὁποία μὲ μεγαλοφυᾶ χρῆσιν τοῦ λογισμοῦ τελευταίως εἰς τόσον ἀνήλθε ὕψος μᾶς ἐμπνέουν τὴν μεγαλυτέραν αἰσιοδοξίαν.

6. Αἰτιότης καὶ ἐλευθέρη βούλησις.

Ἡ ἀρχὴ τοῦ ἀκαθορίστου τοῦ Heisenberg θίγουσα τὴν τήρησιν αὐστηρᾶς αἰτιότητος εἰς τὰ φαινόμενα τοῦ ἀτομικοῦ μικροκόσμου, μετέφερε τὸ ζήτημα ἀτόπως εἰς τὴν μεταφυσικὴν.

Οὐδεὶς φυσικὸς ἰσχυρίσθη τοιαύτην συσχέτισιν καὶ μεταφορὰν διὰ τῆς νέας φυσικῆς οὔτε ἀπεδείχθη ἀλλ' οὔτε καὶ εὐρέθη μὴ ἰσχύουσα ἡ ἀρχὴ τῆς αἰτιοκρατίας. Ἡ ἐν τῇ φυσικῇ ἐρεύνη ἐκλογὴ τοῦ ἐνὸς ἢ τοῦ ἄλλου συστήματος κατέστη ζήτημα προτιμήσεως ἀτομικῆς (Πλάνκ).

Ἀπὸ τὸν κίνδυνον τῆς ἀναμίξεως τῆς μεταφυσικῆς εἰς τὰ πεδία τῆς θετικῆς ἐρέυνης, πάντοτε ἐπροφυλάχθη ἡ ἐπιστήμη ἀκούουσα εἰς τὸ τοῦ Ἀριστοτέλους «ἐκ δὲ τῶν νοητῶν οὐδὲν γίνεταί μέγεθος».

Μὲ τὴν ἐμφάνισιν οὐχ ἦττον τῆς ἀρχῆς τοῦ ἀκαθορίστου ἔλαβον ἀφορμὴν οἱ ὑποστηρικταὶ τῆς αὐταρχίας ν' ἀναδιπλώσωσιν ἐπὶ τοῦ τάπητος ὅλας τὰς ἀπὸ αἰώνων κατὰ τῆς αἰτιοκρατίας ἀναπτυχθείσας ἀντιρρήσεις των καὶ νὰ λύσουν, ὡς νομίζουν, τὸ πολυθρόλητον ζήτημα τῆς ἐλευθερίας τῆς βουλήσεως.

Ἐπάρχει ἀναμφισβητήτως, λέγουσιν, ἐλευθέρη βούλησις, ἄρα δὲν ὑπάρχει αἰτιοκρατία πρὸς τὴν ὁποίαν εἶναι ἀσυμβίβαστος.

Παρερχόμενοι τοὺς φιλοσόφους ἐκείνους οἱ ὅποιοι τὸναντίον δέχονται τὴν ἐλευθερίαν τῆς βουλήσεως οἶονεὶ συσσωματωμένην μετὰ τῶν διαφόρων ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν ἐλατηρίων τῆς ἀτομικῆς ζωῆς καὶ καταλήγουσιν εἰς τὸ ἀντίθετον συμπέρασμα τῶν προηγουμένων, εἰς τὸ ὅτι τούτέστι «πᾶσα ἀπόδειξις τῆς ἐλευθερίας τῆς βουλήσεως δικαιοῖ τὴν αἰτιοκρατίαν», περιοριζόμεθα νὰ τονίσωμεν τὰ ἀκόλουθα.

Αἱ μορφαὶ τὰς ὁποίας ἔδωσαν εἰς τὴν ἐλευθερίαν τῆς βουλήσεως αἱ διάφοροι φιλοσοφικαὶ σχολαὶ ὑπῆρξαν διαφορώταται.

Ἡ παλαιότερων ἰδίως φιλοσόφων θεωρία, ἡ δεχομένη αὐτὴν ὡς ἰδίαν αυτόνομον ψυχικὴν λειτουργίαν, δὲν εὐρίσκει πλέον ὁπαδούς, οὐδένα δὲ ἀσφαλῶς μεταξύ τῶν ἐπιστημόνων τῆς φύσεως. Οὗτοι κατορθώσαντες πλεῖστα βιολογικὰ φαινόμενα ν' ἀναγάγωσιν εἰς φυσικοχημικά, φρονοῦν ὅτι καὶ τὰ πνευματικὰ φαινόμενα συνέχονται πρὸς τὰ βιολογικὰ καὶ δὲν ἀσκοῦνται δι' αὐτονόμων ὀργάνων ἢ λειτουργιῶν.

Ἡ ἐλευθερία τῆς βουλήσεως μᾶς ἐνθυμίζει τοὺς στατιστικοὺς νόμους· ἀναφαίνεται ὡς ἀποτελεσμα θετικὸν ἀπειραρίθμων παραγόντων, τῶν ὁποίων ἡ ἀνώμαλος λειτουργία μὴ δυναμένη καθ' ἕκαστον ν' ἀναλυθῆ καταλήγει εἰς ἓνα ὁμαλώτατον νόμον.

Ἡ ἐλευθέρα βούλησις εἶναι τὸ θυμικὸν προϊόν ἀπειραρίθμων καὶ τὸν νόμον τῆς αἰτιότητος ἀκολουθούτων αἰτίων, τῆς ἐσωτερικῆς καὶ ἐξωτερικῆς ζωῆς.

Εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τοῦ βουλευομένου ἐμφανίζεται ὡς ἐλευθέρα. Εἰς ἓνα ὑπεράνθρωπον ὀφθαλμὸν ὅς τ ἄ ν θ' ὄρ ᾱ, ὅστις θὰ ἠδύνατο νὰ ὑπολογίσῃ τὴν πορείαν ὄλων τῶν ἀσταθμῶν γεγονότων εἰς τὸν κυκεῶνα τῶν αἰτίων καὶ αἰτιατῶν τοῦ ψυχικοῦ μᾶς περιεχομένου, ἐξ ὧν διεμορφώθη ἡ ἀτομικὴ ἐκάστου ψυχοσύνθε-

σις, ἐμφανίζεται ὡς ἀναγκαῖον ἀποτέλεσμα.

Ἐκ τῶν ἐκτεθέντων συμπεραίνεται ὅτι ἡ νευρικότης ἢ ὁποία διαφαίνεται εἰς τοὺς ἐπιστήμονας ἐκ τῆς τελευταίας κρίσεως τῆς Φυσικῆς εἶνε ἀστήρικτος. Ἡ δυσπιστία πολλῶν ἐπὶ τῆς σταθερότητος τῶν θεμελιῶν ἐφ' ὧν ἐστήριξε τὸ μεγαλοπρεπές τῆς σημερινῶν οἰκοδόμημα διὰ τὴν σπουδὴν τοῦ αἰσθητοῦ κόσμου ἀδικαιολόγητος. Ἄν εἰς τὰ φαινόμενα τοῦ ἀσυλλήπτου μικροκόσμου ὁ φυσικὸς προχωρεῖ κάποτε ταχύτερον ὅταν ἀδιαφορήσῃ πρὸς τὴν ἀρχὴν τῆς αἰτιότητος, οὐδεὶς ὅμως λόγος ὑπάρχει ἐγκαταλείψεως τῶν ἀρχῶν μὲ τὰς ὁποίας ἡ γρανιτώδους στερεότητος ἐπιστημονικὴ σκέψις τῶν Ἰωνῶν φιλοσόφων ἐθεμελίωσε τὴν ἐπιστήμην τῆς φύσεως.

Ἄς ἐπαναλαμβάνωμεν πάντοτε μετὰ τοῦ μεγαλυτέρου τῶν ἀντιπροσώπων τῆς Σχολῆς ἐκείνης, τοῦ Δημοκρίτου, τοῦ ὁποίου ἡ ἀτομιστικὴ ἀντίληψις ἐδικαιώθη θριαμβευτικῶς ὑπὸ τῆς ἐπιστήμης ἀπὸ αἰῶνος, ἐθριαμβεύσει βραδύτερον εἰς τὸ πεδίου τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τελευταίως καὶ εἰς τὴν ἀκτινοβολίαν, ὅτι «οὐδὲν χρῆμα μάτην γίγνεται, ἀλλὰ πάντα ἐκ λόγου τε καὶ κατ' ἀνάγκην».

Ἡ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

ὑπὸ τοῦ κ. ΑΝΤ. Ν. ΔΕΠΑΣΤΑ, χημικοῦ

Β'.

Τεχνικὴ τῆς παρασκευῆς τῶν χυμῶν τῶν ἐσπεριδοειδῶν.

Τὰ προβλήματα τὰ ὁποῖα τίθενται εἰς τὸν τεχνικὸν κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν χυμῶν τῶν ἐσπεριδοειδῶν εἶνε πολλαπλᾶ.

Ἡ καλὴ καὶ μακροχρόνιος συντήρησις τοῦ προϊόντος.

Ἡ διατήρησις ἐν τῷ προϊόντι τοῦ ἀρώματος καὶ τῶν λοιπῶν ὀργανοληπτικῶν ἰδιοτήτων αὐτοῦ.

Ἡ διατήρησις ἐν τῷ χυμῷ ἀναλλοιώτων τῶν βιταμινῶν αὐτοῦ.

Καὶ ἡ ἐκλογή τοῦ μέσου συντηρήσεως ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ παρασκευαζομένου προϊόντος, οὕτως ὥστε τοῦτο νὰ μὴ γίνεταί κατὰ τὸ δυνατὸν ἀντιληπτὸν ὑπὸ τοῦ καταναλωτοῦ.

Ἡ παρασκευὴ χυμοῦ καλῆς καὶ φυσικῆς γεύσεως καὶ ὁσμῆς καὶ δυναμένου νὰ διατηρηθῆ ἐπὶ μακρὸν χρόνον προαπαιτεῖ τὴν διαλογὴν τῶν καρπῶν καὶ τὴν ἀπομάκρυνσιν ἀπ' αὐτῶν παντὸς καρποῦ σεσηπότος, εὐρωτιῶντος ἢ καὶ ἀπλῶς κτυπημένου κατὰ τὴν μεταφοράν. Ἡ παράλειψις τῆς ἐργασίας ταύτης δύναται νὰ ἔχη ὀλέθρια ἀποτελέσματα, τόσον ἐπὶ τῶν ὀργανο-

ληπτικῶν ἰδιοτήτων, ὅσον καὶ ἐπὶ τῆς ἀντοχῆς τοῦ χυμοῦ κατὰ τὸν μακρὸν χρόνον τῆς ἀποθηκεύσεως αὐτοῦ.

Ἡ καταλληλοτέρα ἐποχὴ πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ χυμοῦ τῶν πορτοκαλίων ἐν Κρήτῃ εἶναι ὁ Δεκέμβριος καὶ ὁ Ἰανουάριος. Κατὰ τοὺς μῆνας αὐτοὺς οἱ καρποὶ δὲν εἶναι ἄωροι, ἀλλὰ καὶ ἡ ὥριμανσις αὐτῶν δὲν ἔχει προχωρήσει πολὺ. Κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν ὁ χυμὸς τῶν πορτοκαλίων περιέχει 1,80-1,90% κιτρικοῦ ὀξέος καὶ 7-8% ὀλικοῦ σακχάρου ὑπολογιζομένου ὡς ἱμβερτοσακχάρου. Πρὸ τῆς ἐποχῆς αὐτῆς, ὅταν ἡ ὀξύτης ἀνέρχεται εἰς 2,10-2,30%, τὰ δὲ σάκχαρα εἰς 5-6%, ὁ παρασκευαζόμενος χυμὸς 3-4 ἡμέρας μετὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ παρουσιάζει εἰς τὴν γεῦσιν μίαν ἀσθενῆ πικρότητα, ἐντεινομένην κατὰ τὴν παλαιώσιν τοῦ χυμοῦ. Μετὰ τὴν 15ην Φεβρουαρίου ὁ παρασκευαζόμενος χυμὸς εἶναι πλουσιώτερος εἰς σάκχαρα καὶ πτωχότερος εἰς ὀξύτητα, δὲν παρέχει δὲ τὴν ἀναψυκτικὴν γεῦσιν τοῦ χυμοῦ τοῦ Ἰανουαρίου καὶ συντηρεῖται πολὺ δυσκολώτερον. Ὁ χυμὸς τῶν ὑπερωρίμων τούτων καρπῶν δύναται νὰ διορθωθῆ διὰ τῆς ἀξέσεως τῆς ὀξύτητος αὐτοῦ διὰ προσθήκης 0,5-1% κιτρικοῦ ὀξέος, ἐπανακτῶν διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ τὴν φυσικὴν ἀνα-

ψυκτικήν αὐτοῦ γεῦσιν καὶ ἐξασφαλιζομένης τῆς συντηρήσεως αὐτοῦ. Εἶναι ἐπίσης ἀπαραίτητος ἡ ἀπομάκρυνσις τῶν σπερμάτων τῶν καρπῶν. Ἡ παραμονὴ αὐτῶν ἐντὸς τοῦ χυμοῦ ἔχει πάντοτε κακὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς γεύσεως τοῦ προϊόντος.

Τὸ κατὰ τὴν σύνθλιψιν τοῦ καρποῦ ἐκφεύγον μέρος τοῦ μεσοκάρπου δὲν πρέπει νὰ ἀπομακρύνεται διὰ διηθήσεως ἐκ τοῦ χυμοῦ. Ὁ κύριος λόγος τῆς διατηρήσεως ταύτης εἶναι τὸ γεγονός ὅτι ὁ ἐν αἰωρήσει ἐν τῷ χυμῷ μεσόκαρπος εἶναι διὰ τὸν καταναλωτὴν μίαν ἰσχυρὰ βεβαίως περὶ τῆς φυσικότητος αὐτοῦ. Πολλοὶ διατείνονται ὅτι ἡ παραμονὴ τοῦ μεσοκάρπου ἐν τῷ χυμῷ ἐπὶ πολὺν χρόνον ἔχει κακὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ὀργανοληπτικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων. Ἡ ἐκ τῆς πείρας σχηματισθεῖσα πεποιθήσις ἡμῶν εἶναι ὅτι ἡ γνώμη αὐτὴ εἶναι ἐσφαλμένη. Οὐδεμίαν διαφορὰν γεύσεως καὶ ὁσμῆς παρατηρήσαμεν μεταξὺ προϊόντος διηθηθέντος καὶ ἀδιηθήτου ἐπὶ χυμοῦ πορτοκαλίων διατηρηθέντος διὰ θειώδους ὀξέος ἐπὶ διετίαν ὀλόκληρον.

Τὸ κατὰ τὴν σύνθλιψιν τῶν καρπῶν παρασυσρόμενον αἰθέριον ἔλαιον διατηρεῖ τὸ φυσικὸν αὐτοῦ ἄρωμα καὶ μετὰ πάροδον διετίας.

Ὅτι ἐλέχθη διὰ τὰ πορτοκάλια ὄσον ἀφορᾷ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν βεβλαμμένων καρπῶν, τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν σπερμάτων κ.λ. ἰσχύει καὶ διὰ τὰ δύο ἄλλα ἐσπεριδοειδῆ ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐπειραματίσθημεν. Δέον νὰ σημειωθῆ ὅτι ὁ χυμὸς τῶν μανταρινίων καὶ ἰδίως τῶν λεμονίων εἶναι πολὺ εὐπαθέστερος καὶ συνεπῶς αἱ ἀνωτέρω προφυλάξεις δέον νὰ λαμβάνωνται μετὰ μεγαλυτέρας προσοχῆς.

Ἡ ἐποχὴ τῆς κατεργασίας τῶν μανταρινίων προηγείται κατὰ 15-20 ἡμέρας, ἢ δὲ τῶν λεμονίων ἔπεται κατὰ 30-40 ἡμέρας τῆς ἐποχῆς τῆς κατεργασίας τῶν πορτοκαλίων.

Ὁ τρόπος τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ χυμοῦ εἶναι ἀπλοῦς. Ὁ καρπὸς κόπτεται διὰ μαχαίρας εἰς δύο καὶ συνθλίβεται περιστροφικῶς ἐπὶ κωνικῆς ἀύλακωτῆς ἐξ ἀργιλίου φρέζας, στηριζομένης καταλλήλως ἀνωθεν χωνίου χαλκίνου κασσιτερωμένου ἐσωτερικῶς, φέροντος εἰς τὸν πυθμένα συρμάτινον πλέγμα πρὸς συγκράτησιν τῶν σπερμάτων. Τὸ χωνίον καταλήγει εἰς τὸ δοχεῖον τῆς συλλογῆς, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἔχει τοποθετηθῆ προηγουμένως ἡ ἄρκοῦσα ποσότης συντηρητικοῦ. Μετὰ τὴν ἐξαγωγήν τοῦ χυμοῦ, ὁ φλοιὸς ἀπαλλάσσεται ἐκ τοῦ ἐπ' αὐτοῦ προσκεκολλημένου μεσοκάρπου διὰ μικροῦ κοχλιαρίου καὶ φυλάσσεται πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ αἰθέρου ἔλαιου.

Ἐν ζεῦγος ἐργατριῶν δύναται εὐχερῶς νὰ κατεργασθῆ διὰ τοῦ τρόπου τούτου 5.000-6.000 καρποὺς ἡμερησίως. Ἡ ἀπόδοσις αὕτη εἶναι δυνατὸν νὰ διπλασιασθῆ ἂν αἱ κωνικαὶ φρέζαι περιστρέφονται μηχανικῶς.

Ἡ μέθοδος αὕτη θεωρεῖται ὡς ἡ παρέχουσα

τὸν καλυτέρας ποιότητος χυμὸν, μολονότι ἀναγνωρίζεται ὅτι ἀπὸ ἀπόψεως ἀποδόσεως ὑστερεῖ τῆς κατωτέρω περιγραφησομένης. Κατὰ τὰς παρατηρήσεις ὁμως ἡμῶν ἡ μέθοδος αὕτη μειονεκτεῖ καὶ κατὰ τὰ ἐξῆς τρία σημεῖα :

α') Κατὰ τὴν σύνθλιψιν τοῦ ἐπενδεδυμένου διὰ τοῦ φλοιοῦ καρποῦ μέγα μέρος τοῦ αἰθέρου ἔλαιου τοῦ φλοιοῦ ἐκσφενδονίζεται, ἐκ τούτου δὲ ἐλαχίστη ποσότης παρασύρεται ὑπὸ τοῦ χυμοῦ, τὸ μέγιστον δὲ αὐτοῦ μέρος χάνεται.

β') Διὰ τῆς συνθλίψεως τοῦ φλοιοῦ διαρρηγνύονται οἱ θύλακες οἱ ἐμπεριέχοντες τὸ αἰθέριον ἔλαιον, τὸ γεγονός δὲ τοῦτο ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὸ ἀδύνατον τῆς διαβροχῆς τῶν φλοιῶν πρὸ τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ὑπολειπομένου ἐν αὐτοῖς αἰθέρου ἔλαιου, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν τελείαν ἀπομάκρυνσιν τοῦ τελευταίου τούτου ἀπὸ τῶν φλοιῶν διὰ τῆς μεθόδου τοῦ σπόγγου.

γ') Εἰδικῶς διὰ τὸν χυμὸν τῶν λεμονίων ἡ μέθοδος εἶναι τελείως ἀκατάλληλος, διότι τὰ τερεπένια τῆς μικρᾶς ποσότητος τοῦ αἰθέρου ἔλαιου τῶν φλοιῶν ἢ ὁποῖα παρασύρεται ὑπὸ τοῦ χυμοῦ, ὀξειδούμενα μετὰ πάροδον ὀλίγου χρόνου, προσδίδουν εἰς τὸν χυμὸν μίαν ἔντονον κακὴν ὁσμὴν ὑπενθυμίζουσαν τὸ τερεβινθέλαιον.

Ἡ δευτέρα μέθοδος τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ χυμοῦ συνίσταται εἰς τὴν ἀπαλλαγὴν τοῦ καρποῦ ἐκ τοῦ περιβλήματος αὐτοῦ καὶ τὴν σύνθλιψιν τούτου γυμνοῦ πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ χυμοῦ. Πρὸς τοῦτο ὁ καρπὸς χωρίζεται εἰς δύο, διὰ κοχλιαρίου δὲ ἀποκολλᾶται ὁ φλοιός, ὁ ὁποῖος ἐμπεριέχει ὀλόκληρον τὴν ποσότητα τοῦ αἰθέρου ἔλαιου καὶ δύναται ἀκινδύνως νὰ διαβραχθῆ. Ὁ γυμνὸς καρπός, ἀφοῦ ἀπαλλαγῆ τῶν σπερμάτων, συνθλίβεται διὰ δύο ἀντιθέτως περιστρεφόμενων ξυλίνων ἀύλακωτων κυλίνδρων.

Ἡ μέθοδος αὕτη, ἐφαρμοζομένη ἐν Καλιφορνίᾳ, ψέγεται ὑπὸ τῶν Ἰταλῶν ὡς παρέχουσα προϊόν κατωτέρων ὀργανοληπτικῶν ἰδιοτήτων.

Μολονότι δὲν ἐπειραματίσθημεν ἐν μεγάλῳ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης, ἐν τούτοις φρονοῦμεν ὅτι αὕτη δύναται νὰ ἀποδόσῃ προϊόν τελείως ἄψογον ἀπὸ ὀργανοληπτικῆς ἀπόψεως.

Τὸ τεχνικὸν πλεονέκτημα τῆς πρώτης μεθόδου ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι ἡ διὰ τῆς χειρὸς συμπίεσις τοῦ καρποῦ, εἴτε ἐπὶ ἀκινήτου εἴτε ἐπὶ κινήτου φρέζας, δύναται νὰ κανονισθῆ κατὰ τρόπον ἀποκλείοντα τὴν μετὰ τοῦ χυμοῦ ἀνάμιξιν μεγάλων ποσοτήτων πηκτικῶν καὶ ἀζωτούχων οὐσιῶν προερχομένων ἐκ τῆς ὑπερβολικῆς πίεσεως τοῦ καρποῦ. Τὸ μειονέκτημα ὁμως τοῦτο φρονοῦμεν ὅτι δύναται νὰ ἐξουδετερωθῆ διὰ τῆς διαλογῆς τῶν καρπῶν κατὰ μεγέθη καὶ τοῦ κανονισμοῦ τῆς ἀποστάσεως τῶν κυλίνδρων, ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῶν κατεργαζομένων καρπῶν, εἰς τρόπον ὥστε ἡ ἐπ' αὐτῶν ἐξασκουμένη πίεσις νὰ εἶναι κανονικὴ.

Ἀντιθέτως διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἀποφεύγονται ὅλα τὰ ἀνωτέρω ἐκτεθέντα μειονε-

κτήματα της πρώτης μεθόδου και εξασφαλίζεται η μεγαλύτερα απόδοσις τόσο των αιθερίων έλαιων όσον και του χυμού.

Οί ούτω παρασκευαζόμενοι χυμοί δύνανται να άρωματισθώσι κατά την εποχήν της καταναλώσεως δι' αιθερίου έλαιου άποτερπενωθέντος, τό όποϊον δέν παρουσιάζει, ιδίως διά τόν χυμόν τών λεμονίων, τό μειονέκτημα της όξειδώσεως και της προσδόσεως εις τόν χυμόν κακής όσμης και γεύσεως.

Δι' ό,τι άφορα την συντήρησιν τών χυμών, τά συμπεράσματα ήμών είναι τά ακόλουθα:

α') Παστερίωσις. Παρά την μεγάλην σχετικώς περιεκτικότητα τών χυμών τών έσπεριδοειδών εις όργανικά όξέα, ή όποία διά χυμούς άλλων καρπών εξασφαλίζει την άποτελεσματικήν παστερείωσιν εις χαμηλάς θερμοκρασίας, οί χυμοί τών έσπεριδοειδών άπαιτούν προς έπιτυχή παστερείωσιν θερμοκρασίαν πλησιάζουσαν τούς 80° C και διάρκειαν ταύτης περί τά 20'. Τουτό όφείλεται εις την μεγάλην ευπάθειαν τών χυμών τών έσπεριδοειδών άπέναντι της ευρωτιάσεως και εις τό γεγονός ότι ό μύκης της ευρωτιάσεως δεικνύει μεγίστην άντοχήν εις την θερμότητα, χωρίς επί της άναπτύξεως αυτού να έχη δυσμενή επίδρασιν ή μεγάλη όξύτης του περιβάλλοντος. Ένω έξ αντιθέτου οί σπόροι άλλων μικροοργανισμών, όπως π.χ. του *Bacillus mesentericus*, του *B. subtilis* κ.λ., μολονότι δέν καταστρέφονται εις τάς συνήθεις χαμηλάς θερμοκρασίας της παστερίώσεως (60-66° C), έν τούτοις δέν είναι δυνατόν να άναπτυχθούν έν τώ χυμώ λόγω της όξύτητος αυτού.

Οί χυμοί όμως όλων τών έσπεριδοειδών παρουσιάζουν μεγίστην ευπάθειαν εις την μεγάλην θερμοκρασίαν. Μικρά υπέρβασις τών 60° C προσδίδει εις αυτά έντονωτάτην την γευσιν του έψημένου χυμού, καταστρέφουσα ούτω την φυσικότητα της γεύσεως. Παστερίωσις συνεπώς του χυμού τών έσπεριδοειδών δέν είναι δυνατόν να γίνη είμη μόνον με θυσίαν της φυσικής γεύσεως αυτών.

Η προταθείσα έξ άλλου υπό τών Cruess και Irisch μέθοδος, καθ' ήν οί χυμοί τών έσπεριδοειδών δύνανται άποτελεσματικώς να παστεριωθούν εις την θερμοκρασίαν τών 60° C επί τινά λεπτά, εάν προηγουμένως ούτοι κορεσθώσιν υπό πίεσιν υπό διοξειδίου του άνθρακος, καιτοι εύλογοφανής, καθ' όσον ή έν τώ χυμώ άντικατάστασις του άέρος του άπαραιτήτου διά την ζώην του μύκητος της ευρωτιάσεως υπό διοξειδίου του άνθρακος παρακωλύει την άνάπτυξιν αυτού, έν τούτοις δέν έδοκιμάσθη παρ' ήμών, καθ' όσον και τό διοξείδιον του άνθρακος είναι φυσικόν να έπιφέρη μετατροπήν της φυσικής γεύσεως του χυμού, πιθανώς εύάρεστον, αλλά πάντοτε παρέχουσαν εις τόν καταναλωτήν την υποψίαν ότι πρόκειται περί τεχνικού προϊόντος.

Πλήν όμως τών άνωτέρω βασικών λόγων, ύφίστανται και οικονομικοί λόγοι, καθιστώντες

την μέθοδον άσύμφορον, καθ' όσον ή παστερείωσις θα άπήτει άμεσον έμφιάλωσιν του προϊόντος και συνεπώς μεγάλην άκίνητοποίησιν κεφαλαίου.

β') Συμπύκνωσις. Η έν τώ κενώ και εις θερμοκρασίαν κατωτέραν τών 60° C, συμπύκνωσις του χυμού εις τό 1/7, ή τό 1/8 του όγκου αυτού παρέχει προϊόν καστανόχρουν, συστάσεως μέλιτος, τό όποϊον άραιούμενον δι' έπταπλασίας ποσότητος ύδατος δίδει ύγρόν χρώματος άνοικτώδς κιτρίνου προσομοιάζοντος προς τό φυσικόν χρώμα του χυμού. Η γευσις του ύγρου τούτου, καιτοι άπομακρύνεται όλίγον της γεύσεως του φυσικού χυμού, έν τούτοις δέν παρέχει έντονον την γευσιν του έψημένου χυμού.

Η συντήρησις του συμπετυκνωμένου προϊόντος δέν άπαιτεί την προσθήκην άντισηπτικού, ως άπεδείχθη κατά τάς ύφ' ήμών γενομένας δοκιμάς, μολονότι υπό τινων συνιστάται ή προσθήκη 0.20% θειώδους όξέος.

Δέον να σημειωθή ότι τόσο κατά την παστερείωσιν όσον και κατά την συμπύκνωσιν του χυμού τών έσπεριδοειδών αί έν αυτό έμπεριχόμεναι βιταμίναι δέν καταστρέφονται και ιδίως ή άντισκορβουτική βιταμίνη C, ήτις παρά την ευπάθειαν αυτής εις την ύψηλήν θερμοκρασίαν παρουσία του όξυγόνου του άέρος, εις τά έσπεριδοειδή και ιδίως εις τόν χυμόν τών πορτοκαλίων παρουσιάζει μεγίστην άντοχήν διατηρούμένη άναλλοίωτος άκόμη και εις τούς 100° C.

γ') Χημικά συντηρητικά μέσα. Έκ τών έν χρήσει συντηρητικών μέσων έδοκιμάσθη πρώτον τό βενζοϊκόν νάτριον. Τό άντισηπτικόν τουτό χρησιμοποιεΐται εύρέως εις την Άμερικην προς συντήρησιν διαφόρων έδωδύμων, έπιτρεπομένης της προσθήκης αυτού μέχρι μέν 1% άνευ ούδεμιάς δηλώσεως, πέραν δέ του 1% με ύποχρέωσιν του πωλητου να δηλώνη την περιεκτικότητα του προϊόντος. Τό άντισηπτικόν τουτό παρουσιάζει τό πλεονέκτημα ότι είναι τελείως άοσμον, ή δέ κάπως καυστική αυτού γευσις, εις την άραίωσιν αυτήν και ειδικώς διά χυμούς σακχαρούχους, καλύπτεται άρκετά μη γινομένη άντιληπτή υπό του καταναλωτου.

Δυστυχώς ή άντισηπτική αυτού δύναμις έναντι του μύκητος της ευρωτιάσεως είναι έλαχίστη, μικρά δέ έπίσης έναντι του μύκητος της γαλακτικής ζυμώσεως. Ποσότης χυμού πορτοκαλίων, συντηρηθεΐσα διά βενζοϊκού νατρίου εις άναλογίαν 1% μετά τρίμηνον μόλις παρουσίασεν εις την έπιφάνειαν αυτού μύκητας ευρωτιάσεως, μολονότι τό ύγρόν είχεν άπομονωθή του άτμοσφαιρικού άέρος δι' άτμοσφαιρας θειώδους όξέος, μετά όκτάμηνον δέ παρουσίασεν άπαρχήν γαλακτικής ζυμώσεως, έκδηλωθεΐσαν διά βαθμιαίας πτώσεως τών βαθμών Baumé του χυμού και άντιστοίχου αύξήσεως της όξύτητος αυτού.

Τό θειώδες όξύ από άπόψεως άντισηπτικής δυνάμεως είναι τό ιδεώδες συντηρητικόν διά

τους χυμούς των έσπεριδοειδών, φονεύον άνεξαιρέτως όλους τους μικροοργανισμούς τους δυνάμενους νά προκαλέσωσι τήν άλλοίωσιν αύτών. Πλήν τούτου τώ θειώδες όξύ διά τής άναγωγικής αύτου δυνάμεως παρεμποδίζει τήν δι' όξειδώσεως καταστροφήν του ώραιου έρυθροκιτρίνου χρώματος του χυμου των πορτοκαλίων, καθώς και τήν δι' όξειδώσεως άλλοίωσιν τής όσμης του έν αύτω αίθερίου έλαιου. Παρουσιάζει όμως τούτο τώ μέγιστον μειονέκτημα τής δριμείας όσμης, ή όποία γίνεται άντιληπτή ύπό των καταναλωτών και εις μεγάλας άραιώσεις. Τώ μειονέκτημα τούτο, διά τās άγοράς του έσωτερικου έχει μεγαλυτέραν σημασίαν, δεδομένου ότι εις τόν τόπον μας οί καταναλωται δέν έχουν έθισθη, όπως εις άλλα μέρη, εις τήν γευσιν του θειώδους όξέος.

Διά νά είναι άποτελεσματική ή συντήρησις διά θειώδους όξέος, πρέπει νά προστεθί έν τω χυμω, προκειμένου περι πορτοκαλίων και μανταρινίων, εύθως άμα τή παρασκευή αύτου 0,4 - 0,5 % εκ του άντισηπτικου, μετά πεντάμηνον δέ νά προσιθεται από καιρου εις καιρόν μικρά ποσότης, ούτως ώστε κατά τώ τέλος του θερους νά έχη προστεθί έν συνόλω 0,80 - 1 %, θειώδους όξέος. Διά τόν χυμόν των λεμονίων απαιτείται κατά τι μεγαλυτέρα ποσότης άντισηπτικου (1,10 - 1,20 %).

Εις τους χυμούς των πορτοκαλίων και μανταρινίων, λόγω τής μεγάλης αύτων περιεκτικότητος εις σάκχαρον, τώ θειώδες όξύ δέν παραμένει έν αύτοις έλεύθερον, αλλά ένοϋται κατά μέγιστον ποσοστόν μετά των σακχάρων εις ένώσεις αί όποιαί δέν παρέχουν τόσον έντονον τήν γευσιν του θειώδους όξέος. Προκειμένου όμως περι του χυμου των λεμονίων, τώ πλείστον μέρος του προστιθεμένου θειώδους όξέος παραμένει και μετά πάροδον έτους άκόμη έλεύθερον, καθιστών τόν χυμόν άκατάλληλον προς χρησιμοποίησιν, άκόμη και άν άραιωθί οϋτος διά τετραπλασίας ποσότητος ύδατος.

Τώ μυρμηκικόν όξύ παρέχει αξιόλογα άποτελέσματα εις τήν συντήρησιν των χυμών. Ένϋ οϋδεμίαν γευσιν ή όσμην προσδίδει εις τώ συντηρούμενον προϊόν, παρουσιάζει μεγίστην άντισηπτικήν δύναμιν τόσον άπέναντι του μύκητος τής εύρωτιάσεως όσον και άπέναντι των μυκήτων τής γαλακτικής, τής οίνοπνευματικής ζυμώσεως και των λοιπών έπικινδύνων διά τήν συντήρησιν των χυμών μικροοργανισμών.

Δυστυχώς εις πολλά Κράτη ή χρησιμοποίησις του άντισηπτικου τούτου είναι άπηγορευμένη. Εις τās Ένωμένες Πολιτείας χρησιμοποιείται έν τούτοις εύρέως από πολλών έτων χωρίς κανέν δυσάρεστον άποτέλεσμα, έσχάτως δέ, ως πληροφοροειμένα, έπετρέπη ή χρησιμοποίησις αύτου και εις τήν Ίταλίαν και τήν Ίσπανίαν. Τώ άπαιτούμενον άλλωστε ποσόν μυρμηκικου όξέος διά τήν συντήρησιν είναι έλάχιστον. Χυμός λεμονίων εις τόν όποιον προσετέθη 0,22% μυρ-

μηκικου όξέος διατηρείται επί έτος και πλέον τελείως άναλλοίωτος.

Τά γενικά συμπεράσματα ήμων επί του προβλήματος τής συντηρήσεως των χυμών των έσπεριδοειδών, εις τās όποια κατελήξαμεν κατόπιν μεγάλου αριθμου δοκιμαστικων πειραματισμων, δύνανται νά συνοψισθουν εις τās κατωτέρω :

α') Αποκλείεται ή χρησιμοποίησις τής παστερίωσεως κυρίως διά λόγους οικονομικους, αλλά και διότι ή παστερίωσις άλλοιώνει τήν φυσικήν γευσιν των χυμών.

β') Αποκλείεται ή χρησιμοποίησις του βενζοϊκου νατρίου ως μη δυνάμενου νά παρεμποδίση τήν εύρωτιάσιν και τήν γαλακτικήν ζύμωσιν.

γ') Δύναται νά χρησιμοποιηθί επιτυχώς ό συνδυασμός τής θειώσεως και τής συμπυκνώσεως διά του έξης τρόπου προκειμένου μόνον περι χυμου πορτοκαλίων ή μανταρινίων :

50 μέρη συμπεπυκνωμένου χυμου 1:7 και μη έμπεριέχοντος συντηρητικήν οϋσίαν άραιούνται δι' 100 μερών φυσικου χυμου συντηρηθέντος διά 0,8 % υγρου διοξειδίου του θείου. Εις τώ άραιωθέν υγρόν προστίθενται 20 - 30 μ. καλαμοσακχάρου κρυσταλλικου. Διά του τρόπου τούτου, άφ' ένός μόνον καλύπτονται αί μικρά όργανοληπτικαί άτέλειαι του συμπεπυκνωμένου προϊόντος, άφ' έτέρου δέ επιτυγχάνεται προϊόν τώ όποιον, διά νά καταναλωθί, πρέπει νά άραιωθί εις τώ πενταπλάσιον δι' ύδατος, όποτε ή χαρακτηριστική δυσάρεστος γευσισ του θειώδους όξέος δέν γίνεται διόλου αισθητή.

Τώ προϊόν τούτο άραιούμενον διά τετραπλασίας ή πενταπλασίας ποσότητος ύδατος παρέχει ποτόν περιέχον όλας τās βιταμίνας καθώς και τώ άρωμα και τήν γευσιν του νωπου καρπου. Μεγάλα ποσότητες του προϊόντος τούτου καταναλίσκονται κατά τώ έφετεινόν θερος εις τās Αθήνας και τās μεγαλουπόλεις του έσωτερικου με πλήρη ίκανοποίησιν τής καταναλώσεως.

δ') Διά τόν χυμόν των λεμονίων αποκλείονται όλα τās άνωτέρω μέσα συντηρήσεως, ό μόνος δέ έναπομένων τρόπος ίκανοποιητικής λύσεως του ζητήματος τούτου είναι τώ μυρμηκικόν όξύ.

Διά τόν χυμόν τούτον δέον έπιμελώς νά άποφεύγεται ή σύνθλιψις των καρπων άνευ προηγουμένης άφαιρέσεως του φλοιου, ό δέ άρωματισμός του χυμου νά γίνεται δι' άποτερπενωθέντος αίθεριου έλαιου κατά τήν έποχήν τής καταναλώσεως αύτου.

Έκ των λοιπων προταθεισων κατά καιρους μεθόδων συντηρήσεως (ψύξις, πίεσις κ. λ) δέν έδοκιμάσθη καμμία, άφ' ένός μόνον διότι δέν διεθέτομεν τά προς τούτο άπαιτούμενα τεχνικά μέσα, κυρίως όμως διότι όλαί αύται αί μέθοδοι, προς τώ παρόν τούλάχιστον, έχουν σημασίαν μάλλον θεωρητικήν.

Θά έπρεπεν έν τούτοις νά γίνουν μερικά πειράματα άποστειρώσεως του χυμου των έσπεριδοειδων δι' ύπεριωδων άκτινων.

Έλλην έπιχειρηματίας, έγκατεστημένος από έτων εις τό έξωτερικόν και άσχοληθείς με πειράματα συντηρήσεως τροφίμων δι' ύπεριωδων άκτινων, μοί άνεκοίνωσεν ότι ειχεν έπιτύχει την άνευ ουδεμιιάς άλλοιώσεως μεταφοράν σφαιγίων εκ Μαρόκου και Άλγερίου εις Παρισίους άνευ ψύξεως ή άλλων συντηρητικων μέσων, δια της δι' ειδικου μηχανήματος εκθέσεως τούτων υπό ώρισμένης συνθήκας εις την έπίδρασιν ύπεριωδων άκτινων. Έφρόνει δέ ότι θα ήτο έφικτή ή διατήρησις δια της μεθόδου ταύτης του χυμου των έσπεριδοειδων επί μακρόν χρονικόν διάστημα, εάν ληφθί μέριμνα νά άποθηκεύονται ουτοι ευθύς μετά την έπίδρασιν των ύπεριωδων άκτινων έντός άεροστεγων έσμαλτωμένων μεταλλικων δοχείων και εάν ή έπίδρασις των ύπεριωδων άκτινων επανελαμβάνετο κατά την στιγμήν της έμφιαλώσεως.

Δυστυχώς ή διακοπή των έν Κρήτη πειραματισμων δέν επέτρεψε νά δοκιμασθί και ή μέθοδος αύτη, ή όποία, άν επετύγγανε, θα άπειλεί τον ιδεώδη τρόπον συντηρήσεως των χυμων δλων των νωπων καρπων.

Άποδόσεις και βιομηχανικόν κόστος των προϊόντων.

Α'. Αίθέρια έλαια δι' άποστάξεως. Κατά τας γενομένας έν Κρήτη δοκιμάς κατειργάσθημεν έξ εκάστης των διαφόρων πρώτων ύλων ποσότητας κυμαινομένης από 2.000 - 20.000 χιλιογράμμα

Αί άποδόσεις, τας όποίας έλάβομεν, εργαζόμενοι ύφ' άς συνθήκας άνεφέραμεν εις τά προηγούμενα, είναι αί έξής :

Πρώτη ύλη	Άποδόσις εις χιλιογράμμα έξ εκάτον χιλιογράμμων	
	Χλωράς πρώτης ύλης	Ξηράς πρώτης ύλης
Θύμος	0,40	1,35
Όρίγανον	0,45	1,25
Έλελίσφακος	0,60	1,80
Δάφνη	0,50	1,40
Μύρτος	0,20	0,45
Κλάδοι, φύλλα κ.λ. έσπεριδοειδων	0,20	-

Διά τον ύπολογισμόν του βιομηχανικου κόστους των άνωτέρω προϊόντων λαμβάνομεν ώς αξίαν της πρώτης ύλης, συμφώνως προς όσα έν τοις προηγουμενοις άνεφέραμεν, δραχ. 0,50 κατά χιλιογράμμον, δια δέ τά λοιπά έξοδα κατεργασίας τά κατωτέρω εκ των πειραματισμων μας έξαχθέντα στοιχεία :

Ότι μία έπιχείρησις θα διατηρηί έν ένεργεία 5 συνεργεία εκ 3 φορητων άμβυκων χρησίμου

χωρητικότητος 500 χιλιογράμμων, ήτοι έν όλω 15 άμβυκας δυναμένους νά πραγματοποιήσουν την κατεργασίαν 6.000 χιλιογράμμων περίπου πρώτης ύλης κατά 24ωρον εις 120 άποστάξεις.

Ότι δια την λειτουργίαν των άνωτέρω άμβυκων άπαιτούνται δι' εκαστον συνεργείον εις άρχιεργάτης και 4 βοηθοί, ήτοι έν τώ συνόλω 5 άρχιεργάται και 20 βοηθοί.

Ότι εις εκάστην άπόσταξιν δέον νά λαμβάνεται άπόσταγμα 75-80 λίτρων, ήτοι έν τώ συνόλω θα άποσταζωνται ήμερησίως 10.000 λίτρα ύδατος, άπαιτουμένων προς τούτο 2.000 όκάδων καυσοξύλων.

Κατά τά άνωτέρω ή ήμερησία δαπάνη κατεργασίας θα άνέλθη εις τά έξής ποσά :

6.000 χιλιογρ. πρώτης ύλης προς δρ.	0,50	Δρχ.	3.000
5 ήμερομίσθια άρχιεργάτου » »	70	»	350
20 ήμερομίσθια βοηθων » »	35	»	700
Υπερωρία άρχιεργατων »		»	300
Άξία 2.000 όκ. καυσοξύλων προς δρ.	0,60	»	1.200
		Σύνολον δρχ.	5.550

Λαμβανομένων δέ ύπ' όψιν των άποδόσεων των πρώτων ύλων, τό βιομηχανικόν κόστος των διαφόρων παραχθησομένων αίθερίων έλαίων θα άνέλθη εις τας κατωτέρω τιμάς :

Έλαιον θύμου :

Ημερησία άπόδοσις χιλιογρ.	$\frac{6.000 \times 1,35}{100}$	=81
Κόστος κατά χιλιογρ.	$\frac{5.550}{81}$	=68,50

Έλαιον όριγάνου :

Ημερησία άπόδοσις χιλιογρ.	$\frac{6.000 \times 1,25}{100}$	=75
Κόστος κατά χιλιογρ.	$\frac{5.550}{75}$	=74

Έλαιον έλελίσφακου :

Ημερησία άπόδοσις χιλιογρ.	$\frac{6.000 \times 1,80}{100}$	=108
Κόστος κατά χιλιογρ.	$\frac{5.550}{108}$	=51,50

Έλαιον δάφνης :

Ημερησία άπόδοσις χιλιογρ.	$\frac{6.000 \times 1,40}{100}$	=84
Κόστος κατά χιλιογρ.	$\frac{5.550}{84}$	=66

Έλαιον μύρτου :

Ημερησία άπόδοσις χιλιογρ.	$\frac{6.000 \times 0,45}{100}$	=27
Κόστος κατά χιλιογρ.	$\frac{5.550}{27}$	=205

Έλαιον petit grain :

Ημερησία άπόδοσις χιλιογρ.	$\frac{6.000 \times 0,20}{100}$	=12
Κόστος κατά χιλιογρ.	$\frac{5.550}{12}$	=463

Η όλη εργασία της άποστάξεως θα διεξά-

γεται επί 150 ημέρας έτησίως, ήτοι τριάκοντα ημέρας διά τὸ αἰθέριον ἔλαιον petit grain καὶ 120 ημέρας διά τὰ λοιπὰ προϊόντα, ἡ δὲ συνολικὴ κατεργασία πρώτων ὑλῶν θὰ ἀνέλθῃ εἰς χιλιόγραμμα 900.000, τὰ ὁποῖα, ἐάν ληφθῆ ὡς μέση ἀπόδοσις 1%, θὰ ἀποδόσουν ἐν συνόλῳ 9.000 χιλιόγραμμα αἰθερίων ἐλαίων. Ἐάν ὑποθεθῆ ὅτι τὰ γενικὰ ἔξοδα τῆς ἐπιχειρήσεως θὰ ἀνέρχωνται εἰς 300.000 δραχ. ἔτησίως, ἡ ἐπιβάρυνσις τῶν προϊόντων τούτων θὰ ἀνέλθῃ εἰς δραχμὰς $\frac{300.000}{12} \times 4 = 100.000$, ἡτοι δραχ. 11 περίπου κατὰ χιλιόγραμμον.

Συνεπῶς τὸ τελικὸν κόστος ἐκάστου εἴδους ἐκ τῶν προαναφερθέντων προϊόντων θὰ λάβῃ τὴν ἑξῆς μορφήν :

Ἐλαιον θύμου	Δρχ.	79,50
» ὀριγάνου	»	85,00
» ἔλελισφάκου	»	62,50
» δάφνης	»	77,00
» μύρτου	»	216,00
» petit grain	»	474,00

Β'. Χυμοὶ ἑσπεριδοειδῶν. Κατὰ τοὺς γενομένους ἐν Κρήτῃ πειραματισμοὺς ὑπεβλήθησαν εἰς κατεργασίαν ἐν συνόλῳ 1.200.000 περίπου πορτοκάλια καὶ 150.000 λεμόνια. Τὸ μέσον βᾶρος τῶν κατεργασθέντων καρπῶν ἦτο διά μὲν τὰ πορτοκάλια γραμμάρια 166, διά δὲ τὰ λεμόνια γραμ. 100.

Ἡτοι κατειργάσθησαν ἐν συνόλῳ :

Πορτοκάλια	199.200 χιλιόγρ.
Λεμόνια	15.000 »

Ἡ ἀπόδοσις τῶν ἄνω καρπῶν εἰς χυμὸν ὑπῆρξεν εἰς στρογγυλοὺς ἀριθμοὺς :

Πορτοκαλίων	76.000 χιλιόγρ.
Λεμονίων	6.500 »

Ἡτοι ἡ μέση ἀπόδοσις δι' ἄμφοτέρους τοὺς ἀνωτέρω καρπούς ἦτο 40%.

Δέον νὰ σημειωθῆ ὅτι ὁλόκληρος ἡ ἀνωτέρω ποσότης ἐξήχθη διά τῆς μεθόδου τῶν φρεζῶν καὶ ὅτι διά τῆς μεθόδου τῶν κυλίνδρων, εἰς τὴν ὁποίαν σημειοῦνται μικρότεροι ἀπώλειαι, ἡ ἀνωτέρω ἀπόδοσις θὰ αὐξηθῆ τουλάχιστον κατὰ 10%.

Διά τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους τῶν ἀνωτέρω χυμῶν καὶ δι' ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν τιμὴν ἀποκτήσεως τῆς πρώτης ὑλης δέον νὰ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν τὰ κατωτέρω :

Μία συστηματικὴ βιομηχανία χυμῶν πρέπει νὰ ἔχῃ ὡς βᾶσιν τῆς κατεργασίας αὐτῆς τοὺς καρπούς, οἱ ὁποῖοι λόγῳ τοῦ μεγέθους, τοῦ σχήματος καὶ τῆς ἐν γένει φυσικῆς αὐτῶν καταστάσεως δὲν εἶνε δυνατόν νὰ εἰσέλθωσιν εἰς τὴν κατανάλωσιν διά τοῦ ἐμπορίου, ἢ τουλάχιστον δὲν δύνανται νὰ ἀπολαύωσιν ἐν τῇ ἀγορᾷ τιμῆς μεγαλυτέρας τῶν 2-2,50 δραχμῶν κατ' ὄκταν, ἡ ἐπέκτασις δὲ αὐτῆς καὶ ἐπὶ καρπῶν τοῦ ἐμπορίου νὰ γίνεται μόνον ἐφ' ὅσον λόγοι ὑπερπαραγωγῆς ἐπιτρέπουσι τοῦτο.

Οἱ μὴ ἐμπορεύσιμοι καρποὶ εἶναι δύο κατηγοριῶν: Οἱ μικροῦ μεγέθους καὶ παραμορφωμένοι

κατὰ τὸ σχῆμα, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν συνήθως τὰ 5% τῆς ὅλης παραγωγῆς, καὶ οἱ κατὰ τοὺς ἰσχυροὺς ἀνέμους πίπτοντες ἐκ τῶν δένδρων, τῶν ὁποίων ἡ ποσότης ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν καιρικῶν μεταβολῶν, κυμαινομένη μεταξὺ 10-40% τῆς ὅλης παραγωγῆς.

Εἰς τὰς δύο ἀνωτέρω κατηγορίας πρώτων ὑλῶν δύναται νὰ προστεθῆ καὶ τρίτη τοιαύτη, ἐφ' ὅσον ἡ βιομηχανία θὰ ἰδρύσῃ τὰς ἐγκαταστάσεις αὐτῆς εἰς μίαν ἐκ τῶν κωμοπόλεων τοῦ κέντρου τῆς παραγωγῆς. Τὴν κατηγορίαν ταύτην θὰ ἀποτελέσωσιν οἱ ἐκ τῆς χαλάζης βεβλαμμένοι καρποὶ, οἵτινες ἀκινδύνως δύνανται νὰ ὑποβληθῶσιν εἰς κατεργασίαν εὐθύς μετὰ τὴν βλάβην αὐτῶν. Ἡ ποσότης τῶν καρπῶν τούτων ἐξαρτωμένη ἐκ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ καθορισθῆ.

Ἐκ τῆς ὅλης λοιπὸν παραγωγῆς τῆς νήσου ἀνερχομένης κατὰ μέσον ὄρον εἰς 20.000.000 τεμάχια, ἡτοι 3.300.000 χιλιόγραμμα πορτοκάλια καὶ 6.000.000 τεμάχια ἡτοι 600.000 χιλιόγρ. λεμόνια, ἡ βιομηχανία δύναται νὰ ἀπορροφήσῃ

Πορτοκάλια

5% καρπούς παραμορφωμένου χιλιόγρ.	165.000
15% » πίπτοντας ἐκ τῶν δένδρων »	495.000
5% » χαλαζοπλήκτους »	165.000
	825.000

Λεμόνια

5% καρπούς παραμορφωμένους χιλιόγρ.	30.000
5% » χαλαζοπλήκτους »	30.000
	60.000

Κατὰ τὰς ἐν Κρήτῃ γενομένας δοκιμὰς τὸ μέσον κόστος τῶν κατεργασθέντων καρπῶν κατὰ τὸ ἔτος 1934-35 με παραγωγὴν μετρίαν, με πρώτην ὑλὴν κατὰ τὸ ἥμισυ ἐκ τῶν ἄνω ποιότητων καὶ κατὰ τὸ ἕτερον ἥμισυ ἐκ καρπῶν ἐμπορευσίμων, ἀνήλθεν εἰς δραχ. 3,50 περίπου κατὰ χιλιόγραμμον, συμπεριλαμβανομένων μεταφορικῶν ἐξόδων εἰς Χανιά ἀπὸ ἀποστάσεως 15-20 χιλιομέτρων, δημοτικῶν φόρων καὶ μεσιτικῶν.

Ἐὰν ἡ βιομηχανία ἐγκατασταθῆ εἰς τὸ κέντρον τῆς παραγωγῆς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ὑπερῶν μεταφορικῶν, δημοτικῶν κ.λ. ἐξόδων καὶ περιορισθῆ μόνον εἰς καρπούς μὴ ἐμπορευσίμους, τὸ κόστος τῆς πρώτης ὑλης δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ὑπερβῆ τὰς δραχμὰς 2 κατὰ χιλιόγραμμον.

Διά τὸν ὑπολογισμὸν τῶν λοιπῶν ἐξόδων κατεργασίας πρέπει νὰ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν τὰ κατωτέρω δεδομένα τῶν πειραματισμῶν ἡμῶν :

Ὅτι ἡ ὅλη ἐργασία δύναται νὰ γίνῃ ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν ἐνὸς ἀρχιεργάτου. Ὅτι ἐν ζεῦγος ἐργατριῶν δύναται εὐχερῶς νὰ τεμαχίσῃ καὶ νὰ ἀφαίρῃ τὸς φλοιούς 6.000 καρπῶν ἡμερησίως, ὅτι διά τὰς ἐργασίας τῆς ζυγίσεως, ἐκφορτώσεως κ.λ. ἀρκοῦν 2 ἐργάται καὶ ὅτι ἡ σύνθλιψις διά κυλίνδρων τῶν ἀποφλοιωμένων καρπῶν δὲν ἀπαιτεῖ περισσοτέρους τοῦ ἐνὸς ἐρ-

γάτου και μιὰς ἐργατρίας κατά ζευγος κυλίνδρων.

Κατά τὰ ἀνωτέρω, ἡ βιομηχανοποίησις περίπου 900.000 χιλιογράμμων πρώτης ὕλης διαμοιραζομένη εἰς 100 ἐργασίμους ἡμέρας θὰ ἀπαιτήσῃ:

Κόστος πρώτης ὕλης χιλιόγρ. 900.000	×	2 Δρ.	1.800.000
100 ἡμερομίσθια ἀρχιεργάτου	×	δρ. 80	8.000
200 » ἐργατῶν	×	» 40	8.000
1800 » ἐργατριῶν τεμαχισμοῦ καὶ ἀποφλοιώσεως	×	» 25	47.000
500 ἡμερομίσθια ἐργατῶν κυλίνδρων	×	» 40	20.000
500 ἡμερομίσθια ἐργατριῶν κυλίνδρων	×	» 20	10.000
Κινητήριος δύναμις καὶ φωτισμός			15.000
			Σύνολον δρ. 1.908.000

Παραγωγή χυμοῦ 900.000 × 40 % χιλιόγρ. 360.000. Ἦτοι βιομηχανικὸν κόστος κατά χιλιόγραμμον δρ. $\frac{1.908.000}{360.000} = 5,30$.

Ἐὰν δὲ τὸ κόστος τοῦτο ἐπιβαρυνθῇ μετὰ τὸ ὑπόλοιπον τῶν γενικῶν ἐξόδων τῆς ἐπιχειρήσεως, ἦτοι δρ. 200.000, θὰ ἀνέλθῃ εἰς δραχμάς 5,85 κατά χιλιόγραμμον.

Γ'. Αἰθέρια ἔλαια ἐσπεριδοειδῶν. Ἡ μέση ἀπόδοσις εἰς αἰθέριον ἔλαιον ἐν Σικελίᾳ, τῶν μὲν λεμονίων ἀνέρχεται εἰς 0,50 %, τῶν δὲ πορτοκαλίων εἰς 0,20 % (ἐπὶ τοῦ βάρους ἀκεραίου τοῦ καρποῦ). Κατὰ τὰ ἰδικὰ μας ἐργαστηριακὰ πειράματα ἡ ἀπόδοσις εἰς αἰθέριον ἔλαιον ἐν Κρήτῃ τῶν μὲν λεμονίων ἀνέρχεται εἰς 0,40 %, τῶν δὲ πορτοκαλίων εἰς 0,20 %.

Κατὰ τὴν βιομηχανικὴν ὁμῶς κατεργασίαν ἐπραγματοποιήσαμεν πολὺ μικροτέραν ἀπόδοσιν, φθάσασαν διὰ μὲν τὰ λεμόνια εἰς ἀπόδοσιν 0,26 % διὰ δὲ τὰ πορτοκάλια εἰς 0,12 %.

Ἡ μείωσις αὕτη ὀφείλεται ἐν μέρει μὲν εἰς μεγάλας ἀπωλείας σημειωθείσας εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς κατεργασίας, ἐν μέρει δὲ εἰς τὸ γεγονός ὅτι οἱ καρποὶ ἐχρησιμοποίηθησαν πρώτον πρὸς ἐξαγωγήν τῶν χυμῶν μετὰ τὸ σύστημα τῶν φρεζῶν καὶ κατόπιν ὑπεβλήθησαν εἰς τὴν κατεργασίαν πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ αἰθερίου ἐλαίου, τοῦτο δὲ, ὡς ἐκ τῶν ὑστέρων ἀντελήφθημεν, μειώνει κατὰ πολὺ τὴν ἀπόδοσιν δι' οὓς λόγους ἀνεφέραμεν προηγουμένως.

Εἰς τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους τῶν προϊόντων αὐτῶν δέον νὰ ληφθῶσιν ὑπ' ὄψιν τὰ κάτωθι δεδομένα:

Ἡ πρώτη ὕλη διὰ τὸ τμήμα αὐτὸ τῆς βιομηχανίας εἶναι ἄνευ ἀξίας. Μία πεπειραμένη ἐργάτρια δύναται εὐχερῶς νὰ κατεργασθῇ τοὺς φλοιούς 4.000 - 5.000 καρπῶν ἡμερησίως, εἶναι ἀπαραίτητοι δὲ δύο ἐργάται διὰ τὴν διαβροχὴν τῶν φλοιῶν, τὴν διανομὴν αὐτῶν εἰς τὰς ἐργατρίας καὶ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν κατεργασμένων φλοιῶν Ἡ ὅλη ἐργασία δύναται νὰ διεξαχθῇ ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν ἑνὸς ἀρχιεργάτου.

Κατὰ ταῦτα τὸ βιομηχανικὸν κόστος τῶν

προϊόντων δέον νὰ ὑπολογισθῇ ὡς κατωτέρω:

100 ἡμερομίσθια ἀρχιεργάτου πρὸς δρ. 80	Δρχ.	8.000
200 ἡμερομίσθια ἐργατῶν	» » 40	8.000
1110 ἡμερομίσθια ἐργατριῶν	» » 25	27.750
		Σύνολον » 43.750

Ἐναντι τῶν ἐξόδων τούτων ἡ παραγωγή θὰ ἀνέλθῃ εἰς:

αἰθ. ἔλαιον πορτοκαλίων	$\frac{825.000 \times 0,20}{100} =$	χιλιόγρ. 1640
αἰθ. ἔλαιον λεμονίων	$\frac{60.000 \times 0,40}{100} =$	χιλιόγρ. 240
		Σύνολον » 1880

με βιομηχανικὸν κόστος ἐλεύθερον γενικῶν ἐξόδων ἀνερχόμενον εἰς δραχ. $\frac{43.750}{1.880} = 23,30$.

Ἡ ποιότης τῶν παρασκευασθέντων προϊόντων.

Α'. Αἰθέρια ἔλαια. Ἡ διαρκὴς ἀπασχόλησις ἡμῶν μετὰ τὰ ποικίλα καὶ πολλαπλὰ ζητήματα τῆς τεχνικῆς πλευρᾶς τῶν πειραματισμῶν καὶ ἡ διακοπὴ τούτων δὲν ἐπέτρεψαν τὴν ἔρευναν τῆς χημικῆς συστάσεως τῶν παρασκευασθέντων αἰθερίων ἐλαίων καὶ τὸν κατὰ τὸ δυνατόν ἀποχωρισμὸν καὶ προσδιορισμὸν τῶν ἐν αὐτοῖς περιεχομένων ἀλκοολῶν, κετονῶν, αἰθέρων, ὀξέων κ.λ. συστατικῶν, πρὸς διαπίστωσιν τῆς τυχόν ὑπαρχούσης ἐν τῇ χημικῇ συστάσει διαφορᾶς μεταξὺ τῶν ἑλληνικῶν καὶ τῶν ξένων παρομοίων προϊόντων.

Ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ ὁμῶς τῶν χημικῶν σταθερῶν τῶν παρ' ἡμῶν παρασκευασθέντων ἐλαίων, οὓς καὶ παραθέτομεν κατωτέρω, εἶναι δυνατόν νὰ θεωρηθῇ ὡς βασίμως πιθανόν ὅτι τὰ ἑλληνικὰ προϊόντα δὲν διαφέρουν οὐσιαστικῶς, ἀπὸ ἀπόψεως χημικῆς συστάσεως, ἀπὸ τὰ κυκλοφοροῦντα σήμερον εἰς τὴν ἀγοράν. Ἐνῶ ἐξ ἄλλου ὁ προσδιορισμὸς συνολικῶς τοῦ ποσοῦ τῶν φαινολῶν εἰς τὰ αἰθέρια ἔλαια θύμου καὶ ὀριγάνου ἀπέδειξεν ὅτι ταῦτα εἶναι πλουσιώτατα εἰς τὰ εἰρημένα συστατικά, τὰ ὅποια, ὡς γνωστόν, ἀποτελοῦν τὸ κριτήριον τῆς ἐμπορικῆς αὐτῶν ἀξίας.

Χημικαὶ σταθεραὶ τῶν ἐν Κρήτῃ παρασκευασθέντων αἰθερίων ἐλαίων.

Εἶδος αἰθερίου ἐλαίου	Εἰδ. βάρος εἰς 15° C.	Δείκτης διαθλάσεως εἰς 20°	Πολωσιμετρικὴ στροφὴ εἰς 20°	Ποσὸν φαινολῶν
Ὄριγάνου	0,9339	1,5024	+ 0,20	69 % ¹⁾
Θύμου	0,9300	1,4980	- 2	70 % ¹⁾
Δάφνης	0,9170	1,4664	- 20	—
Ἐλελισφάκου	0,9145	1,4634	- 3	—
Μύρτου	0,8982	1,4850	+ 17	—
Λεμονίων	0,8593	1,4756	+ 60,3	—
Πορτοκαλίων	0,8498	1,4736	+ 92	—

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω προσδιορισμῶν, εἶδι-

¹⁾ Θυμολή 21 %.

κώς διὰ τὰ αἰθέρια ἔλαια λεμονίων καὶ πορτοκαλίων, ἐγένετο καὶ συνολικῶς προσδιορισμὸς τῶν ἐν αὐτοῖς τερπενίων δι' ἀποστάξεως ἐν ρεύματι ἀνθρακικοῦ ὀξέος μὲ τὰ κάτωθι ἀποτελέσματα :

	Τερπενικά συστατικά	Μὴ τερπενικά συστατικά
Αἰθέρ. ἔλαιον λεμονίων . .	93,8 %	6,2 %
Αἰθέρ. ἔλαιον πορτοκαλίων	90,9 %	9,1 %

Ἀπὸ ἀπόψεως ὀργανοληπτικῆς τὰ ἑλληνικὰ προϊόντα παρουσιάζουν ἀναμφισβητήτως ὑπεροχὴν ἀπὸ τὰ σήμερον κυκλοφοροῦντα τοιαῦτα. Συγκριθέντα ἐπανελημμένα ταῦτα πρὸς προϊόντα ἰσπανικῆς, ἰταλικῆς, δαλματικῆς κ. ἄ. προελεύσεων, εὐρέθησαν πάντοτε ὑπερέχοντα ἀπὸ ἀπόψεως λεπτότητος ἀρώματος ἰδίᾳ τὸ αἰθέριον ἔλαιον λεμονίων, μύρτου καὶ ἐλελισφάκου, κατὰ ὁμολογίαν καὶ ξένων εἰδικῶν, ὑπερέχουν ἀπὸ πάσης ἀπόψεως ἀπὸ τὰ ξένα τοιαῦτα.

Β'. Χ υ μ ο ἰ. Ἡ ποιότης τοῦ χυμοῦ τῶν πορτοκαλίων τῆς Κρήτης ἀπὸ ἀπόψεως χημικῆς συστάσεως εἶναι πανομοιότυπος τοῦ ἰταλικοῦ τοιοῦτου Ἄπὸ ἀπόψεως συντηρήσεως εἶναι ἀνθεκτικώτατος, ἀπὸ ἀπόψεως δὲ ὀργανοληπτικῆς ὑπερέχει κατὰ τι τοῦ ἰταλικοῦ, εἶναι δὲ ἀναμφισβητήτως ἀνώτερος τοῦ ἰσπανικοῦ καὶ τοῦ νοτιοαφρικανικοῦ προϊόντος, τὸ ὅποῖον κυκλοφορεῖ πολὺ ἐν Ἀγγλίᾳ.

Διὰ τὸν χυμὸν τῶν λεμονίων δὲν δυνάμεθα νὰ κάμωμεν σύγκρισιν πρὸς τοὺς ξένους τοιοῦτους, δι' οὓς λόγους ἀνεφέραμεν ἐν τοῖς προηγούμενοις, πάντως ὅμως νομίζομεν ὅτι, λαμβανόμενων τῶν προφυλάξεων τὰς ὁποίας ἀνεφέραμεν, δὲν ὑπάρχει κανεὶς λόγος νὰ μὴ ἐπιτευχθῇ προϊόν παρόμοιον τοῦλάχιστον πρὸς τὸν ἰταλικὸν χυμὸν.

Ἡ ἐμπορικὴ πλευρὰ τοῦ ζητήματος.

Ἡ ἐμπορικὴ τοποθέτησις τῶν ἀνωτέρω περιγραφέντων προϊόντων παρουσιάζει ἄρκετὰς δυσκολίας διὰ μερικὰ ἐκ τούτων, ἐνῶ δι' ἄλλα εἶναι εὐχερεστέρα.

Ἐκ τῆς ἐπισταμένης ἐρεῦνης τὴν ὁποίαν ἐπεχειρήσαμεν τόσον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μας ἀγορὰν ὅσον καὶ εἰς τὰς ἀγορὰς τῆς Ἀγγλίας, Γαλλίας, Βελγίου καὶ Γερμανίας, ἅς πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἐπεσκέφθημεν, κατελήξαμεν εἰς τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα :

α') Ἀγορὰ ἐσωτερικῆ. Τὰ προϊόντα τὰ ὁποῖα ἀσφαλέστατα θὰ ἀποκτήσουν λαμπρὸν μέλλον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μας ἀγορὰν εἶναι οἱ χυμοὶ τῶν ἐσπεριδοειδῶν. Ἡ μικρὰ κροῦσις ἢ ὁποῖα ἐγένετο κατὰ τὴν ἐφετεινὴν θερινὴν περίοδον ἔσχε λίαν ἐνθαρρυντικὰ ἀποτελέσματα, τοῦ προσφερθέντος εἰς τὴν κατανάλωσιν χυμοῦ πορτοκαλίων γενομένου λίαν εὐπροσδέκτου, παρ' ὅλην τὴν ὑψηλὴν τιμὴν εἰς ἣν τοῦτο προσεφέρθη, παρὰ τὴν τελείαν ἔλλειψιν διαφημίσεως καὶ παρὰ τὴν ἔλλειψιν πάσης ὀργανώσεως εἰς τὰς πωλήσεις λόγῳ τῆς διακοπῆς τῆς ἐπιχειρήσεως.

Τὸ γεγονός ὅτι παρ' ὅλα τὰ ἀνωτέρω ἀναφερθέντα μειονεκτήματα καὶ παρὰ τὴν ἐξαιρετικὴν δροσερότητα τοῦ ἐφετεινοῦ θέρους ἢ ἀγορὰ τῶν Ἀθηνῶν μόνον ἀπερρόφησε περὶ τὰς 20.000 χιλιόγραμμα χυμοῦ πορτοκαλίων μὲ τιμὴν 40 περίπου δραχμῶν ἐντὸς 2 μόνον μηνῶν ἀποδεικνύει πόσον δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ ἢ διάδοσις τοῦ προϊόντος αὐτοῦ καὶ παρ' ἡμῖν, μὲ μίαν τελείαν ὀργάνωσιν πωλήσεως καὶ διαφημίσεως.

Ἐκεῖνο τὸ ὅποῖον θὰ εὕρισκεν εὐχερῆ καὶ ἐπικερδῆ τοποθέτησιν εἰς τὴν ἀγορὰν τοῦ ἐσωτερικοῦ θὰ ἦτο ἡ μαρμελάδα ἐκ τῶν φλοιῶν τῶν πορτοκαλίων. Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐν τῇ προσπάθειᾳ μας πρὸς χρησιμοποίησιν τῶν παραπροϊόντων τῆς βιομηχανίας, κατεσκευάσαμεν δείγματα μαρμελάδας ἀποκλειστικῶς ἐκ τῶν ἀπαλλαγέντων τοῦ αἰθέρου ἐλαίου φλοιῶν τῶν πορτοκαλίων καὶ λεμονίων. Τὰ προϊόντα αὐτὰ ἐγένοντο λίαν εὐπρόσδεκτα ὑπὸ τῶν μεγάλων ζαχαροπλαστείων τῆς ἀγορᾶς μας καὶ σημαντικαὶ παραγγελίαι μὲ τιμὰς λίαν συμφερούσας ἐλήφθησαν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν κατασκευασθέντων δειγμάτων, αἱ ὁποῖαι ὅμως λόγῳ τῶν ἐπακολουθησάντων πολιτικῶν γεγονότων ἠκυρώθησαν.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰ αἰθέρια ἔλαια τῶν ἐσπεριδοειδῶν τόσον τὸ ἔλαιον τῶν λεμονίων ὅσον καὶ τὸν πορτοκαλίων δύναται εὐχερῶς νὰ τοποθετηθῶσιν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μας ἀγορὰν μὲ τιμὰς κυμαινομένας ἀπὸ 500 - 750 δραχμὰς κατὰ χιλιόγραμμον.

Συμφερότερον ἀκόμη θὰ ἦτο δυνατόν νὰ τοποθετηθῶσι τὰ ἀνωτέρω προϊόντα, ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰ αἰθέρια ἔλαια petit grain, μύρτου, δάφνης καὶ λιβανωτίδος, ὡς σύνθετον ἔλαιον πρὸς κατασκευὴν ὕδατος Κολωνίας. Ἐτι συμφερότερον θὰ ἦτο ἢ ἀποτερπένωσις τῶν αἰθέρων τούτων ἐλαίων καὶ ἢ χρησιμοποίησις μόνον τῶν μὴ τερπενικῶν συστατικῶν διὰ συμπεκνωμένον ἔλαιον πρὸς παρασκευὴν ὕδατος Κολωνίας. Τὰ ἐκ τῆς κατεργασίας ταύτης ὑπολειπόμενα τερπένια θὰ ἦτο δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἴτε αὐτούσια πρὸς παρασκευὴν ἀρωμάτων κατωτέρας ποιότητος διὰ τὴν σαπυνοποιίαν, εἴτε ἐμπλουτιζόμενα μὲ συνθετικὰ προϊόντα (λιναλοόλη, κιτράλη κ. λ.) ὡς αἰθέρια ἔλαια ἡμιφυσικὰ πρὸς χρῆσιν τῆς ζαχαροπλαστικῆς καὶ ἀρωματοποιίας.

Πόσον σπουδαῖον δύναται νὰ καταστῇ τὸ εἶδος τοῦτο τῆς ἐπιχειρήσεως καταφαίνεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὰ σήμερον ἐν τῇ ἀγορᾷ κυκλοφοροῦντα σύνθετα ἔλαια πρὸς κατασκευὴν ὕδατος Κολωνίας στοιχίζουσι ἀπὸ 1.500 - 2.000 δρχ. τὰ συμπεκνωμένα τοιαῦτα ἀναλόγως τῆς ποιότητος ἀπὸ 3.000 - 5.000 καὶ τὰ τῆς σαπυνοποιίας ἀπὸ 1.000 - 1.500 δρ κατὰ χιλιόγραμμον.

Διάφοροι δοκιμαὶ γινόμεναι παρ' ἡμῶν διὰ διαφόρων συνδυασμῶν ἐκ τῶν ἀνωτέρω αἰθέρων ἐλαίων μὴ ἀποτερπενωθέντων καθὼς καὶ

ἀποτερπενωθέντων διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως ἐν ρεύματι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀπέδωκαν πάντοτε προϊόντα λίαν εὐπαρουσίαστα ὄχι μόνον κατὰ τὴν ἰδικὴν μας γνώμην, ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν γνώμην εἰδικῶν εἰς οὓς ἐπεδείξαμεν ταῦτα.

Τὰ αἰθέρια ἔλαια τῶν αὐτοφυῶν φυτῶν δὲν εἶναι δυνατὸν αὐτούσια νὰ εὐρωσι χρησιμοποίησιν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μας ἀγοράν, ἐκτὸς ἐλαχίστων ποσοτήτων ἐνίων ἐξ αὐτῶν, ὅπως π. χ. τῶν ἐλαίων τοῦ ὀριγάνου καὶ τοῦ θύμου, τὰς ὁποίας θὰ ἠδύναντο νὰ ἀπορροφήσουν τὰ φαρμακεῖα καὶ φαρμακεμπορεῖα τῆς ἀγορᾶς μας. Τοῦτο ἔχοντες ὑπ' ὄψιν ἐπροσπαθήσαμε νὰ τὰ χρησιμοποιήσωμεν συνδυάζοντες ταῦτα καταλλήλως πρὸς παρασκευὴν ἀρώματος συνθέτου διὰ τὴν σαπωνοποιάν. Εἰς τὴν σκέψιν αὐτὴν ἤχθημεν ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι εἰς τὸν τόπον μας, παρὰ τὴν μεγάλην ἔκτασιν καὶ τὴν σχετικὴν πρὸοδον τῆς βιομηχανίας τοῦ κοινοῦ σάπωνος, εἶναι καταφανῆς ἡ παντελής ἔλλειψις ἐκ τῆς ἀγορᾶς μας ἑνὸς χειροσάπωνος καλῆς ποιότητος καὶ τιμῆς προσιτῆς εἰς τὰς λαϊκὰς τάξεις.

Οἱ καλῆς ποιότητος καὶ καλὰ ἀρωματισμένοι χειροσάπωνες ἀποτελοῦν εἶδος πολυτελείας λόγῳ τοῦ μεγάλου κόστους αὐτῶν τοῦ ὀφειλομένου, σχεδὸν ἀποκλειστικῶς, εἰς τὴν ὑψηλὴν τιμὴν τοῦ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ εἰσαγομένου ἀρώματος, ἐνῶ ἐξ ἄλλου ἢ μὴ, σχετικῶς τουλάχιστον, καλῆ ἀρωμάτισις ἑνὸς σάπωνος, ὅσον καλὴ καὶ ἂν εἶναι ἡ ποιότης αὐτοῦ, δὲν προσελκύει τὴν μεγάλην λαϊκὴν κατανάλωσιν, ἢ ὁποία λόγῳ τῆς μεταπολεμικῆς τάσεως πρὸς τὴν πολυτέλειαν ἔχει πρὸ πολλοῦ καταργήσῃ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ κοινοῦ σάπωνος διὰ τὸν καλλωπισμὸν τοῦ σώματος. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ἡ μεγάλη κατανάλωσις στρέφεται πρὸς τὰ φαινομενικῶς εὐθηνὰ κατώτερα προϊόντα τῆς ψυχρᾶς σαπωνοποιήσεως, τῶν ὁποίων τὸ μοναδικὸν προσόν εἶναι τὸ σχετικῶς καλὸν αὐτῶν ἄρωμα.

Ἡ ἐπίτευξις λοιπὸν ἑνὸς συνδυασμοῦ αἰθερίων ἐλαίων τῶν αὐτοφυῶν φυτῶν, παρέχοντος καλὸν καὶ εὐχάριστον ἄρωμα, δὲν θὰ εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα μόνον τὴν ἐξεύρεσιν ἑνὸς τρόπου καταναλώσεως μεγάλων ποσοτήτων ἐκ τῶν αἰθερίων αὐτῶν ἐλαίων, ἀλλὰ θὰ ἐγένετο ἀφορμὴ τῆς ἰδρύσεως μιᾶς νέας ἰσχυρᾶς βιομηχανίας χειροσαπῶνων καλῆς ποιότητος καὶ λαϊκῆς τιμῆς.

Πράγματι, μετὰ πολλοὺς πειραματισμοὺς κατωρθώσαμεν νὰ ἐπιτύχωμεν διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν αἰθερίων ἐλαίων τοῦ θύμου, τῆς δάφνης καὶ τοῦ μύρτου ἄρωμα, τὸ ὁποῖον προσδίδει εἰς τὸν σάπινα ὀσμὴν λεπτοτάτην, πολὺ εὐχάριστον, τελείως μόνιμον καὶ τὸ κυριώτερον δυναμένην νὰ ἱκανοποιήσῃ τὰς ἀπαιτήσεις τῶν ἀνωτέρω καταναλωτικῶν τάξεων.

β') Ἀγορὰ ἑξωτερικῆ. Εἰς ὅλας τὰς ἐξωτερικὰς ἀγορὰς ἢ κατανάλωσις τοῦ χυ-

μοῦ τῶν ἐσπεριδοειδῶν καὶ ἰδίως τῶν πορτοκαλίων εἶναι λίαν διαδεδομένη. Εἰς τὴν Ἀγγλίαν εἰσάγονται χιλιάδες τόννοι χυμοῦ πορτοκαλίων ἐξ Ἰταλίας, Ἰσπανίας καὶ Νοτ. Ἀφρικῆς. Ὁ χυμὸς οὗτος εἰσάγεται θειωμένος μὲ 1% θειῶδες ὀξύ, πωλεῖται δὲ ὑπὸ εἰδικῶν εἰσαγωγέων χονδρικῶς εἰς τοὺς κατασκευαστὰς ἀναψυκτικῶν ποτῶν.

Δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι κανὲν ἐκ τῶν ποτῶν τὰ ὁποῖα προσφέρονται ἐν Ἀγγλίᾳ ὑπὸ τὴν προσωνομίαν Orange-jus δὲν ἀνταποκρίνεται ἐντελῶς πρὸς τὴν γεῦσιν καὶ τὸ ἄρωμα τῶν φυσικῶν πορτοκαλίων καὶ τοῦτο διότι οἱ χρησιμοποιούντες τὸν φυσικὸν χυμὸν ἀναμιγνύουν αὐτὸν μὲ διάφορα ὑλικά (ζάχαριν, χρώματα, ἀρώματα), τὰ ὁποῖα ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸν χυμὸν τὴν φυσικότητα αὐτοῦ.

Ὁ χυμὸς τῶν πορτοκαλίων πωλεῖται εἰς τοὺς χονδρικῶς εἰσάγοντας αὐτὸν πρὸς 2 ἕως 2,5 σελλίνια κατὰ γαλόνιον, τὸ δὲ συμπετυκνωμένον 1.6 προϊόν, πρὸς 15-16 σελλίνια κατὰ γαλόνιον.

Ἡ τοποθέτησις τοῦ ἑλληνικοῦ προϊόντος εἰς τὴν ἀγγλικὴν ἀγοράν παρὰ τὴν καλὴν ποιότητα αὐτοῦ, θὰ παρουσιάσῃ δυσκολίας, λόγῳ τῆς φυσικῆς συντηρητικότητος καὶ τῆς ἐπιφυλακτικότητος τοῦ Ἀγγλοῦ εἰσαγωγέως προκειμένου νὰ μεταβάλλῃ οὗτος τὰς παλαιὰς καὶ πατροπαράδοτους συνθηκὰς αὐτοῦ. Πάντως ἡ ἐπιτυχία τῆς τοποθετήσεως τοῦ ἑλληνικοῦ χυμοῦ εἰς τὴν ἀγγλικὴν ἀγοράν θὰ ἐξηρτάτο ἐκ τῆς ἱκανότητος καὶ τῶν σχέσεων τοῦ προσώπου τὸ ὁποῖον θὰ ἀνελάμβανε τὴν διάδοσιν αὐτοῦ.

Ἡ προσωπικὴ ἀντίληψις ἦν ἐσχημάτισα ἐκ τῆς ἐπιτοπίου ἐξετάσεως τοῦ ζητήματος εἶναι ὅτι ἐὰν ἡ ἀγγλικὴ ἀγορὰ πεισθῇ περὶ τῆς καλῆς καὶ ὁμοειδοῦς πάντοτε ποιότητος τοῦ προϊόντος, τοῦτο θὰ ἐγένετο σὺν τῷ χρόνῳ εὐπρόσδεκτον ἐν αὐτῇ.

Εἰς τὸ Βέλγιον καὶ τὴν Γερμανίαν ἢ κατανάλωσις, καίτοι πολὺ μικροτέρα τῆς ἀγγλικῆς, εἶναι ἐν τούτοις σημαντικωτάτη. Αἱ δύο ὁμοῦς αὐταὶ ἀγοραὶ εἰσάγουν τοὺς χυμοὺς ἐκ τῆς ἀγγλικῆς ἀγορᾶς, τὰ περισσότερα δὲ καὶ μεγαλύτερα βελγικὰ καὶ γερμανικὰ ἐργοστάσια κατασκευῆς τῶν ἀναψυκτικῶν ποτῶν ἀποτελοῦν ἐπιχειρήσεις ἐξαρτωμένας οἰκονομικῶς ἀπὸ τοὺς μεγάλους Ἀγγλοὺς εἰσαγωγεῖς χυμῶν.

Παρὰ ταῦτα ἢ εἰς τὴν Γερμανίαν καὶ τὸ Βέλγιον εἰσαγωγή τῶν ἑλληνικῶν χυμῶν θὰ ἦτο εὐκολωτέρα διὰ τῆς ἐξευρέσεως ἑνὸς καταλλήλου ἐμπορικοῦ συνδυασμοῦ τῆς ἐν Ἑλλάδι ἐπιχειρήσεως μετὰ μερικῶν ἐκ τῶν μικροτέρων κατασκευαστῶν ἀναψυκτικῶν εἰς τὰς ἀνωτέρω χώρας. Ἐκ μακρᾶς συζητήσεως γενομένης πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον μετὰ τοῦ διευθυντοῦ τῆς ἐταιρείας τῆς ἐκμεταλλευσομένης τὰ μεταλλικὰ ὕδατα τοῦ Spa ἐπίσθησεν ὅτι μία τοιαύτη συνεργασία καὶ κατορθωτὴ καὶ κερδοφόρος δύναται νὰ ἀποβῇ.

Διὰ τὰ αἰθέρια ἔλαια τῶν αὐτοφυῶν φυτῶν, ἡ μόνη ἀγορὰ ἀπορροφήσεως τούτων, προκειμένου πάντοτε περὶ μεγάλων ποσοτήτων, εἶναι ἡ ἀγγλική. Τὰ προϊόντα ταῦτα εἰσάγονται εἰς μεγάλην ποσότητα εἰς τὴν Ἀγγλίαν ὑπὸ τῶν μεγάλων σαπωνοποιητικῶν ἐταιρειῶν, χρησιμοποιούμενα πρὸς κατασκευὴν εὐθηνῶν ἀρωμάτων διὰ σάπωνας. Αἱ μεγαλύτεραι εἰσαγωγαὶ ἀφοροῦν κυρίως τὰ αἰθέρια ἔλαια τοῦ θύμου, τοῦ ἐλελίσφακου καὶ τοῦ ὀριγάνου, γίνονται δὲ κατὰ τὸ μεγαλύτερον αὐτῶν ποσοστὸν ἐξ Ἰσπανίας καὶ Σικελίας. Αἱ ἰσπανικαὶ καὶ ἰταλικαὶ ποιότητες εἶναι ἀναμφισβητήτως κατώτεραι τῶν ἐν Κρήτῃ παραχθεισῶν, ἰδίᾳ δὲ τὸ αἰθέριον ἔλαιον τοῦ ἐλελίσφακου, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται πολὺ πρὸς ἀπομίμησιν τοῦ ἀρώματος Muguet. Τὸ κρητικὸν ἐλελίσφακάλιον προσμοιάζει κατὰ πολὺ πρὸς τὸ ἐν Γαλλίᾳ παρασκευαζόμενον ἐκ τῆς καλλιεργούμενης ποικιλίας τῆς *Sauge sarclée* καὶ τοῦ ὁποῖου ἡ τιμὴ εἶναι τριπλασία σχεδὸν τῆς τοῦ κοινοῦ ἐλελίσφακου. Ἡ τιμὴ εἰς ἣν πωλοῦνται τὰ ἀνωτέρω προϊόντα κυμαίνεται μεταξὺ τῶν 3 - 3,5 σελλινίων κατὰ λίμπραν *cif*, ἀσφαλῶς δὲ τὰ ἑλληνικὰ προϊόντα θὰ ἀπολαύσουν μεγαλύτερας τιμῆς.

Ἡ μόνη δυσκολία ἣτις παρουσιάζεται εἰς τὴν τοποθέτησιν τῶν προϊόντων αὐτῶν εἰς τὴν Ἀγγλικὴν ἀγορὰν εἶναι τὸ γεγονός ὅτι αἱ πωλήσεις γίνονται πάντοτε κατ' ἀπαράβατον ὄρον ἐπὶ δειγμάτων ἀντιπροσωπευόντων ἐν στὸκ ἐτοίμου ἐμπορεύματος 1000 χιλιογράμμων κατ' ἐλάχιστον ὄριον. Γνωστοῦ ὄντος τοῦ πόσον ἐπηρεάζονται αἱ ὀργανοληπτικαὶ ἰδιότητες τῶν προϊόντων αὐτῶν ἀπὸ τὴν ἐποχὴν τῆς συγκομιδῆς, τὴν ποικιλίαν τῶν φυτῶν καὶ ἀπὸ πλείστας ἄλλας συνθήκας αἱ ὁποῖαι δὲν εἶναι δυνατὸν παρὰ νὰ διαφεύγουν τὴν προσοχὴν τῶν πρωτοπείρων βιομηχάνων, καθίσταται φανερόν ὅτι διὰ τὴν ἐπιτυχῆ τοποθέτησιν τῶν προϊόντων εἰς τὴν Ἀγγλικὴν ἀγορὰν προσπατεῖται μακρὰ, προσεκτικὴ καὶ συστηματικὴ πειραματικὴ ἐργασία. Ἡ σπουδαιότης τῆς Ἀγγλικῆς ἀγορᾶς εἰς τὰ εἶδη αὐτὰ δύναται νὰ κατανοηθῇ ἂν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι μόνη ἡμεγάλη Ἀγγλικὴ Βιομηχανικὴ Ἑταιρεία σαπῶνων *Sunlight* εἰσάγει ἐτησίως περὶ τοῦς 15 τόννους ἐκ τῶν προϊόντων αὐτῶν.

Ἡ Γερμανικὴ ἀγορὰ δύναται νὰ ἀπορροφήσῃ 5.000-6.000 χιλιογρ. αἰθερίων ἐλαίων αὐτοφυῶν φυτῶν καὶ ἰδίως δάφνης, ὀριγάνου, θύμου καὶ μύρτου εἰς τιμὰς κατὰ τι ἀνωτέρας τῶν ἀγγλικῶν. Τὴν πελατεῖαν ὅμως τῆς ἀγορᾶς αὐτῆς ἀποτελοῦν τὰ φαρμακευτικὰ καὶ οἱ κατασκευασταὶ ἀντισηπτικῶν, αἱ δὲ πωλήσεις δὲν γίνονται παρὰ εἰς μικρὰ ποσὰ καὶ πολλὰς μερίδας, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον θὰ ἀπῆτει μεγάλην καὶ δαπανηρὰν ὀργάνωσιν διαδόσεως.

Ἐξ ὧων ἐν συντομίᾳ ἀνεφέρθησαν ἀνωτέρω καταφαίνεται πόσον σπουδαία, πόσον κερδοφόρος καὶ πόσον ἐθνωφελὴς θὰ ᾔτο ἡ ἴδρυσις

ἐν Ἑλλάδι μιᾶς βιομηχανίας χυμῶν καὶ αἰθερίων ἐλαίων. Νομίζω ὅτι διὰ τῆς ἐπιτευχθείσης παρ' ἡμῶν ἐν Κρήτῃ ἐργασίας διεσαφηνίσθησαν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἀπὸ πάσης πλευρᾶς, ὅλα τὰ προβλήματα τὰ ἀφορῶντα τὴν ἐπιχειρήσιν, ὅτι ἐγένετο μιὰ ἀρχὴ μὲ στερεὰς βάσεις καὶ ὅτι ἡ ἀνοικοδόμησις ἐπὶ τῶν βάσεων αὐτῶν θὰ εἶναι εὐχερῆς.

ΕΠΙ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΦΕΪΝΗΣ ΕΞΑΜΕΘΥΛΕΝΟΤΕΤΡΑΜΙΝΗΣ ΚΑΙ ΣΑΛΙΚΥ- ΛΙΚΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ ΕΝ ΜΙΓΜΑΤΙ ΤΟΥΤΩΝ

ὑπὸ τοῦ κ. Γ. Ν. ΘΩΜΗ

Ἐν τῷ τεύχει 5 σ. 113 τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» ἐδημοσιεύθη ἐνδιαφέρουσα μελέτη τοῦ κ. Β. Βλάχου ἀφορῶσα εἰδικὴν περίπτωσιν ἐλέγχου φαρμακευτικοῦ τινος μίγματος, συνισταμένου ἐκ καφεΐνης, ἐξαμεθυλενοτετραμίνης καὶ σαλικυλικοῦ νατρίου.

Ἀσχοληθέντες κατὰ σύμπτωσιν καὶ ἡμεῖς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ θέματος κατελήξαμεν καὶ ἐφαρμόζομεν ἀπὸ πολλοῦ ἤδη διάφορον ὅλως μέθοδον, ἣν ἐπὶ τῇ παρασχεθείσῃ ἡμῖν εὐκαιρίᾳ θέλομεν δι' ὀλίγων ἀναφέρει ἐν τῷ παρόντι σημειώματι, ὡς ἀσυγκρίτως ταχυτέραν, ἀπλουστέραν ἀλλὰ καὶ ἀκριβεστέραν τῆς περιγραφείσης.

Σαλικυλικὸν νάτριον. Ἀντὶ τοῦ σταθμικοῦ ὡς $C_6H_5Br_2OBr$ προσδιορισμοῦ κατὰ τὴν γνωστὴν οὐχὶ ἀκριβῆ μέθοδον *Autenrieth—Beutzel*¹⁾ παρέχουσαν κατ' αὐτοὺς τούτους τοὺς συγγραφεῖς ἀποτελέσματα περιλαμβανόμενα μεταξὺ 95-98 % καὶ ἐκτελουμένην παρὰ τοῦ κ. Βλάχου μετὰ τὴν διὰ δεκαῶρου μέσῳ χλωροφορμίου ἐκχυλίσεως ἀπαλλαγῆν τοῦ ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ μίγματι σαλικυλικοῦ νατρίου τῆς παρουσίας καφεΐνης καὶ ἐξαμεθυλενοτετραμίνης, τεχνικῆς ἀπαιτουμένης χρονικὸν διάστημα τοῦλάχιστον τριακοντάωρον, ἐφαρμόζομεν ἰδίαν περιγραφείσαν ἤδη ὀγκομετρικὴν μέθοδον²⁾ λαμβάνοντες ἐντὸς λεπτῶν τινῶν τῆς ὥρας θεωρητικὰ ἀποτελέσματα. Ἡ παρουσία ἐξαμεθυλενοτετραμίνης καὶ καφεΐνης οὐδαμῶς ἐπηρεάζουσι τὴν κανονικὴν καὶ ἔγκαιρον μετάπτωσιν τῆς χροιάς τοῦ δεικτοῦ. Σημειωτέον ἄλλωστε ὅτι ἡ οὐροτροπίνη ἐλάχιστα προσβάλλεται ἐν ψυχρῷ κατὰ τὴν ὄξινον βραχεΐαν πρὸς ἐλευθέρωσιν τοῦ σαλικυλικοῦ ὀξέος καταργασίαν, εἶναι δὲ δυσκόλως διαλυτὴ ἐν τῷ αἰθέρι. Ἡ σχηματιζομένη τυχὸν καὶ παραλαμβανομένη ὑπὸ τοῦ αἰθέρος μυρμηκαλδεῦδη ἐκδιώκεται μετὰ τοῦ διαλύτου, ἀλλὰ καὶ ἐὰν παραμείνῃ τελικῶς οὐδόλως ἐνοχλεῖ τὴν τιτλοποίησιν.

Τὸ πλεῖστον τῆς ἐν τῷ δείγματι καφεΐνης συνο-

¹⁾ *Arch. der Pharm.* 248, 112.— Ἡ μέθοδος αὕτη βασιζομένη ἐπὶ παλαιωτάτων ἐργασιῶν (1879) τοῦ R. Benedikt (*Ann.* 199, 127) ὑπέστη σειρὰν τροποποιήσεων καὶ βελτιώσεων. Κατὰ τὸν *Atherton Seidell* (*J. Am. Chem. Soc.* 31, 1168) αἱ βρωμιομετρικαὶ ἐν γένει μέθοδοι παρέχουσιν ἀποτελέσματα κατώτερα τῶν θεωρητικῶν λόγῳ τοῦ μὴ ποσοτικοῦ τῆς ἀντιδράσεως μεταξὺ σαλικυλικοῦ ὀξέος καὶ βρωμίου. Οἱ *Dony* καὶ *Van Dungen* (*Bull. Acad. roy. Belg.* 1907, 537) προτείνουσι μάλιστα καὶ ἐμπειρικούς συντελεστάς.

²⁾ Πρακτικὰ Ἀκαδ. Ἀθηνῶν 8, 281 (1933).

δύει τὸ ἐκχυλισθὲν σαλικυλικὸν ὀξύ, λόγω ὁμῶς τῶν ἀσθενεστάτων ταύτης σταθερῶν ἀφεταιρισμοῦ K_a καὶ K_b καὶ τῆς κατὰ συνέπειαν ἐντελοῦς ἐν ὕδατι ὑδρολύσεως τῶν ὑποθετικῶν ἀλάτων τοῦ ἐν λόγω ἀμφολύτου, οὐδεμίαν ἐπίσης σημασίαν ἔχει ἡ παρουσία τούτου, δηλ. τῆς καφεΐνης, κατὰ τὴν διὰ $K/10 NaOH$ ὀγκομέτρησιν.

Ἐξαμεθυλενοτετραμίνη. Ἐντὶ τῆς περιγραφομένης κατ' ὑπερβολὴν μακρᾶς καὶ πολυπλόκου τεχνικῆς, ἥτοι ἔξατμίσεως τοῦ ἀρχικοῦ διαλύματος μέχρι ξηροῦ, κοκνοποιήσεως τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος, πολυώρου ἐκχυλίσεως διὰ χλωροφορμίου, ἐκδιώξεως τοῦ διαλύτου, διασπάσεως τῆς ἐκχυλισθείσης ἔξαμεθυλενοτετραμίνης βοηθείᾳ ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἐπανειλημμένης μέχρι ξηροῦ³⁾ δι' ὕδατος κατεργασίας τοῦ ἐναπομένου μίγματος $(NH_4)_2SO_4$ + καφεΐνη, διαχωρισμοῦ κατὰ Bertrand τῆς τελευταίας καὶ προσδιορισμοῦ τέλους τοῦ ἐν τοῖς διηθήμασιν ἀμμωνίου δι' ἀποστάξεως κ.λ., διαδικασίας δηλαδή, προϋποθετούσης ἀπασχόλησιν τοῦ ἀναλυτοῦ τοῦλάχιστον τριῶν ἡμερῶν, ἐφαρμόζομεν ἐπὶ ἐτέρου δείγματος τὴν ἀπλουστάτην τῆς Ἑλβετικῆς φαρμακοποιίας (Ἔκδ. V, σ. 486) ὀξυμετρικὴν μέθοδον, παρέχουσαν καὶ ἐν προκειμένῳ, ἥτοι παρουσίᾳ καφεΐνης καὶ σαλικυλικοῦ νατρίου, ἀκριβεστάτους ἀριθμούς. Ἡ καφεΐνη διὰ τοὺς ἤδη ἐκτεθέντας λόγους συμπεριφέρεται καὶ κατὰ τὴν τιτλοποίησιν ταύτην ὡς ἀδιάφορον τι σῶμα, μὴ παρακωλύουσα ἐπομένως ποσῶς τὸν ἐπιστρεπτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ προστιθεμένου ἐν περισσεΐᾳ ἀνοργάνου ὀξέος, τοῦ ὁποῦ ἀφ' ἐτέρου ἢ διὰ τὴν διάσπασιν τοῦ συνοδουμένου τὴν οὐρότροπίνην σαλικυλικοῦ νατρίου καταναλισκομένη ποσότης ἀναπληροῦται διὰ τῆς ἰσοδυνάμου τοιαύτης τοῦ ἐλευθερουμένου σαλικυλικοῦ ὀξέος, ὅπερ παραμένον ἐν διαλύσει λόγω τῆς ἀραιότητος καὶ δρῶν, ὕφ' ἃς συνθήκας διατελεῖ, ὡς ἰσχυρὸν ἔναντι ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου ὀξέος, τιτλοποιεῖται ὡς καὶ ἡ αἰτουμένη περίσσεια τοῦ ἀνοργάνου ὀξέος. Διάρκεια προσδιορισμοῦ 15-20'.

Καφεΐνη. Ἐντὶ τῆς σταθμικῆς ὡς $SiO_2 \cdot 12WO_3$

³⁾ Πρόκειται ἀσφαλῶς περὶ παροράματος, ἐφ' ὅσον χρησιμοποιοῦνται H_2SO_4 .

κατὰ Bertrand⁴⁾ μεθόδου, ἥτις, ὡς κατ' ἐπανάληψιν ἔσχομεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ διαπιστώσωμεν, παρέχει ἀνακριβῆ ἀποτελέσματα (102,4—104,4%) λόγω τῆς μὴ σταθερᾶς συνθέσεως τοῦ ἐκάστοτε λαμβανομένου πυριτιοβολφραμικοῦ ἄλατος⁵⁾ ἐφαρμόζομεν τὴν ἰωδιομετρικὴν κατὰ Gordin - Prescott - Kirpenberger μέθοδον⁶⁾ ἥτις ἐπιμελῶς καὶ συμφώνως πρὸς τὰς ὕφ' ἡμῶν καθορισθείσας συνθήκας ἐκτελουμένη (l. c.) ἄγει εἰς ὅλως ἰκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα. Εὐνόητον ὅτι τὸν ὑπὸ μορφὴν ὑπεριωδιδίου κατ' εὐθείαν προσδιορισμὸν τῆς καφεΐνης παρεμποδίζει ἡ παρουσία οὐροτροπίνης καὶ σαλικυλικοῦ νατρίου, δι' ὃ καὶ ἐφαρμόζομεν τὴν ἐν λόγω μέθοδον, ἀφοῦ προσδιορίσωμεν πρότερον ὡς ἀνωτέρω τὴν οὐροτροπίνην, καταστήσωμεν ἀλκαλικὸν τὸ ἐναπομένον ὑγρὸν καὶ ἀναταράξωμεν τοῦτο δις διὰ $CHCl_3$ πρὸς παραλαβὴν τοῦ ἀλκαλοειδοῦς. Μετὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ διαλύτου καὶ ἀναλόγως τῆς ποσότητος τῆς ὑπολειφθείσης βάσεως εἴτε ζυγίζομεν ταύτην κατ' εὐθείαν μετὰ ξήρανσιν ἐπὶ ὥραν εἰς τοὺς 95-100° καὶ ἐπὶ δῖωρον ἐντὸς ξηραντήρος θειικοῦ ὀξέος, εἴτε ἐπαναδιαλύομεν καὶ ἰωδιομετροῦμεν.

Ὁ ἐκτεθεὶς δι' ὀλίγων τρόπος ἐργασίας δύναται βεβαίως νὰ ἐφαρμοσθῇ ἐπὶ ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ δείγματος ἐν συνεχείᾳ, προσδιοριζομένων ἀλληλοδιαδόχως καὶ κατὰ τὰς ἐκτεθείσας μεθόδους 1ον τῆς οὐροτροπίνης, 2ον τῆς καφεΐνης καὶ ἐν συνεχείᾳ 3ον τοῦ σαλικυλικοῦ ὀξέος, ἀφοῦ ὀξεινοσθῇ ἢ ἀπὴλλαγμένη τῶν λοιπῶν δύο συστατικῶν ὕδατικῆ στοιβάς, ἀναταραχθῇ δι' αἰθέρος κ.λ. Τὴν δυνατότητα ὁμῶς ταύτην περιορίζει ἡ ἐκάστοτε ἐκατοστιαία σύνθεσις τῶν ἐλεγχομένων μιγμάτων.

Κατὰ τὰ ἐκτεθέντα, ὁ πλήρης ἔλεγχος δὲν διαρκεῖ πλέον τῆς ὥρας, παρέχει ἄριστα ἀποτελέσματα, οὐδέμια δὲ συσκευὴ ἢ εἰδικὸν ἀντιδραστήριον ἀπαιτοῦνται.

⁴⁾ c. r. 128, 742.

⁵⁾ Ἴδὲ σχετικὰς βιβλιογραφικὰς παρατηρήσεις Γ. Θώμη-Δ. Ἰατρίδου, J. Pharm. Chim. 1935, 585, Stuber Kljatsckina, Arch. d. Pharm. 266, 33 (1928), v. Korczyinsky, Die Meth. d. exakt. quant. Best. d. Alkal. σ. 47, H. Jensen, Pharm. Journ. 36, 658, G. Vallette, Bull. Sci. Pharmacol. 38, 688, 40, 1985 κ.λ.

⁶⁾ J. Am. Chem. Soc. 20, 329, 706.—Z. anal. Ch. 34, 294.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Πειραματικὰ ἔρευναι ἐπὶ τῆς φαρμακολογίας τῆς τερεβινθίνης (ρητίνης τῶν πεύκων). Ὑπὸ Γ. Λογαῶ. (Διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίᾳ). Κλινικὴ, IB', 303-313 (1936).

Ὁ συγγραφεὺς περιγράφει θανατηφόρον δηλητηρίασιν ἐπισυμβᾶσαν εἰς Ὀλυμπίαν ἐντὸς δεξαμενῆς ἐναποθηκεύσεως τῆς ρητίνης τῶν πεύκων. Ἐξ ἀφορμῆς τῆς δηλητηριάσεως ταύτης ἐμελέτησε τὴν φαρμακολογίαν τῆς τερεβινθίνης, καθόσον ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ δὲν ἦτο γνωστὴ τοιαύτη δηλητηρίασις, ἀπέδειξε δὲ ὅτι ἐν κλειστῷ χώρῳ καὶ εἰς θερμοκρασίαν 27° - 30° C ἡ τερεβινθίνη κέκτηται ἀξίας λόγου φαρ-

μακολογικὰς ἐνεργείας καὶ δύναται νὰ προκαλέσῃ καὶ θανατηφόρους δηλητηριάσεις.

Ὁ συγγραφεὺς προσδιώρισεν ἐπὶ μυῶν τὴν μέσην θανατηφόρον δόσιν δι' εἰσπνοῆς ἀτμῶν τερεβινθελαίου εἰς θερμοκρασίαν 13-14° C καὶ 27-30° C. Ἡ τοξικότης τοῦ τερεβινθελαίου ὡς προκύπτει ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ τούτου εἶναι σημαντικὴ. Κατὰ τὸ θέρος ἡ τοξικότης εἶναι πεντάκις περίπου μεγαλυτέρα ἢ τὸν χειμῶνα. Ὁ συγγραφεὺς μεταχειρίζεται στατιστικὴν μέθοδον δι' ὑπολογισμοῦ ἵνα ἐκφράσῃ ποσοτικῶς τὰ ἀποτελέσματα. Ἡ ἀριθμητικὴ τιμὴ (aM) διὰ τὴν

θερμοκρασίαν τῶν 13 - 14° εἶναι (αM)=0,097 κ.έ. τερεβινθελαίου εἰς 1 λ. ἄερος, διὰ δὲ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 27 - 30° (αM)=0,0195.

Περαιτέρω προσδιώρισεν εἰς ἐπίμυας τὴν μέσνη θανατηφόρον δόσιν δι' ἐνδοπεριτοναϊκῆς ἐνέσεως τοῦ τερεβινθελαίου, τῆς τερεβινθίνης, τοῦ ὑπολείμματος ἀποστάξεως τοῦ τερεβινθελαίου καὶ τοῦ κολοφώνιου. Διὰ τὸ τερεβινθέλαιον (αM)=159 χστγρ. ἀνά 100 γρ. βάρους σώματος.

Διὰ τὴν τερεβινθίνην > = 65 > > > >
 Διὰ τὸ ὑπόλ. ἀποστ. τερεβ. > = 65 > > > >
 Διὰ τὸ κολοφώνιον > = 60 > > > >

Ἐπὶ ἐργατῶν νεοπροσλαμβανομένων εἰς ἐργοστάσια κατεργασίας τῆς τερεβινθίνης καὶ εἰς τοὺς ἐργαζομένους εἰς τὴν προπαρασκευαστικὴν τῆξιν τῆς ρητίνης πρὶν ἢ αὕτη εἰσαχθῆ εἰς τὸν λέβητα πρὸς ἀπόσταξιν ἐκεῖ ἔνθα τὰ πτητικὰ προϊόντα τῆς ρητίνης ἐξατμίζονται περισσότερο, παρουσιάζονται νοσηρὰ φαινόμενα ἀπὸ τοῦ οὖροποιητικοῦ συστήματος. Τὰ οὖρα παρουσιάζουν αἷμα καὶ λεύκωμα. Μετὰ τὴν ἐκ τῆς ἐργασίας ἀπομάκρυνσιν τῶν ἀτόμων τούτων τὰ φαινόμενα ταῦτα ὑποχωροῦν, ἢ συγχουρία ἐλαττοῦται, ὁμοίως καὶ τὸ αἷμα. Ὁ συγγραφεὺς διὰ πειραμάτων ἐπὶ κυνῶν ἀπέδειξεν ὅτι δι' εἰσπνοῆς ἀτμῶν τερεβινθελαίου προκαλεῖται βλάβη τῶν νεφρῶν μὲ αἱματούρησιν καὶ λεύκωμα εἰς τὰ οὖρα. Ἐξ ἄλλου διὰ πειραμάτων (in vitro) ἐν δοχείῳ ἐπὶ αἱμοσφαιρίων βοδῆς ἀπέδειξεν αἱμολυτικὴν ἐνέργειαν τῆς τερεβινθίνης καὶ ἀσθενεστέραν τοῦ τερεβινθελαίου μὲ σχηματισμὸν εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις μεθαιμοσφαιρίνης.

Περαιτέρω ὁ συγγραφεὺς διὰ πειραμάτων ἐπὶ μικρῶν ἰχθύων ἀπέδειξεν ὅτι ἡ τερεβινθίνη καὶ τὰ προϊόντα τῆς εἶναι εἰς μικρὰς πυκνότητας τοξικά. Ὁ τόπος ἐνεργείας εἶναι τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα. Τὰ ρητινικά ὀξέα παίζουν ἐνταῦθα τὸν σημαντικώτερον ρόλον.

Ὁ συγγραφεὺς συμπεραίνει ὅτι τὸ ζήτημα θὰ ἔπρεπε νὰ ἐξετασθῆ ἀπὸ ὑγιεινολογικῆς πλευρᾶς καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς τὰ ἐργοστάσια ἀποστάξεως τερεβινθελαίου νὰ ληφθοῦν αἱ ἀναγκαῖαι προφυλάξεις διὰ τὴν ὑγείαν τῶν ἐργατῶν, ἐφ' ὅσον ἐννοεῖται ἀποδειχθῆ χρονία δηλητηρίασις διὰ τερεβινθελαίου.

Θερμομικροπροχοῖς δι' εἰδικὰς ἀναλύσεις. Ὑπὸ Γ. Ν. Θώμη. Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 11, 317-319 (1936).

Ἀναφερόμενος εἰς προγενεστέραν αὐτοῦ ἀνακοίνωσιν ἐπὶ ὀξυμετρικῆς τινος μεθόδου διὰ τὸν ἀκριβῆ προσδιορισμὸν τῶν ἀλκαλοειδῶν ἐν ἀνύδρῳ περιβάλλοντι ¹⁾ ὁ συγγραφεὺς τονίζει ὅτι, προκειμένου περὶ ἀλκοολικῶν, χλωροφορμικῶν, ἀκετονικῶν καὶ ἄλλων μὴ ὕδατικῶν τιτλοποιημένων διαλυμάτων, δεόν ἀπαραιτήτως νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τοῦ ὄγκου τούτων ὡς καὶ ἡ πτητικότης τῶν περὶ ὧν ὁ λόγος ὑγρῶν, ἀμφοτέρων παραγόντων ἰκανῶν νὰ ἐπηρεάσωσι σημαντικῶς τὴν ἀκρίβειαν τῆς μεθόδου, ὡς διὰ σειρᾶς πειραμάτων ἀπέδειξεν ἤδη. Διὰ τῆς ἐπινοηθείσης καὶ περιγραφο-

¹⁾ Πρακτικά Ἀκαδ. Ἀθηνῶν 10, 231 (1935).

μένης ἐν τῇ ἀνακοινώσει ταύτῃ «θερμομικροπροχοῖδος» ἐπετεύχθη ὅπως τὰ ὀγκομετρικὰ ἀποτελέσματα καταστῶσιν ἀνεξάρτητα τῶν ἐν λόγῳ ἐπιδράσεων, καὶ τοῦτο ἰὸν χάρις εἰς τὴν καθ' οἵανδήποτε στιγμὴν γνῶσιν τῆς πραγματικῆς θερμοκρασίας τοῦ τιτλοποιημένου διαλύματος, ἀποβαινούσης εὐχερεστάτης τῆς διορθώσεως πάσης τυχόν λόγῳ συστολῆς ἢ διαστολῆς τούτου παρεκκλίσεως, τῇ βοηθεῖα τοῦ τύπου:

$$V_t = \frac{V_{t'}}{1 + \alpha (t' - t)}$$

ἔνθα V_t'=ὄγκος καταναλωθέντος διαλύματος θερμοκρασίας t', t=κανονικὴ θερμοκρασία διαλύματος (κατὰ τὴν τιτλοδοτήσιν του), α=συντελεστῆς φαινομενικῆς διαστολῆς αὐτοῦ καὶ V_t=ὄγκος εἰς κανονικὴν θερμοκρασίαν t καὶ 2ον λόγῳ τοῦ ἐντελῶς στεγανοῦ τῆς συσκευῆς.

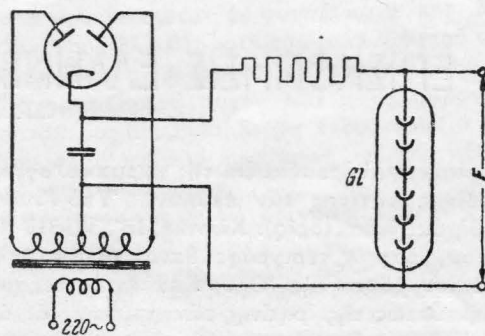
Εἰς τὸ ἔναντι σχῆμα A = ἡ μικροπροχοῖς (5 κ. ἐ.), B καὶ F = ἐσμυρισμένα πώματα μετ' ὀπῶν ἀντιστοίχων πρὸς τὰς ἐπὶ τῶν στομιῶν B καὶ F καὶ G = θερμόμετρον ἀκρίβειας.



Χρήσις σωλήνων ἐκκενώσεως πρὸς ἐπίτευξιν σταθερᾶς τάσεως δι' ἀπαριθμητᾶς. Ὑπὸ Κ. Α. Ἀλεξοπούλου.— Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 11, 359—362 (1936).

Οἱ ἀπαριθμηταὶ ἀπαιτοῦσιν ἠλεκτρικὴν τάσιν ἐντελῶς σταθερὰν 700 μέχρι 1500 βόλτ. Αἱ ἐν χρήσει σήμερον ξηραὶ ἠλεκτρικαὶ συστοιχίαι τοιαύτης τάσεως καὶ πολυδάπανοι εἶναι καὶ ἐξαντλοῦνται ταχέως. Τὸ ρεῦμα τοῦ δικτύου πόλεως μετασχηματιζόμενον καὶ ἀνορθούμενον δὲν ἔχει τὴν διὰ τοὺς ἀπαριθμητὰς ἀπαιτουμένην σταθερότητα.

Ἐν τῇ προκειμένῃ ἐργασίᾳ περιγράφεται μέθοδος σταθεροποιήσεως τοῦ συνεχοῦς ρεύματος. Ἡ σταθερότης ἐπιτυγχάνεται διὰ παρενθέσεως ἐν παραλλήλῳ καὶ ἐν σειρᾷ μετ' ἀντιστάσεως μιᾶς λυχνίας ἐκκενώσεως (Glimmladungsrohre) G1.



Σχετικὰ πειράματα δεικνύουσιν, ὅτι δι' ἀλλαγὴν 15% τῆς πρωτεύουσας τάσεως ἡ σταθεροποιουμένη τάσις E δὲν ὑφίσταται κύμανσιν μεγαλυτέραν τῶν 2—3%.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΞΕΝΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Παρασκευή όρων γάλακτος άπηλλαγμένων λευκώματος διά ψυχρῆς ύδου. Ὑπό *W. Leithe* καὶ *E. Müller.*— *Zeit. f. Unters. d. Lebensm.* **71**, 319 — 322 (1936).

Ἡ παρασκευή καὶ ἡ ἐξέτασις τοῦ ὁροῦ τοῦ γάλακτος ἔχει κυρίως ὡς σκοπὸν τὴν ἀνίχνευσιν τοῦ νερώματος. Εἰδικῶς ὁ δείκτης διαθλάσεως τοῦ διὰ χλωριούχου ἄσβεστιῦ ὁροῦ κατὰ *Ackermann* εἰς τὸ μὴ νερωθὲν γάλα (μίγμα πλειόνων ζώων) ἀπεδείχθη ὡς σχετικῶς σταθερὸς, κυμαινόμενος μεταξὺ στενῶν ὁρίων, ἐνῶ καὶ μικρὸν νέρωμα προκαλεῖ πτώσιν τῆς διαθλάσεως (προσδιοριζομένης διὰ ἐμβαπτιζομένου διαθλασιμέτρου τοῦ *Zeiss*).

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἐν λόγω ὁροῦ κατὰ *Ackermann* τὸ μετὰ μικρᾶς ποσότητος διαλύματος χλωριούχου ἄσβεστιῦ ἀναμιχθὲν γάλα ἐμβαπίζεται ἐπὶ 15 λεπτά εἰς βράζον ὕδωρ, ὃ δὲ τοιοῦτοτρόπως λαμβανόμενος ὁρὸς εἶναι σχεδὸν ἀπηλλαγμένος λευκωματοειδῶν ὑλῶν. Ἡ παραλαβὴ ὅμως τοῦ τοιοῦτου ὁροῦ εἶναι πάντοτε ὀλίγον κοπιαστικὴ καὶ ἀπαιτεῖ πολὺν χρόνον, ἰδίως ὅταν ὁ ὁρὸς διέρχεται θολὸς καὶ πρέπει νὰ διηθηθῆ ἔκ νέου.

Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους ὑπὸ πολλῶν ἐρευνητῶν ἐπεδιώχθη ἡ δι' ἄλλων ἀντιδραστηρίων καθίζησις ἐν ψυχρῷ πρὸς λήψιν καταλλήλων ὁρῶν. Οὕτως ὑπεδείχθησαν ὁ διὰ θεικοῦ χαλκοῦ ὁρὸς κατὰ *A. Beckel* ὡς καὶ ὁ διὰ ὀξεικοῦ μολύβδου κατὰ *S. Rothenfusser*. Ἀμφότεροι οἱ ὁροὶ οὗτοι παρασκευάζονται ταχέως καὶ εὐκόλως, περιέχουν ὅμως καὶ οἱ δύο ἀκόμη ἐν διαλύσει μεγαλύτερας ποσότητος τῆς ἀλβουμίνης τοῦ γάλακτος, γεγονὸς ὅπερ ἀπὸ πολλῶν ἀπόψεων ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Οὕτω ἐν καὶ τὸ αὐτὸ γάλα, ἀναλόγως ἐάν εἶναι νεπὸν, παστεριωμένον ἢ βρασμένον, λόγω τῆς διὰ τῶν κατεργασιῶν αὐτῶν προκαλουμένης μερικῆς ἢ πλήρους συσφαιρώσεως τῆς ἀλβουμίνης, δεικνύει διάφορον σύστασιν καὶ διάθλασιν τοῦ ὁροῦ του. Πλὴν αὐτοῦ ἡ περιεκτικότης τοῦ νεποῦ γάλακτος εἰς ἀλβουμίνην δὲν εἶναι σταθερά. Ἐνεκα τῶν λόγων τούτων αἱ διαθλάσεις τῶν διὰ χαλκοῦ καὶ μολύβδου ὁρῶν δὲν δύνανται ἀμέσως νὰ συγκριθῶσι πρὸς τὰς τοῦ ὁροῦ *Ackermann* καὶ οὕτω τὸ ἄφθονον ὑπάρχον ὕλικόν τῶν διὰ τοῦ ὁροῦ *Ackermann* παρατηρήσεων δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῆ.

Αἱ ἔρευναι τῶν συγγραφέων ἐβασίσθησαν εἰς τὰς παρατηρήσεις τῶν *Michaelis* καὶ *Rona*, οἵτινες ἔλαβον ὁρὸν αἵματος ἀπηλλαγμένον λευκώματος δι' ὀξεινίσεως δι' ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ ἀναταράξεως μετὰ καολίνου. Ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτὰς ὁ καολίνης ἀπορροφᾷ τὸ κολλοειδῶς διαλελυμένον λεύκωμα, ἐνῶ ἀντιθέτως αἱ γνησίως διαλελυμένα ὄλαι, ὡς τὸ σάκχαρον καὶ τὰ ἄλατα, οὐδόλως ἐπηρεάζονται. Οἱ συγγραφεῖς ὑποδεικνύουν ὅτι ἡ ἱκανότης τοῦ καολίνου νὰ ἀπορροφᾷ τὸ διαλελυμένον λεύκωμα δύνανται ἐπίσης νὰ χρησιμοποιηθῆ πρὸς παρασκευὴν ὁρῶν γάλακτος ἀπηλλαγμένων λευκώματος. Ἐάν εἰς τὸ γάλα, ἐξ οὗ πρόκειται νὰ ληθῆ ὁ διὰ χαλκοῦ ὁρὸς κατὰ *Beckel*, ἢ ὁ διὰ μολύβδου κατὰ *Rothenfusser*, προστεθῆ, πλὴν τοῦ ὡς ἄνω μέσου καθιζήσεως, καολίνης εἰς ἀναλο-

γίαν 2,5 ἕως 3 γρ. ἀνὰ 10 κ. ἔ. γάλακτος, ὡς καὶ μικρὰ ποσότης τετραχλωράνθρακος, πρὸς δυσχέρασιν τῆς στερεᾶς φάσεως, καὶ ἀκολούθως μετὰ τὴν ἀνατάραξιν ὑποβληθῆ τὸ ὄλον εἰς φυγοκέντησιν, λαμβάνεται διαυγὴς ὁρὸς ὅστις πρακτικῶς εἶναι ἐλεύθερος λευκώματος. Οὕτως ἐνῶ οἱ ἄνευ καολίνου ὁροὶ παρέχουν ἰσχυρὰν τὴν ξανθοπρωτεϊνικὴν ἀντιδρασιν, οἱ διὰ καολίνου παρέχουν ταύτην ἀρνητικὴν. Οἱ εἰς τοὺς διὰ καολίνου ὁρούς μετρούμενοι δείκται διαθλάσεως συμφωνοῦν ἀπολύτως πρὸς τοὺς λαμβανομένους ἐκ γάλακτος βρασθέντος πρὸ τῆς προσθήκης τοῦ μέσου καθιζήσεως.

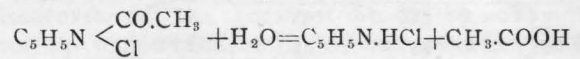
Σχετικῶς πρὸς τὴν σύγκρισιν τῶν ἀριθμῶν τοῦ δείκτου διαθλάσεως τῶν διὰ χαλκοῦ-καολίνου ὁρῶν, ὡς καὶ τῶν διὰ μολύβδου-καολίνου, πρὸς τοὺς κατὰ *Ackermann* ὁρούς δέον νὰ ληφθῶσιν ὑπ' ὄψιν τὰ ἀκόλουθα: Ἐνῶ αἱ διαθλάσεις τῶν συνήθων διὰ χαλκοῦ ὁρῶν κατὰ *Beckel*, λόγω τῆς περιεκτικότητος εἰς ἀλβουμίνην, εἶναι κατὰ 1,5—2 μονάδας ἀνώτεροι τῶν κατὰ *Ackermann*, οἱ ἀριθμοὶ οἱ λαμβανόμενοι ἐκ τῶν διὰ χαλκοῦ-καολίνου ὁρῶν κατὰ κανόνα συμπίπτουν ἀπολύτως πρὸς τοὺς τοῦ κατὰ *Ackermann* ὁροῦ. Ἐξ 94 ἐξετασθέντων δειγμάτων γάλακτος (νεποῦ καὶ παντεριωμένου ἀναμίκτου γάλακτος ἢ καὶ μεμονωμένης ἀμέλξεως) τὰ 89 συμφωνοῦν ἀπολύτως (ἐντὸς $\pm 0,4$) πρὸς τὰς διαθλάσεις κατὰ *Ackermann* καὶ μόνον εἰς 5 δείγματα παρουσιάσθησαν διακυμάνσεις μεταξὺ $\pm 0,5$ — $0,6$ μονάδων διαθλασιμέτρου. Ἡ διάθλασις τοῦ διὰ μολύβδου-καολίνου ὁροῦ εὐρίσκεται κατὰ κανόνα κατὰ 0,5—1,2 βαθμοὺς διαθλασιμέτρου χαμηλότερον τοῦ κατὰ *Ackermann* ὁροῦ.

Ὁ διὰ χαλκοῦ-καολίνου ὁρὸς εἶναι εἰδικῶς ἐπὶ συστηματικῶν εἰς σειρὰς προσδιορισμῶν ἀπλούστερος καὶ ταχύτερον ἐκτελέσιμος ἢ ὁ ὁρὸς κατὰ *Ackermann*, παρέχει δὲ διαθλάσεις αἰτινες διὰ πρακτικῶς σκοποῦς συμπίπτουν ἐπαρκῶς πρὸς τοὺς κατὰ *Ackermann* καὶ δύνανται ἐξ ἴσου καλῶς νὰ χρησιμοποιηθοῦν, κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον, διὰ τὴν γνωμάτευσιν ὡς πρὸς τὸ νέρωμα τοῦ γάλακτος.

Σ. ΓΑΛΑΝΟΣ

Ταχεῖα ποσοτικὴ μέθοδος προσδιορισμοῦ τῆς περιεκτικότητος εἰς ὕδωρ ὀργανικῶν ὑγρῶν. Ὑπό *D. Smith* καὶ *W. Bryant.*—*Zeitschrift für analytische Chemie* **105**, 286 (1936).

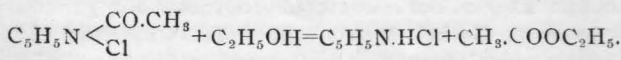
Ἡ μέθοδος αὕτη βασίζεται ἐπὶ τῆς ποσοτικῆς ἀντιδράσεως τοῦ προσδιοριζομένου ὕδατος μετὰ ἀκετυλοχλωριδίου παρουσίας πυριδίνης (ἀκετυλοπυριδινοχλωριδίου), κατὰ τὴν ἐξίσωσιν:



καθ' ἣν παράγονται ἀνὰ ἓν Mol δύο ἀπ' εὐθείας ὀγκομετρούμενων ὀξέων, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἐν συγκρατεῖται ὑπὸ τῆς πυριδίνης, σχηματιζομένου τοῦ ἀντιστοίχου ἄλατος. Ἡ ἀντίδρασις αὕτη εἶναι εἰδικὴ διὰ τὸ ὕδωρ, τὰ ὄρια δὲ τοῦ σφάλματος ἀνέρχονται εἰς $\pm 1\%$. Διὰ τῆς ταχείας ταύτης μεθόδου δύνανται

νά προσδιορισθούν ελάχιστοι ποσότητες ύδατος, μέχρι 2 χιλιοστογράμμων.

Πρός παρασκευήν του διαλύματος 1,5 Μοι (περίπου 118 κ.έ.) άκετυλοχλωριδίου άραιούονται διά τολουόλιου μέχρι λίτρου. 10 κ. έ. του διαλύματος τούτου φέρονται διά σιφωνίου εις φιάλην Erlennmeyer και υπό έξωτερικήν ψύξιν διά πάγου προστίθενται 2 κ.έ. πυριδίνης. Τό παραγόμενον άκετυλοπυριδινοχλωρίδιον κατανέμεται εις τό ύγρόν υπό μορφήν αιωρήματος. Εις τό ύγρόν τούτο προστίθεται διά σιφωνίου τό προς εξέτασιν όργανικόν ύγρόν, τό όποιον δέον νά μη περιέχη ποσότητα ύδατος ύπερβαίνουσαν τήν προς τά 2/3 του άντιδραστήριου άντιστοιχούσαν. Μετά ίσχυράν ανατάραξιν τής πωματισμένης φιάλης εις τήν θερμοκρασίαν του δωματίου περατοϋται ή αντίδρασις, ή δέσμευσις δέ τής περισεείας του άντιδραστήριου και ή διαύγασις του ύγρου έπιτυγχάνονται διά προσθήκης 25 κ. έ. άπολύτου άλκοόλης, ήτις άντιδρά κατά τό σχήμα :

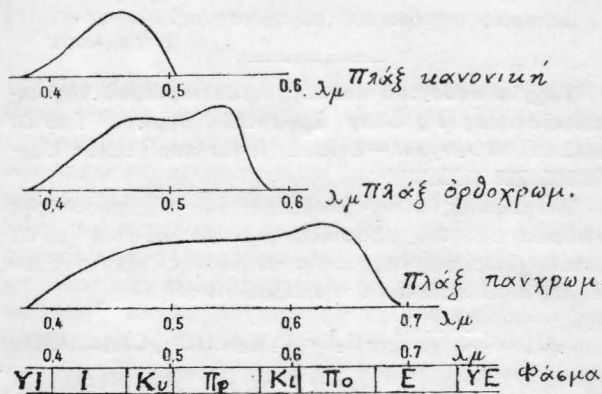


Μετ' άφεισιν έν ήρεμία επί 10' όγκομετρείται τό διάλυμα διά 1/2 NaOH χρησιμοποιουμένου ως δείκτου φαινολοφθαλεΐνης. Διά τυφλού πειράματος έλέγχεται ή παρουσία ύδατος εις τά χρησιμοποιούμενα άντιδραστήρια. Η μέθοδος έπηρεάζεται παρουσία μυρμηκικού όξέος, όλιγώτερον δέ κατά τήν ύπαρξιν μεγαλύτερων ποσοτήτων άλδεϋδών ή τριμεθυλαμίνης. Λιπαρά όξέα δέν παρεμποδίζουν τήν αντίδρασιν.

K. I. ΑΣΚΗΤΟΠΟΥΛΟΣ

Η εϋπάθεια των φωτογραφικών υλικών εις τό υπέρυθρον φώς. Υπό Η. Wahl.— *Chimie et Industrie* 36, 16-28 (1936).

Αί παλαιότεροι κοιναί φωτογραφικάί πλάκες ήσαν εϋπαθείς μόνον εις τό ίδωδες και τό κυανόν φώς, δηλαδή εις φώς με μήκος κύματος 0,4-0,5μ (4000-5000 Å). Αί φερόμεναί σήμερον εις τό έμπόριον πλάκες ώς



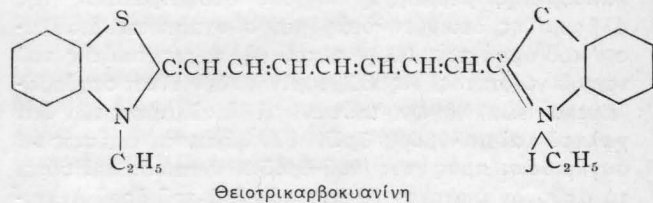
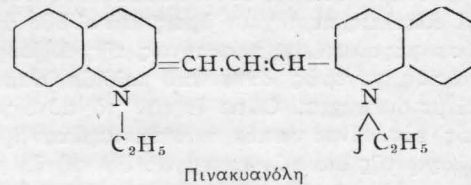
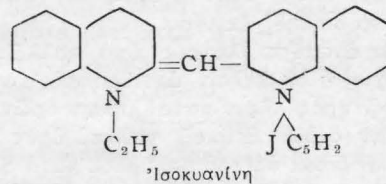
Εικ. 1.

όρθοχρωματικάί είναι εϋπαθείς και εις τό κίτρινον, αί δέ παγχρωματικάί εις όλον τό όρατόν φάσμα (εικ.1).

Διά νά άποκτηθί εϋπάθεια εις τά μικρά μήκη κύμα-

τος, εις τό υπεριώδες φώς, προστίθεται εις τό φωτοπαθές στρώμα μία ούσία φθορίζουσα. Η άπόκτησις εϋπαθείας εις τά μεγαλύτερα μήκη κύματος (άνω του 0,5μ) ήτο μέχρι του 1873 άδύνατος και έπετεύχθη μόνον κατόπιν τυχαίας άνακαλύψεως του Vogel, ό όποιος άπέδειξεν ότι κατά τήν προσθήκην ώρισμένων χρωστικών ούσιών εις τό φωτοπαθές γαλάκτωμα τής ζελατίνης άποκτᾶ τούτο εϋπάθειαν διά τό τμήμα εκείνου του φάσματος εις τό όποιον παρουσιάζεται ή μεγαλύτερα άπορροφητική ίκανότης τής χρωστικής ούσίας.

Αί κατόπιν έρευνηαι άπέδειξαν ότι ή ίκανότης αύτη ήτο όλως έξαιρετική εις τά χρώματα τής σειράς των κυανινών και ήρχισεν ή περαιτέρω μελέτη τούτων προς έξακρίβωσιν του άκριβοϋς συντακτικού των τύπου και τής σχέσεως τούτου προς τήν χρωματικήν φωτοπάθειαν. Τοιουτοτρόπως παρεσκευάσθησαν ούσαι διά των όποιων έπετεύχθη ή επέκτασις τής φωτοπαθείας και πέραν του έρυθρου εις τό άόρατον υπέρυθρον τμήμα του φάσματος. Παραθέτομεν κατωτέρω τους τύπους τριών εκ των κυριωτέρων των ούσιών αυτών.



Διά των παραγώγων τής τελευταίας ένώσεως έπετεύχθη ή άπόκτησις φωτοπαθείας μέχρι μήκος κύματος 1,3μ, αλλά ή φωτοπάθεια αύτη δέν διατηρείται επί πολύ. Προς σταθεροποίησιν των ένώσεων αυτών εισάγονται εις τήν ένδιάμεσον άλυσιν άλκοολικά, άλδεϋδικαί και κετονικάί ομάδες.

Αί έφαρμογαί των πλακών και films με έκτεταμένην χρωματικήν φωτοπάθειαν είναι άπειροι. Διά τής παγχρωματικής πλακός καθίσταται περιττή ή κάλυψις του φακού διά κίτρινου διαφράγματος και διευκολύνεται ή πρόοδος τής έγχρώμου φωτογραφίας. Επίσης έπιτυγχάνεται ή λήψις στιγμιότυπων με τό σύνθησε ήλεκτρικόν φώς. Δεδομένου ότι αί υπέρυθροι άόρατοι εις ήμάς άκτίνες λόγω του μεγάλου μήκους κύματος διαπεροϋν τήν όμίχλην, αί πλάκες με υπέρυθρον φωτοπάθειαν άπεδείχθησαν καταλληλό-

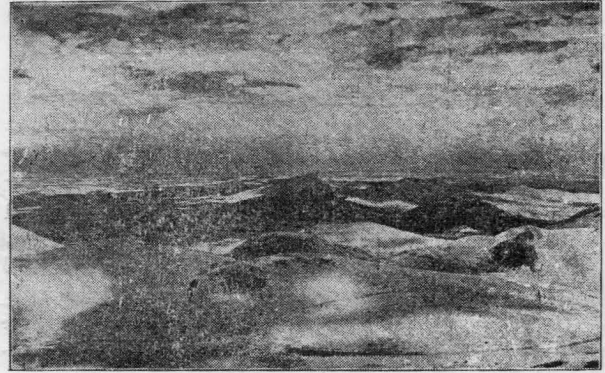
ταται διὰ μακρυνάς φωτογραφίας (εἰκ. 2 καὶ 3) καὶ διὰ τὴν ἀεροφωτογραφίαν. Τέλος, διὰ τοιούτων πλα-

ἐκπομπῆ ὁρατῶν ἀκτίνων ἀρχίζει ἄνω τῶν 500°, ἐνῶ διὰ τῆς φωτογραφίας τῶν ὑπερύθρων ἀκτίνων ἐπε-



Εἰκ. 2.
Πλάξ ὀρθοχρωματικῆ

κῶν ἐπετεύθησαν λίαν ἐνδιαφέρουσαι φωτογραφίαι ἀοράτων ψυχρῶν οὐρανίων σωμάτων. Ὡς γνωστόν, ἡ



Εἰκ. 3.
Πλάξ εὐπαθῆς εἰς τὸ ὑπέρυθρον

τεύχῃ ἢ ἀνακάλυψις οὐρανίων σωμάτων θερμοκρασίας 300° μόνον.

Α. ΚΩΝΣΤΑΣ

ΤΟ ΕΝ ΜΟΝΑΧΩ, ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΤΩΝ ΓΕΡΜΑΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

7—11 ΙΟΥΛΙΟΥ 1936

Τὸν παρελθόντα Ἰούλιον συνήλθεν ἐν Μονάχῳ Συνέδριον τῶν Γερμανῶν χημικῶν, εἰς τὸ ὁποῖον ἔλαβον μέρος 2800 μέλη, ἀνήκοντα εἰς 13 χημικούς συλλόγους. Ἐκ παραλλήλου τὴν 8ην Ἰουλίου ἔλαβε χώραν καὶ ἡ 49ῃ γενικὴ συνέλευσις τῆς Ἐνώσεως τῶν Γερμανῶν χημικῶν. Ἡ συνέλευσις αὕτη ἀνεκήρυξεν ἐπίτιμον μέλος τὸν καθηγητὴν τῆς Στοκχόλμης Hans v. Euler (βραβεῖον Nobel 1929) διὰ τὰς περιφήμους ἐργασίας του τὰς σχετικὰς μετὰ τὴν σύστασιν καὶ τὸν τρόπον δράσεως τῶν φυραμάτων. Εἰς τὸν καθηγητὴν τῆς Πράγας G. F. Hüttig ἀπένευμε τὸ ἀναμνηστικὸν μετάλλιον τοῦ Liebig διὰ τὰς ἐργασίας του τὰς σχετικὰς μετὰ τὴν μεταβολὴν τῆς μορφῆς τῶν στερεῶν σωμάτων κατὰ τὴν πορείαν χημικῶν, ἀντιδράσεων καὶ τὴν σημασίαν τῆς μεταβολῆς ταύτης. Τέλος δὲ εἰς τὸν ἐν Göttingen ὑφηγητὴν R. Tschesche ἀπένευμε τὸ ἀναμνηστικὸν βραβεῖον τοῦ C. Duisberg διὰ τὰς ἐρεῦνας αὐτοῦ ἐπὶ τῶν γλυκοζιτῶν καὶ τῶν σαπωνινῶν τῆς δακτυλίτιδος (Digitalis).

Ἐπηκολούθησαν δύο γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος διαλέξεις, τῶν O. Nicodemus καὶ K. Noack.

Ὁ O. Nicodemus ἀνέπτυξε τὸ θέμα «Ἡ νεωτέρα ἐξέλιξις τῆς χημείας τοῦ ἀκετυλενίου ἐν σχέσει μετὰ τὴν ἐθνικὴν προμήθειαν πρώτων ὑλῶν καὶ ἰδίως τοῦ καουτσούκ καὶ τῶν τεχνητῶν ὑλῶν».

Ὁ ὀμιλητὴς εἰς τὴν ἄκρως ἐνδιαφέρουσαν ὀμιλίαν του ἀσχολεῖται κυρίως μετὰ τὴν περιγραφὴν τῆς παρασκευῆς τοῦ ἀκετυλενίου καὶ τῶν ἐκ τούτου λαμβανόμενων πολυαρίθμων ἐνώσεων καὶ κυρίως ἐκείνων αἰτινες διὰ πολυμερισμοῦ δίδουν μάζας προσομοίας

πρὸς τὸ καουτσούκ καὶ τὰς ρητίνας. Εἰς 3.000.000 τόννους ἀνήλθε τὸ 1934 ἡ ἔτησίαι παγκόσμιος παραγωγή ἀνθρακασβεστίου. Ἐκ τῆς ποσότητος ταύτης τὰ 50—60% χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ λιπάσματος «ἀζωτάσβεστος» καὶ τὰ 15—20% διὰ τὴν παρασκευὴν ἀκετυλενίου δι' ὀργανικὰς συνθέσεις. Ἰδιαιτέρως ὁ ὀμιλητὴς ἠσχολήθη μετὰ τὴν παρασκευὴν καὶ τὰς ιδιότητες τῶν τεχνητῶν ρητινῶν καὶ ἰδίως τοῦ τεχνητοῦ καουτσούκ¹⁾.

Ὁ δὲ καθηγητὴς K. Noack ὠμίλησεν ἐπὶ τοῦ θέματος «Ἡ δράσις τῆς Χημείας καὶ τῆς Φυσιολογίας ἐπὶ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ φυτοῦ».

Ὁ ὀμιλητὴς ἀσχολεῖται κατ' ἀρχὰς μετὰ τὰ βασικὰ προβλήματα τῆς Γεωργικῆς Χημείας, μετὰ τὸ πρόβλημα τῶν ἀφορῶν τὴν εἴσοδον τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων, εἰδικώτερον δὲ τῶν ἰόντων αὐτῶν, εἰς τὰ κύτταρα τοῦ φυτοῦ. Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἀπεδείχθη ὅτι ἐκτὸς ἀπὸ τὰς ιδιότητας τῶν ἀλάτων καὶ ἀπὸ τὴν φύσιν τοῦ πρωτοπλάσματος, ἡ πρόσληψις τῶν ἀλάτων καὶ τοῦ ὕδατος ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τῆς ἀναπνοῆς τοῦ φυτοῦ. Παρατηρήθη ὅτι εἰς τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ ἐμφανίζονται ἠλεκτρικὰ φορτία μόνον εἰς ἀναπνέοντα ὄργανα, φαίνεται δὲ ὅτι τὰ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν σχηματιζόμενα ἠλεκτρικὰ ρεύματα εἶνε ὁ σημαντικώτερος παράγων διὰ τὴν πρόσληψιν τῶν ἀλάτων εἰς τὸ κύτταρον.

¹⁾ Τὰ «Χημικά Χρονικά» εἰς τὸ 1ον αὐτῶν τεύχος (σελ. 5—10) ἐδημοσίευσαν ἤδη λίαν ἐνδιαφέρον ἄρθρον τοῦ καθηγητοῦ κ. Γ. Ματθαιοπούλου, εἰς τὸ ὁποῖον ἀναφέρονται ἐν ἐκτάσει τὰ σχετικὰ μετὰ τὴν παρασκευὴν τῶν ἐξ ἀκετυλενίου ἐνώσεων καθὼς καὶ τοῦ καουτσούκ καὶ τῶν ἄλλων τεχνητῶν ὑλῶν.

Τὰ φυτὰ ἐκτός ἀπὸ κάλιον, ἀσβέστιον, μαγνήσιον, ἄζωτον, φωσφόρον, θείον καὶ σίδηρον ἔχουν ἀνάγκη καὶ ἄλλων στοιχείων, ἂν καὶ εἰς ἐξαιρετικῶς μικρὰν ποσότητα, ἣτις ὅμως κατὰ κανόνα ὑπάρχει εἰς τὰ ἐδάφη. Εἰς ἐδάφη, εἰς τὰ ὁποῖα παρατηρεῖται ἔλλειψις τοιούτων στοιχείων, ὡς χαλκοῦ, βορίου κ.λ., προστίθενται ταῦτα ὑπὸ μορφήν ἀλάτων.

Γνωρίζομεν σήμερον ὅτι ἡ ἀναπνοή, καὶ εἰς τὰ φυτὰ, ρυθμίζεται κατὰ κύριον λόγον ἀπὸ φυράματα περιέχοντα σίδηρον, ἔχοντα συγγένειαν μὲ τὴν χρωστικὴν τοῦ αἵματος. Ἐπίσης καὶ τὸ μαγγάνιον καὶ τὸν χαλκὸν πρέπει νὰ θεωρήσωμεν ὡς καταλύτας τῶν βιολογικῶν ὀξειδωτικῶν φαινομένων. Ἡ δρᾶσις τοῦ βορίου φαίνεται ὅτι ὀφείλεται εἰς ἐπίδρασιν τινα ρυθμιζούσαν τὴν διόγκωσιν τοῦ πρωτοπλάσματος. Πιθανώτατα καὶ τὸ κάλιον νὰ ρυθμίζῃ τὴν εἰς ἡνωμένον ὕδωρ περιεκτικότητα τοῦ πρωτοπλάσματος.

Περαιτέρω ὁ ὀμιλητὴς ἀσχολεῖται μὲ τὴν σημασίαν ἣν ἔχουν διὰ τὰ φυτὰ ἢ εἰς ὕδωρ περιεκτικότης τῶν ἐδαφῶν καθὼς καὶ τὰ βακτήρια τὰ ἐπιτελοῦντα τὴν δέσμευσιν τοῦ ἀζώτου τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Ἐπίσης μὲ τὴν σημασίαν διαφόρων οὐσῶν, ὡς τῆς αὐξίνης (Auxin) κ.λ., τῶν δυναμένων νὰ χαρακτηρισθῶσιν ὡς ὁρμονῶν τῶν φυτῶν. Αὗται ἐκτός ἄλλων χρησιμοποιεῖται δοκιμαστικῶς ἐν Γερμανίᾳ διὰ τὸν συστηματικὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν ὄπωρῶν καὶ τῶν σταφυλῶν διὰ μοσχευμάτων. Ἐπίσης καὶ ἄλλαι ὕλαι ὡς ἡ προγυνὸν (σεξουαλιστικὴ ὁρμὸν τῆς θήλειος), ἣτις ἀπαντᾷ εἰς τὰ φυτὰ, δρᾷ ὡς παράγων αὐξήσεως. Τέλος δύναται τις νὰ ὑποθέσῃ ὅτι καὶ σὶ φορεῖς τῆς κληρονομικότητος, τὰ γονίδια (gene), εἰς τὰ χρωμοσώματα τοῦ πυρήνος τοῦ κυττάρου, εἶνε παραγωγοὶ ὁρμονῶν, οἱ ἐρευνηταὶ δὲ τείνουσιν σήμερον νὰ παραδεχθῶσιν ὅτι ταῦτα εἶνε ὕλικά τμήματα τῶν χρωμοσωμάτων καὶ ὅτι ἀποτελοῦνται ἐκ μεγάλων μορίων πρωτεϊνῶν. Οὕτω ἀρχίζει νὰ εἰσέρχεται ἀκτὶς φωτός εἰς ἕν ἐκ τῶν σκοτεινοτάτων πεδίων ἐρεύνης, εἰς τὸ πεδῖον τὸ ὁποῖον ἀσχολεῖται μὲ τὰ μικρότατα ἐκεῖνα «πλάσματα», ἅτινα διέρχονται καὶ τοὺς λεπτοτάτους ἡθμούς, καὶ τὰ ὁποῖα ὡς βακτηριοφάγα μὲν καταστρέφουν τὰ βακτήρια, ὡς ἰοί (virus) δὲ προκαλοῦν βαρεῖας ἀσθενείας εἰς τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ. Ἐξαιρετικῆς σημασίας εἶνε ἡ τελευταία γενὸ μὲνη πιστοποίησις ὅτι ὁ ἰὸς τῆς ἀσθενείας «μωσαϊκὸν» τοῦ καπνοῦ, εἶνε κρυσταλλώσιμον, ἐπομένως νεκρὸν, μόριον, τὸ ὁποῖον ὅμως παρ' ὄλον τοῦτο πολλαπλασιάζεται εἰς τὸ φυτόν. Ἐπειδὴ συγχρόνως γνωρίζομεν ὀρισμένα κληρονομικὰ χαρακτηριστικά, ἅτινα ἐξωτερικῶς ὁμοιάζουσι μὲ τὰ συμπτώματα τῆς ἀσθενείας ταύτης (ἄχρα στίγματα ἐπὶ πρασίνων φύλλων), δὲν εἶνε πολὺ τολμηρὸν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ὑπάρχει σχέσις μεταξὺ τοῦ λευκώματος τοῦ ἰοῦ καὶ τῶν γονιδίων.

Μετὰ τὸ πέρασ τῆς διαλέξεως ταύτης ἤρχισαν αἱ διαλέξεις καὶ ἀνακοινώσεις ἐπὶ ἐδικῶν θεμάτων. Ὁ μέγας ἀριθμὸς τῶν ἀνακοινώσεων τούτων, ἀνερχομένων εἰς ἑκατὸν ὀγδοήκοντα περίπου, δὲν ἐπιτρέπει οὐδὲ τῶν τίτλων αὐτῶν τὴν ἀναγραφὴν, ὡς ἐκ τούτου δὲ περιοριζόμεθα νὰ δημοσιεύσωμεν κατωτέρω συν-

τόμους περιλήψεις τινῶν ἐκ τῶν γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος τοιούτων.

Μία ἐκ τῶν μᾶλλον ἐνδιαφερουσῶν διαλέξεων ἦτο ἡ τοῦ διακεκριμένου καθηγητοῦ H. Staudinger περὶ «μακρομοριακῆς Χημείας», εἰς ἣν ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἀναπτύσσει τὰ συμπεράσματα τῶν πολυετῶν ἐρευνῶν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν μακρομοριακῶν ἐνώσεων.

Αἱ ὕλαι μὲ τὰς ὁποίας ἀσχολεῖται ἡ μακρομοριακὴ χημεία ἀποτελοῦνται ἀπὸ μόρια περιέχοντα 10^6 μέχρι 10^7 ἄτομα (μακρομόρια), ἠνωμένα διὰ κυρίων μονάδων συγγενείας. Διαφέρουν δὲ τόσον πολὺ κατὰ τὰς χημικὰς καὶ φυσικὰς ἰδιότητας αὐτῶν ἀπὸ τὰς συνήθεις μικροῦ μοριακοῦ βάρους ἐνώσεις (μικρομόρια) ὥστε εἶναι ἀναγκαῖος ὁ χωρισμὸς τῆς μακρομοριακῆς ὀργανικῆς χημείας ἀπὸ τὴν τῶν μικρομοριακῶν ἐνώσεων. Διὰ τὰς ἐιδικὰς ἰδιότητας πολλῶν μακρομοριακῶν ἐνώσεων σημασίαν ἔχει ὄχι μόνον τὸ μέγεθος τοῦ μορίου, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐν σχήματι ἰνὸς μορφή αὐτοῦ. Ὑλαὶ μὲ τοιαῦτα μόρια, ἅτινα δύναται νὰ ἔχουν μῆκος μέχρι 1μ, ὑπάρχουν εἰς τὴν φύσιν (κελλουλόζη, καουτσούκ κ.λ.). Ἐπίσης δύναται νὰ παρασκευασθοῦν καὶ συνθετικῶς, ὡς π.χ. ἐξ ἀκορέστων ἐνώσεων διὰ πολυμερισμοῦ. Λόγω τῆς ἰνῶδους μορφῆς τῶν μακρομορίων αἱ τοιαῦτα ὕλαι διασπῶνται εὐκόλως, παρ' ὄλον ὅτι τὰ ἄτομα ἐνοῦνται διὰ κυρίων μονάδων συγγενείας, καὶ ἡ ἰδιότης αὕτη γίνεται πλέον σαφῆς αὐξανόμενου τοῦ μήκους τοῦ μορίου. Εἰς τὴν ἰδιότητα ταύτην ὀφείλεται τὸ γεγονὸς ὅτι πολλαὶ μακρομοριακαὶ ἐνώσεις, καὶ ἰδίως ἐν διαλύσει, παρουσιάζουν μεγάλην εὐπάθειαν. Ἐν στερεῇ καταστάσει ἢ κατὰ δεσμίδας διάταξις τῶν μορίων προκαλεῖ τὸν σχηματισμὸν μακρομοριακῶν πλεγμάτων, αὐξανόμενου δὲ τοῦ μήκους τοῦ μορίου, σύστασιν μᾶλλον ἰνῶδη, περαιτέρω δὲ ἐξαιρετικὴν στερεότητα καὶ ἐλαστικότητα καὶ τέλος τὴν ἰκανότητα διογκώσεως. Τὰ κολλοειδῆ διαλύματα τῶν μακρομορίων εἶναι ἐξαιρετικῶς ἰξώδη. Τὰ πυκνά διαλύματα εἶναι πηκτώματα, μία κατάστασις μεταξὺ στερεῆς καὶ ὑγρῆς εἰδικῆς διὰ μακρομοριακὰς ἐνώσεις. Ὑλαὶ μὲ σφαιρικὰ μακρομόρια δὲν παρουσιάζουν τὴν ἰδιότητα ταύτην. Τὸ τοιοῦτον ὠδήγησεν εἰς τὸν χωρισμὸν τῶν ὀργανικῶν κολλοειδῶν εἰς γραμμικὰ καὶ εἰς σφαιρικὰ κολλοειδῆ.

Ἡ διευκρίνισις τῆς κατασκευῆς τοῦ μορίου μακρομοριακῶν ἐνώσεων, μὲ μόρια ἀποτελούμενα ἐκ τῶν αὐτῶν βασικῶν ὁμάδων, εἶναι σχετικῶς εὐκόλος. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μήκους τῆς ἀλύσεως, δηλ. τοῦ μορ. βάρους, χρησιμοποιοῦνται ἡ ὠσμωτικὴ καὶ ἡ ὑπερφυγοκεντρικὴ μέθοδος.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μελέτης τῆς μακρομοριακῆς χημείας ἔχουν μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν βιομηχανίαν καὶ τὴν βιολογίαν. Αἱ διὰ τὴν βιομηχανίαν χρήσιμοι ἰδιότητες τῶν ἐνώσεων αὐτῶν, ἡ στερεότης καὶ ἡ ἐλαστικότης, ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ μεγέθους καὶ τῆς μορφῆς τοῦ μακρομορίου. Ἡ ὑπαρξις μακρομορίων μετὰ περισσοτέρων τῶν 10^7 ἀτόμων δικαιολογεῖ τὴν ἐν τῇ φύσει ὑπαρξιν τῶν ἀναριθμῶν μορφῶν λευκωμάτων διαφορωτάτων ἰδιοτήτων. Ἡ μακρομοριακὴ χημεία τέλος ἐξηγεῖ τὴν βιολογικῶς τόσον χαρακτηριστικὴν δρᾶσιν διαφόρων ἐνώσεων,

αΐτινες ἐνεργοῦσι κατὰ μικροτάτας ποσότητας. Ἐκ τῶν βιοχημικῶν ἀνακοινώσεων ἐξαιρετικῶς ἐνδιαφέρουσα ἦτο ἡ τοῦ καθηγητοῦ Η. Κποορ περὶ τῶν «φυσιολογικῶν διασπάσεων καὶ συνθέσεων ἐν τῇ φύσει».

Ὁ ὀμιλητὴς, ἐκ τῶν γνωστοτέρων βιοχημικῶν, ἀσχολεῖται μὲ τὰς ἀντιδράσεις τὰς ἐπιτελουμένας ὑπὸ τῶν ζωϊκῶν ὀργανισμῶν.

Ἐκτὸς ἄλλων ἀντιδράσεων ὁ ζωϊκὸς ὀργανισμὸς ἐπιτελεῖ καὶ ἐνδοθερμούς τοιαύτας, καθ' ἃς μὴ δυνάμενος ὡς τὰ φυτὰ, νὰ χρησιμοποίησιν τὴν ἐνέργειαν ἀκτινοβολίας²⁾, χρησιμοποιεῖ μέρος τῆς ἐνεργείας τῆς ἐλευθερουμένης κατὰ τὴν ὀξειδωτικὴν διάσπασιν τῶν θρεπτικῶν ὑλῶν (ἀναπνοή). Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον σχηματίζονται ἴσης φυσιολογικῆς ἀξίας θρεπτικαὶ ὕλαι (ἀπόθετοι) μὲ ἐκείνας ἃς καταναλίσκει ὁ ὀργανισμὸς. Δὲν συντίθενται μόνον ὕδατάνθρακες καὶ λίπη, ἀλλὰ καὶ ἀμινοξέα ἐξ ἐνδιαμέσων προϊόντων μὴ περιεχόντων ἄζωτον· οὕτω π.χ. ἐκ τοῦ πυροσταφυλικοῦ ὀξέος τοῦ προερχομένου κυρίως ἐκ τῆς διασπάσεως τῶν ὕδατανθράκων συνθέτει ὁ ὀργανισμὸς ἀλανίνην χρησιμοποιῶν ἄζωτον ἐξ ἄλλων ἐνώσεων.

Ὁ ὀμιλητὴς ἀσχολεῖται ἐν συντομίᾳ μὲ τὰς ὀξειδωτικὰς διασπάσεις τῶν κυριωτέρων θρεπτικῶν ὑλῶν, καθὼς καὶ μὲ τὰς ἐκ τῶν προϊόντων αὐτῶν ἐπανασυνθέσεις. Εἶναι λίαν πιθανὸν ὁ ζωϊκὸς ὀργανισμὸς ἐκτὸς τῶν ἀπλῶν συνθέσεων νὰ ἐπιτελῇ καὶ τὴν σύνθεσιν πολυπλοκωτέρων μορίων, ὡς στερινῶν, χολικῶν ὀξέων, ὁρμονῶν κ. λ.

Ἐκ τοῦ κλάδου τῆς χημείας τῶν τροφίμων ἐνδιαφέρουσαι ἦσαν αἱ ἀνακοινώσεις τοῦ W. Leithe «Τὸ διαθλασίμετρον εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῶν τροφίμων» καὶ τοῦ L. Engelhardt «Τὰ τελευταῖα συμπεράσματα ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς μεθόδου Krause-Linde διὰ τὴν διατήρησιν τῶν τροφίμων».

Ὁ W. Leithe ἀναφέρει ὅτι εἶνε δυνατόν ἐκ τοῦ δείκτου διαθλάσεως διαφόρων διαλυμάτων, ὕδατικῶν καὶ μὴ, νὰ προσδιορισθῇ ἡ περιεκτικότης αὐτῶν, ἀρκεῖ ἢ προσδιοριστέα ὕλη νὰ ἔχη διάφορον δείκτην διαθλάσεως τοῦ διαλυτικοῦ μέσου (π. χ. σάκχαρον εἰς ὕδωρ, λίπος εἰς βενζίνην ἢ βρωμοναφθαλίניον).

Παραδείγματα τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ διαθλασίμετρον εἰς ὕδατικά διαλύματα εἶνε ὁ προσδιορισμὸς τοῦ στερεοῦ ὑπολείμματος εἰς τὰ σακχαρότευτλα καὶ εἰς τὰς σταφυλάς, διὰ τὴν πιστοποίησιν τῆς καταλλήλου ἐποχῆς διὰ τὴν συλλογὴν αὐτῶν, εἰς μαρμελάδας, πόλτον τομάτας κ. λ. διὰ τὸν ἄμεσον ἔλεγχον ἐντὸς τοῦ λέβητος τοῦ βαθμοῦ συμπυκνώσεως αὐτῶν. Καὶ ἡ δι' ὕδατος δὲ ἀραιώσεις τοῦ γάλακτος προσδιορίζεται ἐκ τοῦ δείκτου διαθλάσεως τοῦ ὄρου αὐτοῦ κατὰ τὰς μεθόδους τοῦ Ackermann καὶ τῶν Leithe καὶ Müller³⁾.

Προκειμένου περὶ μὴ ὕδατικῶν διαλυμάτων χρησιμοποιεῖται τὸ διαθλασίμετρον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ λίπους. Ὁ ὀμιλητὴς ἐπεξεργάσθη μέθοδον διὰ βενζίνης· προκειμένου περὶ γάλακτος δύναται

ἢ διὰ βενζίνης μέθοδος νὰ χρησιμοποιηθῇ συγχρόνως καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν ὄρου, οὕτως ὥστε διὰ μιᾶς ἐργασίας δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἢ εἰς λίπος περιεκτικότης καὶ ἢ ἀραιώσεις δι' ὕδατος αὐτοῦ. Διὰ τὸν ταχύν καὶ ἀκριβῆ προσδιορισμὸν λίπους εἰς τυρὸν καὶ ἄλλα προϊόντα ἐκ γάλακτος χρησιμοποιεῖται τὸ βρωμοναφθαλίניον. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ λίπους εἰς τὸ κακάον καὶ τὴν σοκολάταν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ ἡ βενζίνη καὶ τὸ βρωμοναφθαλίניον.

Τέλος ὁ ὀμιλητὴς ἐπεξεργάσθη μέθοδον διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἀμυλικῶν ἀλκοολῶν εἰς ἀλκοολικά ἀποστάγματα δι' ἐκχυλίσεως διὰ χλωροναφθαλίνοι καὶ προσδιορισμοῦ τοῦ δείκτου διαθλάσεως.

Ὁ L. Engelhardt ἀσχολεῖται μὲ ἕν παλαιὸν πρόβλημα διὰ τὴν διατήρησιν τῶν τροφίμων· μὲ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ ὕδατος ἐξ ὕδατικῶν διαλυμάτων. Τὸ πρόβλημα τοῦτο δὲν ἔχει ἀκόμη ἱκανοποιητικῶς λυθῆ διότι κατὰ μὲν τὴν ἐξάτμισιν ἀφίπτανται καὶ αἱ πτητικαὶ ὕλαι, κατὰ δὲ τὴν ψύξιν κρυσταλλοῦνται ὁμοῦ μετὰ τοῦ ὕδατος καὶ ἀδιάλυτοι ὕλαι. Ἡ διὰ ψύξεως μέθοδος τῶν Krause-Linde ἐχρησιμοποιήθη ἐπιτυχῶς διὰ τὴν συμπύκνωσιν τοῦ γλεύκος σταφυλῶν. Τὸ οὕτω συμπυκνούμενον γλεύκος διατηρεῖ τὸ φυσικὸν ἄρωμα αὐτοῦ καὶ κατὰ τὴν ἐκ νέου ἀραίωσιν δι' ὕδατος λαμβάνεται γλεύκος μὴ παρουσιάζον σχεδὸν διαφορὰς ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ τοιοῦτου. Κατὰ τὴν ψύξιν κρυσταλλοῦται μέρος τῶν τρυγικῶν ἀλάτων. Διὰ τῆξεως τῶν λαμβανόμενων κρυστάλλων τοῦ πάγου λαμβάνεται ὕδωρ ἔχον ἰαματικὰς ιδιότητας, πολλὰ δὲ ἰατρικὰ ἰνστιτούτα ἀσχολοῦνται μὲ τὴν μελέτην τοῦ ζητήματος τούτου.

Ὁ H. Popp ἀσχολεῖται μὲ τὸ θέμα «ἀλλοιώσεις τοῦ καπνοῦ καὶ ἰδίως τῆς νικοτίνης διὰ διαφόρων κατεργασιῶν».

Ὁ καπνός, ὅστις χρησιμοποιεῖται διὰ τὰς καπνοσύριγγας, ὑφίσταται εἰδικὰς ἐνδιαμέσους κατεργασίας, ἀποσκοπούσας κυρίως εἰς τὴν ἐλάττωσιν τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς νικοτίνην. Τοιαῦται κατεργασίαι εἶναι ἡ ἄτμισις, ἡ ἔψησις καὶ κυρίως ἡ προσθήκη εἰδικῶν ὑγρῶν (Sosse). Εἰς τὴν διάφορον σύστασιν τῶν ὑγρῶν τούτων ἔγκειται τὸ μουσικὸν τῶν διαφόρων ἐργουστασιῶν. Καπνὰ μεγαλυτέρας τῶν 3% περιεκτικότητος εἰς νικοτίνην κατεργάζονται δι' ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου, κατ' ἀνάλογον τρόπον πρὸς τὰ ἄλευρα, ἅτινα κατεργαζόμενα (ἐν Γερμανίᾳ) δι' ὑπεροξειδίων καὶ ἄλλων ἀλάτων βελτιοῦνται, ὑφιστάμενα καλυτέραν ἔψησιν. Διὰ τὰ ἐλαφρὰ καπνὰ δὲν εἶναι ἀπαραίτητος ἡ δι' ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου κατεργασία, προκειμένου ὅμως περὶ βαρέων καπνῶν τὰ ἀποτελέσματα εἶναι εὐνοϊκά.

Ἐκ τῆς μετὰ τὸ πέρασ τῆς ἀνακοινώσεως ταύτης γενομένης συζητήσεως συνάγεται ὅτι, προκειμένου περὶ σκοτεινοῦ χρώματος καπνῶν, διὰ τοῦ ὑπεροξειδίου προσβάλλονται αἱ πολυφαινόλαι καὶ αἱ δεψικαὶ ὕλαι αὐτῶν.

Ἐκ τοῦ κλάδου τῆς χημείας τῶν δερμάτων ἐνδιαφέρουσα ἦτο ἡ διάλεξις τοῦ καθηγητοῦ A. Kuntzel περὶ τῶν «ἀντιδράσεων μεταξὺ τῶν δεψικῶν ὑλῶν καὶ τῶν λευκωμάτων τῶν ἰσθῶν τοῦ ζωϊκοῦ δερματος».

²⁾ Χημικά Χρονικά τ. 4, σ. 90.

³⁾ Βλ. καὶ σελ. 139.

Αί ίνες της δορᾶς τῶν ζῶων ἀποτελοῦνται ἐκ κολλαγόνου, δηλ. τῆς αὐτῆς οὐσίας ἐκ τῆς ὁποίας ἀποτελεῖται καὶ ἡ ὀργανικὴ οὐσία τῶν ὀστέων. Ἐνῶ ὁμοίως τὰ ὀστᾶ, λόγῳ τῆς παρουσίας ἀνοργάνων στερεῶν σωμάτων, ἔχουν στερεοποιηθῆ καὶ ὡς ἐκ τούτου ἔχουν σταθερὸν σχῆμα, οἱ ἴστοι τοῦ δέρματος εἶναι μαλακοὶ καὶ συρρικνῶνται κατὰ τὴν ξήρανσιν εἰς τὸν ἀέρα, παραμορφούμενοι.

Ἡ δέψις ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν προσθήκην τῶν δεψικῶν ὑλῶν εἰς τὸ μόριον τῆς ἰνῆς τοῦ δέρματος, ὅτε αὕτη ἀποκτᾷ σταθερότητα σχήματος κατὰ τὴν ξήρανσιν. Αἱ ἐπιτελούμεναι ἀντιδράσεις ὑπενθυμίζουσιν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸν βουλκανισμόν τοῦ καουτσούκ, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸν πολυμερισμὸν ὀργανικῶν μορίων πρὸς τεχνητὰς ὑλάς. Ἡ διὰ φορμαλδεϋδης δέψις εἶναι ἀνάλογος π. χ. μετὰ τὴν συμπύκνωσιν οὐρίας μετὰ φορμαλδεϋδης πρὸς ἀμινοπλάστας. Κατὰ τὴν διὰ χρωμίου δέψιν σχηματίζονται ἐσωτερικὰ σύμπλοκα ἄλλα μεταξὺ τῶν βασικῶν ἀλάτων τοῦ χρωμίου καὶ τῶν ἀκραιῶν καρβοξυλίων τῶν πλευρικῶν ἀλύσεων. τοῦ πολυπεπτιδικοῦ πλέγματος τῆς δερμικῆς ὑλῆς. Εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν ἀλάτων τούτων λαμβάνουν μέρος καὶ αἱ ἀκράϊαι βασικαὶ ὁμάδες τῶν ἐντῶν τοῦ πλέγματος ἠνωμένων μορίων τῆς ἀργινίνης λυσίνης καὶ κυστιδίνης, ἐνούμενα μετὰ τοῦ κεντρικοῦ ἀτόμου, τοῦ μετάλλου. Ἀντιθέτως δύνανται καὶ τὰ πολυοξέα ν' ἀντιδράσουσιν μετὰ περισσοτέρων βασικῶν ὁμάδων τοῦ πλέγματος σχηματιζομένων ἀλατοειδῶν ἐνώσεων. Αἱ φυτικά δειψικὰ ὄλαι δρῶσιν ἀναλόγως. Τὰ ὑδροξέλια τούτων μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ καρβονυλίου τῆς πεπτιδικῆς ὁμάδος σχηματίζουσιν ἐνώσεις ἀναλόγως πρὸς τὰς τοῦ ὀξυγόνου. Ἐπὶ πλέον εἰς τὰς φυτικάς δειψικὰς ὑλάς ἐπιτελεῖται λόγῳ τῆς ἀσταθείας αὐτῶν καὶ ἀποχωρισμὸς ἀδιαλύτων προϊόντων διασπάσεως αὐτῶν, ἅτινα αὐξάνουσιν τὸ βάρος τοῦ δέρματος, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἔχει σημασίαν προκειμένου περὶ σκληρῶν δερμάτων.

Πρακτικὰ τοῦ Συνεδρίου, καθὼς καὶ περιλήψεις τῶν γενομένων ἀνακοινώσεων καὶ διαλέξεων, ἐδημοσιεύθησαν εἰς τὸ τεύχος τῆς 1ης Αὐγούστου 1936 τοῦ περιοδικοῦ *Angewandte Chemie*, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀφιερωμένον ἀποκλειστικῶς εἰς τὸ Συνέδριον τοῦτο.

MIX. O. ΔΕΦΝΕΡ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ
ΤΩΝ Κ.Κ. Δ. ΔΑΛΜΑ ΚΑΙ Σ. ΧΟΡΣ

Παρά τοῦ κ. Δ. Κ. Δάλμα, Ἐπιμελητοῦ τῆς Ἀνοργ. Χημείας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν, ἐλάβομεν ἐν σχέσει μετὰ τὸ δίπλωμα εὐρεσιτεχνίας τοῦ καθηγητοῦ τοῦ Πολυτεχνείου κ. Στ. Χόρς, περιγραφή τοῦ ὁποῖου ἐδημοσιεύθη εἰς προγενέστερον τεύχος 1), ἐπιστολὴν χρονολογουμένην ἀπὸ 3ης Αὐγούστου ἐ.ε., ληφθεῖσαν δὲ αὐθημερόν, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὑποστηρίζονται τὰ ἀκόλουθα:

Ἐπιτελεῖται εἰς τὸ ὅτι ἂν πυρῶθωσιν ὁ τραχειτικὸς τόφος καὶ τὰ ἀργιλλοπυριτικά ὄρυκτα (τὰ περιέχοντα θεικὸν ἀργίλλιον ἢ στυπτηρίατην λίθον) ἐπὶ 1 ὥραν εἰς θερμοκρασίαν 650° ἐκφεύγει μόνον τὸ ὕδωρ καὶ παραμένει τὸ θεικὸν ὀξύ ὀλοκληρωτικῶς εἰς τὸ πυρῶθῆν ὑπόλειμμα.

Ὁ κ. Δάλμας, ἀναφερόμενος εἰς τὸ ἴδιόν του δίπλωμα εὐρεσιτεχνίας 2) καὶ εἰς δημοσιεύματά του «περὶ τῶν σπανίων

στοιχείων ἐν Ἑλλάδι», τονίζει ὅτι ὁ κ. Χόρς ὑπέπεσεν εἰς ἐπιστημονικὸν σφάλμα προσπαθὼν νὰ ἀποδείξῃ ὅτι ὑφίσταται διαφορά μετὰ τοῦ διπλώματός του καὶ τοῦ ἰδίου του.

Ὁ τραχειτικὸς τόφος—ἀναφέρει ἐν τῇ ἐπιστολῇ—καὶ τὰ πυριτικά ἀργιλλοχώματα πυρούμενα εἰς 430° χάνουσιν τὸ πλεῖστον τοῦ ὕδατος αὐτῶν, ἀφυδατοῦνται δὲ ὀλοκληρωτικῶς εἰς θερμοκρασίαν 500°.

Ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 500° καὶ ἄνω ἀρχίζει νὰ ἀφίπταται ὁ ἀνυδρίτης τοῦ θεικοῦ ὀξέος. Εἰς θερμοκρασίαν 650° ἔχει ἀποσταθῆ τὸ πλεῖστον τοῦ περιεχομένου θεικοῦ ὀξέος.

Δυστυχῶς ὁ κ. Χόρς ἐν τῇ βίᾳ του, προφανῶς, δὲν ἐξετέλεσεν ἀναλύσεις τοῦ πυρῶθέντος ὑπολείμματος, δι' ἃν λόγον καὶ ὑπέπεσεν εἰς ἐπιστημονικὸν ὀλισθήμα, καθ' ὅσον ἡμεῖς ἔχομεν διαπιστώσει τὰ ἀκόλουθα:

I. Ἐπὶ δειγμάτων τόφων καὶ ἀργιλλοπυριτικῶν χωμάτων, πυρῶθέντων μέχρι τελείας ἀφυδατώσεως, τὰ ὀξέα δὲν ἐπιδρῶν διαλυτικῶς ἐπὶ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου, εἰμᾶ κατ' ἐλάχιστα ποσά.

II. Ἡ διαλυτὸτης αὐξάνει μετὰ τὴν ἐκδίωξιν τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ δὲν κατορθοῦται τὸ μέγιστον τῆς διαλυτότητος, παρὰ μόνον μετὰ τὴν ἐκδίωξιν τοῦ τριοξειδίου τοῦ θείου.

Ἐν ἄλλο σημεῖον τῆς ἀπαντήσεως τοῦ κ. Χόρς τὸ ὅτι ὅσον δι' ἡμᾶς παραμένει ἀκατανόητον, εἶναι τὸ ὅτι θεωρεῖ ὡς βάσιν τοῦ προνομιῶ μου οὐχὶ τὴν παρασκευὴν θεικοῦ ἀργιλίου ἀλλὰ ἄλατος τοῦ θεικοῦ ὀξέος μετ' ἀλκάλους, παρερμηνεύων τὴν περιγραφὴν αὐτοῦ.

Ὁ κ. Χόρς μετὰ τὴν ἔντυπον διὰ φυλλαδίου ἀπάντησίν μου προσπαθεῖ διὰ συμπληρωματικὸν προνομιῶν νὰ τακτοποιηθῆ, χωρὶς ὁμοίως νὰ τὸ ἐπιτύχῃ. Διότι ἐάν δὲν διασαφῆ ἢ εἰς τοὺς τόφους περιεχομένη θεικὴ ἔνωσις, ὥστε νὰ καταστῇ διαλυτοποιήσιμον τὸ ἐν τῷ ὑπολείμματι ἐμπλουτισθὲν ὀξύ ὀξείδιον ἀργιλίου, ἢ βιομηχανοποίησις τῶν τόφων δὲν συμφέρει, καθ' ὅσον, ἐάν παραμείνῃ ἐν τῷ ὑπολείμματι ὀλοκληρωτικῶς τὸ θεικὸν ὀξύ, ὡς ἱσχυρίζεται, ἢ ἀποδοσις βιομηχανικῶς εἰς θεικὸν ἀργίλλιον εἶναι μηδαμινή.

Ἡ μέθοδος ἣν ἡμεῖς ὑποδεικνύομεν εἶναι ἡ μόνη κατάλληλος διὰ τὴν βιομηχανοποίησιν τῶν τραχειτικῶν τόφων καὶ τῶσον ἀπλῆ, ὥστε νέα προνόμια παρέλκουν.

Ἐπὶ τῆς ἀνωτέρω ἐπιστολῆς ἡ Δ. Ἐ. ἐνήργησεν ὡς ὑπὸ τοῦ κανονισμοῦ τοῦ περιοδικοῦ ὑποχρεοῦται (ἄρθρ. 15 § 1 ἐδ. θ' καὶ § 2) ἀπευθύνασα ταύτην ἐν ἀντιγράφῳ πρὸς τὸν καθηγητὴν κ. Χόρς.

Ὁ κ. Χόρς ἀπήντησε δι' ἐπιστολῆς τὸ ἀπὸ 12ης Αὐγούστου ἐ.ε. ἐχούσης ὡς ἀκόλουθος:

Ἐυχαριστῶ ὑμᾶς θερμῶς διὰ τὴν ἀπὸ 7 Αὐγούστου ἐπιστολήν σας, ἣς βεβαίῳ τὴν λήψιν μετὰ τῶν συνημμένων αὐτῇ τριῶν δακτυλογραφημένων φύλλων.

Σχετικῶς σὰς γνωρίζω ὅτι εἰς τὸν ἐπιστολογράφον σας δὲν πρόκειται νὰ ἀπαντήσω ἐπὶ τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἐπιπέδου οὔτε τώρα, οὔτε καὶ εἰς οἰονδήποτε μέλλον δημοσιεύματός μου ἢ ἐπιστολῆν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ—ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

Λεξικὸν ἀνοργάνου χημείας Gmelin—Kraut.

Μεταξὺ τῶν χρησιμωτάτων διὰ πάντα χημικῶν καὶ πολιτῶν διὰ τὴν πρόδον τῆς χημικῆς ἐπιστήμης ἐκδόσεων τῆς περιωνίας, ἀπὸ τοῦ 1868 ὑπὸ τοῦ μεγάλου Hofmann Ἰδρυθεῖσης, «Γερμανικῆς Χημικῆς Ἐταιρίας», ὡς εἶνε τὸ ἴδιον αὐτῆς περιοδικῶν (Berichte), τὸ εἰς χεῖρας παντὸς χημικοῦ *Chemisches Zentralblatt*, ἢ συνέλιξις τοῦ μεγάλου λεξικοῦ τῆς ὀργανικῆς χημείας τοῦ Beilstein κ. λ., εἶνε καὶ τὸ λεξικὸν τῆς ἀνοργάνου χημείας Gmelin-Kraut.

Τὸ λεξικὸν τοῦτο, τοῦ ὁποῖου ἡ πρώτη μετρίοφρων ἐμφάνισις ἐγένετο ὑπὸ τοῦ Gmelin τῷ 1817, συνεχισθὲν ὑπὸ τοῦ Kraut τῷ 1872, ἀριθμεῖ ἤδη ἐπτὰ ἐκδόσεις. Ἡ ἑβδόμη, ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ παρόντος αἰῶνος κατὰ τεύχη ἐκδιδομένη, ἔχει περιλήβῃ πολὺ εὐρύτερον πρόγραμμα, διαλαμβάνουσα ἐκτὸς τῆς γενικῆς (ἄλλως θεωρητικῆς ἢ φυσικῆς) χημείας καὶ τῆς ἀνοργάνου καὶ τοῦς λοιποὺς πλὴν τῆς ὀργανικῆς σχετικῶς κλάδους θεωρίας καὶ ἐφαρμογῆς τῆς ἀνοργάνου χημείας, ὡς γεωλογίαν, ὀρυκτολογίαν, χημικὴν ἐν γένει τεχνολογίαν καὶ φυσικὴν.

Ἐπὶ τὴν ἐποπτεῖαν ἐπιτροπῆς ἐξ ἐξεχόντων χημικῶν ὑπὸ τὴν προεδρείαν τοῦ Bosch καὶ τὴν διεύθυνσιν τοῦ E. Pietsch, μετὰ ἐπιτελεῖται 55 ἐδικῶν συνεργατῶν συνεχίζει τὸ ἔργον ἐκδίδουσα κατὰ τεύχη 140 τυπογραφικὰ φύλλα ἐτησίως.

Ὁὗτω συμπληρωμένον τὸ ἔργον, μετὰ τοῦ λεξικοῦ τῆς ὀργανικῆς χημείας τοῦ Beilstein, ἀποτελεῖ μίαν πλήρη χημικὴν ἐγκυκλοπαίδεαν ἀπαραίτητον διὰ πάντα χημικὸν θεωρητικὸν ἢ τεχνικόν.

Z.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΚ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

M. Γ. Μεντζελοπούλου, Ἡ πρὸς ἐπιφάνειαν φυσικοχημικὴ ἐνέργεια. Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, Β', τ. 25—26, σ. 301—307 (1936).

Γ. Μ. Δρίκου, Ἡ ἐπίδρασις τοῦ διαλυτικοῦ μέσου ἐπὶ τῆς πορείας τῶν ἀντιδράσεων. Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, Β', τ. 25—26, σ. 317—323 (1936).

—Τὸ ἐλαφρὸν καὶ βαρὺ ὕδρογόνον (Ἐκ τῆς Διεθνούς Τεχν. Κινήσεως), Τεχνικά Χρονικά, Ε'/Χ, τ. 111—112, σ. 714—715 (1936).

—Ἡ τύρφη καὶ αἱ διάφοροι χρησιμοποιοῦσες αὐτῆς (Ἐκ τῆς Διεθνούς Τεχν. Κινήσεως), Τεχνικά Χρονικά, Ε'/Χ, τ. 111—112, σ. 729—730 (1936).

1) Χημικά Χρονικά τ. 4, σ. 96.

2) Χημικά Χρονικά τ. 1, σ. 24.