

ζητηθῆ συνθετικὴ δρασὶς τῶν ἐνζύμων εἰς τὰ φυτὰ».

Κατ' Ὀκτώβριον τοῦ 1909 ἀπέστειλεν εἰς τὴν ἀκαδημίαν τῶν Ἐπιστημῶν τοῦ Βερολίνου τὸ πρῶτον ὑπόμνημα ἐπὶ τοῦ νέου θέματος. Ἐν αὐτῷ πραγματεύεται τὴν δρασὶν τῶν ζυμωτικῶν ἐπὶ τῆ βάσει τῶν νόμων τῆς χημικῆς ἰσορροπίας.

Πάσῃων ἤδη ὁ van't Hoff ἐξακολουθεῖ τὰς ἐρεῦνας του. Οὕτω γράφει τὴν 11 Δεκεμβρίου 1910. «Σήμερα συνεπλήρωσα τὸ ἄρθρον μου „Διδασκαλία καὶ Ἔρευνα“. Τελευταῖαι δυνάμεις».

Καὶ πραγματικῶς αἱ τραγικαὶ λέξεις τοῦ ἡμερολογίου ἔλεγον τὴν ἀλήθειαν. Ἀπὸ τὴν 15 Δεκεμβρίου δὲν δύναται πλέον νὰ ἐργασθῆ παρὰ πᾶσαν προσπάθειάν του. Βαθμηδὸν τὸν ἐγκαταλείπουν αἱ δυνάμεις του. Ὅπως καὶ ὁ Βύρων δὲν φοβεῖται τὸν θάνατον, ἀλλὰ τὸν πόνον. Εὐτυχῶς φαίνεται ὅτι σχετικῶς ὀλίγον μόνον ὑπέφερε καὶ τὴν 1 Μαρτίου τοῦ 1911 παρέδωκε τὸ πνεῦμα.

Ἀπέθανεν ὅμως περιστοιχιζόμενος ἀπὸ πολυτίμους φίλους καὶ συνεργάτας καὶ μὲ τὴν παρηγορίαν νὰ ἴδῃ τὸ ἔργον του ἀνεγνωρισμένον ἀπὸ σύμπαντα τὸν ἐπιστημονικὸν κόσμον καὶ ἀπονεμομένας εἰς αὐτὸν τὰς ὑψίστας τιμὰς, ὅσαι ποτὲ ἀπενεμήθησαν εἰς ἐπιστήμονα.

* * *

Μία ἀληθινὰ ὑπέροχος πνοὴ μεγαλοφυΐας χαρακτηρίζει τὸ ἔργον τοῦ van't Hoff, ἔργον τοῦ ὁποίου ἀνάλογον ὡς πρὸς τὴν βαθύτητα τῆς σκέψεως δὲν θὰ εὐρωμεν εὐκόλως ἐν τῇ Χημείᾳ, ἔργον εἰς πολλὰ σημεῖα τοῦ ὁποίου, νομίζομεν ὅτι εὐρισκόμεθα πρὸ ἐπιστημονικῶν προφητειῶν, πρὸ τῆς ἀνεξηγήτου ἐπιστημονικῆς ἐμπνεύσεως, ἣτις καίτοι τὴν στιγμήν τῆς συλλήψεως δὲν φαίνεται στηριζομένη ἐπὶ σταθερῶν βάσεων, ἐν τούτοις ὁ μετέπειτα χρόνος δεικνύει ὅλοὲν τὴν ἐν αὐτῇ ὑπάρχουσαν ἀλήθειαν.

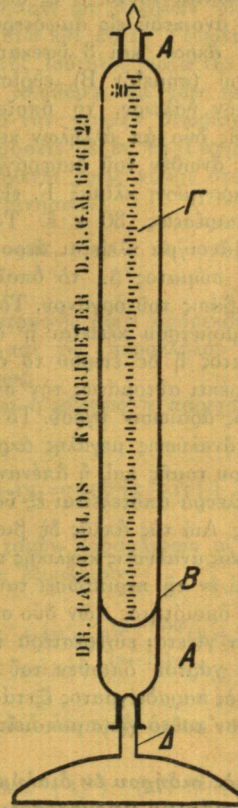
Ὁ ἔξοχος ὅμως ἐπιστήμων, ὁ καὶ ἐπὶ τῆς μορφῆς αὐτοῦ ἔχων ἀπεικονισμένην τὴν εὐγένειαν τῆς ψυχῆς του, δυστυχῶς δὲν ἠδυνήθη νὰ καταπολεμήσῃ ὑπουλον ἀσθένειαν, ἀλλὰ, ὡς φαίνεται, τὸ πνεῦμα προτιμᾷ πολλάκις κατοικίαν λεπτὴν καὶ εὐθραστον, κατεβλήθη ὑπ' αὐτῆς ἐν πληρῇ ἔτι ἐπιστημονικῇ δρασεί.

Καὶ λάμπων ἀπῆλθε καὶ θὰ ἐξακολουθῆ νὰ λάμπῃ εἰς τὸν ἀπειρον χρόνον καὶ νὰ ὑποδεικνύῃ εἰς ἡμᾶς, τοὺς ἀπλοῦς ἐργάτας τῆς Ἐπιστήμης, τὸ ἀνυπέβλητον ὕψος, εἰς ὃ δύναται νὰ φθάσῃ ἡ δημιουργὸς φαντασία τοῦ ἀληθοῦς ἐπιστήμονος.

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Ε. ΤΣΑΚΑΛΩΤΟΣ

NEON ΧΡΩΜΟΜΕΤΡΟΝ

Χρωμόμετρα καλοῦνται, ἐν τῇ Ἀναλυτικῇ Χημείᾳ, τὰ ὄργανα, δι' ὧν προσδιορίζεται ἡ ποσότης κεχρωσμένης οὐσίας ἐν διαλύσει διὰ παραβολῆς τοῦ χρώματος τοῦ διαλύματος τούτου πρὸς τὸ χρῶμα ὁμοίου διαλύματος, περιέχοντος τὴν αὐτὴν μὲν οὐσίαν ἀλλ' ἐν γνωστῇ ποσότητι.



Ἡ διὰ χρωμομετρήσεως μέθοδος ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν διαφόρων στοιχείων καὶ κεχρωσμένων ὀργανικῶν οὐσιῶν παρουσιάζει πολλὰ πλεονεκτήματα ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς συνήθεις ἀναλυτικὰς μεθόδους, ὧν τὰ οὐσιωδέστερα ἢ ταχύτης καὶ ἡ ἀπλότης τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς περιεχομένης ἐν τῷ διαλύματι ποσότητος.

Τοιαῦτα ὄργανα ὑπάρχουσι πλεῖστα ἐν χρήσει, ἅπαντα στηριζόμενα πάντοτε ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς τῆς χρωμομετρίας ἢ ἀπὸ χημικῆς ὅμως ἀπόψεως ἀκρίβεια τούτων εἶναι δυσανάλογος πρὸς τὴν ὑπερβολικὴν αὐτῶν τιμὴν. Πλὴν δὲ τούτου παρουσιάζουσι τὸ μειονέκτημα τῆς

ἀπαραιτήτου ἐκάστοτε καταναλώσεως μεγάλης ποσότητος διαλύματος, πρῶγμα τὸ ὅποιον δυσχεραίνει πολλάκις τὰς τοιαύτας ἀναλύσεις. Καθίσταται μάλιστα ἡ χρωμομετρικὴ μέθοδος τελείως ἀνεφάρμοστος, ὅταν τὸ ὑπὸ ἀνάλυσιν διάλυμα δὲν εὐρίσκεται ἐν ἀρκετῇ ποσότητι.

Τὸ ἡμέτερον χρωμόμετρον εἶναι ἀπλούστερον καὶ εὐθινοτέρου, δίδει δὲ ταχύτερον τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἀναλύσεως, χρησιμοποιουμένης ἅμα μικροτέρας ποσότητος τοῦ πρὸς ἀνάλυσιν ὑγροῦ. Ἀποτελεῖται τοῦτο ¹⁾ ἐξ ἑνὸς υαλίνου σωλήνος ΑΑ ἄνοικτοῦ εἰς ἀμφότερα τὰ ἄκρα. Εἰς τὸ κάτω ἄκρον καὶ 3 ὑφεκατοστόμετρα ἄνωθεν τούτου (σημεῖον Β), εὐρίσκεται διάφραγμα λεπτὸν υαλίνου, τὸ ὅποιον διαιρεῖ τὸν σωλήνα εἰς δύο ἀπ' ἀλλήλων κεχωρισμένα μέρη. Εἰς τὸ ἄνωθεν τοῦ διαφράγματος μέρος εἶναι κεχαραγμένη κλίμαξ Γ. εἰς $\frac{1}{10}$ κ. ἔ. μέχρις ὑποδιαίρεσεως 30 κ. ἔ. Τὸ κάτωθεν τοῦ σωλήνος ἄνοιγμα κλείεται ἀεροστεγῶς δι' ἑνὸς υαλίνου πώματος Δ., τὸ ὅποιον χρησιμεύει καὶ ὡς βάσις τοῦ ὄργανου. Τὸ ἄνω στόμιον τοῦ χρωμομέτρου κλείεται ἢ διὰ κοινοῦ υαλίνου πώματος ἢ δι' ἐτέρου τὸ ὅποιον διὰ στροφῆς ἐπιτρέπει αὐτομάτως τὴν στάγδην ἐκροὴν τοῦ πρὸς ἀραίωσιν ὑγροῦ. Τὸ σχῆμα τοῦ σωλήνος, δι' ἀναλύσεις μεγάλης ἀκριβείας, εἶναι ὀρθογωνίου τομῆς καὶ ἡ ἀπέναντι τῆς παρατηρήσεως πλευρὰ ἀποτελεῖται ἐξ ὕαλου ἀδιαφανοῦς λευκῆς. Διὰ τὰς ἀπλᾶς δὲ βιομηχανικὰς καὶ φυσιολογικὰς ἀναλύσεις κυκλικῆς τομῆς. Ἐννοεῖται ὅτι καὶ ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ἡ ἐξακριβώσις τῆς ὁμοιότητος τῶν δύο συγκρινόμενων χρωμάτων γίνεται εὐχερεστέρα τοποθετομένου λευκοῦ χάρτου ὀπισθεν τοῦ ἐργαλείου.

*Ἦδη δι' ἑνὸς παραδείγματος ἐξετάσωμεν πῶς τὸ χρωμόμετρον τοῦτο χρησιμοποιεῖται.

Προσδιορισμὸς σιδήρου ἐν διαλύματι ποσότητος 30 κυβικῶν ὑφεκατοστόμετρων.

Ἀφοῦ καλῶς καθαρισθῆ καὶ ξηρανθῆ ὁ σωλὴν τοῦ χρωμομέτρου πληροῦται διὰ τῆς ὀπῆς τὸ κάτωθεν μέρος τοῦ σωλήνος διὸ διάλυματος χλωριούχου σιδήρου FeCl_3 μετὰ θειοκυανιούχου καλίου, τελείως γνωστῆς εἰς σιδήρον περιεκτικότητος: ἔστω αὕτη 0,0008 Fe (σιδήρου), ἀνὰ κυβικὸν ὑφεκατοστόμετρον διαλύματος. Εἶτα κλείεται ἡ ὀπῆ διὰ τοῦ υαλίνου πώματος Δ, λαμβάνομεν κατόπιν διὰ σιφωνίου ἀκριβείας ²⁾ ἐκ τοῦ διαλύματος, οὕτινος ἀγνοοῦ-

¹⁾ Ὅρα σχῆμα.

²⁾ Ἴδε τοῦ αὐτοῦ «Einige Notizen über das genaue Arbeiten mit Pipetten» Chem. Zeitung Nr 39 § 248 — 1915.

μεν τὴν εἰς σιδήρον περιεκτικότητα, 2 κυβικὰ ὑφεκατοστόμετρα καὶ διὰ τῆς ἄνωθεν ὀπῆς εἰσάγομεν εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ὄργανου, προσηθέντες $\frac{1}{2}$ κ. ὑφεκατοστόμετρον διαλύματος θειοκυανιούχου σιδήρου. Κατόπιν ἀραιοῦμεν δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος τὸ εἰς τὸ ἄνω μέρος εὐρισκόμενον διάλυμα μέχρις οὐ καὶ τοῦτο λάβῃ τὴν αὐτὴν ἔντασιν χρώματος, ἣν ἔχει τὸ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σωλήνος ὑπάρχον ὑγρὸν. Μετὰ ταῦτα ἀναγινώσκομεν ἐπὶ τῆς κλίμακος με ἀκριβειαν $\frac{1}{10}$ τοῦ κυβ. ὑφεκατοστόμετρον τὸ ποσὸν τοῦ εἰς τὸ ἄνω μέρος ὑπάρχοντος ὑγροῦ ἔστω δὲ τοῦτο 8,2 κ. ὑφεκατ. Ἐπομένως ὁ εἰς τὸ διάλυμα τῶν 30 κ. ὑφεκατοστομ. ὑπάρχων σιδήρος εἶναι $\text{Fe} = 8,2 \times 0,0008 \times 15$ γραμμάρια.

Τὸ χρωμόμετρον τοῦτο εἶναι ἀκριβὲς καὶ δυνάμεθα εὐχερῶς καὶ ταχέως δι' αὐτοῦ νὰ ἐκτελέσωμεν προσδιορισμοὺς με ποσότητα διαλύματος 1 ἢ 2 κυβικῶν ὑφεκατοστομέτρων.

Διὰ τὸ ὄργανον τοῦτο ἐγένοντο ἤδη, λίαν ἐπιτυχῶς, προσδιορισμοὶ σιδήρου, χαλκοῦ, πυκνότητος αἵματος, διαφόρων ὀργανικῶν χρωμάτων κ.τ.λ., ἐν τῷ ἀνοργάνῳ Χημείῳ τοῦ Πολυτεχνείου τοῦ Βερολίνου, ἔνθα καὶ χρησιμοποιεῖται ἀπὸ μνηῶν τοῦτο.

Ἐνεκα δὲ τῆς ἀπλότητος αὐτοῦ, τοῦ μικροῦ μεγέθους καὶ τῆς εὐκόλου χρήσεως τὸ χρωμόμετρον τοῦτο δύναται καὶ ἐν τῷ στρατῷ νὰ προσφέρῃ ὑπηρεσίας, εἶτε ἐν τοῖς νοσοκομείοις, πρὸς καθορισμὸν τῆς πυκνότητος τοῦ αἵματος, εἶτε ἐν ἐκστρατεία, πρὸς ἐξέτασιν ποσίων ὑδάτων.

Τὸ χρωμόμετρον τοῦτο εἶναι διὰ τοῦ ὑπ' ἀρ. 626.129 Γερμανικοῦ προνομίου ἐξησφαλισμένον. (D. R. G. M. 626.129 Kl. 42 h.).

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Θ. ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

Διπλωματοῦχος Χημικὸς Μηχανικὸς τοῦ Πολυτεχνείου τοῦ Βερολίνου καὶ Διδάκτωρ τῶν Φυσ. Ἐπιστημῶν.

ΠΕΡΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Περὶ τοῦ χώρου καὶ τῆς Γεωμετρίας ἐν γέγει ἐγράφησαν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων μέχρι σήμερον ὑπὸ φιλοσόφων καὶ φιλοσοφούντων ἢ καθαρῶν Μαθηματικῶν τοιαῦτα καὶ τοσαῦτα, ὥστε αἱ ἐπόμεναι γραμμαὶ περὶ τοιοῦτου τινὸς θέματος ἀποτελοῦσι μέγα τόλμημα. Ἀλλ' ὁμως γράφων τὰς γραμμὰς ταύτας οὐδαμῶς προτίθεμαι νὰ παραστήσω τοὺς περὶ ζητήματα τοῦ χώρου ἀσχολουμένους ὡς μηδὲν ἀπολύτως ὀρθῶς λέγοντας: τοῦναντίον