

Πανεπιστημίων τῆς Γερμανίας ἀναφέρομεν τὸ ἔξῆς ἰσχὺν διὰ τοὺς χημικοὺς εἰς τὸ Τεχνικὸν Πανεπιστήμιον τοῦ Βερολίνου.

1. Ἀσκήσεις μεταλλουργίας.
2. Ιστορία τῆς χημείας — Χημεία τῶν τροφίμων.
3. Γεωργικὴ χημικὴ βιωμήχανία.
4. Κρυσταλλογραφία — Γεωλογία — Μικρογραφία.
5. Χημικαὶ ἐγκαταστάσεις.
6. Ἀναλυτικὴ χημεία — Ἡλεκτροχημεία — Ἀσκήσεις ἀναλύσεως ἀερίων καὶ ἡλεκτροχημείας.
7. Ὁργανικὴ χημεία — Πρακτικαὶ ἀσκήσεις καὶ προβλήματα ὁργανικῆς χημείας.
8. Φαρματοσκοπικὴ ἀνάλυσις — Φωτογραφία — Ὁπτικὰ ὅργανα φωτογραφίας — Φωτογραφικαὶ ἀσκήσεις — Φωτοχημεία — Κατασκευὴ ὀπτικῶν ὅργανων — Ἀσκήσεις.
9. Βοτανικὴ μικρογραφική.
10. Γενικὴ χημεία — Ὁργανικὴ χημεία — Πρακτικαὶ ἀσκήσεις.
11. Φυσικὴ χημεία — Θερμοχημεία — Πρακτικαὶ ἀσκήσεις.

Εἰς τὰ μαθήματα ταῦτα προστίθεντοι πολλὰ ἄλλα, τὰ ὅποια διδάσκουσιν οἱ ὑφηγηταί. Ἄξιον σημειώσεως είναι ὅτι κατὰ τινὲς σπουδῶν, ὅπως ἡ φυσικὴ χημεία, ἡ θερμοχημεία, ἡ φωτοχημεία, ἡ φαρματοσκοπικὴ ἀνάλυσις, μόλις ἀναφερόμενοι εἰς τὸ πρόγραμμα σχολῶν ἀλλων κρατῶν, ἔχουσιν ἐν Γερμανίᾳ εἰδικοὺς καθηγητάς. Τὸ μάθημα τῆς ἡλεκτροχημείας εἰδικῶς, ἀπέκτησε μεγάστην σημασίαν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη. Εἰς τὸ σχετικὸν ἐργαστήριον ἐκτελοῦνται ἐργασίαι ἡλεκτρομεταλλουργικαὶ καὶ ἡλεκτροχημικαὶ ὡς καὶ ἀναλύσεις ἡλεκτρολυτικαί. Ἐργαστήρια τελειώτατα ἔχουσιν ἐπίσης ἡ ἀνόργανος χημεία, ἡ ὁργανικὴ χημεία, ἡ βιομηχανικὴ χημεία, ἡ μεταλλουργία καὶ ἡ φωτοχημεία. Ἐντύπωσιν προκαλεῖ τὸ γεγονός ὅτι τὸ ἐργαστήριον τῆς φωτοχημείας ἴδρυθη ἀπὸ τοῦ 1864.

Ἐάν τώρα, ἀπὸ τοῦ τμήματος τῆς χημείας στραφῶμεν εἰς τὸ τμῆμα, τῶν κυρίως λεγομένων ἐπιστημῶν, παρατηροῦμεν ὅτι, παρὰ τὴν ἔκτασιν τοῦ προγράμματός του, δὲν είναι εἰμὴ βοηθητικὸν τμῆμα καὶ δὲν ἀπασχολεῖ τοὺς φοιτητὰς εἰμὴ μὲ τὰ μαθήματα τὰ ὅποια δὲν προσαρμόζονται εἰς εἰδικὸν τμῆμα. Ἡ ἀπομόνωσις αὕτη καὶ εἰδίκευσις τῶν τμημάτων ἀποδεικνύει ποίαν σημασίαν οἱ Γερμανοὶ δίδουσιν εἰς τὴν εἰδίκευσιν τῆς ἐκπαίδευσεως, πόσον διάφορον είναι τοιοῦτο σύστημα τοῦ ἰσχύοντος εἰς ἄλλα κράτη, ποίαν προπάντων ὀφέλειαν ἔχει ὁ φοιτῶν εἰς τοιαύτας σχολᾶς ὑπὸ πρακτικὴν ἔποψιν.

\* \*

Εἰς τὸ Τεχνικὸν Πανεπιστήμιον τῆς Aix-la-Chapelle τὰ μαθήματα διανέμονται κατὰ τὰ τρία ἔτη τῶν σπουδῶν ὡς ἔξῆς:

**Πρῶτον καὶ δεύτερον ἔτος.** Ἐδυτικὴ οἰκονομία — Τεχνολογία, κατασκευὴ μηχανῶν — Ὁρυκτολογία μετ' ἀσκήσεων — Χημεία τῆς βενζενικῆς καὶ πυριδινικῆς

σειρᾶς — Ἐκμετάλλευσις τῶν ἀλυκῶν — Τεχνικὴ χημεία — Γενικὴ βοτανικὴ — Εἰδικὴ βοτανικὴ — Μικροσκοπικαὶ ἀσκήσεις.

**Τρίτον ἔτος.** Γενικὴ μεταλλουργία — Μεταλλουργία τοῦ σιδήρου — Βιομηχανικαὶ ἐγκαταστάσεις — Ἐκμετάλλευσις μεταλλείων — Γενικὴ γεωλογία — Τηλεγραφία καὶ Τηλεφωνία.

Τὸ τέταρτον ἔτος χρησιμεύει διὰ τὰς ἀσκήσεις εἰς τὰ ἐργαστήρια καὶ διὰ τὴν σπουδὴν τῆς ἡλεκτροχημείας. Τὸ μάθημα τοῦτο τόσον πολὺ ἀνεπτύχθη κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ὥστε ἀποτελεῖ ἀνεξάρτητον σχολὴν τοῦ Τεχνικοῦ Πανεπιστημίου τῆς Aix-la-Chapelle, περιλαμβάνονταν τὰ ἔξῆς μαθήματα. *Elēs id ποσῶν ἔτος:* γενικὰ μαθήματα κοινὰ μὲ ἄλλας σχολῶν. *Elēs tō δεύτερον ἔτος:* τὴν θεωρίαν τοῦ ἡλεκτροισμοῦ καὶ μαγνητισμοῦ, τὴν ἡλεκτροτεχνίαν, τὴν γενικὴν μεταλλουργίαν, τὰ μαθηματικά, τὴν τεχνικὴν φυσικήν, προβλήματα ἐκ τῆς μαθηματικῆς φυσικῆς. *Elēs tō τρίτον ἔτος:* τὴν ἡλεκτροτεχνίαν (μηχαναὶ μεταλλουργίας) τὴν χημείαν τῆς βενζενικῆς καὶ πυριδινικῆς σειρᾶς, τὴν ἡλεκτρούλουσιν, τὴν ὀρυκτολογίαν, τὴν τεχνολογικὴν χημείαν. *Elēs tō τέταρτον ἔτος τέλος:* τὴν ἡλεκτρομεταλλουργίαν, τὰς ἡλεκτρομεταλλουργικὰς ἐγκαταστάσεις, τὴν ἡλεκτρόλουσιν, τὰς μεταλλουργικὰς ἔρευνας καὶ τὰς γενικὰς βιομηχανικὰς ἐγκαταστάσεις.

Τὴν αὐτὴν εἰδίκευσιν τῶν σπουδῶν παρατηροῦεις τὰς Τεχνικὰς Σχολὰς τοῦ Μονάχου, τῆς Δρέσδης, τῆς Στοντγάρδης, τῆς Καϊλσρούντης, τῆς Δαρμστάτης, καίτοι ἐκάστη ἐξ αὐτῶν καταρτίζει τὸ πρόγραμμά της ἀναλόγως ἴδιας προσωπικῆς ἀντιλήψεως. Τὸ μεθοδικὸν πειθαρχικὸν γερμανικὸν πνεῦμα συνεμφρόνητη εὐκολώτατα πρὸς τὴν εἰδίκευσιν ταῦτην τῶν σπουδῶν ἡ δοποιαὶ ωρμῆσει καὶ κατατοπίζει τὴν δραστηριότητα λαοῦ φυσικῶν φερομένου πρὸς τὸ βιομηχανικὸν στάδιον. Ἡ κατεύθυνσις αὕτη καθίσταται ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος ἐμφανεστέρα. Οὗτως διάριμδς τῶν φοιτητῶν τῶν Τεχνικῶν Πανεπιστημίων τῆς Γερμανίας ἐτεραπλασιάσθη κατὰ τὴν τελευταῖαν δεκαπενταετίαν, ἐνῷ εἰς τὰ κλασικὰ Πανεπιστήμια ἀνεπάσθητος αὔξησης τοῦ ἀριθμοῦ τῶν φοιτητῶν παρετηρήθη.

(Ἐπεται συνέχεια)

A. S. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

### 1) ΠΕΡΙ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗΣ ΕΛΙΚΟΣ

Ἡ λογαριθμικὴ ἔλιξ δύναται νὰ δρισθῇ εἰς πολικάς συντεταγμένας διὰ τῆς ἔξισθωσεως

$$1) \quad \omega = \frac{1\varrho}{1\Gamma},$$

ὅπου αἱ πολικαὶ γωνίαι ἀνάλογοι τῶν Νεπερεῖν λογαρίθμων τῶν ἀντιστοίχων πολικῶν ἀκτίνων.

Ἐάν ληφθῶσιν ως συντεταγμένα η ο καὶ ω η γ καὶ φ καὶ τεθῆ

$$\eta \frac{1\varrho}{\varphi} = \text{εσφμ} \quad \eta \frac{1\varrho}{\omega} = \text{εσφμ}, \quad (\epsilon = \text{ρταθ.})$$

η ποσότης με είναι ή σταθερά γωνία, κατά την όποιαν τέμνεται ή καμπύλη ύπο τῶν πολικῶν ἀκτίνων.

"Όταν ή με τείνη πρός τὴν ὄρθην γωνίαν, ή λογαριθμούς τείνει πρός τὴν περιφέρειαν κύκλουν" διαν δὲ ή με τείνη πρός ο ή π, ή λογαριθμούς τείνει πρός τὴν εύθεταν γραμμήν.

"Η λογαριθμούς τείνει πρός τὴν στερεογραφική προβολή τῆς λοξόδρομίας, η τοι τῆς καμπύλης τῆς μετανόσθιας πάντας τούς μεσημβρινούς σφαίρας ἀπὸ τὴν αὐτήν γωνίαν.

"Η λογαριθμούς τείνει πρός τὴν σφαίραν τῶν σημείων, έξι διαν αἱ ἀγόρευται εἴσπλατομεναι αὐτῆς ἀπὸ τῶν ἑπαφῶν μέροι τῶν τομῶν μετά μονίμου εὐθείας τείνουσι τὸ αὐτὸ μῆκος· ή δὲ λογαριθμούς τείνει πρός τὴν εύθεταν τῶν σχηματίζουσῶν μετά τῶν εὐθείων ἀπὸ τῶν σημείων ἐποφῆς μεχρι μονίμου σημείου τὴν αὐτήν γωνίαν.

## 2) ΠΕΡΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΙΝΑ

"Ἐν τῷ Ἀρχιμήδει (ἔτ. 1918, φύλ. 1, 2, 6) διέλαβόν τινα περὶ Χημείας, Βιολογίας καὶ Ψυχολογίας ἀπὸ μαθηματικῆς ἀπόφεως ἐν συνεχείᾳ δὲ πρὸς τὰν ἀσχολίουμαι ἐν τοῖς ἐπομένοις περὶ Μηχανικήν τῶν ψυχολογικῶν φαινομένων ἐν γένει κατὰ τὴν ἐνεστῶσαν κατάστασιν τῆς ἐπιστήμης.

Κατὰ τὰ πειράματα τὰ διαφέρομενα εἰς τὴν ψυχοφυσικήν, φυσιολογικὴν τε καὶ παθολογικὴν ψυχολογίαν καθωρίσθη ἐν γένει ή σαφήνεια, ή διάρκεια καὶ τὸ ποσό τῆς συνεδήσεως, η τοι ὁ ὀριθμὸς τῶν αἰσθημάτων καὶ παραστάσεων μετά τῶν συναισθημάτων καὶ τοῦ ποιοῦ (τόνου) αὐτῶν ἐν βιολογικῇ ἔνοτητι, συνδέονται καὶ συνδυασμῷ.

"Ἡ συνειδήσης δύναται νὰ δρισθῇ ὡς βιολογικὴ συνάρτησις ψυχολογικῶν φαινομένων ἐν συνεχεῖ μεταβαλλομένῃ φορῇ. Δύναται ἡ συνειδήσης νὰ ἔξοικοιωθῇ πρὸς ἀγώγον ωρίματος ψυχικῶν κατάστασέων η φαινομένων ἐν εἶδει κυκλώματος διὰ τοι ὑλικοῦ τῆς ἔξωτερηκῆς καὶ ἐσωτερικῆς ἐμπειρίας ὡς κινητήρων η συσσωρευτῶν (τοῦ ἐνσυνειδήτου, ὑποσυνειδήτου, ἀσυνειδήτου) κατά τινα κρόνον. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ ἀγώγου τοῦ ἐμφανίζοντα μέρουφοι μεταβολαὶ κατὰ τὴν ἔντασιν, η τοι τὸ ποσό τῆς συνειδήσεως, καὶ τὸ δυναμικόν, η τοι τὴν σαφήνειαν τῆς συνειδήσεως. Τυγχάνει γεγονός τῆς πείρας, διὰ τὸ διλικὸν δυναμικὸν Ε (η κινητήριος δύναμις) είναι ἀνάλογος τῆς διλικῆς ἔντασεως Ι, η τοι

$$E = RI \quad \text{η} \quad R = \frac{E}{I}$$

ὅπου

$$R = \rho \frac{l}{s},$$

ἔνθα ο εἰδικός τις συντελεστής ἀντιστάσεως, 1 τὸ μῆκος καὶ σ η τομῇ τοῦ ἐν λόγῳ εἰκονικοῦ ἀγωγοῦ (στενότης τῆς συνειδήσεως, ὀπτικὸν πεδίον η σημειῶν αὐτῆς).

Τὸ γινόμενον ΕΙΤ δύναται νὰ δρισθῇ ὡς τὸ ψυχολογικὸν ἔργον κατὰ τὸν κρόνον τ. Ως μετασχηματισμὸς η μεταποίησις τῆς ζωικῆς ἐνέργειας δύναται νὰ θεωρηθῶσι πᾶσαι αἱ καλούμεναι ψυχολογικαὶ ἐνέργειαι, ὡς τὸ ἐνστικτον, η νόησις κλ. Τὸ δὲ ὑλικὸν τὸ διὰ τῆς ἔξωτερηκῆς καὶ ἐσωτερικῆς αἰσθήσεως δύναται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς δύο συσκευαὶ κινητήρων η συσσωρευτῶν ἀναστρέψιμοι (réversibles) καὶ η σχέσις η συνδέουσα τὸ εἰδος, τὴν ὑλην, τὸ κινοῦνταν καὶ τὸν σκοπόν, ὑφίσταται κατὰ τὴν ἔσωτερηκὴν αἰσθησιν, ἐν η τὸ αἰσθητὸν ἀντικαθίσταται ὑπὸ τοῦ νοητοῦ (Ἀρχιμ. 1918, 2). Ο δὲ λόγος τοῦ παραγομένου ἔργου πρὸς τὸ δαπανώμενον είναι η ἀπόδοσις. Είναι δὲ ὁ λόγος οὗτος ρ ἔλασσον τῆς μονάδος 1 μεταβαλλόμενος ἐν τῷ διαστήματι 0...1 μεταξὺ τῆς ἀδυνάτου γνώσεως καὶ τῆς βεβαίας γνώσεως, η μεταξὺ τοῦ τυχαίου καὶ τοῦ ἀστραλοῦ. Τυχαῖον λέγεται πᾶν γεγονός, οὗτον τὸ αἵτια γνώστα η μη ἀπλά, μη ὑποβαλλόμενα εἰς τὴν μαθηματικήν ἐν γένει ὀντωτούς εἰκόναιν ἐξαρτωμένην ἐκ τε τῶν πεπερασμένων διότιν. Ουτος η πιθανότης ησίσταται πάντοτε μετά τῆς γνώσεως.

Αἱ ἐπιστημονικαὶ μέθοδοι καὶ ἀνακαλύψεις δύνανται νὰ περιορίζωσι καὶ συμπρόνωσι τὸ κράτος τοῦ τυχαίου καὶ πιθανοῦ ἐλαττοῦσι πολλάκις τὴν ἀγνοιαν ἐξαρτωμένην ἐκ τε τῶν πεπερασμένων διότιν καὶ τῶν ὅργανων ἐλλείψεων τῆς

λειτουργίας τῆς ἐξωτερικῆς καὶ ἐσωτερικῆς αἰσθήσεως. ("Ἑρακλείτος, Ἀριστοτέλης, Καρνεάδης, Bain, Helmholtz, Wundt, James, Ribot).

"Ἐν Ἀθήναις κατὰ Ὀκτώβριον 1918.

A. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ

## LOUIS GUILLAUME

"Ἡ Τεχνικὴ Ἐπιστήμη καὶ εἰδικώτερον η Μεταλλουργία, βαρύτατον ὑφίσταται πλήγμα διὰ τοῦ θανάτου τοῦ Λουδοβίκου Γκιγάντου, ἀρχιμηχανικοῦ τῆς Γαλλικῆς Ἐταιρίας τῶν Μεταλλείων Λαυρίου, μεταστάντος τὴν 11/24 Ὀκτώβριον ἐ. ἔ. Διότι διμόφωνος είναι η ἀντιληψις δλων δσοι ηντύχησαν νὰ τὸν γνωρίσουν, δτι ο σεμνὸς καὶ ἀθρόψος καὶ εἰς τὴν ἐργασίαν τοῦ μόνον ἀφωτιωμένος Λουδοβίκος Γκιγάντου, ἀνήκειν εἰς τοὺς ἐκλεκτούς, τοὺς ὑπεράνω τοῦ συνήθους ἐπιτέρδου τῶν πολλῶν. Καὶ παρὰ τὴν εὐγενὴ Πατρίδα τον, τὴν μεγάλην Γαλλίαν, η ἀπὸ δεκαπενταετίας θετή τον Ἑλληνικὴ Πατρίδης, δημητεῖ τὸν θάνατον τοῦ Λ. Γκιγάντου, ἐν δλῃ τῇ ἀκμῇ τῆς ηλικίας καὶ δράσεως.

Μὲ πλούσια τὰ ἐφόδια γενικῆς μορφώσεως, ἐνήμερος καὶ τῶν ἐσχάτων λεπτομερειῶν τῆς μεταλλουργίας, ἀκαταπόνητος εἰς μελέτην καὶ ἐργασίαν, ἔφερεν εἰς εὐτυχέστατον πέρας τὰς νέας ἐν Λαυρίῳ μεταλλουργικὰς ἐγκαταστάσεις τῆς Γαλλικῆς Ἐταιρίας, εἰς τρόπον ὥστε ν' ἀποτελοῦν ἀνταί τὴν τελευταίαν λέξιν τῆς πρόσδοτον εἰς τὴν τεχνικὴν φιλολογίαν. Αἱ Ἀμερικανικοῦ συστήματος κάρμινοι του «Water Jackets» είναι τὸ ὑπόδειγμα, τὸ διδόμενον ἡδη εἰς δλα τὰ μεταλλουργικὰ συγγράμματα. Διότι δὲν ἐμψιθὴ δ Γκιγάντου, ἀλλ' ἐπρωτοτύπησεν, ἐν τοῖς πλείστοις, εἰς τὰς θεμελιώδεις ἀρχάς, δχι εἰς λεπτομερείας. Όμοια είναι η ἐργασία του εἰς τὰς ἐγκαταστάσεις φρύξεως τῶν θειούχων μεταλλευμάτων, ὡς καὶ η ἀναφερομένη εἰς τὴν περιουσλλογήν τοῦ ἀρσενικοῦ, τοῦ ἐξανυμένου ἀπὸ τὰς καμίνους μολύβδου. Καὶ βεβαίως νέα περίοδος ἐγκαινιάζεται διὰ τὸ Λαυρίον ὡς μεταλλουργικὸν κέντρον, μετὰ τὰς ἐργασίας τοῦ Λουδοβίκου Γκιγάντου.

"Ἄν εἰς τὴν ἀξίαν τοῦ ἐπιστήμονος, ἀντιταραθέσωμεν τὰς ἀρετὰς τοῦ ἀνθρώπου, τὸν ἐνδύν, ἔντιμον χαρακτῆρα τον, τὸν παιδικῶς ἀδολον, τὸν ἀφελῆ καὶ εὐπροσήγορον, δὰ ἐννοήσωμεν τὴν ἀληθῶς βαθείαν θλίψιν δπου ἐπροξένησεν δ θάνατος του.

"Ο Πολυτεχνικὸς Σύλλογος, ὡς ἀντιπρόσωπος τῆς Ἑλληνικῆς Τεχνικῆς Ἐπιστήμης, ἔχει τὴν ὑποχρέωσιν ν' ἀφιερώσῃ μετ' εὐλαβείας τὰς δλίγας αὐτὰς γραμμὰς εἰς τὴν μνήμην τοῦ Λουδοβίκου Γκιγάντου.

I. P. Δ.