

3349

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΕΤΗΡΙΣ

ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΟΥ ΑΘΗΝΗΣΙ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

ΤΟΜΟΣ Α'. ΤΕΥΧΟΣ 2^{ΟΝ}



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

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 φυσιογνωμία τῆς ἀναγεννηθείσης Ἑλλάδος. Ἄν τὰ ἴχνη τῆς ἐν τῇ ἐπιστήμῃ καὶ τῇ πολιτείᾳ δράσεώς του παρέμειναν ἀσθενῆ εἰς τὴν μνήμην μας, τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ βραχὺ τοῦ βίου του. Ἡ ἐπιστημονικὴ αὐτοῦ ὁρμὴ καὶ τῆς προόδου ὁ πόθος, καὶ ἐξ αὐτῶν τῶν ὀλίγων, ἅτινα ἐρόφθασε νὰ καταλίπη εἰς ἡμᾶς, φαίνεται τοιοῦτος ὥστε νὰ ἐνισχύῃ εἰς ἡμᾶς τὴν πεποίθησιν ὅτι, ἂν ὁ θάνατος αὐτοῦ δὲν συνέβρινε τόσον 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 ἑξόχου πατριώτου καὶ ἐπιστήμονος.



Δὲν ἐγνωρίσαμεν αὐτὸν ποτὲ προσωπικῶς. Αἱ περὶ τῆς ἑξαιρετικῆς προσωπικότητός του οὐχ ἦττον διηγήσεις ἐκείνων, 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 ἐξ ἐπιφανῶν 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 αὐτολεξεὶ τὰ ἐν τῇ ἔφημερίδι «Ἀκροπόλει» (15 Ἰανουαρίου 1884) τότε ἐπὶ τῷ θανάτῳ αὐτοῦ γραφέντα καὶ ἀποτελοῦντα σύντομον σκιαγραφίαν 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 ἑξοχωτέρα μήτηρ ἦνωσαν τὰς εὐλογίας των καὶ ἠνθῆσεν εὐειδής, θαλερὸς νεανίας, παρ' ᾧ ἐμνηστεύοντο χάριτες τοῦ σώματος μὲ χάριτας τῆς ψυχῆς, συνανειμνύοντο δῶρα τοῦ πνεύματος καὶ δῶρα χαρακτῆρος. Τὸ πρᾶκτικὸν κυρίως πνεῦμα ἐπεκράτει παρ' αὐτῷ καὶ νεώτατος ἤρξατο συγγραφῶν «Τεχνολογικὴν Χημείαν» καὶ τὴν «Βιομηχανίαν ἐν Ἑλλάδι» καὶ τὰ «Σύγχρονα ζητήματα», δι' ὧν διαφαίνεται ὅτι ἐμελλε 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 μεταδάσει αὐτῷ ἡ μελωδικὴ διερμηνεὺς τοῦ Γκιαοῦρ τοῦ Βύρωνος τὸ πῦρ, δι' οὗ εἶχε προικίσει τὸν Ἀριστείδην της, ἀλλ' εἶχεν ὅλον τὸν ἐνθουσιασμόν τῶν δύο Δοσίων, ὅπως ἐργασθῇ ὑπὲρ κοινωτικῆς ἀναγεννήσεως τῆς Ἑλλάδος. Κατὰ τὸ 1878 ἐχημάτισε μέλος τῆς Μακεδονικῆς ἐπιτροπῆς καὶ συνόδευσε τοὺς Μακεδόνας ἐπαναστάτας μέχρι τοῦ τόπου τῆς ἀποβάσεώς των, ὀφλισκάνων αἰθέριον φόρον εἰς τὴν χρυσὴν τοῦ Μακεδόνοιο πατρός του μνήμην. Ἐκτοτε ὁ ὠραῖος ἦδη ἀνὴρ ἤρχισε νὰ ὑποφέρει, ἕως οὗ ὑπέκλυεν εἰς τὸ πεπρωμένον καὶ ἀπεδόθη χθὲς ἐρείπιον τῆς καλλονῆς καὶ τοῦ νοός του εἰς τὰ θεσμὰ χόματα τῆς γλυκυτάτης πατρίδος του».

Πρὸ τοῦ εἰσελθῶμεν εἰς τὸ κύριον μέρος τῆς ἐπιστημονικῆς του ἐργασίας, τὴν θεωρίαν τῶν διαλυμάτων, ἦτις 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 ὑφηγητῆς τῷ 1869 διδάξας ὀργανικὴν Χημείαν. Τὸ αὐτὸ ἔτος ἐξέδοτο τὸ ἐναρκτήριον αὐτοῦ μάθημα καὶ μελέτην περὶ

θερμότητας αναγνωσθείσαν εἰς τὸν «ἀττικὸν κύκλον.» Διὰ ταύτης κατὰ τρόπον ἐξόχως ἀπλοῦν ἀνέπτυξε τὰς τότε πρῶτον εἰσαγομέναις νέαις θεωρίας τῆς μηχανικῆς φύσεως τῆς θερμότητος, τὰς ἀρχὰς τοῦ Mayer καὶ τοῦ Clausius καὶ τὸ ἀξίωμα τοῦ Carnot.

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

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

Ὁ πόθος του ὅπως τὰς χημικὰς του γνώσεις χρησιμοποίησῃ πρὸς πρακτικοὺς ἐν τῇ χώρᾳ του σκοπούς, τὸν ὤθησεν εἰς τὴν κατὰ τὸ 1871 ἐκτύπωσιν τῆς πρώτης ἑλληνιστὶ ἐκδοθείσης βιομηχανικῆς χημείας, βιβλίου μεθοδικῶς ἐκδέτοντος τὰς συγχρόνους τότε μεθόδους τῆς χημικῆς βιομηχανίας. Τὸ αὐτὸ ἔτος ἐξέδωκε καὶ διατριβὴν ἑκτενή (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 ἤτο δυνατόν ὠφελιμώτερον εἰς τὴν πατρίδα του. Δὲν ἤρκειτο εἰς τὰς σπουδὰς του ἀλλ' ἐμελέτα καὶ ἐνεβάθυνεν εἰς ὅλα τὰ σχετικὰ μὲ τὴν βιομηχανικὴν ἐν γένει ἐν Εὐρώπῃ κίνησιν καὶ προόδον ζητήματα. Ἐπισκοπῶν τὰς τότε ἐν νηπιῶδει καταστάσει εὐρισκομένης ἐν Ἑλλάδι βιομηχανίας τοῦ βάμβακος, τοῦ ἐρίου, τοῦ λίνου, τῆς μετάξης, τοῦ οἴνου κλπ., συνιστᾷ καὶ ὑποστηρίζει τὴν εἰσαγωγὴν δι' ἐκάστην τούτων ὠρισμένων νεωτέρων μηχανημάτων καὶ μεθόδων καταδεικνύων καὶ δι' ἀριθμῶν τὰ μεγάλα ὠφελήματα, ἅτινα ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν θὰ προέκυπτον.

Δὲν εἶχε παρέλθει πενταετία ἀφ' ἧς ὁ Παστὲρ εἶχεν ἀνεύρει εἰς ὠρισμένα βακτήρια τοὺς φορεῖς τῶν ἀσθενειῶν τοῦ οἴνου καὶ αἱ περὶ προφυλάξεως καὶ διατηρήσεως τοῦ οἴνου μέθοδοι αὐτοῦ μόλις ἤρχισον ἐφαρμοζόμεναι ἐν Γαλλίᾳ. Ὁ Δόσιος θερμότητα συνιστᾷ τὴν παρὰ τὴν σταφίδα καὶ ὑπὲρ ταύτην μέριμναν τοῦ τόπου πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς οἰνοπαραγωγῆς 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 θερμότητα συνίστα καὶ ἀνέπτυσεν ὁ Δόσιος, ἐφαρμοσθῇ ἔκτοτε!

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

τὸ ὁποῖον 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 νόμον μεταλλείων, περὶ κατωτέρας καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως, περὶ σπουδῆς τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, περὶ διδασκάλων καὶ καθηγητῶν, περὶ γεωργικῆς ἐκπαιδεύσεως, περὶ μέσων συγκοινωνίας κλπ.

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

Πρῶτος οὗτος συνιστᾷ τὴν ἴδρυσιν Διδασκαλείου διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν καταλλήλων δημοδιδασκάλων, ὧν τὰ χρέη ἐξετέλουν τὸ πλεῖστον ἀμαθεῖς 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 ἐπιτροπὴ ἐξῆτει ὡς ὑπερμέτρως ἀπασχολοῦσαν τοὺς μαθητὰς νὰ περιορίσῃ!! Τοὺς καθηγητὰς καὶ διδασκάλους ζητεῖ νὰ διορίσῃ 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 παιδεύσις δὲν ὑπάρχει. Καὶ προτείνει τὴν ἴδρυσιν ἀστικῶν Σχολείων.

Τὴν κατάδηλον ὀρθότητα τῶν σκέψεων τούτων μόλις πρὸ τινων ἔτιῶν ἠννόησε τὸ ἑλληνικὸν κράτος καὶ εἰσήγαγεν ἐπὶ ὑπουργεῖου Βενιζέλου νομοθετήματα ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀκριβῶς βάσεων στηριζόμενα. Ἀλλὰ 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, συγχρονισμένην πρὸς τὴν Δύσιν, περισσότερον πολιτισμένην.

Ὡς πρὸς τὸ ἐπιστημονικὸν μέρος τῆς ἐργασίας του ὅλως ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον ἐνέχει ἡ περὶ διαλυμάτων θεωρία αὐτοῦ, ἀδίκως παραγνωρισθεῖσα τότε, ἥτις ὑπῆρξε πρόδρομος, ὡς θὰ ἴδωμεν, τῶν νεωτέρων σπονδαιοτάτων περὶ διαλυμάτων θεωριῶν. Πλήν ταύτης ἐδημοσίευσε καὶ μετρήσεις τῆς διαλυτότητος τοῦ ἰωδίου εἰς ὕδωρ καὶ ἰωδιῶχον 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 ποῖα θεωρία, περὶ διαλυμάτων ἐκράτουν τότε, μετὰ ταῦτα δὲ παραβάλωμεν αὐτὴν πρὸς τὰς σήμερον κρατούσας, ἐξ ἧς παραβολῆς θέλει καταδειχθῆ ἡ διαύγεια τῆς ἀντιλήψεως καὶ ἡ βαθυτέρα παρατήρησις τῶν γεγονότων αἰτινες ἐχαρακτήριζαν τὸν Δόσιον.

Δύο κυρίως γενικώτεραι θεωρίαὶ ἐκράτουν τότε περὶ διαλυμάτων.

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

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

Τὸν σχηματισμὸν τῶν ὑδροιτῶν 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 ἀπορρουσῶν ἐκ τῆς μηχανικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος τοῦ Clausius.

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

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

Ὁ Δόσιος καθορίζει τὴν ὑγράν μορφήν κάπως εἰδικώτερον, ἐξηγῶν αὐτὴν διὰ τῆς παραδοχῆς, ὅτι ἡ δρώσα 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. Ὅταν τὰ μόρια εἶνε ἀνομοειδῆ τότε, λέγει ὁ Δόσιος, προκύπτει τὸ διάλυμα.

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

Κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Clausius ἡ μέση δρώσα δύναμις ὑγροῦ τινος ἐκπροσωπεῖ τὴν θερμοκρασίαν αὐτοῦ, ὅταν ὁμως ἐκ τῶν μορίων τῶν εὐρίσκομένων εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τύχουν, καὶ θὰ τύχουν βέβαια, τινὰ μόρια ἔχοντα μεῖζονα τῆς μέσης δρώσαν δύναμιν θὰ ἐκφεύγουν τοῦ ὑγροῦ καὶ ἂν τοῦτο εὐρίσκηται ἐντὸς κλειστοῦ δοχείου θὰ ἀποτελέσουν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ ἀέριον ἀτμόσφαιραν. Τὰ μόρια οὐχ ἥττον 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 δυναμικῆ. Ἀνάλογα, ἐξηγεῖ ὁ Δόσιος, συμβαίνουν καὶ κατὰ τὴν ἐπαφὴν δύο ὑγρῶν ὅτε τότε ἐπέρχεται ἰσορροπία, ὅταν τόσα μόρια εἰσέρχονται ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ὑγροῦ πρὸς τὸ ἄλλο εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου ὅσα καὶ ἐπανακάμπτουν. 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 αὔξησις τῆς διαλυτότητος μετὰ τῆς θερμοκρασίας εὐρίσκει ἀβίαστον ἐξηγήσιν ἀφοῦ ἡ δρώσα δύναμις τῶν μορίων αὐξάνει καὶ συνεπῶς καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑπερνικόντων τὴν ἔλξιν μορίων.

Τὰς ἰδίας σκέψεις ἐφαρμόζει καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ὑγροῦ καὶ ἀερίου καὶ καταλήγει: «Ὅσον περισσότερα μόρια τῆς αὐτῆς φύσεως προσκρούουν 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 μεγαλυτέρα εἶνε ἡ πίεσις ὑπὸ τὴν ὁποίαν τὸ ἐξεταζόμενον ἀέριον εὐρίσκεται, τόσον μεγαλύτερος θὰ εἶνε καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰς τὸ ὑγρὸν εἰσδύοντων μορίων. *Ἡ ἀπορρόφησις τῶν ἀερίων εἶνε ὄθεν ἀνάλογος τῆς μερικῆς πίεσεως*».

Ἄλλ' οὗτος εἶνε ὁ νόμος τοῦ Henry—Δάλτωνος εἰς τὸν ὁποῖον καταλήγει ὁ Δόσιος ἐκ τῶν αὐτῶν σκέψεων ὁρμώμενος 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 ἀνάμειξιν 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 θερμότητος κατὰ τὴν διάλυσιν ὡς τι ἀνάλογον τῆς κατὰ τὴν τῆξιν τῶν σωμάτων δαπανωμένης θερμότητος καὶ τὴν ἀνάπτυξιν θερμότητος κατὰ τὴν κατὰ πᾶσαν δυνατὴν ἀναλογίαν ἀνάμειξιν ὑγρῶν.

Τὴν ὑψασιν 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 πέριξ κειμένων μορίων καὶ τὴν ἐξωτερικὴν πίεσιν, τὰ μόρια τοῦ διαλελυμένου σώματος φαίνεται ὅτι ἀσκοῦν πρὸς τὰ τοῦ ὕδατος μεῖζονα ἔλξιν ἢ τὰ τοῦ ὕδατος μεταξύ των, ὅθεν χρειάζεται ὑψηλότερα θερμοκρασία ἵνα ὑπερνικηθῇ ἢ ἐπὶ πλέον ἔλξις αὕτη. Ἐπίσης καὶ τὸν σχηματισμὸν ὑδριτῶν διὰ τῆς αὐτῆς θεωρίας ζητεῖ νὰ ἐξηγήσῃ.

Εἰς γενικὰς γραμμάς ὁ Δόσιος διακρίνει δύο ἰδίας φύσεως δυνάμεις, ἧτοι τὴν μεταξὺ τῶν ἀτόμων ἀνάπτυσσομένην. ἧτοι χημικὴν δύναμιν 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 διαλύσεως καὶ ἄλλα, ὡς ἀνεφέραμεν. Ποία ἡ φύσις τῆς δυνάμεως ταύτης δὲν ἐπιχειρεῖ περαιτέρω νὰ ἐξηγήσῃ.

Ἡ θεωρία αὕτη τοῦ Δοσίου γραφεῖσα εἰς περιοδικὸν οὐχὶ ἐκ τῶν μαῖλλον 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 περιγράφων 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 καταπλήσσει διὰ τὴν ἀιλιότητά της ὅσον ὅμως καὶ ἂν εἶνε ἐπιθυμητὸν νὰ ὑπαγάγῃ τις ὅλα τὰ φαινόμενα εἰς ὅσον τὸ δυνατόν ἀπλουστεροῦς νόμους, ἢ πραγματικότης καὶ ἡ παρατήρησις ἀντιτίθενται εἰς τοῦτο. Αἱ περὶ διαλυμάτων ἀντιλήψεις τῶν ἀντιπροσώπων τῆς συγχρόνου Σχολῆς φαίνονται νὰ εἶνε ὁμοίαι πρὸς τὰς τοῦ Δοσίου κλ.»

Ἀκριβῶς 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, ἴδρυσεν 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 τὸ 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 ἀσχεῖται 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, τοιτέστι τῆς μοριακῆς κινήσεως, διάφοροι ἐπιστήμονες, ὅπως ὁ Boltzmann², ὁ Riecke³ καὶ ὁ Lorenz⁴ ἐξήγαγον καὶ πειραματικῶς διεπίστωσαν τοὺς νόμους τοὺς ἰσχύοντας εἰς ἀραιὰ διαλύματα, ἄνευ τινὸς ἐπικουρίας τῆς θερμοδυναμικῆς.

Ὁ Nernst⁵ 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, ἥτοι διασπορᾶς ὁμοιομόρφου τῶν μορίων αὐτοῦ ἐντὸς τοῦ διαλυτικοῦ ὕγρου **διαλυτικῆν τάσιν**. Ἐπὶ τούτου στηριζόμενος δέχεται ὅτι καὶ πᾶν μέταλλον ἐντὸς διαλυμάτων ἠλεκτρολυτῶν βυθιζόμενον, ἀναπτύσσει τοιαύτην δύναμιν, ἥς συνέπεια εἶνε ἡ διασπορὰ ὀλίγων ἰόντων μετάλλου ἐν αὐτῷ καὶ ἐκ τούτου ὁ σχηματισμὸς διπλοῦ πέραξ αὐτοῦ στρώματος ἀντιθέτου ἠλεκτρικοῦ φορτίου. Ἐκ τούτου περαιτέρω κατώρθωσε νὰ ὑπολογίσῃ τὴν ἀναπτυσσομένην ἠλεκτρογενετικὴν δύναμιν, γεγρονὸς ὅπερ καὶ δι' ἰδίων πειραμάτων καὶ διαφόρων ἄλλων, ἐν οἷς κατὰ τὸν σχηματισμὸν ἀδιαλύτων ἢ πολυπλόκων ἀλάτων καὶ ὑπὸ τοῦ γραφοντος⁵, ὠδήγησε 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 εἵπομεν, **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 physik. 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 ὄλων τῶν φαινομένων τούτων ἐπὶ τῆς μοριακῆς ἔλξεως τῆς ἀσκουμένης μεταξὺ τῶν διαφόρων μοριῶν τῶν ἐν διαλύσει σωμάτων, ὅπερ ἀποτελεῖ τὴν ἀφειθηρίαν τῶν σκέψεων τοῦ Δοσίου, δὲν προσδέτει 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 ἀναλογία πρὸς τὴν ἐξάτμισιν γίνεται πολὺ καταδηλωτέρα καὶ μᾶς παρέχει τὴν σαφῆ εἰκόνα ὅτι πρόκειται περὶ κινητικῆς τῶν μοριῶν ἐνεργείας, 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 ὁσμωτικῆς πίεσεως τῶν διαλυμάτων, ἀνιψώσεως τοῦ ζεσιγόνου βαθμοῦ κλπ., δὲν ἀπέρρευσαν ταχύτερον ἐξ αὐτῆς, ἀλλ' ἐδέησε νὰ παρέλθῃ τριακονταετία περίπου πρὸς τοῦτο ἢ δὲν ἠδυνήθη αὐτὸς οὗτος 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 δεύτερον λόγον διότι οἱ χημικοὶ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἶχον μικρότεραν ἢ σήμερον μαθηματικὴν παιδευσιν καὶ ἄνευ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν λογισμῶν ἐκείνων, οἵτινες ἀναγκαιοῦν διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς κινητικῆς θεωρίας τοῦ Clausius κλπ. δὲν ἦτο δυνατόν, ὅσον εὐφυνῆς καὶ ἂν ὑπῆρξεν—ὡς ὑπῆρξεν—ἡ θεωρία αὕτη, νὰ λάβῃ ἀνάλογον ἐπ' στημονικὴν ἔκτασιν καὶ κύρος.

