

28
508
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΕΤΗΡΙΣ

ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΟΥ ΑΘΗΝΗΣΙ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

1. X
B.G.S. 4994.
**

ΤΟΜΟΣ Α΄. ΤΕΥΧΟΣ 2^{ΟΝ}



~~D 17~~
~~D 18~~

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

1926

ΠΑΓΕΤΩΝΕΣ ΚΑΙ ΑΤΛΑΝΤΑΙ

ΥΠΟ
Φ. ΝΕΓΡΗ

Ἐπιτίμου διδάκτορος τῶν Φυσικῶν καὶ Μαθημ. Ἐπιστημῶν



Ἀνύψωσις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς καὶ σχηματισμὸς Παγετώνων.—Κάμψις καὶ καταβύθισις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς ὑπὸ τὸ βάρος τῶν Παγετόνων.—Ἀπουσία τοῦ ἀνθρώπου ἐκ τῶν μερῶν τῶν καταληφθέντων ὑπὸ τῶν πάγων.—Ἀπουσία τοῦ ἀνθρώπου καὶ πάσης ζωῆς εἰς τὴν Ἑγγὺς Ἀνατολὴν κατὰ τοὺς Ἀρχαιολιθικοὺς χρόνους καὶ αὐτοὺς τοὺς Νεολιθικοὺς μέχρι τῆς ἐποχῆς τοῦ Μετάλλου (Αἰνεολιθικῆς).—Ἐλάττωσις τῆς ἀνθρωπότητος εἰς τὴν Ἀντικὴν Εὐρώπην σύγχρονος πρὸς τὴν τελείαν ἐξαφάνισιν ἐν τῇ Ἑγγὺς Ἀνατολῇ.—Ἀτλάνται, Παραδόσεις ἐν Ἀμερικῇ, Καταβύθισις 64 ἑκατομμυρίων κατοίκων.

Ἀνύψωσις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς καὶ σχηματισμὸς Παγετόνων

Εἰς δύο πραγματείας δημοσιευθείσας εἰς τὰ χρονικά τῆς Ἀκαδημίας τῶν Παρισίων, (C. R. A. 17 Mai et 18 Octobre 1920), ἐξέθεσα ὅτι ἡ ἐμφάνισις τῶν Παγετόνων τῆς τεταρτογενοῦς ἐποχῆς συνδέεται στενῶς μὲ τὰς ἀνυψώσεις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς. Τὴν αὐτὴν ἐξέφρασε γνώμην, πρὸ τοῦ θανάτου αὐτοῦ, ὁ J. de Morgan, μετὰ κύρους καὶ ἀδεντικότητος, ὥστε ἡ ἐξήγησις αὕτη νὰ δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ὀριστική.

Ὁ διακεκριμένος οὗτος ἐπιστήμων παρατηρεῖ, (L'Humanité Pré-historique p. 15), ὅτι αἱ ἄκται τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ, ὡς ἀνέφερα καὶ ἐγώ, εἶναι βυθισμέναι τοῦτο ἐξάγεται ἐκ τοῦ ὅτι αἱ κοῖται τῶν ποταμῶν τῶν ἐκβαλλόντων εἰς τὸν Ὠκεανὸν προεκτείνονται ὑποβρυχίως μέχρι βαθῶν μεγάλων, (Ph. Négris C. R. A. 3 Janvier 1922). Ἀλλ' ἰδίως ἐφιστᾷ τὴν προσοχὴν ἐπὶ τοῦ πυθμῆνος τῆς Βορείου Θαλάσσης δυτικῶς τῆς Νορβηγίας· ὁ πυθμὴν οὗτος εἶναι ἐπίπεδος, ὡς προερχόμενος ἀρχικῶς ἐκ παραλιακῆς διαβρώσεως, ἐνῶ σήμερον εὐρίσκεται εἰς βάθος χιλίων μέτρων, ὡς ἔγγραφα. Ἐξάγει δ' ἐκ τούτου τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ Νορβηγία ἐβυθίσθη μέχρι τῶν χιλίων τούτων μέτρων, ὥστε πρὸ τῆς

καταβυθίσεως ταύτης ἦτο κατὰ τοσοῦτον ὑψηλότερα καὶ ἔφθανε μέχρι 4000 μέτρων.

Ἐξ ἄλλου ἡ Γροιλανδία σήμερον μὲ ὕψος 3480 μ., καὶ γεωγραφικὰ πλάτη σχετικῶς ὅμοια, παρουσιάζει Παγετῶνας, οἵτινες μὲ κλίσεις ἐλαχίστας, προχωροῦν μὲ ταχύτητα 19—31. μ. τὸ 24ρον. Λέον ὄθεν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι, ὅτε τὰ ὄρη τῆς Σκανδιναβίας ὑψοῦντο μέχρι 4000 μ., ὡς ἔγγιστα, οἱ Παγετῶνες αὐτῶν θὰ ἐπροχώρουν 6—8 χιλιόμετρα κατ' ἔτος, καὶ θὰ ἔφθανον οὕτω εἰς Βουξέλλας ἐν διαστήματι δύο αἰώνων καὶ ὀλιγότερον. Ἐλαττουμένης τῆς ὑγρασίας, θὰ ἐπήροχοτο ὑποχώρησις τῶν Παγετῶνων, καὶ οὕτω ἐξηγοῦνται αἱ περιοδικαὶ ὑποχωρήσεις καὶ προχωρήσεις αὐτῶν.

Κάμψις καὶ καταβύθισις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς ὑπὸ τὸ βάρος τῶν Παγετῶνων

Ἡ ἐπιβάρουσις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς ἐκ τῶν Παγετῶνων ἐπῆρξε βεβαίως σημαντικῆ. Παραδέχονται ὅτι σήμερον τὸ πάχος τῶν Παγετῶνων τῆς Γροιλανδίας ἀνέρχεται μέχρι 1500 μ. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν μεγάλων Παγετῶνων τὸ πάχος αὐτῶν μεταξὺ Εὐρώπης καὶ Ἀμερικῆς θὰ ὑπερέβη πολὺν τὸ ποσὸν τοῦτο. Ἐξ ἄλλου οἱ κ. κ. Loewy καὶ Puiseux (C. R. A. 1905) ἀπέδειξαν ὅτι ὑπὸ φορτίον σχετικῶς μικρὸν ὁ φλοιὸς τῆς γῆς θὰ κάμπηται. Τοῦτο ὄθεν θὰ συνέβη ὑπὸ τὸ βάρος τῶν μεγάλων Παγετῶνων. Καθ' ὅσον δ' ἐκάμπτετο ὁ φλοιὸς ἠϋξανε καὶ ὁ συσσωρευόμενος ἐπ' αὐτοῦ πάχος, καὶ ὡς ἐκ τούτου ἠϋξανε καὶ ἡ κάμψις, καὶ οὕτως ἀλληλοδιαδόχως αὐξανόμενου τοῦ μὲν καὶ τῆς δέ, ὁ φλοιὸς θὰ ἐβυθίσθη μέχρι τῆς πεπυρωμένης καὶ ἑυστῆς μάζης τῆς πυροσφαιρας, ἐχούσης θερμοκρασίαν ἄνω τῶν 1600 μ., ὡς ἀπέδειξα ἐν προηγουμένη πραγματείᾳ, (C. R. A. 1924, 27 Juillet) ὅτε θὰ ἐτάκη καὶ θὰ ἐσυγχωνεύθη μὲ τὴν πεπυρωμένην ταύτην ἑυστὴν μάζαν. Συγχρόνως δὲ τότε παρέρχεται δίοδος εἰς τὴν μάζαν ταύτην, ἣτις πιεζομένη ὑπὸ τοῦ βάρους τοῦ φλοιοῦ, θὰ ἐξεκλίνετο ἀκατάσχετος πρὸς τὰ ἄνω, παρουσιάζεται δὲ ἤδη ὑπὸ μορφὴν σκωρίας ἢ λάβας ἐφυγμένης ἄνωθεν τοῦ πυθμένος τοῦ ὠκεανοῦ ἢ ὡς βάσις τῶν νήσων τοῦ ὠκεανοῦ, ἰδίως τῆς Ἴσλανδίας. Οὕτω θὰ ἐξηφανίσθη ἡ Ἠπειρος, ἣτις ἦν ἄλλοτε τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν μὲ τὴν Εὐρώπην καὶ ἐν μέρει μὲ τὴν Ἀφρικὴν, ὡς ἐξέθεσα εἰς ἄλλην πραγματείαν (Revue Scientifique 1922 Septembre p.614). Ἐνθυμίζω δὲ ὅτι ἡ ἐξαφάνισις αὕτη ἐγένετο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Οὕτω γνωρίζομεν

ὅτι ἅμα τῇ ἐνάρξει τῶν Παγετώνων ἡ Ἀτλαντὶς κατεκεραμάσθη ἀνοιχθειῶν διόδων διὰ μέσου αὐτῆς, δι' ὧν τὰ κογχύλια τοῦ Βορρῶ, ὡς γνωστὸν μετηνάστευσαν ἐκεῖθεν εἰς τὴν Μεσόγειον σὺν τῇ ἐνάρξει τῶν Παγετώνων. Οὕτω δικαιολογεῖται ἡ περιγραφή ἣν δίδει ὁ Πλάτων περὶ τῶν μερῶν τῆς Ἀτλαντίδος, λέγων ὅτι αὕτη ἦτο νῆσος παμμεγέθης, ἐκ τῆς ὁποίας μετέβαινον εἰς ἄλλας νήσους καὶ ἐξ ἐκείνων εἰς τὴν Ἠπειρον τὴν περιβάλλουσαν τὸν Ὠκεανόν, ἣτις ὀρθότατα θὰ ὀνομάζετο τελεία Ἠπειρος.

Παρατηροῦμεν ἐνταῦθα ὅτι ματαίως ἐλπίζουν ὅτι θὰ εὐρεθοῦν ποτε ἴχνη ὑποβρύχια τῆς ἐξαφανισθείσης Ἀτλαντίδος, διότι ὄχι μόνον κατεβυθίσθη, ἀλλὰ καὶ συγχωνεύθη μὲ τὴν μάζαν τὴν ἕρυστὴν τὴν πεπυρομένην τῆς πυροσφαίρας, τακεῖσα ὑπ' αὐτῆς, ἣς ἡ θερμοκρασία ὑπερβαίνει 1600°, ὡς ἐλέχθη προηγουμένως.

Ἀπουσία τοῦ ἀνθρώπου ἐκ τῶν μερῶν τῶν καταληφθέντων

ὑπὸ τῶν πάγων

Κατὰ τοὺς Παλαιολιθικοὺς χρόνους τὰ ἴχνη τοῦ ἀνθρώπου, φυσικῶ τῷ λόγῳ, δὲν παρουσιάζονται εἰς τὰ μέρη τὰ καταληφθέντα ἄλλοτε ὑπὸ τῶν Παγετώνων. Οὕτω δὲν εὐρέθησαν ἐργαλεῖα ἀνθρώπινα εἰς τὴν Ρωσσίαν, τὴν Σκανδιναβίαν, τὴν Σκωτίαν, τὴν Ἰρλανδίαν, τὴν Ἑλβετίαν, τὸ Τυρόλον, τὰ ὄροπέδια τῆς Ἀρμενίας, τῆς Χαλδαίας, τοῦ Ἰράν, τοῦ Θιβέτου, τῆς Μογγολίας. Ἀλλὰ δὲν εὐρέθησαν οὐδ' ἐν αὐτῇ τῇ Ἑλλάδι, ἐνῶ ἀνεκαλύφθησαν εἰς Αἴγυπτον, Μικρὰν Ἀσίαν, Ἰταλίαν, δηλαδὴ εἰς μέρη εὐρισκόμενα κύκλῳ πέριξ τῆς Ἑλλάδος. Τοῦτο ἐξηγεῖται ἀφ' ὅτου ἀνεκαλύφθησαν ἴχνη Παγετώνων καὶ εἰς τὰ μεσημβριωτέρα ὄρη αὐτῆς ὑπὸ τοῦ Κ. Otto Maul. Οὗτος καθώρισε τὴν γραμμὴν τῶν χιόνων κατὰ τὴν ἐποχὴν τὴν ψυχροτέραν τῶν Παγετώνων εἰς μὲν τὸν Ταύγετον εἰς τὰ 1950—1975 μ., εἰς τὸν Χελμόν εἰς τὰ 2060—2080 μ., εἰς τὸν Παρνασσὸν εἰς τὰ 2125 μ. (Ph. Negris C. R. A. 1922 6 Fevrier). Εἶναι δὲ τοσοῦτο μᾶλλον εὐεξήγητον, ὅσο σήμερον ἡ Ἑλλὰς παρουσιάζει ἀνωθεν τῆς θαλάσσης τὰ ὑψηλότερα μόνον μέρη τῆς Παλαιᾶς Αἰγιῆδος, Ἠπείρου ἣτις ὡς γνωστὸν περιελάμβανε τὸ Ἀρχιπέλαγος μὲ τὰς πέριξ χώρας καὶ ἣς τὰ χαμηλότερα σημεῖα εἶναι σήμερον καταποντισμένα καὶ μὴ ὄρατά, ὥστε ἀγνοοῦμεν ἂν πρὸ τῆς καταβυθίσεως εἶχον κατοικηθῆ.

**Ἐπουσία τοῦ ἀνθρώπου καὶ πάσης ζωῆς εἰς τὴν Ἑγγὺς Ἀνατολήν
κατὰ τοὺς Ἀρχαιολιθικοὺς χρόνους, κατ' αὐτοὺς τοὺς
Νεολιθικοὺς μέχρι τῆς ἐποχῆς τοῦ μετάλλου.**

Ἐ De Morgan εἰς ὃν πρὸ τοῦ προόρου αὐτοῦ θανάτου εἶχον ἀνακοινώσαι τὰς σκέψεις μου περὶ Ἀτλαντίδος καὶ Αἰγῆτιδος, ὡς εἶναι διατυπωμένοι ἐν πραγματεία δημοσιευθεῖση ἐν τῇ Revue Scientifique (1922 Septembre p. 614), ἠσπάσθη τελείως αὐτὰς καὶ σχετίσας ταύτας μὲ τὰς ἰδίας παρατηρήσεις του ἐν τῇ Ἑγγὺς Ἀνατολῇ, μοὶ ἀνεκοίνωσε τὰ ἑξῆς:

Παμμέγιστα πλημύραι ἐναπέθεσαν εἰς τὰ μέρη ταῦτα ἐπιχώσεις χαλκῶν, καταστρέψασαι φυτὰ, ζῶα, καὶ συνεπῶς καὶ τὸν ἀνθρώπον εἰς τὴν Μεσοποταμίαν, τὴν Χαλδαίαν, τὴν Περσίαν, τὴν Αἴγυπτον. Αἱ χῶραι αὗται ἔμειναν ἔρημοι ἐπὶ πολλὰς χιλιετηρίδας, διὸ καὶ δὲν ἀπαντῶνται ἐν αὐταῖς ἴχνη ἀρχαιολιθικῶν χρόνων, οὐδὲ αὐτῶν τῶν καθαρῶς νεολιθικῶν τῶν ἄνευ μετάλλου. Οἱ πρῶτοι ἄποικοι τῶν μερῶν τούτων γνωρίζουσι τὸ μέταλλον.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὰς νήσους τῆς ἀνατολικῆς Μεσογείου. Καὶ ἐὰν ἐν Κρήτῃ ἔλλειπει τὸ μέταλλον ὁ De Morgan θεωρεῖ ὅτι ἡ ἔλλειψις αὐτοῦ δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀπόδειξις ὅτι τὸ μέταλλον ἦτο ἄγνωστον εἰς τοὺς ἐποίκους τῆς νήσου ταύτης, ἀλλ' ὅτι ἦτο σπάνιον.

Ἄγεται δὲ νὰ πιστεύσῃ ὅτι ἡ ἐποίκισις μετὰ τὰς πλημμύρας ἐγένετο ἐν τῇ Πρόσω καὶ Μεσημβρινῇ Ἀνατολῇ, ἀπὸ τοῦ Γάγγου ποταμοῦ μέχρι Κρήτης (τῆς Αἰγύπτου περιλαμβανομένης), ὑπὸ ἐθνῶν ἑξασκούντων τὴν βιομηχανίαν τοῦ μετάλλου (χαλκοῦ).

Ἐ De Morgan παραδέχεται ἐπίσης ὅτι αἱ πλημύραι, περὶ ὧν ἐγένετο λόγος σχετίζονται μὲ τὰς διασπάσεις τῆς Αἰγῆτιδος. Ἀξιοσημείωτον δὲ ὅτι ὁ Πλάτων ὁμιλεῖ περὶ σεισμῶν καὶ κατακλισμῶν καταστροφικῶν ἐν τῇ Ἀττικῇ, καθ' ἣν ἐποχὴν ἡ Ἀτλαντὶς ἐξηφανίζετο ὑπὸ τὴν θάλασσαν. (Τίμειος 25 C. D.). Ἡ ἐποχὴ δὲ τῶν 9000 ἐτῶν π. Χρ. ὡς ἔγγιστα, ἦν παρεδέχθη εἰς ἄλλην πραγματείαν διὰ τὴν ἑξαφάνισιν ταύτην, ὡς ἑξαγομένην ὄχι μόνον ἐκ τῆς παραδόσεως τοῦ Πλάτωνος, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ χρόνου τῆς ὑποχωρήσεως τῶν Παγετώνων, φαίνεται συμπίπτουσα κατὰ τὴν γνώμην τοῦ De Morgan μὲ τὴν ἐποχὴν τῶν πλημμυρῶν, ἃς παρετήρησεν ὁ ἴδιος ἐν τῇ Ἑγγὺς Ἀνατολῇ. Ἐ χρόνος οὗτος συμπίπτει μὲ τὴν ἑναρξιν τῆς ἀρχαιολιθικῆς ἐποχῆς, καὶ ὡς πρὸς τὸν καταποντισμὸν τῆς Αἰγῆτιδος, καὶ ὡς πρὸς τὸν τῆς

Ἀτλαντίδος, ὡς θὰ ἴδωμεν καὶ κατωτέρω. Ὅπως δὴποτε αἱ πλημμύραι ἐξηφάνισαν τὴν ἀνθρωπότητα, ἐν τῇ ἐγγυῆς Ἀνατολῇ, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀρχαιολιθικῆς ἐποχῆς, ἥτις περιλαμβάνει τὸ Aurignacien le Solutréen, le Magdalénien, καὶ τοῦτο ἐγένετο 9000 ὡς ἔγγιστα π. Χρ.

Ἐξ ἄλλου ἢ ἐκ νέου ἐμφάνισις τῆς ἀνθρωπότητος παρουσιάζεται τὴν πέμπτην ἢ ἕκτην χιλιετηρίδα π. Χρ. κατὰ τὸν αὐτὸν De Morgan, ἐν Αἰγύπτῳ καὶ Μικρᾷ Ἀσίᾳ καὶ συγχρόνως παρουσιάζεται τὸ μέταλλον. Δηλαδή ἐντὸς 3½ — 4 χιλιετηρίδων παρῆλθον ἡ Ἀρχαιολιθικὴ ἐποχή, ἡ Μεσαιολιθικὴ μὲ τὰ Kjockkenmaeddings τῆς Δανίας, τὸ Campinien, καὶ ἡ καθαρῶς Νεολιθικὴ ἐποχή, ἐναντίον τῶν μέχρι τοῦδε παραδεδεγμένων, ἅτινα ἀποδίδουν χρόνον πολὺ μεγαλύτερον εἰς τὴν περιόδον ταύτην.

Ἐλάττωσις τῆς ἀνθρωπότητος εἰς τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην, σύγχρονος πρὸς τὴν τελείαν ἐξαφάνισιν ἐν τῇ ἐγγυῆς Ἀνατολῇ

Θὰ ἀναρῶμεν καὶ ἐνταῦθα εἰς τὴν πολύτιμον συνδρομὴν τοῦ De Morgan. Οὗτος συνέταξε γεωγραφικούς πίνακας τῆς διασπορᾶς τῆς ἀνθρωπότητος (L'Humanité Préhistorique), (Fig. 187 — 190 καὶ Σ. 303).

Ἐκ τῶν πινάκων τούτων ἐξάγεται ὅτι κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Aurignacien, ἦτοι κατὰ τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν εἰς τὴν Ἐγγυῆς Ἀνατολὴν ἐπῆλθε πλήρης ἐρήμωσις, ἐπῆλθε καὶ ἐν τῇ Δυτικῇ Εὐρώπῃ μεγάλη ἐλάττωσις τῆς ἀνθρωπότητος, ἥτις ἐξηκολούθησε καὶ κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Solutréen. Δέον καὶ ἐνταῦθα νὰ θεωρήσωμεν τὴν ἐλάττωσιν ταύτην, ὡς συνέπειαν τῶν ἐξαισίων φαινομένων ἅτινα ἐλάμβανον αὐτοχρόνως χώραν ἐν τῷ Ἀτλαντικῷ Ὠκεανῷ, τοῦ καταποντισμοῦ τῆς Ἀτλαντίδος. Οὕτω κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ἔχομεν συγκλονισμούς τῆς γῆς καὶ ἐν τῇ ἀνατολῇ καὶ ἐν τῇ δύσει, ἔχομεν ἐξαφάνισιν τελείαν τῆς ἀνθρωπότητος ἐκεῖ, ἐλάττωσιν ἐνταῦθα, σημαντικὴν.

Ἀτλάνται—Παραδόσεις ἐν Ἀμερικῇ—Καταβύθισις

64 ἑκατομυριάων κατοίκων

Εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι ἐν τῇ Ἐγγυῆς Ἀνατολῇ, μετὰ τὴν ἐξαφάνισιν τοῦ ἀνθρώπου, ἀνεφάνη οὗτος ἐκ νέου ἐν Αἰγύπτῳ καὶ Μικρᾷ Ἀσίᾳ μὲ τὴν βιομηχανίαν τοῦ μετάλλου (χαλκοῦ). Ἀλλὰ μέχρι τοῦδε δὲν εἶχε καθορισθῆ ἑπακριβῶς, πόθεν ἦλθον οἱ νέοι οὗτοι ἔποικοι, οἱ

φέροντες τὸ μέταλλον. Τελευταίως ὅμως ὁ κ. Roger Devigne, ἐν συγγραμμάτι περισπουδάστω, «Un Continent disparu, l'Atlantide», ὑποστηρίζει τὴν γνώμην ὅτι ἡ προέλευσις αὐτῶν εἶναι αὐτὴ ἡ Ἀτλαντὶς ὅτι οἱ ἔποικοι οὗτοι εἶναι οἱ «Ἀτλάνται».

Στηρίζεται δὲ εἰς τὰ ἑξῆς ἐπιχειρήματα.

Παρατηρεῖ ὅτι εἰς ἅπαντας τοὺς ἀποικισμοὺς τούτους τοὺς παρουσιάζοντας εἶδη ἐκ χαλκοῦ, ὁ ἄνθρωπος ἀνήκει εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν φυλὴν, ἢν φυλὴν τοῦ χαλκοῦ θὰ ὀνομάσωμεν, με ὠρισμένα χαρακτηριστικά, με χροῶμα φαιὸν μέχρι ἐρυθροῦ, με ἦθη καὶ κλίσεις τὰς αὐτάς, με τὴν αὐτὴν θρησκείαν, με τὰς αὐτάς παραδόσεις. Ἡ φυλὴ αὕτη παρουσιάζεται καὶ ἐν Αἰγύπτῳ, καὶ ἐν Βερβερίᾳ τοῦ Μαρόκου, καὶ εἰς τὴν χώραν τῶν Basques ἐν Ἰσπανίᾳ, τῶν Ἑτρούσκων ἐν Ἰταλίᾳ, εἰς τὰς Καναρίους Νήσους, εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀμερικὴν. Αἱ εἰκόνες ἐπὶ τῶν ἀγγείων καὶ τῶν τοιχογραφιῶν εἶναι τύπου ὁμοιομόρφου. Τὸ μέταλλον εἰς ἅπαντα τὰ μέρη ταῦτα εἶναι ἐπεξεργασμένον κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, τοιλάχιστον ἀρχικῶς, διότι σὺν τῷ χρόνῳ ἡ ἐργασία ὑφίσταται τοπικὰς ἀλλοιώσεις.

Ἡ θρησκεία εἶναι ἡ αὐτὴ λατρεύουσι τὸν Ἥλιον. Οἱ ἱερεῖς εἶναι ἐπιστήμονες, ἰδίως ἀστρονόμοι. Ἡ γυνὴ ἔχει θέσιν ἐξέχουσαν ἐν τῇ κοινωνίᾳ, χρηματίζουσα καὶ ἰερέα. Αἱ ἀνθρώπινοι θυσίαι εἶναι συνήθειαι. Οἱ ναοὶ ἔχουν σχῆμα τραπεζοειδὲς καὶ εἶναι κατεσκευασμένοι με ὀγκολίθους κεκαλυμμένους με πλάκας χρυσᾶς. Οἱ νεκροὶ ταριχεύονται ὁμοιομόρφως εἶναι ἐν χρῆσει τὰ αὐτὰ σύμβολα μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ὁ σταυρὸς.

Καὶ ταῦτα πάντα παρουσιάζονται ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ, ἀπὸ τῆς Βερβερίας μέχρι τῆς Αἰγύπτου καὶ τῆς Χαλδαίας, ἀπὸ τῆς χώρας τῶν Basques μέχρι τῶν Ἑτρούσκων, καὶ ἐξ ἄλλου ἀπὸ τοῦ Μεξικοῦ μέχρι τῆς Περουβίας, με dolines, tumuli, pyramides. Αἱ πυραμίδες αἱ παλαιότεραι τῆς Αἰγύπτου ἔχουν μεγίστην ὁμοιότητα πρὸς τὰς τῆς Ἀμερικῆς.

Ὁ Devigne προσθέτει ὅτι οἱ Βερβερίνοι ὁμιλοῦν σήμερον ἀκόμη γλώσσαν, ὣν αἱ ῥίζαι δὲν ἀπαντῶνται εἰμὴ εἰς τὰ ἔθνη ἀγνώστου καταγωγῆς (Σελ. 80), ἐνόσω δὲν θεωροῦνται ὡς προερχόμενα ἐκ τῆς Ἀτλαντίδος· ἐκτὸς δὲ τούτου δίδει εἰς ἐποχὴν τῆς ἐμφάνισως τοῦ χαλκοῦ εἰς τὴν Βερβερίαν 10000 ἔτη, πρ. Χρ., ἦτοι περισσότερα ὁπωσδήποτε ἄλλου ἐποικισμοῦ, χρησιμοποιοῦντος τὸν χαλκόν, ἐξ οὗ ἐξάγεται ὅτι ὁ χαλκὸς ἐκεῖθεν ἐπροχώρησε πρὸς τὰ ἄλλα μέρη.

Ἄπαντα ταῦτα συνηγοροῦν ὑπὲρ τῆς γνώμης ὅτι ἡ φυλὴ αὕτη, ἡ

φυλή τοῦ χαλκοῦ, προήρχετο ἐκ χώρας εὐρισκομένης μεταξύ Εὐρώπης καὶ Ἀφρικῆς ἐξ ἑνός, Ἀμερικῆς ἐξ ἄλλου, ἤτοι τῆς Ἀτλαντίδος.

Ἄλλὰ τὸ σπουδαιότερον πάντων εἶναι ἡ ὑπαρξίς παραδόσεων ἐν Ἀμερικῇ περὶ ἔξαφανίσεως χώρας, ὑφ' ἧς συνθήκας ἀναγράφει τοῦτο καὶ ὁ Πλάτων, ὥστε νὰ ἔρχονται αἱ μὲν εἰς ἐπίρροσιν τῶν δέ.

Ὁ Πλάτων λέγει, ὅτι ἐν μιᾷ ἡμέρᾳ καὶ νυκτὶ χαλεπῇ, σεισμῶν ἔξαισιῶν καὶ κατακλισμῶν γενομένων, ἡ Ἀτλαντὶς καταβυθισθεῖσα εἰς τὴν Θάλασσαν ἐξηφανίσθη (Τιμαῖος 25 C-D), καὶ ἄλλοῦ ὅτι τρίτην φασὶν συνέβαινεν ὁμοία καταστροφή (Κορητίας 111, 112 E).

Ἄς ἴδωμεν ἤδη τί ἀφηγοῦνται αἱ ἐν Ἀμερικῇ παραδόσεις, κατὰ τὸν K. Devigne.

Πρῶτον κείμενον λέγει.

«Τὰ πάντα ἀπόλωντο· τὸ ὄρος αὐτὸ κατεποντίσθη ὑπὸ τὸ ὕδωρ. Ἐτὴν τρίτην ἐποχὴν ἔπεσε βροχὴ πυρός. Ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας τὸ πᾶν κατεστράφη ὑπὸ τῆς βροχῆς πυρός. Ἐβλεπέ τις κοχλάζοντα τὸν λίθον.

Ἐτερον κείμενον ἀναφέρει ὅτι ἀνὰ τέσσαρα ἔτη ἐνήστευον ὀκτὼ ἡμέρας εἰς ἀνάμνησιν τῶν τριῶν ἐποχῶν καταστροφῆς τοῦ κόσμου.

Εἰς ἕτερον βιβλίον ἀναγινώσκει τις

«Ἡ χώρα τῶν λόφων τῆς ἀργίλλου ἀπόλετο Μετὰ διπλοῦν συγκλονισμῶν ἐξηφανίσθη αἰφνιδίως διὰ νυκτός, τοῦ ἐδάφους ὑφουμένου διαρκῶς ὑπὸ δυνάμεων ἠφαιστειογενῶν, αἵτινες τὸ ἀνύψωνον ἢ τὸ ἐταπείνωνον εἰς πλεῖστα μέρη, μέχρις οὗ ὑπεχώρησε· τὰ διάφορα μέρη τότε διεσπάρθησαν καὶ διεσκορπίσθησαν· μὴ δυνηθέντα νὰ ἀνθέξωσιν εἰς τοὺς τρομεροὺς συγκλονισμοὺς ἐβυθίσθησαν, συμπαρασύραντα 64 ἑκατομύρια κατοίκων.

Ταῦτα ἐγίνοντο 8060 ἔτη πρὸ τοῦ βιβλίου τούτου».

Ἡ ὁμοιότης τοῦ ἀριθμοῦ τούτου μὲ τὸν ἀριθμὸν τῶν 9000 ἔτῶν, ὃν ἀνεύρομεν στηριζόμενοι εἰς γεωλογικὰ φαινόμενα, ἐπικυροῦντα τὴν παράδοσιν τοῦ Πλάτωνος, σχετικῶς μὲ τὴν ἔξαφάνισιν τῆς Ἀτλαντίδος ἀληθῶς καταπλήσσει.

Μετὰ πάντα τὰ δεδομένα ταῦτα ἀγόμεθα νὰ πιστεύσωμεν ὅτι ἐν καὶ τὸ αὐτὸ ἔθνος, τὸ **Ἔθνος τοῦ χαλκοῦ**, ἐξήλωσε τὴν ἐπιρροήν του, ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ. Τὸ ἔθνος τοῦτο εἶναι οἱ Ἀτλάνται, οἱ κάτοικοι τῆς Ἀτλαντίδος. Ἐπελθούσης τῆς καταστροφῆς οὗτοι ἐξήτησαν τὴν σωτηρίαν των εἰς τὰς περιβαλλούσας αὐτὴν Ἠπειροὺς, ἐπὶ τῶν ὁποίων θὰ εἶχον ἤδη ἐγκαταστάσεις. Τοῦλάχιστον τοῦτο συνάγεται ἐκ τῆς παραδόσεως τοῦ Πλάτωνος, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ εἰσβολὴ εἰς Εὐρώπην τῶν Ἀτλάντων προηγῆθη τῆς ἔξαφανίσεως

τῆς Ἀτλαντίδος. Ἔνεκα δὲ τῆς ἐρημόσεως περὶ ἧς ὁμιλήσαμεν, τῆς Ἑγγύς Ἀνατολῆς, δὲν ἐπροχώρησαν ἐκ νέου πρὸς αὐτὴν εἰμὴ μετὰ χλιετηρίδας ὀλοκλήρους φέροντες μεθ' ἑαυτῶν τὸν χαλκόν, καὶ ἀναμιγνυόμενοι μὲ ἄλλας φυλάς, ὡς τυχὸν συνήντων καθ' ὁδόν.

Ἀτλάνται φαίνονται νὰ εἶναι οἱ δολιχοκέφαλοι, οἵτινες παρουσιάζονται περίξ τῆς Μεσογείου ἀπ' αὐτῆς τῆς νεολιθικῆς ἐποχῆς καὶ οἵτινες ἀπαντῶνται ἐν Ἰσπανίᾳ, Ἰταλίᾳ, Σαοδηνίᾳ, Σικελίᾳ, Μάλτᾳ, Βερβεροῖα. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ παλαιότεροι κάτοικοι τῆς Λιβύας, τῆς Αἰγύπτου, τῆς Φοινίκης, τὸ σπουδαιότερον μέρος τῶν Πελασγῶν, τῶν Ἐτρούσκων, τῶν Ἰβήρων, τῶν Λιγύρων (L. Joleaud, *Éléments de Paléontologie* 11 p. 181).

Εἶναι αὐτοὶ οὗτοι οἱ δολιχοκέφαλοι περὶ τῶν ὁποίων ὁ Κ. Α. J. Reinach (*l'Egypte Préhistorique* 1908, p. 54) ἐκφράζει τὴν γνώμην ὅτι θὰ ἐπέρασαν ἔξ Εὐρώπης εἰς Ἀφρικὴν διὰ τοῦ πορθμοῦ τοῦ Γιβραλτᾶ ἢ διὰ τῆς Σικελικῆς Γεφύρας (Pont Sicilien) καὶ θὰ μετέβησαν οὕτω εἰς Αἴγυπτον ἐκ δυσμῶν. Οὕτω δὲν ἀποκλείεται νὰ εἶναι οὗτοι οἱ Ἀτλάνται, οἵτινες ἐπροχώρησαν ἐκ τῶν ἀνατολικῶν παραλιῶν τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ πρὸς ἀνατολάς, ὡς θὰ ἐπροχώρησαν ἐκ τῶν δυτικῶν παραλιῶν τοῦ αὐτοῦ Ὠκεανοῦ πρὸς δυσμὰς, φέροντες μεθ' ἑαυτῶν πολιτισμὸν λίαν ἀνεπτυγμένον, τοῦ ὁποίου ἐξακολούθησις ὑπῆρξεν ὁ πολιτισμὸς τῆς Χαλδαίας, τοῦ Ἑλαί, τῆς Αἰγύπτου καὶ τῆς Βορείου καὶ Νοτίου Ἀμερικῆς.

ΤΟ ΚΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ

ΚΑΙ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΑΥΤΟΥ

ΕΝ ΤΩ ΕΛΛΗΝΙΚΩ ΓΛΕΥΚΕΙ

ΥΠΟ ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ Δ. ΓΑΛΑΝΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Εισαγωγή. Ἡ ὑπαρξίς ἢ μὴ τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος ὡς φυσικοῦ συστατικοῦ τοῦ γλεύκους καὶ τοῦ οἴνου ἀπετέλεσε κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἀντικείμενον συνεχῶν ἐρευνῶν καὶ ζωηρῶν συζητήσεων μεταξύ τῶν διαφόρων χημικῶν.

Μέχρι πρὸ βραχείας σχετικῶς χρόνου ἐθεωροῦτο ὡς ἀποδεδειγμένον ὅτι εἰς τὸ γλεύκος καὶ τὸν οἶνον δὲν ὑπῆρχε κιτρικὸν ὀξύ (1), καὶ μόλις μεταγενεστέρως, ἤτοι ὅταν πλέον αἱ μέθοδοι ἀναλύσεως κατέστησαν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον λεπτότεραι καὶ ἀκριβέστεραι, κατορθώθη νὰ ἀποδειχθῇ ἡ παρουσία κιτρικοῦ ὀξέος εἰς τοὺς οἴνους.

Οὕτω ὁ Mayrhofer (2) ἀνεῦρε μικρὰς ποσότητας κιτρικοῦ ὀξέος ὑπὸ μορφήν κιτρικοῦ ἀσβεστίου εἰς γερμανικοὺς οἴνους τῆς περιοχῆς τοῦ Hessen καὶ παραγωγῆς τοῦ 1912.

Οἱ Denigès (3) Blarez καὶ Gayon (4) Hubert (5) Astruc (6), καὶ Dupont (7), ἐργασθέντες ἐπὶ τοῦ θέματος αὐτοῦ καὶ κατὰ τὴν ὑπὸ

1) K. Windisch, Werden des Weines. 1906, S. 55. A. Devarda, Z. L. V. Oe. 7. 9 (1904).

2) Arb. Ges. Amt. 49, 27 (1914).

3) Ann. Chim. analyt. 1908. p. 336.

4) Ann. des Falsif. 1904 p. 9.

5) Ann. Chim. analyt. 1908 p. 139.

6) Ann. Chim. analyt. 1908 p. 224.

7) Ann. Chim. analyt. 1908 p. 336.

τοῦ πρώτου ὑποδειχθεῖσαν μέθοδον γνωστήν ὑπὸ τὸ ὄνομα «ἀντίδρασις τοῦ Denigès», κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ πλειονότης τῶν οἴνων περιέχει φυσικῶς κιτρικὸν ὀξὺ, καὶ μάλιστα οἱ Blarez, Denigès καὶ Gayon εὔρον εἰς μὲν τοὺς οἴνους τοῦ Sauterne κιτρικὸν ὀξὺ μέχρι $0,45\%$, εἰς ἄλλους δὲ γαλλικοὺς ἐπίσης οἴνους διάφορα ποσά. Οἱ αὐτοὶ ὡς ἄνω ἐρευνηταὶ προσδιώρισαν κατὰ τὸ ἔτος 1913 εἰς γλεύκη μὲν γαλλικὰ κιτρικὸν ὀξὺ εἰς ποσὰ καὶ μέχρι $0,7\%$, εἰς νεαρῶν δὲ οἴνους μέχρι $0,65\%$.

Οἱ Γερμανοὶ ἐρευνηταὶ Fresenius καὶ Grünhut (8), διερευνῶντες τὴν ἀντίδρασιν τοῦ Denigès, θεωροῦν αὐτὴν ὡς ἀνακριβὴ καὶ ἱκανὴν νὰ δείξῃ κιτρικὸν ὀξὺ καὶ εἰς οἶνον μὴ περιέχοντα τοιοῦτο, ὑποδεικνύουσι δὲ ὡς προτιμότεραν τὴν μέθοδον τῶν Möslinger καὶ Krüg, δηλαδὴ τὴν καταβύθισιν τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος ὑπὸ μορφήν τοῦ μετὰ μολύβδου ἄλατος αὐτοῦ, μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος. Οἱ ἀνωτέρω χημικοί, ἐργαζόμενοι κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Denigès, εὔρον εἰς τινὰ δείγματα οἴνων κιτρικὸν ὀξὺ ἢ τοῦλάχιστον σῶμά τι συμπεριφερόμενον ὡς τὸ κιτρικὸν ὀξὺ.

Ὁ Denigès (9) ἀσχοληθεὶς διεξοδικῶς ἐπὶ τῆς κιτρικῆς τῶν δύο τούτων γερμανικῶν χημικῶν, ἀπέδειξεν ἀντιθέτως πρὸς αὐτοὺς ὅτι ἡ μέθοδος τῶν Möslinger καὶ Krüg δὲν κέκτηται τὴν ἀπαιτουμένην εὐαισθησίαν.

Οἱ F. Schaffer καὶ E. Gury (10), διὰ τῆς ὑπ' αὐτῶν τροποποιηθείσης μεθόδου τοῦ Denigès, ἐβεβαίωσαν τὴν παρουσίαν τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος εἰς τινὰς Ἑλβετικούς οἴνους.

Ὁ R. Kunz (11), τῇ βοήθειᾳ τῆς ἀντιδράσεως τοῦ Stahre, εἰς φυσικοὺς οἴνους δὲν εὔρε πλέον τοῦ $0,08$ γρ. κιτρικοῦ ὀξέος εἰς λίτρον. Ἐπίσης ὁ ἴδιος εἰς γλεύκη οὐδέποτε εὔρε κιτρικὸν ὀξὺ, ἐπὶ τῇ βάσει τούτου δὲ ὡς καὶ τοῦ ἐπίσης ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἐπιβεβαιωθέντος γεγονότος ὅτι ἡ ζύμη ὑπὸ ὠρισμένης συνθήκας περιέχει κιτρικὸν ὀξὺ κατέληξεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι τὸ εἰς τὸν οἶνον περιεχόμενον κιτρικὸν ὀξὺ εἶνε προϊὸν ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης τῆς ζύμης, προερχόμενον πιθανότατα ἐκ τοῦ γλυκογόνου.

Ὁ Muttelet (12) τέλος, ἐργασθεὶς ἐπὶ 21 δειγμάτων γαλλικοῦ γλεύ-

8) Zeits. f. Analyt. Chem. 1913 S. 31.

9) Ann. Chim. analyt. 1913 p. 293.

10) Mitt. Leb. Hyg. 6. 247 (1915).

11) Arch. f. Chem. u. Mikroskospie 7. 285 (1914).

12) Ann. des Falsif. 1923 p. 392.

κους και κατά την ὑπ' αὐτοῦ τροποποιηθεῖσαν μέθοδον τοῦ Denigès, ὡς περιγράφομεν αὐτὴν λεπτομερῶς ἐν τῷ εἰδικῷ μέρει, καταλήγει εἰς τὰ ἑξῆς ἐνδιαφέροντα συμπερίσματα :

1ον) Διὰ τοὺς ὁποῦς τῶν καρπῶν και εἰδικῶς διὰ τὸ γλεύκος, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ κιτρικὸν ὀξὺ ἀπαντᾷ εἰς ἐλάχιστα μόνον ποσά, εἶνε ἀπαραίτητον ὅπως πρὸ τῆς ἀνιχνεύσεως ὡς και πρὸ τοῦ προσδιορισμοῦ ἀπομονώσωμεν τὰ ὄργανικὰ ὀξέα ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν μετὰ βαρίου ἀλάτων αὐτῶν.

2ον) Ὅτι εἶναι δυνατὴ ἡ διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Denigès ἀνιχνεύσις τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος εἰς τὸ διάλυμα τῶν ὡς ἀνωτέρω ἀπομονωθέντων ὄργανικῶν ὀξέων.

3ον) Ὅτι διὰ κατὰ προσέγγισιν ποσωτικούς προσδιορισμούς εἶνε δυνατὴ ἡ χρησιμοποίησις τῆς ἀνωτέρω μεθόδου ὑπὸ μορφήν διαφανομετρικῆς μετρήσεως. Δι' ἀκριβεῖς ὅμως προσδιορισμούς εἶναι ἀπαραίτητος ὁ σταθμικὸς προσδιορισμὸς, ὡς ἀναγράφομεν αὐτὸν ἐν τῷ εἰδικῷ μέρει.

4ον) Τέλος ὅτι διὰ τὴν μεγάλην πλειονότητα τῶν δειγμάτων (18 ἐπὶ 21) τὸ κιτρικὸν ὀξὺ ὑφίσταται φυσικῶς ἐν τῷ γλεύκει και δὴ εἰς κυμαινόμενα ποσά.

Τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα εὐρισκόμενα εἰς ἀντίθεσιν πρὸς τὴν ἀνωτέρω ὑπὸ τοῦ R. Kunz διατυπωθεῖσαν γνώμην, καθ' ἣν οὐδέποτε ἐν τῷ γλεύκει ἀπαντᾷ κιτρικὸν ὀξύ, τοῦ ἐν τῷ οἴνῳ ἐνυπάρχοντος θεωρουμένου ὡς προϊόντος ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης τῆς ζύμης, ἤγαγον και ἡμᾶς εἰς τὴν ἔρευναν τοῦ ζητήματος τούτου, ἵνα ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐξακριβώσωμεν τὴν εὐαισθησίαν και ἀκριβείαν τῆς ὑπὸ τοῦ Muttelet ὑποδειχθείσης τροποποιήσεως τῆς μεθόδου τοῦ Denigès, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐπεκτείνωμεν τὰς ἐρεῦνας ἐπὶ τοῦ ἑλληνικοῦ γλεύκους, καθόσον πιθανὸν και κλιματολογικοὶ λόγοι νὰ ἐπηρεάζουν τὴν περιοριστικότητα τοῦ γλεύκους εἰς κιτρικὸν ὀξύ.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἡμετέρων ἐρευνῶν παρέχομεν ἐν τῷ ἐπομένῳ εἰδικῷ μέρει.

Εἰδικὸν μέρος. Τὰ πρὸς ἐξέτασιν δείγματα, τελείως προσφάτου ἐκθλίψεως, ἐπρομηθεύθημεν μόνον ἐκ τοῦ τόπου τῆς παραγωγῆς αὐτῶν, ἵνα εἴμεθα ἀπολύτως βέβαιοι ὅτι ἡ ζύμωσις δὲν εἶχεν ἤδη ἀρχίσῃ, τοῦτο δὲ και ἐπεβεβαιώσαμεν διὰ προσδιορισμοῦ τῆς ἀλκοόλης. Εὐθὺς ἅμα τῇ παραλαβῇ προσεθέσαμεν εἰς ἕκαστον δεῖγμα ἴσον ποσὸν ἀλκοόλης καθαρᾶς 96° πρὸς διατήρησιν, τὰ οὕτω δὲ ἀλκοολωθέντα δείγματα ἐχρησιμοποίησαμεν διὰ τὴν ἡμετέραν ἔρευναν.

Τὰ ἐξετασθέντα δείγματα ἦσαν τῶν ἑξῆς προελεύσεων:

- 1ον) Γλεῦκος ἐκ τοῦ χωρίου Κορωπί
- 2ον) » » » » Λιόπεσι (Παιανία)
- 3ον) » λευκὸν ἐκ τοῦ χωρίου Χαλάνδριον
- 4ον) » ἐρυθρὸν » » » »
- 5ον) » ἐκ τοῦ χωρίου Σπάτα
- 6ον) » » » » Ἄραοναί (Μενίδιον)
- 7ον) » » » » Κουκουβάουνες
- 8ον) » » τῆς περιφερείας Χαλκίδος
- 9ον) » » » » Βασιλικῶν
- 10ον) » παρασκευασθὲν ἐν τῷ Ἐργοστασίῳ ἐκ σταφυλῶν, τοῦ εἶδους «Σαββατιανά», ληφθεισῶν ἐκ τῆς Ἀγορᾶς τῶν Ἀθηνῶν.
- 11ον) Γλεῦκος ὁμοίως παρασκευασθὲν ἐν τῷ Ἐργαστηρίῳ ἐκ σταφυλῶν τοῦ εἶδους «Ροδίτες», ληφθεισῶν ἐπίσης ἐκ τῆς ἀγορᾶς Ἀθηνῶν.

Ἦτοι τὰ ληφθέντα δείγματα ἦσαν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ τῆς περιφερείας τῆς Ἀττικῆς.

Εἰς τὰ ἀνωτέρω δείγματα ἐγένετο κατὰ πρῶτον ἡ ποιοτικὴ ἀνίχνευσις τοῦ κντρικοῦ ὄξεος κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον:

25 κνβ. ἐκ τοῦ ἀλκοολούχου δείγματος (διηθημένα ἐν ἀνάγκῃ, λόγῳ τῆς τυχόν ἀποβολῆς τρυγικῶν ἀλάτων) ἐξουδετεροῦνται ἀκριβῶς διὰ K]10 διαλύματος ἀλκαλίου. Ἀκολούθως ἀναλόγως τῆς οὕτω προσδιορισθείσης ὀξύτητος προστίθενται 5-10 κνβ. ἐκ διαλύματος βαριοβρωμίδιον (5% βαριοβρωμίδιον ἐν ἀλκοόλῃ 85°). Μετὰ τινὰς ὥρας συλλέγεται τὸ ἴζημα, ἐκπλύνεται καλῶς δι' ἀλκοόλης 50° καὶ εἶτα διαλύεται ἐπὶ τοῦ ἠθμοῦ δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος. Εἰς τὸ συλλεχθὲν διάλυμα προστίθεται ἑλαφρὰ περισσεΐα ἀραιοῦ θεικοῦ ὄξεος, ὅποτε καθιζάνει τὸ θεικὸν βάριον, μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ ὁποίου ἀραιοῦται τὸ συλλεχθὲν διήθημα μέχρις ὄγκου 25 κνβ. ἐκ. καὶ ἐν αὐτῷ ἀνιχνεύεται τὸ κντρικὸν ὄξυ κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Denigès μὲν, ἀλλὰ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον ἐργασίας: Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος φέρονται 10 κνβ. ἐκ. τοῦ διηθήματος καὶ προστίθενται ὀλίγα δέκατα κνβ. ἐκ. (2-3) διαλύματος εἰδικοῦ θεικοῦ ὕδραργύρου. (Τὸ διάλυμα τοῦτο παρασκευάζεται ὡς ἑξῆς: Λαμβάνονται 50 γρ. ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου κντρίνου ἢ ἐρυθροῦ, 200 κνβ. ἐκ. καθαροῦ θεικοῦ ὄξεος καὶ 1000 κνβ. ἐκ. ἀπεσταγμένου ὕδατος. Ἀναμιγνύεται πρῶτον τὸ ὕδωρ καὶ τὸ θεικὸν ὄξυ ἐντὸς ἰγδίου καὶ πρὸ τῆς ψύξεως προστίθεται ὑπὸ ἀνάδευσιν τὸ ὀξείδιον

τοῦ ὑδροαργύρου, ὅπερ λίαν ταχέως διαλύεται. Τὸ διάλυμα μετὰ τὴν ψύξιν διηθεῖται καὶ εἶνε ἕτοιμον πρὸς χρησιμοποίησιν. Τὸ οὗτω παρασκευασθὲν ἀντιδραστήριον δύναται νὰ παραμείνῃ ἐπὶ μακρὸν ἀναλλοίωτον). Δέον νὰ ἀποφεύγηται περισσεΐα τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου, ἥτις δυσχεραίνει τὴν καταβύθισιν τῶν συμπλόκων ἀλάτων τοῦ ὑδροαργύρου. Μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ ἀντιδραστηρίου θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρι βρασμοῦ καὶ ἐν βρασμῷ ἀφίεται νὰ ρέῃ κατὰ σταγόνος διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου (1 %), μέχρις ὅτου δὲν ἀποχρωματίζεται πλέον. Εἶτα ἐξουδετεροῦται ἡ περισσεΐα τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ διαλύεται τὸ ἀποβλήθην διοξειδίου τοῦ μαγγανίου διὰ προσθήκης σταγόνων τινῶν ὀξυγονούχου ὕδατος. Παρουσία κίτριου ὀξέος εἰς αἰσθητὴν μὲν ποσότητα παράγεται ἴζημα λευκόν, εἰς μικροτέραν δὲ θολὸν γαλάκτωμα ἢ ἐλαφρὰ θόλωσις.

Ἡ ποιοτικὴ αὕτη ἀνίχνευσις διὰ τὰ ἐξετασθέντα δείγματα ὑπῆρξε γενικῶς θετικὴ παραχθέντος ἐλαφροῦ θολώματος, πλὴν τῶν ὑπ' ἀριθ. 6 καὶ 10 ὅπου τὸ παραχθὲν θόλωμα ὑπῆρξεν ἀσθενέστατον.

Παράλληλως πρὸς τὰ ἐξετασθέντα δείγματα ἐξετελέσαμεν κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον ἀνίχνευσιν κίτριου ὀξέος καὶ εἰς διαλύματα γνωστῆς περιεκτικότητος, ἥτοι 0,5 γρ., 0,2 γρ. καὶ 0,1 γρ. εἰς λίτρον, κατελήξαμεν δὲ εἰς ἀποτελέσματα λίαν ἱκανοποιητικά, παραχθέντος εἰς τὸ πρῶτον ἐντόνου θολώματος, εἰς τὸ δεύτερον ἀσθενοῦς καὶ εἰς τὸ τρίτον ἀσθενεστάτου.

Ἄπαντα τὰ δείγματα ὑπεβλήθησαν εἶτα εἰς ποσοτικὴν ἀνάλυσιν.

Ὡς μέθοδος ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ προετιμήθη ἡ σταθμικὴ γενομένη κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ Muttelet.

Κατ' ἀρχὰς ἀποχρωματίζεται τὸ ἀλκοολούχον γλεῦκος, ἀφοῦ προηγουμένως διηθηθῆ, διὰ κατεργασίας ἐπὶ μίαν ὥραν περίπου μετὰ ζωικοῦ ἀνθρακος προστιθεμένου εἰς ἀναλογίαν 1 % περίπου. Ὁ ἀνθραξ οὗτος ὀφείλει νὰ εἶνε τελείως καθαρὸς, δηλαδὴ δι' ἐπιμελημένης πλύσεως ἐντελῶς ἀπηλλαγμένος τῶν ἀλάτων τῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν, ἅτινα δύναται νὰ καταστήσουν ἀδιάλυτα τὰ ὄργανικὰ ὀξέα. Ὁ τοιοῦτος καθαρὸς ἀνθραξ δὲν ἔχει καμμίαν ἄλλην ἐπίδρασιν εἰμὴ μόνον νὰ ἀποχρωματίζῃ τὸ γλεῦκος καὶ νὰ ἀποχωρῶσιν τὰς δευτικὰς ὕλας.

Εἶτα ἀκολουθεῖ ἡ καθίζησις τοῦ κίτριου βραίου. Ἀνολόγως τοῦ κατὰ προσέγγισιν ποσοῦ τοῦ κίτριου ὀξέος, ὅπερ παρέχει ἡμῖν ἡ ποιοτικὴ ἀνίχνευσις, ἐργαζόμεθα ἐπὶ 100 μέχρι 200 κυβ. ἐκ. τοῦ δείγματος ὡς ἀκολούθως. Εἰς 100 κυβ. ἐκ. τοῦ δείγματος, διηθημένα καὶ ἀποχρωματισθέντα ὡς ἀνωτέρω, προστίθεται ἡ ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ὀξύ-

τιμος ὑπολογισθεῖσα ποσότης κανονικοῦ ἀλκαλιορύμματος καὶ εἶτα ἕλαφρὰ περισσεῖα διαλύματος 10% βαριοχλωριδίου ἐν ἀλκοόλῃ 50°. Ἐπειδὴ τὸ ἥμισυ τοῦ ὄγκου τοῦ δείγματος εἶνε ἀλκοόλη, ὡς ἐπίσης καὶ τοῦ ἀντιδραστηρίου, ἡ καταβύθισις τοῦ κίτρικου βarioίου γίνεται τοιουτοτρόπως πλήρης. Τὸ ἴζημα ὅπερ συλλέγεται μετὰ τινὰς ὥρας περικλείει τὰ ἄλατα τοῦ βarioίου τὰ ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ σύνολον τοῦ κίτρικου βarioίου καὶ ποσότητά τινα τῶν μᾶλλον διαλυτῶν ἀλάτων τοῦ βarioίου (μηλονικῶν π. χ.), ἅτινα εὐρίσκονται κατὰ τὴν καταβύθισιν εἰς τὸ τόσον πολυπλόκου συστάσεως ὑγρὸν.

Τὸ ἴζημα κατεργάζεται ἐπὶ τοῦ ἥθμου διὰ 10 ἕως 20 κυβ. ἐκ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος 1% καὶ πλύνεται ἀφθόνως δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος. Ἐπὶ τοῦ ἥθμου ἐνίοτε παραμένει ποσὸν τι φαιοῦ ἴζηματος, ὅπερ ὅμως δὲν περικλείει πλέον κίτρικόν ὀξύ. Τὸ συλλεχθὲν διήθημα ὄγκου 250 κυβ. ἐκ. περίπου ἐξουδετεροῦται δι' ἀλκαλιορύμματος 20% (σταγονοδοκιμασία ἐπὶ χάρτου ἠλιοτροπίου), εἶτα δὲ προστίθενται 10 κυβ. ἐκ. ὕδατος διαλύματος βαριοχλωριδίου 10%. Μετὰ ἡρεμίαν ὀλίγων ὥρῶν καθίζανον τὰ ἀδιάλυτα ἄλατα τοῦ βarioίου ὁμοῦ μετὰ τῶν τρυγικῶν, διηθοῦμεν εἶτα καὶ τὸ διήθημα συμπληροῦμεν εἰς 300 κυβ. ἐκ., εἰς τὸ διήθημα δὲ τοῦτο προσθέτομεν βροαδῆος καὶ ὑπὸ ἀνάδυσιν 150 κυβ. ἐκ. ἀλκοόλης. Τὸ κίτρικόν βarioιον ἀποβάλλεται ὡς ἀδιάλυτον καὶ συλλέγεται ἐπὶ ἥθμου. Τὸ ἴζημα ἐκπλύνεται διὰ μίγματος ἀλκοόλης (1 μέρ. βάρ.) καὶ ὕδατος (2 μέρ. βάρ.), μέχρις ὅτου τὸ διήθημα δὲν θολοῦται πλέον διὰ προσθήκης ἴσου ὄγκου ἀλκοόλης. Τὸ οὕτως ἐκπλυθὲν κίτρικόν βarioιον δὲν περικλείει πλέον μηλονικὰ ἄλατα καὶ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ κίτρικου ὀξέος.

Τὸ ἴζημα τοῦ κίτρικου βarioίου διαλύεται ἐπὶ τοῦ ἥθμου δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος, τοιουτοτρόπως δὲ ἀπαλάσεται καὶ τῶν τυχόν ἀδιάλυτων συστατικῶν. Εἰς τὸ διήθημα προστίθεται ἕλαφρὰ περισσεῖα ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος. Τὸ ἀποβαλλόμενον θεικόν βarioιον συλλέγεται, ἐκπλύνεται καὶ πυροῦται κατὰ τὰς συνήθεις ἀναλυτικὰς μεθόδους, ἐκ τοῦ βάρους δὲ τούτου διὰ πολλαπλασιασμοῦ ἐπὶ τὸν συντελεστὴν 0,548 λαμβάνεται τὸ βᾶρος τοῦ ἀντιστοιχοῦντος ἀνύδρου κίτρικου ὀξέος.

Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ κατὰ τὸν ἀνωτέρω τρόπον προσδιορισμοῦ τοῦ κίτρικου ὀξέος εἰς τὰ ἐξετασθέντα δείγματα περιέχονται εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα:

Αριθμός δείγματος	Προέλευσις	Χρῶμα	Κιτρικὸν δξὺν ‰
1	Κορωπὶ	Ὑποκίτρινον	0,144
2	Λιόπεσι	»	0,124
3	Χαλάνδριον	Ἐνοικτὸν ἠλεκτροχρῶνον	0,108
4	»	Ὑπέρυθρον	0,217
5	Σπάτα	Ἐλεκτροχρῶνον	0,414
6	Μενίδιον	Ἐνοικτὸν ἠλεκτροχρῶνον	0,036
7	Κουκουβάουνες	Ὑποκίτρινον	0,097
8	Χαλκίς	Ἐλεκτροχρῶνον	0,171
9	Βασιλιά	Ὑποκίτρινον	0,137
10	Παρασκευασθὲν ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ	»	0,064
11	ὁμοίως	Ἐλεκτροχρῶνον	0,220

Συγκριτικοὶ προσδιορισμοὶ γινόμενοι ὑπὸ τὰς αὐτὰς ὡς ἄνω συνθή-
κας εἰς διαλύματα γνωστῆς περιεκτικότητος παρέσχον ἡμῖν ἀποτελέσματα
μὴ διαφέροντα οὐδέποτε πλείοτερον τῶν 15 ‰ τοῦ περιεχομένου ποσοῦ.

Συμπεράσματα. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων καταδεικνύεται πρῶτον
μὲν ὅτι ἡ μέθοδος τοῦ Denigès ὡς ἐτροποποιήθη ὑπὸ τοῦ Muttelet
διὰ τὸ γλεῦκος, καὶ τὴν ἀπαιτουμένην εὐαισθησίαν κέκτηται καὶ τὴν
κατάλληλον ἀκριβείαν παρέχει, δοθέντος ὅτι ὁ ποσοτικὸς διαχωρισμὸς
τῶν καλουμένων φυτικῶν δξέων, εἰς τὰ τρόφιμα γενικῶς, ἀνεμάθεν ἀπε-
τέλεσεν ἀντικείμενον ἐρευνητῶν, πᾶσαι δὲ αἱ μέχρι σήμερον ὑποδειχθεῖ-
σαι μέθοδοι παρέχουν κατὰ προσέγγισιν μόνον ἀποτελέσματα, οὐχὶ δὲ
ἀπολύτως ἀκριβῆ.

Δεύτερον δὲ ὅτι τὸ ἑλληνικὸν γλεῦκος περιέχει κατὰ μεγάλην πλειο-
νότητα, ὡς καὶ τὸ γαλλικόν, κιτρικὸν δξὺν καὶ δὴ εἰς ποσὰ σχετικῶς
αἰσθητῶς κυμαινόμενα. Οὕτως ὡς ἀνώτατον ποσοῦν ἔχομεν ἐν τῷ γλεῦκει
τῆς περιφερείας Σπάτων ποσοῦν 0,414 ‰, ὡς ἐλάχιστον δὲ ἐν τῷ τῆς
περιφερείας Ἀχαρνῶν (Μενιδίου) τὸ 0,036 ‰. Ἐὰν δὲ θεωρήσωμεν
εἰς τὸ δεῖγμα 6 καὶ 10 περιεχόμενα ποσὰ πρακτικῶς ὡς ἴχνη, δυνάμεθα
νὰ εἴπωμεν γενικῶς ὅτι τὸ ἑλληνικὸν γλεῦκος περιέχει κατὰ μεγάλην
πλειονότητα (9 ἐπὶ 11) κιτρικὸν δξὺν ὡς φυσικὸν συστατικὸν καὶ δὴ εἰς
ποσὰ κυμαινόμενα μεταξύ 0,4 τοῖς ‰.

Τὸ γεγονός ὅτι τὰ πρὸς ἐξέτασιν δείγματα ἔπρεπε νὰ εἶνε τελειῶς

πρόσφατα ἵνα ἀποκλεισθῇ ἡ ὑπόνοια τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ κίτρικου ὀξεῖος κατὰ τὴν ζύμωσιν ὡς προϊόντος ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης τῆς ζύμης κατὰ τὸν Kunz καὶ ἡ ἐπιθυμία ὅπως ἀποφύγωμεν τὴν προσθήκην οἰουδήποτε μέσου συντηρήσεως, πλὴν φυσικὰ καθαρῶς ἀλκοόλης, δὲν ἐπέτρεψεν εἰς ἡμᾶς ὅπως ἔχομεν συγχρόνως πλείονα δείγματα πρὸς ἐξέτασιν, ἐπιφυλασσόμεθα ὅμως ὅπως ἐν καιρῷ ἐπεκτείνωμεν τὴν ἔρευναν καὶ ἐπὶ γλεύκους ἄλλων περιοχῶν.

Τὴν ἀνωτέρω ἔρευναν ἐξετέλεσα κατὰ τὸ παρελθόν Ἀκαδημαϊκὸν ἔτος, ὅτε ἀκόμη, Καθηγητὴς ὦν ἀνευ ἰδίου Ἐργαστηρίου, ἐφιλοξενούμην ἐν τῷ Ἐργαστηρίῳ τῆς Ὄργανικῆς Χημείας, εἰς τὸν Διευθυντὴν τοῦ ὁποίου Καθηγητὴν κ. Γ. Ματθαίουπουλον θερμὰς ἐκφράζω καὶ ἐντεῦθεν εὐχριστίας διὰ τὴν θερμὴν φιλοξενίαν, ἣν μοι παρέσχε.

ΣΥΜΒΟΛΗ ΕΙΣ ΤΟΝ ΛΟΓΙΣΜΟΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ

ΥΠΟ

ΝΕΙΛΟΥ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ

τακτικού καθηγητοῦ ἐν τῷ Ἀθηνῶν Πανεπιστημίῳ

Κατ' Ἀπρίλιον τοῦ παρελθόντος ἔτους ἐδημοσιεύθη εἰς τὸ περιοδικὸν *Mathematische Annalen* (Bd. 94, Heft 1/2) ὑπὸ τοῦ κ. A. Razmadzé ἐργασία, φέρουσα τὸν τίτλον «*Sur les solutions discontinues dans le calcul des variations*» ἐν τῇ ὁποίᾳ ὁ συγγραφεὺς πραγματεύεται περὶ ἑνὸς νέου προβλήματος τοῦ Λογισμοῦ τῶν μεταβολῶν, εἶνε δὲ τοῦτο, τὸ τῶν μὴ συνεχῶν λύσεων αὐτοῦ. Τὸ γενικὸν πρόβλημα τοῦ Λογισμοῦ τῶν μεταβολῶν δύναται νὰ διατυπωθῇ ὡς ἑξῆς.

«Μεταξὺ τῶν συνεχῶν καμπύλων συνόλου τινὸς M , τῶν διερχομένων διὰ τῶν σημείων $M_1(x_1, y_1)$ καὶ $M_2(x_2, y_2)$ ζητεῖται νὰ εὕρεθῇ μία τοιαύτη, ὥστε τὸ ὀλοκλήρωμα

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x, y, y') dx$$

λαμβάνομενον κατὰ μῆκος τῆς καμπύλης ταύτης νὰ ἔχῃ τιμὴν μεγίστην ἢ ἐλαχίστην πάσης ἄλλης τιμῆς, τὴν ὁποίαν ἔχει τοῦτο κατὰ κατὰ μῆκος πάσης ἄλλης καμπύλης τοῦ συνόλου τούτου».

Γνωρίζομεν ὅτι ἡ ζητούμενη καμπύλη θὰ περιέχεται εἰς τὰς λύσεις τῆς διαφορικῆς ἐξισώσεως τοῦ *Lagrange—Euler* :

$$f_y - \frac{d}{dx} f_{y'} = 0,$$

ἐπὶ πλεόν δέ, ὅτι ἐὰν ἡ ζητούμενη συνεχῆς καμπύλη ἔχῃ γωνιώδεις σημεῖον, θὰ πληροῦνται εἰς τὸ γωνιώδες τοῦτο σημεῖον ὄρισμένοι συνθήκαι. Ἐν τούτοις, ὑπάρχουν προβλήματα εἰς τὰ ὁποῖα δι' οὐδεμίαν συνεχῆ καμπύλην ἀντιστοιχεῖ ἐλαχίστη ἢ μεγίστη τιμὴ τοῦ ὀλοκληρώματος, ἐνῶ ὑπάρχουν καμπύλαι ἀσυνεχεῖς, δηλαδὴ τοιαῦται ὥστε νὰ παρουσιάζουν ἄλματα ἢ σημεῖα θραύσεως, αἱ ὁποῖαι δίδουν ἐλαχίστην ἢ μεγίστην τιμὴν εἰς τὸ ἐν λόγῳ ὀλοκλήρωμα κατὰ ἔννοιαν ἐντελῶς

Ἐπιτελεῖς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου

ὁρισμένην. Ὁ συγγραφεὺς τῆς ἀνωτέρω ἀναφερομένης ἐργασίας ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὸ γνωστὸν ὀλοκλήρωμα τοῦ *Weierstrass*

$$J = \int_{-1}^{+1} x^2 y'^2 dx$$

εἰς τὸ ὁποῖον παρουσιάζεται ἡ ιδιότης αὕτη, καὶ ἀναπτύσσει τὴν θεωρίαν περὶ τῶν μὴ συνεχῶν λύσεων τοῦ προβλήματος τοῦ Λογισμοῦ τῶν μεταβολῶν, θεωρῶν ὡς ἀνεξάρτητον μεταβλητὴν τὴν x . ἤτοι πραγματεύεται τὸ πρόβλημα τῶν μὴ συνεχῶν λύσεων ἐνὸς x — προβλήματος τοῦ Λογισμοῦ τῶν μεταβολῶν, εὐρίσκει δὲ τὰς ἀναγκαίας συνθήκας ἀλλὰ καὶ τὰς ἐπαρκεῖς τοιαύτας, διὰ τὴν ὑπαρξίν τῆς λύσεως

$$y = \varphi_0(x) \quad \begin{cases} = y_0(x) & \text{διὰ } x_1 \leq x < x_0 \\ = \bar{y}_0(x) & \text{διὰ } x_0 < x \leq x_2, \end{cases}$$

ἐνῶ τὰ σημεῖα θραύσεως τῆς καμπύλης ταύτης εἶνε τὰ $P_0(x_0, y_0)$ καὶ $\bar{P}_0(x_0, \bar{y}_0)$, τὰ δὲ $P_1(x_1, y_1)$ καὶ $P_2(x_2, y_2)$ εἶνε τὰ ἄκρα σημεῖα αὐτῆς. Τὸ πρόβλημα τοῦτο, τὸ ὁποῖον δὲν φαίνεται, τοῦλάχιστον μέχρι τοῦδε, νὰ ἔχη ἐφαρμογὴν εἰς τὴν Φυσικὴν καὶ τὴν Μηχανικὴν, ἐξετάζομεν κατατέρω ἐν συντόμῳ (§§ 1—9) εἰς παραμετρικὴν μορφήν ἢ κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ *Weierstrass*, ἣτις εἶνε καὶ ἡ γενικωτέρα τῆς ἀνωτέρω ἀναφερομένης. Οὕτω ἐξετάζομενον τὸ πρόβλημα παρουσιάζει τὸ οὐσιωδῶς νέον ὅτι, ἐπειδὴ αἱ θεμελιώδεις ἐξισώσεις τοῦ προβλήματος εἶνε τέσσαρες (§ 5) ἀντὶ τῶν τριῶν τοῦ x — προβλήματος, διὰ τοῦτο μεταξὺ τῶν πέντε μεταβλητῶν $x, y, \bar{y}, \vartheta, \bar{\vartheta}$, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ μὲν x, y καὶ x, \bar{y} εἶνε συντεταγμένα τῶν σημείων θραύσεως $P(x, y), \bar{P}(x, \bar{y})$ τῆς καμπύλης, αἱ δὲ ϑ καὶ $\bar{\vartheta}$ αἱ γωνίαι τῶν ἐφαπτομένων τῶν δύο τόξων αὐτῆς εἰς τὰ σημεῖα ταῦτα, δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν μίαν αὐτῶν, τὴν x , ὡς ἀθαιρέτως μεταβαλλομένην, ὅτε αἱ ἄλλαι εὐρίσκονται συναρτήσει ταύτης, ἐὰν πληροῦνται ὠρισμένα συνθήκαι, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν (§ 7, (5)). Ἡ ιδιότης αὕτη ὁδηγεῖ εἰς τὴν ἄμεσον εὑρεσιν τῶν ἐξισώσεων (6) τῶν γραμμῶν, τὰς ὁποίας γράφουν τὰ σημεῖα P_0 καὶ \bar{P}_0 ἐν τῇ κινήσει τούτων εἰς τρόπον, ὥστε νὰ εἶνε ταῦτα πάντοτε σημεῖα θραύσεως καμπύλων γραμμῶν ἀσυνεχῶν, αἵτινες εἶνε λύσεις τῆς διαφορικῆς ἐξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler* (§ 4) καὶ τὰς ὁποίας γραμμὰς δυνάμεθα νὰ καλοῦμεν καμπύλας τῶν σημείων θραύσεως, τέμνουσι δὲ αὐταὶ τὰ ἀντίστοιχα εἰς αὐτὰς τόξα τῶν

λύσεων χωρὶς νὰ ἐφάρπτονται αὐτῶν (κατὰ τὰ σημεῖα θραύσεως). Ἐν § 9 ἐξετάζομεν τὴν σχέσιν τὴν ὁποίαν ἔχουν αἱ λύσεις (6) τῆς § 7 τῶν ἑξισώσεων (3') πρὸς τὰς λύσεις τῆς διαφορικῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange - Euler*, εὐρίσκομεν δ' ὅτι, αἱ καμπύλαι τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν δι' ὀλοκληρώσεως τῶν δύο ἑξισώσεων (6₂) εἶνε λύσεις τῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange - Euler*, ἐπὶ πλέον δ' εὐρίσκομεν ὅτι εἰς πᾶσαν λύσιν τῆς διαφορικῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange - Euler*, ἥτις εἶνε γειτονικὴ τῆς θεωρουμένης λύσεως τοῦ προβλήματος P_1, P_0, \bar{P}_0, P_2 ἀντιστοιχεῖ ἓν ζεύγος σημείων θραύσεως.

* * *

§ 1. Ἐστω $F(x, y; x', y')$ μία συνάρτησις τῶν τεσσάρων μεταβλητῶν, ἡ ὁποία εἶνε τῆς τάξεως C''' ἐντὸς ὠρισμένης περιοχῆς T , ἥτις ἀποτελεῖται ἐκ πάντων τῶν σημείων (x, y, x', y') διὰ τὰ ὁποῖα τὸ ζεύγος τῶν τιμῶν (x, y) κεῖται εἰς ὠρισμένην περιοχὴν R τοῦ ἐπιπέδου xy , ἐνῶ τὸ (x', y') δύναται νὰ εἶνε ἐν οἰοندῆποτε πεπερασμένον σύστημα τιμῶν, ἑξαιρέσει τοῦ ζεύγους $(0, 0)$. Ὑποθέτομεν ἀκόμη ὅτι ἡ συνάρτησις F εἶνε ὁμογενῆς πρώτης τάξεως ὡς πρὸς τὰς δύο τελευταίας αὐτῆς μεταβλητάς, δηλαδή ὅτι ἔχομεν διὰ πραγματικῆς τιμᾶς τοῦ k :

$$F(x, y; kx', ky') = k F(x, y, x', y'),$$

ἐνῶ εἶνε $x'^2 + y'^2 > 0$.

Ἐὰν θέσωμεν $x' = \sin \theta$, $y' = \eta \mu \theta$, ἡ συνάρτησις $F(x, y; \sin \theta, \eta \mu \theta) = F(x, y; \theta)$ θὰ εἶνε περιοδικὴ ὡς πρὸς τὴν θ μὲ περίοδον 2π , ἥτις δι' ἕκαστον σημεῖον τῆς R καὶ δι' ἑκάστην πραγματικὴν τιμὴν τοῦ θ εἶνε πραγματικὴ καὶ ὁμαλή.

§ 2. Κατὰ τὴν γνωστὴν διατύπωσιν τοῦ προβλήματος, νὰ εὕρωμεν τὸ ἐλάχιστον τοῦ ὀλοκληρώματος

$$J = \int_{s_1}^{s_2} F(x, y; \theta) ds \tag{1}$$

ὑποτίθεται ὅτι αἱ καμπύλαι τῆς συγκρίσεως εἶνε συνήθεις τοιαῦται. Ἐὰν τώρα παραλείψωμεν ἐν μέρει τὴν ὑποχρέωσιν ταύτην, διατυπώνοντες τὸ πρόβλημα, νὰ ὀρίσωμεν καὶ ἐκεῖνας τῶν λύσεων τοῦ ἐν λόγῳ προβλήματος τῶν μεταβολῶν, αἵτινες παρουσιάζουν σημεῖα συνήθους ἢ κοινῆς ἀσυνεχείας ἢ σημεῖα θραύσεως, ἔχομεν τὸ πρόβλημα τῶν καλου-

μένων ἀσυνεχῶν ἢ μὴ συνεχῶν λύσεων πρὸς διακρίσιν τούτων ἀπὸ τὰς γωνιωδῶς ἀσυνεχεῖς λύσεις.

Παρατηρητέον ὅτι τὰ ἄκρα σημεῖα P_i ($i=1, 2$) τῶν καμπύλων, αἰτινες δύνανται νὰ εἶνε λύσεις τοῦ προβλήματος, ὑποτίθεται ὅτι εἶνε σταθερά.

§ 3. Δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ ζητούμενη καμπύλη C

$$C: x = x(s), \quad y = y(s), \quad s_1 \leq s \leq s_2 \quad (2)$$

διὰ τὴν ὁποίαν ἀντιστοιχεῖ ἐλαχίστη τιμὴ τοῦ ὀλοκληρώματος (1) καὶ ἣτις κεῖται ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς περιοχῆς R , ἔχει ἐν σημείον ἀσυνεχίας καὶ μάλιστα ὅτι ἡ ἀσυνέχεια αὕτη ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ σημεῖον $P_0 (s_1 = s_0)$. Οὕτω ἀποτελεῖται αὕτη ἐκ δύο τόξων τῆς τάξεως C , τῶν $P_1 P_0$ καὶ $\bar{P}_0 P_2$, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν κοινόν τι σημεῖον, ἀλλ' ἀντιστοιχοῦν τὰ κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων σημεῖα $P(x_0, y_0)$ καὶ $\bar{P}_0(x_0, \bar{y}_0)$ εἰς τὴν αὐτὴν τιμὴν s_0 τοῦ s καὶ κεῖνται ταῦτα ἐπὶ μιᾶς εὐθείας γραμμῆς, ἣτις εἶνε παράλληλος πρὸς τὸν ἄξονα τῶν y εἰς τρόπον, ὥστε αἱ ἐξισώσεις τῆς μὴ συνεχοῦς καμπύλης, ἣτις εἶνε λύσεις τοῦ προβλήματος, δύνανται νὰ τεθοῦν ὑπὸ τὴν μορφήν:

$$\begin{cases} x = x(s) \\ y = y(s) \end{cases} \begin{cases} = x_0(s), \\ = y_0(s), \end{cases} \quad \text{διὰ } s_1 \leq s < s_0, \quad \begin{cases} = \bar{x}_0(s) \\ = \bar{y}_0(s) \end{cases} \quad \text{διὰ } s_0 < s \leq s_2 \quad (2')$$

Ἡ ἐξίσωσις τοῦ *Lagrange-Euler* καὶ αἱ συνθήκαι τοῦ *Legendre*.

§ 4. Ἴνα διὰ τὴν καμπύλην (2) ἀντιστοιχῆ ἐλαχίστη τιμὴ τοῦ ὀλοκληρώματος (1) εἶνε ἀνάγκη ἡ τὰ τόξα $P_1 P_0, \bar{P}_0 P_2$ νὰ ἐπαληθεύουν τὰς διαφορικὰς ἐξισώσεις τοῦ *Lagrange-Euler*:

$$F_x - \frac{d}{ds} (F_{x'}) = 0, \quad F_y - \frac{d}{ds} (F_{y'}) = 0,$$

$$\text{ἢ τὴν } G(x, y; x', y'; x'', y'') = F_{x'y'} - F_{y'x'} + F_1(x'y'' - y'x'') = 0,$$

προσέτι δὲ πρέπει νὰ πληροῦνται αἱ συνθήκαι τοῦ *Legendre* δι' ἕνα-στον τῶν τόξων $P_1 P_0$ καὶ $\bar{P}_0 P_2$ ἀντιστοίχως:

$$\begin{aligned} & F_1 > 0, \quad \bar{F}_1 > 0 \\ \text{ἐνῶ εἶνε} \quad & F_1 = \frac{F_{x'x'}}{y'^2} = -\frac{F_{x'y'}}{x'y'} = \frac{F_{yy'}}{x'^2} \end{aligned}$$

ἀνάλογα δὲ καὶ διὰ τὸ \bar{F}_1 .

Αἱ θεμελιώδεις ἐξισώσεις τοῦ προβλήματος.

§ 5. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω συνθηκῶν πρέπει νὰ πληροῦνται καὶ αἱ ἐξῆς συνθήκαι εἰς τὰ σημεῖα θραύσεως τῆς λύσεως (2) τοῦ προβλήματος:

$$\left. \begin{aligned} F_x(x_0, y_0; \vartheta_0) = 0, & \quad F_y(x_0, y_0; \vartheta_0) = 0 \\ F_x(x_0, y_0; \bar{\vartheta}_0) = 0, & \quad F_y(x_0, y_0; \bar{\vartheta}_0) = 0. \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Ἐὰν τὰ σημεῖα θραύσεως P_0 καὶ \bar{P}_0 τῆς δοθείσης λύσεως τοῦ προβλήματος, διὰ τὴν ὁποίαν ἰσχύουν αἱ συνθήκαι τοῦ *Legendre*, δοθοῦν διὰ τῶν a_0, b_0, ϑ_0 καὶ $\bar{a}_0, \bar{b}_0, \bar{\vartheta}_0$, τὰ δὲ a, b, ϑ καὶ $\bar{a}, \bar{b}, \bar{\vartheta}$ παριστάνουν τὰ ἀντίστοιχα μεγέθη διὰ τὰ σημεῖα P καὶ \bar{P} , τὰ ὁποῖα εἶνε γειτονικὰ σημεῖα τῶν P_0 καὶ \bar{P}_0 ἀντιστοίχως καὶ σημεῖα θραύσεως μᾶς μὴ συνεχοῦς λύσεως τοῦ προβλήματος, τότε εἰς τὰ σημεῖα ταῦτα θὰ ἔχωμεν τὰς ἐξῆς τέσσαρας θεμελιώδεις ἐξισώσεις τοῦ προβλήματος:

$$\left. \begin{aligned} F_x(a, b, \vartheta) = 0, & \quad F_y(a, b, \vartheta) = 0, \\ \bar{F}_x \equiv F_x(\bar{a}, \bar{b}, \bar{\vartheta}) = 0, & \quad \bar{F}_y \equiv F_y(\bar{a}, \bar{b}, \bar{\vartheta}) = 0. \end{aligned} \right\} \quad (3')$$

Προσδιορισμὸς τῶν σημείων θραύσεως.

§ 6. Ἐστω ὅτι εἶνε $x=f(s, a, \beta), y=g(s, a, \beta)$ τὸ γενικὸν ὀλοκλήρωμα τῆς διαφορικῆς ἐξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler*. Ἐὰν $a=a_0, \beta=\beta_0, \bar{a}=\bar{a}_0, \bar{\beta}=\bar{\beta}_0$ εἶνε αἱ τιμαὶ τῶν a, β , αἵτινες δίδουν τὰ τόξα $P_1 P_0$ καὶ $\bar{P}_0 P_2$ ἀντιστοίχως, πρὸς δὲ $s=s_0$ καὶ $\bar{s}=\bar{s}_0$ εἶνε αἱ τιμαὶ τοῦ s , αἵτινες ἐπὶ ἐκάστου τῶν τόξων $P_1 P_0$ καὶ $\bar{P}_0 P_2$ δίδουν τὰ σημεῖα P_0 καὶ \bar{P}_0 , θὰ ἔχωμεν πρὸς εὔρεσιν τῶν ἀγνώστων $a_0, \beta_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0, s_1, s_2, \bar{s}_0, \bar{s}_0$ τὰς ἐξῆς ἐξισώσεις. Πρῶτον τὰς τέσσαρας ἐξισώσεις:

$$\begin{aligned} x_1 &= f(s_1, a_0, \beta_0), & y_1 &= g(s_1, a_0, \beta_0), \\ x_2 &= f(s_2, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), & y_2 &= g(s_2, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), \end{aligned}$$

αἵτινες ἐκφράζουν ὅτι τὰ τόξα $P_1 P_0$ καὶ $\bar{P}_0 P_2$ διὰ $s=s_1$ καὶ $\bar{s}=\bar{s}_2$ ἀντιστοίχως διέρχονται διὰ τῶν σημείων P_1 καὶ P_2 , καὶ ἀκόμη τὰς τέσσαρας ἐξισώσεις:

$$\begin{aligned} F_x(f(s_0, a_0, \beta_0), g(s_0, a_0, \beta_0), f_s(s_0, a_0, \beta_0), g_s(s_0, a_0, \beta_0)) &= 0, \\ F_y(f(s_0, a_0, \beta_0), g(s_0, a_0, \beta_0), f_s(s_0, a_0, \beta_0), g_s(s_0, a_0, \beta_0)) &= 0, \\ F_x(f(s_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), g(\bar{s}_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), f_s(\bar{s}_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), g_s(\bar{s}_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0)) &= 0, \\ F_y(f(s_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), g(\bar{s}_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), f_s(\bar{s}_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0), g_s(\bar{s}_0, \bar{a}_0, \bar{\beta}_0)) &= 0. \end{aligned}$$

Μετὰ τὸν οὕτω προσδιορισμὸν τῶν σταθερῶν τῆς ὁλοκληρώσεως εὐρίσκομεν τὰς συντεταγμένας a_0, b_0 καὶ \bar{a}_0, \bar{b}_0 τῶν σημείων θραύσεως P_0 καὶ \bar{P}_0 τῆς λύσεως (2') τῆς § 3.

Αἱ συνθῆκαι διὰ τὴν ὑπαρξιν πεδίου.

§ 7. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἑξισώσεων (3') δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὰς συνθήκας ὑπὸ τὰς ὁποίας δύο σημεῖα $P(a, b, \vartheta)$, καὶ $\bar{P}(\bar{a}, \bar{b}, \bar{\vartheta})$, τὰ ὁποία εἶνε γειτονικά τῶν P_0 καὶ \bar{P}_0 ἀντιστοίχως, δύνανται νὰ εἶνε σημεῖα θραύσεως μιᾶς μὴ συνεχοῦς λύσεως, ἐὰν εἰς τὰ σημεῖα ταῦτα πληροῦνται αἱ συνθῆκαι τοῦ Legendre $F_1 > 0$ καὶ $\bar{F}_1 > 0$. Πράγματι, ἔχομεν σύστημα τεσσάρων ἑξισώσεων (3') μετὰ πέντε ἀγνώστων $a, b, \bar{b}, \vartheta, \bar{\vartheta}$ καὶ δυνάμεθα νὰ θεωρήσωσμεν μίον ἐξ αὐτῶν ὡς αὐθαιρέτως μεταβαλλομένην. Ἐὰν θεωρήσωμεν τοιαύτην τὴν a , δηλαδὴ τὴν τετμημένην τοῦ σημείου P , θὰ ἔχωμεν τὰς ἑξισώσεις (3'), αἵτινες ἐπαληθεύονται ὑπὸ τοῦ συστήματος τῶν τιμῶν $a = a_0, b = b_0, \bar{b} = \bar{b}_0, \vartheta = \vartheta_0, \bar{\vartheta} = \bar{\vartheta}_0$, πρὸς δὲ ἰσχύουν αἱ συνθῆκαι τοῦ Legendre. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἑξισώσεων τούτων δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὰ b, \bar{b}, ϑ καὶ $\bar{\vartheta}$, τὰ ὁποία ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ σημεῖα P καὶ \bar{P} ἀντιστοίχως, ἐὰν αἱ (3') δύνανται νὰ λυθοῦν ὡς πρὸς αὐτὰ εἰς τὰς περιοχὰς τῶν $(a_0, b_0, \vartheta_0), (a_0, \bar{b}_0, \bar{\vartheta}_0)$. Ἡ ἀναγκαία καὶ ἐπαρκὴς συνθήκη πρὸς τοῦτο εἶνε νὰ ἔχωμεν τὴν συναρτησιακὴν ὀρίζουσαν τῶν (3') διάφορον τοῦ μηδενός, ἥτοι

$$\frac{\partial (F_x, F_y, \bar{F}_x, \bar{F}_y)}{\partial (b, \bar{b}, \vartheta, \bar{\vartheta})} \neq 0 \quad (4)$$

διὰ τὰς τιμὰς $a = a_0, b = b_0, \bar{b} = \bar{b}_0, \vartheta = \vartheta_0$ καὶ $\bar{\vartheta} = \bar{\vartheta}_0$. Ἡ ὀρίζουσα αὕτη ἴσούται μὲ

$$-F_x F_x \bar{F}_y F_y$$

καὶ ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι εἶνε

$$F_y(a_0, b_0, \vartheta_0) \neq 0, F_y(a_0, \bar{b}_0, \bar{\vartheta}_0) \neq 0, \quad (5)$$

τότε ἡ ἐν λόγῳ ὀρίζουσα (4) εἶνε διάφορος τοῦ μηδενός εἰς τὰ σημεῖα P_0 καὶ \bar{P}_0 καὶ αἱ $b, \bar{b}, \vartheta, \bar{\vartheta}$ εἶνε ἐν τῇ περιοχῇ τῶν σημείων $P_0(a_0, b_0, \vartheta_0)$ καὶ $\bar{P}_0(a_0, \bar{b}_0, \bar{\vartheta}_0)$ ὁμαλαὶ συναρτήσεις τοῦ a , αἵτινες μετὰ τοῦ a διὰ τὰ σημεῖα ταῦτα ἀνάγονται εἰς τὰς a_0, b_0, ϑ_0 καὶ $a_0, \bar{b}_0, \bar{\vartheta}_0$.

Ἐστωσαν τώρα αἱ ἐκ τῶν (3') εὐρισκόμεναι τιμαὶ τῶν $b, \bar{b}, \vartheta, \bar{\vartheta}$ ἐκπεφρασμέναι διὰ τοῦ a , αἱ ἐξῆς:

$$\begin{aligned} b - b_0 &= b(a - a_0), \quad \bar{b} - \bar{b}_0 = \bar{b}(a - a_0), \quad \vartheta - \vartheta_0 = \vartheta(a - a_0), \\ \vartheta - \vartheta_0 &= \vartheta(a - a_0), \end{aligned} \quad (6)$$

πρὸς δὲ ἔστωσαν αἱ λύσεις τῆς διαφορικῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler* $G=0$ ὑπὸ τὴν μορφήν:

$$\begin{aligned} x &= X(s, a, b, \vartheta), & y &= \Psi(s, a, b, \vartheta), \\ \bar{x} &= \bar{X}(s, \bar{a}, \bar{b}, \bar{\vartheta}), & \bar{y} &= \bar{\Psi}(s, \bar{a}, \bar{b}, \bar{\vartheta}). \end{aligned} \quad (7)$$

Ἐὰν εἰς τὰς ἑξισώσεις ταύτας εἰσαγάγωμεν τὰς τιμὰς τῶν $b, \bar{b}, \vartheta, \bar{\vartheta}$ ἐκ τῶν (6) τὸ πλῆθος τῶν καλουμένων ἄκρων λύσεων δίδεται ὑπὸ τῶν ἑξισώσεων:

$$\begin{aligned} x &= \lambda(s, a), & y &= \mu(s, a), \\ \bar{x} &= \bar{\lambda}(s, a), & \bar{y} &= \bar{\mu}(s, a). \end{aligned} \quad (8)$$

Σχέσεις μεταξὺ τῶν λύσεων τῶν ἑξισώσεων (3') πρὸς τὰς λύσεις τῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler*.

§ 8. Θὰ ἴδωμεν τώρα τίνα σχέσιν ἔχουν αἱ λύσεις τῶν ἑξισώσεων (3') πρὸς τὴν γενικὴν λύσιν τῆς διαφορικῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler* μὲ τὰς γενομένας προϋποθέσεις. Αἱ διευθύνσεις αἵτινες ὀρίζονται ὑπὸ τῶν γωνιῶν ϑ καὶ $\bar{\vartheta}$, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν ἐκ τῶν ἑξισώσεων (3') δι' ἕκαστον σημεῖον (a, b) καὶ (\bar{a}, \bar{b}) δύνανται νὰ δώσουν καμπύλας C_1 , τὰς ὁποίας εὐρίσκει τις δι' ὀλοκληρώσεως τῶν ἑξισώσεων $\vartheta = \vartheta(x)$ καὶ $\bar{\vartheta} = \bar{\vartheta}(x)$ μὲ κανονικὰς ἀρχικὰς συνθήκας. Αἱ καμπύλαι αὗται εἶνε ἐνταῦθα λύσεις τῆς διαφορικῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler*. Πράγματι, ἐὰν διαφορίσωμεν τὰς ἑξισώσεις (3') ὡς πρὸς s , ἀκολούθως δὲ θέσωμεν $\frac{da}{ds} = p, \frac{db}{ds} = q, \frac{d\bar{a}}{ds} = \bar{p}, \frac{d\bar{b}}{ds} = \bar{q}$, εὐρίσκομεν,

$$\begin{aligned} F_{x'x} p + F_{x'y} q + F_1 q^2 p' - F_1 p q q' &= 0, \\ F_{y'x} p + F_{y'y} q - F_1 p q p' + F_1 p^2 q' &= 0, \\ F_{x'x} \bar{p} + F_{x'y} \bar{q} + \bar{F}_1 \bar{q}^2 \bar{p}' - \bar{F}_1 \bar{p} \bar{q} \bar{q}' &= 0, \\ F_{y'x} \bar{p} + F_{y'y} \bar{q} - \bar{F}_1 \bar{p} \bar{q} \bar{p}' + \bar{F}_1 \bar{p}^2 \bar{q}' &= 0. \end{aligned}$$

Ἐὰν μεταξὺ τῶν ἑξισώσεων τούτων καὶ τῆς

$$F_{xy} - F_{yx} + F_1 p q' - F_1 p' q = 0$$

ἀπαλείψωμεν τὰ $p', q', \bar{p}', \bar{q}'$, εὐρίσκομεν τὴν ὀρίζουσαν

$$\begin{vmatrix} F_1 q^2 - F_1 p q & 0 & 0 & F_{x'x} p + F_{x'y} q \\ -F_1 p q & F_1 p^2 & 0 & F_{y'x} p + F_{y'y} q \\ 0 & 0 & \overline{F_1} q^2 - \overline{F_1} p q & \overline{F_{x'x}} p + \overline{F_{x'y}} q \\ 0 & 0 & -\overline{F_1} p q & \overline{F_1} p^2 & \overline{F_{y'x}} p + \overline{F_{y'y}} q \\ -F_1 q & F_1 p & 0 & 0 & F_{xy'} - F_{yx'} \end{vmatrix}$$

ἥτις εἶνε ἐκ ταυτότητος ἴση μὲ μηδέν.

§ 9. Δυνάμεθα τώρα νὰ δεῖξωμεν ὅτι εἰς ἐκάστην λύσιν τῆς διαφορικῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler*, ἥτις εἶνε γειτονικὴ τῆς λύσεως $P_1 P_0 \overline{P}_0 P_2$, ἀντιστοιχεῖ ἓν ζεύγος σημείων θραύσεως εἰς τὴν περιοχὴν τῶν σημείων P_0 καὶ \overline{P}_0 . Ἐστω ὅτι δίδεται ἡ γενικὴ λύσις τῆς ἑξισώσεως τοῦ *Lagrange-Euler* διὰ τῆς ἑξισώσεως

$$y = \varphi(x, \xi, \eta). \quad (9)$$

Ἀλλὰ ἡ φ τότε μόνον δύναται νὰ παριστάνῃ τὴν γενικὴν λύσιν ἐν τῇ περιοχῇ ἐνὸς γραμμικοῦ στοιχείου, ἐὰν δυνάμεθα νὰ ἐπιλύσωμεν ὡς πρὸς ξ καὶ η τὸ σύστημα

$$\left. \begin{aligned} y &= \varphi(x, \xi, \eta), \\ y_x &= \varphi_x(x, \xi, \eta). \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Πρέπει λοιπὸν διὰ τὰ σημεία P_0 καὶ \overline{P}_0 νὰ εἶνε ἡ ὀρίζουσα

$$\frac{\partial(\varphi, \varphi_x)}{\partial(\xi, \eta)} \quad (11)$$

διάφορος τοῦ μηδενός. Ἐστω ὅτι αἱ καμπύλαι C_1 παριστάνονται ὑπὸ τῆς ἑξισώσεως

$$y = \mu(x, \rho). \quad (12)$$

Ἐπειδὴ δι' ἐκάστου σημείου P καὶ \overline{P} διέρχεται μία μόνη καμπύλη C_1 , ἡ ἑξίσωσις (12) δύναται νὰ λυθῇ ὡς πρὸς ρ καὶ ἐπομένως ἰσχύει ἡ σχέση $\mu_\rho \neq 0$.

Ἡ καμπύλη τοῦ πλήθους (9) ἥτις ἐφάπτεται τῆς καμπύλης C_1 εἰς τὸ σημεῖον a , b ὀρίζεται ὑπὸ τῶν ἑξισώσεων: $\mu(a, \rho) = \varphi(a, \xi, \eta)$, $\mu_x(a, \rho) = \varphi_x(a, \xi, \eta)$. Ἀλλὰ τὸ σύστημα τοῦτο ἔνεκα τῆς γενομένης προϋποθέσεως διὰ τὴν ὀρίζουσαν (11) δύναται νὰ λυθῇ ὡς πρὸς ξ, η καὶ οὕτω δυνάμεθα νὰ εὑρωμεν μίαν καμπύλην τοῦ πλήθους (9) διὰ τὴν ὁποίαν εἰς τὰ κοινὰ σημεία P καὶ \overline{P} τὰ p, q, p', q' καὶ $\overline{p}, \overline{q}, \overline{p}', \overline{q}'$ εἶνε τὰ αὐτά.

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΥΚΥΡΡΙΖΑ

ΚΑΙ Ο ΕΚ ΤΑΥΤΗΣ ΟΠΟΣ

ΥΠΟ

ΕΜΜ. ΙΩ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

τακτικού καθηγητοῦ τῆς Φαρμακευτικῆς Χημείας.

Ἱστορία ῥίζης. Ἐν τῇ «Ἱστορία τῶν φυτῶν» (1) ὁ Θεόφραστος ἐξετάζων τὴν γεῦσιν διαφόρων ῥιζῶν περιγράφει γλυκεϊάν τινα ῥίζαν φυομένην παρὰ τὴν Μαιώτιδα λίμνην πλησίον τῆς Ἀζοφικῆς θαλάσσης, χρησιμεύουσαν κατὰ τοῦ ἄσθματος, τῆς ξηρᾶς βηχὸς καὶ τῶν στηθικῶν νοσημάτων. «Γλυκεῖα ἢ σκυθικὴ . . . χρησίμη πρὸς τε τὰ ἄσθματα καὶ πρὸς τὴν βῆχα ξηρὰν καὶ ὄλους τοὺς περὶ τὸν θώρακα πόνους . . .» Ἀναμφιβόλως ὑπενόει τὴν γλυκύριζαν. Ὁ Διοσκορίδης ἐν τῇ «Ἱατρικῇ ὕλη» (2) ὀνομάζει φυτόν τι γλυκύριζα, καθορίζει τὰ φύλλα του γλοιώδη καὶ τὰ ἄνθη του πορφυρᾶ, ἀλλὰ περιγράφει τοὺς καρπούς του σφαιροειδεῖς καὶ ὁμοίους πρὸς τοὺς τῆς πλατάνου καὶ τὰς ῥίζας του ὑποστρέφονους καὶ γλυκείας. Εἶχεν ἴσως ὑπ' ὄψιν τὸ ἐχινοειδὲς εἶδος *glycyrrhiza echinata* L. καὶ τὸ ἄτριχον *G. glabra* L. Ὑπὸ τὸ ὄνομα γλυκύριζον καὶ γλυκύριζον ἀπαντᾶται ἐν τοῖς «Γεωπονικοῖς» (3) καὶ παρὰ Παύλῳ Αἰγινήτῃ (4). Ἐν τῷ μαγικῷ παπύρῳ ἀναφέρεται ὡς συστατικὸν τῆς θηριακῆς καὶ παρὰ τοῖς Ἰνδοῖς ἐχρησίμευεν ὡς ἐρωτικὸν φίλτρον.

Οἱ Ῥωμαῖοι συγγραφεῖς, ἰδίᾳ ὁ Celsus καὶ ὁ Scribonius Largus, ἀναφέρουσι τὴν γλυκύριζαν ὑπὸ τὸ ὄνομα *Radix dulcis*, ὁ δὲ Πλίνιος ἀναγράφει χώρας-προσελεύσεώς της τὴν Κιλικίαν καὶ τὸν Πόντον, σιωπᾶ δὲ τὴν ὑπαρξίν αὐτῆς ἐν Ἰταλίᾳ. Ὁ Πλίνιος (5), ὁ Γαληνός (6) καλοῦσι ταύτην *glycyrrhizon*. Ὡς φάρμακον περιγράφεται παρὰ τοῦ Γαληνοῦ, Ὁριβασίου, Μαρκέλλου ἐμπειρικοῦ, Παύλου Αἰγινήτου,

(1) Hist. plant. lib. IX C.13.

(2) Lib. III C. 5.

(3) 7, 24 σελ. 516.

(4) 7, 3 σελ. 234.

(5) Hist. nat. 11, 54, 119.

(6) 7.

Ἀλεξάνδρου Τραλλιανοῦ καὶ ἄλλων, οἵτινες γνωρίζουσι καὶ τὸν ἐκ τῆς ῥίζης ὄπον. Ὁ Ἀνδρόμαχος ἀναφέρει κινανῆν γλυκύρριζαν (κατὰ Cordus ὄπος) ὡς συστατικὸν τῆς θηριακῆς.

Ἡ καλλιέργεια τῆς γλυκύρριζης ἐν Εὐρώπῃ δὲν εἶναι παλαιά, ὡς δύναται τις νὰ συμπεράνη ἐκ τῆς ἀπουσίας τοῦ ὀνόματός της ἐκ τῶν φυτικῶν καταλόγων τῆς ἀρχῆς τοῦ μεσαιῶνος. Δὲν συγκαταριθμεῖται μεταξὺ τῶν φυτῶν, ἅτινα ὁ Μέγας Κάρολος τῷ 812 διέταξε νὰ εἰσαχθῶσιν ἐκ τῆς Ἰταλίας εἰς τὴν κεντρικὴν Εὐρώπην (1), οὔτε μεταξὺ τῶν βοτανῶν τῶν μοναστηρίων τῶν περιγραφομένων ὑπὸ τοῦ Walafridus Strabus (2), ἱερέως ἐν Reichenau παρὰ τὴν Κωνσταντιανὴν λίμνην τὸν ἔνατον αἰῶνα. Ἐπίσης δὲν ἀνευρίσκεται εἰς τὸν μέγαν κατάλογον τὸν περιλαμβάνοντα πλεῖστα τῆς ἀρχαιότητος φυτὰ «τοῦ βοκαβουλαρίου» Afric ἀρχιερέως τῆς Καντερβουρίας (10 αἰών.) (3). Ἡ καλλιέργεια τοῦ φυτοῦ ἀναφέρεται ἐν Ἰταλίᾳ ὑπὸ τοῦ Pietro Crescentio (4) ἐν Βολωνίᾳ κατὰ τὸν 13 αἰῶνα. Ἐπίσης ἡ καλλιέργεια ὑφίστατο ἐν Β. Ἀγγλίᾳ καὶ εἰς τὰ περίχωρα τῆς Bamberg κατὰ τὸν 15 αἰῶνα ὑπὸ Βενεδικτίνων εἰσαχθεῖσα καὶ κατὰ τὸ τέλος τοῦ 16 αἰῶνος διεδόθη ἐν Γερμανίᾳ.

Ἡ λέξις γλυκύρριζα προῆλθεν ἐκ τῆς γεύσεως τῆς ῥίζης, ἢ liquiritia, ἐξ ἧς προῆλθεν ἡ Ἀγγλικὴ Liquorice καὶ ἡ Γαλλικὴ réglisse (ἄλλοτε Requelice ἢ recolice), προέκυψεν ἐκ διαστροφῆς τῆς ἑλληνικῆς γλυκύρριζα, glycyrrhiza, ὡς δεικνύει αὐτὴν ὁ μεσαιωνικὸς μεταβατικὸς σχηματισμὸς gliquiricia.

Ἱστορία ὄπου. Ὁ συμπεπυκνωμένος ὄπος τῆς γλυκύρριζης ἦτο γνωστός ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Διοσκορίδου. Ἀνευρίσκομεν αὐτὸν εἰς τὰ συγγράμματα τοῦ Ὄριβασίου, τοῦ Μαρκέλλου ἐμπειρικοῦ ἐν τῷ τελευταίῳ ἡμίσει τοῦ 4ου αἰῶνος καὶ εἰς τὰ τοῦ Παύλου Αἰγινήτου τὸν 7ον αἰῶνα. Φαίνεται ὅτι ἦτο εἰς κοινὴν χρῆσιν ἐν Εὐρώπῃ κατὰ τὸν μεσαιῶνα. Τῷ 1864 ἡ Liquorice σημειοῦται εἰς τὰ πρακτικὰ (5) Ἐρροίκου τοῦ III, καὶ εἰς τὸ Patent of Pontage Ἐδουάρδου I τῷ 1305 (6). Πολιτικὸν τι ἄσμα γεγραμμένον (7) τῷ 1436 ἀναφέρει τὴν Liquorice ὡς ἰσπανικὸν προϊόν. Ἐν τούτοις τὸ φυτὸν δὲν ἀναγρά-

(1) Perz, Monumenta Germaniae historica Legum. 1835. I, 186.

(2) Migne, Patrologiae Cursus CXIV, 1922.

(3) Wright, Volume of vocabularies 1857, 30.

(4) Libro della Agricoltura, Venet 1511, Lib VI, C. 62.

(5) Rogers, Hist. of. Agriculture and Prices 1866 II 543.

(6) Chronicles of London Bridge 1827, 155 [ries] 1861, II, 160.

(7) Wright, Political Poems and Songs Master of the Rolls se.

φεται ἐν τῇ εἰδικῇ πραγματείᾳ τοῦ Herera, συγγραφέως τῆς ἰσπανικῆς γεωργίας (1513). Ὁ Σαλαδίνος (1) περὶ τὸ μέσον τοῦ 15 αἰῶνος ἀναφέρει τὴν γλυκύρριζαν μεταξὺ τῶν ὑπὸ τῶν Ἰταλῶν ἀποθηκαρίων διαφυλασσομένων ἐμπορευμάτων καὶ συγκαταλέγεται εἰς τὸν τῆς πόλεως Φραγκοφούρης τῷ 1450 συνταχθέντα κατάλογον τῶν δρογῶν (2). Ὁ Dorsten (3) τὸ πρῶτον ἡμῶν τοῦ 16 αἰῶνος ἀναφέρει τὴν γλυκύρριζαν ὡς ἀφθονοῦσαν εἰς πλείστα μέρη τῆς Ἰταλίας καὶ περιγράφει τὴν μέθοδον τῆς παρασκευῆς τοῦ ὄπου διὰ συντριβῆς καὶ βρασμοῦ τῆς νοσπῆς ῥίζης. Ὁ Mattioli λέγει (4) ὅτι ὁ εἰς τροχίσκους ὀπὸς ἐκομίζετο κατ' ἔτος ἐκ τῆς Ἀπουλίας καὶ ἰδίως ἐκ τῆς πλησίον περιοχῆς τοῦ Monte-gargano. Ἀπὸ τοῦ 1560 παρεσκευάζον (5) τὸ ἐκχύλισμα τῆς γλυκύρριζης εἰς Bamberg ἐν Γερμανίᾳ (6), ἔνθα καὶ νῦν ἔτι τὸ φυτὸν καλλιεργεῖται.

Βοτανικῆ. Ἡ γλυκύρριζα, *Radix liquiritiae* s. *glycyrrhizae*, Racine de réglisse, Süsshholz, Liquorice root, Regolizia, τούρκ. Μιὰν κιοκιοῦ, κοινῶς γλυκύρριζα, παράγεται ἐκ τοῦ φυτοῦ :

Glycyrrhiza glabra. L.—Γλυκύρριζα ἢ ἄτριχος.

Συστημ. βοταν. ταξιθέτησις : Leguminosae, Papilionatae.

Μορφολογία φυτοῦ καὶ προέλευσις : Ἡ ἄτριχος γλυκύρριζα εἶνε φυτὸν βαθύρριζον, πολυετές, ποῶδες, θαμνωδες δενδρούλιον 1-2 μ. ὕψους σχηματίζον ὑπόγειον στέλεχος ἰσχυρὸν ἢ ῥίζωμα, — ἀκαταλλήλως λεγόμενον ῥίζα — πολλῶν μέτρων μετὰ πολυαρίθμων παραφυάδων ἔξωγειῶς καὶ ὑπογείως. Ἔχει πάχος δακτύλου, εἶνε ὀκινὸν ἐν ξηρῷ καταστάσει, ἔξωτερικῶς φαιόν, ἐσωτερικῶς κιτρινωπὸν καὶ ἰνώδες. Φέρει φύλλα ὄσειδῆ, αἰχμηρά, προσόμοια τῶν τῆς ἀκακίας, παράφυλλα ἀσθενῆ καὶ λεπτά καὶ ἀνθη οὐχὶ μεγάλα κνανωπὰ ἢ ἰόχροα.

1) Ἡ *G. glabra* ἐξηπλωμένη διὰ τῆς Ν. Εὐρώπης μέχρι τῆς Ἀσίας παρουσιάζει πλείονας ποικιλίας ἀναλόγως τοῦ τόπου τῆς προελεύσεώς της, εἶνε δὲ αἵται : α) *Typica* Reg. et Herd. (Ν. Εὐρώπη, χῶραι Μ. θαλάσσης, Μικρασία, Κριμαία, περιοχαὶ Κανκάσον καὶ Κασπίας,

(1) Compendium aromatorum, Bonon. 1488.

(2) Flückiger, Die Frankfurter Liste, Halle 1873, 10, 204.

(3) Botanicon, Francof. 1540, 175.

(4) Comm. in lib. Diosc. Basil. 1574, 485.

(5) Gesner, Horti Germanici, Argent. 1561, 257, b.

(6) On voit cependant dans des tarifs de l' époque figurer aussi en Allemagne le «Succus liquiritiae Candiacus seu Creticus vel Venetus» [Flückiger. Documente zur Geschichte der Pharmazie 1876, 30 38].

Συρία, Β. Περσία, Τουρκεστάν, Ἀφγανιστάν) β) *Violacea Bois.* (Περιοχαὶ Εὐφρότου καὶ Τίγρητος, Βαβυλωνία, Ἀσσυρία) γ) *Giandulifera Reg. et Herd.* (Νοτιοανατολικὴ Εὐρώπη, Οὐγγαρία, Γαλικία, Δ. Ἀσία μέχρι Τουρκεστάν καὶ Ἀφγανιστάν, Ν. Σιβηρία, Κίνα) δ) *Pallida Bois.* (Ἀσσυρία).

Ἡ ἄτριχος γλυκύριζα φύεται καὶ εἰς ἀμμῶδες ἔδαφος, ἀπαιτεῖ ὅμως ἀφθονον ἄρδευσιν, δι' ὃ καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς παραποταμίους τοποθεσίας. Εὐθροταὶ αὐτοφυῆς καὶ καλλιεργουμένη.

2) Ἡ *Glyc. echinata* ἐν Ἀπουλία τυγχάνει ἰθαγενής, ὅπερ ὡς καλὸν μὲν εἶδος διακρίνεται, δὲν σχηματίζει ὅμως παραφυάδας καὶ ἡ ῥίζα τῆς οὔτε κτριγὴ οὔτε γλυκεία εἶνε, δι' ὃ καὶ δὲν παρέχει γλυκὺ προϊόν, θεωρεῖται δὲ κακῶς ὡς ἡ ῥωσικὴ γλυκύριζα ἐνῶ πρόκειται περὶ τῆς ὑποστρώφνου ῥίζης τοῦ Διοσκοριδίου.

3) *G. asperrima* (Ρωσσία, Περσία, Κασπίας θαλάσσης περιοχὴ, Μακεδονία).

4) *G. lepidota* (Β. Ἀμερικὴ).

5) *G. hirsuta* (Τὰ φύλλα τῆς εὐχρηστα ὡς ἀναπλήρωμα τοῦ τεύου).

Καλλιέργεια καὶ θερισμός. Ἡ *G. glabra* a. *typica* καλλιεργεῖται κυρίως ἐν Ἰταλία καὶ Ἰσπανία, ἐξ ὧν ἡ ἰταλικὴ χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ κατασκευῇ τοῦ ὀποῦ, ἡ δὲ ἰσπανικὴ ἐξάγεται κυρίως δι' ἐμπορίου. Αἱ ἰσπανικαὶ καλλιέργειαι εὐθροταὶ κυρίως ἐν Γουαδαλκιβίθ, Alicante, Tortosa, Barcelona κλπ. Αἱ ἰταλικαὶ κυρίως ἐν Καλαβρία, Σικελία κλπ. Ἐπίσης καλλιεργεῖται ἐν Ν. Γαλλία, ἐν Ἀγγλία (Surrey, Yorkshire, παρὰ τὸ Λονδῖνον), ἐν Αὐστρία (Auspitz), ἐν Οὐγγαρία (Komitat Neutra). Ἐν Μικρασίᾳ καλλιεργεῖται μὲν εἰς μικρὰς ἐκτάσεις παρὰ τὴν Σμύρνην καὶ Σώκιαν, ἀλλ' αὐτοφύεται εἰς μεγάλας ἐκτάσεις ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς Μικρασίας, ἐν τῇ κοιλάδι τοῦ Μαιάνδρου καὶ Ἐρμού. Ἐν Συρία καλλιεργεῖται παρὰ τὴν Ἀντιόχειαν.

Ἐν Μικρασίᾳ συλλέγουσι τὰς ῥίζας κατ' Ὀκτώβριον καὶ ἐναποθηκεύουσι μέχρι Μαΐου ἢ Ἰουνίου, ὅτε ἀπομένουσι 50%. Ἀκολουθῶς ταξινομεῖται τὸ προϊὸν πιεζόμενον ὑδραυλικῶς εἰς δέσμας 220 λιβρῶν καὶ στέλλεται εἰς Β. Ἀμερικὴν· τὰ ὑπολείμματα καὶ τεμαχίδια τίθενται εἰς σάκκους 300—330 λιβρῶν καὶ στέλλονται εἰς Γαλλίαν. Αἱ κάλλισται ῥίζαι καὶ παραφυάδες λαμβάνονται 3-4 ἔτη μετὰ τὴν φύτευσιν. Ὁ θερισμὸς ἐν Ἰσπανία τελεῖται ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου μέχρι τοῦ Μαρτίου, ἐν Ἀγγλία κατὰ Σεπτέμβριον καὶ ἐν Συρία ἀρχίζει τὸν Νοέμβριον. Ἡ συγκομιδὴ κατὰ ἐκτάριον εἶνε περίπου εἰς τόννος προϊόντος. Ἡ γλυκύριζα δὲν προσβάλλεται ὑπὸ παρασίτων καὶ ἀντέχει εἰς τοὺς

παγετούς. Κατὰ τὸν θερισμὸν χρησιμοποιεῖται καὶ τὸ ἄροτρον, εἶνε δὲ δυσχερὴς ἢ ἔκταφῃ καθότι μετὰ 5-6 ἔτη αἱ ῥίζαι ἔχουσι πάχος μέχρι 2 ἑκατοστομ. καὶ αἱ παραφυάδες μῆκος μέχρις 8 μέτρων. Εἰς τὰς παραγωγὸς χώρας μετὰ τὴν ἔκταφὴν καὶ πρὸ τῆς ξηράνσεως στοιβάζουσι τὰς ῥίζας εἰς σωρούς, ἵνα διὰ ζυμώσεως προσλάβωσιν ὄραϊον χρωματισμὸν. Αἱ ῥίζαι καὶ αἱ παραφυάδες ἐκπλύνονται πρὸς καθαρισμὸν καὶ ἐλευθεροῦνται τῶν περιττῶν παραρριζίων. Ἡ ἀποφλοιώσις τελεῖται ἐν τῷ παραγωγῷ ἢ ἐν τῷ ἐμπορικῷ κέντρῳ (Ἀμβοῦργον).

Ἐμπορικὰ εἶδη. 1) Τὸ ῥωσικόν, προερχόμενον κυρίως ἐκ τῶν Οὐραλίων καὶ τοῦ Κανκάσου, ἔχει χροῶμα κίτρινον, ἀποτελεῖται ἐκ ῥιζῶν καὶ τινων παραφυάδων καὶ εἶναι ἐλαφρότερον τοῦ ἰσπανικοῦ. Ἡ γεῦσις του εἶνε ἐντόνωσ καὶ καθαρῶς γλυκεία. Λαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ *G. glabra* L. γ. *glandulifera* Reg. et Herd. Τὸ ῥωσικὸν εἶδος θεωρεῖται ὡς τὸ κράτιστον. Ἐξάγεται κυρίως εἰς Ἀγγλίαν εἰς σφαίρας διὰ σιδηρῶν ταινιῶν περιδεδεμένας καὶ πεπιεσμένας δι' ὑδραυλικῆς πίεσεως. Χρησιμοποιεῖται κυρίως πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὀποῦ, τὰ δὲ ὑπολείμματα τῆς ἐκχυλίσεως ὡς καύσιμος ὕλη, ἧς ἢ τέφρα κατεργάζεται πρὸς ἀπόδοσιν ποτάσεως. Καταναλίσκεται πάντοτε ἀποπεφλοισμένον, σπανιώτατα δὲ μετὰ φλοιοῦ. Κοινοποιεῖται εὐχερότερον τοῦ ἰνώδους ἰσπανικοῦ καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὰς μορφὰς α) *mundata*, β) *concosa*, γ) *pulvis grossus*, δ) *pulvis subtilis* καὶ ε) *tornata pro infant*.

2) Τὸ ἰσπανικόν (καὶ ἰταλικόν, γενικῶς Εὐρωπαϊκόν). Συνίσταται μόνον ἐκ τῶν παραρριζίων καὶ ὑπογείων παραφυάδων, λαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ *G. glabra* L. α. *typica* Reg. et Herd. καὶ ἔρχεται εἰς τὸ ἐμπόριον ἀναποφλοιώτον, εἰς μέγεθος δακτύλου. Τὸ κάλλιστον εἶδος εἶναι τὸ ἐκ Τορτόζης (Καταλονία) εἰς σφαίρας περιβεβλημένας διὰ λινοῦ ὑφάσματος· τὸ ἐξ Ἀλικάντης εἶδος φέρεται εἰς σάκκους. Ἡ ἐμπορευματογνωσία διακρίνει ἐκ τοῦ εἶδους τούτου κίτρινον, ἐρυθρὸν καὶ καστανόχρουν προῖον. Τοῦτο βυθίζεται ἐν ὕδατι καὶ εἶναι βαρύτερον τοῦ ἐπομένου καὶ ἰνώδες. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ὑπὸ τὰς μορφὰς α) *Concosa* β) *pulvis grossus* γ) *pulvis subtilis* δ) *tortosa*.

3) Τὸ μικρασιατικόν διὰ Σμύρνης ἀποστέλλεται εἰς Ἀμερικὴν καὶ προσομοιάζει τῷ ἰσπανικῷ.

4) Τὸ σουρικόν προσόμοιον καὶ τοῦτο τῷ ἰσπανικῷ μεταφέρεται διὰ καμήλων εἰς τοὺς λιμένας τῆς ἑξαγωγῆς *Suedich* καὶ Ἀλεξανδρέταν.

5) Τὸ μεσοποταμικόν καὶ περσικόν ἐξάγεται διὰ λιμένων τοῦ

περσικοῦ κόλπου εἰς Ἰνδίας, Τουρκίαν καὶ Εὐρώπην. Λαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ *G. glabra* b. *violacea* Bois.

6) Τὸ *αὐστραλιακὸν* καταναλίσκεται ἐπιτοπίως καὶ παράγεται κυρίως ἐν Νέᾳ Ζηλανδίᾳ.

7) Τὸ *καλλιφορνικὸν* κυκλοφορεῖ ἐν τῷ ἀμερικανικῷ ἐμπορίῳ καὶ εἰς μικρὰς ποσότητας.

8) Τὸ *σινικὸν* λαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ *G. asperissima* καὶ χρησιμοποιεῖται κατὰ μέγιστα ποσὰ ἐν Κίνᾳ· εὐρίσκεται κομψῶς κεκομμένον ἐν τοῖς σινικοῖς φαρμακείοις.

Τὰ εἶδη Ἰταλικὸν ἐκ Σικελίας, Ἑλληνικὸν ἐκ Δ. Πελοποννήσου, Στερεᾶς Ἑλλάδος καὶ Ἡπείρου, τὸ Ἀγγλικὸν, τὸ αὐστριακὸν καὶ τὸ γαλλικὸν χρησιμοποιοῦνται κυρίως ἐν τῇ παρασκευῇ τοῦ ὄπου ἄλλα δὲν θεωροῦνται ὡς κύρια εἶδη.

Ἑλληνικὴ γλυκώροξις. Ἡ τε ἄτριχος (*G. Glabra*) καὶ ἡ ἀδενόφωρος (*G. Glandulifera*) φύονται ἀφθόνως εἰς τὴν Β. Δ. παραλίαν τῆς Πελοποννήσου· ἡ δὲ ἐχινοειδὴς (*G. echinata*) ἀπαντᾷ συχνὰ ἐν τῇ Στ. Ἑλλάδι. Τὸ πρῶτον ἐργοστάσιον τῆς παρασκευῆς τοῦ ὄπου ἰδρῦθη ἐν Πάτραις τῷ 1832· ἐπίσης καὶ εἰς τὴν Γαστούνην ἐγένετο τοιαύτη ἐπιχείρησις ἀλλ' ἀπὸ τοῦ 1910 οὐδὲν ὑπάρχει πλέον. Διάφοροι ἐμπορικὸι οἶκοι ἐξῆγον οἴζαν εἰς Τεργέστην, Μασσαλίαν καὶ Ἰταλικούς λιμένας. Ἡ καλλιέργεια τῆς γλυκωροξίως παρ' ἡμῖν περιορίσθη λόγῳ τῶν ἀμπελώνων. Τὸ προνόμιον τῆς ἀποκλειστικῆς ἐκμεταλλεύσεως τῆς γλυκωροξίως ἐν Ἑλλάδι ἔχει λάβει μεγάλη Ἀμερικανικὴ Ἐταιρεία τοῦ μονοπωλείου τῶν καπνῶν, ἣτις ἰδιαιτέραν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ὑπηρεσίαν ἔχει ὀργανώσει ἐνταῦθα. Τόποι παραγωγῆς εἶναι ἡ Ἄρτα, ἡ Ζάκυνθος, ἡ Κέρκυρα, τὸ Μεσολόγγιον καὶ τινες ἀκταὶ τῆς Πελοποννήσου.

Ἐν Ἄρτῃ φέρεται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ χωρίου «Γλυκώροξις» πρὸς τὰς ἐκβολὰς τοῦ Ἀράχθου. Ἡ συλλογὴ τῆς οἴζης τελεῖται ὑπὸ τῶν χωρικῶν, οἵτινες τὸ συλλεγόμενον προῖον ἐπώλουν εἰς τὸν ἐκεῖ ἀντιπρόσωπον τῆς Ἐταιρείας ἀντὶ 11 λεπτῶν κατ' ὄκλαν. Αἱ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἀπολαβαὶ μιᾶς οἰκογενείας ἐκ 5 ἀτόμων ἀνήρχοντο κατὰ μέσον ὄρον εἰς 120-130 δραχ. κατ' ἑβδομάδα.

Ἐν Πάτραις ὑπάρχει ἔταιρεία τις ἀγοράζουσα ἀπ' εὐθείας τὸ προῖον ἐκ τῶν χωρικῶν καὶ μεταπωλοῦσα τοῦτο εἰς τὴν Ἀμερικανικὴν Ἐταιρείαν. Ἄπασα ἡ παραγωγὴ συλλέγεται ἐν Κυλλήνῃ, ὅπου ἡ Ἐταιρεία ἔχει ἐγκατάστασιν. Ἐκεῖ ἡ οἴζα ξηραίνεται, κόπτεται καὶ συμπιέζεται εἰς δέματα πρὸς ἐξαγωγήν δι' Ἀμερικὴν ἔνθα χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ ἐπε-

ξεργασία τῶν καπνῶν, ἰδίᾳ εἰς τὴν παρασκευὴν καπνῶν διὰ καπνοσύριγγας.

Εἰς τὰ Σώκια τῆς Μ. Ἀσίας ὑπῆρχε τὸ ἀτμοκίνητον ἐργοστάσιον Α. Ο. Clarke πρὸς παρασκευὴν ὀποῦ ἐκ τῶν ἐκεῖ αὐτοφυῶν φυτῶν τῆς γλυκυρρίζης. Ἦδη ὑπάρχει τὸ Ἀγγλικὸν ἐργοστάσιον «Το Mac Andrews and Forbes Company Dr.», ὅπερ λειτουργεῖ εταιρικῶς ἀπὸ 50 ἐτῶν πρὸς παρασκευὴν ὀποῦ γλυκυρρίζης. Πρὸ τινων ἐτῶν ἐγένετο καὶ ἐν Σμύρῃ τοιοῦτον, τὸ δὲ πρὸ πολλῶν ἐτῶν εὐρισκόμενον εἰς Νασλί δὲν ὑπάρχει πλέον.

Ἡ ἐν Μικρασίᾳ παραγωγὴ γλυκυρρίζης τελεῖται κυρίως ἐν τῷ νομῷ Αἰδινίου ἐνθα αὐτοφύεται τὸ φυτόν· εἰς τὸν νομὸν τοῦτον περιλαμβάνονται αἱ πόλεις Σώκια, Κατσαορλί, Σαράμοι, Μαγνησία, Μεναιμένη. Ἡ Ἀγγλικὴ Ἐταιρεία τῶν Σωκίων κατέχει 500 στρέμματα χώρου, ἐξ οὗ παραλαμβάνουσι τὰς ρίζας, ἃς ἐκρίζωνουσι Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον μετὰ τὰς πρώτας βροχάς, εἶτα δὲ συσκευάζουσι δι' ὕδραυλικῶν πιεστηρίων εἰς «μπάλλες» 130—150 ὀκάδων, ἃς περιδένουσι διὰ σιδηρῶν κλοιῶν «τσέρκια».

Οἱ ὑπάλληλοι τῆς Ἐταιρείας ταύτης τηροῦσιν ἐν ἀπολύτῳ μυστικότητι τοὺς τρόπους τῆς παρασκευῆς τοῦ ὀποῦ, καθότι ἀπειλοῦνται δι' ἀπολύσεως ἂν ἤθελον φανερώσῃ τι σχετικὸν πρὸς τὴν καλλιέργειαν, συγκομιδὴν, ἐξεργασίαν τοῦ φυτοῦ καὶ περὶ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς τοῦ ὀποῦ. Πάσας τὰς πληροφορίας καὶ στατιστικὰς παρέλαβον παρὰ πρόσφυγος ἀρχιεργάτου, ὅστις ἐγκαταλείψας τὸ Μικρασιατικὸν ἔδαφος μετὰ τὴν καταστροφὴν κατόκησεν ἐν Ἑλλάδι.

Πρὸ τοῦ πολέμου ἡ ρίζα ἐπωλεῖτο 8-12 παράδες κατ' ὀκάν, μετὰ δὲ τὸν πόλεμον 2-5 γροσία. Ἡ Ἀγγλικὴ Ἐταιρεία ἐκτὸς τῶν ἐκ τῶν ἰδίων αὐτῆς κτημάτων προερχομένων ριζῶν ἀγοράζει καὶ ἐξ ἄλλων. Τὸ ἐν λόγῳ Ἀγγλικὸν ἐργοστάσιον ἔχει 80—100 ἐργάτας, ὧν τὸ ἡμερομίσθιον εἶναι 6 μετρήτια ἕως 3 λίρες Τουρκ.

Ἡ παρασκευὴ τοῦ ὀποῦ τελεῖται ὡς ἐξῆς: Ἀλέθεται ἡ τοῦ προηγουμένου ἔτους ξηρὰ γλυκύριζα καὶ ὑφίσταται 4 ἕξικμάσεις διὰ θερμοῦ ὕδατος. Ὁ πρῶτος βρασμὸς διαρκεῖ 4 ὥρας, ὁ δευτέρος 2 ὥρας. Ἀκολούθως φέρεται ἐκ τῶν λεβήτων εἰς ἐκθλιπτρα 1800 ἕως 1900 ὀκάδων μετὰ θερμοῦ ὕδατος πρὸς ἐκπλυσιν καὶ εἶτα ἀκολουθεῖ ὁ τρίτος βρασμὸς ἐπὶ μίαν ὥραν. Ὁ τέταρτος βρασμὸς τοῦ ὑπολείμματος διαρκεῖ ἡμίσειαν ὥραν. Εἶτα ἐκθλίβεται καὶ τὸ ὑπόλειμμα χρησιμεύει ὡς καύσιμος ὕλη.

Τὸ πρῶτον καὶ δευτέρον ἐκχυλισματικὸν κατέργασμα χρησιμοποιεῖται,

ἔξαμιζόμενον πρὸς συμπύκνωσιν ἐν σωληνοειδεῖ κενῷ, πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὄπου. Τὸ τρίτον καὶ τέταρτον ἐκχυλισματικὸν κατέργαμα χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν πρώτην καὶ δευτέραν ἐκχύλισιν δι' οἰκονομίαν καυσίμου ὕλης.

Ἡ ρίζα ἀποδίδει 40—50% ὄπου.

Ὁ ὄπος ἀποστέλλεται εἰς μάζας εἰς Ἀμερικὴν ἐντὸς κιβωτίων 115—120 ὀκάδων. Παράγονται 60 κιβώτια ἡμερησίως. Ἐκτὸς τῆς μάζης παρασκευάζονται ἐκ νοπῆς ρίζης τὰ λεγόμενα μακαρονία. Ἀφοῦ κατὰ Ὀκτώβριον μέχρι Νοεμβρίου ἐκρίζωθῆ ἡ γλυκύρριζα ἐκθλίβεται διότι τότε ἐνέχει κόμμι, ἐνῶ τὴν ἀνοιξιν ἐνέχει ἐλάχιστον καὶ συνεπῶς εἶναι ἀκατάλληλος. Τὸ αὐτὸ Ἐργοστάσιον παράγει 8-12 κιβώτια μακαρονίων ἡμερησίως 3 μεγεθῶν (5-8-16 τεμάχια κατὰ λίβραν). Σήματα μακαρονίων εἶναι αἱ Eborazo, Apollo, Galiana, Convitato κλπ.

Μορφολογία τῆς δρόγης. Ἡ ἰσπανικὴ γλυκύρριζα φέρεται εἰς δέσμας ἕξ ἀπλῶν καὶ εὐθειῶν ἀναποφλοιωτῶν ἔρρυτιδωμένων παραφυάδων διαφόρου μήκους. Αἱ ρίζαι σπανίζουσιν, αἱ δὲ παραφυάδες εἶνε σχεδὸν ἰσοπαχεῖς διακτύλω κατὰ μείζονα διαστήματα καὶ παρουσιάζουσιν σχεδὸν στρογγύλην τὴν ἐγκαρσίαν τομήν. Ἡ ἔξωτερικὴ ἐπιφάνεια εἶνε τεφροκαστανόχρους μέχρις ἐρυθροκαστανόχρου, τὸ δ' ἐσωτερικὸν μέρος εἶνε κίτρινον. Ἐν τῷ ξυλῳδει σώματι εἰσὶν ἀγγειοχάσματα, τὸ κίμβιον δὲ καταφαίνεται ὡς τεφρὰ γραμμὴ. Αἱ παραφυάδες κέκτηνται πάντοτε ἐντεριώνην, καὶ ἔχουσι τὴν αὐτὴν διάμετρον, ἐνῶ αἱ ρίζαι σπανιώτερον παρουσιάζουσιν ἐντεριώνην καὶ εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κατὰ τὸ ἀνώτατον μέρος ἀτρακτοειδῶς πεπαχυμένα.

Ἡ ρωσικὴ γλυκύρριζα εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον βαθέως ἀποπεφλοιωμένη καὶ ὡς ἐκ τούτου καταφαίνεται ἀνοικτῶς κίτρινη. Συνίσταται ἐκ λεπτῶν παραφυάδων καὶ νέων ριζῶν. Αἱ παραφυάδες εἶνε κατὰ μείζονα διαστήματα ἰσοπαχεῖς. Τὸ ὄηγμα εἶνε πλέον ἰνώδες τοῦ ἰσπανικοῦ, ἀδρομερὲς καὶ σχεδὸν κερατοειδές. Εἶνε ἐλαφρότερον καὶ πλέον πορῳδες ἐκείνου καὶ εὐρίσκονται τεμάχια μὴ καταβυθιζόμενα ἐν ὕδατι, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ πρῶτον.

Ἡ γλυκύρριζα εἶναι ἰδιαζόντως ὀδημηρὰ καὶ γλυκεῖα, ἀσθενῶς δριμυεῖα, ὀλίγον κολώδης καὶ λιαν ἀμυδρῶς πικρίζουσα.

Ἀνατομία. α') *G. glabra var. glandulifera*. Ἡ ἐγκαρσία διατομὴ παρουσιάζει ἀκτινοειδῆ ὑφήν εὐθύγραμμον ἐν τῷ ξύλω, πεπλατυσμένην, κυματοειδῆ ἐν τῷ φλοιῷ, ὅστις κατέχει τὸ τρίτον τῆς ὅλης ἀκτίνος. Ἐν τῷ δευτερογενεῖ φλοιῷ, ὡς κοί ἐν τῷ ξυλῳδει σώματι, εὑρηνται πολυάριθμοι ὀμάδες βιβλιομόρφων ἰνῶν περικυκλωμένων ὑπὸ κρυστα-

λοφόρων διατετειχισμένων ἰνῶν. Ἐν τῷ φλοιῷ περιελίονται λανθανο-
ηθμώδεις δέσμαι, ἐν τῷ ξύλῳ μεγάλα διάστικτα αὐλακοειδῆ κίτρινα
ἀγγεῖα, ὧν τὸ χασματόφως καταφαίνεται δι' ἀσθενοῦς φακοῦ. Τὰ
παρεγγυματικά κύτταρα ἐνέχουσιν ἀμυλοκόκκους. Αἱ παραφυάδες κέκην-
ται ἐντεριώνην, ἐνῶ εἰς τὰς ρίζας ἔλλείπει. Ἡ κόμης τῆς γλυκυρρίζης
εἶνε κτρινόλευκος, διὰ θεϊκοῦ ὀξέος χρώννυται πορτοκαλλοικτρίνη,
χαρακτηρίζεται δὲ διὰ τῶν μακρῶν ἐστοιβασμένων βιβλικῶν ἰνῶν, τῶν
ἀποσπασμάτων τῶν κατὰ τὸ πλεῖστον βραχυμελῶν ἐμβόθρων καὶ ἀμφι-
βληστροειδῶν ἀγγείων, ἔτι δὲ διὰ τῶν πολλῶν μικρῶν ἀμυλοκόκκων
1,5—2 μικ. διαμετρ., ἐκ τοῦ ξυλώδους καὶ φλοιώδους παρεγγύματος, ὡς
καὶ διὰ τῶν μονήρων κρυστάλλων τοῦ ὀξαλικοῦ ἀσβεστίου. Μεθ' ὑπερ-
χλωριούχου σιδήρου ἐν ἀλκοόλῃ χρώννυται καστανόχρους καὶ μετὰ
καυστικοῦ κάλεως καὶ ὕδατος *Javelle* ἐντόνως πορτοκαλλοικτρίνη.

β) *G. glabra v. typica*. Ἡ ἐγκαρσία διατομῇ παρουσιάζει παχὴν
ἀκτινωτὸν καστανοκίτρινον φλοιόν, καταφανὲς κάμβιον καὶ ἰσχυρόν,
ἀκτινωτόν, κίτρινον ξύλον καὶ ἐν τῷ μέσῳ κυκλοτερῆ ἢ πεντάγωνον
ἐντεριώνην. Ὁ ἐξωτερικὸς φλοιὸς παρουσιάζει πολυστιγῶδες κίτρινον
περίδερμα. Ὁ μέσος φλοιὸς εἶνε ἰσχνός, ὁ δὲ ἐσωτερικὸς συνίσταται
ἐκ 3—7 γραμμωδῶν ἐντεριωνίων ἀκτίων καὶ νηματοειδῶν βιβλικῶν
ἀκτίων (παχειῶν βιβλικῶν ἰνῶν σχεδὸν ἄνευ αὐλακος) μετὰ κρυσταλ-
λοφόρων διατετειχισμένων ἰνῶν. Τὸ κάμβιον εἶνε εὐρὸν καὶ τὸ ξύλον
συνίσταται ἐξ ἐντεριωνίων καὶ ξυλωδῶν ἀκτίων. Οἱ ἀμυλόκοκκοι εἶνε
μικροί.

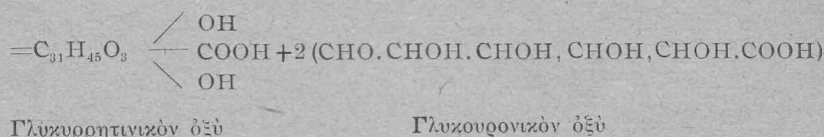
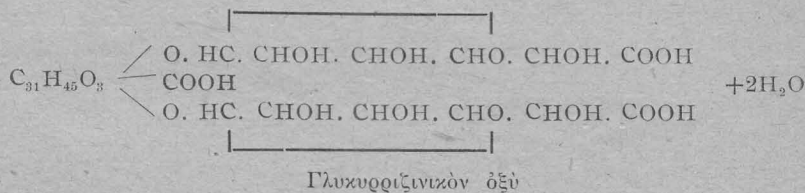
Προτίμησις Φαρμακοποιῶν. 1) Ἑλληνική. Ἀποπεφλοῖσμένοι
ρίζαι καὶ παραφυάδες τῆς *G. glabra v. glandulifera*. 2) Γαλλική.
Ρίζαι καὶ παραφυάδες τῆς *G. glabra L.* 3) Γερμανική. Ἀποπεφλοῖσ-
μένοι ρίζαι καὶ παραφυάδες τοῦ *G. glabra L.* 4) Ἑλβετική. Ἀποπε-
φλοῖσμένοι ρίζαι καὶ παραφυάδες τῆς *G. glabra v. glandulifera*.
5) Ἀυστριακή. Ἀναποφλοῖωτοι ρίζαι τῆς *G. glabra* καὶ ἀποπεφλοῖσ-
μένοι τῆς *G. g. v. glandulifera*. 6) Ἀγγλική. Ἀποπεφλοῖσμένοι
ρίζαι καὶ παραφυάδες τῆς *G. glabra L.* καὶ ἄλλων εἰδῶν τῆς γλυκυρ-
ρίζης. 7) Βελγίου. Ἀποπεφλοῖσμένοι ἢ ἀναποφλοῖωτοι ρίζαι τῆς *G.*
glabra L. 8) Ἰσπανική. Ρίζαι καὶ διζώματα τῆς *Gl. glabra L.* 9) Ἡν.
Πολιτειῶν. Ἀναποφλοῖωτοι ρίζαι τῆς *G. glabra L.* καὶ ἀποπεφλοῖσ-
μένοι ἐκ τοῦ *G. g. v. glandulifera*.

Δοκιμασία (Ἑλλ. φαρμ.) 10 γρ. ρίζης (III) ἐπὶ τέταρτον ὥρας καὶ
ὑπὸ συγνήν ἀνατάραξιν κατεργάζονται μεθ' 100 κ. ἑ. ὕδατος· τὸ μείγμα
θερμαίνεται ἐπὶ ἡμίωρον δι' ἀτμολούτρου, συμπληρουμένου τοῦ ἑξαμι-

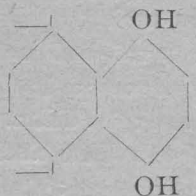
ζομένον ὕδατος. Μετὰ τὴν ψῆξιν προστίθεται ὕδωρ, μέχρις οὗ τὸ σύνολον ἀποτελεῖσει 110 γραμ. καὶ διηθεῖται. 10 κ. ἔ. τοῦ διηθήματος ἑξαμιζόμενα καὶ ξηραίνόμενα εἰς 100⁰ καταλείπουσιν ἐλάχιστον ὑπόλειμμα 0,28 γραμ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς ἐλάχιστην περιεκτικότητα 28⁰/₁₀ ξηροῦ ἐκχυλίσματος ἐν τῇ γλυκωρίζῃ.

Ἡ τέφρα τῆς γλυκωρίζης πρέπει νὰ εἶναι 6⁰/₁₀ κατ' ἀνώτατον ὅριον.

Χημεία. Ἐκ τῶν ἐνεχομένων ἐν τῇ γλυκωρίζῃ συστατικῶν εἶναι ἡ γλυκωριζίνη (γλυκωριζινικὸν δξύ, γλυκωριζοσάκχαρον, ριζοσάκχαρον), ἣτις ἀνευρέθη ὑπὸ τοῦ Pfaff καὶ ὠνομάσθη Glycion. Ὁ Robiquet τῷ 1809 τὴν ὠνόμασε γλυκωριζίνην. Ταύτην ἐσπούδασαν πολλοί, ἀπέδωσαν δὲ εἰς αὐτὴν τοὺς ἑξῆς τύπους: C₁₆ H₂₆ O₆ (Vogel), C₁₆ H₂₄ O₆ (Roesch), C₃₆ H₄₈ O₁₄ (Lade), C₄₈ H₇₂ O₁₈ (Gorup-Besanez), C₂₂ H₃₃ NO₉ (Habermann). Ὡς ἄζωτοῦχον τὴν ἐθεώρησαν οἱ Roussin, Tschirch-Relander (1898), οἱ δὲ Gorup-Besanez ὡς γλυκοσίδην. Ὁ Habermann δι' ὑδρολύσεως ἔλαβε ῥητινώδη οὐσίαν, τὴν γλυκωρητίνην, ὡς καὶ παρασακχαρικὸν δξύ, οἱ δὲ Gorup-Besanez ζυμώσιμον σάκχαρον. Ὁ Flückiger πρῶτος (1867) ὑπέθεσεν ὅτι ἡ γλυκωριζίνη εὔρηται ἐν τῷ φυτῷ ὡς ἀμμωνιακὸν ἄλας, τοῦθ' ὅπερ ἐπανέλαβε τῷ 1875 ὁ Roussin καὶ παρέλαβον τὴν γνώμην ταύτην καὶ ἄλλοι συγγραφεῖς. Ἀλλὰ τῷ 1907 οἱ Tschich καὶ Cederberg ἀνεσκεύασαν τὴν ἰδέαν αὐτὴν καὶ κατέδειξαν ὅτι οὐχὶ μετ' ἀμμωνίου ἀλλὰ μετὰ καλίου καὶ ἀσβεστίου ἡ γλυκωριζίνη εὔρηται ἠνωμένη. Οἱ αὐτοὶ φυσιοδίφαι ἐκ τοῦ ἄλατος τοῦ καλίου ἀπεχώρισαν καθαρὰν γλυκωριζίνην καὶ ἀπέδειξαν ὅτι διασπᾶται δι' ὑδρολύσεως εἰς γλυκωρητικὸν δξύ καὶ γλυκουρονικὸν δξύ :



Τὸ γλυκουρονικὸν ὀξύ βραδύτερον καθωρίσθη ὑπὸ τῶν Tschirch καὶ Gauchmann (1908), οἵτινες κατέστησαν πιθανὸν ὅτι εἰς τὸ γλυκουροητινικὸν ὀξύ περιέχεται μόνον εἷς διπλοῦς δεσμὸς καὶ ὁ πυρήν:



Γλυκουροητινικὸν καὶ γλυκουρονικὸν ὀξύ δὲν εἶναι γλυκέα, τοῦναντίον εἶνε γλυκύτατον καὶ οὐχὶ δηρτικὸν τὸ γλυκουροζινικὸν ὀξύ $C_{11}H_{22}O_7$ $(OH)_6(COOH)_3$ ἔχει Σ. τ. 205° καὶ κρυσταλλοῦται εἰς ἄχροα φυλλίδια ἢ πρίσματα, εἶνε ὀπτικῶς ἀδρανὲς καὶ διαλύονται ἐν ὕδατι τὰ ἅλατα τοῦ καλίου καὶ ἀμμωνίου. Ὁ τόνος τῆς γλυκύτητος φθάνει καὶ εἰς διαλύματα 1 : 20000. Δὲν ἀνάγει ἐν ψυχρῷ τὸ φελίγγειον ὑγρὸν καὶ τὸ ἀμμωνιοῦχον διάλυμα τοῦ ἀργύρου. Διαλύεται ἐν θερμῷ ὕδατι μετὰ δὲ τὴν ψύξιν ἀποδίδει πηκτωμα. Ἡ γλυκουροζίνη, παρουσιάζουσα ἰδιάζοντα τύπον γλυκαντικῆς οὐσίας, περιέχεται συνήθως ἐν τῇ δρογγῇ 5,3—7,5%. Ἡ ῥωσικὴ γλυκυροζία εἶνε πλουσιωτέρα τῆς ἰσπανικῆς εἰς γλυκουροζίνην.

Προσθήκη θειικοῦ ὀξέος ἐν τῷ ἔξιμάσματι τῆς ῥίζης καθιζάνει ἡ ἀκάθαρτος γλυκουροζίνη ὡς ἐμπλαστοειδῆς μᾶζα. Ἐκ τοῦ ἐν ἀλκοόλῃ διαλύματος ταύτης (1 : 3) τῇ προσθήκῃ νέου ποσοῦ ἀλκοόλης καθιζάνει ἄξωτοῦχος κομμωδῆς μᾶζα. Δι' ἑξαμίσεως τοῦ διηθήματος μέρου ξηροῦ, διαλύσεως τοῦ ὑπολείμματος ἐν ἀλκοόλῃ καὶ προσθήκῃ αἰθέρος καθιζάνει πικροτάτη καὶ δηρτικῆς γεύσεως μᾶζα. Ἡ καθαριοθεῖσα γλυκουροζίνη παρέχει ἐν αἰθέρι ὀλίγον γλυκουροητινικὸν ὀξύ, ὅπερ συνοδεύει τὴν γλυκουροζίνην ἐν τῷ φυτῷ. Ἐν τῷ διηθήματι τῆς διὰ θειικοῦ ὀξέος καθιζήσεως ἀνευρίσκεται δ-γλυκόση καὶ μαννίτης (Tschirch—Relander), ἀλλὰ δὲν γνωρίζομεν ἔτι ἂν ὁ μαννίτης εἶνε πρωτογενῆς ἐν τῷ φυτῷ. Οἱ Arnst καὶ Hart ὑπολογίζουσι τὸ ποσοῦν τοῦ σακχάρου ἐν τῷ ἰσπανικῷ εἶδει 9,57% καὶ ἐν τῷ ῥωσικῷ 16,59%. Κατὰ Rasenack ὑπάρχει ἀφθονία καλαμοσακχάρου, ὅπερ ὁ König ἀνεῦρεν ἐν τῇ ἰσπανικῇ γλυκουροζίνῃ 2,13% καὶ ἐν τῇ ῥωσικῇ 10,38%.

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν τριῶν γλυκ. οὐσιῶν (γλυκόση, καλαμοσακχαρον, γλυκουροζίνη) εὐρισκομένων ἐν τῷ αὐτῷ διαλύματι στηρίζεται κατὰ Tschirch ἐπὶ τοῦ ὅτι ἡ γλυκόση ἐν ψυχρῷ, ἡ σακχαρόση ἐν βοαχεῖ βοασμῷ καὶ ἡ γλυκουροζίνη ἐν μακρῷ βοασμῷ ἀνάγουσι τὸ

φελίγγειον ὑγρὸν καὶ προσδιορίζονται εἶτα κατὰ Allihn. Εἰς τὸ δι' ἀλκοόλης ἐκ τῶν βλενωδῶν οὐσιῶν ἐλευθερωθὲν κατέργασμα μετὰ 12-ωρον ἄφεισιν μετὰ φελίγγειον ὑγροῦ ἐν ψυχρῷ ἀνάγεται καὶ προσδιορίζεται ἡ γλυκόση κατὰ Allihn· ἐν τῷ διηθήματι τοῦ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ διὰ βρασμοῦ ἐπὶ 3' λεπτά μετὰ φελίγγειον ὑγροῦ προσδιορίζεται τὸ καλαμοσάκχαρον καὶ εἶτα ἐκ τοῦ διηθήματος ἡ γλυκωροζίνη καθιζάνει διὰ θεϊκοῦ δξέος· διαλύεται καὶ ἐπὶ 15 ὥρας βράζεται μετὰ φελίγγειον ὑγροῦ καὶ προσδιορίζεται κατὰ Allihn. Ἡ γλυκωροζίνη προσδιορίζεται καὶ πρὸ τῶν σακχάρων. Κατὰ Tschirch—Eriksson ἐν τῇ ξηρᾷ κόνει τῆς γλυκωροζίνης περιέχονται: γλυκόση 1,39—1,45% σακχαρόση 2,4—2,57%, γλυκωροζίνη 6,42—7,13%.

Ἐν τῇ γλυκωροζίνῃ ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω ὑπάρχουσιν ἔτι: Ἀσπαργίνη (NH₂CO.CH₂.CH(NH₂).COOH) 2%, λίπος 3,5% (κατ' ἄλλους 0,2—0,8%), ῥητίνη, κηρίνη χρωστικὴ ἐν τοῖς τοιχώμασι τῶν ἀγγείων, ὀλίγα δεψικαὶ οὐσῖαι, ἄμυλον ἐν τῇ ἰσπανικῇ 31,33%, ἐν τῇ ῥωσικῇ 20,73% (Arnst—Hart), Κόμμι 1,5—4% (Madsen) καὶ Αἰθέριον ἔλαιον 0,03% ἐν τῇ ἰσπανικῇ καὶ 0,035% ἐν τῇ ῥωσικῇ (Haensel). Ἐπίσης ὑπάρχει κατ' ἐλάχιστα ποσὰ σαλικυλικὸν μεθύλιον (Desmoulière). Τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος κυμαίνεται εἰς τὸ ῥωσικὸν εἶδος 35—38%, εἰς τὸ ἰσπανικὸν 20—25%. Ἡ τέφρα 3—6% καὶ τὸ ὕδωρ 6,5—10%.

Κατὰ τὰς ἑμὰς ἐρεῦνας ἐν τῷ Φαρμακευτικῷ Χημείῳ τοῦ Ἀθηνῆνσι Πανεπιστημίου ἐπὶ τῆς πελοποννησιακῆς καὶ μικρασιατικῆς ρίζης, αἵτινες ἀμφότεραι προήρχοντο ἐκ τοῦ φυτοῦ *Glycyrrhiza glabra* L., προέκυψαν κατὰ ποσὸν τὰ ἐπόμενα ἀποτελέσματα:

Γλυκώριζα ξηρὰ	Πελοποννησιακὴ	Μικρασιατικὴ
Γλυκωροζίνη	7,316 %	5,895 %
Γλυκόση	1,516 »	1,398 »
Καλαμοσάκχαρον	2,385 »	2,678 »
Ἐκχύλισμα ξηρὸν	31,167 »	30,018 »
Τέφρα	4,085 »	5,816 »
Ὑδωρ	8,117 »	8,891 »

Διαλυτὸν μέρος τοῦ ὁποῦ ἐν ψυχρῷ ὕδατι εἶνε 60—75—90% (συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς ὑγρασίας). Τὸ ἀδιαλυτὸν μέρος ἐνέχον ἴχνη γλυκωροζίνης ἀποτελεῖται ἐκ κολλωδῶν, κομμωδῶν, πηκτωδῶν οὐσιῶν καὶ ἀνοργάνων συστατικῶν. Τὸ διαλυτὸν μέρος τοῦ ὁποῦ ἐνέχει γλυκωροζίνην, γλυκόσην, σακχαρόσην, μαννίτην, ὡς καὶ τὰ λοιπὰ συστατικὰ τὰ ἀναφερόμενα ἐν τῇ ρίζῃ. Τὸ ὕδατικὸν κατέργασμα καθιζάνει δι' ἄλ-

κοόλης. Ἡ ἀκάθαρτος γλυκυρροΐζινη ἐξ αὐτοῦ καθίζανει διὰ θεικοῦ ὀξέος. Τὸ ἐκπλυθὲν ἴζημα διαλυόμενον ἐν ἀμμωνίᾳ καὶ ἑξατριζόμενον παρέχει εἰς τὸ ἐμπόριον τὴν *Glycyrrhizinum ammoniacale* (Merck, Régurier), σκεύασμα φερόμενον εἰς μελανὰ ἐλασμάτια καὶ ὅπερ ἐπίσης σκευάζεται καὶ ἐκ γλυκυρροΐζης καὶ ἐν Γαλλίᾳ καλεῖται *Glyzine*. Ἀναλύσεις ἐπὶ ὁποῦ κατέδειξαν: ὕδατος 7—20%, ἀδιάλυτα συστατικά ἐν ψυχρῷ ὕδατι 10—40%, σάκχαρα 11—16%, ἐκχύλισμα 33—79%, τέφραν 5—10%. Καλὸν εἶδος ὁποῦ δὲν ἀποδίδει τέφραν πλεον τῶν 8%.

Ἐν τῷ Φαρμακευτικῷ Χημείῳ ἐκ γλυκυρροΐζης πελοποννησιακῆς καὶ μικρασιατικῆς παρεσκευάσα *lege artis* ὁπὸν καὶ τοῦτον μετὰ τὴν ξήρανσιν ὑπέβαλον εἰς ἔρευναν. Τὰ ἀποτελέσματα ταύτης εἶνε τὰ ἐπόμενα:

Ἐπὸς Πελοποννησιακὸς Ἐπὸς Μικρασιατικὸς

Γλυκυρροΐζινη	18,812 %	12,990 %
Γλυκόση	3,956 »	4,875 »
Καλαμιοσάκχαρον	4,878 »	5,618 »
Ἄμυλον + Κόμμι	20,761 »	22,702 »
Ὑδωρ	10,695 »	13,412 »
Τέφρα	8,011 »	7,510 »
Ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι	5,207 »	8,900 »
(Γλυκυρροΐζινη κατὰ Cederberg)	16,811 »	10,181 »

Νοθεύσεις. Ἡ κόνις τῆς γλυκυρροΐζης δολίζεται δι' ἀλεύρου ἑξ ἐλαιοπυρήνων καὶ ζειᾶς, δι' ἁμύλου γεωμήλων, κοινοῦ σιταλεύρου, μαρανταμύλου, κροκοροΐζης, ἱεροξύλου καὶ κόνεως σπερμάτων τήλεως.

Χρῆσις. Ἐν μείγματι ἢ καὶ αὐτουσία ἢ ὄζιζα χρησιμοποιεῖται κατὰ τῆς βηχὸς καὶ τῶν καταρροϊκῶν παθήσεων. Χορηγεῖται ὡς διορθωτικὸν τῆς γένσεως φαρμάκων (ἀλόης, κινίνης κλπ), ὡς συνδυετικὸν μέσον καταποτίων καὶ πρὸς παρακώλυσιν τῆς προσκολλήσεως αὐτῶν. Ἐν Αἰγύπτῳ παρασκευάζεται ἐκ τῆς γλυκυρροΐζης δροσιστικὸν τι ποτόν, ὡς ἐπίσης χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ ζυθοποιίᾳ, σακχαροπλαστικῇ, ἀρτοποιίᾳ καὶ ἐν τῇ παρασκευῇ τοῦ πρὸς μάσσησιν καπνοῦ. Μικρὰ ποσὰ τῆς ὄζιζης χρησιμοποιοῦνται ἐν τῇ βιοτεχνίᾳ πρὸς κατασκευὴν παμμάτων φιαλῶν, εἶδους χάπτου καὶ τινῶν χρωστικῶν οὐσιῶν. Ἄλλοτε ἐκ τῆς γλυκυρροΐζης παρεσκευάετο γλυκυρροΐζιτης οἶνος, *Vinum e glycyrrhizae*, ὕδατικὸν δὲ κατέργασμά της μετὰ κοριάνδρου παρεῖχε τὸ ἐν Γαλλίᾳ λαϊκὸν ποτὸν *Coco*. Σήμερον χρησιμοποιεῖται κυρίως πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὁποῦ αὐτῆς.

᾽Οπὸς *γλυκύρριζης*, *Succus liquoritiae*, Extractum Glycyrrhizae, suc ἢ jus de réglisse, Barendreck, Sugo ἢ succo di regolizia, Extract ἢ Juice of liquorice, Κοινῶς γιάμπολη, διάμπολη, φιάμπολη.

Εἰς τοὺς παραγωγοὺς τόπους ὑπάρχουσιν ἐργοστάσια πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὀποῦ, ὡς καὶ ἀλλαχοῦ ἔνθα χρησιμοποιεῖται γλυκύρριζα ἐξ Ἰταλίας ἢ Μικρασίας. Μεγάλαι ἐγκαταστάσεις ὑπάρχουσιν ἐν Ἰσπανίᾳ, Ν. Γαλλίᾳ, Σικελίᾳ, Καλαβρίᾳ, Αὐστρίᾳ, Ν. Ρωσσίᾳ (Ἄστραχάν, Κασσάν), Μικρασίᾳ (Σώκια). Ὁ ὀπὸς σκευάζεται ὑπὸ μορφὴν στερεῶν ῥάβδων ἐκ προσφάτου ῥίζης, αἵτινες διατηροῦνται σκληραί, ἀνεπηρέαστοι ἐκ τοῦ καιροῦ καὶ εἶναι εὐθραστοί. Ἐκ ξηρᾶς ῥίζης λαμβάνονται ῥάβδοι, αἵτινες δι' ἀφέσεως ἀποσχίζονται, δὲν εἶναι σκληραὶ καὶ ἀνεπηρέαστοι ἐκ τῶν καιρικῶν μεταβολῶν καὶ κατὰ τὴν πρὸς θραῦσιν δοκιμὴν κάμπτονται.

Ἐν Ἰταλίᾳ ὁ ὀπὸς σκευάζεται κυρίως μὲν κατὰ τὰς ἀρχαίους μεθόδους, δευτερευόντως δὲ κατὰ τὰς νεωτέρας τοιαύτας. Ἡ παρασκευὴ τελεῖται ἀπὸ τῶν μέσων Δεκεμβρίου μέχρι τῶν ἀρχῶν Μαΐου. Ἐκθάπτουσι μετὰ τὰς πρώτας βροχὰς τοῦ φθινοπώρου ῥίζας καὶ παραφυάδας τετραετῶν ἢ πενταετῶν φυτῶν. Ἄλλοτε πάλιν ἀποσπῶσι τὰς ῥίζας τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοιξέως καὶ τὰς ἀποδέτουσι σωρηδὸν πλησίον τοῦ ἐργοστασίου. Μετὰ τὸν καθαρισμὸν κόπτουσι ταύτας εἰς τεμάχια 3-6 δακτύλων μήκους, ἐκπλύνουσι δι' ὕδατος καὶ συνθλάσῃ μέχρι πολτοποιήσεως εἰς δικυλίνδρους εἰδικοὺς μύλους ἢ ὑπὸ βαρεῖαν μολόπετραν μεταχειριζόμενοι τὴν δύναμιν τοῦ ὕδατος. Εἶτα κατεργάζουσι δι' ὅλης τῆς νυκτὸς μεθ' ὕδατος, θερμαίνουσιν ἐν ἡπία θερμοῦτητι (γυμνὸν πῦρ) καὶ κατόπιν ἐκθλίβουσιν ἰσχυρῶς ἐν πιέστρω. Ἡ ἐκπλυθεῖσα ῥίζα βράζεται δις μεθ' ὕδατος ἐν ἐντόνῳ πυρᾷ καὶ ὁ ὀπὸς διηθούμενος διὰ κοσκίνου ἢ διὰ σάκκων συλλέγεται εἰς δεξαμενὰς ὑπὸ τὸ ἔδαφος κειμένας καὶ εἶτα δι' ἀντλιῶν ὑψοῦται εἰς χάλκινα ἢ ἐξ ἄλλου μετάλλου σκευὴ ἐκ φόβου δηλητηριάσεων (ἐργοστασίᾳ τινα μεταχειρίζονται κενὸν) καὶ ἐξατμίζεται μέχρις οὗ ἢ σύστασις ἐπιτρέπει διήθησιν, μεθ' ἣν ἐξακολουθεῖ ἢ ἐξάτμισις ἐν ἡπία θερμοῦτητι καὶ ὑπὸ διηνεκῇ ἀνατάραξιν διὰ ξυλίνης σπαθίδος πρὸς ἀποφυγὴν ἀπανθρακώσεως, μέχρις οὗ ἢ μᾶζα ἅμα τῇ ψύξει στερεοποιεῖται. Τὸ φύραμα ἀφαιρεῖται ἐκ τῶν λεβήτων καὶ θερμοὺν ἔτι παρέχει μᾶζαν ἐξ ἧς μορφοῦνται πλακοῦντες ὃ περίπου χιλιογράμμων, συσκευαζόμενοι ἀνὰ 20 εἰς κιβώτια ἢ διὰ τῶν χειρῶν ἐπηλειεμένων δι' ἀμύλου ἢ τέφρας ἢ ἐλαίου πλάσσονται παρ' ἐργατίδων εἰς ξυλίνους ἢ χαλυβδίνους τύπους αἱ γνωσταὶ ῥάβδοι (*bastoni*), αἵτινες ἀναλόγως τοῦ ἐργοστασίου ἔχουσι καὶ τὸ ἀνάλογον μέγεθος καὶ

βίρος, ὅπερ ποιῶνται ἀπὸ 6—120 γρμ. Αἱ ἐργάτιδες διαμερίζουσι κατ' ἄρχας εἰς ἴσα 12 μέρη καὶ διὰ τῆς χειρὸς μορφοῦσι τὰς κυλινδρῆς ράβδους ἐπὶ ξυλίνης τραπέζης, ἧς ἡ ἐπιφάνεια—καὶ αἱ χεῖρες—διαβρέχεται δι' ἐλαίου ἵνα μὴ προσκολλᾶται ὁ ὀπός. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς τραπέζης ὑπάρχουσιν οἱ τύποι οἱ παρέχοντες τὸ ποθοῦμενον μέγεθος τῶν ράβδων. Ἀκολούθως παρατάσσουσι τὰς ὁμοίας ράβδους ἐπὶ σανίδος καὶ ἐπ' αὐτῶν τυποῦται τὸ ὄνομα τοῦ ἐργοστασίου. Μετὰ τὴν σφράγισιν ἀφίενται ἐπὶ ξυλίνων πινακίων 2—3 μῆνας πρὸς ξήρανσιν.

Διακρίνουσιν ἐμπορικὰ εἶδη ἰταλικὸν (εἰς ράβδους), ἰσπανικὸν (εἰς πλακοῦντας μέχρις 100 χιλιογρ.), μικρασιατικὸν ἢ ἀνατολικὸν (εἰς πλακοῦντας ἢ χιλιογρ.) ὡς καὶ ἑλληνικόν, ρωσσικὸν καὶ ἀγγλικὸν ὀπόν. Τὰ ὀνομαστότερα τῶν ἐργοστασίων εὐρηγται ἐν τῇ Ν. Ἰταλίᾳ Atri, Νεαπόλει, Ἀπουλία, Τάραντι, Καλαβρία, Σικελία, Παλέριω Μεσσίνα, Κατανία, Τραπάνι κλπ. καὶ ὀνομαστότερα εἶδη εἶνε τὰ Baracco, Sanitas, Tiffis, Gui Grasso, Sagarose, Muzzi, Gerace, Duca di Atri κλπ. κλπ. δηλ. ὀνόματα ἐργοστασιαρχῶν, μερῶν καὶ φανταστικά.

Αἱ σκευασθεῖσαι ράβδοι καθαιρόμεναι ἐκ τοῦ κονιορτοῦ καὶ στυλβούμεναι καλύπτονται διὰ φύλλων δάφνης (ἐν Ρωσσίᾳ φύλλων δρυὸς) καὶ συσκευάζονται ἐν κιβωτίοις κατὰ 50—60 χιλιόγραμμα. Ἡ ποσότης τῶν δαφνοφύλλων ὑπολογίζεται 3⁰/₁₀₀.

Ἡ ὀλικὴ ἐτησίᾳ ἐξαγωγή τοῦ ὀποῦ ἐν Ἰταλίᾳ εἶνε κατὰ μέσον ὄρον 12 χιλιάδες τόννοι, ἀξίας 2 περίπου ἑκατομμυρίων φράγκων χρυσῶν. Αἱ ράβδοι ἔχουσι διάφορον μῆκος καὶ διάμετρον (11-20 ἐκτμ. μῆκος καὶ 1-2,5 ἐκτ. πάχος συνήθως) εἶνε μελαναί, ἔξωθεν στίλβουσαι, εὐκαμπτοὶ ἐν τῇ θερμοτῇ, ξηροὶ ἐν τῷ ψύχει, παρουσιάζουσαι θραῦσμα ὀστρακῶδες.

Ὁ ὀπός διαλύεται ἐν ὕδατι κατὰ 60-90⁰/₁₀₀. Τὸ ἀδιάλυτον ἀποτελεῖται ἐξ ἀμύλου, πηκτινωδῶν καὶ κοιμιωδῶν οὐσιῶν. Ἐν τῷ διαλύματι μεταβαίνουσιν ἡ γλυκυρριζίνη, τὸ σταφυλοσάκχαρον, τὸ καλαμοσάκχαρον καὶ ὁ μαννίτης. Ἐν τῷ ὀπῷ διαφόρων προελεύσεων ἀνευρέθησαν: ὕδωρ 8,55—16,95⁰/₁₀₀, τέφρα 5,95—7,55⁰/₁₀₀, ἀδιάλυτα ἐν ὕδατι συστατικά 6,9—26,55⁰/₁₀₀, γλυκυρριζίνη 5,95—23,50⁰/₁₀₀, σάκχαρον πρὸ τῆς ἱμβερτοποιήσεως 11,9—14,5⁰/₁₀₀, μετὰ τὴν ἱμβερτοποίησιν 12,4—15,5⁰/₁₀₀.

Σπανίως νοθεύεται ὁ ὀπός διὰ κόμμεως, δεξτρίνης, πηκτῆς, ἀμυλοσακχάρου, αλείρων δρύϊνης ἢ σίτου καὶ κόνεως καρπῶν κερατονίας. Ἀνευρέθη εἰς ὀπὸν καὶ χαλκὸς προερχόμενος ἐκ τῆς παρασκευῆς. Εἰς προγενεστέραις ἐποχὰς ἀναφέρονται νοθεύσεις δι' ἐκχυλισμάτων ἀγρώστεως, πικραφάνης, κιχωρίου, διὰ κόνεων σιδηροπυρίτου καὶ ἀργίλλου.

Ὁ ὁπὸς ξηραίνόμενος εἰς 100° δὲν ἀπόλλυσιν ἐπέκεινα τῶν 17% τοῦ βάρους του. Τὸ ὑπόλειμμα ἐκχυλιζόμενον διὰ ψυχροῦ ὕδατος δὲν πρέπει ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον νὰ δεικνύη κόκκους ξένου ἀμύλου. 1 γραμ. μικρῶν τεμαχίων ὁποῦ κατεργάζεται μετὰ 150 γραμ. θερμοῦ ὕδατος καὶ 10 σταγόνων ἀμμωνίας· τὸ μείγμα ἀναταράσσεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ μετὰ 24-ωρον διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος ἡθμοῦ. Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἐκπλύνεται δι' ἐπαρκοῦς ὕδατος μέχρις οὗ ληφθῶσι 200 γραμ. διηθήματος. Τὸ ἀδιάλυτον ξηραίνόμενον εἰς 100° δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίῃ τὰ 0,25 γραμ. Ἐκ τοῦ διηθήματος 40 γραμ. ἐξατμιζόμενα ἐπὶ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ δέον νὰ καταλείπωσιν ὑπόλειμμα τοῦλάχιστον 0,12 γραμ. Ὡσαύτως ἐκ τοῦ διηθήματος 160 γραμ. ἐξατμιζόμενα μέχρι 10 γραμ. καὶ μειγνύμενα μετὰ 30 γραμ. ἀλκοόλης παρέχουσι καστανωπὸν ἴζημα, ὅπερ ἐκπλυνόμενον δι' ἀλκοόλης καὶ ξηραίνόμενον εἰς 100° δὲν πρέπει νὰ ζυγίξῃ ἐπέκεινα τῶν 0,24 γραμ. Ἡ τέφρα του δέον νὰ φθάνῃ 6-8% καὶ νὰ ἔχη ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν, θερμοινομένη δὲ μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξεῖος νὰ παρέχῃ διήθημα μὴ ἀλλοιούμενον δι' ὕδροθειοῦ.

Κατὰ τὰς ἐρεῦνας τοῦ Dr W. Peyer ὁ ἐπόμενος πίναξ παρέχει τὰ ὅρια ὁποῦ καλῆς ποιότητος καὶ θεραπευτικῶς εὐχρήστου.

Succus liquiritiae Succus liquir. d'pt. (inspiss).

°Υδωρ	Ἀνώτατον 18%	Ἀνώτατον 35%
Τέφρα	{ οὐχὶ πλέον 11 »	{ οὐχὶ πλέον 10 »
	{ » ἔλασσον 5 »	{ » ἔλασσον 4 »

Βαρέα μέταλλα ἐπιτρέπονται εἰς ἀμφοτέρω ἴχνη Fe καὶ Cu (;).

Διαλυτὸν ἐν ὕδατι	οὐχὶ ἔλασσον 58%	οὐχὶ ἔλασσον 65%
°Αδιάλυτον » »	» πλέον 25 »	οὐδὲν
Γλυκύριζίνη	τοῦλάχιστον 10 »	τοῦλάχιστον 25 »
°Αδιάλυτον ἐν ἀλκοόλῃ	οὐχὶ πλέον 30 »	οὐχὶ πλέον 25 »

Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις { οὐδόλως ξένοι ἀμυλόκοκκοι
 { ἢ ἄλλα προσμείγματα.

Ἐν Ἀμερικῇ χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ παρασκευῇ τοῦ μασσητικοῦ καπνοῦ. Ἐν Γαλλίᾳ ἐν τῇ κατασκευῇ τοῦ ποτοῦ Coco, ἐν Ἀγγλίᾳ διὰ τοὺς ζύθους Porter καὶ Ale. Ἐν τῇ Φαρμακευτικῇ πρὸς κατασκευὴν τῶν δισκίων καὶ ἐν Κίνᾳ καὶ Ἰαπωνίᾳ ἐν τῇ κατασκευῇ τῆς σινικῆς μελάνης. Τὰς ὀάβδους τοῦ ὁποῦ καὶ τὰ δισκία τούτου χορηγῶσι κατὰ τῆς βηχός.

BIBLIOΓΡΑΦΙΑ

The Chemist and druggist.

Archiv der Pharmazie.

Journal de pharmacie et de Chimie.

E. Eriksson. Bestimmung des Glycyrrhizins und der Zuckerarten im Süssholzpulver und Süssholzextrakt. (1911).

K. H. Cederberg. Untersuchungen über Glycyrrhizin und andere Bestandteile im Süssholz (1907).

S. Gauchmann Untersuchungen über Glycyrrhizin und andere Pflanzensüsstoffe (1909).

W. Peyer. Ueber die Untersuchung und Wertbestimmung von *sucus liquiritiae*. Pharm. Monatshefte (1925).

A. Tschirch Handbuch der Pharmakognosie (1912).

E. Schmidt Pharmazeut. Chemie (1923).

J. König Chemie f. Nahr. und Genussm. II

C. Hartwich Die menschlichen Genussmittel (1911).

Tschirch—Oesterle. Anatomischer Atlas.

J. Planchon. Matière medicale (1910).

L. Reuter Matière medicale (1923).

Hanbury—Flückiger—Lanessan Histoire des drogues.

Μ Ε Λ Ε Τ Η
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

ΥΠΟ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ

τακτικού καθηγητοῦ καὶ διευθυντοῦ τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Φυσικῆς
ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ.

Ὡς γνωστὸν τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς τοῦ Πανεπιστημίου ἡμῶν ἐπλουτίσθησαν τελευταίως διὰ πολυτίμων συλλογῶν ποικίλων ὀργάνων καὶ μηχανημάτων, ληφθέντων ἐκ Γερμανίας ἀπέναντι τῆς ὀφειλομένης εἰς τὴν Ἑλλάδα πολεμικῆς ἀποζημιώσεως.

Ὁ ἀδόκητος οὗτος πλουτισμὸς, ὡς ἐκ τοῦ ὁποίου τὰ Ἐργαστήρια Φυσικῆς τοῦ Ἐθνικοῦ Πανεπιστημίου καταλέγονται ἤδη μεταξὺ τῶν ἀριωτέρων ἐφοδιασμένων συγχρόνων ἐπιστημονικῶν ἰδρυμάτων, ἐπιβάλλει, ὡς εἰκός, τὴν εὐρυτέραν χρησιμοποίησιν τῶν συλλογῶν τούτων, πραγματοποιουμένων πασῶν τῶν ἐγκαταστάσεων, αἵτινες προαπαιτοῦνται διὰ τὴν κατὰ σύστημα λειτουργίαν τοσούτῳ ποικίλων συσκευῶν καὶ μηχανημάτων.

Ἡ ἀκριβὴς μελέτη τῶν ὄρων, ὑφ' οὓς θὰ ἠδύνατο νὰ ἐπιτευχθῇ τοῦτο ἐπιτυχέστερον, ἤγαγεν ἡμᾶς εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι μόνον διὰ τῆς ἀνεγέρσεως νέου εὐρέως κτιρίου, οἰκοδομουμένου κατὰ τὰ νεότερα ὑποδείγματα τῶν τελειότερων ἰνστιτούτων, θὰ ἠδύνατο ὁ ταμιευθεὶς πλοῦτος τῶν ὀργάνων νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐποφελῶς διὰ τὴν πρόοδον τῆς πειραματικῆς ἐπιστήμης παρ' ἡμῖν.

Ἐκ τούτου ὀρῶμενοι προσέβημεν εἰς τὴν ἐκπόνησιν πλήρους μελέτης, ἀφορώσης τὸ ἀνεγερθῆσόμενον μέγαρον τῶν Ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς, ὀδηγοῦμενοι ἐκ τε τῆς πείρας ἡμῶν καὶ ἐκ τῶν διδαγμάτων, ἅτινα ἀπεκομίσαμεν ἐπισκεφθέντες τὰ μᾶλλον ὀνομαστά καὶ ἀριωτέρον ὀργανωμένα ἐπιστημονικὰ ἰδρύματα ἐν Γερμανίᾳ, τέλος δ' ἔχοντες ὑπ' ἄφην τὰ σχέδια πλείστον νεωτέρων Ἰνστιτούτων, ὡς καὶ μελέτας εἰδικῶς γενομένας διὰ τὰς ποικίλας ἐγκαταστάσεις τοῦ σχεδιασθέντος Ἐργαστηρίου τῆς Φυσικῆς.

Ἄλλ' ἢ προκειμένη μελέτη, θίγουσα πλείστα ζητήματα τῆς ὀργανώ-

σεως τῶν νεωτέρων ἐπιστημονικῶν ἐργαστηρίων, κέκτηται γενικωτέραν σημασίαν, καθ' ὃ παρέχουσα τὸ ὑπόδειγμα, πρὸς ὃ δέον νὰ προσαρμόζονται τὰ σύγχρονα ἐπιστημονικὰ ἰδρύματα, καὶ ἐνδεικνύουσα τὰς κατευθύνσεις, ἃς διὰ τούτων δέον νὰ λάβῃ τανῦν ἡ ἔρευνα τῶν φυσικῶν φαινομένων, ὡς καὶ τὰ ὑλικά μέσα, δι' ὧν αὕτη συστηματικῶς ἐπιδιώκεται. Ὡς τοιαύτη δὲ ἡ μελέτη ἡμῶν ἐνδιαφέρει γενικώτερον τοὺς περὶ τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας ἀσχολουμένους.

Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ἡ ἱστορία τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Φυσικῆς τοῦ Πανεπιστημίου ἡμῶν εἶναι σύντομος.

Μέχρι τοῦ ἔτους 1890 ἡ συλλογὴ τῶν ὀργάνων τῆς Φυσικῆς, ἡ χορηγιεύουσα διὰ τὴν πειραματικὴν διδασκαλίαν ταύτης, ἐφυλάττετο ἐν τινι τῶν αἰθουσῶν τοῦ κεντρικοῦ κτιρίου τοῦ Πανεπιστημίου, ἐν τῷ παρακειμένῳ δὲ μικρῷ ἀμφιθεάτρῳ ἐγένετο ἡ διδασκαλία τῆς Φυσικῆς. Ἐργαστήριον Φυσικῆς ὑπὸ τὴν σημερινὴν αὐτοῦ σημασίαν δὲν ὑφῆρχε τότε ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ ἡμῶν.

Μετὰ τὴν οἰκοδόμησιν τοῦ κτιρίου τοῦ Χημείου, ὅπερ ἠγέρθη διὰ τῆς πρωτοβουλίας τοῦ γέκτου καθηγητοῦ τῆς Χημείας Ἀναστασίου Χρηστομάνου, ἐστεγάσθη κατὰ τὸ ἔτος 1890 ἐν αὐτῷ καὶ τὸ Ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς, παραχωρηθείσης πρὸς τοῦτο τῆς μεσημβρινῆς πτέρυγος τοῦ ἰσογείου, ὀλικῆς ἐκτάσεως 420 τ. μ. Ἡ διδασκαλία τῆς Φυσικῆς ἐγένετο ἕκτοτε ἐν τῷ μεγάλῳ ἀμφιθεάτρῳ τοῦ Χημείου, εἰσῆχθησαν δὲ τὸ πρῶτον καὶ στοιχειώδεις ἀσκήσεις τῶν φοιτητῶν ἐν τῇ Φυσικῇ ἀπὸ τοῦ 1890.

Ἡ συστηματικὴ ὅμως εἰσαγωγὴ καὶ ὀργάνωσις τῶν ἀσκήσεων ἤρξατο ἀπὸ τοῦ ἔτους 1903 τῇ πρωτοβουλίᾳ ἡμῶν, διασκευασθέντος ἐπὶ τούτῳ τοῦ Ἐργαστηρίου καὶ ἐφαρμοσθέντος πλήρους προγράμματος ἀσκήσεων τῶν φοιτητῶν. Πρὸς πληρεστέραν ὀργάνωσιν τῶν μετρήσεων ἐν τῇ Φυσικῇ ἐξεδώσαμεν πρὸς τοὺς ἄλλοις δύο εἰδικὰ συγγράμματα, τὰς *Ἠλεκτρικὰς μετρήσεις* (1903) καὶ τὰς *Ἀσκήσεις ἐκ τῆς Φυσικῆς* (1905), περιλαμβάνοντα πάσας τὰς ἐν τοῖς Ἐργαστηρίοις τῆς Φυσικῆς ἐφαρμοζομένας μετρήσεις, πλὴν τούτων δὲ ἐξεδώσαμεν τὰ *Συστήματα τῶν ἠλεκτρικῶν μονάδων* (1900) καὶ τὸν *Λογισμὸν τῶν σφαλμάτων παρατηρήσεως* (1908), δι' ὧν κατηρτίσαμεν πλήρες σύστημα τῆς ἐπιστήμης τῆς μετρήσεως. Τὰ συγγράμματα ταῦτα ἔθηκαν τὰς βάσεις τῶν ἐν τῇ Φυσικῇ μετρήσεων παρ' ἡμῖν καὶ ἀποτελοῦσιν ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν τὸν ὁδηγὸν τῶν ἐπιστημονικῶς ἀσκουμένων σπουδαστῶν.

Ἄτυχῶς κατ' Αὐγουστον τοῦ 1910 ἐπῆλθεν ἡ καταστροφὴ ὀλοκλήρου τῆς οἰκοδομῆς ἔνεκεν πυρκαϊᾶς. Τὰ ἐν αὐτῇ Ἐργαστήρια κατεστράφησαν, ἐκ δὲ τοῦ Φυσικοῦ Ἐργαστηρίου περιεσώσαμεν μόνον μέρος τῶν ὀργάνων καὶ τὴν βιβλιοθήκην αὐτοῦ.

Κατ' εἰσήγησιν ἡμῶν ἐγκατεστάθη τότε τὸ Ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς προσωρινῶς ἐν τῷ Μαρασείῳ παρὰ τοὺς Ἀμπελοκήπους, ταυτοχρόνως δ' ἀνετέθη ἡμῖν ὑπὸ τῆς Πρυτανείας ὅπως ἀντιπροσωπεύσωμεν τὸ Πανεπιστήμιον κατὰ τὴν ἐκτίμησιν τῆς ἀξίας τῶν καταστροφέντων ὀργάνων τοῦ ἀποτεφρωθέντος Χημείου, ἣτις ἀνῆλθεν εἰς τὸ ποσὸν τῶν 240.000 δραχ. περίπου, ὧν 60.000 δραχ. διετέθησαν ὑπὲρ τῆς συλλογῆς τῆς Φυσικῆς. Οὕτω ἀνεπληρώθησαν ἐν μέρει τὰ καταστροφέντα ὄργανα, τῆς παραγγελίας αὐτῶν γενομένης ὑπὸ τοῦ συναδέλφου κ. Χόνδρου.

Ἐν ἔτει 1912 ἀνετέθη εἰς ἡμᾶς ἡ ἔδρα τοῦ καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς καὶ ἡ διεύθυνσις τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς. Οὕτω τὰ Ἐργαστήρια πειραματικῆς Φυσικῆς ἐγένοντο δύο ἀπὸ τοῦ ἔτους τούτου, ἔχοντα ἑκάτερον ἴδιαν διεύθυνσιν καὶ ἴδιον προσωπικόν, ὄντα ὅμως ἀνεξάρτητα ἀλλήλων. Ἡ συλλογὴ τῶν ὀργάνων διετηρήθη, ὡς εἰκός, κοινὴ εἰς τὰ δύο Ἐργαστήρια.

Αἱ ἀσκήσεις τῶν φοιτητῶν ἐγένοντο ἐν τοῖς προσωρινοῖς ἐργαστηριοῖς ἐν τῷ Μαρασείῳ, ἀλλ' ἡ διδασκαλία τοῦ γενικοῦ μαθήματος ἐγένετο ἐν τῷ ἀμφιθεάτρῳ τοῦ Ἀνατομείου (μέχρι τοῦ 1918), ὅπερ κατ' ἀνάγκην ἐπέβαλε τὴν διηνεκῆ μεταφορὰν τῶν ὀργάνων, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας ταῦτα, ὡς ἦτο ἐπόμενον, οὐ μικρὰν ὑπέστησαν βλάβην.

Μετὰ τὴν ἀποτέφρωσιν τοῦ Χημείου οἱ διευθυνταὶ τῶν Ἐργαστηρίων προέβησαν κατ' ἐπανάληψιν εἰς ἐνεργείας πρὸς ταχυτέραν ἀνοικοδόμησιν αὐτοῦ, ἡ δὲ Σύγκλητος τοῦ Πανεπιστημίου συνέστησε (τῷ 1912) ἐπιτροπὴν ἐκ τῶν καθηγητῶν Ν. Ἀποστολίδου, Κ. Ζέγγελι καὶ Γ. Ἀθανασιάδου, εἰς ἣν ἀνέθηκε τὴν μελέτην τοῦ ζητήματος. Ἡ ἀνωτέρω ἐπιτροπὴ ἐν ἐκθέσει αὐτῆς ἐπρότεινε τὴν ἀνοικοδόμησιν τοῦ Χημείου, τῇ προσθήκῃ ἑνὸς ἔτι ὀρόφου. Μετὰ μακρὰν διασκόπησιν τοῦ ζητήματος ἀπεφασίσθη τέλος ἡ ἀνοικοδόμησις τοῦ κτιρίου, ἐπὶ Πρυτανείας Θ. Ζαΐμη, ὅστις μεγάλως συνετέλεσεν εἰς τὴν λύσιν τοῦ ζητήματος τούτου, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν σχεδίων τοῦ ἀρχιτέκτονος τοῦ Πανεπιστημίου κ. Σ. Ζερβοῦ, λαβόντος ὑπ' ὄψιν τὰς ὑποδείξεις τῶν διευθυντῶν τῶν στεγασθησομένων Ἐργαστηρίων.

Ἡ ἀνοικοδόμησις ἤρξατο τὸ 1913, ἔνεκεν ὅμως τῆς ἐνάρξεως τοῦ παγκοσμίου πολέμου αὕτη προσέκοπεν εἰς πολλὰς δυσχερείας καὶ παρετάθη μέχρι τοῦ ἔτους 1917, ὁπότε ἐστεγασθῆ τὸ νέον οἰκοδόμημα καὶ

ἐγένετο ἢ ἐν αὐτῷ ἐγκατάστασις τῶν Ἐργαστηρίων. Ἡ ἐν τοῖς ἀμφιθεάτροις ὅμως διδασκαλία ἤρξατο ἀπὸ τοῦ 1918.

Καθ' ὅλον τὸ διάστημα τῆς ἀνοικοδομήσεως τοῦ κτιρίου κατεβάλαμεν πλείστας καὶ ἐπιμόνους προσπάθειαι, ὅπως συντελεσθῆ τὸ ἔργον καὶ ὑπερνικηθῶσιν αἱ πολλαπλαῖ δυσχέρειαι, αἵτινες πολλάκις ἠπειλήσαν τὴν διακοπὴν τῶν ἐργασιῶν. Μετὰ συνεχεῖς προσπάθειαι τεσσάρων ἐτῶν ἠτύχησαμεν τέλος νὰ ἴδωμεν, στεγαζόμενα τὰ Ἐργαστήρια ἡμῶν ἐν τῷ νεοτενικῷ κτιρίῳ, ὅπερ ἀληθῶς εἶναι ἐν τῶν καλλιτέρων ἰδρυμάτων τοῦ Πανεπιστημίου.

ΤΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Τὸ νῦν ὑπάρχον κτίριον, ἐν ᾧ στεγάζονται τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς, τῆς Χημείας καὶ τῆς Βοτανικῆς, καλύπτει ἐπιφάνειαν $53 \times 36 = 1908$ τ. μ., εἶναι δὲ τριόροφον καὶ χωρίζεται εἰς δύο πτέρυγας, ὧν ἡ δεξιὰ τῷ εἰσερχομένῳ περιλαμβάνει τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς, ἡ δὲ ἀριστερὰ τὰ Ἐργαστήρια τῆς Χημείας. Εἰς τμήμα τοῦ ἀνωτέρου ὁρόφου εὐρίσκεται προσωρινῶς ἐγκατεστημένον τὸ Ἐργαστήριον τῆς Βοτανικῆς.

Ὁ διαθέσιμος χώρος διανέμεται ὡς ἑξῆς :

Ἐργαστήρια Ἀνοργάνου Χημείας (ἐν τῷ ἰσογαίῳ καὶ αψ ὁρόφῳ)	1044 τ. μ.
» Ὄργανικῆς Χημείας (ἐν τῷ ἰσογαίῳ καὶ τῷ βψ ὁρόφῳ)	704 τ. μ.
» Βοτανικῆς (ἐν τῷ βψ ὁρόφῳ)	280 τ. μ.
» Φυσικῆς (ἐν τῷ αψ, βψ ὁρόφῳ καὶ τῷ ἰσογαίῳ)	1179 τ. μ.
Προσθετόν εἰς τὰντα καὶ δύο ἀμφιθέατρα (μέγα καὶ μικρὸν) κοινὰ ὀλικῆς ἐκτάσεως	263 τ. μ.

Τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς περιλαμβάνουσιν ἤδη 30 αἰθούσας, ἥτοι αἰθούσας ἀσκήσεων φοιτητῶν, ἐργαστήρια καθηγητῶν, ὄργανοθήκας, παρασκευαστήρια, ἐργοστάσιον ἐπισκευῶν, σκοτεινοὺς θαλάμους, βιβλιοθήκας κ. λ., ἐν αἷς ἐγένοντο αἱ δέουσαι ἐγκαταστάσεις διοχετεύσεως ὕδατος, φωταερίου καὶ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος οὕτως, ὥστε νὰ εὐκολύνονται αἱ πειραματικαὶ ἐργασίαι. Πλὴν τούτου ἐγκατεστήσαμεν ἀπὸ τριετίας καὶ μεγάλην συστοιχίαν συσσωρευτῶν ἔξ 120 στοιχείων (240 βόλτ) πρὸς ταμίευσιν τῆς ἠλεκτροικῆς ἐνεργείας.

Ο ΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς, ὡς συνεκροτοῦντο μέχρι τοῦ ἔτους 1922, ἠδύνατο νὰ ἀνταποκρίνονται ἐπαρκῶς εἰς τὰς ἀνάγκας τῆς πειραματικῆς διδασκαλίας, ἐν μέρει δὲ καὶ τῶν πρακτικῶν ἀσκήσεων τῶν

φοιτητῶν, ὑπελείποντο ὅμως τὰ μάλιστα ὡς πρὸς τὰ ὄργανά μεγάλης ἀκριβείας καὶ τὰς ἀπαραιτήτους μεγάλας καὶ δαπανηρὰς ἐγκαταστάσεις, ἄνευ τῶν ὁποίων τὰ ἐργαστήρια ἡμῶν δὲν ἠδύναντο νὰ ἐξαρθῶσιν εἰς εἰς τὴν περιώπην, εἰς ἣν ἤχθησαν τὰ νεώτερα Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς ἐν Ἑσπερίᾳ.

Στερούμενοι τῶν ὀργάνων μεγάλης ἀκριβείας καὶ τῶν ἀπαραιτήτων ἐγκαταστάσεων δὲν ἠδυνάμεθα νὰ καταρτίσωμεν Ἐργαστήρια ἐρευνητῶν. Ἀτελῆ ἢ ἑλαττωματικὰ ὄργανα, πενιχρὰ ἢ καὶ ὄλως ἀνύπαρκτοι ἐγκαταστάσεις δὲν ἄγουσι βεβαίως σήμερον εἰς ἀνακαλύψεις. Ἡ λεπτομερὴς παρατήρησις τῶν φαινομένων καὶ ἡ ἐξακριβωσις τῶν νόμων τῆς Φύσεως διαφεύγει καὶ τὸν ἐμπειρότερον παρατηρητὴν, ὅταν μειονεκτῇ οὗτος κατὰ τὰ μέσα τῆς ἐρεύνης.

Ἐν τέλειον Ἐργαστήριον Φυσικῆς, κατὰ τὰς σήμερον κρατούσας ἀντιλήψεις, εἶναι ἐν πολυμερὲς καὶ πολύμορφον συγκρότημα, ὅπερ δέον νὰ ἐξυπηρετῇ κατὰ πᾶσαν κατεύθυνσιν τὰς ἐρένας, τοσούτω εὐρείας καὶ ποικίλας ἐν τῇ μεγάλῃ ἐπιστήμῃ τῆς Φυσικῆς.

Ἡ σπουδὴ τῶν ιδιοτήτων τῶν σωμάτων, τῶν τοσούτω ἐπηρεαζομένων ἐκ τῆς πίεσεως, τῆς θερμοκρασίας καὶ τῶν ἄλλων φυσικῶν παραγόντων, ὅταν οὗτοι μεταβάλλονται καὶ δι᾽ ἐντὸς εὐρέων ὁρίων, δὲν ἐπιτυγχάνεται σήμερον μὲ κοινὰ μέσα ἢ μὲ τὰς στοιχειώδεις συσκευὰς τῶν παλαιότερων ἐρευνητῶν. Ἐπιβάλλει αὕτη πολυσυνθέτους καὶ δαπανηρὰς ἐγκαταστάσεις εἰς τὰ Ἐργαστήρια.

Παραγωγή λίαν ὑψηλῶν καὶ λίαν ταπεινῶν πιέσεων καὶ θερμοκρασιῶν, ἐγκαταστάσεις ὑγροποιήσεως τοῦ ἀέρος καὶ τῶν αερίων, θάλαμοι σταθερῆς θερμοκρασίας, ἐγκαταστάσεις ἠλεκτρικαὶ πρὸς μετατροπὴν τῆς τάσεως, τῆς ἐντάσεως καὶ τῆς μορφῆς τῶν ρευμάτων μεταξὺ εὐρέων ὁρίων, παραγωγή λίαν ὑψηλῶν τάσεων διὰ τὴν ἀκτινομετρίαν, φασματομετρία διὰ φραγμάτων, ἀσύρματος τηλεγραφία καὶ τηλεφωνία, ἠλεκτρόλυσις, ἠλεκτρικαὶ κάμινοι κ.λ., προϋποθέτουσι τόσα χωριστὰ ἐργαστήρια μὲ ὀγκώδη, πολυμερῆ καὶ λίαν δαπανηρὰ μηχανήματα, συνηροσμένα εἰς ἐν ἐνιαῖον συγκρότημα, τὸ Φυσικὸν Ἐργαστήριον.

Δυστυχῶς τοιούτων ἐγκαταστάσεων κατὰ τὸ πλεῖστον ἐστεροῦντο τὰ ἐργαστήρια ἡμῶν καὶ τοῦτο παρεκώλυε πάσαν ἀπόπειραν πρὸς νέας ἢ εὐρύτερας ἐρένας, ἔξ ἐκείνων, αἵτινες προάγουσι τὴν ἐπιστήμην.

Αἱ σοβαρὰ καὶ δυσθεράπευτοι αὐτὰι ἐλλείψεις τῶν Ἐργαστηρίων ἡμῶν, αἵτινες, ὡς παρ' ἡμῖν βαίνει ἡ ἐξέλιξις τῶν Πανεπιστημιακῶν ἰδρυμάτων, δὲν ὑπῆρχεν ἐλπὶς νὰ ἀρθῶσιν ἐν προσεχεῖ μέλλοντι, κατεδίκαζεν εἰς μαρασμὸν τὴν παρ' ἡμῖν πειραματικὴν Ἐπιστήμην

πολλάκις δὲ ἐνέβαλε τοῦτο εἰς ἀπογοήτευσιν ἡμῶς, ματαίως ἀγωνιζομένους νὰ πλουτίσωμεν τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς μὲ τὰ διατιθέμενα γλίσκρα μέσα.

Ἄλλ' εὐμενῆς τύχη ἐβοήθησεν ἡμῶς ἀπροσδοκῆτως εἰς πλήρωσιν ἐνὸς ὄνειρου, πρὸς ὃ ἐστρέφοντο πάντοτε αἱ προσπάθειαι ἡμῶν.

Ἡ Συνθήκη τῶν Βερσαλλιών, ἐπιτρέψασα τὰς εἰς εἶδος ἀποζημιώσεις ἐκ μέρους τῆς Γερμανίας, ὡς πρὸς τὴν Ἑλλάδα, ὑπῆρξεν εἰς ἡμῶς ἡ σάνις σωτηρίας.

Συνελάβομεν τὴν ἰδέαν νὰ δημιουργήσωμεν ἐν τῇ χώρᾳ ἡμῶν μέγα Ἐργαστήριον Φυσικῆς, πλουτιζόμενον δι' ὀργάνων ἄτινα, δυνάμει τῆς συνθήκης, ἠδυνάμεθα νὰ πορισθῶμεν ἐκ Γερμανίας τῇ συγκαταθέσει τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως.

Ἀπὸ τοῦ 1921, μελετήσαντες ἐπισταμένως τὰς ποικίλλας ἑλλείψεις τῶν Ἐργαστηρίων ἡμῶν, συνετάξαμεν πλήρη πίνακα τῶν ἀπαιτουμένων ὀργάνων καὶ μηχανημάτων, ἔχοντες ὡς ὑποδείγματα τὰ τελειότερα τῶν νεωτέρων Ἐργαστηρίων.

Τὸν κατάλογον τοῦτον ὑπεβάλλομεν εἰς τὴν τότε Κυβέρνησιν, ζητήσαντες τὴν ἔγκρισιν τῆς προμηθείας τῶν ὀργάνων, μετὰ πολλοὺς δὲ μῆνας καὶ κατόπιν πολλῶν προσπαθειῶν ἐπετύχομεν τὴν συγκατάθεσιν τῆς Κυβερνήσεως, συνεπεία τῆς ὁποίας ἐνεκρίθη ἡ παραγγελία αὕτη ὑπὸ τῆς ἐν Παρισίοις Commission des Réparations, καὶ ἐδόθη πρὸς ἐκτέλεσιν εἰς τὰ Γερμανικὰ ἔργοστάσια κατὰ Ἰούλιον τοῦ 1922.

Ἐπειδὴ ὁμως προέκυψαν διάφορα τεχνικὰ ζητήματα, μετέβημεν ἐντολῇ τοῦ Πανεπιστημίου εἰς Γερμανίαν τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1922 πρὸς ἐξομάλυνσιν αὐτῶν, συμπληρώσαντες τὰς παραγγελίας ταύτας. Λόγω ὁμως τῆς ἐν Γερμανίᾳ ἀνωμαλίου καταστάσεως ἐπῆλθον δυσχέρειαι εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν παραγγελθέντων, παρέστη δὲ ἀνάγκη νὰ μεταβῶμεν εἰς Γερμανίαν ἐκ δευτέρου τὸν Ἰούνιον τοῦ 1923, ἐνθα ἠγωνίσθημεν ἐπὶ μακρὸν ἵνα περισώσωμεν τὰ ὑπὸ κατασκευὴν ὄργανα, ἐπισπεύδοντες τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν εἰς Ἑλλάδα ἀποστολὴν αὐτῶν— ὅπερ καὶ ἐπετύχομεν—ἐκτὸς μικροῦ μέρους τῶν παραγγελιῶν, οὗτινος ἡ παράδοσις παρεκωλύθη συνεπεία τοῦ διατάγματος τῆς Γερμανικῆς Κυβερνήσεως, τῆς 29 Ὀκτωβρίου, δι' οὗ ἀνεστάλη πᾶσα περαιτέρω πληρωμὴ τῶν εἰς εἶδος ἀποζημιώσεων.

Τὰ παραχωρηθέντα ὄργανα συνεκεντρώσαμεν ἤδη ἐν τῷ Ἐργαστηρίῳ τῆς Φυσικῆς, ἐκτὸς ἐνός, οὗτινος ἀναμένεται ἡ ἀποστολὴ συντόμως.

Ταῦτα ἀφοροῦσι τὰ διάφορα μέρη τῆς Φυσικῆς καὶ τῶν εφαρμογῶν αὐτῆς καὶ διαιροῦνται εἰς ὄργανα διδασκαλίας ἢ ἐπιδείξεως, καὶ εἰς

ὄργανα μετρήσεων καὶ δὴ μεγάλης ἀκριβείας, ὡς καὶ μηχανήματα διὰ ποικίλας ἐγκαταστάσεις.

Πλὴν τούτων ἐκοιμήθησαν ὁλόκληρος ἐγκατάστασις πρὸς παραγωγὴν ὑγροῦ ἀέρος (ἀποδόσεως 5 λιτρῶν καθ' ὥραν) καὶ ἐγκατάστασις ἀνορμάτου τηλεφωνίας καὶ τηλεγραφίας, ἐγκαταστάσεις δικτύου τηλεφωνικῆς συγκοινωνίας καὶ ἠλεκτρικῶν ὥρολογίων, ἐγκαταστάσεις φασματομετρικαὶ (καὶ δὴ διὰ φραγμάτων Rowland), μικροσκοπίας καὶ μικροφωτογραφίας, ὡς καὶ κινηματογραφικῶν καὶ ἐπιδιασκοπικῶν προβολῶν, πλὴν τούτων δὲ καὶ μέγα διοπτρικὸν τηλεσκόπιον μετὰ 2 φωτογραφικῶν θαλάμων κατασκευῆς Carl Zeiss καὶ πλεῖστα ἄλλαι προσέτι. Μεταξὺ τῶν πολυαριθμῶν συσκευῶν μετρήσεως καταλέγονται καὶ τινες μεγίστης ἀκριβείας, αἵτινες σπανίζουσι καὶ εἰς αὐτὰ τὰ τελειότερα τῶν ἐργαστηρίων, οἷον τὸ μέγα ἐπαναληπτικὸν φασματόμετρον (repetitionsspektrometer), κατασκευῆς Hans Heele (νῦν Askania Werke), νεωτάτου τύπου, ὃ φασματογράφος Littrow, μήκους 3,5 μέτρων, παρέχον φάσμα μήκους 500 mm., πολύτιμος διὰ τὴν ἔρευναν ἰδίως τοῦ ὑπεριώδους, τὸ πολωτικὸν φασματόμετρον τοῦ Voigt, φασματογράφοι μετὰ χαλαζίου, διαθλασίμετρα νεωτάτων τύπων καὶ πλεῖστα ἄλλαι.

Ἡ κατασκευὴ τῶν ὀργάνων ἐγένετο εἰς τὰ εἰδικότερα καὶ τὰ μᾶλλον ὀνομαστὰ Γερμανικὰ Ἐργοστάσια καὶ δὴ: τὰ ὀπτικά ὄργανα μεγάλης ἀκριβείας κατασκευάσθησαν εἰς τὰ ἐργοστάσια Hans Heele, Carl Zeiss, R. Fuess, A. Krüss, A. Pfeiffer, Askania Werke καὶ Carl Zeiss ἐν Jena. Τὰ μετρητικὰ ὄργανα τοῦ ἠλεκτρισμοῦ προέρχονται ἐκ τῶν ἐργοστασίων Siemens καὶ Halske ἐν Βερολίῳ καὶ Hartmann und Braun ἐν Frankfurt, αἱ δὲ μεγάλαι ἠλεκτρικαὶ μηχαναὶ καὶ τὸ ὑλικὸν τῶν ἠλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων προέρχεται ἐκ τῆς Allgemeine Electricitäts Gesellschaft (A. E. G.) τοῦ Βερολίνου. Τὰ μηχανήματα πρὸς ὑγροποίησιν τοῦ ἀέρος κατασκευάσθησαν ὑπὸ τοῦ οἴκου Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, αἱ δὲ διδακτικαὶ συσκευαὶ προέρχονται ἐκ τῶν εἰδικῶν ἐργοστασίων Max Kohl, ἐν Chemnitz, καὶ E. Leibold's Nachfolger ἐν Köln, καὶ τὰ μηχανήματα τοῦ Ἐργοστασίου ἐκ τοῦ οἴκου Wolf—Jahn καὶ C^o, Frankfurt.

Ἡ ὅλη ἀξία τῶν ὀργάνων τούτων ὑπολογίζεται ἤδη εἰς 10.000.000 δρχ. κατὰ τὰς τρεχούσας τιμὰς, προστιθεμένων δὲ καὶ τῶν ὑπαρχόντων ὀργάνων, ἡ ὅλική ἀξία τῶν ἐν τοῖς Ἐργαστηρίοις τῆς Φυσικῆς συγκειν-
τρομένων ὀργάνων καὶ μηχανημάτων ὑπερβαίνει τὰ 15.000.000 δρχ.

Τοιοῦτον ὑπῆρξε τὸ ἔργον ἡμῶν. Τὰ ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς τοῦ Ἐθνικοῦ Πανεπιστημίου, οὕτω δαψιλῶς πλουτισθέντα, ἐξήρθησαν ἤδη

εἰς περιοπὴν ἐπίζηλον, καθόσον καταλέγονται ἀναμφιρρήστως μεταξὺ τῶν πλουσιωτέρων καὶ τῶν ἀρτιώτατα συγκεκριθημένων νεωτέρων ἐπιστημονικῶν Ἐργαστηρίων. Δέον δὲ νὰ ληφθῇ πρὸ παντὸς ὑπ' ὄψιν ὅτι τὰ προσκομισθέντα ὄργανα εἶναι ἐκ τῶν νεωτάτων καὶ ἐπομένως ἐκ τῶν τελειωτέρων, ὅσα χειρίζεται ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη ἐν ταῖς ἐρευναῖς μεγάλης ἀκριβείας, ὑπὸ τὴν ἐποψιν δὲ ταύτην τὰ Ἐργαστήρια ἡμῶν πλεονεκτοῦσι πολλῶν, καὶ δὴ ὀνομαστῶν, ἐπιστημονικῶν Ἐργαστηρίων.

Ὁ ἀδόκητος ὅμως καὶ ὑπὲρ πᾶσαν ἐλπίδα πλουτισμὸς τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Φυσικῆς ἐπέβαλεν, ὡς εἰκός, εἰς ἡμᾶς τοὺς ἐντεταλμένους νὰ χειρισθῶμεν τὰ ὄργανα ταῦτα καὶ νὰ παραγάγωμεν δι' αὐτῶν τὴν παρ' ἡμῖν πειραματικὴν ἐπιστήμην εἰς ὑψηλότερον ἐπίπεδον, ὑποχρέωσεις σοβαράς, πρωτίστως δὲ τὴν ὑποχρέωσιν νὰ θέσωμεν ταῦτα εἰς ἄμεσον λειτουργίαν, προβαίνοντες εἰς τὰς ἀπαιτουμένας ἐγκαταστάσεις.

Τὴν ἀναγκαιότητα ταύτην ἀνεγνωρίσαμεν ἤδη κατὰ τὴν ἐν Γερμανίᾳ τελευταίαν διατριβὴν ἡμῶν, παρακολουθήσαντες ἐν λεπτομερείᾳ τὴν ὁργάνωσιν τῶν τελειωτέρων Ἐργαστηρίων καὶ τὰς νεωτέρας ἐγκαταστάσεις αὐτῶν.

Ἀνεγνωρίσαμεν ὅμως ἔκτοτε ὅτι τὸ ὑπάρχον κτίριον τοῦ Χημείου εἶναι ὅλως ἀνεπαρκὲς καὶ ἀπρόσφορον διὰ τοιοῦτον ὄγκον ἐγκαταστάσεων, ἐπιβάλλεται δὲ τάχιστα ἡ οἰκοδόμησις ἰδίου ἀνεξαρτήτου κτιρίου διὰ τὰ Ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς, πολλῶ ἐυρύτερου καὶ ὁργανωμένου κατὰ τὰ νεώτερα ὑποδείγματα.

Ἐσκέφθημεν τότε ὅτι τὸ νέον κτίριον θὰ ἠδύνατο καταλληλότατα νὰ ἀνεγερθῇ ἐν τῷ οἰκοπέδῳ, ἐν ᾧ τὸ Ἀκαδημαϊκὸν Γυμναστήριον, ὅπισθεν τοῦ Χημείου, καὶ προέβημεν συντόμως εἰς τὴν ἐκπόνησιν ἰδίου σχεδίου τοῦ κτιρίου τούτου. Πολυτίμως πρὸς τοῦτο ὀδηγίας παρέσχεν ἡμῖν τὸ εἰδικὸν τμήμα κατασκευῶν τοῦ οἴκου Siemens καὶ Halske, ἐν Βερολίνῳ, ἐκπονήσαντος πλήρη μελέτην τοῦ συνόλου τῶν ἀπαιτηθησομένων ἐγκαταστάσεων καὶ τοῦ προϋπολογισμοῦ αὐτῶν, ὡς καὶ ἡ μελέτη πλείστων σχεδίων νεωτάτων ἐργαστηρίων, οἷον τοῦ Φυσικοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Bonn, τοῦ Marburg, τοῦ ἠλεκτροτεχνικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Elsingford καὶ ἄλλων.

Εὐτυχῶς ἡ Σχολὴ τῶν Φυσικῶν καὶ Μαθηματικῶν ἐπιστημῶν, δι' ἀποφάσεως αὐτῆς τῆς 25 Φεβρουαρίου 1924, ἀνεγνώρισε τὴν ἀνάγκην τῆς ἀνεγέρσεως νέου κτιρίου διὰ τὰ Ἐργαστήρια Φυσικῆς, καὶ δὴ ἐν τῷ οἰκοπέδῳ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ Γυμναστηρίου. Οὕτως ἔχομεν πλέον ἐκπεφρασμένην τὴν ἐπίσημον γνώμην τῆς ἀρμοδίας Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου ὑπὲρ τῆς ἡμετέρας προτάσεως.

Ἐπετηρὶς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου

ΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Προκειμένου νὰ οἰκοδομηθῆ ἤδη νέον κτίριον τῶν Ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς, ἐπιβάλλεται πρωτίστως νὰ ἐκλεγῆ ὁ προσφοροῦτερος πρὸς τοῦτο χώρος. Τὰ νεότερα ἐργαστήρια δέον νὰ ἐγείρονται κατὰ προτίμησιν μακρὰν πολυσυχνάστων ὁδῶν, πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ ἐκ τῆς κινήσεως θορύβου καὶ τῶν συχνῶν κραδασμῶν τοῦ ἐδάφους, τῶν διαταρασσόντων τὰς ἐνδείξεις εὐπαθῶν ὄργάνων. Πλὴν τούτου δέον νὰ κείνται ταῦτα ὅσον οἶον ἀπώτερον τῶν ἠλεκτρικῶν τροχοδρομικῶν γραμμῶν καὶ τῶν ἀγωγῶν ἰσχυρῶν ρευμαίων, πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἐπιδράσεων ἐπὶ τῶν εὐπαθῶν μαγνητικῶν ὄργάνων. Εὐνόητον ὅμως ὅτι αἱ εὐμενεῖς αὐταὶ συνθήκαι δὲν δύνανται νὰ πληρωθῶσι πάντοτε, ἔφ' ὅσον τὰ Ἐργαστήρια ταῦτα κατ' ἀνάγκην εὑρῆνται ἐν τῇ περιοχῇ τῶν Πανεπιστημιακῶν κέντρων καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς κεντρικὰ σημεῖα τῶν πόλεων. Διὰ τοῦτο προσελάθησαν νὰ μειώσωσιν λ. χ. τοὺς ἐκ τοῦ ἐδάφους προερχομένους κραδασμοὺς τῶν κτιρίων δι' εἰδικῶν κατασκευῶν. Παρατηρήθη ὅμως ὅτι οὔτε ἡ ἐκσκαφὴ τάφρου 4 μέτρων, περιβαλλούσης δλόκληρον τὸ οἰκοδόμημα, οὔτε ἡ θεμελίωσις ἐπὶ βάσεως ἐκ βετον ἰκανοῦ πάχους (ὡς ἐγένετο εἰς τὴν ἀνέγερσιν τοῦ Φυσικοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Reichsanstalt ἐν Charlottenburg), ἀποσβεννύει τοὺς ἐκ τοῦ ἐδάφους κραδασμοὺς. Προτιμῶσιν ἐπομένως τὴν ἐξάρτησιν τῶν εὐπαθῶν ὄργάνων κατὰ τὸ σύστημα Julius ἢ ἄλλων προσομοίων διατάξεων, διὰ δὲ τὰς μαγνητικὰς μετρήσεις λαμβάνονται εἰδικαὶ προσφυλάξεις καὶ τὸ προτιμότερον εἶναι νὰ γίνωνται αἱ μετρήσεις αὐταὶ εἰς οἰκήματα ξύλινα, κείμενα μακρὰν τῶν πόλεων καὶ τῶν ἠλεκτρικῶν διοχετεύσεων (ὡς εἰς τὸ ἐν Göttingen περίπτερον Gauss—Haus).

Λαμβάνοντες ἐν τούτοις ὑπ' ὄψιν τὴν πιθανὴν ἀνοικοδόμησιν τῶν παρατηρημάτων τοῦ Πανεπιστημιακοῦ κέντρου, οἷαν ἡ Σχολὴ τῶν Φυσικῶν καὶ Μαθηματικῶν Ἐπιστημῶν ὑπέδειξε, θεωροῦμεν κατάλληλον τὸν ὀπισθεν τοῦ Χημείου χώρον διὰ τὴν ἀνέγερσιν τοῦ κτιρίου τῶν Ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς.

Τὸ ἐν λόγῳ οἰκόπεδον ἔχει μῆκος 52,5μ. καὶ πλάτος 31,5μ., ἐπομένως ἔκτασιν 1653,75 τ.μ., περικλειόμενον μεταξὺ τῶν ὁδῶν Ναυαρίνου, Χαριλάου Τρικοῦπη καὶ Μαυρομιχάλη καὶ τοῦ κτιρίου τοῦ Χημείου.

Ἴνα διατηρηθῆ ἄθικτος ἡ βορρεια ὄψις τοῦ κτιρίου τοῦ Χημείου, ἐπιβάλλεται τὸ νέον κτίριον νὰ χωρισθῆ ἀπὸ τοῦ Χημείου, ἀφιεμένου μεταξὺ τῶν δύο κτιρίων διαδρόμου 3 μέτρων, ὡς καὶ τῶν δύο αὐλῶν τοῦ

ε
τ
ει
φ
κ
Τ
οί
χω
ἡ ε
κυ
τρο
μικ

ἀπο
λήλο
ἄλλα
Ἐκά
Τ
ἀμφι
ἐπὶ τ
ὡς τῆ
burg
Τὸ
διαστά

νέου κτιρίου, ὅπως παρέχεται ἡ ἀπαιτούμενη ἄνεσις εἰς ἀμφοτέρας τὰς οἰκοδομίας.

Κατὰ τὰ σχέδια ἡμῶν τὸ νέον κτίριον, τετραόροφον, καλύπτου ἐπιφάνειαν 1166 τ.μ., θὰ ἔχη τὸ σχῆμα τοῦ γράμματος Π, ἔνθα τὸ μέσον σκέλος θὰ κατέχη τὸ μέγα ἀμφιθέατρον τῆς οἰκοδομῆς.

Ὁ σκοπός, ὃν δέον νὰ πληρῇ ἡ ἀνέγερσις ἐνὸς Φυσικοῦ Ἐργαστηρίου εἶναι τριπλοῦς ἢ διδασκαλία, ἢ πρακτικὴ ἀσκήσις καὶ αἱ ἐπιστημονικαὶ ἔρευναι. Πρὸς εὐρύτεραν ὅμως πραγμάτων τοῦ σκοποῦ τούτου, συμφώνως πρὸς τὴν μεγάλην ἀνάπτυξιν τῶν ἐφαρμογῶν τῆς συγχρόνου Φυσικῆς, ἐπιβάλλονται εἰς τὰ νεώτερα Ἐργαστήρια πολλαπλαῖ ἐγκαταστάσεις, ἅς ὀφείλομεν νὰ ἐπιδιώξωμεν, ἂν θέλωμεν ν' ἀνεγείρωμεν σήμερον ἐν ἀληθῶς νεωτεριστικὸν ἴνστιτούτον τῆς Φυσικῆς. Εἰς τοῦτο δ' ἀποβλέπει καὶ τὸ ἡμέτερον σχέδιον.

Ἡ πρώτη θεμελιώδης βῆσις ἐν τῇ οἰκοδομῆσει τοῦ νέου κτιρίου, εἶναι ὁ πλήρης, εἰ δυνατόν, ἀποχωρισμὸς τῶν δύο ἀμφιθεάτρων ἀπὸ τοῦ κυρίως Ἐργαστηρίου, οὕτως, ὥστε οἱ ἀκροαταὶ νὰ εἰσέρχονται εἰς αὐτὰ χωρὶς νὰ περιπλανῶνται εἰς τοὺς διαδρομοὺς τοῦ Ἐργαστηρίου ἢ εἰς τοὺς θαλάμους ἀσκήσεων, τὰς ὀργανοθήκας, μηχανοστάσια κλ., διαταράσσοντες τοὺς ἐν τοῖς εἰδικοῖς διαμερίσμασιν ἐργαζομένους. Τὴν ἀρχὴν ταύτην ἐτήρησαν εἰς τὴν οἰκοδόμησιν νεωτέρων Ἐργαστηρίων, ὡς τοῦ Göttingen, Leipzig, Bonn κλ., ἐγείροντες μάλιστα χωριστὴν πτέρυγα τοῦ κτιρίου διὰ τὸ ἀμφιθέατρον. Ἐν τῷ σχεδίῳ ἡμῶν ἡ εἴσοδος τῶν ἀκροατῶν γίνεται εἰς μὲν τὸ μέγα ἀμφιθέατρον ἐκ τῆς κυρίας κλίμακος, ἀγούσης ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν αἴθουσαν τοῦ ἀμφιθεάτρου, εἰς δὲ τὸ μικρὸν ἐκ τῆς ὁδοῦ Μανρομιχάλη, δι' ἰδίας θύρας καὶ μικρᾶς κλίμακος ἐν τῇ ἀνατολικῇ αὐλῇ.

Ἐπίσης ἐχωρίσαμεν τὰ ἀνωτέρω ἀμφιθέατρα ἀπ' ἀλλήλων, ὅπως ἀποφεύγηται ἡ μεγάλη συγκέντρωσις τῶν φοιτητῶν εἰς αἰθούσας ἐπαλλήλους καὶ λειτουργῶσι ταῦτα ὅσον οἶον τε ἀνεξαρτήτως, καθόσον ἄλλως οὐδεὶς συντρέχει σπουδαῖος λόγος ὅπως ταῦτα τίθενται ἐπάλληλα. Ἐκάτερον τούτων ἔχει ἴδιον παρασκευαστήριον.

Τὸν χωρ. σμὸν τῶν δύο ἀμφιθεάτρων, ὃν τὸ μέγα εἶναι τὸ κυρίως ἀμφιθέατρον τῆς πειραματικῆς διδασκαλίας, ἔχον πλήρεις πάσας τὰς ἐπὶ τούτῳ ἐγκαταστάσεις, ἐπροτίμησαν ἐν τοῖς νεωτέροις Ἐργαστηρίοις, ὡς τῆς Leipzig, Bonn, Elsingford, ἐν τῷ ὑπὸ κατασκευὴν ἐν Marburg καὶ ἀλλαχοῦ.

Τὸ μέγα ἀμφιθέατρον, ἔχον τὸ δάπεδον ἐν τῷ πρώτῳ ὀρόφῳ, ἔχει διαστάσεις $14,5 \times 13,5 = 195$ τ. μ. καὶ ἀριθμὸν 340 καθημένων φοιτη-

τῶν, δυνάμενον νὰ χωρέσῃ ἐν ὄλῳ περὶ τὰς 450, καθημένους καὶ ὀρθίους ἀκροατάς. Τὸ ὀπίσθεν αὐτοῦ παρασκευαστήριον συνάπτεται ἀμέσως πρὸς τὴν ὀργανοθήκην διὰ γεφύρας ὑαλοσκεποῦς, καὶ πρὸς τὴν ἀριστερὰν πτέρυγα τοῦ κτιρίου δι' ἐτέρας γεφύρας, δι' ἧς εἰσέρχονται οἱ διδάσκοντες. Κατὰ τὴν διάταξιν ταύτην ἡ κυκλοφορία τῶν φοιτητῶν εἰς τὸν ὀπίσθεν τοῦ ἀμφιθεάτρου χώρον ἢ εἰς τὰ κυρίως ἐργαστήρια ἀποκλείεται, ἐνῶ τανάπαλιν διευκολύνεται μεγάλως ἡ συγκοινωνία διὰ τὸ προσωπικὸν τῶν Ἐργαστηρίων.

Τὸ μικρὸν ἀμφιθέατρον ἐν τῷ ἰσογείῳ ἔχει διαστάσεις $9 \times 9 = 81$ τ.μ. καὶ ἀριθμὸν καθισμάτων 120, δυνάμενον νὰ χωρέσῃ ἐν ὄλῳ περὶ τοὺς 160 ἀκροατάς. Ἡ μεταφορὰ εἰς τοῦτο τῶν βαρύτερων συσκευῶν ἐκ τῆς ὀργανοθήκης ἐνδολύνεται δι' ἰδίου ἀνυψωτήρος (13 Δ). Ἐν αὐτῷ κατὰ προτίμησιν θὰ γίνηται ἡ διδασκαλία τῶν θεωρητικῶν μαθημάτων, ὡς καὶ τινων πειραματικῶν, καθ' ὅσον διὰ τὴν κυρίως πειραματικὴν διδασκαλίαν θὰ χρησιμοποιηθῆται τὸ μέγα ἀμφιθέατρον. Ἡ εἴσοδος τῶν φοιτητῶν θὰ γίνηται ἐκ τῆς ὁδοῦ Μανρομιχάλη δι' ἰδίας θύρας.

Κλίμακες συγκοινωνίας, ἀνυψωτήρες. Πρὸς διευκόλυνσιν τῆς συγκοινωνίας μεταξὺ τῶν δυσφόρων διαμερισμάτων τοῦ κτιρίου, καὶ διὰ χάριν τοῦ ἐργαστηριακοῦ προσωπικοῦ, ὑπάρχουσι: 1) ἡ μεγάλη κεντρικὴ κλίμαξ τοῦ κτιρίου, 2) μία ἑλικοειδῆς κλίμαξ σιδηρᾶ, ἄγουσα ἐκ τοῦ παρασκευαστηρίου τοῦ μικροῦ ἀμφιθεάτρου εἰς πάντας τοὺς ὁρόφους τοῦ κτιρίου, 3) μικρὸς ἀνυψωτὴρ θέτων εἰς συγκοινωνίαν τὸν Α' ὄροφον πρὸς τὸ ἰσόγειον καὶ 4) ὁ μέγας ἀνυψωτὴρ, δι' οὗ θὰ διευκολύνηται ἡ ἀνάβασις ἀτόμων εἰς πάντας τοὺς ὁρόφους καὶ ἡ μεταφορὰ συσκευῶν. Λαμβανομένων δ' ὑπ' ὄψιν καὶ τῶν δύο γεφυρῶν, συνδεουσῶν ἀπ' εὐθείας τὰς δύο πτέρυγας τοῦ κτιρίου, ἡ ἐσωτερικὴ συγκοινωνία τούτου ἐξυπηρετεῖται κάλλιστα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἐπιτρέπηται ἡ ἐλευθέρη συγκοινωνία τῶν εἰς διάφορα χωριστὰ διαμερίσματα ἀσκουμένων φοιτητῶν καὶ ἡ εἴσοδος αὐτῶν εἰς πάντα τὰ τμήματα τοῦ κτιρίου.

Καθ' ὅλον τὸ ὕψος τοῦ τοίχου τοῦ μεγάλου ἀνυψωτήρος θὰ ὑπάρχῃ ἐνσκαφὴ κατακόρυφος, βάθους 0,50 μ. καὶ πλάτους 0,50 μ., ἐν ἣ ἔδύναται νὰ τοποθετηθῇ ἀνοικτὸν μανόμετρον ὑδραγωγικόν, ὕψους 20 μέτρων, οὗτινος τὰς ἐνδείξεις δύναται τις νὰ παρακολουθῇ ἀπὸ τοῦ ἀνυψωτήρος μετατειθεμένου. Ἐπίσης θὰ χρησιμοποιηθῇ ἡ ἐνσκαφὴ αὕτη πρὸς ἐξάφτησιν συρμάτων διὰ πειράματα ἐλαστικότητος κλ.

Ἡ ἐτέρα θεμελιώδης ἀογὴ τῆς νέας οἰκοδομῆς εἶναι ἡ τοποθέτησις πάντων τῶν βαρῶν μηχανημάτων, τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου, τῶν συσσω-

ρευτῶν, τοῦ ἐργοστασίου, τῶν ἐχόντων ἀνάγκην σταθερᾶς ρυθμίσεως ὀργάνων καὶ τῶν θαλάμων σταθερᾶς θερμοκρασιᾶς ἐν τῷ ἰσογείῳ.

Ι Σ Ο Γ Ε Ι Ο Ν

α) Ἡλεκτρικὸν κέντρον. Τὸ κυριώτερον μέρος παντὸς Φυσικοῦ Ἐργαστηρίου, ἀποτελοῦν ὅρον ζωῆς αὐτοῦ, εἶναι τὸ ἠλεκτρικὸν κέντρον, ἥτοι αἱ ἐγκαταστάσεις παραγωγῆς καὶ μετατροπῆς τῶν ἠλεκτρικῶν ρευμάτων, ἅτινα ἐκ τούτου διοχετεύονται εἰς πάντα τὰ διαμερίσματα τοῦ Ἐργαστηρίου. Τοιοῦτου ἔστειρο παντελῶς τὸ ὑπάρχον κτίριον.

Κατὰ τὸ σχέδιον ἡμῶν τὸ ἠλεκτρικὸν κέντρον, ἔχον διαστάσεις $9 \times 10 = 90$ τ. μ. συνάπτεται πρὸς ἀνοικτὸν θάλαμον, ἐν ᾧ θὰ τοποθετηθῶσιν οἱ θερμοκινητήρες (εἰς κινητῆρ Diesel 24 ἵππων καὶ εἰς ἀεριοκινητῆρ μικρότερος) καὶ πρὸς τὸν θάλαμον παραγωγῆς ὑγροῦ ἀέρος, οὕτως, ὥστε νὰ δύναται ἡ ἀεροθλιπτικὴ ἀντλία (hochdruckkompressor) τούτου νὰ κινῆται ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ θερμοκινητήρος εἴτε δι' ἠλεκτροκινητήρος.

Ὁ ὅλος χῶρος τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου μετὰ τῶν διαμερισμάτων τοῦ ὑγροῦ ἀέρος, τῆς ἠλεκτρολύσεως κλ. θὰ ἔχη ἐπιφάνειαν 210 τ. μ.

Ἐγκαταστάσεις τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου.

(συμφώνως τῇ μελέτῃ, τῇ ἐκπονηθείσῃ ὑπὸ τοῦ ἐν Βερολίνῳ ἐργοστασίου Siemens καὶ Halske).

Τὸ εἰδικὸν τμήμα τῶν ἐγκαταστάσεων ἐπιστημονικῶν ἐργαστηρίων τοῦ μεγάλου ἐν Βερολίνῳ οἴκου Siemens καὶ Halske ἐξεπύνησε, τῇ μεσολαβῆσει ἡμῶν καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὑφ' ἡμῶν συνταχθέντων σχεδίων τοῦ κτιρίου, σπουδαίαν μελέτην περὶ τῶν ἀπαιτουμένων ἐγκαταστάσεων τοῦ ὅλου ἐργαστηρίου τῆς Φυσικῆς, ἐν ἣ ἀναγράφονται λεπτομερῶς πᾶσαι αἱ ἐγκαταστάσεις τῶν διαφορῶν αἰθουσῶν, ἀμφιθεάτρων, ἐργαστηρίων, διαδρομῶν κλ. τοῦ ὅλου ἐργαστηρίου, ἐξαιρέτως δὲ ἐξεπύνησε μελέτην τῆς ἐγκαταστάσεως τῶν μεγάλων μηχανῶν ἐν τῷ ἠλεκτρικῷ κέντρῳ κατὰ τὸ ὑπόδειγμα τῶν νεωτέρων ἐπιστημονικῶν ἐργαστηρίων, πολλῶν τῶν ὁποίων τὰς ἐγκαταστάσεις ἐξετέλεσεν αὐτὸς ὁ οἶκος Siemens καὶ Halske, κεκτημένος μεγάλην ἐν τούτῳ εἰδικότητα (1).

(1) Τὰ λεπτομερῆ σχέδια τῶν ἐγκαταστάσεων, ἅτινα ἐπεξεργάσθη ὁ οἶκος Siemens καὶ Halske, διεβίβασεν ἤδη οὗτος εἰς τὸ ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς, ἐκτιθέμενα εἰς 4 μεγάλας κατόψεις. Πλὴν τούτων ἀπέστειλε καὶ πλήρη περι-

Κατὰ τὴν μελέτην ταύτην αἱ μηχαναὶ καὶ τὰ συναφῆ ἔξαρτήματα τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου θὰ εἶναι τὰ ἑξῆς:

1. Ἐν σύμπλεγμα (agregat) συνεχοῦς ρεύματος εἰς συνεχῆ ρεῦμα, περιέχον ἓνα ἠλεκτροκινητῆρα συνεχοῦς ρεύματος, 220 volt, ἰσχύος 44 KW καὶ μίαν γεννήτριαν συνεχοῦς ρεύματος, 230 volt, ἰσχύος 39 KW.

2. Σύμπλεγμα φορτώσεως τῆς συστοιχίας τῶν πειραμάτων καὶ τῆς συστοιχίας πρὸς ἠλεκτρολύσειν, περιέχον ἓνα κινητῆρα συνεχοῦς ρεύματος, 220 volt, ἰσχύος 8 K W, καὶ μίαν γεννήτριαν συνεχοῦς ρεύματος 60 volt, ἰσχύος 6.5 K W.

3. Σύμπλεγμα συνεχοῦς ρεύματος εἰς τριφασικόν, συνιστάμενον ἔξ ἑνὸς κινητῆρος συνεχοῦς ρεύματος, 220 volt, ἰσχύος 12,5 K W καὶ μιᾶς γεννητορίας τριφασικοῦ, 220 volt, ἰσχύος 13 K V A.

4. Σύμπλεγμα συνεχοῦς ρεύματος εἰς μονοφασικόν, ἀποτελούμενον ἔξ ἑνὸς κινητῆρος (συνεχοῦς), 220 volt, ἰσχύος 12,5 K W καὶ ἓκ μιᾶς γεννητορίας (μονοφασικοῦ), 220 volt, ἰσχύος 12 K V A.

5. Σύμπλεγμα συνεχοῦς εἰς συνεχῆ διὰ τὰς ἠλεκτρολύσεις, τήξεις δι' ἠλεκτρικῶν καμίνων κλ., περιέχον 1 κινητῆρα συνεχοῦς ρεύματος, 220 volt, ἰσχύος 95 KW, καὶ μίαν γεννήτριαν συνεχοῦς ρεύματος (ἰσχυροῦ), 4—55 volt, καὶ μέχρι 1500 ampères.

6. Σύμπλεγμα κινητῆρος Diesel (24 HP) καὶ γεννητορίας συνεχοῦς ρεύματος, 230 volt, ἰσχύος 15 K W.

7. Σύμπλεγμα συνεχοῦς εἰς συνεχῆ—ὑψηλῆς τάσεως, περιέχον 1 κινητῆρα συνεχοῦς ρεύματος, 220 volt, ἰσχύος 13 K W καὶ 1 γεννήτριαν συνεχοῦς ρεύματος 500—5000 volt, ἰσχύος 0,5—5 KW, διὰ τὴν ἀνάλυσιν ἀερίων.

8. Ἐγκατάστασις ὑψηλῆς τάσεως ἐναλλασσομένου ρεύματος διὰ 75000 volt, ἰσχύος 10 K V A.

9. Μονοκύλινδρος κινητῆρ δι' ἀεριοφωτος, 6 H P (800 στροφῶν κατὰ λεπτόν).

10. Συστοιχία συσσωρευτῶν ἔξ 120 στοιχείων, χωρητικότητος 800 AH.

11. Συστοιχία συσσωρευτῶν διὰ πειραματικὰς ἐργασίας ἔκ 30 στοιχείων, χωρητικότητος 162 A H (54 amp).

13. Συστοιχία συσσωρευτῶν δι' ἠλεκτρολύσεις ἔξ 6 στοιχ.

γραφήν τῶν μηχανῶν, πινάκων διανομῆς καὶ λοιπῶν ἔξαρτημάτων τῶν ἐγκαταστάσεων μετὰ προϋπολογισμοῦ αὐτῶν. Ἡ ὅλη αὕτη μελέτη ἀποτελεῖ πολύτιμον κτήμα τοῦ Πανεπιστημίου ἡμῶν.

Εἰς τὰς ἀνωτέρω δέον νὰ προστεθῶσιν :

14. Εἰς ἀνορθωτῆς δι' ὑδρογύρου (Gleichrichter) διὰ τὸ σύμπλεγμα (3) καὶ (4).

15. Εἰς motor—generator συνεχοῦς ρεύματος εἰς ἐναλλασσόμενον τῶν 220 volt, καὶ 500 περιόδων, διὰ τὴν ἀσύρματον τηλεγραφίαν. (Τὸ ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς κέκτηται ἤδη τοιαύτας ἠλεκτρομηχανὰς κατασκευῆς τοῦ οἴκου A E G τοῦ Βερολίνου).

Ἡ προβλεπομένη κατανάλωσις ἠλεκτρικῆς ἰσχύος πασῶν τῶν ἀνωτέρω ἠλεκτρομηχανῶν, ἐργαζομένων συγχρόνως ὑπὸ πλήρης φορτίου, ὑπολογίζεται εἰς 212 K W. Ἐπειδὴ ὁμως ἡ περίπτωσις αὕτη δὲν θέλει ἐν τῇ πράξει παρουσιασθῆ, ὑπολογίζομεν κατ' ἀνώτατον τὴν κατανάλωσιν ἰσχύος εἰς 50% τῆς ἀνωτέρω ἤτοι εἰς 100 K W περίπου, ἢν δέον νὰ δύναται νὰ παρέχῃ εἰς τὸ Ἐργαστήριον Φυσικῆς ἡ ἐγκαταστάσις τοῦ ρεύματος τῆς πόλεως κατ' ἀνώτατον ὅρον.

Διὰ τὰς δοκιμὰς μηχανῶν, ὡς καὶ διὰ τὰ πειράματα, καθ' ἃ ἀπαιτεῖται σταθερὰ τάσις, θὰ χρησιμοποιηθῆ ἡ ἤδη ὑπάρχουσα συστοιχία συσσωρευτῶν, προστιθεμένου ἀριθμοῦ τινος στοιχείων συνδέσεως. Αὕτη θὰ τοποθετηθῆ ἐν τῷ παρακειμένῳ εἰς τὸ μηχανοστάσιον χώρῳ (2), παρεμβαλλομένου στενοῦ θαλάμου (25) διὰ τοὺς πίνακας διανομῆς.

Ἡ διάταξις τῶν ἀνωτέρω ἠλεκτρομηχανῶν ἐπιτρέπει τὴν ἐντὸς εὐρέαν ὁρίων μετατροπὴν τοῦ ρεύματος τῆς πόλεως (συνεχοῦς, 2×110 volt) κατὰ τάσιν, ἔντασιν ἢ μορφήν κατὰ τὰς ἐκάστοτε παρουσιαζόμενας ἀνάγκας τοῦ Ἐργαστηρίου οὕτως, ὥστε νὰ δύναται νὰ ληφθῆ ρεῦμα ἐντάσεως μέχρι 1500 ampères καὶ τάσεως (ἐναλλασσόμενου) μέχρι 75000 volt. Ἡ κίνησις τῶν ἠλεκτροκινητῶν θὰ γίνηται διὰ τοῦ ρεύματος τῆς πόλεως τῶν δυναμομηχανῶν δὲ θὰ δύναται νὰ γίνηται καὶ διὰ τοῦ κινητήρος Diesel (*).

Ἀπὸ τοῦ κέντρου τούτου θὰ ἄγονται τὰ ἠλεκτρικὰ ρεύματα διὰ χωριστῶν διοχετεύσεων καὶ τῇ βοήθειᾳ καταλλήλων πινάκων διανομῆς εἰς πάντα τὰ διαμερίσματα τοῦ κτιρίου κατὰ τὰς ἐκάστοτε πειραματικὰς ἀνάγκας.

(* Τῇ πρωτοβουλίᾳ τοῦ συναδέλφου κ. Χόνδρου ὁ ἐν Γερμανίᾳ οἶκος Demag (Deutsche Maschinenfabrik, Duisburg) ἐδορήσατο εἰς τὸ ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς τοῦ Ἐθν. Πανεπιστημίου μέγα ἠλεκτροκίνητον βαροῦλκον, φορητὸν ἐπὶ σιδηρᾶς τροχιάς (ἀνωτάτου φορτίου 2 τόνων, διὰ κινητήρος 3.5 HP, ἀπαραίτητον διὰ τὴν ἄρσιν ἢ τοποθέτησιν τῶν μηχανῶν τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου. Ὁ κ. Χόνδρος ἐπέτυχεν ἤδη ὅπως τὸ ἐν λόγῳ βαροῦλκον περιέλθῃ εἰς τὴν κατοχὴν τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Φυσικῆς.

Ἐν τῷ μηχανοστασίῳ θὰ γίνωνται αἱ μετρήσεις τοῦ ἔργου καὶ τῆς ἀποδόσεως τῶν θερμοκινητήρων καὶ τῶν ἠλεκτρικῶν μηχανῶν (κινητήρων καὶ δυναμομηχανῶν), τῶν ἀνορθωτῶν, μεταμορφωτῶν, συσσωρευτῶν κλ., ἐφαρμοζομένων ὑπὸ τῶν ἀσκουμένων φοιτητῶν τῶν διαφόρων ἠλεκτροτεχνικῶν μεθόδων.

Παρακειμένως πρὸς τὸ ἠλεκτρικὸν κέντρον ἐτέθη ὁ θάλαμος τῶν μηχανῶν πρὸς παραγωγὴν ὑγροῦ ἀέρος οὕτως, ὥστε ἡ ἀεροθλιπτικὴ ἀντλία τῆς ἐγκαταστάσεως θὰ δύναται νὰ λαμβάνῃ τὴν κίνησιν ἀπὸ τῶν προσκειμένων κινητήρων. Τὰ μηχανήματα πρὸς ὑγροποίησιν τοῦ ἀέρος, κατασκευῆς Linde, προσεκτήσατο ἤδη τὸ ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς τῇ ἐνεργείᾳ ἡμῶν. Ἡ ἰσχὺς τῆς ἀεροθλιπτικῆς ἀντλίας εἶναι 17 HP, ἡ ἀναπτυσσομένη πίεσις τοῦ ἀέρος 150 ἀτμοσφαιρῶν, ἡ δὲ ἀπόδοσις τῆς ἐγκαταστάσεως 5 λιτρῶν ὑγροῦ ἀέρος καθ' ὥραν.

Ἡ κατὰ πρότον παρ' ἡμῖν εἰσαγομένη χρῆσις τοῦ ὑγροῦ ἀέρος ἐν μεγάλῃ ποσότητι θ' ἀποτελέσῃ σπουδαίαν πρόοδον τοῦ ἐργαστηρίου ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ψυκτικῶν μεθόδων καὶ δι' ὅς πρὸς τὰς ἐρεῦνας τῆς ὑγροποιήσεως τῶν αερίων (1).

Κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ οἴκου Siemens καὶ Halske προτιμηθεῖσαν διάταξιν τὸ μηχανοστάσιον (2) τίθεται μεταξὺ τῆς αἰθούσης τῶν συσσωρευτῶν (1) καὶ τοῦ ἐργοστασίου (4) ἐπιδιορθώσεων. Ἡμεῖς θεωροῦμεν προτιμότερον νὰ τεθῇ τὸ ἠλεκτρικὸν κέντρον ἐν τῇ ἀκραίᾳ αἰθούσῃ (1), οἱ δὲ συσσωρευταὶ ἐν τῷ χώρῳ (2). Ἡ ὅλη ἐπιφάνεια τῶν διαμερισμάτων 1 καὶ 2 ἀνέρχεται εἰς 153 τ.μ. Εἰς τὸν χώρον τοῦτον προστί-

(1) Ἡ χρῆσις τοῦ ὑγροῦ ἀέρος κατέστη ἀπαραίτητος σήμερον διὰ τὰ Ἐργαστήρια Φυσικῆς, ὡς καὶ τὰ τῆς Χημείας. Εἰς τὰ νεώτερα Πανεπιστήμια εἶναι πανταχοῦ διαδεδομένη. Οὕτω λ. γ. ἡ διατήρησις τοῦ ἄκρου κενοῦ (διὰ ψύξεως ζωϊκοῦ ἀνθρακός), ἡ ὑγροποιήσις τῶν αερίων, ἡ παραγωγὴ λίαν ταπεινῶν θερμοκρασιῶν πρὸς ἐρεῦναν τῶν ιδιοτήτων τῶν σωμάτων, τοῦ ὑπεραγωγῶν τῶν μετάλλων κλ. δὲν δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ ἄνευ τοῦ ὑγροῦ ἀέρος. Παρ' ἡμῖν ἀτυχῶς δὲν ὑπῆρχεν ἐγκατάστασις, παρέχουσα εἰς τὰ ἐπιστημονικὰ Ἐργαστήρια (ὡς γίνεται ἀλλαχού) ὑγρὸν ἀέρα ἐν ἐπαρκεῖ ποσότητι. Οὕτως οἱ Ἕλληνες Φυσικοὶ γνωρίζουσι τὴν ὑπαρξίν τοῦ ὑγροῦ ἀέρος μόνον ἐκ τῶν βιβλίων (;) καὶ ὑπάρχουσι καθηγηταὶ τῆς Φυσικῆς οὐδέποτε πειραθέντες μὲ ὑγρὸν ἀέρα, τινὲς μάλιστα καὶ μὴ ἰδόντες καὶ αὐτόν. Ἡ ἔλλειψις αὕτη καθίστα τὴν παρ' ἡμῖν πειραματικὴν ἐπιστήμην κομικῶς ἀναχρονιστικὴν. Διὰ τοῦτο ἡ ἐγκατάστασις παραγωγῆς ὑγροῦ ἀέρος, ἣν διὰ πολλῶν προσπαθειῶν ἐξησφαλίσαμεν διὰ τῶν κομισθέντων μηχανημάτων Linde, θὰ παράσῃ πολὺτιμον ὕλικόν εἰς τοὺς πειραματιζομένους ἔν τε τῇ Φυσικῇ καὶ τῇ Χημείᾳ, διανοίγουσα στάδιον ἐρευνῶν ἀνεφίκτων μέχρι τοῦδε εἰς τὴν Ἑλληνικὴν Ἐπιστήμην.

θενται αἱ ἐν τῇ αὐτῇ τρεῖς συνεχεῖς αἴθουσαι ὑπ' ἀριθ. 22, 21 καὶ 19 ὀλικῆς ἐκτάσεως 55.5 τ.μ., ὧν ἡ μὲν 22 θὰ περιλαμβάνῃ τὴν ἐγκατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ἀέρος, ἡ ἐν τῷ μέσῳ 21 τὸ σύμπλεγμα (agregat) τοῦ ἰσχυροῦ ρεύματος καὶ ἡ τελευταία θὰ χρησιμεύῃ διὰ τὰς ἠλεκτρολύσεις, τήξεις διὰ καμίνων ἠλεκτρικῶν κλπ. Οὕτως ἡ ὅλη ἐπιφάνεια τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου μετὰ τῶν προσηρηθέντων ἐγκαταστάσεων ἀνέρχεται εἰς 210 τ.μ.

Οἱ συντάξαντες τὸ σχέδιον τῆς ἐγκαταστάσεως ἠλεκτρομηχανικοὶ τοῦ οἴκου Siemens καὶ Halske ὑπέδειξαν ὡς προτιμότερον χῶρον διὰ τὸ ἠλεκτρικὸν κέντρον τὸν ὑπὸ τὸ μέγα ἀμφιθέατρον χῶρον (17 καὶ 18), εἰς τοῦτο ὅμως ἀντετάξαμεν τὴν παρατήρησιν ὅτι ὁ ἐκ τῶν μηχανῶν θόρουβος θὰ παρεκώλινε τὴν ἐν τῷ ὑπερκειμένῳ ἀμφιθέατρῳ διδασκαλίαν, δι' ἃ καὶ ἐγκατελείφθη ἡ πρότασις αὕτη.

Πίνακες διανομῆς, διοχετεύσεις.

Ἡ μελέτη τῆς διοχετεύσεως τῶν ρευμάτων (ὑψηλῆς καὶ χαμηλῆς τάσεως) ἀπὸ τοῦ κέντρου εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα τοῦ κτιρίου ἐγένετο ἐν πάσῃ λεπτομερείᾳ ὑπὸ τοῦ οἴκου Siemens καὶ Halske καὶ ἐμφαίνεται εἰς τὰ ἀποσταλέντα ἡμῖν σχέδια ἐγκαταστάσεων, εἶναι δὲ ἀπὸ πάσης ἀπόψεως τελεία.

Ἐν τῷ μηχανοστασίῳ θὰ ὑπάρχωσιν οἱ μεγάλοι κεντρικοὶ πίνακες διανομῆς τῶν ρευμάτων μετὰ τῶν ἀναγκαίων μετροητικῶν ὀργάνων, λεπτομερῶς ἀναγραφόμενων ἐν τῇ προσφορᾷ Β (Schaltanlage). Οἱ κύριοι ἀγωγοὶ ἄγονται διὰ τῶν διαδρόμων τῶν τεσσάρων ὀρόφων, τοποθετούμενοι ἐπὶ τῆς ὀροφῆς. Ὅπως διευκολυνθῇ ἡ τοποθέτησις τῶν ἀγωγῶν καὶ λόγῳ καλαισθησίας ἐν τῇ ἐμφανίσει αὐτῶν, συνιστᾶται αἱ ὀροφαὶ τῶν αἰθουσῶν, διαδρόμων κλ. νὰ ᾧσι λείαι, ἄνευ δοκῶν ἢ ἐξοχῶν. Ἐπίσης οἱ ἀγωγοὶ δεόν νὰ διέλθωσι διὰ τῆς βιβλιοθήκης (17) καὶ οὐχὶ διὰ τοῦ διαδρόμου τῆς κυρίας εἰσόδου.

Πλὴν τῶν πινάκων διανομῆς τοῦ μηχανοστασίου ὑπάρχουσιν ἐν ἐκάστῳ ὀρόφῳ πίνακες διανομῆς (ὀρόφου), κατάλληλοι διὰ 34 αἰρετοὺς ἀγωγοὺς κατ' ἀνώτατον, μετὰ μεταρρυθμιζομένου βολτομέτρου, διαστάσεων 2.30×1.60 τ.μ. ἄνευ βάσεως. Πλὴν τούτων θὰ ὑπάρχωσιν εἰδικοί πίνακες διανομῆς ἐν ἐκάστῳ δωματίῳ ἢ χώρῳ πειραμάτων, λήψεις τοῦ ρεύματος κλ., λεπτομερῶς ἀναγραφόμενοι ἐν τοῖς σχεδίοις (προσφορὰ Β, Schaltanlage). Εἰς τοὺς πίνακας ὀρόφου ἢ διανομῆς τῶν ρευμάτων γίνεται διὰ τῶν εἰδικῶν διπλῶν γόμφων ἐπαφῆς (Doppelpresskontaktstöpsel) τοῦ τύπου Siemens. Ἐκτὸς τοῦ μεγάλου κεντρικοῦ

πίνακος διανομῆς τοῦ μηχανοστασίου θὰ ὑπάρχωσι 15 ἕτεροι πίνακες διανομῆς (ὀρόφων, ἀμφιθεάτρων κλπ.) καὶ 120 μικρότεροι. Ἡ ὅλη ἐγκατάστασις ἐμελετήθη κατὰ τὰ τελειότερα ὑποδείγματα νεωτάτων ἐργαστηρίων, ὡς λ. γ. τοῦ ἐν Βερολίῳ Kaiser—Wilhelm—Institut τῆς Φυσικῆς Χημείας καὶ ἄλλων.

Θάλαμος ὑψηλῶν τάσεων. Ἡ σύγχρονος τεχνικὴ τῶν ἀκτίνων Röntgen, ἡ ἔρευνα τῶν ὁποίων προσέλαβε τελευταίως ἔξαιρετικὴν σημασίαν διὰ τὰ ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς, ἐπιβάλλει τὴν χρῆσιν λίαν ὑψηλῶν τάσεων 250.000 volt καὶ ἄνω, καθόσον οἱ νεώτεροι σωλῆνες Coolidge, δι' ὧν παράγονται νῦν αἱ ἰσχυραὶ ἀκτινοβολαίαι X, λειτουργοῦσιν ὑπὸ ὑψηλᾶς τάσεως 250.000 volt καὶ ἔτι πλέον. Πλὴν τούτου ἡ χρῆσις λίαν ὑψηλῶν τάσεων ἀπαιτεῖται καὶ δι' ἄλλας πειραματικὰς ἐρεῦνας ἐν τῇ Φυσικῇ, ἥτις δεόν πολλάκις νὰ ἐξετάζη τὰς ιδιότητες τῶν σωμάτων, ὑποβάλλουσα ταῦτα εἰς τὰ ἀκρότατα ὅρια ἠλεκτρικῶν πιέσεων, χωρὶς ἐν τούτοις ν' ἀπαιτεῖται καὶ μεγάλη ἠλεκτρικὴ παροχὴ πρὸς παραγωγὴν τούτων, ὡς συμβαίνει εἰς τὰς ἐν ταῖς βιομηχανικαῖς ἐφαρμογαῖς μηχανάς.

Ἐσκέφθημεν ἐπομένως, χωρὶς νὰ προσφύγωμεν εἰς ὀγκώδεις καὶ δαπανηροτάτους βιομηχανικοὺς μετατροπεῖς ὑψηλῆς τάσεως καὶ μεγάλης παροχῆς, νὰ ἐγκαταστήσωμεν ἐν ἰδίῳ θαλάμῳ τὸ σύστημα τῶν μεταμορφωτῶν (transformatoren) ἐν ἑλαίῳ τοῦ καθηγητοῦ Dessauer, ἐπινοηθὲν τὸ 1915, δι' ὧν ὑφοῦται ἡ τάσις ἐναλασσομένου ρεύματος γεννητρίας 110 ἢ 220 volt εἰς ὑψηλὴν τάσιν 250.000 volt. Οὔτοι παρουσιάζουσι μικρὸν ὄγκον καὶ τελείαν μόνωσιν, στηριζόμενοι ἐπὶ μονωτήρων ἐκ προσελάνης. Ὡς ἐκ τῆς εἰδικῆς διατάξεως διαμέσου περιελίξεως, ἀποφεύγονται σχεδὸν ἐντελῶς οἱ κίνδυνοι ρήξεως τοῦ μονωτικοῦ περιβλήματος ἐκ σπινθήρων.

Τοιούτους μετατροπεῖς ἐφαρμόζουσιν ἤδη (κατασκευὴ Veifa, Frankfurt) πρὸς ἀκτινοθεραπείαν εἰς τὰς νεωτέρας κλινικάς, εἶναι δὲ δυνατὸν διὰ τῆς κατὰ σειρὰν συνδέσεως πλειόνων τοιούτων νὰ ἐπιτύχωμεν τάσεις 500.000 volt ἢ καὶ μείζονας (εἰς τάσιν 1.000.000 volt ἀντιστοιχεῖ σπινθὴρ μήκους περίπου 2 μέτρων).

Τὰ σχέδια Siemens προβλέπουσι διὰ τὴν ἀκτινοσκοπίαν Röntgen ἐγκατάστασιν Stabilivolt διὰ 50 milli ampères καὶ 120000 volt κατ' ἀνώτατον, ἣν εὐδίσκομεν ἀνεπαρκῆ.

Ἡ ἐγκατάστασις αὕτη τῶν μεταμορφωτῶν, ἥτις θὰ ἀποτελέσῃ σπουδαίαν πρόοδον τοῦ Ἐργαστηρίου, θὰ γίνῃ ἐν τῷ δευτέρῳ ὀρόφῳ (1A, 1B), ἐν χώρῳ ἀποκεκλεισμένῳ, παρακειμένῳ πρὸς τὴν αἰθούσαν

τῆς ἀκτινοσκοπίας Röntgen (2). Τὸ ἐναλλάσσόμενον ρεῦμα τῶν 220 volt θὰ διοχετεύηται εἰς τοὺς μετατροπεῖς ὑψηλῆς τάσεως ἐκ τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου.

Β'. **Ἡλεκτρικοὶ συσσωρευταί.** Ἐν τῇ αἰθούσῃ τῶν συσσωρευτῶν θέλουσι ἐγκατασταθῆ :

1) Μία συστοιχία ἔξ 120 στοιχείων, δι' 120 ἢ 240 volt, πρὸς φωτισμὸν ἢ διὰ πειραματικὰς ἐργασίας, χωρητικότητος 800 περίπου ὄριαίων Ἀμπέρ.

2) 2 συστοιχίαι ἔξ 6 στοιχείων, 12 volt, δι' ἠλεκτρολύσεις.

3) Μία συστοιχία πειραμάτων ἐκ 30 στοιχείων, δυναμένων νὰ χρησιμοποιηθῶσι διὰ τάσεις ἀπὸ 2—60 volt. Εἰδικὸς πίναξ θέλει τεθῆ διὰ τὴν πλήρωσιν καὶ ἐκκένωσιν τῶν συσσωρευτῶν. Τὸ ἀπὸ τούτων ρεῦμα θὰ ἄγῃται εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα τοῦ κτιρίου δι' ἰδίων ἀγωγῶν. Ἡ σήραγξ ἀερισμοῦ τοῦ χώρου τῶν συσσωρευτῶν θὰ ἀερίζηται δι' ἰδίον ἀνεμιστήρος ἐπιμολυβδωμένου, ἐπὶ τοῦ δαπέδου τῆς ὀροφῆς.

Γ'. **Ἐργοστάσια.** Παρακειμένως τοῖς ἀνωτέρω τίθενται, τὸ Ἐργοστάσιον ἐπισκευῶν, μικρὸν γυτήριο, τὸ ξυλουργεῖον καὶ τὸ δωμάτιον τῆς κατεργασίας τῆς ὑάλου, μετὰ ἠλεκτροκινήτων τόνων, κοπτήρων κλ.

Δ'. **Θάλαμοι σταθερᾶς θερμοκρασίας.** Οὗτοι τίθενται ἀριστερὰ τῷ εἰσερχομένῳ, κατασκευαζόμενοι κατὰ τὸ νεώτερον σύστημα (Siemens καὶ Halske) μετὰ διπλῶν τοιχωμάτων δυσθερμαγωγῶν καὶ διπλῶν θυρῶν. Πρὸ τοῦ ἐνδοτέρου θαλάμου (11) ὑπάρχει ὁ προθάλαμος (10), ἐπίσης διὰ διπλῶν θυρῶν κλειόμενος.

Ἡ παρατήρησις τῶν ὀργάνων δύναται νὰ γίνῃ ἔξ ἀποστάσεως ἀπὸ τοῦ προθαλάμου δι' ὑαλοσκεποῦς θυρίδος. Ἴνα ἐπηρεάζηται ὀλιγώτερον ἡ θερμοκρασία τοῦ θαλάμου ἐκ τῆς τοῦ περιβάλλοντος, δέον τὸ δάπεδον τούτων νὰ τεθῆ ταπεινώτερον κατὰ 1 μέτρον τοῦ δαπέδου τοῦ ἰσογείου καὶ ἡ ὀροφή τοῦ θαλάμου νὰ εἶναι ἐπίσης θερμοκῶς μεμονωμένη. Ἐτερος θάλαμος σταθερᾶς θερμοκρασίας θὰ κατασκευασθῆ ἐν τῷ ὑπογείῳ κατὰ τὸ ἀνωτέρω σύστημα.

Ε'. **Θάλαμος ὀργάνων σταθερᾶς ρυθμίσεως.** Διὰ τὰ ὄργανα, ἅτινα ἀπαιτοῦσι σταθερὰν ρύθμισιν καὶ δέον νὰ μὴ ὑπόκεινται εἰς κλονισμοὺς τοῦ δαπέδου, τοίχων κλ. θὰ χρησιμοποιηθῶσιν οἱ θάλαμοι ἐπ' ἀριθ. 12 καὶ 13 τοῦ ἰσογείου, φέροντες βάσεις ἐκ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος πρὸς στήριξιν τῶν ὀργάνων (καθετομέτρων, ζυγῶν στρέψεως, ἐκκρεμῶν κλ.). Ἐν τῷ θαλάμῳ 9 θὰ ὑψῶνται ἀπὸ τοῦ δαπέδου δύο στερεαὶ στήλαι ἐκ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος, διαπερῶσαι τὸ δάπεδον τοῦ πρώτου ὀρόφου (θάλαμος 7), ἄνευ στερεᾶς

ἐπαφῆς πρὸς τοῦτο, χρησιμοποιούμεναι πρὸς στήριξιν τῶν ἐν τῷ οἰκείῳ θαλάμῳ *προτύπων* ὀργάνων.

Α΄ ΟΡΟΦΟΣ

Ὁ ὄροφος οὗτος εἶναι προωρισμένος κυρίως διὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς πειραματικῆς Φυσικῆς, περιέχει ὅμως δύο διαμερίσματα, ὧν τὸ ἐν διὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς Θεωρητικῆς Φυσικῆς, τὸ δὲ διὰ τὴν τῆς Φυσικῆς Μηχανικῆς. Οὗτος θὰ περιλαμβάνῃ τὸ μέγα ἀμφιθέατρον (15) μετὰ τοῦ ὀπισθεν παρασκευαστηρίου (16), τὴν κεντρικὴν ὀργανοθήκην τοῦ ἐργαστηρίου (1), περικλείουσιν ἰδίως τὰ ὄργανα διδασκαλίας, τὴν αἴθουσαν τοῦ διευθυντοῦ (9) μετὰ τοῦ ἐργαστηρίου αὐτοῦ (8) καὶ τοῦ προσηγμένου θαλάμου, τῶν προτύπων ὀργάνων (7), ἐν ᾧ θὰ γίνηται ὁ ἀκριβῆς ἔλεγχος καὶ ἡ βαθμολογία τῶν ὀργάνων τῇ βοηθείᾳ προτύπων μεγάλης ἀκριβείας (καθετόμετρον, παραβολεὺς, πρῦτυπον μέτρον, πρῶτυπα σταθμά, ζυγὸς κ. λ.).

Ἐξ ἑτέρου θὰ περιλαμβάνῃ τὸ διαμέρισμα τῆς θεωρητικῆς Φυσικῆς (θάλαμοι ἀριθ. 2, 3 καὶ 4) καὶ τὸ τῆς Φυσικῆς Μηχανικῆς (θάλαμοι ἀριθ. 13 καὶ 14) μετὰ τῶν φροντιστηρίων αὐτῶν. Αἱ αἴθουσαι φροντιστηρίων (ἀρ. 2 καὶ 14) τῶν φοιτητῶν θὰ χρησιμοποιῶνται κατὰ τὰς νυκτερινὰς ὥρας καὶ ὡς ἀναγνωστήρια τῶν τελειοφοίτων, ὡς καὶ τῶν προκεχωρημένων φοιτητῶν, ἀποτελοῦσαι παράρτημα τοῦ ἀναγνωστηρίου τῆς βιβλιοθήκης τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν (χώροι 17 καὶ 18 ἰσογ.).

Ἡ εἴσοδος τῶν φοιτητῶν εἰς τὰ ἀνωτέρω διαμερίσματα θὰ ἐπιτρέπηται μόνον κατὰ τὰς ὥρας τῆς διδασκαλίας, τῶν φροντιστηρίων καὶ τῆς μελέτης.

Τὸ μέγα ἀμφιθέατρον θὰ ἐφοδιασθῇ διὰ μεγάλης τροπέξης πειραμάτων μεθ' ὅλων τῶν ἐξαρτημάτων καὶ τῶν ἀπαιτουμένων διοχετεύσεων ρεύματος, ὕδατος, φωταερίου, πεπιεσμένου ἀέρος, κενοῦ κ. λ. Ἐπίσης διὰ διασκοπικῆς καὶ ἐπισκοπικῆς συσκευῆς προβολῆς, καὶ διὰ κινηματογραφικῆς τοιαύτης, διὰ γαλβανομέτρων καὶ ἀμπερομέτρων τοίχου κ. λ. Τοῦτο θὰ δύνηται νὰ μεταβάληται εἰς σκοτεινὸν θάλαμον, τῶν παραθύρων κλειομένων διὰ πετασμάτων, κινουμένων ἠλεκτρικῶς. Εἰδικαὶ διατάξεις θὰ ὑπάρχωσι διὰ τὴν θέρμανσιν καὶ τὸν ἀερισμὸν τοῦ χώρου, ὅς λεπτομερῶς προβλέπουσι τὰ συνταχθέντα σχέδια.

Αἱ αἴθουσαι 11 καὶ 12 θὰ χρησιμεύωσι διὰ τὴν ἐγκατάστασιν πλήρους σταθμοῦ ἀσυρμάτου τηλεγραφίας καὶ τηλεφωνίας (συστήματος Telefunken), οὗτινος τὰς συσκευὰς προσεκομίσαμεν ἤδη.

Β' ΟΡΟΦΟΣ

Ὁ ὄροφος οὗτος εἶναι προωρισμένος διὰ τὰς πρακτικὰς ἀσκήσεις τῶν ἀρχαρίων φοιτητῶν, δι' οὓς προορίζονται αἱ συνεχόμεναι αἴθουσαι 8, 9 καὶ 10 μετὰ τοῦ θαλάμου ζυγίσεων 7. Τὰ λοιπὰ διαμερίσματα τοῦ ὄροφου χρησιμεύουσι διὰ τὰς ἠλεκτρικὰς καὶ ὀπτικὰς μετρήσεις τῶν προκεχωρημένων φοιτητῶν (θάλαμοι 5, 4, 18, 19, 20 καὶ 21) καὶ διὰ τὴν ἀκτινομετρίαν Roentgen (θάλαμοι 1, 2, 3). Ἐν τῷ αὐτῷ ὄροφῳ ὑπάρχει τὸ γραφεῖον τοῦ ἐτέρου τῶν καθηγητῶν τῆς πειραματικῆς Φυσικῆς (15) μετὰ τῶν προσηρημένων θαλάμων ἐρευνῶν 13 καὶ 14.

Ὁ σκοτεινὸς θάλαμος 5 προορίζεται διὰ φωτομετρήσεις ἀκριβείας, συνάπτεται δὲ πρὸς τὸν μικρὸν φωτογραφικὸν θάλαμον 5B, ὅστις προφυλάσσεται διὰ θυρῶν αὐτομάτως (ἠλεκτροικῶς) κλειομένων. Ὁ παρακείμενος σκοτεινὸς θάλαμος περιέχει τὸ σφαιρικὸν φωτόμετρον.

Οἱ ἐν τῷ ἄκρῳ τῆς δυτικῆς πτέρυγος θάλαμοι 1 καὶ 2, εἰς οὓς ἡ εἴσοδος εἶναι προσιτὴ μόνον διὰ τοῦ ἀσφαλιστικοῦ προθαλάμου 3, χρησιμεύουσι διὰ τὴν παραγωγὴν ὑψίστων τάσεων 250000 volt καὶ τὴν ἀκτινομετρίαν Röntgen. Ἐν ἀσφαλῶς προφυλασσομένῳ χώρῳ ὑπάρχει ὁ μεταμορφωτῆς (Veifa), ἄγων τὴν τάσιν εἰς 250000 volt (καὶ ἐγκατάστασις Stabilivolt), τρεῖς δὲ ἄγωγοι ἀκροτάτης μονώσεως διέρχονται τὸ ὑάλινον τοίχωμα καὶ εἰσχωροῦσιν εἰς τὸν θάλαμον μετρήσεων (2), ἐν ᾧ γίνονται αἱ φασματομετρικαὶ ἐρευνᾶι ἀκτίνων Röntgen.

Ὁ θάλαμος 18 διατίθεται διὰ τὰς μαγνητικὰς μετρήσεις καὶ διὰ τὰς ἀφορώσας τὴν ἐξέτασιν τῆς ποιότητος τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ χάλυβος. Περιέχει δὲ τὴν συσκευὴν Epstein μετὰ τοῦ σχετικοῦ στρεφομένου μεταμορφωτοῦ (Eisenpruf-agregat). Οἱ τελευταῖοι θάλαμοι 19 καὶ 20 διατίθενται διὰ τὰς ἠλεκτρικὰς μετρήσεις, ἰδίως βιομηχανικῶν μεθόδων, ἐν δὲ τῷ σκοτεινῷ θαλάμῳ 21 τίθεται τὸ ταλαντοσίγραφον (oscillograph) πρὸς σπουδὴν τῆς μορφῆς τῶν ἐναλλασσομένων ρευμάτων κλ.

Ἡ ἄμεσος συγκοινωνία τοῦ ὄροφου τούτου πρὸς τοὺς λοιποὺς γίνεται διὰ τῆς ἐλικοειδοῦς κλίμακος εἴτε διὰ τοῦ μεγάλου ἀνιψωτήρος εἴτε διὰ τῆς κεντρικῆς κλίμακος τοῦ κτιρίου.

Γ' ΟΡΟΦΟΣ

Ὁ ὄροφος οὗτος διατίθεται κατὰ τὸ πλεῖστον δι' εὐρυτέρας ἐρεῦνας τῶν τελειοφοίτων καὶ τοῦ ἀνωτέρου προσωπικοῦ τῶν ἐργαστηρίων. Ὁ θάλαμος 20 χρησιμεύει διὰ μετρήσεις τῆς ραδιοενεργείας, ὁ θάλαμος 19

διὰ τὰς ἠλεκτροχημικὰς ἐρεῦνας, ὁ δὲ 17 διὰ τὰς φυσικοχημικὰς ἐργασίας. Παρακειμένως εὐρίσκεται μικρὸν χημικὸν ἐργαστήριον (15—16) καὶ συλλογὴ χημικῶν οὐσιῶν (14), τέλος δὲ δωμάτιον (13 A) πρὸς καθαρισμὸν ἢ ἀπόσταξιν ὑδροαγύρου, ἀπαραίτητον διὰ πᾶν φυσικὸν ἐργαστήριον. Τοῦτο χωρίζεται ἐρημητικῶς δι' ὑαλίνου τοιχώματος ἀπὸ τοῦ προθαλάμου 13B, ἐν ᾧ γίνεται ἡ πλήρωσις βαρομέτρων, θερμομέτρων κλ.

Ἐν τῷ ἄκρῳ τῆς ἀνατολικῆς πτέρυγος ὑπάρχει ὁ θάλαμος φασματομετρίας διὰ φράγματος Rowland (3 μέτρων διαμέτρου), φέρον τὰς καταλλήλους διατάξεις (Abney) καὶ δὴ περιστροφόμενον ἀγωγὸν ἀπαγωγῆς τῶν ἀερίων μετ' ἀνεμιστήρος ἠλεκτροκινητοῦ.

Ἐν σειρᾷ εὑρίχονται 4 θάλαμοι (ἀριθ. 2, 3, 4 καὶ 5) διὰ τοὺς τελειοφίτους, τοὺς ἀσχολουμένους εἰς πρωτοτύπους ἐργασίας, μετὰ τῶν ἀπαιτουμένων ἐξαρτημάτων.

Ἐπακολουθεῖ ὁ θάλαμος 7 διὰ τὰς ἠλεκτρικὰς μετρήσεις ἀκριβείας, ὁ θάλαμος 8 διὰ τὰς φωτομετρήσεις, περικλείων διαμέρισμα διὰ ἐγκατάστασιν τοῦ μεγάλου ἐπαναληπτικοῦ φασματομέτρου (Hans Heele, Berlin) καὶ οἱ θάλαμοι 9 καὶ 10, ὧν ὁ μὲν διὰ τὰς φωτογραφικὰς ἐμφανίσεις καὶ ἄλλας φωτομετρικὰς ἐρεῦνας, σχετικὰς πρὸς τὴν φωτογραφίαν, μετὰ θυρῶν αὐτομάτως κλειομένων, ὁ δὲ 10 διὰ τὰς φωτογραφικὰς μεγεθύνσεις καὶ τὴν μικροφωτογραφίαν.

Τέλος ἐν τῷ ὁρόφῳ τούτῳ ὑπάρχει αἴθουσα διὰ τὰς ἱστορικὰς συλλογὰς, τινέουσι ἱστορικὸν μουσεῖον τοῦ ἐργαστηρίου, ἀποθῆκαι ὑλικοῦ κλ.

Ἐπὶ τῆς ὁροφῆς. Τὸ ὅλον κτίριον θὰ καλύπτηται δι' εὐρέος ἐξώστου, ἐφ' οὗ θὰ δύνανται νὰ παραμένωσιν οἱ ἐργαζόμενοι φοιτηταὶ ἐν ὥραις ἀναπαύσεως. Ἐπὶ τούτου θὰ τοποθετηθῇ τὸ διοπτρικὸν παραλλακτικὸν τηλεσκόπιον τῶν 110 m)mi κατασκευῆς Carl Zeiss, ἐν Jena, ὑπὸ θόλον στρεφόμενον, χρησιμεῦον εἰς μετρήσεις σχετιζόμενας πρὸς τὰς ὀπτικὰς ιδιότητες τῶν διοπτρῶν, πλὴν τούτου δὲ εἰς φασματομετρικὰς, φωτογραφικὰς καὶ φωτομετρικὰς παρατηρήσεις καὶ ἐρεῦνας σχετικὰς πρὸς τὴν φυσικὴν ἀστρονομίαν.

Δύο θάλαμοι ὑπ' ἀριθ. 23 καὶ 24, ὑπερκειμένοι τῶν θαλάμων 11 καὶ 12 τοῦ Γου ὁρόφου, θὰ διατεθῶσι διὰ τὰς μετεωρολογικὰς παρατηρήσεις καὶ δὴ διὰ τὰ σχετικὰ αὐτογραφικὰ ὄργανα (βαρογράφους θερμομέτρα, ὑδρομέτρα, ἀνεμόμετρα αὐτογραφικὰ κλ.)

Τὰ σχέδια τοῦ οἴκου Siemens καὶ Halske προβλέπουσι πλήρες δίκτυον διοχετεύσεως φωταερίου, ὕδατος, πεπιεσμένου ἀέρος καὶ κενοῦ

δι' ἰδίων ἀγωγῶν, διηκόντων εἰς τὰ διαμερίσματα τοῦ κτιρίου, ἐν οἷς παρίσταται ἀνάγκη τούτων.

Τέλος θέλουσι τεθῆ δύο ὑψηλαὶ κερααῖαι, ἡ μὲν ἐν τῇ ἀνατολικῇ ὀροφῇ τοῦ ἐργαστηρίου, ἡ δὲ ἐν τῇ δυτικῇ ὀροφῇ τοῦ Χημείου, πρὸς στήριξιν τῆς κεραίας τοῦ ραδιοτηλεγραφικοῦ σταθμοῦ τοῦ ἐργαστηρίου, ὅστις θὰ χρησιμεύσῃ οὐ μόνον πρὸς λήψιν σημάτων, ἀλλὰ καὶ πρὸς δοκιμασίαν τῶν ἐκείνους ἐπινοουμένων συσκευῶν καὶ πρὸς ποικίλας ἐρεῦνας, ἀναφερομένας εἰς τὴν ἀσύρματον τηλεγραφίαν καὶ τηλεφωνίαν.

Συνοψίζοντες τὰ ἀνωτέρω ἀναγράφομεν ὅτι τὸ σύνολον τῶν αἰθουσῶν καὶ ποικίλων διαμερισμάτων τῶν ἐργαστηρίων ἀνέρχεται εἰς 90. Λόγω δὲ τῆς εὐρυτέρας ὀργανώσεως αὐτῶν, δύναται νὰ ἐγκατασταθῶσιν ἀνέτως ἐν αὐτοῖς οἱ τε τακτικοὶ καὶ ἔκτακτοι καθηγηταὶ τῶν κλάδων τῆς Φυσικῆς, ὡς καὶ οἱ Ὑψηγηταί, εἰς οὓς παρέχεται εὐρὴ στάδιον ἐργασίας κατὰ πᾶσαν κατεύθυνσιν, λόγῳ τοῦ πλούτου καὶ τῆς ποικιλίας τῶν διατιθεμένων πειραματικῶν μέσων τοῦ ἰδρύματος.

Προβλέπεται τέλος καὶ ἡ ἐγκατάστασις πλειόνων ἐπιμελητῶν (6—8), καὶ βοηθητικοῦ προσωπικοῦ, δι' ὃ διατίθενται ἐπαρκεῖς χώροι εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα τοῦ κτιρίου, ὥστε νὰ παρακολουθῆται λεπτομερῶς ἡ λειτουργία αὐτῶν.

Προϋπολογισμὸς τῆς δαπάνης ἀνεγέρσεως τοῦ κτιρίου καὶ τῶν ἐν αὐτῷ ἐγκαταστάσεων

Α. Δαπάνη οἰκοδομήσεως. Ἡ ὀλικὴ καλυπτομένη ἔκτασις τῆς κυρίας οἰκοδομῆς ἀνέρχεται εἰς 1166 τ. μ. λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ ὕψος ἐκάστου τῶν τεσσάρων ὀρόφων ἔσται κατὰ μέσον ὄρον 5 μέτρων καὶ ὅτι τὸ ὕψος τοῦ μεγάλου ἀμφιθεάτρου διήκει μέχρι τοῦ Γουδρόφου, ὃ ὅλος ὄγκος τῆς οἰκοδομῆς θὰ περιλαμβάνῃ 22000 κυβ. μέτρα.

Ἐὰν λάβωμεν ὡς βάσιν τὴν μέσιν τρέχουσαν τιμὴν οἰκοδομήσεως, ἥτοι 350 δρ. κατὰ κυβ. μέτρον, ἀνευ ἐγκαταστάσεων ὕδατος καὶ φωταερίου, ἡ ὅλη δαπάνη οἰκοδομήσεως ἔσται..... δρ. 7.700.000

Β. Δαπάνη ἐγκαταστάσεως ἠλεκτρικοῦ κέντρου καὶ τῶν διοχετεύσεων. Ἀξία τῶν μηχανῶν τοῦ ἠλεκτρικοῦ κέντρου, τῶν θερμοκινητῶν, τῶν συσσωρευτῶν κλ. κατὰ τὸν προϋπολογισμὸν τοῦ οἴκου Siemens καὶ Halske (Teil A) (λαμβανομένης τῆς τιμῆς τῆς λίρας=350 δρ.)..... » 984.980

Ἐξοδα συσκευῆς καὶ μεταφορᾶς αὐτῶν..... » 80.000

πειραματικῆς ἐπιστήμης. Οὕτω τὸ Ἐθνικὸν Πανεπιστήμιον θ' ἀνεγείρῃ ἐν τῶν τελειοτέρων αὐτοῦ ἰδρυμάτων, ἡ δὲ σπουδάζουσα νεολαία θ' ἀποκτηθῇ ἐν τῶν ἀρτιωτέρων καὶ μᾶλλον νεωτεριστικῶν κέντρων πρὸς πειραματικὰ σπουδὰς.

β) Ὡς ἐκ τῆς ὀργανώσεως αὐτοῦ τὸ ἴδρυμα τοῦτο θ' ἀποτελέσῃ συνάμα τέλειον καὶ ὄντως ὑποδειγματικὸν Ἰνστιτούτον ἀνωτέρων ἐρευνῶν, προωρισμένον νὰ προαγάγῃ σπουδαίως τὰς εὐρύτερας ἐργασίας ἐν τῷ πειραματικῷ πεδίῳ, διανοίγον τὸν δρόμον τῆς πρωτοτύπου ἐρεύνης καὶ ἐξυψοῦν τὴν παρ' ἡμῖν Φυσικὴν εἰς ἀνώτερον ἐπίπεδον.

γ) Λόγω τῶν ἀρτίων ἐγκαταστάσεων καὶ τοῦ ἑξαιρέτου ὀργανικοῦ πλούτου ὡς πρὸς τὰς μετρήσεις ἀνωτέρου βαθμοῦ, τοῦτο θὰ πληρώσῃ, ὡς εἰκός, τὴν τόσον αἰσθητὴν ἔλλειψιν ἀνωτέρου Ἰνστιτούτου ἐλέγχου τῶν ἐν χρήσει μέτρων καὶ προτύπων ὀργάνων, προσφέρον οὕτω πολυτιμον ὑπηρεσίαν εἰς τε τὸ Κράτος, εἰς τὰς βιομηχανικὰς ἀνάγκας καὶ τὴν ποικιλαχῶς ἐφαρμοζομένην ἐπιστήμην τῆς μετρήσεως.

Τὰ νέα ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς θὰ καταλάβωσι παρ' ἡμῖν θέσιν Ἰνστιτούτου ἐλέγχου, ἀνωτάτου κύρους, ἀνάλογον πρὸς τὴν τοῦ ἐν Βερολίῳ ὀνομαστοῦ ἰδρυματος Physikalisch — Technische — Reichsanstalt. Εἰς τὸ αὐτὸ Ἰνστιτούτον θ' ἀνατεθῇ πάντως καὶ ὁ ἀνώτερος ἔλεγχος τῶν ἐν τῷ Κράτει ἤδη καθιερουμένων μέτρων καὶ σταθμῶν.

δ) Τέλος διὰ τῆς ἀνεγέρσεως τοῦ νέου μεγάρου τῆς Φυσικῆς τὸ Πανεπιστήμιον θέλει συγχρόνως εὐρύνη τὸν χώρον τῶν ἰδίων αὐτοῦ παραρτημάτων, καθόσον τὸ κενωθησόμενον κτίριον, ὅπερ νῦν κατέχει τὸ Ἐργαστήριον τῆς Φυσικῆς (ἐν τῷ Χημείῳ), θέλει διατεθῆ πρὸς στέγασιν ἐτέρων ἐργαστηρίων, θεραπευομένης οὕτω μιᾶς τῶν μᾶλλον ἐπιγεουσῶν ἀναγκῶν τοῦ Πανεπιστημίου.

Συμφώνως τῷ διέποντι τὸ Πανεπιστήμιον Ὅργανισμῷ ἢ οἰκοδόμησις τῶν νέων ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς δύναται νῦν νὰ συντελεσθῇ ἀκολούτως, καθόσον ἐπληρώθησαν ἤδη οἱ κατὰ τὸ ἄρθρ. 415 τοῦ Ὁργανισμοῦ τούτου προαπαιτούμενοι ὅροι.

Ὅντως ἡ μὲν Σχολὴ τῶν Φυσικῶν καὶ Μαθηματικῶν Ἐπιστημῶν ἐνέκρινεν ἤδη (ἀπὸ 25 Φεβρουαρίου 1924) ὅπως τὰ νέα ἐργαστήρια τῆς Φυσικῆς οἰκοδομηθῶσιν ἐν ᾧ χώρῳ εὐρηται νῦν τὸ Ἀκαδημαϊκὸν Γυμναστήριον, ἡ δὲ Οἰκοδομικὴ Ἐπιτροπὴ ἀπεδέχθη τὴν πρότασιν ταύτην, συντάξασα ἤδη τὸ γενικὸν σχέδιον τῶν ἀνεγερθησομένων κτιρίων τοῦ Πανεπιστημίου. Ἐν τέλει δὲ αὕτη ἡ Σύγκλητος κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 31 Ὀκτωβρίου 1925 ἐψήφισε κατ' ἀρχὴν τὴν οἰκοδόμησιν τῶν νέων Ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς ὑπὸ τὸν ὅρον ὅπως προσω-

ρινῶς στεγασθῆ εἰς τι τμήμα τοῦ κτιρίου ἢ Νομικῆ Σχολῆ μέχρῃ τῆς οἰκοδομήσεως τοῦ μονίμου κέντρου τῆς Σχολῆς ταύτης.

Ἀπόκειται ἐπομένως εἰς τὴν διοικοῦσαν τὸ Πανεπιστήμιον ἀρχὴν ἦτοι τὴν Σύγκλητον αὐτοῦ ὅπως ἀποφανθῆ ἤδη ὁριστικῶς περὶ τῆς ἀμέσου ἀνεγέρσεως τοῦ κτιρίου. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ τὰ ἀνωτέρω εἰδικὰ σχέδια θέλουσιν ὑποβληθῆ εἰς τὴν μελέτην καὶ τὴν ἐγκρισιν τῆς Οἰκοδομικῆς Ἐπιτροπῆς, λαμβανούσης ὑπ' ὄψιν καὶ τὰς γνώμας τῶν διευθυντῶν τῶν ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς, μεθ' ὅ, ἐγκρινόμενης τῆς δαπάνης οἰκοδομήσεως, θ' ἄρξῃται ἡ ἐκτέλεσις τοῦ ἔργου.

Ἡ ἀνέγερσις τῶν νέων ἐργαστηρίων τῆς Φυσικῆς ἀποτελεῖ ἤδη διὰ τὸ Πανεπιστήμιον ἀνάγκην ἐπιτακτικὴν, οὐδαμῶς δ' ἀμφιβάλλομεν ὅτι ἡ Σύγκλητος τοῦ Πανεπιστημίου, ἐν τῇ μερίμνῃ αὐτῆς ὑπὲρ τῆς προαγωγῆς τῆς Ἑλληνικῆς ἐπιστήμης, θέλει ἐπιδιώξῃ ὡς τάχιστα τὴν πραγμάτωσιν τοῦ ἔργου τούτου, ὅπερ προόρισται νὰ χαράξῃ νέαν ἐποχὴν εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῶν πειραματικῶν ἐπιστημῶν παρ' ἡμῖν.

Ἐν Ἀθήναις 2 Ἀπριλίου 1926.

ΛΕΑΝΔΡΟΣ ΔΟΣΙΟΣ ΚΑΙ Η ΠΕΡΙ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΘΕΩΡΙΑ ΑΥΤΟΥ

ΥΠΟ

Κ. ΖΕΓΓΕΛΗ

τακτικού καθηγητοῦ τῆς Ἀνοργάνου Χημείας

Αὐτὸν ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Ὁ Λεάνδρος Δόσιος ὑπῆρξεν ἑξαιρετικὴ φυσιογνῶμία τῆς ἀναγεννηθείσης Ἑλλάδος. Ἄν τὰ ἴχνη τῆς ἐν τῇ ἐπιστήμῃ καὶ τῇ πολιτείᾳ δράσεώς του παρέμειναν ἀσθενῆ εἰς τὴν μνήμημ μας, τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ βραχὺ τοῦ βίου του. Ἡ ἐπιστημονικὴ αὐτοῦ ὁρμὴ καὶ τῆς προόδου ὁ πόθος, καὶ ἔξ αὐτῶν τῶν ὀλίγων, ἅτινα ἐπρόφθασε νὰ καταλίη εἰς ἡμᾶς, φαίνεται τοιοῦτος ὥστε νὰ ἐνισχύῃ εἰς ἡμᾶς τὴν πεποίθησιν ὅτι, ἂν ὁ θάνατος αὐτοῦ δὲν συνέβυιτε τόγον προῶρος, ἡ ἑλληνικὴ ἐπιστήμη καὶ ἡ Ἑλληνικὴ Πολιτεία, εἰς τὸν ἀνερμάτιστον καὶ ἀπροσανατόλιστον αὐτῆς τότε ὡς πρὸς τὸν πολιτισμὸν δρόμον της, ἤθελε σπουδαίως ἐπωφεληθῆ τῶν γνώσεων τοῦ μακρὰν βλέποντος πάντοτε ἐξόχου πατριώτου καὶ ἐπιστήμονος.



Δὲν ἐγνωρίσαμεν αὐτὸν ποτὲ προσωπικῶς. Αἱ περὶ τῆς ἑξαιρετικῆς προσωπικότητός του οἱχ ἤττον διηγήσεις ἐκεῖνων, οἵτινες τὸν ἐγνώρισαν,

προέτρεψαν ἡμᾶς ἰδίᾳ εἰς τὴν ἔρευναν τοῦ ἐπιστημονικοῦ του ἔργου εἰς τὸ ὁποῖον διαλάμπει κυρίως ἡ περὶ διαλυμάτων θεωρία του, περὶ ἧς ἐκτενέστερον θὰ ὁμιλήσωμεν.

Ὁ Λέανδρος Δόσιος ἔξ ἑλισφανῶν καταγόμενος γονέων ἐγεννήθη τῷ 1847 καὶ ἀπέθανε τῷ 1884.

Πόσον ὑπῆρξε φυσιογνωμία συμπαθῆς εἰς τὴν ἐποχὴν του μᾶς δεικνύουν ὅσα εἰς τὸν τύπον τότε ἐγράφησαν. Παραλαμβάνομεν αὐτολεξεῖ τὰ ἐν τῇ ἡμερηίδι «Ἀκροπόλει» (15 Ἰανουαρίου 1884) τότε ἐπὶ τῷ θανάτῳ αὐτοῦ γραφέντα καὶ ἀποτελοῦντα σύντομον σιαγραφήν τῶν κατ' αὐτόν.

«Ὁ κηδευθεὶς χθὲς ἐν τῷ Νεκροταφείῳ ἀτυχῶς Λέανδρος Δόσιος ἦτο ἄλλοτε μία τῶν ροδινωτέρων Ἀθηναϊκῶν ὑπάρξεων. Καὶ ὁ ἔξοχος αὐτοῦ πατὴρ καὶ ἡ ἔξοχωτέρα μήτηρ ἦνωσαν τὰς εὐλογίας των καὶ ἦνθησεν εὐειδής, θαλερὸς νεανίας, παρ' ἧ ἔμνηστεύοντο χάριτες τοῦ σώματος μὲ χάριτας τῆς ψυχῆς, συνανεμιγνύοντο δῶρα τοῦ πνεύματος καὶ δῶρα χαρακτῆρος. Τὸ πρακτικὸν κυρίως πνεῦμα ἐπεκράτει παρ' αὐτῷ καὶ νεώτατος ἠρξάτο συγγράφων «Τεχνολογικὴν Χημείαν» καὶ τὴν «Βιομηχανίαν ἐν Ἑλλάδι» καὶ τὰ «Σύγχρονα ζητήματα», δι' ὧν διαφαίνεται ὅτι ἔμελλε ποτὲ νὰ μορφωθῇ ὁ συμπαθητικώτατος καὶ εὐγενέστατος τὴν ψυχὴν, τὸ ἦθος καὶ τὸν χαρακτῆρα Λέανδρος, οὐ μόνον εἰς διακεκριμένον ἐπιστήμονα, ἀλλὰ καὶ εἰς χρησιμώτατον τῇ πατρίδι του καὶ ὄντως πολιτευτὴν. Δὲν εἶχε μεταδώσει αὐτῷ ἡ μελωδικὴ διερχομένη τοῦ Γκιαοῦ τοῦ Βύρωνος τὸ πῦρ, δι' οὗ εἶχε προικίσει τὸν Ἀριστείδην της, ἀλλ' εἶχεν ὅλον τὸν ἐνθουσιασμόν τῶν δύο Δοσίων, ὅπως ἐργασθῇ ὑπὲρ κοινωνικῆς ἀναγεννήσεως τῆς Ἑλλάδος. Κατὰ τὸ 1878 ἐχορηγίτισε μέλος τῆς Μακεδονικῆς ἐπιτροπῆς καὶ συνώδευσε τοὺς Μακεδόνας ἐπαναστάτας μέχρι τοῦ τόπου τῆς ἀποβάσεώς των, ὀφλισκάνων αἰθέριον φῶρον εἰς τὴν χουρσὴν τοῦ Μακεδόνοιο πατρὸς του μνήμην. Ἐκτοτε ὁ ὠραῖος ἦδη ἀνὴρ ἠρξισε νὰ ὑποφέρει, ἕως οὔ ὑπέκυψεν εἰς τὸ πεπρωμένον καὶ ἀπεδόθη χθὲς θρεῖσιον τῆς καλλονῆς καὶ τοῦ νοός του εἰς τὰ θεομὰ χόματα τῆς γλυκυτάτης πατρίδος του».

Πρὸ τοῦ εἰσελθῶμεν εἰς τὸ κύριον μέρος τῆς ἐπιστημονικῆς του ἐργασίας, τὴν θεωρίαν τῶν διαλυμάτων, ἧτις καὶ ὑπῆρξεν ἡ πρώτη ἀφορμὴ τῆς συγγραφῆς τῶν σημειώσεων τούτων, θέλομεν δι' ὀλίγων ἐξετάσει τὸ λοιπὸν αὐτοῦ ἔργον.

Ὁ Λέανδρος Δόσιος ἐσπούδασε τὴν Χημείαν ἐν Ζυρίχῃ. Ἐπανελθὼν νεώτατος ἐγένετο ὑφηγητὴς τῷ 1869 διδάξας ὀργανικὴν Χημείαν. Τὸ αὐτὸ ἔτος ἐξέδοτο τὸ ἐναρκτήριο αὐτοῦ μάθημα καὶ μελέτην περὶ

θερμότητος ἀναγνωσθεῖσαν εἰς τὸν «ἄπτικὸν κύκλον.» Διὰ ταύτης κατὰ τρόπον ἐξόχως ἀπλοῦν ἀνέπτυξε τὰς τότε πρῶτον εἰσαγομένους νέας θεωρίας τῆς μηχανικῆς φύσεως τῆς θερμότητος, τὰς ἀρχὰς τοῦ Mayer καὶ τοῦ Clausius καὶ τὸ ἀξίωμα τοῦ Carnot.

Ἡ πρώτη του αὐτὴ μελέτη μαρτυρεῖ τὸ νεωτεριστικὸν καὶ προοδευτικὸν πνεῦμα τὸ ὁποῖον τὸν κατεῖχε καὶ τὸν διέκρινεν εἰς ὅλας αὐτοῦ τὰς ἐργασίας καὶ τὰς προσπάθειάς, ὅπως συγχρονίση τὴν ἀναγεννωμένην τότε Ἑλλάδα πρὸς τὸ πνεῦμα τῆς μᾶλλον πολιτισμένης Δύσεως.

Βραδύτερον καὶ ἐπὶ βραχὺ διετέλεσε καὶ τμηματάρχης τῶν μεταλλείων ἐν τῷ Ὑπουργείῳ τῶν Ἐσωτερικῶν.

Ὁ πόθος του ὅπως τὰς χημικὰς του γνώσεις χρησιμοποίησιν πρὸς πρακτικὸν ἐν τῇ χώρᾳ του σκοπὸς, τὸν ὥθησεν εἰς τὴν κατὰ τὸ 1871 ἐκτύπωσιν τῆς πρώτης ἑλληνιστὶ ἐκδοθείσης βιομηχανικῆς χημείας, βιβλίου μεθοδικῶς ἐκθέτοντος τὰς συγχρόνους τότε μεθόδους τῆς χημικῆς βιομηχανίας. Τὸ αὐτὸ ἔτος ἐξέδωσε καὶ διατριβὴν ἐκτενῆ (176 σελ.) περὶ βιομηχανίας ἐν Ἑλλάδι. Ἐξ αὐτῆς βλέπομεν ὅτι κατὰ τὸν χρόνον ἐτι, ὅτε νεώτατος ἐσπούδαζεν ἐν Εὐρώπῃ, εἶχεν ὡς ὄνειρον νὰ καταστήσῃ ἑαυτὸν ὅσον ἦτο δυνατόν ὠφελιμώτερον εἰς τὴν πατρίδα του. Δὲν ἠρκεῖτο εἰς τὰς σπουδὰς του ἀλλ' ἐμελέτα καὶ ἐνεβάρθουν εἰς ὅλα τὰ σχετικὰ μὲ τὴν βιομηχανικὴν ἐν γένει ἐν Εὐρώπῃ κίνησιν καὶ προόδον ζητήματα. Ἐπισκοπῶν τὰς τότε ἐν νηπιῶδει καταστάσεις εὐρισκομένας ἐν Ἑλλάδι βιομηχανίας τοῦ βάμβακος, τοῦ ἐρίου, τοῦ λίνου, τῆς μετάξης, τοῦ οἴνου κλπ., συνιστᾷ καὶ ὑποστηρίζει τὴν εἰσαγωγὴν δι' ἑκάστην τούτων ὀρισμένων νεωτέρων μηχανημάτων καὶ μεθόδων καταδεικνύων καὶ δι' ἀριθμῶν τὰ μεγάλα ὠφελήματα, ἅτινα ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν θὰ προέκυπτον.

Δὲν εἶχε παρῆλθαι πενταετία ἀφ' ἧς ὁ Παστὴρ εἶχεν ἀνεύρει εἰς ὀρισμένα βακτήρια τοὺς φορεῖς τῶν ἀσθενειῶν τοῦ οἴνου καὶ αἱ περὶ προφυλάξεως καὶ διατηρήσεως τοῦ οἴνου μέθοδοι αὐτοῦ μόλις ἤρχισον ἐφαρμοζόμεναι ἐν Γαλλίᾳ. Ὁ Λόσιος θερμότατα συνιστᾷ τὴν παρὰ τὴν σταφίδα καὶ ὑπὲρ ταύτην μέριμναν τοῦ τόπου πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς οἴνοπαραγωγῆς καὶ ἰδίως βελτίωσιν τῶν πρωτογόνων ἐκείνων μεθόδων, δι' ὧν οὔτε εὐγενῆς οὔτε εἰς μεταφορὰν ἀντέχων οἶνος ἠδύνατο νὰ παρασκευασθῇ. Ὅποιον θὰ ἦτο τὸ ὄφελος ἀν αἱ μέθοδοι αὗται, αἵτινες μόλις ἀπὸ εἰκοσαετίας ἤρχισαν ἐφαρμοζόμεναι, εἶχον, ὡς θερμότατα συνίστα καὶ ἀνέπτυσσεν ὁ Λόσιος, ἐφαρμοσθῆ ἔκτοτε!

Διὰ δὲ τὴν ἐπεξεργασίαν τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν συνίστα ἔκτοτε τὴν ἴδρυσιν τεχνικῶν πρακτικῶν σχολῶν κατὰ τὸ πρότυπον τοῦ Βελγίου εἰς

τὸ ὅποιον ὑπὲρ τὰς 85 τοιαύτας ἐλειτούργουν ἀκόμη τότε. Συνίστα ἐν τέλει τὴν ἴδρυσιν βιομηχανικοῦ Μουσείου ὡς ἐξόχως συντελεστικοῦ διὰ τὴν πρόοδον τῶν βιοτεχνιῶν καὶ τῆς βιομηχανίας. Τοῦτου ἡ σύστασις εἶχεν ἀποφασισθῆ διὰ τοῦ νόμου περὶ ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνολογικῶν Σχολῶν τοῦ 1834. Αἰὼν ὀλόκληρος μετ' οὐ πολὺ συμπληροῦται καὶ τὸ πρακτικώτατον τοῦτο ἴδρυμα ἀναμένει ἀκόμη τὸν ἰδρυτὴν του!

Τῷ 1874 ἐτύπωσε τὰς μελέτας του «Περὶ τινων συγχρόνων ζητημάτων», ὡς περὶ νόμου μεταλλείων, περὶ καταπέρας καὶ μέσης ἐκπαιδύσεως, περὶ σπουδῆς τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, περὶ διδασκάλων καὶ καθηγητῶν, περὶ γεωργικῆς ἐκπαιδύσεως, περὶ μέσων συγκοινωνίας κλπ

Ὁ ἀναγνώστης τούτων θὰ ἴδῃ ὅτι τὰ πλεῖστα τῶν ὑπ' αὐτοῦ προτεινομένων ἔκτοτε προοδευτικῶν μέτρων μόλις μετὰ τριακονταετίαν ἢ τεσσαρακονταετίαν, τινὰ δὲ οὔτε κἂν δὲν ἐφηρομόσθησαν εἰσέτι καὶ πείθεται μίαν ἔτι φορὰν ἀτυχῶς περὶ τῆς βραδύτητος μεθ' ἧς τὸ ἑλληνικὸν κράτος ἀποφασίζει νὰ συγχρονισθῆ πρὸς τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τῆς προόδου τὰς ἀπαιτήσεις, ὧν οὐχ ἦττον τὰ ἀγαθὰ ἀποτελέσματα ὀμιλοῦν μεγαλοφώνως εἰς τὰς χώρας εἰς τὰς ὁποίας ἐφηρομόσθησαν.

Πρῶτος οὗτος συνιστᾷ τὴν ἴδρυσιν Διδασκαλείου διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν καταλλήλων δημοδιδασκάλων, ὧν τὰ χρέη ἐξετέλουν τὸ πλεῖστον ἄμαθεῖς ἱερεῖς τῶν χωριῶν, τὴν ἴδρυσιν Γεωπονικῆς Σχολῆς ἐκ τοῦ κληροδοτήματος Τριανταφυλλίδου, βιομηχανικοῦ Μουσείου ἐκ τοῦ κληροδοτήματος Ζάππα, πρακτικῶν λυκείων, τὴν ἐνίσχυσιν τῆς διδασκαλίας τῶν Φυσ. Ἐπιστημῶν ἐν τοῖς Γυμνασίοις, τὴν ὁποίαν τότε συστάσα ἐκ φιλολόγων ἐπιτροπῆ ἐξήτει ὡς ὑπερμέτρως ἀπασχολοῦσαν τοὺς μαθητὰς νὰ περιορίσῃ!! Τοὺς καθηγητὰς καὶ διδασκάλους ζητεῖ νὰ διορίξῃ τὸ Ὑπουργεῖον ὡς δοκίμους μόνον, καὶ μετὰ ἐνιαύσιον δοκιμασίαν νὰ υποβάλλῃ εἰς ἐξετάσεις πρὶν ἢ τοὺς διορίσῃ ὀριστικῶς.

Καταδεικνίει ὅτι τὸ ἐκπαιδευτικὸν πρόγραμμα εἶνε οὕτω πως κατεσκευασμένον ὥστε τὸ δημοτικὸν σχολεῖον νὰ χρησιμεύῃ ὡς παρασκευαστικὸν τῆς εἰς τὸ Ἑλληνικὸν Σχολεῖον σπουδῆς καὶ τοῦτο τῆς εἰς τὸ Γυμνάσιον καὶ τοῦτο τέλος τῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον. Αὐτοτελὴς μέση τις παιδείσις δὲν ὑπάρχει. Καὶ προτείνει τὴν ἴδρυσιν ἀστικῶν Σχολείων.

Τὴν κατάδηλον ὀρθότητα τῶν σκέψεων τούτων μόλις πρό τινων ἐτῶν ἠννόησε τὸ ἑλληνικὸν κράτος καὶ εἰσήγαγεν ἐπὶ ὑπουργεῖου Βενιζέλου νομοθετήματα ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀκριβῶς βάσεων στηριζόμενα. Ἄλλὰ καὶ οὔτε τότε ταῦτα ἐπρόφθασαν νὰ γείνουν νόμος τοῦ κράτους.

Ἐκ τῶν ὀλίγων τούτων καταφαίνεται ὁ ὀρθολογισμὸς καὶ τὸ ἀπώτερον ἐκτεινόμενον πρὸς τὴν πρόοδον διορατικὸν βλέμμα τοῦ

Δοσίου, τοῦ ὁποίου τὸ πνεῦμα πάντοτε ὑπέκαιεν ὁ πόθος νὰ ἴδῃ τὴν πατρίδα του προοδεύουσαν, συγχρονησμένην πρὸς τὴν Δύσιν, περισσό-
τερον πολιτισμένην.

Ὡς πρὸς τὸ ἐπιστημονικὸν μέρος τῆς ἐργασίας του ὅλως ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον ἐνέχει ἡ περὶ διαλυμάτων θεωρία αὐτοῦ, ἀδίκως παραγνω-
ρισθεῖσα τότε, ἥτις ὑπῆρξε πρόδρομος, ὡς θὰ ἴδωμεν, τῶν νεωτέρων
σπουδαιοτάτων περὶ διαλυμάτων θεωριῶν. Πλὴν ταύτης ἐδημοσίευσεν
καὶ μετρήσεις τῆς διαλυτότητος τοῦ ἰωδίου εἰς ὕδωρ καὶ ἰωδιοῦχον
κάλιον, μετὰ τοῦ χημικοῦ Weith. (Wagners Jahresb. 1869. 379).

Βον Η ΠΕΡΙ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΔΟΣΙΟΥ

Διὰ νὰ κρίνωμεν περὶ ταύτης καλύτερον, πρέπει νὰ ἐξετάσωμεν
πρότερον ποῖαι θεωρίαι περὶ διαλυμάτων ἐκράτουν τότε, μετὰ ταῦτα δὲ
παραβάλωμεν αὐτὴν πρὸς τὰς σήμερον κρατούσας, ἕξ ἧς παραβολῆς
θέλει καταδειχθῆ ἡ διαύγεια τῆς ἀντιλήψεως καὶ ἡ βαθύτερα παρατή-
ρησις τῶν γεγονότων αἰτινες ἐξακτῆριζαν τὸν Δόσιον.

Δύο κυρίως γενικώτεραι θεωρίαι ἐκράτουν τότε περὶ διαλυμάτων.

1ον Ἡ θεωρία τοῦ Mendelejeff, τῆς ὁποίας βάσις ἦτο ἡ χημικὴ
συγγένεια ἡ κρατοῦσα μεταξὺ τῶν μορίων τοῦ διαλύτου καὶ τοῦ διαλυ-
μένου σώματος. Κατὰ τὴν θεωρίαν αὐτὴν θὰ ἔπρεπε νὰ δεχθῶμεν δύο
εἰδῶν ἐνώσεις. Ἐνώσεις ὠρισμένων λόγων καὶ μεταβλητῶν λόγων. Τὰ
διαλύματα ἀνάγονται εἰς τὰς δευτέρας. Εἶνε δηλαδὴ τὰ διαλύματα
ἐνώσεις τοῦ στερεοῦ σώματος μετὰ ὠρισμένου μὲν ἀριθμοῦ μορίων
ὑδατος, ἢ ἄλλου διαλυτικοῦ μέσου, ἀλλὰ ποικίλλοντος εὐκόλως, καθὸ
ἀσταθοῦς, μετὰ τῆς θερμοκρασίας, τῆς πυκνότητος κλπ.

2ον Ἡ θεωρία ἡ κυρίως ὑπὸ τοῦ Berthelot ἀναπτυχθεῖσα, ὅστις,
θεωρεῖ τὸ διάλυμα ἐν μέρει ὡς μηχανικὸν μίγμα καὶ ἐν μέρει ὡς
χημικὴν ἔνωσιν (ὑδρίτην). Αἱ δευτέραι ἐνώσεις σχηματίζονται συμφώνως
πρὸς τὸν νόμον τῶν σταθερῶν λόγων.

Τὸν σχηματισμὸν τῶν ὑδριτῶν ἐμελέτησε βραδύτερον ὁ Πίκεριγκ
προχωρήσας εἰς τὰ θεωρητικὰ του συμπεράσματα πολὺ ἀπώτερον.

Ἡ θεωρία τοῦ Δοσίου ἐδημοσιεύθη τῷ 1868 εἰς τὸ Vierteljahres-
schrift der Naturforschenden Gesellschaft τῆς Ζυρίχης, εἰς ἡλικίαν
δηλ. μόλις 21 ἐτῶν, εἶνε ὅλως νέα, μηχανικῶς ἐξηγοῦσα τὰ φαινόμενα
τῆς διαλύσεως ἐπὶ τῇ βίσει τῶν κρατουσῶν τότε σχετικῶς πρὸς τὰς
διαφόρους μορφὰς ἢ καταστάσεις τῶν σωμάτων ἀντιλήψεων τῶν ἀπορ-
ρεουσῶν ἐκ τῆς μηχανικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος τοῦ Clausius.

Κατὰ ταύτην αἱ τρεῖς μορφαὶ τῆς ὕλης, ἡ στερεά, ὑγρὰ καὶ ἡ ἀέριος κανονίζονται ἐκ δύο παραγόντων, τῆς μεταξὺ τῶν μορίων ἔλξεως καὶ τῆς ζώσης ἢ δρωῆς δυνάμεως, ἥτοι τῆς κινητικῆς ἐνεργείας τῶν μορίων. Εἰς τὴν στερεὰν κυριαρχεῖ ἡ πρώτη, εἰς τὴν ἀέριον ἡ δευτέρα.

Εἰς τὴν στερεὰν μορφήν ὑπερνικᾷ ἡ μοριακὴ ἔλξις, εἰς τὴν ἀέριον τουναντίον ἡ δρωῶσα δύναμις τῶν μορίων. Ἡ ὑγρὰ ἀποτελεῖ μέσην κατάστασιν, καθ' ἣν ἡ δρωῶσα δύναμις εἶνε ἐπαρκῆς ὥστε νὰ παρέχῃ εἰς τὰ μόρια ἐλευθερίαν τινὰ κινήσεων περὶ ἑαυτὰ καὶ πέραν τοῦ γειτονικοῦ μορίου.

Ὁ Δόσιος καθορίζει τὴν ὑγρὰν μορφήν κάπως εἰδικώτερον, ἐξηγῶν αὐτὴν διὰ τῆς παραδοχῆς, ὅτι ἡ δρωῶσα δύναμις δὲν δύναται μὲν νὰ ὑπερνικήσῃ τὴν ἔλξιν, τὴν ὁποίαν ἀσκοῦν τὰ πέριξ κείμενα μόρια, δύναται ὁμως νὰ ὑπερνικήσῃ τὴν ἔλξιν δύο γειτονικῶν μορίων, ἢ ἐπομένως νὰ μακρυνθῇ ὀλίγον αὐτῶν. Ὄταν τὰ μόρια εἶνε ἀνομοειδῆ τότε, λέγει ὁ Δόσιος, προκύπτει τὸ διάλυμα.

Ἡ διάλυσις, κατὰ τὸν Δόσιον, εἶνε φυσικὸν φαινόμενον ἀνάλογον πρὸς τὴν ἐξάμισιν, κατὰ τὸ ὁποῖον δὲν συμβαίνει τις χημικὴ μεταξὺ τοῦ διαλύτου καὶ τοῦ διαλελυμένου σώματος δρωῶσις. Τὴν ἀναλογίαν πρὸς τὴν ἐξάμισιν ἀναπτύσσει ἐπὶ τῶν ἐξῆς σκέψεων στηριζόμενος.

Κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Clausius ἡ μέση δρωῶσα δύναμις ὑγροῦ τινος ἐκπροσωπεῖ τὴν θερμοκρασίαν αὐτοῦ, ὅταν ὁμως ἐκ τῶν μορίων τῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τύχουν, καὶ θὰ τύχουν βέβαια, τινὰ μόρια ἔχοντα μείζονα τῆς μέσης δρωῶσαν δύναμιν θὰ ἐκφεύγουν τοῦ ὑγροῦ καὶ ἂν τοῦτο εὐρίσκειται ἐντὸς κλειστοῦ δοχείου θὰ ἀποτελέσουν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ ἀέριον ἀτμόσφαιραν. Τὰ μόρια οὐχ ἦττον ταῦτα τοῦ ἀερίου εὐρίσκονται ἐν μοριακῇ κινήσει καὶ ὅταν δυνάμει ταύτης συγκρουσθῶσι πρὸς τὰ μόρια τῆς ἐπιφανείας κατακρατοῦνται ἐν αὐτῇ, ἄλλα δὲ νέα μόρια μεταβαίνουν εἰς τὴν ἀέριον μορφήν Ἴσορροπία ἐπέρχεται ὅταν ὁ ἀριθμὸς ἀμφοτέρων ἐξισωθῇ. Ὑπάρχει δηλ., ὅπως λέγομεν σήμερον, ἰσορροπία δυναμικῇ. Ἀνάλογα, ἐξηγεῖ ὁ Δόσιος, συμβαίνουν καὶ κατὰ τὴν ἐπαφὴν δύο ὑγρῶν ὅτε τότε ἐπέρχεται ἰσορροπία, ὅταν τόσα μόρια εἰσέρχονται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ὑγροῦ πρὸς τὸ ἄλλο εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου ὅσα καὶ ἐπανακάμπουν. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἐπέρχεται ἀκριβῶς ὁ κόρος.

Αἱ αὐταὶ σκέψεις μεταφέρονται καὶ προκειμένου περὶ διαλύσεως στερεῶν σωμάτων. Καὶ ἐνταῦθα ἐμφανίζεται ὁ κόρος τοῦ διαλύματος. Καὶ ἡ ἀύξησις τῆς διαλυτότητος μετὰ τῆς θερμοκρασίας εὐρίσκει ἀβίαστον ἐξήγησιν ἀφοῦ ἡ δρωῶσα δύναμις τῶν μορίων αὐξάνει καὶ συνεπῶς καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑπερνικῶντων τὴν ἔλξιν μορίων.

Τὰς ἰδίας σκέψεις ἐφαρμόζει καὶ εἰς τὴν περιπτώσιν ὑγροῦ καὶ ἀερίου καὶ καταλήγει : « Ὅσον περισσότερα μόρια τῆς αὐτῆς φύσεως προσκορροῦν ἐν ὠρισμένῳ χρονικῷ διαστήματι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ, τουτέστιν ὅσον περισσότερα μόρια τῆς φύσεως ταύτης εὐρίσκονται ἐν τῇ μονάδι τοῦ ὄγκου, ὑπὲρ τὸ ὑγρὸν, ὅσον μεγαλύτερα εἶνε ἢ πίεσις ὑπὸ τὴν ὁποίαν τὸ ἐξεταζόμενον ἀέριον εὐρίσκεται, τόσον μεγαλύτερος θὰ εἶνε καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰς τὸ ὑγρὸν εἰσδιδόντων μορίων. *Ἡ ἀπορρόφησης τῶν ἀερίων εἶνε ὅθεν ἀνάλογος τῆς μερικῆς πίεσεως* ».

Ἄλλ' οὗτος εἶνε ὁ νόμος τοῦ Henry—Δάλτωνος εἰς τὸν ὁποῖον καταλήγει ὁ Δόσιος ἐκ τῶν αὐτῶν σκέψεων ὁμώμενος ἐπὶ τῆς περιπτώσεως ὑγροῦ—ἀερίου.

Ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως στηριζόμενος, τουτέστι τῆς μεταξὺ ὁμοίων καὶ ἀνομοίων μορίων ἔλξεως, ἐξηγεῖ κατ' ἀνάλογον τρόπον τὰ συμβαίνοντα κατὰ τὴν ἀνάμιξιν δύο ὑγρῶν μιγνυομένων ἢ μὴ, τὴν διάφορον διαλυτότητα καὶ τὴν σχετικὴν ἀδιαλυτότητα τῶν σωμάτων, τὸν κόρον τῶν διαλυμάτων, ἐπίσης ἐξηγεῖ οὕτω τὰ φαινόμενα τῆς ἀπορροφῆσεως θερμοτήτος κατὰ τὴν διάλυσιν ὡς τι ἀνάλογον τῆς κατὰ τὴν τῆξιν τῶν σωμάτων δαπανωμένης θερμοτήτος καὶ τὴν ἀνάπτυξιν θερμοτήτος κατὰ τὴν κατὰ πᾶσαν δυνατὴν ἀναλογίαν ἀνάμιξιν ὑγρῶν.

Τὴν ὕψασιν τοῦ ζεσιγόνου βαθμοῦ εἰς τὰ διαλύματα ἐξηγεῖ διὰ τῆς αὐτῆς θεωρίας οὕτω.

Δοθέντος ὅτι ὁ βαθμὸς ζέσεως ἀποτελεῖ τὸ σημεῖον καθ' ὃ ἡ δρῶσα δύναμις τῶν μορίων κατορθώνει νὰ ὑπερνικήσῃ τὴν συνολικὴν ἔλξιν τῶν περίξ κειμένων μορίων καὶ τὴν ἐξωτερικὴν πίεσιν, τὰ μόρια τοῦ διαλελυμένου σώματος φαίνεται ὅτι ἀσκοῦν πρὸς τὰ τοῦ ὕδατος μείζονα ἔλξιν ἢ τὰ τοῦ ὕδατος μεταξύ των, ὅθεν χρειάζεται ὑψηλότερα θερμοκρασία ἵνα ὑπερνικηθῇ ἢ ἐπὶ πλέον ἔλξιν αὐτῆ. Ἐπίσης καὶ τὸν σχηματισμὸν ὕδριτῶν διὰ τῆς αὐτῆς θεωρίας ζητεῖ νὰ ἐξηγήσῃ.

Εἰς γενικὰς γραμμὰς ὁ Δόσιος διακρίνει δύο ἰδίας φύσεως δυνάμεις, ἧτοι τὴν μεταξὺ τῶν ἀτόμων ἀναπτυσσομένην. ἧτοι χημικὴν δυνάμιν καὶ τὴν μεταξὺ τῶν μορίων, τὴν μοριακὴν ἔλξιν. Εἰς ταύτην διάφορον μὲν τῆς πρώτης ἀλλ' ἐξαρωμένην ἐξ αὐτῆς, καθ' ὅσον ἀναλόγως τῆς συστάσεως (ἐξ ἀτόμων) ἐκάστου μορίου ἐμφανίζεται διάφορος, ἀνάγει τὰ φαινόμενα τῆς διάλυσεως καὶ ἄλλα, ὡς ἀνεφέραμεν. Ποία ἢ φύσις τῆς δυνάμεως ταύτης δὲν ἐπιχειρεῖ περαιτέρω νὰ ἐξηγήσῃ.

Ἡ θεωρία αὕτη τοῦ Δοσίου γραφεῖσα εἰς περιοδικὸν οὐχὶ ἐκ τῶν μᾶλλον διαδεδομένων, μὴ περιέχουσα δὲ καὶ πειραματικὸν μέρος νέον πρὸς στήριξιν ἢ πειραματικὰ γεγονότα νέα ἐκπηγάζοντα ἐκ τῆς παραδοχῆς τῆς νέας θεωρίας, εἶχε περιπέσει εἰς λήθην καὶ δὲν ἔτυχε τῆς προσοχῆς ἧς ἐδικαιοῦτο (1).

Δέκα ἔτη μόνον μετὰ τὸν θάνατόν του καὶ 26 ἔτη ἀφ' ἧς ἐνεφανίσθη αὕτη τὸ πρῶτον, διακεκριμένος χημικὸς ὁ Arctowski, εἰς διατριβὴν αὐτοῦ «Συμβολαὶ εἰς τὴν γνῶσιν τῶν φαινομένων τῆς διαλύσεως» (2) ἀναπτύσσει τὰς περὶ διαλύσεως καὶ διαλυμάτων παλαιότερας καὶ συγχρόνους ἐργασίας, ἀπέδωσε εἰς αὐτὴν τὴν ἐξαιρετικὴν σημασίαν ἧς ἐδικαιοῦτο. Ἐν ἀρχῇ τῆς ἐν λόγῳ διατριβῆς του ὁ Arctowski περιγράφει τὰς ἀφορμὰς, αἵτινες ἔφεραν αὐτὸν εἰς τὴν σύνταξιν τῆς διατριβῆς του ταύτης λέγει. «Τέλος θὰ ἐπεθύμουν νὰ ἀναφέρω τὴν ἀδίκως παραγνωρισθεῖσαν θεωρίαν τοῦ Δοσίου». Ταύτην ἀναπτύσσει διὰ μακρῶν καὶ ἐπιλέγει: «Ἡ θεωρία αὕτη καταπλήσει διὰ τὴν ἀλότητά της ὅσον ὅμως καὶ ἂν εἶνε ἐπιθυμητὸν νὰ ὑπαγάγη τις ὅλα τὰ φαινόμενα εἰς ὅσον τὸ δυνατόν ἀπλουστεροὺς νόμους, ἢ πραγματικότης καὶ ἡ παρατήρησις ἀντιτίθενται εἰς τοῦτο. Αἱ περὶ διαλυμάτων ἀντιλήψεις τῶν ἀντιπροσώπων τῆς συγχρόνου Σχολῆς φαίνονται νὰ εἶνε ὅμοιοι πρὸς τὰς τοῦ Δοσίου κλ.».

Ἐκκριβῶς ὀλίγα ἔτη πρὸ τῆς δημοσιεύσεως τῆς διατριβῆς τοῦ Arctowski ἤρχισε διαλευκαινόμενον τὸ ζήτημα τῶν διαλυμάτων. Τὴν μεγάλην ὄθησιν ἔδωκεν ἡ κλασσικὴ μελέτη τοῦ van t'Hoff, περὶ τῆς σημασίας τῆς ὁσμωτικῆς πίεσεως καὶ τῆς μεταξὺ ἀερίων καὶ διαλυμάτων στενῆς ἀναλογίας (3).

Ἀπὸ ταύτης ἐκπορευόμενος ὁ Nernst καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τῆς τότε μόλις ἀναπτυχθείσης θεωρίας τῆς ἠλεκτρολυτικῆς διαστάσεως, ἥτις χωρεῖ εἰς τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων ὀξέων καὶ βάσεων τοῦ Arrhenius, ἴδρυνε πληρεστέραν τὴν θεωρίαν τῶν διαλύσεων, ἥτις καὶ σήμερον ἰσχύει καὶ διὰ σειρᾶς μακρᾶς πειραματικῶν μετρήσεων ἐστήριξεν αὐτήν.

Κατεδείχθη ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ van t'Hoff ὅτι οἱ νόμοι τῶν ἀερίων ἐφαρμόζονται ἐπὶ τῶν διαλυμάτων καὶ ὅτι ὑπάρχει μεγάλη ἀναλογία μεταξὺ τῆς καταστάσεως εἰς ἣν εὐρίσκεται σῶμά τι εἰς ἀραιὸν διάλυμα

(1) Δὲν παρήλθεν ὅμως καὶ ἀπαρατήρητος· οὕτω ἡ φυσικὴ καὶ θεωρητικὴ Χημεία τοῦ Laune (1876) ὁμιλεῖ περὶ αὐτῆς ἐν ἐκτάσει.

(2) Zeitsch. für Anorg. Chemie 1894 σελ. 393.

(3) Zeitsch. für Phys. Chemie. I. 481. 1887.

καὶ τῆς τῆς ἀερίου. Ἐντὸς τοῦ διαλύματος ἀσκεῖται πίεσις, ἡ ὁσμωτικὴ, ἣτις ὅπως καὶ ἡ ὑπὸ τῶν ἀερίων ἀσκουμένη πίεσις, εἶνε κινητικῆς φύσεως, ἐπομένως συνέπεια τῶν κρούσεων τῶν μορίων τῶν ἐν διαλύσει σωμάτων. Ἐπὶ τῆς βάσεως ταύτης μάλιστα στηριζόμενοι, τουτέστι τῆς μοριακῆς κινήσεως, διάφοροι ἐπιστήμονες, ὅπως ὁ Boltzmann ², ὁ Riecke ³ καὶ ὁ Lorenz ⁴ ἐξήγαγον καὶ πειραματικῶς διεπίστωσαν τοὺς νόμους τοὺς ἰσχύοντας εἰς ἀραιὰ διαλύματα, ἄνευ τινὸς ἐπικουρίας τῆς θερμοδυναμικῆς.

Ὁ Nernst ⁽⁵⁾ παραβάλλον τὰ τῆς διαλύσεως στερεοῦ σώματος ἐντὸς τοῦ διαλυτικοῦ μέσου πρὸς τὴν ἐξάτμισιν αὐτοῦ, ἀκριβῶς δηλαδὴ ὅπως ὁ Δόσιος, ὀνομάζει τὴν δύναμιν αὐτὴν τῆς ἐξατμίσεως, ἦτοι διασπορᾶς ὁμοιομόρφου τῶν μορίων αὐτοῦ ἐντὸς τοῦ διαλυτικοῦ υγροῦ **διαλυτικὴν τάσιν**. Ἐπὶ τούτου στηριζόμενος δέχεται ὅτι καὶ πᾶν μέταλλον ἐντὸς διαλυμάτων ἠλεκτρολυτῶν βυθιζόμενον, ἀναπτύσσει τοιαύτην δύναμιν, ἣς συνέπεια εἶνε ἡ διασπορὰ ὀλίγων ἰόντων μετάλλου ἐν αὐτῷ καὶ ἐκ τούτου ὁ σχηματισμὸς διπλοῦ περίξ αὐτοῦ στρώματος ἀντιθέτου ἠλεκτρικοῦ φορτίου. Ἐκ τούτου περαιτέρω κατώρθωσε νὰ ὑπολόγισῃ τὴν ἀναπτυσσομένην ἠλεκτρογενετικὴν δύναμιν, γεγυρὸς ὅπερ καὶ δι' ἰδίων πειραμάτων καὶ διαφόρων ἄλλων, ἐν οἷς κατὰ τὸν σχηματισμὸν ἀδιαλύτων ἢ πολυπλόκων ἀλάτων καὶ ὑπὸ τοῦ γράφοντος ⁽⁵⁾, ᾤδηγήσῃ εἰς σειρὰν ἠλεκτροχημικῶν ἐρευνῶν ἀξίων λόγου.

Ἐκ τούτων ὅλων ἀνεξέρχεται ἡ σημασία τῆς ὠραίας ὅσον καὶ ἀπλῆς θεωρίας τοῦ Δοσίου.

Ὁ Δόσιος θεωρεῖ τὴν διάλυσιν, ὡς εἶπομεν, **φυσικὸν φαινόμενον ἀνάλογον πρὸς τὴν ἐξάτμισιν**. Τοῦτο ἀπέδειξεν ὁ Nernst. Τοῦτο ἀποτελεῖ καὶ τὴν σημερινὴν ἀντίληψιν περὶ τοῦ φαινομένου.

Θεωρεῖ τὴν ἰσορροπίαν μεταξὺ διαλύματος καὶ τοῦ ἀτμοῦ τοῦ διαλυτικοῦ μέσου ὡς **δυναμικὴν** καὶ ἀναλογεῖ ταύτην πρὸς τὴν ἰσορροπίαν, ἣτις ἐπέρχεται κατὰ τὸ στάδιον τοῦ κόρου τῶν διαλυμάτων. Καὶ περὶ τούτου τὰ αὐτὰ κρατοῦν μετὰ τὰς ἀναφερθείσας ἐργασίας καὶ σήμερον.

Ἐφθασε διὰ τῆς θεωρίας του εἰς τὸν γνωστὸν νόμον, ὡς εἶδομεν

(¹) Zelt. für phys. Chemie 6.474 (1890) 7.68 (1890).

(²) " " " 6.564.

(³) " " " 7.36.

(⁴) Zeit. für phys. Chemie 4.150,312.

(⁵) Zenghelis. Zeitsch. für pluyisik. Chemie 12.298.(1893).

τοῦ Henry—Δάλτωνος. Ἐπίσης ἐξηγεῖ καὶ τὴν ὑψωσιν τοῦ ζεσιγόνου βαθμοῦ κατὰ τρόπον ὄχι πολὺ διάφορον τοῦ ἤδη γνωστοῦ.

Βεβαίως ἡ ἐξήγησις ὅλων τῶν φαινομένων τούτων ἐπὶ τῆς μοριακῆς ἔλξεως τῆς ἀσκουμένης μεταξὺ τῶν διαφόρων μορίων τῶν ἐν διαλύσει σωμάτων, ὅπερ ἀποτελεῖ τὴν ἀφετηρίαν τῶν σκέψεων τοῦ Δοσίου, δὲν προσθέτει τι ἄξιον λόγου ἐν τῇ ἀοριστία αὐτῆς, ἀλλ' εἶνε ζήτημα μᾶλλον λέξεων, διότι καὶ ἡ *διαλυτικὴ τάσις*, τοῦ Nernst δὲν μᾶς δίδει τι πολὺ πλέον καθωρισμένον, ὑπερτερεῖ ὅμως κατὰ τοῦτο πολὺ καθ' ὅσον καὶ ἡ ἀνιολογία πρὸς τὴν ἐξάτμισιν γίνεται πολὺ καταδηλοτέρα καὶ μᾶς παρέχει τὴν σαφῆ εἰκόνα ὅτι πρόκειται περὶ κινητικῆς τῶν μορίων ἐνεοργείας, ἣτις οὕτω πως ἐν τῷ διαλύματι ἀναπτύσσεται.

Ἐν συνόψει δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν τὸν Α. Δόσιον ὡς τὸν πρόδρομον τοῦ van t'Hoff καὶ τοῦ Nernst, ὅσον ἀφορᾷ τὴν καὶ σήμερον κρατοῦσαν καὶ δι' αὐτῶν κυρίως θεμελιωθεῖσαν θεωρίαν τῶν διαλύσεων. Ἄν ἡ θεωρία του ἐλησμονήθη καὶ δὲν ἤσκησε ἐπὶ τῶν συγχρόνων του τὴν δέουσαν ἐπιρροήν, οὕτως ὥστε τὰ ἐξαγόμενα εἰς ἃ ἔφερε, οἱ νόμοι τῆς ὁμοιοκτικῆς πίεσεως τῶν διαλυμάτων, ἀνυψώσεως τοῦ ζεσιγόνου βαθμοῦ κλπ., δὲν ἀπέρρευσαν ταχύτερον ἐξ αὐτῆς, ἀλλ' ἐδέησε νὰ παρέλθῃ τριακονταετία περίπου πρὸς τοῦτο ἢ δὲν ἠδυνήθη αὐτὸς οὕτως νὰ τὰ φέρῃ εἰς φῶς, τοῦτο ἀποδοτέον κυρίως μὲν εἰς τὸ ὅτι δὲν ἐστήριξε τὴν θεωρίαν ἢ δὲν ἔθεσεν αὐτὴν εἰς πειραματικὸν ἔλεγχον, καὶ κατὰ δευτέρον λόγον διότι οἱ χημικοὶ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἶχον μικροτέραν ἢ σήμερον μαθηματικὴν παιδείαν καὶ ἄνευ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν λογισμῶν ἐκείνων, οἵτινες ἀναγκαιοῦν διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς κινητικῆς θεωρίας τοῦ Clausius κλπ. δὲν ἦτο δυνατόν, ὅσον εὐφυῆς καὶ ἂν ὑπῆρξεν—ὡς ὑπῆρξεν—ἡ θεωρία αὕτη, νὰ λάβῃ ἀνάλογον ἐπιστημονικὴν ἔκτασιν καὶ κύρος.

ΦΥΣΙΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΚΡΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΥ ΤΗΣ ΘΗΡΑΣ

ΥΠΟ

Δ. ΧΟΝΔΡΟΥ

τακτικού καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου

Ἡ ἐκρηξις τοῦ ἠφαιστείου τῆς Θήρας παρουσιάζει ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον ὡς ἐκ τῆς ἐμφανίσεως **φλογῶν**, τὰς ὁποίας καὶ κατὰ τὴν ἐκρηξιν τοῦ 1866 παρετήρησαν οἱ Fouqué καὶ Jansen.

Ἐπὶ τῆς ἐμφανίσεως φλογῶν καὶ κατὰ τὴν ἤδη διαρκούσαν ἐκρηξιν ἐπέστησαν τὴν προσοχὴν μου ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων οἱ κ. κ. Κ. Κτενᾶς καὶ Γ. Γεωργαλᾶς καὶ μὲ παρεκίνησαν νὰ ἐξετάσω αὐτὰς φασματοσκοπικῶς. Πρὸς τοῦτο μετέβην εἰς τὴν Θήραν κατὰ τὸν Ὀκτώβριον τοῦ παρελθόντος ἔτους καὶ ἐπωφελήθην τῆς ἐκεῖ βοαχείας διαμονῆς μου διὰ νὰ μετρήσω καὶ τὴν θερμοκρασίαν τῶν θερμοτάτων ὄρατῶν μερῶν τοῦ θόλου τῆς ἐκρήξεως. Τῶν παρατηρήσεων τούτων, γενομένων κατὰ τὴν 19, 20 καὶ 21 Ὀκτωβρίου, τὰ ἀποτελέσματα περιγράψω εἰς τὰ ἑξῆς συντόμως.

Παρατηρήσεις προσανατολισμοῦ.—Τὴν πρωΐαν τῆς 19ης Ὀκτωβρίου ἀνῆλθον εἰς τὸ ἠφαιστειον ὀδηγούμενος ὑπὸ τῶν κ. κ. Γεωργαλᾶ καὶ Λιάτσικα, πρὸς τοὺς ὁποίους ἐκφράζω θεομὰς εὐχαριστίας διὰ τὴν πολλαχῶς παρασχεθεῖσαν βοήθειαν, καὶ ἀνεξίτησα θέσειν κατάλληλον διὰ τὴν παρατήρησιν τῶν φλογῶν. Ὡς τοιαυτὴ ἐκρίθη τὸ ὑπὸ τῶν κυρίων Γ. καὶ Λ. ἐπανειλημμένως χρησιμοποιηθὲν παρατηρητήριον ἐπὶ τῶν λαβῶν τοῦ 1866, εὐρισκόμενον εἰς ἀπόστασιν περίπου 500 μέτρων ἀπὸ τὸν θόλον τῆς ἐκρήξεως. Ὅγκος λάβας μὲ τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν κατὰ προσέγγισιν ἐπίπεδον θὰ ἠδύνατο νὰ χρησιμεύσῃ διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν ὀργάνων.

Ἐκεῖθεν ἀνῆλθομεν εἰς τὸν κῶνον τοῦ Γεωργίου. Μολονότι ὁ θόλος τῆς ἐκρήξεως ἦτο ἐντεῦθεν ὄρατος ὑπὸ πολὺν καλλιτέρους ὄρους καὶ ἔνεκα τῆς μικροτέρας ἀποστάσεως (μικροτέρας τῶν 300 μέτρων) καὶ διότι ἔκειτο κατὰ 50 περίπου μέτρα χαμηλότερα τοῦ παρατηρητοῦ, ἀκριβῶς ἔνεκα τῆς διαφορᾶς ταύτης τοῦ ὕψους ἔκρινα ὅτι ἔπρεπε νὰ προτιμηθῇ τὸ παρατηρητήριον τῶν λαβῶν τοῦ 1866. Ἐν τῷ μεταξὺ ὁ ἄνεμος μεταβαλὼν διεύθυνσιν ἔφερε πρὸς ἡμᾶς τὰ νέφη τῆς ἐκρήξεως

καὶ ἠναγκάσθημεν ἕνεκα τοῦ ἀποπνικτικῷ διοξειδίου τοῦ θείου νὰ ἐγκαταλείψωμεν δρομαῖοι τὸν κῶνον τοῦ Γεωργίου. Τὸ νέφος δὲν εἶχεν αἰσθητῶς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν.

Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν φλογῶν.—Τὰς φλόγας ὀρίζομεν ὡς ἀέρια ἢ ἀτμοὺς ἀναθρώσκοντα ἐν διαπύρῳ καταστάσει καὶ φωτοβολοῦντα. Ὁ ὀρισμὸς οὗτος νομίζω ὅτι εἶναι ἀναγκαῖος, διότι κατὰ τὰς τρεῖς νύκτας, κατὰ τὰς ὁποίας παρηκολούθησα τὴν ἐκρηξιν, ἐπέισθην ὅτι ἐκτὸς τῶν πραγματικῶν φλογῶν ὑπάρχουν καὶ φωτεινὰ ἐκδηλώσεις μὴ ἔχουσαι καμμίαν σχέσιν πρὸς τὰς φλόγας καὶ προερχόμεναι ἀπὸ ἀνακλάσεις τοῦ ἐκ τῶν διαπύρων μερῶν τοῦ θόλου φωτὸς ἐπὶ τῆς στερεᾶς σποδοῦ τοῦ νέφους τῆς ἐκρήξεως. Ἐνεκα τῆς στροβιλώδους κινήσεως τοῦ νέφους θὰ ἦτο ἴσως δυνατὸν νὰ ἐκλάβη κανεὶς τὸ ἀνακλῶμενον τοῦτο φῶς ὡς ἐκ πραγματικῶν φλογῶν προερχόμενον, ἀλλὰ προσεκτικῆ παρατήρησις, καὶ μάλιστα ἐκ μικρᾶς ἀποστάσεως, ἀποκλείει ἐντελῶς τὴν σύγχυσιν.

Ἄλλὰ καὶ αἱ πραγματικαὶ φλόγες εἶναι δύο εἰδῶν. Ὑπάρχουν δηλ. φλόγες ἀποτελούμεναι ἀπὸ διάπυρα ἀέρια ὀρμητικῶς ἐκ τῶν σχισμῶν τοῦ θόλου ἔξερχόμενα μὲ συστροφὰς χαρακτηριστικὰς τῆς βιαίας κινήσεως. Αἱ φλόγες αὗται, διαρκοῦσαι συνήθως ἐπ' ὀλίγα λεπτὰ ἢ καὶ δευτερόλεπτα, εἶναι αἱ κυρίως διὰ τὴν φασματοσκοπικὴν ἀνάλυσιν ἐνδιαφέρουσαι καὶ ἔχουν ἕκτασιν ἀρκετὴν. Ἄλλ' ἐκτὸς τούτων παρατηροῦνται καὶ ἐντελῶς ἰδιότυποι μικραὶ κτανίζουσαι φλόγες, ἥρεμοι κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰς βιαίας φλόγας τοῦ πρώτου εἴδους, καὶ τῶν ὁποίων ἡ παρατήρησις προκαλεῖ ἀμέσως τὴν ἐντύπωσιν ὅτι προέρχονται ἀπὸ σώματα ἐπὶ τόπου καιόμενα. Τὰς φλόγας ταύτας οἱ συνοδεύοντές με ἀπέδιδον, ὀρθῶς νομίζω, εἰς τὴν καῦσιν θείου, τὸ ὁποῖον πιθανότατα ἐν μέρει ἀποτελεῖ τὰ περὶ τὸν θόλον σαφῶς ἐν καιρῷ ἡμέρας ὄρατὰ κίτρινα ἐπανθήματα. Μίαν τοιαύτην φλόγα μὲ τρεῖς γλώσσας παρακολούθησα κατὰ τὴν νύκτα τῆς 21 Ὀκτωβρίου ἐκ τοῦ Γεωργίου ἐπὶ ἀρκετὰ λεπτὰ τῆς ὥρας.

Ἡ φασματικὴ παρατήρησις τῶν φλογῶν τοῦ δευτέρου εἴδους, μὲ τὰ ὄργανα τὰ ὁποία διέθετον καὶ τὰ ὁποῖα κατωτέρω περιγράφω, ἦτο ἐντελῶς ἀδύνατος ἕνεκα τῆς μικρᾶς αὐτῶν ἐκτάσεως καὶ τῆς ἐλαχίστης φωτεινότητος. Ἄλλὰ καὶ τῶν φλογῶν τοῦ πρώτου εἴδους ἡ φασματοσκοπία εἶναι ἐξόχως δυσχερής. Τὸ φῶς αὐτὸ καθ' ἑαυτὸ εἶναι πολὺ ἀσθενὲς καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐμποδίζεται ἀπὸ τὴν συγχρόνως ἐκτινασσομένην σποδόν, ἀλλὰ καὶ ὅταν ἀκόμη εὐνοϊκὸς ἀνεμὸς ἀπωθῆ τὴν σποδόν, τὸ φῶς τῶν φλογῶν ἀποτελεῖ μικρὸν μόνον μέρος τοῦ

ὄρατοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον κυρίως προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀνάλασιν τοῦ ἐκ τῶν διαλύρων μερῶν τοῦ θόλου προερχομένου φωτός ἐπὶ τῆς στερεᾶς σποδοῦ. Οὕτω ὑπὸ τοὺς εὐνοϊκωτάτους ὄρους τὸ φάσμα τοῦ παρατηρουμένου φωτός εἶναι συνεχές καὶ ἐπ' αὐτοῦ διαλειπόντως διακρίνονται χαρακτηριστικαὶ τινες γραμμαὶ, ὅταν ὁ ὀφθαλμὸς ἐπὶ ἀρετὸν χρόνον ἔξοικειωθῆ πρὸς τὸ ἀμυδρότατον φῶς. Τὰς δυσκολίας ταύτας ἀναφέρει ἤδη ὁ Jansen ⁽¹⁾ ὁ ὁποῖος κατὰ τὸ 1867 ἐξήτασε φασματοσκοπικῶς τὰς φλόγας πιστοποιήσας τὴν παρουσίαν τοῦ Na καὶ πιθανῶς τοῦ H χωρὶς ν' ἀποκλείη καὶ τὰ στοιχεῖα Cu, Cl, C.

Ἡ μικρὰ φωτεινότης τοῦ φάσματος ἀναγκάζει τὸν παρατηρητὴν νὰ μεταχειρισθῆ πλατεῖαν σχετικῶς σχισμὴν. Ἐνεκα τούτου εἶναι ἀδύνατος ἡ ἀκριβὴς ἐκτίμησις τῆς θέσεως τῶν γραμμῶν, καθὼς καὶ ἐκ τῶν κατωτέρω παρατιθεμένων ἀριθμῶν φαίνεται. Πολλάκις αἱ γραμμαὶ ἔπαυον νὰ εἶναι ὄραταὶ ὅταν τὰς ἠτένιζον καὶ ἠναγκαζόμεν νὰ ἀτενίζω παραπλεύρως, οὕτως ὥστε τὸ εἶδωλον αὐτῶν νὰ μὴ σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ὠχρᾶς κηλίδος ἀλλὰ παρ' αὐτήν, ὅπου ὡς γνωστὸν ἡ εὐαισθησία τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς κατὰ τὴν νυκτερινὴν ὄρασιν εἶναι μεγαλύτερα.

Ὡς ὄργανα παρατηρήσεως διέθετον: Εὐθυσκοπικὸν φασματοσκόπιον κατασκευῆς H. Heele, φασματοσκόπιον σταθερᾶς ἐκτροπῆς μὲ τετραπλευρικὸν πρίσμα καὶ τύμπανον βαθμολογημένον εἰς 10 Å κατασκευῆς ἐπίσης H. Heele καὶ φασματογράφον Fuess μὲ ὀπτικά μέρη ἐκ χαλαζίου. Τοῦ τελευταίου τούτου ἡ χρησιμοποίησις δὲν κατέστη δυνατή.

Τὸ ἀπόγευμα τῆς 19 Ὀκτωβρίου μετεκομίσαμεν τὰ ὄργανα, φασματοσκόπια καὶ φασματογράφον, καθὼς καὶ τὸ πυρόμετρον, περὶ τοῦ ὁποῖου κατωτέρω θὰ γίνῃ λόγος, εἰς τὸ παρατηρητήριον (λάβαι 1866) ὅπου ἐγκατεστάθηνμεν ὀλίγον μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου μετὰ τοῦ κ. Γεωργαλά καὶ τοῦ βοηθοῦ μου κ. Γ. Λευκαδίτου.

Αυστηρῶς ὁ ἄνεμος, ὁ ὁποῖος κατὰ τὴν ἡμέραν ἦτο νότιος, μεταβλήθη κατὰ τὴν νύκτα εἰς βόρειον καὶ ἔφερεν ἀκριβῶς πρὸς τὸ μέρος μας τὰ νέφη τῆς ἐκρήξεως, τὰ ὁποῖα σχεδὸν ἐντελῶς ἀπέκρυπτον τὰς φλόγας τοῦ ἠφαιστείου.

Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ φασματογράφου ἦτο φυσικὰ ἀδύνατος, ἀλλὰ καὶ διὰ τοῦ μεγάλου φασματοσκοπίου ἡ παρατήρησις ἦτο ἐπίσης ἀδύνατος, διότι ἕως ὅτου γίνῃ ἡ σκόπευσις τυχὸν ἀναφαινομένης φλόγος τὸ νέφος τῆς σποδοῦ τὴν ἀπέκρυπτε καὶ ὅταν μετὰ πάροδον ἀρκε-

(1) Comptes rendus Ac. Sc. 61. 1303. 1867.

τοῦ χρόνου ὁ θόλος ἦτο ἐκ νέου ὄρατός, ἢ δὲν ὑπῆρχον πλέον φλόγες ἢ εὐρίσκοντο εἰς ἄλλην θέσιν.

Οὕτω μόνον τὸ εὐθυσκοπικὸν φασματοσκόπιον ἐχρησιμοποίησαμεν καὶ παρατηρήσαμεν ἐκτὸς τοῦ συνεχοῦς φάσματος ἀμυδρὰν φωτεινὴν γραμμὴν περὶ τὴν θέσιν D.

Περὶ τὴν I μετὰ τὸ μεσονύκτιον ὁ ἄνεμος ἔγινε κάπως ἰσχυρότερος καὶ ἡ ραγδαιότερα πτώσις σποδοῦ καὶ διαπύρων τεμαχίων κισήρεως μᾶς ἠνάγκασε νὰ ἀποχωρήσωμεν διὰ νὰ ἐξασφαλίσωμεν τὰ ὄργανα.

Τὴν ἐπομένην (20 Ὀκτ.) παρέμεινα εἰς τὰ Φηρά, καὶ διηύθυνα μὲν ἐπανειλημμένως τὸ φασματοσκόπιον πρὸς τὸ ἠφαίστειον, ἀλλὰ μόνον τὸ συνεχὲς φάσμα κατώρθωσα νὰ παρατηρήσω.

Τὴν 21 Ὀκτ. μετέφερα καὶ πάλιν τὰ φασματοσκόπια εἰς τὸ παρατηρητήριον (λάβαι 1866) συνοδευόμενος ἀπὸ τοὺς κ. κ. Γεωργαλᾶν καὶ Λευκαδίτην. Τὴν μεταφορὰν τοῦ φασματογράφου ἔκρινα ἄσκοπον διότι ἐπείσθην ἐκ τῶν παρατηρήσεων τῆς 19^{ης} ὅτι μόνον με ἐντελῶς εἰδικᾶς διατάξεις, τὰς ὁποίας δὲν εἶχον τὰ μέσα νὰ πραγματοποιήσω, θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ὑπάρξουν ἐλπίδες ἐπιτυχίας τῆς φωτογραφικῆς ἀποτυπώσεως φάσματος τῶν φλογῶν.

(¹) καιρὸς ἦτο εὐνοϊκός· ὁ ἄνεμος ἀπώθει τὰ νέφη τῆς σποδοῦ καὶ ἀπεκάλυπτε τὰς φλόγας, οὕτως ὥστε ἀμέσως διὰ τοῦ φασματοσκοπίου σταθερᾶς ἐκτροπῆς παρατηρήθη ἡ γραμμὴ τοῦ Na. (¹) Ἡ γραμμὴ ἦτο ἀρχετὰ φωτεινὴ ὥστε ἠδυνήθη νὰ μεταχειρισθῶ στενὴν σχισμὴν καὶ νὰ τὴν παρατηρήσω σαφέστατα διπλὴν καὶ νὰ πιστοποιήσω τὴν ταυτότητά της διὰ συγκρίσεως με τεχνητὸν φῶς νατρίου, τὴν ἐχρησιμοποιοῦν δὲ καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῶν παρατηρήσεων τῆς νυκτὸς διὰ τὴν ἐξέλεξις τῆς θέσεως τοῦ τυμπάνου. Διατηρῶν τὴν στενὴν σχισμὴν ἀνεξήγησα ἄλλας γραμμὰς εἰς τὸ πεδίου τοῦ φασματοσκοπίου ἀλλ' ἄνευ ἐπιτυχίας. Ἦναγκάσθην τότε νὰ εὐρύνω τὴν σχισμὴν.

Τὸ ἀμυδρὸν συνεχὲς φάσμα ἐνεφανίσθη καὶ μετὰ τὴν ἐξοικειώσιν τοῦ ὀφθαλμοῦ ἔγιναν ὄρατα εἰς τὸ πράσινον αὐτοῦ μέρος φωτειναί τινες γραμμαί, τρεῖς ἕως πέντε, ἄλλοτε ἐμφανιζόμεναι καὶ ἄλλοτε ἐξαφανιζόμεναι. Ἡ ἐκφρασις «πράσινον μέρος τοῦ φάσματος» ἀνταποκρίνεται εἰς τὰ ἐπὶ τοῦ τυμπάνου ἀναγνωσθέντα μῆκη κύματος, διότι

(¹) Τὴν γραμμὴν ταύτην, εἶχον ἤδη παρατηρήσει οἱ κ. κ. Γεωργαλᾶς καὶ Λιάτσικας 24—25 καὶ 26—27 Σεπτ.) καθὼς καὶ ἄλλας τινὰς, τὰς ὁποίας ἀπέδοκαν εἰς τὸ Η. (C. R. 182. p. 148. 1926).

ἕνεκα τοῦ ἀσθενοῦς φωτισμοῦ ἐγὼ τοῦλάχιστον δὲν εἶχον τὴν αἴσθησιν χρώματος εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην.

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς θέσεως τῶν γραμμῶν ἐγένετο ὡς ἑξῆς.

Ὅταν εἰς μέρος τι τοῦ θόλου τῆς ἐκρήξεως ἡ δραῖσις τοῦ ἠφαιστείου ἦτο ἐξαιρετικῶς ζωηρά, διηυθύνετο πρὸς αὐτὸ ὁ κατενθνητῆρ τοῦ φασματοσκοπίου καὶ διὰ φακοῦ ($F=30$ cm) ἐσχηματίζετο ἐπὶ τῆς σχισμῆς τὸ εἶδωλον τοῦ μέρους ἐκείνου τοῦ θόλου. Ὁ εἰς ἐκ τῶν τριῶν παρατηρητῶν ἐφρόντιζε, μετακινῶν ἐν ἀνάγκῃ ὀλίγον τὸν φακόν, νὰ εἶναι φωτισμένη ἡ σχισμὴ ὁσάκις ἀνεφαίνοντο φλόγες, ὁ δεῦτερος, ὁ κύριος παρατηρητής, μὲ σκελασμένην ἐντελῶς τὴν κεφαλὴν ὥστε νὰ μὴ ἐνοχλῆται ἀπὸ τὴν λάμψιν τοῦ ἠφαιστείου, ἀφοῦ ἀνέπαυε τὸν ὀφθαλμὸν ἐπὶ 10 ἢ 15 λεπτὰ παρετήρει τὸ φάσμα καί, ὁσάκις γραμμὴ τις ἐφαίνετο ἀρεκτὰ εὐκρινῆς, τὴν ἔφερεν εἰς τὴν αἴχμην τοῦ ἐντὸς τοῦ ὀπτικοῦ πεδίου δείκτου, ὁ δὲ τρίτος παρατηρητής μὲ τὴν βοήθειαν μικροῦ ἠλεκτρικοῦ λαμπτήρος ἀνεγίνωσκεν ἐπὶ τοῦ τυμπάνου τὸ μῆκος κύματος.

Ἰδιαίτερος ἐπέστησα τὴν προσοχὴν μου εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῆς γραμμῆς D_3 τοῦ He, ἀλλὰ δὲν κατώρθωσα νὰ παρατηρήσω αὐτήν.

Εἰς τὸν ἐπόμενον πίνακα περιέχονται αἱ παρατηρηθεῖσαι γραμμαί.

	M. κ.	Παρατ.		M. κ.	Παρατ.		M. κ.	Παρατ.
1	493	X	14	487	X	27	489	Λ
2	492		15	489		28	498	
3	494,5		16	489		29	498	
4	494,5	17	488	30	499			
5	495	Γ	18	488,5	31	499		
6	493		19	486	32	498		
7	489		20	487	33	496,5	X	
8	487		21	490	34	499		
9	487		22	487,5	35	484		
10	488	X	23	488	Γ	36	484,5	
13	488		24	488		37	483,5	
11	488,5		25	489	38	483	Γ	
12	486,5		26	488	39	483		

Αἱ ἀναγνώσεις τοῦ φασματομέτρου, ὅταν ἡ ρύθμισις γίνῃ μὲ τὴν βοήθειαν τῆς γραμμῆς D καὶ μὲ στενὴν σχισμὴν, πρέπει νὰ διορθωθοῦν διὰ τῆς προσθήκης + 1 μμ. Ἐὰν ὁμοῦς ἡ σχισμὴ εἶναι εὐρεῖα,

ὅπως τὴν μετεχειρίσθην κατὰ τὰς παρατηρήσεις ταύτας, ἐπειδὴ εἶναι ἀσύμμετρος αἴρεται περίπου τὸ σφάλμα. Διὰ τοῦτο δὲν διορθῶνω τοὺς ἀριθμούς.

Ἀπὸ τὸν πίνακα τοῦτον ἤμποροῦν νὰ ἐξαχθοῦν συμπεράσματα, ἀν ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν οἱ ἀνωτέρω ἐκτεθέντες ὅροι τῆς παρατηρήσεως, ὅτι δηλ. παρατηροῦντο εἰς τὸ ὀπτικὸν πεδίου τοῦ φασματοσκοπίου περὶ τὴν θέσιν 480 — 500 τρεῖς ἢ τέσσαρες γραμμαὶ συγχρόνως, ἄλλοτε ἐμφανιζόμεναι καὶ ἄλλοτε ἐξαφανιζόμεναι, ἄλλοτε σαφῶς ἐπὶ τινὰ δευτερόλεπτα διακρινόμεναι ἀπ' ἀλλήλων καὶ ἄλλοτε συγχέομεναι, καὶ ὅτι ὁ παρατηρητὴς προσεπάθει νὰ φέρῃ μίαν ἐξ αὐτῶν, ἐκείνην τὴν ὁποίαν διέκρινε καλλίτερον, εἰς τὴν αἴχμην τοῦ δείκτου καὶ ταύτης προσδιωρίζετο τὸ μῆκος κύματος. Ἡ σχισμὴ ἦτο ἀρκετὰ εὐρεῖα οὕτως ὥστε βεβαίως συνεχέοντο γραμμαὶ τῶν ὁποίων τὰ μ. χ. διέφερον ὀλιγώτερον τῶν 1,5 ἢ καὶ 2 μμ, συγχρόνως δὲ ὡς ἐκ τοῦ πλάτους τῶν γραμμῶν ἢ ἐκτίμησις τῆς θέσεως τοῦ ἄξονος αὐτῶν δὲν ἦτο δυνατὸν νὰ γίνῃ μὲ βεβαιότητα.

Καὶ πρῶτον παρατηρῶ ὅτι αἱ μετρήσεις 1—6 δίδουν μῆκη κύματος μεταξὺ 492 καὶ 495 μμ. Ἡ παρατήρησις ἐγένετο ὑπὸ πολὺν δυσμενεῖς ὅρους, ἀποδείξεις ὅτι ἕκαστος τῶν δύο παρατηρητῶν μόνον τρεῖς μετρήσεις κατώρθωσε νὰ κάμῃ ἕως ὅτου ἠναγκάσθη ἔνεκα τοῦ καμάτου τοῦ ὀφθαλμοῦ νὰ παύσῃ παρατηρῶν.

Μετά τινὰ χρόνον αἱ φλόγες γίνονται ζωηρότεραι, ἢ παρατήρησις εἶναι ἐνκολωτέρα καὶ αἱ μετρήσεις πολυαριθμότεραι, 12 παρατηρήσεις τοῦ X, 8 παρατηρήσεις τοῦ Γ, καὶ μία τοῦ Λ. Αἱ φλόγες ἔπαισαν ἐπ' ἀρκετὸν χρόνον καὶ ὅταν ἐκ νέου ἀνεφάνησαν ἦσαν πάλιν ζωηραὶ ὥστε νὰ γίνουν 10 μετρήσεις τοῦ X, καὶ 2 τοῦ Γ, ἀλλὰ τὰ παρατηρηθέντα μῆκη κύματος ἦσαν ἐντελῶς διάφορα.

Πιστοποιοῦμεν δηλαδὴ ὅτι κατὰ μὲν τὴν πρῶτην σειρὰν τῶν παρατηρήσεων (1—6) ἐμετροῦθησαν μῆκη κύματος περὶ τὴν τιμὴν 494, κατὰ τὴν δευτέραν (7—27) μῆκη κύματος περὶ τὴν τιμὴν 489 καὶ κατὰ τὴν τρίτην (28—29) μῆκη κύματος κατ' ἀρχὰς μὲν περὶ τὰ 499 μμ, κατὰ δὲ τὸ τέλος περὶ τὰ 483.

Ἐκ τῆς ὅλης εἰκόνης τῶν παρατηρήσεων νομίζω ὅτι ἠμπορῶ μὲ κάποιαν πιθανότητα νὰ ταυτίσω τὴν γραμμὴν τῶν παρατηρήσεων 35—39 μὲ τὰς δύο γραμμάς 481 καὶ 482 τοῦ C1, τοῦ ὁποίου αἱ γραμμαὶ 489,7 καὶ 490,3 μαζὺ μὲ τὴν γραμμὴν 486,1 τοῦ H εἶναι πιθανῶς αἱ γραμμαὶ τῶν παρατηρήσεων 7—27. Αἱ περὶ τὴν τιμὴν 500 μετρή-

οὖς ἀνταποκρίνονται πιθανῶς εἰς τὰς γραμμὰς 500,2 καὶ 500,5 τοῦ ἀέρος (N).

Τὴν γραμμὴν τῶν πρώτων παρατηρήσεων 1—6 διατάζω νὰ ἀποδώσω εἰς ὠρισμένον στοιχεῖον.

Ἐκ τῆς ὅλης ἐκθέσεως φαίνεται ὅτι τὰ συμπεράσματα τῆς φασματοσκοπικῆς ἐξετάσεως, ὠρισμένως θετικά διὰ τὸ Na καὶ ἀρνητικά διὰ τὸ He, ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἄλλα στοιχεῖα πρέπει νὰ γίνονιν δεκτὰ μὲ πολὺ μεγάλην ἐπιφύλαξιν καὶ τοῦτο διότι γραμμαὶ παρατηρήθησαν μόνον εἰς τὴν στενωτάτην περιοχὴν τῶν μ. κ. 483—500 μμ. καὶ ἔνεκα τῆς ἀμυδρότητος αὐτῶν καὶ τοῦ πλάτους τῆς σχισμῆς ἧτο ἀδύνατος ἡ ἀκριβὴς παρατήρησις.

Δὲν γνωρίζω ἂν ἡ ἐξέλιξις τῆς ἐκρήξεως θὰ μοῦ ἐπιτρέψη νὰ ἐπιχειρήσω ἐκ νέου τὴν παρατήρησιν, ἰδίως τὴν φωτογράφησιν τοῦ φάσματος, ἡ ὁποία μόνη ἠμπορεῖ νὰ ἐπιτρέψη ἀσφαλῆ συμπεράσματα.

Πυρομετρία.

Τὴν θερμοκρασίαν τῶν ὄρατῶν διαπύρων μερῶν τοῦ θόλου τῆς ἐκρήξεως ἐμέτρησα δι' ὀπτικοῦ πυρομέτρου Holborn—Kurlbaum κατασκευῆς Siemens Halske (') ἀποτελουμένου ἀπὸ διόπτραν, εἰς τὸ ἔστιάκον ἐπίπεδον τοῦ ἀντικειμενικοῦ τῆς ὁποίας ὑπάρχει τὸ νῆμα μικροῦ λαμπτήρος πυρακτώσεως, τροφοδοτουμένου ἀπὸ μικρὰν συστοιχίαν δύο συσσωρευτῶν. Διὰ ρυθμιστικῆς ἀντιστάσεως μεταβάλλεται ἡ ἔντασις τοῦ ρεύματος μέχρις ὅτου ἐντὸς τοῦ ὀπτικοῦ πεδίου ἡ φωτεινότης τοῦ νήματος γίνῃ ἴση πρὸς τὴν τοῦ παρατηρουμένου διαπύρου ἀντικειμένου. Ἡ ἔντασις τοῦ ρεύματος ἐπιτρέπει τὴν ἐκτίμησιν τῆς θερμοκρασίας, τὸ ἀμπερόμετρον μάλιστα εἶναι ἀπ' εὐθείας βαθμολογημένον ἐμπειρικῶς εἰς βαθμοὺς κελσίου.

Κατὰ τὰς παρατηρήσεις ἐσκόπευα τὸν θόλον τῆς ἐκρήξεως ἢ καὶ ὠρισμένα αὐτοῦ μέρη, ὅταν ἤμην ἀρκετὰ πλησίον, καὶ ἐροῦνμιζα τὴν ἔντασιν τοῦ ρεύματος οὕτως ὥστε ἡ φωτεινότης τοῦ νήματος νὰ γίνεταί ἴση πρὸς τὴν τῶν φωτεινοτάτων μερῶν.

Κατὰ τὴν νύκτα τῆς 19 Ὀκτ. εἴκοσι παρατηρήσεις ἐκ τοῦ παρατηρητηρίου τῶν λαβῶν τοῦ 1866 (ἀπόστασις 500 m) ἔδωκαν θερμοκρασίας 700°—780°, μία μόνη 680°. Αἱ πλεῖστα μετρηθεῖσαι θερμοκρασίαι ἦσαν μετὰξὺ 750° καὶ 780°.

Κατὰ τὴν αὐτὴν νύκτα παρατηρήσας ἀπὸ τὴν προκυμαίαν τῶν

(') Siemens Zeitschrift. I, 331. 1921.

Φηρῶν (ἀπόστ. 3 km) εὗρον ἐπίσης θερμοκρασίας μεταξὺ 750° καὶ 780°.

Τὴν νύκτα τῆς 20 Ὀκτ. παρατήρησα ἐκ τῶν Φηρῶν καὶ εὗρον θερμοκρασίαν 750°, δύο δὲ ἄλλοι παρατηρηταί, πρῶτην φορὰν χειριζόμενοι τὸ ὄργανον, εὗρον τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν.

Τὴν νύκτα τῆς 21 Ὀκτωβρίου ἡ δρᾶσις τοῦ ἠφαιστείου ἦτο ἐντονωτέρα. Παρατήρησα καὶ πάλιν ἐκ τοῦ παρατηρητηρίου τοῦ 1866 (ἀπόστ. 500 m) καὶ εὗρον θερμοκρασίαν 840°—900° ἐκ δὲ τοῦ χρόνου τοῦ Γεωργίου (ἀπόστ. 300 m) εὗρον 880°—900°. Τὰ ὄρια κατὰ τὰς παρατηρήσεις ταύτας εἶναι στενωτέρα, διότι ὡς ἐκ τῆς μικρᾶς ἀποστάσεως τὸ εἶδωλον τῶν σκοπευομένων φωτεινῶν μερῶν εἶχε μεγαλυτέραν ἔκτασιν καὶ ἐπομένως ἡ ἐκτίμησις τῆς φωτεινότητος ἦτο δυνατὸν νὰ γίνῃ μὲ μεγαλυτέραν ἀκρίβειαν.

Παρατηρῶ ὅτι ἡ θερμοκρασία δὲν εἶναι οὔτε παντοῦ ἡ αὐτή, οὔτε χρονικῶς ἀμετάβλητος. Ὁ θόλος παρέχει τὴν ἐντύπωσιν σωροῦ ὄγκω λίθων, ἀπὸ τὰ μεταξὺ τῶν ὀπείων διάκενα ἀναθρόσκουν τὰ προϊόντα τῆς ἐκρήξεως. Τὰ διάπυρα ἀέρια τῆς ἐκρήξεως θερμαίνουσιν τὰ μέρη τοῦ θόλου, μὲ τὰ ὅποια ἔρχονται εἰς ἐπαφήν, καὶ ἡ θερμοκρασία ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἐντασιν τῆς δρᾶσεως, δηλ. ἀπὸ τὴν ποσότητα τῶν κατὰ χρονικὴν μονάδα ἐξερχομένων ἀερίων, τὴν θερμοκρασίαν αὐτῶν καὶ τὴν διάρκειαν ἐκάστης ἐκπομπῆς.

Αἱ χαμηλαὶ θερμοκρασίαι, αἱ ὅποιαὶ παρατηρήθησαν καὶ κατὰ τὴν νύκτα τῆς 21, ὅτε ἡ δρᾶσις τοῦ ἠφαιστείου ἦτο πολὺ ἐντονος, δεικνύουσιν ὅτι καὶ τῶν ἐξερχομένων ἀερίων ἡ θερμοκρασία δὲν εἶναι πολὺ ὑψηλή. Τοῦτο συνήγαγε καὶ ὁ Jansen (l. c.) ἐκ τῆς φασματοσκοπικῆς παρατηρήσεως κατὰ τὸ 1867.

Νομίζω ὅτι εἶναι ἀξία σημειώσεως ἡ συμφωνία τῶν τιμῶν τῆς θερμοκρασίας, αἱ ὅποιαὶ κατὰ τὴν αὐτὴν νύκτα παρατηροῦντο εἴτε ἐκ διαφόρων ἀποστάσεων εἴτε ὑπὸ διαφόρων παρατηρητῶν, καὶ μάλιστα χωρὶς προηγουμένην ἐξάσκησιν.

Τοῦτο δεικνύει ὅτι αἱ ἐνδείξεις τοῦ ὀπτικοῦ πυρομέτρου εἶναι ἀξιαὶ ἐμπιστοσύνης, καὶ ὅτι τὸ ὄργανον τοῦτο, εὐμετακόμιστον καὶ πολὺ εὔχρηστον ἐν γένει, ἠμπορεῖ νὰ προσφέρῃ σπουδαιότητας ὑψηροῦς εἰς τὴν ἠφαιστειολογίαν.

Τὰς δαπάνας τῆς μεταβάσεώς μου εἰς τὴν Θήραν κατέβαλε τὸ Πανεπιστήμιον, πρὸς τὸ ὅποιον ἐκφράζω τὰς θεομᾶς μου εὐχαριστίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 2ΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ

Φ. Νέγρη. — Παγετιῶνες καὶ Ἀτλάνται	Σελ. 149—156
Σπ. Γαλανοῦ. —Τὸ κριτικὸν ὄξυ καὶ ἡ παρουσία αὐτοῦ ἐν τῷ Ἑλληνικῷ γλεύκει	» 157—164
Ν. Σακελλαρίου. —Συμβολὴ εἰς τὸν λογισμὸν τῶν μεταβολῶν	» 165—172
Ἐμμ. Ἐμμανουήλ. —Ἡ Ἑλληνικὴ γλυκύροζα καὶ ὁ ἐκ ταύτης ὀπός	» 173—189
Γ. Ἀθανασιάδου. —Μελέτη περὶ τῶν νέων ἐργαστηρίων τῆς φυσικῆς τοῦ Πανεπιστημίου	» 190—214
Κ. Ζέγγελη. —Λέανδρος Δόσιος καὶ ἡ περὶ διαλυμάτων θεωρία αὐτοῦ	» 215—224
Δ. Χόνδρου. —Φυσικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς ἐκρήξεως τοῦ ἠφαιστείου τῆς Θήρας	» 225—232