

ε. γ. Παπαδόπουλος

98

ε. γ. Παπαδόπουλος

ΑΙ

ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΒΑΦΙΚΗΣ

ΥΠΟ

ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ Δ. ΖΑΧΑΡΙΑ Δ.Φ.Ε.

ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ Σ. Κ. ΒΛΑΣΤΟΥ
20 ΟΔΟΣ ΝΙΚΗΣ 20 — 2 ΟΔΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ 2

1900

ΚΗ
ΣΥΛΛΟΓΟΥ
ΠΩΛΕΩΣ

ΑΙ

ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΒΑΦΙΚΗΣ

ΥΠΟ

ΠΡΟΚΟΠΙΟΥ Δ. ΖΑΧΑΡΙΑ Δ.Φ.Ε.

ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ Σ. Κ. ΒΛΑΣΤΟΥ
20 ΟΔΟΣ ΝΙΚΗΣ 20 — 2 ΟΔΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ 2

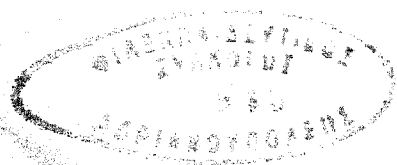
1900

*Τὸ δικαίωμα τῆς μεταφράσεως ἐπιφυλάσσεται εἰς τὸν συγ-
γραφέα.*

ΤΗ.
ΙΕΡΑ. ΜΝΗΜΗ.

ΤΩΝ

ΑΓΑΠΗΤΩΝ ΜΟΙ ΓΟΝΕΩΝ



Οὐδεμία τέχνη δύναται πλέον νὰ καυχθῆ ὅτι δὲν ἔχει ἀνάγκην καθαρῶς θεωρητικῶν γνώσεων. Πᾶσα βιομηχανία, πᾶσα ἐν γένει πρακτικὴ ἐνέργεια μεταβάλλεται τῇ βοηθείᾳ τῆς ἐπιστήμης ἀπὸ συμφύρατος ἐμπειρικῶν παρατηρήσεων εἰς καλῶς ὀρισμένον καὶ τακτοποιημένον σύνολον γνώσεων, πρὸς ἀλλήλας διὰ γενικῶν ἐννοιῶν συνδεομένων καὶ ἀναγκαίως τρόπον τινὰ ἐξ αὐτῶν ἐξαγομένων. Ἡ πρὸς τοῦτο ὁδὸς παρασκευάζεται τῇ βοηθείᾳ τῶν ἐκάστοτε θεωριῶν, καθ' ὅσον δι' αὐτῶν οὐ μόνον δίδεται ἐξήγησις τῶν γνωστῶν φαινομένων, ἀλλὰ συνάμα καὶ ὄθησις εἰς ἀνακάλυψιν νέων. Τοιοῦτοτρόπως αἱ θεωρίαι εἶναι ὄφελιμοι, ἀναγκαῖαι, ἀποτελοῦσαι τὴν βᾶσιν πάσης προόδου, ἀρκεῖ νὰ στηρίζωνται ἐπὶ τῆς ἀκριβοῦς παρατηρήσεως τῶν σχετικῶν φαινομένων καὶ ἐπὶ τῶν ἤδη ἀσφαλῶς γνωστῶν ἐπιστημονικῶν δεδομένων, ὅποτε ὑπερβαίνουσαι τὰ ἐσκαμμένα διανοίγουσι νέας ὁδοὺς ἐπιστημονικῆς ἐρεῖνης καὶ πρακτικῶν ἐφαρμογῶν. Τοῦτο ἔστω μοι συγγνώμη διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν καὶ δημοσίευσιν τῆς παρούσης μελέτης ἐπὶ τῶν θεωριῶν τῆς βαφικῆς.

Ἡ βαφικὴ ἂν καὶ ἐμμέσως τοσοῦτον ὑπὸ τῆς χημείας καὶ τῶν προόδων αὐτῆς ὠφεληθεῖσα, καθ' ὅσον καὶ σωρεία νέων χρωμάτων καὶ ἄλλων τῇ χρώσει βοηθητικῶν οὐσιῶν εἰς χρῆσιν αὐτῆς ἐτέθησαν καὶ ἐν πολλοῖς αἱ μέθοδοι αὐτῆς ἠπλοποιήθησαν, διέμεινεν ἐν τούτοις ἐμπειρικὴ τέχνη καὶ αἱ διάφοροι θεωρίαι πρὸς ἐξήγησιν τῶν σχετικῶν φαινομέ-

νων θεωροῦνται τανῦν ὡς ἄχρηστοι καὶ ἱκανοποιουσαι ἀπλῶς τὴν ἐπιστημονικὴν περιέργειαν. Αἱ θεωρίαι ὅμως αὐταὶ δὲν εἶναι γέννημα ἐπιστημονικῆς περιεργείας ἀλλὰ πορίσματα πολλῆς σκέψεως καὶ ἐπιμελῶν ἐρευνῶν, τὸ ὅτι δὲ δὲν ἐξεπλήρωσαν τὸν σκοπὸν αὐτῶν μᾶλλον ὀφείλει νὰ ἐνθαρρύνῃ εἰς νέας ἐρεῖνας ἢ νὰ συντελῇ εἰς ἐγκατάλειψιν τοῦ ζητήματος ὡς ἀγόνου.

Ἄπο πενταετίας καὶ πλέον ἀσχολούμενος περὶ τὰ χρώματα καὶ τὴν ἐφαρμογὴν αὐτῶν πρὸς χρωσιν τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν, ἠσθάνθην εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς τὴν ἔλλειψιν πραγματικῆς τῆς βαφικῆς θεωρίας, δι' ὃ τὸν ἐναπομένοντά μοι ὀλίγον διαθέσιμον χρόνον κατηνάλουν εἰς τὴν σπουδὴν τοῦ τόσον ἐνδιαφέροντος ζητήματος τούτου. Ἡ σπουδὴ αὐτὴ παντοειδῆς παρουσίαζε τὰς δυσχερείας, καθ' ὅσον αἱ διάφοροι σχετικαὶ ἐργασίαι ἦσαν κατεσπαρμέναι εἰς διάφορα διάφορων γλωσσῶν βιβλία καὶ περιοδικὰ χωρὶς νὰ ἦναι συγκεντρωμένα εἰς εἰδικὰ συγγράμματα, αἱ πειραματικαὶ δ' ἐπὶ τοῦ θέματος αὐτοῦ ἔρευναι ἀπαιτοῦσι καὶ χρόνον μακρὸν καὶ μεγάλην ἐπιμέλειαν. Τὸ πόρισμα τῶν ἐργασιῶν μου αὐτῶν ἦτο ἡ μόρφωσις ἰδίας θεωρίας, ἧς τὰς γενικὰς γραμμὰς ἀνεκοίνωσα εἰς τὸ ἐν Παρισίοις συγκροτηθὲν τέταρτον διεθνὲς συνέδριον τῆς ἐφηρμοσμένης χημείας τὸν Ἰούλιον ἐνεστῶτος ἔτους.

Διὰ τοῦ πρὸ ὀφθαλμῶν ἔργου σκοπεῖται ἡ διευκόλυνσις τῆς σπουδῆς τοῦ σπουδαίου τούτου θέματος, συνδεομένου πρὸς τόσα ἄλλα κεφάλαια τῆς χημείας καθαρᾶς τε καὶ ἐφηρμοσμένης, δι' ὃ συνεκέντρωσα τὰς σπουδαιότερας τῶν κατὰ τὴν τελευταίαν ἰδίως δεκαετηρίδα γενομένων ἐργασιῶν, ἐξιστορήσας ταύτας ὅσον οἶόν τε ἀκριθῶς καὶ ἀμερολήπτως καὶ ἀναγράφας λεπτομερῶς τὰ πειραματικὰ δεδομένα, ἐφ' ὧν ἐστηρίχθησαν αἱ διάφοροι γνώμαι, ὅπως ὁ ἐνδιαφερόμενος ἢ εἰς θέσιν νὰ κρίνῃ περὶ τῆς ἀξίας αὐτῶν. ἐξέθεσα δ' ἐν ἰδίῳις κεφαλαίοις καὶ τὰς ἐμὰς σκέψεις ἐναν-

τίον τῶν προηγουμένων θεωριῶν καὶ τὴν ἐμὴν θεωρίαν, ὑποβάλλων οὕτω τὸ ἀπὸ ἐνὸς ἡδὴ ἔτους ἐν μέσῳ πολλῶν περιπετειῶν, δυσχερειῶν καὶ δυστυχημάτων ἐκτυπούμενον πόνημα, τὸ κατὰ δύναμιν τέλειον, εἰς τὴν ἐπιεικῆ τῶν πεφωτισμένων ἀναγνωστῶν κρίσιν.

Ἄν ἡ χημεία δὲν κατάρθωσε μέχρι τοῦδε νὰ περιλάβῃ εἰς τὸν κύκλον αὐτῆς τὴν βαφικὴν, τὴν συγγενῆ ταύτην δεψικὴν καὶ ἄλλας βιομηχανίας, ἐκ τῶν ὧδε ἐκτιθεμένων ἐπὶ τῶν θεωριῶν τῆς βαφικῆς ἐργασιῶν καταφαίνεται ὅτι δὲν εἶχεν εἰσέτι καταστῆ ἱκανὴ πρὸς τοῦτο. Ταῦτα ὅμως καὶ πολλὰ ἄλλα ζητήματα, ἅτινα ἀφῆκεν ἄλυτα ἡ πειραματικὴ χημεία, ἄρχονται τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο ἐξηγούμενα διὰ τῆς ὁσημέραι τεραστίως ἀναπτύσσομένης θεωρητικῆς (ἢ φυσικῆς) χημείας, ἥτις ἀναμφιβόλως μετ' οὐ πολὺ θέλει καταστῆ ὁ πιστὸς σύντροφος καὶ ἀσφαλὴς ὁδηγὸς τοῦ βιομηχάνου τοῦ μέλλοντος.

Ἐν Ἀθήναις, κατὰ Δεκέμβριον τοῦ 1900.

Π. Δ. ΖΑΧΑΡΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- E. Knecht, C. Rawson, R. Loeventhal — Handbuch der Färberei der Spinnfasern — Berlin.
- J. Hertzfeld — Die Praxis der Färberei — Berlin.
- M. Prud'homme — Teinture et Impression — Paris.
- R. Nietzki — Chemie der organischen Farbstoffe — Berlin.
- O. Dammer — Handbuch der chemischen Technologie — Stuttgart.
- A. Κορδέλλας — Χρωματολογία — Ἀθήναι.
- Färber-zeitung — Berlin.
- Revue Générale des Matières Colorantes — Paris.
- Journal of the Society of Dyers and Colorists — Bradford.
- V. Meyer, P. Jacobson. — Lehrbuch der organischen Chemie — Leipzig.
- W. Ostwald — Lehrbuch der allgemeinen Chemie — Leipzig.
- W. Nernst — Theoretische Chemie — Stuttgart.
- Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft — Berlin.
- Poggendorf's Annalen.
- Dingler's Polytechnisches Journal — Stuttgart.
- Chemiker Zeitung — Cöthen.
- Zeitschrift für angewandte Chemie — Berlin.
- Zeitschrift für physikalische Chemie — Leipzig.

Mitteilungen des Kaiserl. Königl. Technologischen Gewerbe-Museums in Wien.

Jahresbericht über die Fortschritte der chemischen Technologie von E. Fischer - Leipzig.

R. Meyer's Jahrbuch der Chemie.

Comptes Rendus de l'Académie des Sciences — Paris.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse.

Moniteur Scientifique du Quesneville — Paris.

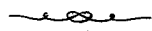
Journal of the Society of Chemical Industry — London.

Journal of the Chemical Society — London.

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελ.	1
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ	»	7
Α'. Ἡ χημικὴ θεωρία.		
Ἔργασιαί τοῦ E. Knecht	»	7
Ἔργασιαί τοῦ L. Vignon	»	14
Β'. Ἡ θεωρία τῶν διαλύσεων τοῦ Witt	»	21
Γ'. Ἡ μηχανικὴ θεωρία.		
Ἔργασιαί τοῦ L. Hwass	»	27
Ἔργασιαί τοῦ H. von Perger	»	32
Ἔργασιαί τοῦ G. Spohn	»	35
Δ'. Ἡ διαπιδυτικὴ θεωρία. Ἔργασιαί τοῦ C. Weber.	»	37
Ε'. Νεώτεροι ἐρευναι.		
Ἔργασιαί τοῦ G. von Georgievics	»	46
Ἰδέαι τοῦ Rosenstiehl	»	57
Ἰδέαι τοῦ Silbermann	»	57
Ἔργασιαί τοῦ G. N. Schmidt	»	59
Ἔργασιαί τῶν Appleyard καὶ Walker	»	65
Ἔργασιαί τῶν G. Eberle καὶ F. Ulfers	»	68
Ἔργασιαί τῶν Gnehm καὶ Rötheli	»	71
Ἔργασιαί τοῦ A. W. Hallitt	»	77
ΣΤ'. Ἡ θεωρία τοῦ F. Krafft	»	81

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ	Σελ.	89
Α'. Γενικά ιδέαι και βλέψεις	»	89
Β'. Στερέωσις του χρώματος ἐπὶ τῆς ἰνός	»	94
Ἐπίκρισις τῆς χημικῆς θεωρίας	»	95
Ἐπίκρισις τῆς θεωρίας τῶν διαλύσεων	»	115
Ἐπίκρισις τῆς θεωρίας τοῦ Weber	»	115
Ἐπίκρισις τῆς μηχανικῆς θεωρίας.	»	116
Γ'. Ἀπορρόφησις τοῦ χρώματος.		
Ἐπίκρισις τῆς θεωρίας τῶν διαλύσεων	»	119
Νέα θεωρία τῆς ἀπορροφήσεως ..	»	122
ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ	»	134
Ἡ νέα χημικὴ θεωρία	»	134
Αἱ ἴνες	»	139
Αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι	»	140
Τὸ λουτρόν	»	143



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ βαφικὴ εἶναι ἀρχαιοτάτη βιομηχανία σκοπὸν ἔχουσα τὴν δι' ἐμβαπτίσεως παραγωγὴν ἐμμόνων ἐνιαίων χρωματισμῶν ἐπὶ διαφόρων ἀντικειμένων χρήσεως, ἐνδυμάτων ἰδίως, ἅτινα κατὰ τοὺς ἀρχαίους μάλιστα χρόνους ἡ ζωρὰ βαφὴ καθίστα πολυτιμότερα. Ὀλίγα χρώματα ἦσαν τότε γνωστὰ καὶ ἡ ἐφαρμογὴ αὐτῶν δὲν ἦτο ἀπλὴ ἐργασία. Ἐκ τῶν πολυτιμότερων χρωμάτων τῆς ἀρχαιότητος ἀναφερομένη τὸ ἰνδικὸν καὶ τὴν παρὰ τοῖς Ἕλλησιν ἰδίως ἐν χρήσει πορφύραν. Ὅπως δι' αὐτῶν χρωματίζομεν πρέπει πρῶτον νὰ παρασκευάσωμεν λουτρόν περιέχον ἐν διαλυτῇ μορφῇ τὴν φύσει ἀδιάλυτον οὐσίαν τοῦ ἰνδικοῦ ἢ τῆς πορφύρας, ἐμβαπτίσωμεν εἶτα τὸ πρὸς χρώσιν ὑφασμα καὶ ἀφήσωμεν διαρκῶς ἀνακινούντες μέχρις οὗ τελείως διαποτισθῆ, ἀνασύρωμεν, ἐκστραγγίσωμεν καὶ τέλος ἐκθέσωμεν εἰς τὸν ἀέρα ὅπως διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος (ἢ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός διὰ τὸ πορφυροῦν) σχηματισθῆ ἐπὶ τῆς ἰνός τὸ ἀδιάλυτον χρῶμα. Ἀπλουστέρα εἶναι ἡ παρασκευὴ τοῦ λουτροῦ διὰ διαφόρων λειχηνῶν καὶ χρωματοζύλων, καθ' ὅσον ἀρκεῖ νὰ βρασθῶσι μεθ' ὕδατος ὅπως παρασκευασθῆ λουτρόν ζωρῶς κεχρωσμένον, ἐν τῷ ὁποίῳ εἶτα ἐμβαπτιζομένη ἡ ἰς εὐθέως ἀπορροφᾷ τὸ χρῶμα. Τοιοῦτοι ὁμοίως χρωματισμοὶ δὲν εἶναι συνήθως στερεοί· ἀποβάφουσι διὰ τριβῆς· μαραίνονται ὑπὸ τοῦ φωτός· δὲν ἀντέχουσιν εἰς πλύσιν δι' ἀπλοῦ ὕδατος ἢ διαλύματος σάπωνος. Πρὸς στερέωσιν τῶν τοιούτων χρωματισμῶν ἀνέκαθεν ἐχρησιμοποίηθησαν διάφορα ἅλατα, στυπτικά μὲν καλούμενα ἐὰν δι' αὐτῶν παρασκευάζεται ἡ ἰς πρὸ τῆς βαφῆς, δευσοποιὰ δὲ ἐὰν ἐφαρμόζωνται ἐπὶ τῆς βεβαμμένης ἤδη ἰνός. Τὸ ἀρχαιότερον παράδειγμα οὕτως ἀπολαμβάνομένου λαμπροῦ χρωματισμοῦ εἶναι τὸ ἐρυθρὸν τοῦ

έρυθροδάνου, τὸ καὶ νῦν ἔτι ἐπὶ βάμβακος λαμπρότερον καὶ ἐμμονώ-
τερον ἐρυθρὸν χρῶμα, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα *τουρκικὸν ἐρυθρὸν* ὡς
ἐκ τῆς Ἀνατολῆς τῆ Εὐρώπῃ γνωστὸν γενόμενον. Θεϊκὸς σίδηρος,
θεϊκὸς χαλκὸς καὶ στυπτηρία ἦσαν ἐν χρήσει παρὰ τοὺς ἀρχαίους
Ἕλλησι καὶ Ῥωμαίοις, ὡς καὶ αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι διαφόρων λει-
χηνῶν, τοῦ σπάρτου τοῦ βαφικοῦ, τῆς ἰσάτιδος, τοῦ ἐρυθροδάνου, τῆς
ἀλκάννας, τοῦ φοινικοῦ κόκκου, τῶν κηκίδων, τοῦ ἐρυθροξύλου, τοῦ
ἰνδικοῦ καὶ τῆς πορφύρας. Κατὰ τὸν μεσαίωνα ἐλάχιστοι ἐγένοντο
πρόοδοι εἰς τὴν τέχνην τοῦ βαφέως· μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν ὅμως τῆς
Ἀμερικῆς νέα ἐδόθη ὄθησις διὰ τῆς εἰσαγωγῆς νέων χρωστικῶν οὐ-
σιῶν, τοῦ κιτρινοξύλου, κυανοξύλου, βραζιλιανοῦ ξύλου, τῆς ὀρελλάνης
καὶ ἰδίως τῆς κοκκινέλλης. Νέαι πάντοτε ἀνεκαλύπτοντο χρωστικαὶ
οὐσίαι, ἐτελειοποιούντο δὲ αἱ μέθοδοι τῆς βαφικῆς διὰ τῆς ἐφαρμογῆς
τῶν νέων ἀνακαλυπτομένων χημικῶν σωμάτων. Οὕτω τῷ 1650 διὰ
τῆς χρήσεως ἀλάτων κασσιτέρου ὡς στυπτικῶν κατωρθώθη ἡ παρα-
σκευὴ ἐπὶ ἐρίου τοῦ πορφυροῦ τῆς κοκκινέλλης, δι' οὗ ἀντεκατεστάθη
τὸ πορφυροῦν τῶν ἀρχαίων ἢ τυρικῶν πορφυροῦν. Κατὰ τὸ τέλος τῆς
18^{ης} ἑκατονταετηρίδος ἤρχισαν γινόμεναι ἐπιστημονικώτεραι ἐρευναι
τῶν φαινομένων τῆς βαφῆς, τῷ 1839 δὲ οἱ Liebig καὶ Wöhler
παρασκεύασαν τὴν *μουρεξίδην*, τὸ πρῶτον τεχνητὸν χρῶμα, διακρι-
νόμενον διὰ τὸ ἀπλοῦν καὶ εὐκόλον τῆς ἐφαρμογῆς καὶ τὴν ὠραιό-
τητα τῶν ἐπιτυγχανομένων χρωματισμῶν. Ἀληθῆ ὅμως ἐπανάστα-
σιν εἰς τὴν βαφικὴν ἐπήνεγκεν ἡ ἐκ τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων
παραγωγὴ τῶν χρωμάτων τῆς *άνιλίνης*, προελθοῦσα ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ
Perkin τῷ 1856 ἀνακάλυψεως τοῦ *μαλαχανθίνου* καὶ τῆς ὀλίγον
μετὰ ταῦτα παρασκευῆς τῆς *ροδανιλίνης* ὑπὸ τῶν Nathanson καὶ
Hofmann. Ταχέια ἐπηκολούθησεν ἡ παρασκευὴ νέων χρωμάτων,
ἰδίως *συνεπεία* καθαρῶν ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν πρὸς διευκρίνησιν τῆς
συνθέσεως γνωστῶν χρωμάτων, δι' ὧν ἀνευρέθησαν σχέσεις μεταξὺ τῶν
χρωστικῶν ἰδιοτήτων καὶ τῆς χημικῆς τῶν οὐσιῶν συνθέσεως. Πάντα
σχεδὸν τὰ τεχνητὰ ταῦτα τῆς *άνιλίνης* χρώματα εἶναι σώματα ἐν

ὑδατι διαλυτὰ καὶ κατέχοντα εὐκρινῶς ὄζινον ἢ βασικὸν χαρακτῆρα.
Ἡ προσπάθεια τέλος πρὸς ἐπιτευξιν νεωτερισμῶν ἤγαγεν εἰς παρα-
γωγὴν καὶ ἀδιαλύτων χρωμάτων ἐπὶ τῆς ἰνός, οὕτω δὲ αἱ μέθοδοι
τῆς βαφικῆς ἐπολλαπλασιάσθησαν καταπληκτικῶς, ἰδίως κατὰ τὴν
τελευταίαν δεκαετηρίδα.

Ἐν συνόλῳ διακρίνομεν δύο εἶδη χρωματισμῶν, τοὺς ἀμέσως ἀνευ
δηλαδὴ στυπτικῶν ἢ δευσοποιῶν καὶ τοὺς ἐμμέσως ἀπολαμβανομέ-
νους. Ἀναλόγως διηρέθησαν καὶ τὰ χρώματα εἰς ἄμεσα καὶ ἔμμεσα,
ἀλλ' ἡ διαίρεσις δὲν εἶναι ἐπιστημονικὴ καθ' ὅσον πολλαὶ χρωστικαὶ
οὐσίαι δύνανται νὰ ἐφαρμοσθῶσι καὶ κατὰ τοὺς δύο τρόπους χρώσεως.

Ὁ ἀπλούστερος τρόπος χρώσεως εἶναι ὁ ἄμεσος. Ἐμβαπτίζομεν τὴν
ἴνα εἰς τὸ ψυχρὸν, θερμὸν ἢ βράζον λουτρὸν τὸ περιέχον ἐν διαλύσει
τὸ χρῶμα καὶ ἀφήνομεν ἐν αὐτῷ διηνεκῶς ἀνακινούντες μέχρις οὗ
ἐπιτευχθῆ ἡ ποθουμένη χροιά. Ὡς διαλυτικὸν ὑγρὸν χρησιμοποιεῖ-
ται ὕδωρ, σπανίως οἰνόπνευμα ἢ βενζίνη· προστίθενται δὲ πολ-
λάκις ποσότητές τινες ὀξέων, ἀλκαλίων καὶ ἀλκαλικῶν ἀλάτων πρὸς
εὐδῶσιν τῆς χρώσεως. Ἐπιον βάφομεν ἐν ὄζινῳ ἢ οὐδετέρῳ λου-
τρῷ (σπανίως ἐν ἀλκαλικῷ) καὶ κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ.
Μετάξιν ἐπίσης, προτιμῶμεν ὅμως ἐν ἡπίᾳ θερμοκρασίᾳ καὶ τῇ προσ-
θήκῃ καταλλήλως παρασκευασθέντος διαλύματος σάπωνος. Βάμβακα
βάφομεν ἐν ἀλκαλικῷ λουτρῷ ἢ οὐδετέρῳ.

Ποικιλώτεραι εἶναι αἱ ἔμμεσοι μέθοδοι, συνήθως δὴ λουτροὶ καλού-
μεναι ὡς ἐκ τῆς ἀνάγκης τῆς χρήσεως δύο λουτρῶν. α') Προπαρα-
σκευάζομεν τὴν ἴνα ἐν λουτρῷ περιέχοντι τὴν στυπτικὴν οὐσίαν ἐρ-
γάζομενοι ἀκριβῶς ὡς κατὰ τὴν ἄμεσον χρώσιν, ἀνασύρομεν, πλύνο-
μεν ἐπιμελῶς ὅπως ἀπομακρυνθῶσι τὰ μηχανικῶς παρασυρθέντα μό-
ρια τοῦ στόμματος (ἢ ἀπλῶς ἐκθλίβομεν ὅταν διὰ τῆς πλύσεως ἤθελεν
ἀπομακρυνθῆ ἡ ἀπορροφηθεῖσα οὐσία, ὡς ἡ ταννίνη ἀπὸ τοῦ βάμ-
βακος), ἐμβαπτίζομεν εἶτα εἰς τὸ λουτρὸν βαφῆς καὶ ἀφήνομεν μέχρις
ἀναπτύξεως τῆς ποθουμένης χροιάς. β') Βάφομεν πρῶτον τὴν ἴνα ὡς
κατὰ τὴν ἄμεσον χρώσιν, ἐξάγομεν, ἐκθλίβομεν καλῶς καὶ εἰσάγομεν

εις τὸ δευσοποιὸν λουτρὸν τὸ περιέχον τὴν οὐσίαν ἣτις ἐνουμένη μετὰ τοῦ χρώματος εἰς λάκκων στερεοὶ αὐτὸ ἐπὶ τῆς ἰνός. — Ὡς στύματα καὶ δευσοποιὰ μεταχειρίζομεθα ταννίνην, ἐνώσεις τῶν λιπαρῶν ὀξέων καὶ διάφορα ἄλατα τῶν βαρέων μετάλλων. — Δυνάμεθα νὰ κάμωμεν χρήσιν καὶ τριῶν λουτρῶν, νὰ ἐπαναλάβωμεν δηλαδὴ μετὰ τὴν βαφὴν τὴν ἐμβάπτισιν εἰς τὸ λουτρὸν στύψεως ἢ μετὰ τὴν δευσοποίησιν τὴν εἰς τὸ λουτρὸν βαφῆς. Ἐπίσης εἶναι δυνατόν εἰς περιπτώσεις τινὰς νὰ γείνη χρήσις καὶ ἐνὸς μόνου λουτροῦ, ὅπερ παρασκευάζομεν προσθέτοντες ὁμοῦ στύμμα καὶ χρῶμα καὶ ὀξύ τι κατάλληλον ὅπως διαλύσῃ τὴν σχηματιζομένην λάκκων· τότε ἡ χρωσις γίνεται ὡς διὰ τῶν ἀμέσων χρωμάτων.

Ἐτερος τρόπος ἐμμέσου χρώσεως δύνανται νὰ θεωρηθῇ ἡ παραγωγὴ τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος ἐπὶ τῆς ἰνός διὰ καταλλήλων χημικῶν ἀντιδράσεων. Τοιαύτη εἶναι ἡ παραγωγὴ ἐπὶ τῆς ἰνός τοῦ ἀδιαλύτου ἰνδικοκυανοῦ δι' ὀξειδώσεως τοῦ ἐκ τοῦ λουτροῦ ἀπορροφηθέντος ἰνδικολεύκου. Ἡ ὀξειδῶσις ἢ ἄλλως ἐπερχομένη χημικὴ μεταβολὴ δύνανται νὰ γείνη καὶ ἐν τῷ λουτρῷ αὐτῷ, ὡς κατὰ τὴν ἐπὶ βάμβακος παραγωγὴν τοῦ μέλανος τῆς ἀνιλίνης ἐν λουτρῷ περιέχοντι ὑδροχλωρικὴν ἀνιλίνην καὶ χρωμικὸν ὀξύ ἢ τὴν ἐπὶ ἐρίου παραγωγὴν τοῦ βερολινείου κυανοῦ ἐξ ἐρυθροῦ σιδηροκυανικοῦ καλίου καὶ θεικοῦ ὀξέος. Ὁ συνηθέστερος ὁμοῦ τρόπος εἶναι ἡ παραγωγὴ τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος δι' ἐμβάπτίσεως τῆς ἤδη ὑπὸ ἄλατός τινος διαποτισθείσης καὶ καλῶς ἐκστραγγισθείσης ἰνός εἰς ἕτερον λουτρὸν περιέχον κατάλληλον κατακρημνιστικὸν ἀντιδραστήριον. Οὕτω δυνάμεθα νὰ παραγάγωμεν ἐπὶ βάμβακος χρωμικὸν μόλυβδον καὶ βερολινεῖον κυανοῦν, νὰ μεταβάλωμεν τὸ κίτρινον τοῦ χρωμικοῦ μολύβδου εἰς πορτογάλλινον, νὰ μεταβάλωμεν πριμουλίνην ἢ ἄλλα τῆς διαμίνης καλούμενα χρώματα ἐπὶ βάμβακος στερεωθέντα, ἀφοῦ διαζωτοποιήσωμεν ἐπὶ τῆς ἰνός καὶ εἶτα καταλλήλως συνδυάσωμεν μετὰ φαινελαίων καὶ ἀμινῶν, εἰς ἀδιάλυτα στερεὰ τετραζωτοχρώματα κ.τ.λ.

Ἄλλ' ἐνῶ ἡ χημεία τῶν χρωμάτων καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῶν μεθόδων

τῆς βαφικῆς τεχνικῆς ἐποικήσαντο προόδους, ὁ μηχανισμὸς τοῦ φαινομένου τῆς παραγωγῆς τῆς ἐγχρόου ἰνός διατελεῖ ἄγνωστος, διαφωνοῦσι δὲ εἰσέτι οἱ περὶ ταῦτα ἀσχολούμενοι ἐπιστήμονες ὡς πρὸς τὴν φύσιν τοῦ φαινομένου, ἂν διέπωσι δηλαδὴ αὐτὸ ἑλκτικαὶ μοριακαὶ (μηχανικαὶ) δυνάμεις ἢ χημικαὶ.

Ἡ πρώτη τοῦ φαινομένου ἀντίληψις εἶναι ὅτι ἡ ἰς ἀπορροφῶσα τὸ ἐν διαλύσει χρῶμα συγκρατεῖ μηχανικῶς αὐτό, ἰδίως ὅταν παράγεται ἐπ' αὐτῆς ὑπὸ μορφὴν ἀδιάλυτον ὡς τὸ ἰνδικοκυανοῦν. Οἱ le Pileur, d'Apligny καὶ Hellet κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα ἦσαν οἱ κύριοι ἀντιπρόσωποι τῆς ἰδέας ταύτης. Οὗτοι παρεδέχοντο ὅτι αἱ ἰνες εἶναι πορώδεις, ὅτι διὰ τῆς θερμότητος καὶ διαφόρων χημικῶν μέσων οἱ πόροι εὐρύνονται εἰς βαθμὴν ἐπιτρέποντα εἰς τὰ τεμαχίδια τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν νὰ εἰσέλθωσιν, ὅτι τέλος διὰ τῆς ψύξεως καὶ καταλλήλων στυπτικῶν μέσων οἱ πόροι αὐτοὶ κλείουσι καὶ συγκρατοῦσι τὸ χρῶμα. Ὅπως ἐξηγήσωσι δὲ πῶς τὰ διάφορα χρώματα δὲν χρωαννοῦσι πάσας τὰς ἰνας, παρεδέχθησαν ὅτι αἱ ἰνες ἔχουσι διάφορον ἐκάστη μέγεθος πόρων καὶ τὰ χρώματα διάφορον μέγεθος μορίου.

Ἐν τούτοις ἡ χημεία λίαν ἐνωρὶς ἤρχισε διεκδικοῦσα τὸ φαινόμενον ὡς εἰς τὸν κύκλον αὐτῆς ἀνήκον καὶ οἱ Dufay (1738), Bergmann καὶ Macquer (1776) διέβλεπον εἰς τὴν ὑπὸ τῆς ἰνός συγκράτισιν τοῦ χρώματος (ἢ τοῦ στυπτικοῦ μεταλλοξειδίου) τὸν σχηματισμὸν ἀορίστου χημικῆς ἐνώσεως. Ἡ γνώμη αὕτη ὑπεστηρίχθη βραδύτερον ὑπὸ τοῦ γεγονότος ὅτι αἱ διαλυταὶ χρωστικαὶ οὐσίαι, ἰδίως αἱ ἐκ τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων, κατέχουσιν εὐκρινῶς ὄξινον ἢ βασικὸν χαρακτῆρα.

Κατὰ τὸν παρόντα αἰῶνα ὁ Walter Crum ἐπολέμησε τὴν χημικὴν ταύτην θεωρίαν ἰσχυρίζομενος ὅτι ὅπως τὸ χρῶμα ἀνθίσταται εἰς τὴν πλύσιν πρέπει νὰ ἐγκλείηται ἐν τῇ ἰνὶ ὡς ἐν σάκκῳ ἢ λεπτοτάτῳ δικτυωτῷ, νὰ περιέχεται δηλαδὴ ἐν τοῖς κυττάροις ἢ πόροις τῆς ἰνός. Θεωρεῖ ἀδύνατον τὸν σχηματισμὸν χημικῆς ἐνώσεως τῆς

νός μετὰ τοῦ ὀξίνου ἢ βασικοῦ χρώματος καθ' ὅσον φρονεῖ ὅτι «ἡ χημικὴ συγγένεια ἀπαιτεῖ ἔνωσιν ἀτόμου πρὸς ἄτομον καὶ ἐπομένως διάλυσιν τοῦ φυτικῆς κατασκευάσματος, ἐνῶ παρατηροῦμεν ὅτι ὁ βάμβαξ βράζεται χωρὶς νὰ βλαθῇ ἢ ἴς, ἥτις μένει ἀκεραία καὶ ἀφοῦ διὰ χημικῶν μέσων ἀπομακρύνωμεν ἐντελῶς τὸ χρῶμα,, . Τὴν ἀπορροφητικὴν τῶν ἰνῶν δύναμιν δὲν παραδέχεται ὡς ἐνέργειαν τῆς χημικῆς συγγενείας, ἀλλὰ τῆς ἐπιφανειακῆς ἑλξεως, συγκρίνων πρὸς τὴν ἰκανότητα τοῦ ξυθρακος ὅπως ἀπορροφᾷ ἀέρια καὶ ἀπομακρύνῃ χρωστικὰς οὐσίας καὶ ἄλλα τὰ ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτῶν.

Ἄλλοι ὑποστηρικταὶ τῆς μηχανικῆς θεωρίας οἱ Mueller καὶ Jacobs ἀπέδωκαν τὰ φαινόμενα τῆς βαφῆς εἰς διαπίδυσιν (ἐνδόσμων) καὶ ἐξόσμων).

Ἡ χημικὴ ἐν τούτοις θεωρία συνεπεία τῆς περὶ τὴν χημείαν τῶν χρωμάτων ἐπίδοσως ἔκμαε μεγάλας προόδους καὶ εὔρεν ἐνθέρμους ὑποστηρικτὰς τοὺς Chevreuil, Kuhlmann, J. Persoz καὶ ἐν γένει τοὺς πλείστους τῶν περὶ τὰ χρώματα καὶ τὴν βαφικὴν ἀσχολουμένων χημικῶν.

Ἡ διαμάχη μεταξὺ τῶν δύο τούτων θεωριῶν ἐξηκολούθησεν ἰσχυρὰ κατὰ τὴν τελευταίαν ταύτην δεκαετηρίδα ἐπὶ τῇ βάσει μᾶλλον ἢ ἥττον ἐκτεταμένων πειραματικῶν ἐργασιῶν ἐκτελεσθεισῶν πρὸς ὑποστήριξιν τῆς μιᾶς ἢ τῆς ἐτέρας. Νέαι προέκυψαν ἐκ τούτων θεωρίαι, χωρὶς ὅμως νὰ ἐπέλθῃ τελείως τὸ ποθούμενον ἀποτέλεσμα τῆς τελικῆς διευκρινήσεως τῆς φύσεως τοῦ φαινομένου καὶ εὐρέσεως τοῦ μηχανισμοῦ αὐτοῦ.

Ἐν ταῖς ἐπομένους ἀναγράφομεν τὰς γνώμας τῶν κυριωτέρων ἐρευνητῶν ἐπὶ τοῦ ζητήματος καὶ τὰς πειραματικὰς ἐργασίας ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζονται, ἀκολουθοῦντες κατὰ τὸ δυνατὸν τὴν χρονολογικὴν αὐτῶν σειρὰν, ὅπως εἶτα ὤμεν εἰς θέσιν νὰ ἐπικρίνωμεν αὐτὰς καὶ σχηματίσωμεν ἰδίαν γνώμην.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Α'.

Ἡ ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Ἔργασίαι τῶν E. Knecht καὶ L. Vignon

Εἶδομεν ὅτι πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς δύο ὑπάρχον θεωρίαι ἡ μηχανικὴ καὶ ἡ χημικὴ, οὐδεμία ἄμως ἐστηρίζετο ἐπὶ ποσοτικῶν ἀναμφισβητήτων πειραμάτων ὥστε νὰ δυνήθῃ νὰ κατισχύσῃ ὀριστικῶς τῆς ἐτέρας. Ἐπὶ παραδειγματι τὸ πασίγνωστον, ἐν τούτοις τόσον ἐνδιαφέρον φαινόμενον τῆς ὑπὸ ἐρίου καὶ μεταξῆς ἑλξεως φουζίνης, μεθυλοϊώδους καὶ τῶν ὁμοίων χρωμάτων ἐκ τῶν ἐν ὕδατι διαλυμάτων αὐτῶν, διττῶς δυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν. Κατὰ μὲν τὴν μηχανικὴν θεωρίαν, ἡ ἴς ἀπορροφᾷ τὸ χρῶμα ἐκ τοῦ διαλύματος ἀναλλοίωτον, ὡς ἔχει· κατὰ δὲ τὴν χημικὴν, σχηματίζει μετ' αὐτοῦ χημικὴν τινὰ ἔνωσιν μὴ εἰσέτι καλῶς ἐξερευνηθεῖσαν. Τὴν ἔρευναν τοῦ τρόπου τοῦ σχηματισμοῦ τῆς χημικῆς ταύτης ἐνώσεως τῆς ἰνὸς μετὰ τοῦ χρώματος ἀνέλαβε πρῶτος ὁ Edmund Knecht, τὰς ἐργασίας τοῦ ὁποίου καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν συμπεράσματα ἐκθέτομεν κατωτέρω.

Ὁ E. Knecht ἠρέυνησε πρῶτον τὸ φαινόμενον τῆς ἀμέσου τῶν ζωικῶν ἰνῶν χρώσεως διὰ βασικῶν χρωμάτων (1). Ἔλαβε φουζίνην, χρυσοειδίνην καὶ κρυσταλλικὸν ἰώδες, χρώματα φερόμενα εἰς τὸ ἐμ-

(1) Ber. XXI. 40. 1888 σελ. 1556.

πίριον ὡς ὑδροχλωρικά ἄλατα τῶν σχετικῶν χρωματοβάσεων, διέλυσεν ἀνά 0.2 γρ. εἰς 500 κ.έ. ὕδατος, ἐνέθηκεν εἰς ἕκαστον τῶν τριῶν οὕτω παρασκευασθέντων λουτρῶν ποσότητά τινα ἐρίου καὶ ἔβρασε μέχρις ἀποχρωματίσεως τοῦ ὑγροῦ. Κατ' ἀρχὰς προσδιώρισε τὸ ποσὸν ὑδροχλωρίου τὸ περιεχόμενον εἰς τὴν χρησιμοποιηθεῖσαν ποσότητα τῆς χρωστικῆς οὐσίας, μετὰ δὲ τὸ τέλος τοῦ πειράματος τὸ ποσὸν τοῦ αὐτοῦ ὀξέος τὸ ἀπομείναν ἐν τῷ ἐξαντληθέντι λουτρῷ. Ἡ ἀντίδρασις τοῦ ἐξαντληθέντος λουτροῦ ἦτο οὐδέτερα, δι' ἀντιδραστηρίου δὲ τοῦ Nessler ἐδεικνύετο ἡ παρουσία ἀμμωνίας.

Ἐξετέλεσε τὸ αὐτὸ πείραμα καὶ διὰ μετὰξής, παρετήρησε δὲ ὅτι εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιστάσεις τὸ ὅλον ποσὸν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀπέμεινεν εἰς τὸ λουτρόν. Τὰ ἀποτελέσματα ἔχουσιν ὡς ἑξῆς.

		Ἔριον	Μέταξα
	HCl Ἀρχικῶς ἐν τῷ λουτρῷ	HCl ἀπομείναν	HCl ἀπομείναν
Φουζίνη	0.01630 γρ.	0.01622	0.01616
Χρυσοσιδίνη	0.02446 »	0.02476	—
Κρυσταλλικὸν ἰώδες	0.01346 »	0.01310	0.01238

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνεπέρανεν ὅτι κατὰ τὴν χροῶσιν τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετὰξής συμβαίνει χημικὴ ποσοτικὴ ἀντικατάστασις, τῆς ἰνὸς ἐνουμένης μετὰ τῆς χρωστικῆς οὐσίας, τοῦ ὑδροχλωρικοῦ δ' ὀξέος ἐκτοπιζομένου καὶ ἐνουμένου ἐν τῷ λουτρῷ μετὰ τῆς ἐκ τῆς μερικῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐρίου παραγομένης ἀμμωνίας καὶ λοιπῶν βασικῶν σωμάτων. Εἰς ὑποστήριξιν τῆς θεωρίας ταύτης, τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως κατὰ τὴν βαφὴν, προέβαλε τὸ γεγονός ὅτι ἔριον βάζεται ἐν ἀχρόφῳ ἐν ὕδατι διαλύματι τῆς βάσεως ροδανιλίνης ἄνευ

τῆς παρουσίας ὀξέος λαμπρῶς φουζινέρυθρον, τὸ χροῶμα τῶν ἀλάτων αὐτῆς. Περαιδέχθη δ' ἐπὶ πλέον ὅτι αἱ ζωϊκῆ ἴνες πρέπει νὰ κατέχωσι βασικὰς καὶ ὀξίνους ιδιότητες, νὰ περιέχωσι δηλαδὴ ἐν τῷ μορίῳ αὐτῶν ρίζας ἀμιδίου καὶ ἀνθρακοξυλίου, αἵτινες ἐπανευρίσκονται εἴτα εἰς τὰ ἀμιδοξέα τὰ παραγόμενα κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ ἐρίου ὅταν βρασθῇ μετὰ μετρίως πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος.

Ἔριον καὶ μέταξα εἶχεν ἤδη ἀποδείξῃ ὁ Schützenberger (1) ὅτι ἀνήκουσιν εἰς τὴν ὁμάδα τῶν πρωτεϊδῶν, σωμάτων θεωρουμένων ὡς πολυπλόκων ἀμιδοξέων.

Ἀφοῦ οὕτως ἐβεβαιώθη ὅτι σχηματίζονται χημικαὶ ἑγχροοὶ ἐνώσεις, λάκκαι, τῆς κερατίνης τοῦ ἐρίου μετὰ χρωματοβάσεων, ὑπελείπετο νὰ ἀποδειχθῇ ἡ ἕμεσος παραγωγὴ λακκῶν καὶ μετὰ χρωματοξέων. Ἦτο γνωστὸν ὅτι τὸ ἔριον ἀπορροφᾷ τὰ ὀξέα ἐξ ἀραιῶν διαλυμάτων καὶ κρατεῖ αὐτὰ λίαν ἐπιμόνως, βραζόμενον δ' ἐν πυκνοτέροις διαλύμασιν ὀξέων διαλύεται. Ἐὰν βράσωμεν ἔριον μετὰ μίγματος 2 μ. ἀγγλικοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ 3 μ. ὕδατος (2), μετὰ ἡμίσειαν ὥραν ἀρχεται διαλύμενον καὶ μετὰ δύο ὥρας ὅλον μεταβαίνει εἰς τὸ διάλυμα ἀφῆνον ἐλάχιστον ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα. Τὸ διάλυμα ἀραιωθὲν καὶ διηθηθὲν, παρετήρησεν ὁ Knecht ὅτι σχηματίζει μετὰ διαλυμάτων τῶν διαφόρων χρωμάτων ἰσχυρῶς κεχρωσμένα ἰζήματα, ἀδιάλυτα ἐν ὕδατι καὶ ἀραιῶς ὀξέσιν, εὐδιάλυτα δ' ἐν ἀλκαλίοις. Ἡ ἐν διαλύσει λακκογόνος οὐσία κατακρημνίζεται προσεκτικῶς ἐξουδετερουμένου τοῦ ὀξίνου διαλύματος ὡς τυρῶδες ἰζήμα, ὅπερ διηθηθὲν, πλυθὲν καὶ ξηρανθὲν ἀποτελεῖ σκληρόν, ἄμορφον, καστανόχρουν σῶμα, ἐν ἀλκαλίοις εὐδιάλυτον, ἐν ὀξέσι δυσδιάλυτον καὶ τοῦ ὁποίου τὸ ἐν ἀραιῷ θεικῷ ὀξεῖ διάλυμα φέρεται ὡς τὸ ἀρχικὸν τοῦ ἐρίου διάλυμα. Αἱ χροιαὶ τῶν λακκῶν αὐτῶν εἶναι ὅμοιαι πρὸς τὰς ἐπὶ τοῦ ἐρίου διὰ τῶν σχετικῶν χρωμάτων παραγομένας, ἐκ τούτου δὲ ὁ Knecht συνε-

(1) Prud'homme. Teinture et Impression. σελ. 13.

(2) Ber. XXI. 41. 1888. σελ. 2804.

πέραναν ότι και η διαχρωματοξέων χρωσσις συνίσταται εις τὸν σχηματισμὸν χημικῆς ἐνώσεως, λάκκας. Τὴν λακκογόνον ταύτην τοῦ ἐρίου οὐσίαν κατ' ἀρχὰς ὑπέλαβεν ὡς οὖσαν ἀμιδοξύτι ὡς ἡ λευκίνη, τυροσύνη και τὰ παρόμοια· οὐδεμία ὅμως τῶν ἐνώσεων αὐτῶν σχηματίζει τῇ προσθήκῃ διαλύματος χρωματοξέος ἔστω και μικρὸν θόλωμα. Παρατήρησεν ὅμως ὅτι ἡ αὐτὴ οὐσία παράγεται ἐκ τοῦ ἐρίου και δι' ἐπιδράσεως ἀλκαλίων, ὥστε ἦτο τὸ γνωστὸν λαυγινοκὸν ὄξύ.

Ἦδη οἱ Gay-Lussac και Chevreuil εἶχον παρατήρησιν ὅτι ἔριον θερμαινόμενον ἐν πυκνῷ διαλύματι καυστικοῦ κάλεως ἢ βαρίου διαλύεται κατὰ μέγα μέρος, παραγομένου ἄζωτούχου ὄξεος. Βραδύτερον ὁ Chevreuil παρατήρησεν ὅτι ἀνάλογον ὄξύ παράγεται και ἐκ τῆς μετὰξῆς (1)· ἐπειδὴ ὅμως τότε κατεγίνετο περὶ ἄλλα ζητήματα δὲν ἐξήτασεν ἐπισταμένως τὰ τῆς ἐπιδράσεως ταύτης, ἢ ἐνόμισεν ἀνάλογον πρὸς τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν λιπαρῶν σωμάτων εις λιπαρὰ ὄξεα και γλυκερίνην, μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι ἐνταῦθα τὰ ἀπολαμβανόμενα ὄξεα ἦσαν διαλυτὰ ἐν ὕδατι και παρουσίαζον μεγάλας δυσκολίας ὅπως ἀποληφθῶσι καθαρὰ. Κατὰ τὸ 1840 ἀνεκώνωσεν εις τὴν Ἀκαδημίαν πειράματα αὐτοῦ δι' ὧν κατεφαίνετο ἡ ἐπίδρασις τῆς “ἀλκαλικῆς δυνάμεως εις τὸ νὰ προσδίδῃ τῷ ἐρίῳ τὴν ἱκανότητα ὅπως χρωματίζεται ὁμοιομερῶς· ἐνῶ ἔριον ἐντελῶς ἀπὸ τοῦ λίπους καθαρὸν χρωματίζεται ἄνομοιομερῶς, .” Ἐν λίτρον διαλύματος περιέχοντος 0.27 γρ. ἀνθρακικοῦ νατρίου διέλυσεν ἐπὶ 36 ὥρας κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ 3.08 γρ. ἐρίου, τὰ ὑπολειφθέντα δὲ 6.92 ἐχρωματίζοντο πολὺ εὐκολώτερον και προσελάμβανον διπλάσιον σχεδὸν χρῶμα. Εἰς τὸ λουτρὸν τῆς σόδας τὸ περιέχον τὸ διαλυθὲν ἔριον, ἐνεβάπτισε διαδοχικῶς ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν εις 85° μαλλίνου νήματος 12 δέσμας ἐκ 5 γρ. ἐκάστην, πᾶσαι δὲ ἔδειξαν αὐξήσιν τῆς ἀπορροφητικῆς αὐτῶν δυνάμεως, αἱ τελευταῖαι μικροτέραν. Τοῦτο εἶναι

(1) Leçons de Chimie appliquée à la Teinture. 1830. σελ. 252.—Compt. rendus 72. 1871. σελ. 332.

ἀξιοσημειώτον παράδειγμα τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀλκαλικῆς δυνάμεως, βαθμηδὸν ἐξασθενοῦσης, ἐνῶ ἐφαίνετο ἐντελῶς ἐξουδετερωθεῖσα κατὰ τὸν πρῶτον μετὰ τοῦ ἐρίου βρασμόν. Ὡστε 0.27 γρ. σόδας διέλυσαν 3 γρ. ἐρίου και κῶξῆσαν 67 ἐτέρων γρ. τὴν ἱκανότητα ὅπως ἐνῶνται μετ' ἰνδικοθειοξέος. Τοῦτο προέρχεται κατὰ τὸν Chevreuil ἐκ μεταβολῆς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐρίου, ἥτις ὅμως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς διάλυσις.

Τὰ προϊόντα τῆς ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων ἀποσυνθέσεως ἐρίου και μετὰξῆς ὁ Billequin ἐρευνήσας ὠνόμασεν ὄξεα λαυγινοκὸν (acide lanuginique) και σερικικὸν (acide sericique)· ὁ Champion δὲ τῷ 1871 παρεσκεύασεν οὐ μόνον ταῦτα ἀλλὰ και διάφορα αὐτῶν ἄλατα και ἀνέλυσεν. Εἰργάσθη ὡς ἐξῆς (1). Ἐβράσε κεκαθαρμένον ἔριον ἢ μετὰξῆς μετὰ πυκνοῦ διαλύματος ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου, διήθησεν, ἀπεμάκρυνε τοῦ διαλύματος τὴν περίσσειαν τοῦ βαρίου διοχετεύσας διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, διήθησε και κατεκρήμυσε διὰ νιτρικοῦ μολύβδου· ἐπλυνε τὸ ἄγκῶδες ἴζημα, ἀπεσυνέθεσε δι' ὑδροθείου και τὸ διήθημα τὸ περιέχον τὸ ἐλεύθερον ὄξύ ἐξήτμισεν ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου. Ἐκ τῆς ἀναλύσεως τῶν ἀλάτων διὰ βρίου, μολύβδου, ἀργύρου κτλ. εὔρε τὸς ἐξῆς περίπου τύπους· $C^{19}H^{30}N^3O^{10}$ διὰ τὸ λαυγινοκὸν και $C^{15}H^{30}N^4O^7$ διὰ τὸ σερικικόν. Εἰς τὸ λαυγινοκὸν παρέλειψε νὰ προσδιορίσῃ τὸ θεῖον, καθ' ὅσον ἐνόμισεν ὅτι κατὰ τὸν μετὰ τοῦ ἀλάλεως βρασμόν τοῦ ἐρίου ἀπεμακρύνθη ἅπαν σχηματισθέντος BaS , ὅπερ εἶτα ἀπεσυνετέθη ὑπὸ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθ. ακος.

Ὁ Knecht (2) παρεσκεύασε λαυγινοκὸν ὄξύ κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Champion καθ' ὅσον διὰ ταύτης ἡ συγκομιδὴ ἀνέρχεται εις 6 0/0 ἐνῶ διὰ θεϊκοῦ ὄξεος μόλις εις 1 0/0 τοῦ χρησιμοποιηθέντος ἐρίου, ἔλαβε δὲ μάζαν πορώδη, ἥτις τριβομένη ἐν ἰγδίῳ μεταπίπτει εις ἀκάθαρτον κιτρινὴν κόνιν, μὴ ἀλλοιουμένην ἐν τῷ ἀέρι, διαλυομένην βρα-

(1) Comptes rendus. 72. 1871. σελ. 330.

(2) Ber. XXII. 43. 1889. σελ. 1120.

δύως ἐν ψυχρῷ, εὐκόλως δ' ἐν θερμῷ ὕδατι, δυσδιάλυτον ἐν οἴνοπνεύματι καὶ ἀδιάλυτον ἐν αἰθέρι. Τὸ εὐδέτερον ἢ ἀσθενῶς ὄξινον διάλυμα αὐτοῦ κατακρημνίζει πάντα τὰ ἄμεσα καλούμενα χρώματα, σχηματιζομένων ζωηρῶς κεχρωσμένων λακκῶν· κατακρημνίζει ἐπίσης ταννίνην, χρωμικὸν ὄξύ καὶ τὰ πλείστα βαρέα μεταλλοξειδία (τὰ πρῶτα ἐκ θειικοῦ, τὰ τελευταῖα ἐξ ὄξεικῶν διαλυμάτων). Θερμικινόμενον εἰς 100⁰ γίνεται μαλακὸν καὶ εὐπλαστον αἰ λάκκαι μάλιστα αὐτοῦ τήκονται κατὰ τὴν θερμοκρασίαν ταύτην. Εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν ὀγκοῦται ἰσχυρῶς, μελανοῦται καὶ ἀναπτύσσει ἰσχυρὰν ὀσμὴν καιομένου ἐρίου, δεικνύει δὲ ἐν γένει τὰς ἀντιδράσεις τῶν πρωτεϊδῶν. Ἡ τέφρα αὐτοῦ περιέχει πάντοτε ὀλίγον βάριον. Λαμβάνεται ἐλεύθερον βαρίου ἐὰν ἡ ἀποσύνθεσις τοῦ ἐρίου γείνη διὰ καυστικοῦ νάτρου. — Αἱ ἀναλύσεις δὲν δεικνύουσιν ἀρκετὰ σύμφωνα ἀποτελέσματα· ἐκ τοῦ μέσου ὅρου τῶν διαφορῶν προσδιορισμῶν δυνάμεθα νὰ δώσωμεν τὸν τύπον C³²H⁶⁷N¹¹O¹⁸S. Ἐκ τῶν διαφορῶν αὐτοῦ λακκῶν ἐξήτασεν ἰδιαιτέρως τὴν μετὰ πικρικοῦ ὄξεος, ἥτις ξηρανθεῖσα ἀποτελεῖ ἀνοικτῶς κιτρίνην κόνιν· ἐκ τῆς ἀναλύσεως δυνάμεθα νὰ δώσωμεν αὐτῇ τὸν τύπον C⁷⁶H¹⁰⁰N²⁴O³⁰S, ἐκ τοῦ ὁποίου ὁμῶς εὐδεμίαν δυνάμεθα νὰ λάβωμεν ἰδέαν περὶ τῆς συνθέσεως αὐτῆς.

Τοιαύτη εἶναι ἡ λακκογόνος τοῦ ἐρίου οὐσία. Ἡδύνατό τις νὰ παραδεχθῆ (ὡς ὁ Chevreuil) ὅτι ὑπῆρχεν ἐν τῷ ἐρίῳ ἠνωμένη εἰς ἀδιάλυτον ἔνωσιν. Ὁ Knecht ὁμῶς ἐπροτίμησε τὴν ἰδέαν ὅτι εἶναι ἄπλοῦν προῖον ἀποσυνθέσεως ἢ διαλυτῆ μορφῆ τοῦ συστατικοῦ τοῦ ἐρίου τοῦ περιέχοντος τὸ ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων μὴ ἀπομακρυνόμενον θεῖον. (Τὸ ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων ἀπομακρυνόμενον, τὸ ἐνεργὸν καλούμενον θεῖον προσδιώρισεν ὁ Chevreuil εἰς 70 0/0 τοῦ ὄλου θείου).—Ἡ χρώσις λοιπὸν τοῦ ἐρίου δι' ὄξινων χρωμάτων καὶ ἡ προπαρασκευῆ αὐτοῦ διὰ μεταλλικῶν ἀλάτων γίνεται ὡς ἐξῆς. Κατὰ τὸν βρασμὸν τοῦ ἐρίου μετὰ τῶν ὄξεων παράγεται λανυγινικὸν ὄξύ ὅπερ ἐνοῦται ἀμέσως μετὰ τῶν χρωματοξέων εἰς λάκκας, μετὰ δὲ τῶν ὄξειδίων τῶν μετάλλων ἐκ τῶν στυπτικῶν διαλυμάτων εἰς ἐνώ-

σεις, αἵτινες σχηματίζουσι μετὰ τῶν ἐμμέσων χρωμάτων λάκκας. Καὶ ἡ ἔνωσις αὕτη γίνεται διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως ἐκτοπιζομένου τοῦ ὄξεος τοῦ στυμματος, ὅπερ ἐξουδετεροῦται εἴτα ὑπὸ ἐτέρων συστατικῶν τῆς ἰνός. Τὸ ὅτι αἱ ἐνώσεις τοῦ λανυγινικοῦ ὄξεος μετὰ τῶν μεταλλοξειδίων ἐνοῦνται εὐκολώτερον μετὰ τῶν χρωμάτων εἰς λάκκας ἢ τὰ ὕδροξειδία ἢ βασικά τῶν αὐτῶν μετάλλων ἄλατα ἀποδεικνύεται διὰ τοῦ ἐπομένου πειράματος. Ἐὰν ἀναμίξωμεν διαλύματα στυπτηρίας, ὄξαλικοῦ ὄξεος καὶ ἀλιζαρίνης S, οὐδεμίαν παρατηροῦμεν ἀντίδρασιν· ἐνῶ ἂν προσθέσωμεν μικρὰν ποσότητα λανυγινικοῦ ὄξεος σχηματίζεται ταχέως ἐρυθρὸν ἴζημα. Τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν μιγνύοντες διαλύματα διχλωριούχου κασσιτέρου, ὄξαλικοῦ ὄξεος καὶ κοκκινέλλης. — Οὕτω τὸ φαινόμενον τῆς χρώσεως δι' ὄξινων χρωμάτων καὶ δι' ἐμμέσων χρωμάτων τῆ βοηθεία στυμμάτων ἐξηγήθη διὰ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως.

Τελευταῖον ἐπεχείρησε νὰ βεβαιωθῆ ἂν ἰσχύη ὁ νόμος τῶν πολλαπλῶν ἀναλογιῶν. Ἐθαφῆ πρὸς τοῦτο ἔριον ἐν μεγίστῃ περισσειᾷ πικρικοῦ ὄξεος, ναφθολοκίτρινου S, ταρτραζίνης καὶ κρυσταλλικοῦ ἰώδους· (ἐκ τούτων τὰ τρία πρῶτα εἶναι ὄξινα, τὸ τελευταῖον βασικὸν χρώμα). Ἐνῶ συνήθως γίνεται χρῆσις 2 0/0 τῆς χρωστικῆς οὐσίας, ἔλαθε 50 0/0 ὅπως κορεσθῆ ἢ ἕς ἐντελῶς καὶ μετρήσας τὸ ἐν τῷ λουτρῷ μετὰ τὸ πείραμα ὑπολειφθὲν χρώμα ὑπελόγισε τὸ ὑπὸ τοῦ ἐρίου προσληφθὲν. Τὰ ἀποτελέσματα ὑπελόγισεν ἐπὶ 100 μερῶν ἐρίου καὶ λαβῶν ὡς μονάδα τὴν ἀπορροφηθεῖσαν ποσότητα τοῦ πικρικοῦ ὄξεος συνέκρινε τὰς τῶν λοιπῶν χρωμάτων ὡς ἐξῆς.

	Εὐρεθὲν	Υπολογισθὲν
Πικρικὸν ὄξύ	13.3 0/0	— = 1 μορ.
Ναφθολοκίτρινον	20.8	20.5 = 1 »
Ταρτραζίνη	22.6	23.1 = 3/4 »
Κρυσταλλικὸν ἰώδες	8.4	7.94 = 1/3 »

Ὡστε κατὰ τὴν χρώσιν μετὰ μεγάλης περισσειᾶς ἀμέσων χρω-

γείας. Συμπεραίνει λοιπόν ο Vignon εκ των αριθμών των περι-
στάντων τὸ ποσὸν τῶν ἐκλυομένων θερμίδων ὑπὸ ἐνὸς μορίου τῆς
ίνος ὅτι αἱ συστατικαὶ οὐσίαι τῆς μετὰξῆς καὶ τοῦ ἐρίου ἢ ἰνικῆ καὶ
ἢ κερατίνῃ δεικνύουσι σαφῶς βασικὰς καὶ ὀξείνους ιδιότητας. Ἡ
μετὰξῃ δεικνύει πρὸς τούτοις ἰκανότητα πρὸς ἀπορρόφησην οὐδετέ-
ρων ἀλάτων. Ὅσον διὰ τὸν βάμβακα βεβαιούται διὰ τοῦ πειράμα-
τος ἢ ἀδράνεια αὐτοῦ πρὸς τὰς ἀμέτους χρωστικὰς οὐσίας. Λευκαν-
θεὶς βάμβαξ ἔλκει ἰσχυρότερον τὰ ἀλκάλια ὡς ἐκ τῆς κατὰ τὴν λεύ-
κανσιν δι' ὀξειδώσεως σχηματιζομένης ὀξυκυτταρίνης.

Τὴν ἀδράνεια ταύτην τοῦ βάμβακος ἀπέδωκεν εἰς τὴν ἔλλειψιν
ἄζωτου ἐν τῷ μορίῳ αὐτοῦ πρὸς βεβαίωσιν δὲ τούτου εἰσήγαγε τοιοῦ-
τον ἐν αὐτῷ καὶ συνέκρινε πρὸς τὸν συνήθη βάμβακα. Ἐθέρμανεν (1)
ἐν κλειστῷ σωλῆνι βάμβακα μετὰ τετραπλασίας ποσότητος ἀμμωνια-
κοῦ διαλύματος χλωριούχου ἀσβεστίου ἢ ὕδατος ἀμμωνίας 220 Βέ εἰς
1000 — 2000 ἐπὶ τινὰς ὥρας ἢ καὶ ἡμέρας ἀναλόγως τῆς θερμοκρα-
σίας ἢ ἢ ἔμεινεν ἀκεραία, τρία διάφορα δείγματα αὐτοῦ ἔδειξαν
περισκτικότητα 1.05, 2.38 καὶ 2.86 % εἰς ἄζωτον, μετὰ κανονι-
κοῦ διαλύματος θεικοῦ ὀξέος ἐν τῷ θερμιδομέτρῳ ἀνακινήθει εἰς ἐξέ-
λυσεν 0.9 θερμίδας ἀντὶ τῶν 0.38 καὶ 0.36 τοῦ λευκανθέντος καὶ
ἀλευκαστοῦ κοινοῦ βάμβακος, βαφεῖς δὲ δι' ὀξίνων χρωμάτων ἀπερ-
ρόφησε μείζονας ἢ ὁ συνήθης βάμβαξ ποσότητας. Προσλαθὼν λοι-
πὸν ὁ βάμβαξ ἄζωτον ἐν τῷ μορίῳ αὐτοῦ ἐκτίσατο εὐκρινῶς βασι-
κὰς ιδιότητας.

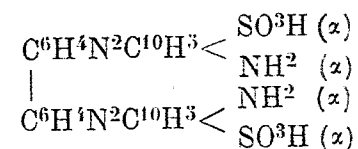
Ὅπως δικαιολογήσῃ τὴν τοιαύτην ἐξαγωγήν τῶν συμπερασμά-
των καὶ καταδείξῃ τὴν σχέσιν ἣτις ὑπάρχει μετὰξὺ τῆς ἐκλύσεως
θερμότητος κατὰ τὴν ἀνακίνησιν μετὰ διαλυμάτων ὀξέων καὶ βά-
σεων καὶ τῆς ἰκανότητος πρὸς ἀπορρόφησην χρωστικῶν οὐσιῶν, ἐσπού-
δασε τὸν σχηματισμὸν λακκῶν τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν μετὰ μεταλ-
λικῶν ὀξειδίων φαινόμενον ἀνάλογον τῷ τῆς βαφῆς τῶν ἰνῶν.

(1) Comptes rendus 112. 1891. σελ. 487.

Ἐλαβε (1) διαλυτὸν κασσιτερικὸν ὀξύ καὶ ἀδιάλυτον πολυμερές μετα-
κασσιτερικὸν ὀξύ καὶ ὑπελόγησε τὸ ποσὸν τῶν μετὰ καυστικοῦ κά-
λεως ἐκλυομένων θερμίδων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ βάρους τοῦ ἐν τῷ μορίῳ
περιχομένου ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου (SnO²). οὕτως εὗρεν ὅτι κατὰ
τὴν ἀντίδρασιν SnO² ἀραιὸν + 4KOH ἐν διαλύσει ἐκλύονται ὑπὸ μὲν
τοῦ διαλυτοῦ κασσιτερικοῦ ὀξέος 32.7, ὑπὸ δὲ τοῦ ἀδιάλυτου μετα-
κασσιτερικοῦ 2.3 θερμίδες· θερμάνας εἶτα μετὰ τῆς αὐτῆς ποσότη-
τος διαλύματος σαφρανίνης παρατήρησεν ὅτι τὸ μὲν διαλυτὸν κασσι-
τερικὸν ὀξύ προσλαμβάνει 64 % αὐτῆς ἐνούμενον εἰς λάκκων, ἐνῶ
τὸ ἀσθενὲς μετακασσιτερικὸν ὀξύ οὐδὲν ὡς χρωματίζεται.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων συμπεραίνει ὅτι πρὸς παραγωγήν
τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς ἀπαιτεῖται (2) ὀξίνος ἢ βασικὸς χαρα-
κτῆρ τοῦ ἀπορροφῶντος μέσου, τῆς ἰνός, ἐπὶ πλέον δὲ ἡ παρουσία
τῶν αὐτῶν χαρακτῆρων εἰς τὰς χρωστικὰς οὐσίας. Τῷ ὄντι πάσαι
αἱ τεχνητῶς παρασκευασθεῖσαι χρωστικαὶ οὐσίαι ὑπάγονται εἰς τὴν
τάξιν τῶν βάσεων ἢ τῶν ὀξέων. — Τὸ φαινόμενον εἶναι λοιπὸν κα-
θαρῶς χημικόν.

Εἰς τὸν κανόνα αὐτὸν δὲν ὑπάγεται ὅμως ὁ βάμβαξ. Οὗτος ἂν
καὶ κατέχῃ ἀσθενῆ χημικὸν χαρακτῆρα, χρωματίζεται ἐν τούτοις
εὐκόλως ὑπὸ τῶν τετραζωτοχρωμάτων, σωμάτων ὀξίνου τῶν πλεί-
στων χαρακτῆρος, ἐν ἀλκαλικῷ λουτρῷ καὶ ἄνευ προπαρασκευῆς.
Ὅπως ἀποδείξῃ ὅτι καὶ τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὀφείλεται εἰς χημι-
κὴν ἐνέργειαν, ἔλαβεν ὡς βάσιν τὸ ἐρυθρὸν τοῦ κόγκου,



τὸν κυριώτερον ἀντιπρόσωπον τῶν χρωμάτων αὐτῶν καὶ ἤρπυσε

(1) Comptes rendus 112. 1891. σελ. 580.

(2) Comptes rendus 112. 1891. σελ. 623.

τὴν ἀπορροφητικότητα τοῦ βάμβακος (1) πρὸς διαφόρους ἄλλας συγγενεῖς οὐσίας ὅπως ἴδη ποῖαι ρίζαι, ποῖα μοριακὰ συμπλέγματα προσδίδουσιν αὐτῷ τὴν ιδιότητα τοῦ ἀμέσως τὸν βάμβακα χρωμνύειν. Πρὸς τοῦτο ἔβρασαν 1 γρ. βάμβακος ἐπὶ ἐν τέταρτον τῆς ὥρας ἐν λουτρῷ περιέχοντι 1 γρ. τῆς οὐσίας ἐν 250 κ.έ. ὕδατος διαλελυμένον καὶ προσδιώρισε τὸ ἀπορροφώμενον αὐτῆς ποσὸν ἐκ τῆς ἀζήσεως βάρους τοῦ καλῶς πλυθέντος βάμβακος ἢ ἐκ τῆς ὑπολειπομένης ποσότητος αὐτῆς ἐν τῷ λουτρῷ μετὰ τὸ πείραμα. Ἡ βενζιδίνη καὶ τὸ τετραμεθυλοπαράγωγον αὐτῆς ἀπορροφῶνται· διφαινύλιον καὶ ἀζωτοβενζέλαιον ὅμως ἐκ τοῦ ἐν βενζίνῃ διαλύματος αὐτῶν σχεδὸν οὐδὲν. Συνεπέρανε λοιπὸν ὅτι οὔτε αἱ ρίζαι τοῦ φαινυλίου, οὔτε τὸ ἄζωτον τῆς ἀζωτοενώσεως ἔχουσιν ἐπίδρασιν τινα ἐπὶ τῆς ἀπορροφῆσεως τοῦ κόγκου. Ἐπεξέτεινε τὰ πειράματα καὶ ἐπὶ ἄλλων σωμάτων μεταχειρισθεῖς λουτρά οὐδέτερα καὶ ἀλκολικά εἰς τὰ ὅποια ἐνεθάπτιζεν 1 γρ. βάμβακος ἐπὶ 15 λεπτὰ τῆς ὥρας κατὰ τὴν θερμ. τοῦ βρασμοῦ. Τὸ οὐδέτερον λουτρὸν περιεῖχεν 1 γρ. τῆς ὑδροχλωρικῆς βάσεως ἐν 250 γρ. ὕδατος· εἰς τὸ ἀλκαλικὸν προσετίθεντο 0.5 γρ. σόδας ἀνύδρου. Τὰ ὑπὸ 100 γρ. βάμβακος ἀπορροφηθέντα ποσὰ ἀναγράφονται ἐν τῷ ἐπομένῳ πίνακι (σελ. 19).

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῶν συμπεραίνει ὅτι ἡ αἰτία τῆς ἀπορροφῆσεως ὑπὸ τοῦ βάμβακος τῶν ἀμέσων χρωμάτων εἶναι χημικῆς φύσεως. Βλέπομεν πράγματι ὅτι ἡ χημικὴ σύνθεσις τῶν ἐν λόγῳ οὐσιῶν ἐπιδρᾷ ὀφθαλμοφανῶς ἐπὶ τῆς ἀπορροφῆσεως. Αἱ φαινυλικαὶ ὁμάδες, τὸ ἄζωτον εἰς μεμονωμένα άτομα (ἀμμωνία, ὑδροξυλαμίνη, ἀρωματικαὶ μοναμῖναι) ἢ διπλᾶ (ἀζωτοβενζέλαιον) δὲν ἔχουσιν ἐνέργειάν τινα· τὸναντίον αἱ διαμῖναι (ἐκτὸς τῆς ὀρθο-φαινυλενοδιαμίνης) καὶ αἱ ὑδραζίνας, αἰτινες ἀπορροφῶνται ἀνεξαρτήτως τοῦ βαθμοῦ ἀντικαταστάσεως τῶν ἀζωτούχων ὁμάδων. « Ἡ ἀπορρόφησις λοιπὸν τῶν ἀμέσων χρωμάτων ὑπὸ τοῦ βάμβακος φαίνεται ἐφειλομένη εἰς τὴν

(1) Comptes rendus. 125. 1897. σελ. 357.

	Ἐξ οὐδέτερου λουτροῦ	Ἐξ ἀλκαλικῶ λουτροῦ
Ἀμμωνία	0.2-0.4	0.2
Ἵδροξυλαμίνη	0.0-0.3	0.2
Ἵδραζίνη	1.2	1.7
Φαινυλὑδραζίνη	3.6	2.9
Διφαινύλιον (ἐν βενζίνῃ διαλυθὲν) . .	0.0	—
Ἀζωτοβενζέλ. (» ») . .	0.0	—
Ἀνιλίνη	0.1	0.1
Διμεθυλαμίνη	0.0	0.0
Διφαινυλαμίνη	0.4	0.4
ο-Φαινυλενοδιαμίνη	0.4	0.6
π-Φαινυλενοδιαμίνη	6.4	2.4
μ-Φαινυλενοδιαμίνη	6.7	3.2
Βενζιδίνη	5.7-6.2	5.6
Τετραμεθυλοβενζιδίνη	7.0	6.3
Βενζιδινοθειοξὺ	7.4	4.8
Διαμιδοστιλβινοθειοξὺ	3.5	3.6
Διανισιδίνη	6.9	5.7
Διαμιδοναφθαλίνη	0.1	1.7

ὑπερξίν τῆς ὁμάδος $R < \begin{matrix} N \\ N \end{matrix} <$ ἢ ἀπλούστερον $> N - N <$ ἐν τῷ μορίῳ, εἰς δύο δηλαδὴ ὑδραζινικά ἄζωτα ἠνωμένα ἀπ' εὐθείας μεταξὺ τῶν ἢ διὰ μέσου ἀρωματικῶν ριζῶν (διαμῖναι). Τὰ δύο άτομα ταῦτα ἀζώτου δύναται νὰ ὦσιν ἠνωμένα μεθ' ὑδρογόνου, μετὰ μεθυλίου ἢ μετ' ἄλλων ἀτόμων ἀζώτων εἰς διαζωτοομάδας (ἄμεσα χρώματα)· τὰ ἄζωτα δὲ ταῦτα μεταβαλλόμενα εἰς πεντατομικά $\begin{matrix} > N - N < \\ \wedge \quad \wedge \end{matrix}$ ἐνοῦνται μετὰ τῆς κυτταρίνης. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη ὑποστηρίζεται ὑπὸ τοῦ γεγονότος ὅτι ἐνῶ ἡ βενζιδίνη $(C^6H^4)^2 < \begin{matrix} NH^2 \\ NH^2 \end{matrix}$ καὶ ἡ τετραμεθυλοβενζιδίνη $(C^6H^4)^2 < \begin{matrix} N(CH^3)^2 \\ N(CH^3)^2 \end{matrix}$ ἀπορροφῶνται, ἡ τεταρτογενὴς βάσις

$(C^6H^4)^2 < \begin{matrix} N(CH^3)^3J \\ N(CH^3)^3J \end{matrix}$ ἔνθα τὰ χρώματα εἶναι πεντατομικά δὲν ἀπορροφᾶται.

Τὴν χημικὴν θεωρίαν παρεδέχθησαν οἱ πλεῖστοι τῶν χημικῶν τῶν περὶ τὰ χρώματα ἀσχολουμένων καὶ ἀνέπτυξαν εἰς τὰ συγγράμματα αὐτῶν περὶ βαφικῆς ἢ περὶ τῶν χρωμάτων ἀνιλίνης. Ὁ Nietzki ἐν τῇ περὶ χρωμάτων ἀνιλίνης περισπουδάστῳ αὐτοῦ συγγραφῇ ἐκφράζεται ὡς ἑξῆς. (1) «Ἡ ἰδιότης αὕτη τοῦ μεταβαίνειν ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἀνήκει ἰδίως εἰς σώματα κατέχοντα μᾶλλον ἢ ἥττον ἐκπεφρασμένον ὄξινον ἢ βασικὸν χαρακτῆρα. Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι τὸ φαινόμενον αὐτό, τοῦλάχιστον εἰς πολλὰς τῶν περιπτώσεων, σχετίζεται πρὸς τὸν ἐν μέρει βασικὸν ἐν μέρει δ' ὄξινον τῆς ἰνὸς χαρακτῆρα. Ἐκ πολλῶν γεγονότων ἀποδεικνύεται ὅτι αἱ ἐνώσεις τῶν χρωμάτων μετὰ τῆς ἰνὸς οὐδὲν ἄλλο εἰσὶν ἢ ἀλατοειδεῖς ἐνώσεις, ἐν ταῖς ὁποῖαις ἡ ἰς, ὡς τὰ ἀμιδοξέα, ὅτε μὲν φέρεται ὡς ὄξύ, ὅτε δὲ ὡς βᾶσις». Ἀναγράφει πάντα τὰ ἐπιχειρήματα τοῦ Knecht, προσθέτει δὲ ὡς τελευταῖον ὅτι πολλὰ ὄξινα χρώματα (θειοξέα ἀμιδοενώσεων) χρωματίζουσι τὴν ἰνα οὐχὶ μὲ τὸ χρῶμα τοῦ ἐλευθέρου ὄξεος ἀλλὰ τὸ τῶν ἀλκαλικῶν αὐτῶν ἀλάτων.

(1) Die Künstlichen organ. Farbstoffe. σελ. 4.

B'.

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΛΥΣΕΩΝ

ΤΟΥ

W I T T

Δὲν παρήλθε πολὺς χρόνος μετὰ τὴν δημοσίευσιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Knecht καὶ τὴν ὑπ' αὐτοῦ ἐδραιωτέραν θεμελίωσιν τῆς χημικῆς θεωρίας, ὅποτε ἀθρόαι ἤρχισαν αἱ κατ' αὐτῆς ἀντιρρήσεις καὶ δὴ οὐχὶ πλέον ἐκ τῶν κεκρηυγμένων αὐτῆς πολεμίων, τῶν τῆς μηχανικῆς θεωρίας ὀπαδῶν ὡς ὁ Crum αὐτὴν διετύπωσεν, ἀλλ' ἐξ αὐτῶν τῶν θιασωτῶν αὐτῆς. Ὁ Otto N. Witt (1) ὁμολογεῖ ὅτι ἦτο ἔνθερμος τῆς χημικῆς θεωρίας ὀπαδὸς καὶ πολέμιος τῆς μηχανικῆς, καθ' ὅσον ἐφρόνει ὅτι διὰ τῆς παραβολῆς τῶν φαινομένων τῆς χρώσεως πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ ζωϊκοῦ ἔνθρακος ἀπορρόφησιν χρωστικῶν οὐσιῶν οὐδὲ ὅπως αὐξάνομεν τὰς γνώσεις ἡμῶν ἐπὶ τοῦ ζήτηματος, ἀγνώστου ὄντος ἡμῖν τοῦ μηχανισμοῦ τοῦ φαινομένου τούτου· ἐπίσης δυσκόλως ἤθελεν ἐξευρεθῆ ἀναλογία τις μετὰ τῶν ἄλλων φυσικῶν φαινομένων καὶ τοῦ φαινομένου τούτου ὡς παράγεται κατὰ τὴν μηχανικὴν θεωρίαν, καθ' ἣν τὰ μέρη τῆς χρωστικῆς οὐσίας καταλείπουσι βαθμηδὸν τὸ λουτρὸν ἀποτιθέμενα μετὰ τῶν μορίων τῆς ἰνὸς χωρὶς νὰ ἐνῶνται χημικῶς μετ' αὐτῶν, διότι αἱ τὴν τοιαύτην μεταβολὴν θέσεως προξενούσαι δυνάμεις οὐδέποτε ἠρευνήθησαν· τέλος δὲ οὐχὶ πᾶσαι ἀλλὰ τινὲς μόνον τῶν ἀμέσων χρωστικῶν οὐσιῶν εἰσὶν ἱκαναὶ εἰς τὸ οὕτως χρωματίζεσθαι καὶ πάλιν αἱ οὐσίαι αὗται διαφόρως φέρονται πρὸς τὰς διαφόρους ἰνας. Ἡ χημικὴ θεωρία παραδεχομένη κατὰ τὴν ἄμεσον χρῶσιν τὴν ἐνέργειαν χημικῶν δυνάμεων ἐξηγεῖ κάλλιον τὰ πραγματικὰ γεγονότα. Ἐν τούτοις τὰ πλεῖστα τῶν φαινομένων

(1) Färberzeitung. 1890—91. σελ. 1.

δὲν ἐξηγεῖ ἐπαρκῶς. Ὁ Knecht ἀπέδειξεν ὅτι εἰς περιπτώσεις τινὰς τηρεῖται ὁ νόμος τῶν πολλαπλῶν ἀναλογιῶν, εἰς τὰς πλείστας ὅμως τῶν περιπτώσεων τοῦτο δὲν δύναται νὰ ἀποδειχθῇ βεβαίως διὰ τῆς εὐφυοῦς αὐτοῦ ὑποθέσεως ὅτι αἱ ἄμεσοι χρώσεις εἶναι πράγματι ἄμεσοι διὰ μέσου τοῦ λαυγινοῦ ὀξέος ἐξηγεῖται ἡ ἔλλειψις ὀρισμένων ἀναλογιῶν μεταξὺ χρώματος καὶ ἰνός, ἀλλὰ διὰ τὸ ἔριον μόνον οὐχὶ δὲ καὶ διὰ τὴν μέταξαν καὶ τὸν βάμβακα, αἵτινες ἴνες βραζόμεναι μεθ' ὕδατος δὲν ἀποσυντίθενται ὡς τὸ ἔριον, χρωματίζονται δὲ καὶ ἐν ψυχρῷ λουτρῷ.

Αἱ σοβαρότεροι ὅμως τῶν ἀντιρρήσεων προέρχονται ἐκ τῆς συμπεριφορᾶς πολλῶν κεχρωσμένων ἰνῶν. Φουζινομέταξα π.χ. πλυνομένη διὰ σάπωνος δὲν χάνει χρῶμα· νομιζομεν λοιπὸν ὅτι ἔχομεν πρὸ ὀφθαλμῶν ἔνωσην σταθερᾶν ἐν τούτοις ἐὰν θέσωμεν ἐν ἀπολύτῳ οἰνοπνεύματι, ἅπαν σχεδὸν τὸ χρῶμα ἀπέρχεται τῆς ἰνός μεταβαίνον εἰς τὸ οἰνόπνευμα, ἐπανέρχεται δ' ἐπὶ τῆς ἰνός ὅταν προσθέσωμεν ὕδωρ. Τὸ οἰνόπνευμα δὲν ἐνοῦται μετὰ τῆς φουζίνης· διαλύει ἀπλῶς ταύτην ἐκ τῆς πυκνότητος δὲ τοῦ οἰνοπνεύματος ἐξαρτᾶται ἡ μεταβάσις τοῦ χρώματος ἐπὶ τῆς ἰνός ἢ εἰς τὸ οἰνόπνευμα. Ὅμοια παρατηροῦμεν πειρώμενοι διὰ χρωμάτων τῶν ὁποίων τὸ λουτρὸν δὲν ἐξαντλεῖται τελείως. Ἐὰν βράψωμεν μέταξαν, μέρος μόνον τοῦ χρώματος μεταβαίνει ἐπὶ τῆς ἰνός· τὸ ὑπόλοιπον ἀπομένει ἐν τῷ λουτρῷ. Ἐὰν ἐν τῷ αὐτῷ λουτρῷ βράψωμεν νέαν ποσότητα μετᾶξης, νέα ποσότης τοῦ χρώματος θὰ ἀπορροφηθῇ, ἀπομένει ὅμως πάντοτε ἐν τῷ λουτρῷ ποσότης τῆς χρώματος καὶ δυνάμεθα νὰ ἐπαναλάβωμεν τὸ πείραμα πολλάκις χωρὶς νὰ κατορθώσωμεν νὰ ἀπομακρύνωμεν τοῦ λουτροῦ καὶ τὰ τελευταῖα ἔχνη τοῦ χρώματος. Ἐὰν ἡ ἰς ἧτο κατακρημνιστικὸν ἀντιδραστήριον τῆς χρωστικῆς οὐσίας, ὡς ἀπαιτεῖ ἡ χημικὴ θεωρία, εἶναι παράδοξον πῶς διὰ περισσεύσεως τῆς ἰνός δὲν κατορθοῦται νὰ κατακρημνισθῇ ἅπαν τὸ χρῶμα, τοσοῦτον μᾶλλον, καθ' ὅσον τὸ τέλειον τῆς κατακρημνίσεως ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς διαλυτότητος τοῦ παραγομένου ἰζήματος, ἐν-

ταῦθα δὲ τὸ προῖόν τῆς ἀντιδράσεως εἶναι ἡ ἀδιάλυτος κεχρωσμένη ἰς.

Ἐκ τούτων καὶ ἄλλων τινῶν φαινομένων ἠναγκάσθη ὁ Witt νὰ παραδεχθῇ ὅτι τὰ φαινόμενα τῆς χρώσεως συνίστανται εἰς διάλυσιν τοῦ χρώματος ἐν τῇ οὐσίᾳ τῆς ἰνός, εἰς τὸν σχηματισμὸν δηλαδὴ στερεᾶς διαλύσεως. Στερεᾶς διαλύσεις (1) ἐκάλεισεν ὁ Van t'Hoff στερεὰ ὁμογενῆ μίγματα πλειοτέρων σωμάτων, ὧν αἱ ἀναλογίαι μίξεως δύναται νὰ μεταβληθῶσι τηρουμένης τῆς ὁμοιομερείας τοῦ μίγματος· εἰς ταύτας ὑπάγονται ἰδίως ἰσόμορφα μίγματα, ἔγχροα κρυσταλλικὰ ὄρυκτά, πολύτιμοι λίθοι, κεχρωσμένοι ὑαλοί, διάλυμα ὑδρογόνου ἐν παλλαδίῳ κτλ. Ὅμοιοι εἶναι καὶ αἱ ἄμεσοι χρώσεις, ὁ διάφορος ὅμως τρόπος τῆς παραγωγῆς αὐτῶν ἐμπόδισε μέχρι τοῦδε τὴν τοιαύτην αὐτῶν ἐκτίμησιν, ἀν καὶ ὁ Knecht παρεδέχθη ἤδη πρότερον ὅτι τὸ λαυγινοῦ ὀξὺ περιέχεται ἐν τῷ ἔριῳ ὡς ἐν στερεᾷ διαλύσει (2). Πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι ἅπασαι αἱ ἐν ὕδατι διαλυταὶ οὐσίαι εἶναι διαλυταὶ καὶ ἐν τῇ ἰνικῇ τῆς μετᾶξης, τῇ κερατίνῃ τοῦ ἔριου καὶ τῇ κυτταρίνῃ τοῦ βάμβακος, διότι οὐδὲν διαλυτὸν ἐν ὕδατι χρῶμα δύναται νὰ ἀπομακρυνθῇ τῆς ἰνός ὡς ἀπὸ ὑαλοβάμβακος δι' ἀπλῆς ἐμβαπτίσεως εἰς ὕδωρ, ὡς θὰ συνέβαινεν ἂν τὸ ἐν λόγῳ χρῶμα δὲν διελύετο ἐν τῇ ἰνί· τοιοῦτόν τι δὲν παρατηρεῖται οὔτε εἰς βάμβακα ἀμέσως ἐν φουζίνῃ βαφέντα. Ἡ χρωσις λοιπὸν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς διαλυτότητος τοῦ χρώματος ἐν τῇ οὐσίᾳ τῆς ἰνός ἀφ' ἑνός καὶ ἐν τῷ ὑγρῷ τοῦ λουτροῦ ἀφ' ἑτέρου. Ἡ ἰς ἀπαντλεῖ ἐκ τοῦ λουτροῦ τὰ ἐν αὐτῇ διαλυτότερα χρώματα. Εἰς τοῦτο βοηθεῖ ἡ κολλοειδὴς αὐτῆς σύστασις, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας διευκολύνεται ἡ διὰ τῶν ἐνδιαμέσων τῶν μορίων διαστημάτων κυκλοφορία τῶν ὑγρῶν.

Πλήρης ὑπάρχει ἀναλογία μεταξὺ τῶν φαινομένων τῆς ἀπαντλή-

(1) Ztschr. für phys. Chemie. 1890. σελ. 382.

(2) Jour. Soc. Dy. Col. 1889. σελ. 77.

σεως και των της βραφικης. Εάν αναταράζωμεν υδαρές διάλυμα ρεζορκίνης μετ' αιθέρος, ο αιθήρ δὲν διαλύεται (ἐκτὸς ἐλαχίστου μέρους), ἡ ρεζορκίνη ὅμως μεταβάλλει ἅπασα εἰς τὸν αιθήρα ὡς εὐκολώτερον ὑπ' αὐτοῦ διαλυομένη. Οὕτω και ἡ φουζίνη ἀπὸ τοῦ ἐν ὕδατι διαλύματος μεταβάλλει ἐπὶ τῆς μετάξης και χρωματίζει ταύτην. Εάν αὐξήσωμεν τὴν διαλυτικότητα τοῦ ὕδατος προσθέτοντες οἰνόπνευμα φθάνομεν εἰς σημείον, καθ' ὃ ἡ φουζίνη δὲν ἀπορροφᾶται πλέον ὑπὸ τῆς μετάξης, τοῦναντίον δ' ἀπομακρύνεται αὐτῆς ἐπανερχομένη εἰς τὸ λουτρόν. Εἰς τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα φθάνομεν ἐλαττοῦντες τὴν διαλυτικὴν τῆς ἰνὸς τάσιν· οὕτω διὰ ταννίνης παρασκευασθεῖσα μετὰξά δὲν χρωματίζεται ὑπὸ φουζίνης. — Φαινόμενον ἀνάλογον πρὸς τὴν ἀτελεῖ τοῦ λουτροῦ ἐξάντησιν εἶναι τὸ τῆς ἀναταράξεως τοῦ ὕδατος τῆς ρεζορκίνης διαλύματος μετ' ἀμυλικοῦ πνεύματος, ὅπερ διαλύει μὲν μέρος τῆς ρεζορκίνης δὲν κατορθώνει ὅμως νὰ ἀπομακρύνῃ ἐντελῶς τοῦ ὕδατος, καθ' ὅσον ὕδωρ και ἀμυλικὸν πνεῦμα διαλύουσιν αὐτὴν μετὰ τῆς αὐτῆς σχεδὸν ἐνεργείας. — Καὶ τὸ φαινόμενον τῆς προπαρασκευῆς τῆς ἰνὸς διὰ στυμμάτων εὐρίσκει τὸ ἀνάλογον αὐτοῦ. Εάν θελήσωμεν ν' ἀπαντήσωμεν τὴν ρεζορκίνην ἐκ τοῦ ὕδατος αὐτῆς διαλύματος διὰ βενζελίου, παρατηροῦμεν ὅτι ἐνῶ τὸ βενζέλιον διαλύει τὴν ρεζορκίνην, ἀδυνατεῖ νὰ ἀπομακρύνῃ ταύτην τοῦ ὕδατος· ἐάν ὅμως προσθέσωμεν αὐτῷ χλωριοῦχον βενζοῦλιον ἢ ἀνυδρίτην τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος προσλαμβάνει ἅπασαν τὴν ρεζορκίνην ἐκ τοῦ ἐν ὕδατι διαλύματος, ὡς ὁ διὰ ταννίνης παρασκευασθεὶς βάμβαξ ἐξάντησει τὸ διὰ φουζίνης λουτρόν, ἐνῶ ἄνευ προπαρασκευῆς ἐλάχιστον μόνον χρῶμα προσλαμβάνει. — Τὰ χρώματα τέλος ἐπὶ τῆς ἰνὸς δεικνύουσι διάφορον χροιάν ἢ ἐν τῷ λουτρῷ. Βάμβαξ χρωματίζεται λαμπρῶς πορφυροῦς βαφόμενος ἐν τῷ ἐρυθροκίτρινῳ διαλύματι τοῦ ἐρυθροῦ τοῦ κόγκου. Ἀλλὰ και ἐκ καστανοχρόου ἐν ὕδατι διαλύματος ἰωδίου ἀπολαμβάνομεν ἰώδες διάλυμα χλωριοφορμίου δι' ἀναταράξεως κτλ.

Ἡ ἰνική τῆς μετάξης ἔχει τὴν μεγαλειτέραν διαλυτικὴν δύναμιν,

εἴτα ἡ κερατίνη και τὴν μικροτέραν ἢ κυτταρίνη. Ὅπως μάλιστα χρωματίσωμεν τὴν τελευταίαν ταύτην ἀμέσως διὰ χρωμάτων πρὸς τὰ ὅποια ἡ διαλυτικὴ αὐτῆς τάσις ἐλίγην ὑπερβαίνει τὴν τοῦ ὕδατος, ἐλαττοῦμεν τὴν ἐν ὕδατι διαλυτότητα των χρωμάτων αὐτῶν (των τῆς βενζιδίνης και τοῦ στιλβενίου) προσθέτοντες εἰς τὸ λουτρόν ἄλας.

Ὁ O. N. Witt θεωρεῖ τὸ φαινόμενον τῆς διαλύσεως χημικόν, ὅτι δηλαδὴ συνίσταται εἰς μοριακὴν χημικὴν ἔνωσιν κατ' ἀορίστους ἀναλογίας, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς χημικὰς ἑνώσεις τὰς ἀκολουθούσας κατὰ τὴν γένεσιν αὐτῶν τὸν νόμον των πολλαπλῶν ἀναλογιῶν ἐπομένως ἡ θεωρία αὐτοῦ των στερεῶν διαλύσεων εἶναι χημική, οὐσιωδῶς δὲ διαφέρει τῆς μηχανικῆς. Ὑπέδειξεν ἀνωτέρω ὅτι διὰ τῆς παραδοχῆς τοῦ φαινομένου ὡς μηχανικοῦ καθίσταται ἀδύνατος ἡ ἐξήγησις τῆς αἰτίας αὐτοῦ, ὁ ὅρισμός τῆς ἐνεργείας τῆς διεπούσης τὸ φαινόμενον· προσθέτει δ' ἐπὶ πλέον ὅτι ἐάν θεωρήσωμεν τὴν κεχρωσμένην ἴνα ὡς ἀπλὴν παράθεσιν των μορίων, τότε αὐδεὶς λόγος ὑπάρχει ὅπως δεικνύῃ αὕτη τὴν χροιάν τοῦ ἐν διαλύσει και οὐχὶ τὴν τοῦ στερεοῦ χρώματος· οἱ διὰ φουζίνης χρωματισμοὶ ἔπρεπε νὰ ᾧσι πράσινοι και μεταλλικῶς στίλβοντες και οὐχὶ ἐρυθροί· τὴν αὐτὴν ἐπίσης μεταλλικὴν λάμψιν ἔπρεπε νὰ δεικνύουσιν ἐπὶ τῆς ἰνὸς χρωσθέντα τὰ πλεῖστα των κυανῶν τῆς ἀνιλίνης. Ὅπου τοιαύτη μηχανικὴ ἐναπόθεσις τοῦ χρώματος εἶναι καταφανής, ὡς εἰς τὰς δι' ἰνδικοῦ χρώσεις, παρατηροῦμεν εἰς βαθεῖς χρωματισμοὺς τὴν ὡς ἀπὸ χαλκοῦ λάμψιν τοῦ στερεοῦ ἰνδικοῦ. Βερνίκιον διὰ φουζίνης χρωσθὲν ἔχει τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα ἐφ' ὅσον εἶναι ὑγρὸν, ὑπάρχει δηλαδὴ διαλυτικὸν οἰνόπνευμα· ἅμα ὅμως τοῦτο ἐξατμισθῆ, ἀποβάλλεται τὸ ἐν τῇ ρητίνῃ ἀδιάλυτον χρῶμα ὡς μηχανικὸν ἀπόθεμα και δεικνύει ζωηρὰν μεταλλικὴν λάμψιν και πρασίνην χροιάν. Ἡ ροδαμίνη φθορίζει ἰσχυρῶς ἐν οἰνοπνευματώδει διαλύσει, οὐχὶ ὅμως και ἂν ἀποτεθῆ εἰς λεπτὸν στρώμα ἐπὶ ὑάλου δι' ἐξατμίσεως τοῦ διαλύματος· βερνίκιον διὰ ροδαμίνης χρωσθὲν δεικνύει φθορισμὸν

ἐφ' ὅσον εἶναι ὑγρόν, οὐχὶ δὲ καὶ ὅταν ζηρανθῆ. Μετάζα ἐν ροδαμίνῃ βαφείσῃ φθορίζει, ἀπίδειξις δὲ τὸ χρῶμα δὲν εὐρίσκεται μηχανικῶς ἐν αὐτῇ ἀποθεθειμένον, ἀλλ' ἐν διαλύσει.

Τέλος ἀμφισβητεῖ τὴν σημασίαν τῶν θερμοχημικῶν τοῦ L. Vignon ἐργασιῶν ὑποδεικνύων (1) ὅτι ἡ μετάβασις τοῦ χρώματος ἀπὸ τοῦ ὕδατος ἐπὶ τὴν ἴνα ὑπὸ σχηματισμὸν στερεᾶς διαλύσεως εἶναι ἀρκῶν λόγος πρὸς ἀνάπτυσιν θερμότητος.

Τοιαύτη εἶναι ἡ εὐφυῆς καὶ ρηζικέλευθος τῶν διαλύσεων θεωρία, ἡ γέφυραν μεταξὺ τῆς χημικῆς καὶ μηχανικῆς ἀποτελοῦσα. Δυστυχῶς ὁ σοφὸς αὐτῆς ἐφευρέτης παρέλειψε νὰ ὑποστηρίξῃ αὐτὴν διὰ ποσοτικῶν πειραμάτων, ἐμμένων δὲ πάντοτε εἰς τὴν καθαρῶς χημικὴν τοῦ φαινομένου ἀντίληψιν, ἐθεώρησε περιττὸν νὰ ἐπιχειρήσῃ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν νεωτέρων περὶ διαλύσεων θεωριῶν (2). Διὰ τοῦτο ὀλίγους εὗρεν ὀπαδοὺς, καθ' ὅσον οἱ μὲν τῆς μηχανικῆς θεωρίας θιγῶνται παρεδέχοντο ὅτι δὲν διαφέρει οὐσιωδῶς ταύτης, οἱ δὲ τῆς χημικῆς δὲν ἀπεφάσιζον νὰ ἐγκαταλείψωσι τὴν ἰδέαν ὅτι τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς συνίστανται εἰς χημικὴν ἔνωσιν.

(1) Dingl. Polytechn. Journal. 288. 1893. σελ. 284.

(2) Färberzeitung. 1890—91. σελ. 3.



Γ'.

Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Ἐργασίαι τῶν L. Hwass, H. v. Perger καὶ G. Spohn.

Αἱ κατὰ τῆς χημικῆς θεωρίας ἀντιρρήσεις ἐξηκολούθησαν συσσωρευόμεναι, νέαι δὲ ἔρευμαι προκληθεῖσαι ἐκ τῶν προεκτεθεισῶν ἐργασιῶν καὶ βλέψεων κατέληξαν εἰς ἐδραιωτέραν θεμελιώσιν καὶ τῆς μηχανικῆς θεωρίας.

Ὁ L. Hwass, ὀπαδὸς καὶ αὐτὸς τῆς χημικῆς θεωρίας, ἐξετάζων τὸ φαινόμενον τῆς ἐπιβαρύνσεως τῆς μετάξης διὰ μεταλλικῶν ἀλάτων ἠναγκάσθη νὰ μεταβάλῃ γνώμην πεισθεὶς ὅτι εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐξηγηθῇ διὰ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως. Ὅπως φορτώσωμεν μετάζαν δι' ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, ἐμβραπτίζομεν εἰς διάλυμα τετραχλωριούχου κασσιτέρου (εἰδικοῦ βάρους 1.2555 τὸ πολὺ, καθ' ὅσον πυκνότερον διάλυμα καταστρέφει τὴν μετάζαν), ἐκθλίβομεν, πλύνομεν εἶτα καλῶς καὶ τέλος ἐξουδετεροῦμεν τὸ ποσὸν τοῦ ὑπολειπομένου ὀξέος δι' ἀραιοῦ διαλύματος σόδας. Ἡ ποσότης τοῦ οὕτω στερεομένου ὀξειδίου εἶναι ἀνεξάρτητος τοῦ χρόνου τῆς ἐμβραπτίσεως, ἐξαρτᾶται ὀλίγον ἐκ τῆς πυκνότητος τοῦ διαλύματος, ἀλλὰ πρὸ πάντων ἐκ τοῦ τρόπου καθ' ὃν ἐκτελεῖται ἡ πλύσις, ὁπότε κατὰ πρῶτον προσλαμβάνει τὴν ἀδιάλυτον ἔνωσιν ἢ μετάζα, ἥτις καθ' ἑαυτὴν οὐδεμίαν δύναμιν ἔχει ὅπως ἀποσυνθέσῃ τὸ ἄλας καὶ προσλάβῃ ἐκ τοῦ διαλύματος τὴν ἀδιάλυτον ἔνωσιν, ὕπερ ἐπιβεβαιούται καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὸ λουτρὸν διαμένει οὐδέτερον καὶ μετὰ τὴν ἐμβράπτισιν τῆς μετάξης. Διὰ τοῦ ὕδατος λοιπὸν τῆς πλύσεως σχηματίζονται ἀδιάλυτος ὀξυχλωριούχος κασσίτερος ἐπὶ τῆς

(1) Färberzeitung. 1890—91. σελ. 221 καὶ 243.

ίνος και υδροχλωρικών εξῆ διαλυόμενον και απομακρυνόμενον ὑπ' αὐτοῦ· ἐὰν πλύνωμεν διὰ διαρκῶς ἀνανεουμένου ὕδατος φυσικὰ ἄπας ὁ κασσιτέρος θέλει μείνη ἐπὶ τῆς ἰνός, ἐνῶ ἂν τὸ ὕδωρ ἦναι ὀλίγον και δὲν ἀγκνῶται, μέρος μόνον τοῦ κασσιτέρου στερεοῦται, διότι τὸ συγκεντρούμενον εἰς διαλύει ποσότητά τινα αὐτοῦ. Μετάξω εἰς διάλυμα κασσιτέρου 30⁰ Βέ ἐμβαπτισθεῖσα και ἀμέσως διὰ πολλοῦ ὕδατος πλυθεῖσα ἐπεβαρύνθη κατὰ 10⁰/₀, ἐνῶ ἑτέρα αὐτῆς ποσότης ἐκ νέου εἰς διάλυμα κασσιτέρου πυκνότητος 5⁰ ἐμβαπτισθεῖσα και εἶτα πλυθεῖσα ἐπεβαρύνθη μόνον κατὰ 4⁰/₀, ἀπόδειξις ὅτι ὁ τετραχλωριούχος κασσιτέρος πρὸ τῆς πλύσεως εὐρίσκετο ἐπὶ τῆς μετὰξῆς ἀμετάβλητος και διὰ τοῦτο τὸ ἀραιότερον διάλυμα διέλυσε μέγα αὐτοῦ μέρος. — Τὰ ἀνωτέρω γεγονότα ἐπιβεβαιῶσιν και διὰ βασικοῦ θεικοῦ σιδήρου πειράματα· ἡ ἴς δηλαδὴ προσλαμβάνει τὴν ἀδιάλυτον ἔνωσιν κατὰ τὴν πλύσιν, ἂν και εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ὡς ἐκ τῆς ἀσταθείας τοῦ ἄλατος μικρὸν μέρος ἀδιάλυτου ἔνώσεως στερεοῦται και κατὰ τὴν ἐμβαπτισιν. Τὸ ἐπὶ τῆς ἰνός ἀποβληθὲν ὀξειδίου δύναται νὰ μεταβληθῆ διὰ θειούχου ἀμμωνίου εἰς θειούχον σίδηρον, δι' ὑποσιδηροκυανικοῦ καλίου και υδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς βερολίγειον κυανοῦν, τοῦτο δὲ πάλιν δι' ἀραιοῦ καυστικοῦ νάτρου εἰς ὀξειδίου σιδήρου χωρὶς νὰ απομακρυνθῆ τῆς ἰνός. — Τὰ φαινόμενα ταῦτα δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν διὰ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς μετὰ τῆς ἰνικῆς ἔνώσεως. Ἡ ἰνικὴ εἶναι δυνατόν νὰ ἔχη σημεῖα προσβολῆς, ἀλλ' οὐχὶ και ὁ θειούχος σίδηρος ἢ τὸ βερολίγειον κυανοῦν, τὰ ὅποια εἶναι κεκορησμένοι χημικαὶ ἔνωσεις· οὔτε εἶναι δυνατόν νὰ φαντασθῶμεν χημικὴν ἔνωσιν τῆς ἰνός μετὰ θεικοῦ βαρίου και ὁμοίων ἀδιάλυτων ἔνώσεων, τὰς ὁποίας ἀδιακρίτως χημικοῦ χαρακτῆρος και συνθέσεως συγκρατεῖ αὕτη ἄπαξ διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως ἐν αὐτῇ σχηματισθείσας· ἄλλως και ἡ ἴς και ἡ μεταλλικὴ ἔνωσις δεικνύουσιν ἐκάστη ἀναλλοιώτους τὰς οἰκείας αὐτῶν ἀντιδράσεις. Ἐάν, λέγει ὁ Hwass, ἡ ἰνικὴ ἦνοῦτο χημικῶς μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, ἐπόμενον ἦτο μετὰξω κεκορε-

σμένη κασσιτέρω ἐμβαπτιζομένη εἰς διάλυμα σιδήρου νὰ προσλαμβάνη ὀλιγώτερον σίδηρον, καθ' ὅσον τὸ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου δὲν ἐνοῦται μετὰ τοῦ σιδήρου· ἐν τούτοις συμβαίνει τὸ ἐναντίον προσλαμβάνει περισσότερον, κατ' ἀναλογίαν μάλιστα τῆς ἐπ' αὐτῆς ὑπαρχούσης ποσότητος κασσιτέρου. Και διὰ ταννίνης πειράματα τὰ αὐτὰ δεικνύουσι. Μετάξω προσλαμβάνει ταννίνην ἀναλόγως τῆς πυκνότητος τοῦ λουτροῦ και τοῦ χρόνου τῆς ἐμβαπτισεως, ἐκχωρεῖ ὅμως ἄπασαν πλυνομένη δι' ὕδατος ἢ οἶνοπνεύματος ὡς μὴ χημικῶς μετ' αὐτῆς ἐνομένη· ἐὰν ἐπὶ τῆς ἰνός ὑπάρχη ὀξειδίου σιδήρου, ἐνοῦται μετ' αὐτοῦ ἢ ταννίνη χωρὶς νὰ λαμβάνη μέρος ἢ οὐσία τῆς ἰνός· ἀλλὰ και ἂν ὁ σίδηρος εὐρίσκηται εἰς ἀδιάλυτον και ἀπρόσβλητον μορφήν π.χ. ὡς βερολίγειον κυανοῦν, πάλιν ἀπορροφᾶται μηχανικῶς ταννίνη και εἰς μεγαλειτέρας μάλιστα ποσότητας. Δὲν ἔπεται ἐκ τούτων ὅτι αἱ ἴνες εἶναι ἐντελῶς ἀνίκανοι ὅπως εἰσέλθωσιν εἰς χημικὰς ἔνωσεις· τότε ὅμως ἐπέρχεται διάλυσις τῆς κατασκευῆς τῆς ἰνός. Οὔτε εἶναι δυνατόν τὰ συστατικά τῆς ἰνός μόρια νὰ ἀποσυντίθενται, τὰ ἄτομα αὐτῶν νὰ μεταβάλλωσι θέσιν, νὰ εἰσέρχωνται εἰς νέας ἔνωσεις και μεθ' ὅλα ταῦτα αἱ μετὰξὺ τῶν παλαιῶν και τῶν νέων μορίων ἐνεργοῦσαι δυνάμεις νὰ διαμένωσιν ἀναλλοίωτοι. Μετάξω κεκορησμένη δι' ὕδροξειδίου τοῦ σιδήρου χάνει μετὰ τινα χρόνον τὴν συνεκτικότητα αὐτῆς· βερολίγειον κυανοῦν και ταννικὸς σίδηρος ἐνεργοῦσιν ἠπιώτερον. Μετάξω δι' ἐνῶδρου ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἐπιβαρυνθεῖσα, ἐν τῷ σκότει μὲν μένει ἀναλλοίωτος, διὰ τοῦ ἡλιακοῦ ὅμως φωτὸς ταχέως καταστρέφεται.

Συμπεραίνει λοιπὸν ὁ Hwass ὅτι κατὰ τὴν βαφὴν ἐνεργοῦσι μοριακαὶ (ἢ μηχανικαὶ) μόνον δυνάμεις. "Ὅταν αὐταὶ ὦσιν ἰσχυραί, δύναται οὐ μόνον νὰ συγκρατήσωσι στερεῶς τὸ χρώμα, ἀλλὰ και ἀποσυνθέσεις νὰ προκαλέσωσιν, ὡς πολλαὶ ἄλλαι φυσικαὶ δυνάμεις λ.χ. ἡ θερμότης και ἡ ἠλεκτρικὴ. Πιθανὸν ἄλλως νὰ ὑπάρχη στενωτέρα σχέσις μετὰξὺ τῶν χημικῶν και μηχανικῶν δυνάμεων, ἀλλ' ἐφ' ὅσον διακρίνομεν φυσικὴν τὴν ἐπιστήμην τῶν μορίων και χημείαν τὴν

των ατόμων, πρέπει να διακρίνωμεν μοριακὰς ἢ μηχανικὰς δυνάμεις καὶ ατομικὰς ἢ χημικὰς. Διὰ τῶν χημικῶν δυνάμεων τινὰ μόνον τῶν τῆς βαρικής φαινομένων ἐξηγοῦνται ἐνῶ διὰ τῶν μοριακῶν ἅπαντα. Εἶναι δὲ αἱ δυνάμεις αὗται κυρίως ἑλκτικαὶ ἢ ὠστικάι ἀπεργαζόμεναι τὰ φαινόμενα τῆς συνοχῆς, συγκρατούσης ὅμοια μόρια π.χ. τοῦ σιδήρου καὶ τῆς προσφύσεως, συγκρατούσης ἑτερογενῆ μόρια π.χ. τὰ τοῦ νικελίου ἐπὶ τοῦ σιδήρου κατὰ τὴν ἐπινικέλωσιν καὶ τὴν χρωστικὴν οὐσίαν ἐπὶ καὶ ἐντὸς τῆς ἰνός. Ἐκ τῆς διαφορᾶς μεγέθους τῶν ἑλκτικῶν αὐτῶν δυνάμεων μεταξὺ ὕδατος, χρώματος καὶ ἰνός προέρχονται τὰ διάφορα τῆς βαρικής φαινοόμενα. Ἴνικὴ καὶ κυτταρίνη εἶναι σώματα διαφόρου χημικῆς συνθέσεως καὶ ἰδιοτήτων, ὥστε ἔχουσι διαφόρους μοριακὰς δυνάμεις· ἡ ἰνικὴ λ.χ. ἔλκει ἰσχυρῶς τὴν φουξίνην καὶ ἀπομακρύνει τοῦ ἐν ὕδατι αὐτῆς διαλύματος· ἡ κυτταρίνη ἀδυνατεῖ τοῦτο, ἔλκει ὅμως ἐξ ἄλλου τὴν καναρίνην, τὴν ὅποιαν ἡ ἰνικὴ δὲν ἀπορροφᾷ. Καθ' ὅμοιον τρόπον ἔλκει τὸ ὕδωρ τὰ πλεῖστα τοῦ καλίου ἄλατα, ἐνῶ τὸ οἰνόπνευμα οὐχί· τοῦναντίον δὲ τὸ οἰνόπνευμα ἔλκει καὶ διαλύει διάφορα ὄργανικὰ σώματα πρὸς τὰ ὅποια τὸ ὕδωρ οὐδεμίαν δεικνύει συγγένειαν. Ὁξεικὴ τριφαινυλοροδανιλίνη διαλύεται εὐκόλως ἐν οἰνοπνεύματι καὶ οὐχὶ ἐν ὕδατι, ἐνῶ τὸ διθειοξὺ ταύτης ἔλκεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ οὐχὶ ὑπὸ τοῦ οἰνοπνεύματος, ἐν τῷ ὅποιῳ εἶναι ἀδιάλυτον. Ἐν τούτοις ἡ τοιαύτη ἔλξις φέρεται ὡς κύριον τῆς χημικῆς θεωρίας ἐπιχείρημα καὶ ἀποτελεῖ παγίδα εἰς ἣν πολλοὶ ἐνέπεσαν (1), οὐδ' αὐτοῦ τοῦ Witt ἐξαιρουμένου, ὡς περατῆρὲς τις ἀναγινώσκων τοὺς λόγους οὓς ἀναφέρει πρὸς καταπολέμησιν τῆς χημικῆς θεωρίας. Ὁμολογεῖ ἐν τούτοις ὅτι ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀντιλήψεως τῶν φαινομένων συμπίπτει πρὸς τὸν τοῦ Witt τῆς διαφόρου διαλυτότητος μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι δὲν παραδέχεται τὴν διάλυσιν ὡς χημικὸν φαινόμενον.

Κατὰ τὴν προπαρασκευὴν τῆς ἰνός πρὸς βαφὴν χρησιμοποιούμεν

(1) Färberzeitung. 1890—91. σελ. 245.

σώματα, ὧν τὰ μόρια ἔλκονται ὑπὸ τῆς ἰνός καὶ τὰ ὅποια δύνανται νὰ ἔλξωσι τὰ μόρια τῶν χρωμάτων χωρὶς νὰ ἴναι ἀνάγκη νὰ ἐνωθῶσι καὶ χημικῶς μετ' αὐτῶν· ἀλλὰ καὶ ἐν ἐνωθῶσιν, ἡ ἐνωσις δὲν ἐπεκτείνεται καὶ ἐπὶ τῆς ἰνός, ἥτις διαμένουσα οὐδετέρως ἀπλῶς ἔλκει τὸ σχηματισθὲν νέον σῶμα ὡς ἀνωτέρω κατεδείχθη. Ἰπάρχουσι καὶ περιπτώσεις καθ' ἃς αἱ ἴνες προσβάλλονται χημικῶς· τοιοῦτόν τι συμβαίνει ὅταν ὁ ὕφαντῆς παραπονῆται λέγων ὅτι “τὸ νῆμα ἐκάη καὶ κατεστράφη τὸ χρῶμά του”, ὅποτε τὰ προσβληθέντα τῆς ἰνός μέρη ἔχασαν πλέον τὴν ἰνώδη κατασκευὴν. Ἄν ἡ ἐκ τῆς χημικῆς ταύτης ἐπενεργείας σχηματιζομένη ἐνωσις ἔλκηται ὑπὸ τοῦ ὕδατος, διαλύεται, ἄλλως κατακρημνίζεται ἐπὶ τοῦ ἀπροσβλήτου μέρους τῆς ἰνός, χωρὶς ὅμως νὰ ὑπάρχουσιν ἐνδείξεις ὅτι καὶ ἐνοῦται χημικῶς μετ' αὐτῆς. Οὕτω παράγεται ἐπὶ τοῦ ἐρίου τὸ λανυγινικὸν ὄξυ τοῦ Knecht καὶ χρησιμεῖ ὡς στυπτικόν. Οὕτω παράγεται ἐπὶ τοῦ βάμβακος ἐκ τῆς ὀξειδώσεως τῆς κυτταρίνης ἢ ὄξυκυτταρίνης, ἥτις ἔχει μείζονα πρὸς τὰ χρώματα συγγένειαν ἢ ἡ ἀπλῆ κυτταρίνη. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ἡ χημικὴ θεωρία ἔχει ποῖαν τινα ὑπόστασιν· αὗται ὅμως ἀποτελοῦσιν ἐξαιρέσεις καὶ πρέπει τὸ κατὰ δύναμιν νὰ τὰς ἀποφεύγωμεν, διότι κατὰ τὴν μεταβολὴν ταύτην ἐξασθενεῖ ἡ ἴς, ἐλαττοῦται ἡ ἀντοχὴ αὐτῆς. Ἄν τοῦτο δὲν συνέβαινε θὰ εἴχομεν πρὸ ὀφθαλμῶν τὴν ἀπλουστέραν καὶ εὐθηνότεραν μέθοδον προπαρασκευῆς τῆς ἰνός πρὸς βαφὴν. Κατὰ τὴν λεύκανσιν λοιπὸν τοῦ βάμβακος διὰ χλωρίου προσπαθοῦμεν ὅσον τοῦτο δυνατόν νὰ ἀποφεύγωμεν τὸν σχηματισμὸν ὄξυκυτταρίνης καὶ προτιμῶμεν νὰ παρασκευάζωμεν αὐτὸν πρὸς βαφὴν διὰ ταννίνης καὶ ἐμετικῆς τρυγός. Ἐν γένει κατὰ τὴν βαφὴν μετὰξὺ καὶ βάμβακος καὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα καὶ τοῦ ἐρίου, λέγει ὁ Hwass, τηροῦμεν τὸν πρακτικὸν κανόνα τοῦ ἀποφεύγειν ἐπιμελῶς κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τῶν ἰνῶν πάν ὅτι δύναται νὰ ἐνεργήσῃ χημικῶς ἐπ' αὐτῶν.

Ἡ ἄμεσος χρωσις τοῦ βάμβακος εὐχερῶς ἐξηγεῖται διὰ τῆς παραδοχῆς ὅτι τὰ χρώματα τῆς βενζιδίνης ἔλκονται ἰσχυρῶς ὑπὸ τῆς

κυτταρίνης. Τὸ ὅτι τὰ χρώματα ταῦτα δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς στυπτικά δι' ἄλλα, πρὸς τὰ ὅποια δεικνύουσι χημικὴν ἢ φυσικὴν συγγένειαν οὐδὲν τὸ ἐκπληττον. Ἐπίσης ὁ τρόπος τῆς δι' αὐτῶν ἔκφης, ἡ ἐνέργεια δηλαδή τῆς προσθήκης ἁλατος εἰς τὸ λουτρόν εὐκόλως γίνεται κατανοητή, καθ' ὅσον τὰ προστιθέμενα ἅλατα ἀπασχολοῦσι μέρος τῆς διαλυτικῆς τοῦ ὕδατος δυνάμεως, ὥστε ἀποδίδει τοῦτο τὰ μέρη τῆς χρωστικῆς οὐσίας εὐκολώτερον καὶ τελειότερον. Τὰ ἅλατα ταῦτα εἶναι τρόπον τινα ἀντιστυπτικά τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον δύνανται νὰ χρωματισθῇ ὡς αἱ ἴνες καὶ προπαρασκευασθῇ πρὸς χρῶσιν ὡς αἱ ἴνες διὰ στυμμάτων, οὐσιῶν ἐκχυζανουσῶν τὴν διαλυτικὴν αὐτοῦ δυνάμιν π.χ. δι' οἶνοπνεύματος. — Τέλος καὶ τὸ φαινόμενον ὅτι χρωστικά τινες οὐσίαι διάφορον δεικνύουσι χροιάν ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἢ ἐν τῷ ὕδατι, δύνανται μὲν νὰ ἐξηγηθῇ διὰ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως, δὲν εἶναι ὅμως ἀσυμβίβαστον πρὸς τὴν μηχανικὴν θεωρίαν, καθ' ὅσον εἶναι γνωστὰ πλεῖστα περιπτώσεις μεταβολῆς χρώματος ἕνεκα διαφόρου διατάξεως τῶν μορίων τῆς οὐσίας.

Ἀνεξαρτήτως τοῦ Hwass, ὀλίγον πρότερον μάλιστα, ὁμοίας ἀνεπτυξεν ἰδέας ὁ H. von Perger (1) ἐν ὁμιλίᾳ αὐτοῦ, εἰς τὸν σύλλογον πρὸς διάδοσιν φυσικῶν γνώσεων ἐν Βιέννῃ, πορίσματα πολυετῶν αὐτοῦ ἐργασιῶν. Θεωρεῖ τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς ὡς διεπόμενα ὑπὸ τῶν αὐτῶν δυνάμεων συνοχῆς καὶ προσφύσεως ὡς διάφορα ἄλλα φαινόμενα ἥτοι μίξις ὑγρῶν, διάλυσις, ἀπάντησις, κατακρήμνις διὰ μεταβολῆς τῆς φύσεως τοῦ διαλυτικοῦ κτλ. Πολλὰς χρώσεις ὀφείλομεν νὰ ἀποδώσωμεν εἰς τὴν ἐνέργειαν τῶν δυνάμεων προσφύσεως, ὡς τὰς γραμμὰς κιωλίας ἐπὶ πίνακος, τοὺς ἐλαιοχρωματισμούς, τὴν ζωγραφικὴν ἐν γένει, τὴν τύπωσιν ἐπὶ ὑφασμάτων τῆ

(1) Färberzeitung. 1890—91. σελ. 356 καὶ 372.

βοηθείᾳ λευκώματος, τὴν παραγωγὴν ἐπὶ βάμβακος κιτρίνου τοῦ χρωμίου, βερολινεῖου κυανοῦ κτλ. Ἄλλὰ καὶ αἱ ἄμεσοι χρώσεις εἰς τὰς αὐτὰς ὀφείλονται δυνάμεις. Τὸ ἀλκαλικὸν κυανὸν χρωματίζει τὸ ἔριον καὶ τὴν μέταξιν οὐχὶ ὅμως τὸν βάμβακα, ἐνῶ ἡ δελταπορφύρινη χρωμαίνει τὸν βάμβακα καὶ τὴν μέταξιν οὐχὶ ὅμως καὶ τὸ ἔριον. Κατὰ τὴν χημικὴν θεωρίαν τὸ κυανὸν ἐνοῦται χημικῶς μετὰ τῆς ἰνικῆς καὶ κερατίνης οὐχὶ ὅμως καὶ μετὰ τῆς κυτταρίνης, ἡ πορφύρινη δὲ μετὰ τῆς ἰνικῆς καὶ κυτταρίνης οὐχὶ δὲ καὶ μετὰ τῆς κερατίνης. Ὁ Knecht μάλιστα νομίζει ὅτι εὗρεν εἰς τὸ λαυγινικὸν ὄξύ τὸ σῶμα τὸ διενεργοῦν τὴν χρῶσιν τοῦ ἐρίου, εἶναι ὅμως ἀπορίας ἄξιον ὅτι δύνανται νὰ ὑπάρχῃ σῶμα ἱκανὸν νὰ εἰσέρχεται εἰς χημικὴν ἔνωσιν πρὸς τόσα σῶματα διαφόρου φύσεως καὶ ἰδιοτήτων ὡς τὰ χρώματα. Θεῖον, ὡς παράγεται κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν ὑποθειώδους νατρίου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀπορροφᾶται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἐρίου, οὕτω δὲ προπαρασκευασθὲν ἔριον καθίσταται ἱκανὸν ὅπως ἰσχυρότερον ἀπορροφᾷ ὀρισμένα χρώματα. Ἄλλ' ὅπως ἡ ἐνέργεια αὕτη δὲν δύνανται νὰ θεωρηθῇ ὡς χημικὴ οὕτω καὶ διὰ τὸ λαυγινικὸν ὄξύ τὸ λογικώτερον εἶναι νὰ δεχθῶμεν ὅτι εἶναι σῶμα κατέχον μεγάλην προσφύσεως δυνάμιν.

Ὁ Knecht πρὸς ὑποστήριξιν τῆς χημικῆς θεωρίας ἐζήτησε νὰ ἀποδείξῃ ὅτι τὰ χρώματα ἐνοῦνται μετὰ τοῦ ἐρίου εἰς μοριακὰς ἀναλογίας κατὰ τὴν ἄμεσον χρῶσιν. Ὁ G. Ulrich ἐπανελάβε τὰ πειράματα ταῦτα εἰς μεγαλειτέραν κλίμακα, ἐργασθεὶς ὡς ἐξῆς (1). Διέ-

(1) Τὰ ἀποτελέσματα ἔχουσιν ἐν συντόμῳ ὡς ἐξῆς.

1·0723 γρ. ἐρίου ἐδάφησαν ἐν λουτρῷ ἐκ 32·17 κ.ε. ὕδατος, 0·5361 πικρικοῦ καὶ ἴσης ποσότητος θεικοῦ ὀξέος. Μετὰ τὴν πλύσιν καὶ ξήρανσιν εὗρέθη αὐξησις βάρους 20·05 %, μετὰ δευτέραν δὲ πλύσιν 16·123 %. Ἐπαναληφθέντος τοῦ πειράματος εὗρέθη αὐξησις βάρους τοῦ ἐρίου 14·293 % ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ δὲ ὀγκομετρικῶς τοῦ χρώματος τοῦ ὑπολειφθέντος ἐν τῷ λουτρῷ καὶ τοῖς ὕδασι τῆς πλύσεως ὑπελογίσθη αὐξησις βάρους 13·953 %. Εἰς ἕτερον πείραμα εὗρέθη αὐξησις βάρους 12·896 %.

Ὅμοια ἀποτελέσματα εὗρέθησαν καὶ διὰ ναφθολοκιτρίνου S (B. A. S. F.), τοῦ διὰ καλίου ἁλατος τοῦ σχετικοῦ χρωματοξέος. Εἰς δια-

λυεν ἡμισυ περίπου γραμμάριον χρώματος ἐν 15 — 20 κ.ε. ὕδατος, ἐνέθετον εἰς τὸ οὕτω πικρασκευασθὲν λουτρὸν ἐν περίπου γραμμάριον ἐρίου, ἐθέρμαινε σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ, ἀνέσυρεν, ἐπλυνε διὰ 2000 κ.ε. ὕδατος, ἐξήραινε καὶ ἐξύγιζεν ἐν τῷ λουτρῷ εἶτα καὶ τοῖς ὕδασι τῆς πλύσεως προσδιώριζεν ὀγκομετρικῶς τὴν ὑπολειφθεῖσαν ποσότητα χρώματος καὶ συνέκρινε τὴν οὕτως ὑπολογιζομένην ποσότητα τοῦ ἀπορροφηθέντος χρώματος πρὸς τὴν ἐκ τῆς ἀξήσεως τοῦ βάρους τῆς ἰνὸς εὐρισκομένην. Τὰ ἀποτελέσματα δὲν ἦσαν σταθερὰ καὶ δὲν ἐπεβεβαίωσαν τὰ τοῦ Knecht ἐπὶ πλέον ἢ κεχρωσμένη ἢ ἀπέβαφεν, ὥστε δὲν ἦτο καλῶς στερεωμένον ὄλον τὸ χρῶμα. Ἀλλὰ καὶ ἂν δεχθῶμεν ὅτι τὰ χρώματα ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῆς ἰνὸς κατὰ μοριακὰς ποσότητας, πάλιν δὲν ἀποδεικνύεται ὁ σχηματισμὸς χημικῆς ἐνώσεως, διότι ἡ χημικὴ ἔνωσις πρέπει νὰ δεικνύη διαφύρους ιδιότητας ἢ τὰ συστατικὰ αὐτῆς. Τὰ χρώματα ἐν τούτοις δεικνύουσι ἐπὶ τῆς ἰνὸς τὰς αὐτὰς ἀντιδράσεις, ἅς καὶ ἐλεύθερα. Φουζίνη ἐπὶ μετάξης στερεωθεῖσα διαλύεται ἐν οἶνοπνεύματι ὡς καὶ τὸ στερεὸν χρῶμα· ὅα ἐπηγαίναμεν πολὺ μακρὰν παραδεχόμενοι ὅτι τὸ οἶνόπνευμα διασπᾷ τὴν ἔνωσιν τῆς φουζίνης μετὰ τῆς ἰνικῆς. Μετάξα ἐν πικρικῷ ὀξεῖ βαφεῖσα δεικνύει τὰς ἀντιδράσεις τοῦ

φόρου δοκιμᾶς εὐρέθη αἰξήσις βάρους ἐκ τῆς προσλήψεως τοῦ ἐλευθέρου ὀξέος 13·417, 15·858, 11·398 καὶ 11·149 %, ἐνῶ ἐκ τοῦ ὀγκομετρικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἐν τῷ λουτρῷ καὶ τοῖς ὕδασι τῆς πλύσεως ἀπομένοντος ὑπολογίζεται 19·687 καὶ 19·749 %.

Κατὰ τὴν βαφὴν διὰ ταρτραζίνης εὐρέθη αἰξήσις βάρους σχεδὸν σταθερὰ 11·149, 12·026 καὶ 12·317 %. ὅταν δὲ ἡ χρώσις διήρκεσε δύο ὥρας 12·478 %.

Ἐπίσης κατὰ τὰς διὰ κρυσταλλικοῦ ἰώδους 6B ($C^{15}H^{30}N^3Cl\ 8H^2O$) χρώσεις παρετηρήθησαν τὰ αὐτά. Ὅταν ἡ αἰξήσις βάρους ἦτο 8·703 %, θέσεις τινὲς εδείκνυον μεταλλικὴν λάμψιν· διὰ νέας πλύσεως ἢ αἰξήσις βάρους ἠλαττώθη εἰς 7·7368 %. Κατὰ μέσον ὄρον ἢ αἰξήσις βάρους ἦτο 7·32 %, ὑπελογίσθη δὲ ἐκ τῆς ὑπολειφθείσης ποσότητος χρώματος ἐν τῷ λουτρῷ καὶ τοῖς ὕδασι τῆς πλύσεως 8·78 %.

πικρικοῦ ὀξέος· διὰ κυανιοῦχου καλίου χρωματίζεται ὡς τὸ τοῦ πικρικοῦ ὀξέος διάλυμα. Φθοριζίνη ἐπὶ μετάξης μεταβάλλεται διὰ βρωμιούχου ὕδατος εἰς ἡωσίνην. Ἡ πριμουλίνη μεταβάλλεται εὐχερῶς ἐπὶ τῆς ἰνὸς εἰς διάφορα ἀζωτοχρώματα κτλ. Εἰς ταῦτα καὶ πλεῖστα ἄλλα φαινόμενα δὲν πρόκειται περὶ χημικῆς ἐνώσεως.

Ἡ χημεία, ἐπιλέγει, δὲν ἐξαρκεῖ πρὸς ἐξήγησιν πάντων αὐτῶν τῶν φαινομένων· πρὸς τοῦτο ἀνάγκη ἐπισταμένων φυσικῶν μελετῶν περὶ τῶν μοριακῶν δυνάμεων, αἵτινες εἶναι βεβαίως συναρτήσεις τῆς χημικῆς τῶν μορίων συνθέσεως, τὰς ὁποίας ὅμως ἐπὶ τοῦ παρόντος πολὺ ὀλίγον γινώσκουμεν, ὅπως συναγάγωμεν νόμους καὶ οἰκοδομήσωμεν θεωρίαν τῆς βαφικῆς.

Τὴν μηχανικὴν θεωρίαν ἐζήτησε νὰ ὑποστηρίξῃ διὰ μικροσκοπικῶν παρατηρήσεων ὁ G. Spohn (1). Ἐλαβεν ὑπ' ὄψιν παράδειγμα ἀναμφισβητήτου μηχανικῆς χρώσεως, βάμβακα κεχρωσμένον διὰ χημικοῦ μολύβδου καὶ παρατήρησεν ὅτι τὰ κρυστάλλια τοῦ χρώματος στερεοῦνται ἐπὶ τῆς ἰνὸς χωρὶς αἰ ἔδραι νὰ ὑποστῶσι μεταβολὴν τινα. Ἐὰν ἡ στερέωσις ἐγένετο διὰ χημικῆς ἐνεργείας, ἀναμφιβόλως αἰ ἔδραι ἔπρεπε νὰ πάθωσιν ἀλλοίωσιν τινα, π.χ. εἶδος στρογγυλώσεως ὡς συμβαίνει κατὰ τὴν διάλυσιν, ἢ μεταβολὴν χρώματος. Τὸ μέγεθος καὶ σχῆμα τῶν ἔδρων μένει ἐν τούτοις τὸ αὐτὸ εἶτε τὰ κρυστάλλια ἐφάπτωνται τῆς ἰνὸς ἢ οὐ. Ἡ ἐπαφὴ κρυσταλλίων καὶ ἰνὸς εἶναι εὐθύγραμμος· ἀμφοτέρωθεν δὲ ἡ μετάπτωσις τῶν χρωμάτων καθαρὰ καὶ ἀπότομος. Διὰ πίεσεως τὰ μεγαλείτερα τῶν κρυσταλλίων δύνανται νὰ ἀπομακρυνθῶσι τῆς ἰνὸς, οὐχὶ ὅμως καὶ τὰ μικρότερα. Ὅταν οἱ κρυστάλλοι ᾧσιν ἀραιοί, ἢ ἢς ἂν καὶ μακροσκοπικῶς φαίνεται ἐγγυρῶν· ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον φαίνεται σχεδὸν ἄχρους. Ὅταν ὅμως οἱ κρυστάλλοι ᾧσι πυκνότεροι θέσεις τινὲς φαίνονται καὶ ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον ὡς ὁμοιομερῶς κεχρωσμένοι. Τοῦτο προέρχε-

(1) Dingl. Polyt. Journal. 287. 1893. σελ. 210.

ται ἐπειδὴ οἱ κρύσταλλοι εὐρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ἰνὸς καὶ διασκορπίζουσι τὸ φῶς· εὐθὺς ὅμως ὡς κανονισθῆ τὸ μικροσκοπικὸν χαμηλότερον γίνονται ἕνταυθα οἱ κρύσταλλοι καὶ δὲν φαίνεται πλέον ἢ ἓς ὁμοιομερῶς κεχρωσμένη. — Τὰ αὐτὰ παρατήρησε καὶ δι' ἄλλων ὁμοίας φύσεως χρωμάτων. — Καὶ ὁ ἀμίαντος δύναται νὰ χρωσθῆ διὰ χρωμικοῦ μολύβδου· δὲν δυνάμεθα ὅμως νὰ ὁμιλήσωμεν περὶ στερεοῦ χρωματισμοῦ καθ' ὅσον μόνον οἱ μικροὶ κρύσταλλοι τοῦ χρώματος προσφύονται, ἐνῶ οἱ μεγαλείτεροι ἀπλῶς παρεντίθενται μεταξὺ τῶν ἰνῶν. Ὁ βάμβαξ ἔχει ἀρκούντως μεγάλας ἐπιπέδους ἐπιφανείας ὅπως προσφύονται ἐπ' αὐτῶν καὶ οἱ μεγαλείτεροι κρύσταλλοι.

Ἐτερον παράδειγμα τυπικὸν μηχανικῆς χρώσεως εἶναι τὸ ἐρυθρὸν τῆς ἀλιζαρίνης ἐπὶ βάμβακος, ἐνταῦθα ὅμως τὰ μόρια τοῦ χρώματος διαφεύγουσιν ὡς ἐκ τῆς σμικρότητος αὐτῶν τὴν ἄμεσον παρατήρησιν. Τὸ ὅτι ἢ ἓς δὲν συνεργεῖ εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ χρώματος, συνάγομεν ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι δυνάμεθα νὰ παραγάγωμεν τὸ χρῶμα καὶ ἄνευ τῆς παρουσίας τοῦ βάμβακος ἐπὶ ἀμιάντου. Ἡ ἓς λοιπὸν ἀποτελεῖ ἀπλῶς τὸν φορέα τῆς ἐκ τοῦ στυπτικοῦ καὶ τῆς ἀλιζαρίνης σχηματισθείσης ἐρυθρᾶς λάκκας. Ὁ σχηματισμὸς τῆς λάκκας εἶναι χημικὸν φαινόμενον ἐντὸς τῆς ἰνὸς συμβαῖνον, τὸ σχηματισθὲν ὅμως ἀδιάλυτον χρῶμα συγκρατεῖται μηχανικῶς ὑπὸ τοῦ βάμβακος.

Συμπεραίνει λοιπὸν ὅτι ἡ ἔνωσις χρώματος καὶ ἰνὸς ὀφείλεται ἀποκλειστικῶς εἰς μηχανικὰς δυνάμεις, αἵτινες ὅμως ὅσον ἀφορᾷ τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς ὀλίγον μέχρι τοῦδε ἠρευνήθησαν.



Ἡ ΔΙΑΠΙΔΥΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Ἔργασια τοῦ Weber.

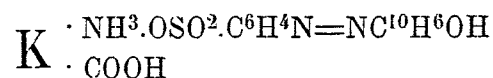
Ἡ πληθὺς καὶ ποικιλία τῶν φαινομένων ἐγένετο αἰτία ὅπως ἐξετάζονται χωριστὰ αἱ μέθοδοι βαφῆς τῶν διαφόρων ἰνῶν καὶ παρατηροῦμεν ὅτι ἐπὶ τοιαύτης μερικῆς τῶν φαινομένων ἐρεύνης ἐστηρίχθησαν αἱ διάφοροι τῆς βαφικῆς θεωρίαι. Ἐρχισε λοιπὸν παρὰ πολλοῖς ἐδραιουμένη ἢ πεποιθῆσις ὅτι πράγματι διάφορα αἰτία διέπουν τὰ φαινόμενα τῆς βαφῆς τῶν διαφόρων ἰνῶν καὶ ὑπ' αὐτὴν τὴν ἔποψιν ἐξετέλεσε τὰς ἐρέυνας αὐτοῦ ὁ C. O. Weber (1), ὅστις θεωρεῖ πλέον ὡς ἀποδεδειγμένον ὅτι αἱ διάφοροι ἰνες διαφόρως φέρονται πρὸς τὸ αὐτὸ χρῶμα καὶ ἐκάστη ἓς δεικνύει πρὸς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν χρωμάτων διαφοράς εἰς ἀδιαφιλονείκητον εὐρισκομένης σχέσιν πρὸς τὴν χημικὴν φύσιν καὶ τῆς οὐσίας τῆς ἰνὸς καὶ τοῦ χρώματος. Διακρίνει τὰς κυρίως χρωστικὰς οὐσίας, τὰ διαλυτὰ ἐν γένει χρώματα, σώματα κατέχοντα βασικὸν ἢ ὀξύινον χαρακτῆρα ἀπὸ τῶν ἀδιαλύτων χρωμάτων τῶν ἐπὶ τῆς ἰνὸς παραγομένων ὡς τὸ ἰνδικὸν κτλ., διαιρεῖ τὰ τῆς βαφῆς φαινόμενα εἰς τὰς κατηγορίας τῆς ἀμέσου χρώσεως καὶ τῆς ἐμμέσου, τὴν ὁποίαν θεωρεῖ ὡς μηχανικὴν ἐναπόθεσιν ἀδιαλύτων χρωμάτων ἐντὸς ἢ ἐπὶ τῆς ἰνὸς ὡς μαρτυρεῖ ἢ πρὸς τὸ ἀποβάφειν τάσις τῶν τοιούτων χρωματισμῶν, ἐξετάζει δὲ ἐκάστην τῶν δύο τούτων κατηγοριῶν χωριστὰ ἐπὶ τοῦ ἐρίου καὶ τοῦ βάμβακος.

1. Τὴν ἄμεσον τοῦ ἐρίου χρώσιν θεωρεῖ μετὰ τοῦ Knecht χημι-

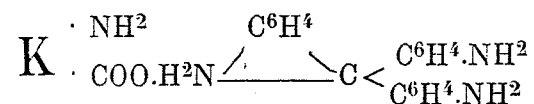
(1) Färberzeitung. 1894 — 95. Seel. 161. — Jahresbericht der Chem. Techn. 1894. Seel. 1011.

κόν φαινόμενον. Πικριστῆ τὸ ἔριον διὰ τοῦ τύπου $K \cdot \begin{matrix} \text{NH}^2 \\ \text{COOH} \end{matrix}$ ἔνθα

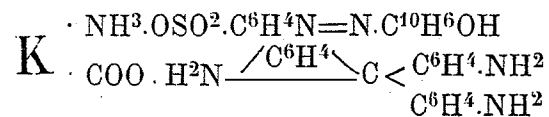
K, ἡ κερατίνη τοῦ ἐρίου, εἶναι ἀγνώστου φύσεως ρίζα, ἥτις δυνατὸν νὰ μὴ ἦναι καὶ ὁμογενὲς σῶμα· δίδει τοὺς ἐξῆς τύπους εἰς τὰς μετὰ τῶν χρωμάτων ἐνώσεις,



εἰς τὸ διὰ πορτογαλλίνου τοῦ ναφθελαίου χρωσθὲν ἔριον καὶ

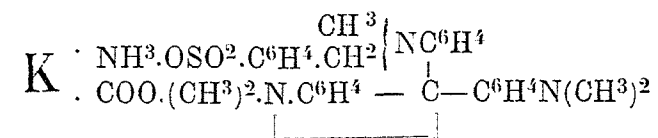


εἰς τὸ διὰ φουξίνης· φέρει δὲ τὰ ἐξῆς ἐπιχειρήματα πρὸς ὑποστήριξιν τῆς χημικῆς θεωρίας καὶ καταπολέμησιν τῆς μηχανικῆς καὶ τῆς τῶν διαλύσεων. Οἱ τύποι δεικνύουσιν ὅτι ἐν ὀξίνῳ χρώματι βαφὲν ἔριον δύναται νὰ προσλάβῃ νέαν ποσότητα βασικοῦ χρώματος καθ' ὅσον τὸ ἀνθρακοξύλιον μένει ἐλεύθερον. Ἐῶ ὄντι ἔριον ἐν μεγάλῃ περισσειᾷ πονσῶ R βαφὲν καὶ ἐπιμελῶς πλυθὲν ἐβάφη εἶτα ἐν φουξίνῃ ἐκ παραλλήλου πρὸς ἴσην ποσότητα μὴ κεχρωσμένου ἐρίου, ἀμφότερα δὲ τὰ δείγματα ἀπερρόφησαν τὸ αὐτὸ ποσὸν χρώματος. Σχηματίζεται λοιπὸν ἔνωσις



ἐν τῇ ὁποίᾳ τὰ δύο χρώματα εὑρίσκονται ἐν τῇ ἰνὶ ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων. Ἐὰν ἡ φουξίνη ἠνοῦτο μετὰ τοῦ πονσῶ, ὡς θὰ ἐποίει ἐν ὕδαρϊ διαλύματι, ἔπρεπε νὰ διασπάσῃ πρῶτον τὴν μετὰ τῆς κερατίνης ἔνωσιν αὐτοῦ, τὸ ἔριον δὲ θὰ ἐχρωματίζετο διὰ τῆς λάκκας φουξίνης-πονσῶ. Τοιοῦτόν τι ὅμως δὲν συμβαίνει· καθ' ὅσον ἐνῶ αἱ λάκκαι διαλύονται πᾶσαι ἐν οἴνοπνεύματι, εἰς τὴν πρὸ ὀφθαλμῶν περί-

πτωσιν τὸ οἴνοπνευμα διαλύει μὲν ἐλίγην φουξίνην ἀλλ' οὐδὲ ἔχνος πονσῶ. Εὑρίσκονται λοιπὸν τὰ χρώματα ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων καὶ ἕκαστον ἠνωμένον χημικῶς μετὰ τῆς κερατίνης. Οὔτε εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπάρχωσιν ἐπὶ τοῦ ἐρίου ἐν διαλύσει ὡς ἡ θεωρία τοῦ Witt ἀπαιτεῖ, διότι ἐν διαλύσει τὰ χρώματα ταῦτα θὰ ἠνοῦντο πρὸς ἀλλήλα εἰς λάκκων. Ἄξιον εἶναι παρατηρήσεως ὅτι κατὰ τὴν χρωσιν μεταβάλλουσι καὶ ἔς καὶ χρῶμα τῆς ιδιότητος αὐτῶν εἰς οἶον βαθμὸν τοῦτο συμβαίνει κατὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν πάσης βάσεως καὶ ὀξέος· τὸ κατὰ τῆς χημικῆς δὲ θεωρίας ἐπιχείρημα, ὅτι ἐν κατὰ τὴν χρωσιν ἐγένετο χημικὴ ἔνωσις ἔπρεπε νὰ καταστραφῇ ἢ κατασκευῇ τῆς ἰνὸς εἶναι σαθρόν, καθ' ὅσον ἡ κυτταρινὴ δύναται νὰ μεταβληθῇ εἰς νιτροκυτταρινὴν χωρὶς ἐν τούτοις ἢ κατασκευῇ τῆς ἰνὸς νὰ πάθῃ τι. Οὔτω τὸ ὀξίνον πράσινον εἶναι ἀμιδοξύ, σχηματίζει δὲ μετὰ βαρίου ἔνωσιν ἀλατοειδῆ λίαν ἀσθενῶς κεχρωσμένην καὶ μικρᾶς ἀντοχῆς, ἥτις ἐνοῦται μετὰ ταννίνης εἰς λάκκων λαμπροῦ χρώματος καὶ τριπλασίας ἀντοχῆς εἰς τὸ φῶς· ἐὰν χρωματίσωμεν δι' αὐτοῦ ἔριον, δὲν ἐπιδρῶσι πλέον ἐπ' αὐτοῦ οὔτε ἄλλα βαρίου οὔτε ταννίνης· σχηματίζεται λοιπὸν ἔνωσις



ἐξηγουμένης οὔτω τῆς ἀδρανείας τῶν ἐπὶ ἐρίου στερεωθέντων χρωμάτων, ἥτις δὲν δύναται νὰ ἐξηγηθῇ ὑπὸ τῆς θεωρίας τῶν διαλύσεων. Ἄλλ' οὔτε τὸ ὁμοιομερὲς τῆς χρώσεως ἐξηγεῖται ἀναγκαστικῶς διὰ τῆς θεωρίας τοῦ Witt καθ' ὅσον προέρχεται ἐκ τῆς τελείας μοριακῆς διαπερατότητος τῆς ἰνὸς, ιδιότητος προβλεπομένης ὑπὸ τῆς φύσεως, ἀποτελοῦσης δὲ τὸν πρῶτον ὅρον τῆς ἀξίσεως καὶ τῆς διαμοιβῆς τῆς ὕλης ἐν τῇ φυτικῇ καὶ ζωικῇ ἰνί. Συμπεραίνει λοιπὸν ὅτι οὐδεὶς ὑπάρχει λόγος ὅπως προτιρέζωμεν εἰς τὴν θεωρίαν τῶν διαλύσεων ὅπως ἐξηγήσωμεν τὴν ἄμεσον τοῦ ἐρίου χρωσιν ἀφοῦ

τόσον καλῶς ποιεῖ τοῦτο ἡ χημικὴ θεωρία, καθ' ἣν αἱ ἐπὶ ἐρίου χρώσεις εἶναι λάκκαι, ὡς αἱ ἐπὶ βάμβακος διὰ βασικῶν χρωμάτων καὶ ταννίνης ἢ διὰ χρωμάτων ἀλιζαρίνης καὶ μεταλλικῶν ἀλάτων παραγόμεναι, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ κυτταρίνη τοῦ βάμβακος δὲν λαμβάνει μέρος εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς λάκκας.

Ὁ βάμβαξ εἶναι συγκρινόμενος πρὸς τὰς ζωϊκὰς ἴνας ἀδρανῆς, οὐχὶ τόσον κατὰ τὰς γενικὰς αὐτοῦ χημικὰς ιδιότητας ὅσον ὡς πρὸς τὰ διάφορα χρώματα, ὕπερ οὐδόλως νὰ μᾶς ἐκπλήττει μεθ' ὅσα ἤδη ἐλέχθησαν περὶ τῆς χρώσεως τοῦ ἐρίου, λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς ἀλδευδικῆς τῆς κυτταρίνης φύσεως καὶ τῆς ἀπουσίας ὀξίνων ἢ βασικῶν ὁμάδων ἐκ τοῦ μορίου αὐτῆς. Εὐθύς ὡς στερεώσωμεν ἐπὶ τοῦ βάμβακος ἀνθρακοξύλιον (ταννίνην) ἢ ἀμιδίον καθιστώμεν ἱκανὸν ὅπως ἐνῶται μετὰ βασικῶν ἢ ὀξίνων χρωμάτων ὡς τὸ ἔριον. Ὁ διὰ ταννίνης παρασκευασθεὶς βάμβαξ χρωματίζεται ὑπὸ τῶν θειοξέων βασικῶν τινῶν χρωμάτων, τῆς συγγενείας αὐτῶν οὐσης ἀναλόγου πρὸς τὴν ἰσχὺν τῆς βάσεως καὶ ἀντιστρόφως ἀναλόγου πρὸς τὴν ἰσχὺν τοῦ θειοξέου. Οὕτω τινὰ τῶν διαλυτῶν κυανῶν τῆς ἀνιλίνης παράγουσι τοὺς ἐντονωτέρους χρωματισμούς, ὀξίνος φουξίνη δὲν χρωμαίνει σχεδόν, ἐνῶ θειοκαρμίνιον, ὀξίνον ἰώδες καὶ ὀξίνον πράσινον ἀσθενῶς μόνον καὶ οἱ χρωματισμοὶ εἰσὶν ἀσταθεῖς· ἐὰν ὅμως εἰς τὸ λουτρὸν τῶν τελευταίων τούτων προσθέσωμεν χλωριούχον βάριον ἐξουδετεροῦται τὸ ὀξύ σχηματιζομένων τῶν διὰ βαρίου ἀλάτων τῶν θειοξέων καὶ ὁ ταννινοβάμβαξ ἀπορροφᾷ τελείως τὸ χρῶμα. Ὡστε καὶ πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων αὐτῶν εἶναι περιττὴ ἡ θεωρία τῶν διαλύσεων. Ἡ μικρὰ τέλος ὀξειδωσις τοῦ βάμβακος εἰς ὀξυκυτταρίνην ἐπαυξάνει τὴν συγγένειαν αὐτοῦ πρὸς τὰ βασικὰ χρώματα καὶ ἐλαττοῖ μέχρῃς ἐκμηδενίσεως τὴν μικρὰν αὐτοῦ συγγένειαν ἣν δεικνύει πρὸς ὀξίνα χρώματα.

Ἡ ἄμεσος ὅμως τοῦ βάμβακος χρώσις διὰ τῶν χρωμάτων τῆς βενζιδίνης καὶ τῶν τῆς διαμίνης (τὰ ὅποια δὲν χρωμαίνουσι τὸ ἔριον) δυσκόλως ἐξηγεῖται διὰ τῆς χημικῆς θεωρίας. Ἡ ἐξουδετερωτικὴ

δύναμις τῶν ὑδροξυλίων τῆς κυτταρίνης εἶναι πολὺ μικρὰ· τῷ ὄντι ἐν τῷ μάλλον ἢ ἥττον ἐξαντληθέντι λουτρῷ βασικῶν τινῶν χρωμάτων ἄμέσως τὸν βάμβακα χρωματίζόντων οὐδὲν ἔχνο· ἐλευθέρου ὀξέου παρατηρεῖται, οὔτε ὅταν βάψωμεν ὀξυκυτταρίνην, ἣτις ἔχει καθαρῶς ὀξίνον χαρακτῆρα. Ὁ βάμβαξ κατὰ τὴν ἄμεσον χρώσιν προσλαμβάνει ὀλόκληρα τὰ χρωματοάλατα καὶ ἡ μόνη πρὸς ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου θεωρία φαίνεται ἡ τοῦ Witt· ἀλλὰ περὶ τούτου κατωτέρω.

2. Ὅσον διὰ τὰς ἐμμέσους χρώσεις (συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ σχηματισμοῦ ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἀδιαλύτων χρωμάτων) εἶναι λέγει ἀναμφισβήτητον ὅτι στηρίζονται ἐπὶ χημικῶν ἀντιδράσεων ὡς καὶ ἡ ἄμεσος τοῦ ἐρίου χρώσις. Ἐν τούτοις ὑπάρχουσι περιπτώσεις χρώσεων, ἃς ἔνεκα χημικῶν λόγων πρέπει νὰ θεωρήσωμεν ὡς διαλύσεις· ἐν τέλει δὲ ὑπάρχουσι καὶ μεταβάσεις.

Κίτρινον τῆς ἀλιζαρίνης ἐπὶ χρωμιερίου εἶναι τυπικὸν παράδειγμα ἐμμέσου χρώσεως. Στερεὸν ἐρυθρὸν τῆς διαμίνης ἐφαρμοζόμενον ἐν ὀξίνῳ λουτρῷ εἶναι τυπικὸν παράδειγμα ἄμεσου χρώσεως· ἐν τούτοις ὁ χρωματισμὸς γίνεται στερεώτερος ὅταν βράσωμεν τὴν κεχρωσμένην ἴνα ἐν λουτρῷ φθοριούχου χρωμίου. Ἡ ἐνέργεια τοῦ φθοριούχου χρωμίου συνίσταται εἰς λακκοποίησιν τῆς ὁμάδος $\left. \begin{array}{l} \text{COOH} \\ \text{OH} \end{array} \right\}$ τοῦ χρωμίου, ἣτις φέρεται ὡς τὰ δύο ὀρθοῦδροξύλια τῆς ἀλιζαρίνης.

Τὸ ὀξίνον χρῶμα κίτρινον τοῦ ναφθελαιίου S καὶ τὸ βασικὸν κυανοῦν τῆς νυκτὸς ἀντιδρῶσι καθ' ὠρισμένης ἀναλογίας ἐνθόμενα εἰς λάκκην. Ἡ πλέον ἀξιοσημείωτος τῶν λακκῶν ιδιότης εἶναι ἡ χημικὴ αὐτῶν ἀδράνεια, προβαίνουσα πολλάκις μέχρις ἐντελοῦς ἀποκρύψεως τοῦ μεταλλοξειδίου, ὥστε νὰ μὴ ἀνακαλύπτηται διὰ τῶν συνήθων αὐτοῦ ἀντιδράσεων (π.χ. ἀργίλλιον ἐν τῇ μετ' ἀλιζαρίνης καὶ σίδηρος ἐν τῇ μετὰ πρασίνου τοῦ ναφθελαιίου λάκκῃ). Τὸ κίτρινον τοῦ ναφθελαιίου κατὰ ταῦτα ἀδυνατεῖ νὰ ἀποσυνθέσῃ τὴν μετὰ ταννίνης ἔνωσιν τοῦ κυανοῦ τῆς νυκτὸς, ὡς καὶ τὸ χλωριούχον βάριον εἶναι

άνευ επιδράσεως ἐπὶ τοῦ πονσῶ ἤδη ἐπὶ τοῦ ἐρίου στερεωθέντος. Ἐὰν βάλωμεν βάμβακκ ἀμέσως ἐν κυανῷ τῆς νυκτὸς καὶ εἶτα ἐν κιτρίνῳ τοῦ ναφθελαιίου ἀπολαμβάνομεν πράσινον χρώμα· ἐὰν ὅμως στερεώσωμεν τὸ κυανοῦν διὰ ταννίνης, τὸ κιτρινὸν μένει ἄνευ ἐπιδράσεως. Κατὰ τὴν ἄμεσον λοιπὸν τοῦ βάμβακος χρώσιν διὰ τοῦ βασικοῦ τούτου χρώματος δὲν ἐσχηματίσθη λάκκα καὶ φαίνεται ὡς νὰ ἐσχηματίσθη διάλυσις. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὅμως εἶναι μεσάζον μεταξὺ χημικῆς ἐνώσεως καὶ φυσικῆς διαλύσεως. Συνήθως κατὰ τὴν χρώσιν μένει ἀκίνητον τὸ λουτρόν καὶ κινουμέν ἐν αὐτῷ τὴν ἴνα· ὅπως χρωματίσωμεν ὅμως τὸ νῆμα ὑπὸ μορφὴν τολυπῶν δυνάμεθα νὰ ἀρῆσωμεν ταύτας ἀκινήτους καὶ δι' ἀντλίας νὰ θέσωμεν εἰς κίνησιν τὸ λουτρόν ὑπὸ πίεσιν ἐν καταλλήλοις κλειστοῖς δοχείοις ὅποτε τὸ ὑγρὸν εἰσχωρεῖ βαθμηδὸν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς τολύπης καὶ χρωματίζει ταύτην. Ἐὰν τάμωμεν τοιαύτην τολύπην μὴ τελειῶς χρωσθεῖσαν παρατηροῦμεν ὅτι ἡ τομὴ σύγκειται ἐξ ἐξωτερικῆς ὁμοιομερῶς κεχρωσμένης ζώνης καὶ ἐσωτερικοῦ ἀχρόου πυρῆνος, εἴτε ὁ βάμβαξ ἐχρώσθη ἀμέσως, εἴτε προπαρασκευάσθη διὰ ταννίνης. Ἄν τὸ χρώμα διελύετο ἐν τῇ ἰνῇ ἔπρεπε νὰ ἔντασις τοῦ χρώματος νὰ ἐλαττωταὶ βαθμηδὸν πρὸς τὰ ἐντός. Ἀποδεικνύεται λοιπὸν ἐκ τούτου ὅτι ἡ ἴς ἔχει ὀρισμένην ἰκανότητα κορεσμοῦ ὡς πρὸς τὸ διερχόμενον χρώμα, ὥστε πρὸ τοῦ κορεσθῶσιν αἱ ἐξωτερικαὶ ζῶναι διέρχεται καθαρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἐνδότερα τῆς τολύπης. — Ὁ βάμβαξ λοιπὸν εἶναι μὲν ἀσθενὲς ὀξύ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἀποσυνθέσῃ τὰ χρωματοάλατα εἰς ὀξύ καὶ βάσιν, ἀρκούντως ὅμως ἰσχυρὸν ὅπως ἐνωθῇ μετὰ τοῦ ἀναλλοιώτου χρωματοάλατος, μετὰ μιᾶς ἐλευθέρως ριζικῆς ἀμιδίου αὐτοῦ εἰς λάκκαν. Τοιαύτη λάκκα ἀποσυντίθεται εὐθὺς ὡς ἐκ τοῦ στερεωθέντος χρώματος ἀπομακρυνθῇ δι' ἀλκαλίων τὸ ὀξύ. Οὕτω δ' ἐξηγεῖται καὶ ἡ μεγίστη πρὸς τὸν σάπωνα εὐαισθησία τῶν ἀμέσων τοῦ βάμβακος χρώσεων, φαινόμενον ὅπερ ἀδυνατεῖ νὰ ἐξηγήσῃ ἡ θεωρία τῶν διαλύσεων.

Ἡ θεωρία τῆς διαπιδύσεως.

3. Ἰδιαιτέραν προσοχὴν ἀπαιτοῦσι τὰ φαινόμενα τῆς ἀμέσου χρώσεως τοῦ βάμβακος διὰ χρωμάτων τῆς βενζιδίνης. Τὴν συγγένειαν τῶν χρωμάτων τούτων πρὸς τὸν βάμβακον ἀπεπειράθη νὰ ἐξηγήσῃ πρῶτος ὁ Möhlau τῷ 1886 παραδεχόμενος ὅτι αἱ βάσεις τοῦ διφαινυλίου ἔχουσι συγγένειαν πρὸς τὴν κυτταρίνην, καθ' ὅσον ὑδροχλωρικὴ βενζιδίνη ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ βάμβακος καὶ εἶτα ἐπὶ τῆς ἰνὸς δύναται νὰ μεταβληθῇ εἰς ἐρυθρὸν τοῦ κόγκου. Ὁ Weber παρατηρεῖ ὅτι ἡ συγγένεια αὕτη θὰ προήρχετο ἐκ τῆς ἔλξεως τοῦ ἀμιδίου τῆς βάσεως πρὸς τὸ ὑδροξύλιον τῆς κυτταρίνης· κατὰ τὴν ἐκ τῆς βενζιδίνης ὅμως παραγωγὴν τῶν ἀζωτοχρωμάτων τὸ ἀμίδιον καταστρέφεται, ἐπομένως καὶ ἡ πρὸς τὴν κυτταρίνην συγγένεια. Ἀλλὰ καὶ ἂν δεχθῶμεν τὴν γνώμην τοῦ Möhlau, ἀντικαθιστῶμεν τὴν ἀνεξήγητον συγγένειαν τοῦ χρώματος ὑπὸ τῆς αἰνιγματώδους συγγενείας τοῦ διφαινυλίου. Ὁ Schulz ἠθέλησε νὰ ἐξηγήσῃ τὸ φαινόμενον ἐκ τοῦ δυσδιαλύτου τῶν σωμάτων αὐτῶν. Τὰ διαλύματα τῶν χρωμάτων αὐτῶν ἀποτελοῦνται κατ' αὐτὸν ἐξ ἠωρημένων λεπτοτάτων στερεῶν τεμαχίων, διότι μετὰ μακρὰν ἡρεμίαν πάντοτε κατακάθεται ὀλίγον χρώμα· ἡ δὲ αὐτῶν δὲ χρώσις εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὴν δι' ἠωρημένου κυανοῦ οὐλτραμαρίου. Ἐὰν ἡ θεωρία αὕτη ἦτο βάσιμος ἡ χρώσις ἔπρεπε νὰ γίνηται καὶ ἐν ψυχρῷ. Ἡ στερέωσις ἐν τούτοις τοῦ χρώματος ἐπιτυγχάνεται κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ, ὑπάρχουσι δὲ καὶ πολλαὶ εὐδιάλυτοι τοιαῦται χρωστικαὶ οὐσίαι.

Ὁ βάμβαξ βαφόμενος ἐν οὐδετέρῳ λουτρῷ χρωμάτων τῆς βενζιδίνης προσλαμβάνει ὀλόκληρον τὸ χρωματοάλας· οὔτε εἶναι δυνατόν νὰ ἀποσυνθέσῃ τὸ ἅλας καὶ ἐνωθῇ μετὰ τοῦ ἐλευθερωθέντος χρωματοζέου ὡς μὴ ὑπαρχούσης ἐν τῷ μορίῳ αὐτοῦ τῆς ὁμάδος τοῦ ἀμιδίου. Τὸ ἐπὶ τῆς ἰνὸς χρώμα δεικνύει τὰς ἀντιδράσεις τοῦ ἐλευθέρου χρώματος ὡσεὶ εὐρίσκατο ἐν διαλύσει. Ἡ κεχρωσμένη ἴς εἶναι

ευαίσθητος πρὸς τὰ ὀξεῖα· δι' ἐμβλαπτίσεως εἰς διάλυμα γλωριούχου βαρίου προσλαμβάνει βάριον σχηματιζομένου τοῦ διὰ βαρίου ἄλατος τοῦ χρωματοξέος· ἐπίσης προσλαμβάνει βασικά χρώματα ὡς διὰ ταννίνης παρασκευασθεῖσα. Ἡ στερότης ὁμοῦ τῶν χρωματισμῶν αὐτῶν εἶναι μικρὰ ἕνεκα τοῦ ἀδυνάτου τοῦ σχηματισμοῦ λάκκας.— Ἡ μεταβάσις τοῦ χρώματος ἀπὸ τοῦ λουτροῦ ἐπὶ τὴν ἴνα γίνεται διὰ διαπιδύσεως δυνάμει τῆς ὁσμωτικῆς πίεσεως τοῦ διαλύματος. Τοῦτο ἐπιβεβαιούται ἐκ τοῦ τρόπου τῆς χρώσεως, καθ' ὅσον προστίθενται εἰς τὸ λουτρόν διάφορα οὐδέτερα ἄλατα, δι' ὧν ἐλαττοῦται ἡ διαλυτότης τῶν χρωμάτων, δίδεται δηλαδή τῷ λουτρῷ ἡ ιδιότης πυκνότερου διαλύματος ἢ ὅσον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν εἰς χρῶμα περιεκτικότητα, ἥτοι αὐξάνεται ἡ ὁσμωτικὴ πίεσις τοῦ ἐν διαλύσει χρώματος. Τὸ χρῶμα διαπιδύει ἀπλῶς εἰς τὸ ἐν τῷ βάμβακι ὕδωρ μέχρι οὗ ἡ ὁσμωτικὴ αὐτοῦ πίεσις ἐν τῇ ἰνί ἐξισωθῆ πρὸς τὴν ἐν τῷ λουτρῷ. Ἐὰν τὸ χρῶμα διελύετο ἐν τῇ κυτταρίνῃ ἔπρεπε βάμβαξ ἐστερημένος ὕδατος νὰ χρωματίζηται μετ' ἴσης εὐκολίας. Ἐν τούτοις δινιτροκυτταρίνῃ ὑπὸ μορφὴν μὲν βάμβακος λαμβανομένη χρωματίζεται διὰ βενζιδινοχρωμάτων· ἐὰν ὁμοῦ διαλύσωμεν ἐν ὀξόνῃ, χύσωμεν τὸ διάλυμα ἐπὶ πλακὸς υαλίνης καὶ ἀφήσωμεν νὰ ξηρανθῆ εἰς λεπτὰς μεμβράνας, αὗται δὲν προσλαμβάνουσι χρῶμα. Ἐδρα λοιπὸν τοῦ φαινομένου εἰσὶ τὰ κύτταρα καὶ οὐχὶ ἡ οὐσία αὐτῆ τῆς ἰνός· κατὰ τὴν βαφὴν πληροῦνται ταῦτα διὰ θερμοῦ διαλύματος τοῦ χρώματος, ὅπερ κατὰ τὴν ψύξιν ἀποβάλλεται εἰς ἀδιάλυτον μορφήν. Μετὰ τὴν ξήρανσιν ἀπομένει πάντοτε ποσότης τις ὕδατος ἐν τοῖς κυττάροις, δὲν ἐξαρκεῖ ὁμοῦ τοῦτο ὅπως ἐν ὑψηλοτέρῃ θερμοκρασίᾳ διαλύσει ἔπαν τὸ ἀποβληθὲν χρῶμα. Βάμβαξ κεχρωσμένος διὰ βενζοπορφυρίνης καὶ τῶν ὁμοίων δεικνύει ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον (ιδίως ἂν θέσωμεν ἐν ἀπολύτῳ οἴνοπνεύματι, προσθέσωμεν εἶτα ὀξὺ καὶ παρατηρήσωμεν εἰς πεπολωμένον φῶς) τὰς παρειὰς μὲν τῶν κυττάρων ἀχρόους, ἔγχρουν δὲ τὴν ἐσωτερικὴν κοιλότητα. Ὁ τρόπος αὗτος τῆς ἐντοπίσεως τοῦ χρώματος δὲν εἶναι πάντοτε ὁρατὸς

καθ' ὅσον τὰ τοιχώματα τῶν κυττάρων διαπερῶνται ὑπ' ἀπειρίας τριχοειδῶν ὀχετῶν, ἐν τοῖς ὁποίοις συσσωρεύεται τὸ χρῶμα καὶ προκαλεῖ τὴν ἐντύπωσιν ὅτι αὐτὴ ἡ οὐσία τῆς ἰνός εἶναι κεχρωσμένη.

Ἐπόμενον εἶναι ὅτι εἰς τοιοῦτου εἶδους χρῶσιν ἱκανὰ εἰσὶ σώματα ἔχοντα μικρὸν διαπιδύσεως συντελεστήν. Ὅξινὰ χρώματα ἔχουσι μέγαν τοιοῦτον συντελεστήν· εἰσέρχονται ταχέως, ἀλλὰ καὶ ἐξέρχονται ἐπίσης ταχέως τῆς ἰνός. Ἐλαττοῦντες ὅθεν τὸν συντελεστήν διαπιδύσεως, δυνάμεθα νὰ καταστήσωμεν χρῶμά τι ἱκανὸν εἰς ἄμεσον τοῦ βάμβακος χρῶσιν. Ἡ κροκέϊνη Β ὡς διὰ νατρίου ἄλας ἀσθενῶς μόνον χρωματίζει τὸν βάμβακα· τὸ διὰ βαρίου ὁμοῦ αὐτῆς ἄλας, κατέχον μικρότερον διαπιδύσεως συντελεστήν, χρωματίζει αὐτὸν λαμπρῶς πορφυροῦν.

Τὸ φαινόμενον λοιπὸν τῆς ἀμέσου τοῦ βάμβακος χρώσεως δύναται νὰ ὀρισθῆ ὡς ὑπὸ μεγάλην ὁσμωτικὴν πίεσιν ἐν τοῖς κυττάροις τοῦ βάμβακος παραγωγῆ ὕδατος διαλύματος χρώματος μικρᾶς διαπιδυτικῆς τάσεως. Ὁ βαθμὸς τῆς στερότητος τοῦ χρωματισμοῦ εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὴν διαπιδυτικὴν ἀδράνειαν τοῦ χρησιμοποιηθέντος χρώματος.

Ε.

ΝΕΩΤΕΡΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ

Έργασίαι τῶν v. Georgievics, Appleyard-Walker, Schmidt, Eberle-Ulfers, Gnehm-Rütheli, Hallitt.

ΜΙΚΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΒΑΦΙΚΗΣ

Ἡ σπουδὴ τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς πρὸς ἔλεγχον τῆς ἀληθείας ταύτης ἢ ἐκείνης τῆς θεωρίας ἐξακολούθησε δραστηρίως ὑπὸ ὄλονεν εὐρυνομένην κλίμακα, λαμβανομένης παρά τινων ὑπ' ἑσπιν καὶ τῆς νεωτέρας τῶν διαλύσεων θεωρίας. Ἡ καθαρῶς χημικὴ θεωρία ἤρχισεν ὀριστικῶς χάνουσα ἔδαφος ἕπως μὴ δὲ ἐντελῶς ἐγκαταλειφθῆ, συμβιβασθῶσι δὲ τὰ διάφορα ἀναμφισβήτητα ἐπιχειρήματα, ἀνεκνήρυχθη παρά τινων τὸ φαινόμενον ὡς μίκτον, ὡς μὴ ὀφειλόμενον δηλαδὴ εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν αἰτίαν, διὰ μίαν καὶ τὴν αὐτὴν ἴνα καὶ πρὸς τὸ αὐτὸ χρῶμα.

1. Έργασίαι τοῦ G. v. Georgievics.

Οὗτος σχεδὸν συγχρόνως πρὸς τὸν C. O. Weber ἤρχισε δημοσιεύων τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων αὐτοῦ καταλήξαντα ὑπὲρ τῆς μηχανικῆς θεωρίας.

Ἐξήτασε κατὰ πρῶτον τὴν χημικὴν θεωρίαν (1). Ἐβαψεν ἔριον καὶ μέταξαν ἐν φουξίνῃ, μεθυλικῷ ἰώδει καὶ χρυσοειδίῃ κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ καὶ ἐπεβεβαίωσε τὴν παρατήρησιν τοῦ Knecht ὅτι ἅπαν τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ τῶν χρωμάτων ἀπομένει ἐν τῷ λουτρῷ. Τὸ λουτρὸν ὅμως εἶχεν ἐξαντληθῆ πολὺ ἀτελῶς. Ἐπανελάβε λοιπὸν τὰ πειράματα εἰς τὴν χαμηλοτέραν δυνατὴν θερμοκρασίαν. Ἐβαψεν ἀνὰ 15 γρ. ἔριου ἐπὶ 30—45 λεπτὰ ἐν λουτρῷ ἐκ 0.2 γρ.

(1) Mitlg. d. K.K. Technl. Gewerbemuseums. 1894. σελ. 205 καὶ 349.

χρώματος καὶ 400 κ.έ. ὕδατος εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 45⁰, ἀνὰ 0.2 γρ. δὲ μετάξῃς ἐπὶ μίαν ὥραν κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ δωματίου ἐν λουτρῷ ἐκ 0.2 γρ. χρώματος καὶ 80 κ.έ. ὕδατος. Μετὰ τὴν χρῶσιν, ἤραιωσε τὰ ὑγρά τῶν λουτρῶν μέχρις ὀρισμένου ἔγκου καὶ προσδιώρισεν ἐν αὐτοῖς τὸ ποσὸν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δι' ἐξατμίσεως μετὰ σόδας καὶ διαπυρώσεως μετ' ἀσβέστου καὶ τὸ τοῦ χρώματος διὰ τοῦ χρωμομέτρου τοῦ Wolff. Τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν ὡς ἐξῆς.

0.2 γρ. χρώματος	CI ἀρχικῶς ἐν τῷ λουτρῷ	Ἐριον		Μέταξα	
		Χρῶμα ἀπομαίναν	CI ἀπομαίναν	Χρῶμα ἀπομαίναν	CI ἀπομαίναν
Φουξίνης	0.0162	0.017	0.0102	0.1	0.016
Μεθυλικοῦ ἰώδους	0.0152	0.017	0.0118	0.1	0.0148
Χρυσοειδίνης	0.0307	0.04	0.0233	0.15	0.0299

Μέταξα λοιπὸν καὶ ἔριον διαφόρως φέρονται εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν· ἐνῶ ἡ πρώτη ἀφήνει ἅπαν τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ εἰς τὸ λουτρὸν, τὸ ἔριον ἀπορροφᾷ μικρὰν αὐτοῦ ποσότητα, ἀρκοῦσαν μὲν ἕπως ποιοτικῶς ἀνιχνευθῆ, ἀλλ' οὐχὶ καὶ ἕπως κατὰ ποσὸν προσδιορισθῆ. Ἐκ τούτου ἔπεται ὅτι κατὰ τὴν διὰ φουξίνης, μεθυλικοῦ ἰώδους καὶ χρυσοειδίνης χρῶσιν τοῦ ἔριου εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν δὲν συμβαίνει ποσοτικὴ χημικὴ ἀντικατάστασις, καθ' ὅσον, ὡς κατὰ τὴν προπαρασκευὴν αὐτοῦ διὰ στυπτικῶν οὐσιῶν, ἀπορροφᾶται καὶ μέρος τοῦ ὀξέος.

Ἀλλὰ καὶ χημικῶς ἐντελῶς ἀδιάφορα σώματα ὡς τεμάχια πλακῶς ἐκ πορώδους ἀργίλλου δεικνύουσιν ἀνάλογον συμπεριφορὰν. 100 γρ. τοιούτων τεμαχίων ἐβάψαν ἐπὶ μίαν σχεδὸν ὥραν κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ δωματίου, ἀπεμακρύνθησαν εἶτα τοῦ λουτροῦ, ἐπλύ-

θησαν και εν τοις υγροίς έμετρήθησαν αι ποσότητες υδροχλωρικού εζέος και χρώματος. Τα αποτελέσματα ησαν ως εξής

Ελήφθησαν	Φουξίνης	Μεθυλικού Ιώδους	Χρυσοειδίνης
	0.2045 γρ.	0.2007 γρ.	0.2015 γρ.
Χρώμα απομείναν	0.08 γρ.	0.09	0.122
Χλώριον »	0.0158	0.0152	0.0265
Χλώριον αρχικώς εν τῷ λουτρῷ	0.0166	0.0152	0.0309

Και εις τας τρεις περιπτώσεις ενῶ σημαντική ποσότης χρώματος απορροφήθη, τὸ υδροχλωρικὸν εζὺ απέμεινεν εν τῷ λουτρῷ ἅπαν. Καὶ ὕαλος δύναται καθ' ὅμοιον τρόπον νὰ χρωματισθῆ. Γνωστὸν εἶναι εις πάντα μετὰ διαλυμάτων φουξίνης ἐργασθέντα ὅτι τὸ δοχεῖον εν ᾧ τοιοῦτον διάλυμα διέμεινεν ἐπὶ τινα χρόνον δὲν καθαρίζεται ἐντελῶς, ἐὰν ἀπλῶς ἐκπλυθῆ διὰ ψυχροῦ ὕδατος. Ἀνὰ 100 γρ. λοιπὸν καθαρῶν ὑαλομαργαριτῶν, ἐτέθησαν ἐπὶ τινὰς ἐβδομάδας εις πυκνὰ διαλύματα φουξίνης, μεθυλικοῦ ἰώδους και χρυσοειδίνης, εζήχθησαν εἶτα και ἐπλύθησαν καλῶς διὰ ψυχροῦ ὕδατος μέχρις οὗ τοῦτο μόλις ἐχρωωνέτο. Οἱ εν φουξίνη βαφέντες εἶχον χρώμα βαθὺ μεταλλικῶς λάμπον· οἱ λοιποὶ ἀνοικτότερον. Ἐβρασεν εἶτα μεθ' ὕδατος ὅπως διαλυθῆ τὸ χρώμα, τὸ ὁποῖον διελύετο δυσκόλως (ἐκ τῆς φουξίνης μάλιστα πολὺ ὀλίγον διελύθη) και προσδιώρισεν εις τὰ ληφθέντα διαλύματα τὰς ποσότητας χρώματος και υδροχλωρικοῦ εζέος. Ἐμέτρησεν οὕτω 0.005 γρ. φουξίνης, 0.017 γρ. μεθυλικοῦ ἰώδους και 0.03 γρ. χρυσοειδίνης, υδροχλωρικοῦ ὅμως εζέος οὐδὲν ἔχνος εὔρεν εν τοῖς ἐκχυλίσμασιν. Αἱ εις τὰς μετρηθείσας ποσότητας τῶν χρωμάτων ἀντιστοιχοῦσαι ποσότητες χλωρίου συμφώνως πρὸς τὴν σύνθεσιν τῶν κρυσταλλικῶν οὐσιῶν ἤθελον εἶσθαι 0.0004, 0.0013 και 0.0046 γρ. ἐκ τῶν ὁποίων αἱ δύο τελευταὶαι ποιοτικῶς τοῦλάχιστον δύνανται ἀσφαλῶς νὰ προσδιορισθῶσι και δὲν θὰ διέφευγον τὴν προσοχὴν τοῦ πειραματιζομένου.

Κατὰ τὸν Knecht λοιπὸν ἐπρεπέ τις νὰ δεχθῆ ὅτι κατὰ τὴν χρώσιν πορώδους ἀργίλλου και ὕαλου μετὰ βασικῶν χρωμάτων συμβαίνει χημικὴ ἀντικατάστασις, καθ' ὅσον προσλαμβάνονται μόνον αἱ χρωματοβάσεις, ἐνῶ τὸ εζὺ ἀπομένει ἅπαν εν τῷ λουτρῷ. Ἐπειδὴ ὅμως δὲν δυνάμεθα νὰ δεχθῶμεν τὸν σχηματισμὸν χημικῆς ἐνώσεως τοῦ χρώματος μετὰ σωμάτων ὡς ἡ ἀργίλλος και ἡ ὕαλος και ἐπειδὴ, ὡς τοῦλάχιστον μέχρι τοῦδε γινώσκομεν, τοιαῦτα σώματα ἀδυνατοῦσι νὰ ἀποσυνθέσωσιν ἐνώσεις ὁποῖαί εἰσι τὰ χρωτοάλατα, ἐφείλομεν νὰ ἐγκαταλείψωμεν τὴν ἐρημνεῖαν τοῦ Knecht και νὰ ἀναζητήσωμεν ἀλλοχρῶ τὴν αἰτίαν τοῦ φαινομένου. Εὐρισκόμεθα λοιπὸν εις τὴν ἀνάγκην νὰ δεχθῶμεν ὅτι φουξίνη, μεθυλικὸν ἰώδες και χρυσοειδίνη εν ὕδατι διαλυόμενα εἴστανται εις βάσιν και εζὺ. Ἐκ τῆς ἀνεξαρτήτου εν τῷ λουτρῷ ὑπάρξεως τοῦ εζέος και τῆς χρωματοβάσεως ἐξηγουῦνται ἀβιάστως τὰ φαινόμενα τῆς βαφῆς τοῦ ἐρίου. Ἐκ πειραμάτων ἀποδεικνύεται ὅτι εις 45⁰ τὸ ἔριον ἀπορροφᾷ σημαντικὰς ποσότητας υδροχλωρικοῦ εζέος ἐνῶ εις 100⁰ ἔχνη αὐτοῦ μόνον. Ὅταν ὑπάρχη εν τῷ διαλύματι και χρώμα ἀπορροφᾶται πολὺ μικροτέρα ποσότης εζέος, καθ' ὅσον ἡ ἀπορροφηθεῖσα χρωματοβάσις φανερώς πικρακάλει εν μέρει τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ εζέος. Ὅμοίως φέρεται και ἡ ἀργίλλος, ἥτις ἀπορροφᾷ τὸ υδροχλωρικὸν εζὺ ἐκ τοῦ εν ὕδατι διαλύματος αὐτοῦ ἀλλ' οὐχὶ και ἐπὶ παρουσίᾳ χρωματοβάσεων.

Τὸ ὅτι υδροχλωρικὴ ἐνωσις συνθέτου ἀμίνης διαλυομένη εν ὕδατι ὑδρολύεται δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ἐκ τῶν προτέρων ἀναλογιζόμενοι ὅτι και χημικῶς καθαρὸν χλωριούχον ἀμμώνιον εν ὕδατι διαλυθὲν ἀντιδρᾷ εζίνως πρὸς φαινελαιοφθαλεῖνιν. Ἀλλὰ και ἐξ ἄλλων γεγονότων πειθόμεθα ὅτι ἡ φουξίνη και τὰ παρόμοια χρώματα διαλυόμενα εν ὕδατι ὑδρολύονται. Ἐὰν θερμάνωμεν ἀραιὰ διαλύματα φουξίνης, μεθυλικοῦ ἰώδους και χρυσοειδίνης τὸ χρώμα αὐτῶν γίνεται ἀνοικτότερον, κατὰ τὴν ψύξιν δὲ ἐπανέρχεται βαθμηδὸν ἡ ἀρχικὴ αὐτῶν χροιά, ὡς και ὁ βαθμὸς τῆς ὑδρολυτικῆς αὐτῶν διαστάσεως

ελαττούται κατά τὴν ψύξιν ἐπανερχόμενος εἰς τὴν ἀρχικὴν αὐτοῦ τιμὴν. Ὁ Schönbein εἶχε παρατήρησιν ὅτι ὅταν ἐμβαπτίσωμεν ταινίαν διηθητικοῦ χάρτου εἰς ὕδαρες φουξίνης διάλυμα ἀνέρχεται ἐπ' αὐτῆς ταχύτερον τὸ ὕδωρ ἢ ἡ χρωστικὴ οὐσία. Πρὸς βεβαίωσιν τούτου ἔλαβεν ὁ v. Georgievics σωλῆνα ὑάλινον διαμέτρου 2 ἐκ. καὶ μήκους 10 ἐκ. ἔθεσεν ἐν αὐτῷ πεπισμένον κύλινδρον ἐκ ταινίας διηθητικοῦ χάρτου καὶ ἐνεβάπτισε κατὰ 2 ἐκ. εἰς διάλυμα φουξίνης· μετὰ τρεῖς ἡμέρας ἐξήγαγε τὸν κύλινδρον, ἀπέκοψε τὸ ἀπ' εὐθείας μετὰ τοῦ διαλύματος εἰς ἐπαφὴν μέρος καὶ ἐξεχύλισε τὸ ὑπόλοιπον δι' ὕδατος· τὸ ἐκχύλισμα περιεῖχεν 0.002 γρ. χρώματος καὶ 0.0037 γρ. χλωρίου, ἐνῶ εἰς τὴν ποσότητα ταύτην φουξίνης ἀντιστοιχοῦσι 0.00016 γρ. μόνον. Τὸ ὑδροχλωρικὸν λοιπὸν ὄξυ ἀνῆλθε πολὺ ταχύτερον ἢ ἡ χρωματοβάσις, ἀπόδειξις ὅτι εὐρίσκονται κεχωρισμένα ἀλλήλων ἐν τῷ διαλύματι. Ἡ διάστασις τῶν διαλυμάτων τῆς φουξίνης ἐπιβεβαιοῦται ἄλλως καὶ ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Miolati ἐπὶ τῆς μοριακῆς αὐτῶν ἀγωγιμότητος.

Τὸ ἐπὶ τοῦ ἐρίου λοιπὸν καὶ τῆς μετάξης στερεούμενον χρῶμα εἶναι ἡ χρωματοβάσις, εἶναι ροδανιλίνη. Ἡ ροδανιλίνη ὅμως ὡς γνωρίζομεν εἶναι ἄχρους, τὰ ἄλατα δὲ αὐτῆς ἐγγχροα. Ἐν τούτοις δυνάμεθα νὰ λάβωμεν καὶ τὴν κεχρωσμένην βάσιν ὡς βαθέως ἰωδιέρυθρον ἴζημα ἐκ διαλυμάτων φουξίνης ἐὰν προσθέσωμεν ἐν ψυχρῷ ἐλαφρὰν περίσσειαν ἀλκάλειας. Οὕτω δυνάμεθα νὰ χρωματίσωμεν καὶ βάμβακα διὰ φουξίνης, ἐμποτίζοντες διὰ πυκνοῦ διαλύματος αὐτῆς, ζηραίνοντες καὶ ἐμβαπτίζοντες εἶτα εἰς ψυχρὸν διάλυμα καυστικῆς κάλεως, ὅποτε οὔτε ὁ βάμβαξ μεταβάλλει ἐπαισθητῶς τὸ χρῶμα αὐτοῦ οὔτε τὸ διάλυμα χρωννύεται. Ἡ ροδανιλίνη λοιπὸν εὐρίσκεται ὑπὸ δύο μορφάς· 1) ἔγχρους ὡς ἀμμωνιακὴ βάσις· 2) ἄχρους ὡς ἀνθρακινέλιον εἰς τὸ ὅποιον μεταβάλλεται διὰ περισσείας ἀλκάλειας. Ἡ ἄχρους μορφή μεταβάλλεται εἰς τὴν ἐγγχρουν διὰ τῆς αὐτῆς μοριακῆς μεταβολῆς ἣτις συμβαίνει κατὰ τὸν σχηματισμὸν ἄλατος καὶ τὴν ὁποίαν δυνάμεθα νὰ προκαλέσωμεν πλύνοντες δι' ὕδατος ἢ θερμαίνοντες ἐπὶ

μακρὸν ἐν ὑγρῷ ἀτμοσφαίρῃ. Εὐκόλως νῦν ἐξηγεῖται πῶς ἔριον βαφομένων ἐν ἀχρῶ διαλύματι ροδανιλίνης χρωματίζεται λαμπρῶς φουξινέρυθρον· τὸ ἄχρουν διάλυμα εἶναι δι' ἀμμωνίας ἀλκαλικόν, ἐξ αὐτοῦ δὲ τὸ ἔριον ἀπορροφᾷ ὀλίγον μὲν ἄλκαλι μεγαλειτέραν δὲ ποσότητα χρωματοβάσεως, ἣτις ἐπὶ τῆς ἰνῆς ἀμέσως γίνεται ἐρυθρὰ ὡς ἐκ τῆς ἐλλείψεως ἀρκούσης ποσότητος ἀλκάλειας. Ἡ ἄχρους τῆς ροδανιλίνης μορφή ἐν ὑγρῷ καταστάσει ὑπάρχει μόνον ἐπὶ παρουσίᾳ περισσείας ἀλκάλειας· διάλυμα ροδανιλίνης ἐν ὕδατι εἶναι ἐρυθρόν, τῆς χροιάς ἐντεινομένης τῇ προσθήκῃ ὑδροχλωρικοῦ ὄξεος. Ἡ διὰ φουξίνης λοιπὸν καὶ τῶν βασικῶν ἐν γένει χρωμάτων χρώσις αἰτίαν ἔχει τὴν δύναμιν προσφύσεως, ἣν αἱ χρωματοβάσεις δεικνύουσι πρὸς τὰς βαφομένας ἰνας.

Ἐτερον ἐπιχείρημα τῆς χημικῆς θεωρίας εἶναι ὅτι ἔριον καὶ μέταξα χρωματίζονται δι' ἐρυθροῦ διαλύματος ἀμιδοβενζελαιοθειοξέος οὐχὶ ἐρυθρὰ ἀλλὰ κίτρινα, τὸ χρῶμα τῶν ἀλάτων αὐτοῦ. Αἰτία ὅμως τούτου εἶναι ἡ πρόσληψις μικρᾶς ποσότητος τοῦ ὄξεος, τὸ ὅποιον ἐν ἀραιᾷ διαλύσει δεικνύει οὐχὶ ἐρυθρόν ἀλλὰ κίτρινον χρῶμα. Ἐὰν βάψωμεν μέταξαν ἐν πυκνῷ διαλύματι λαμβάνομεν ἐρυθρόν χρῶμα διὰ πλύσεως εἰς κίτρινον μεταβαλλόμενον· ἔριον δύνανται νὰ χρωσθῆ καὶ διαρκῶς ἐρυθρόν.

Τὸ ἐπιχείρημα τῆς χημικῆς θεωρίας ὅτι τὰ ἄμεσα χρώματα προσλαμβάνονται ὑπὸ τοῦ ἐρίου κατὰ μοριακὰς ἀναλογίας ἀπέδειξαν ἄνευ βάσεως οἱ v. Perger καὶ Ulrich.

Τέλος εἰς ὑποστήριξιν τῆς χημικῆς θεωρίας φέρονται αἱ θερμοχημικαὶ ἐργασίαι τοῦ L. Vignon. Ἐν τούτοις τὸ ὅτι μέταξα καὶ ἔριον ἐμβαπτιζόμενα εἰς ἀραιὰ διαλύματα ὄξεων καὶ βάσεων ἐκλύουσι θερμότητα ἀποδεικνύει μόνον τὸ δυνατόν τῆς κατὰ τὴν χρώσιν συντελέσεως χημικῆς ἐνώσεως. Εἶναι γνωστὰ πολλὰ φυσικὰ φαινόμενα εἰς τὰ ὁποῖα ὁ χημικὸς χαρακτήρ τῶν σωμάτων ἐξασκεῖ μεγάλην ἐπίδρασιν, τὰ ὁποῖα ὅμως δὲν θεωροῦνται καὶ χημικὰ τοιαῦτα εἶναι πολλὰ φαινόμενα προσφύσεως, ὥστε καὶ τὰ ἐπιχειρήματα τοῦ

L. Vignon ἂν καὶ τὰ σπουδαιότερα δὲν δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀποδεικνύοντα τὸ βᾶσιμον τῆς χημικῆς θεωρίας.

Ἐπίσης ἀποκρούει τὴν θεωρίαν τῶν διαλύσεων. Τὸ πρῶτον ἐπιχείρημα ὅτι ἡ κεχρωσμένη ἴς περιέχει τὸ χρῶμα ἐν στερεᾷ διαλύσει καθ' ὅσον φουζίνη, μεθυλικὸν ἰῶδες κτλ. ἀντὶ νὰ δεικνύωσιν ἐπὶ τῆς ἰνὸς τὸ πράσινον καὶ μεταλλικῶς λάμπον χρῶμα τῆς στερεᾶς οὐσίας, δεικνύουσι τὸ ἐρυθρόν, ἰῶδες κτλ. τῆς ἐν διαλύσει δὲν εἶναι ἐπαρκές, καθ' ὅσον αἱ αὐταὶ οὐσίαι ἐν καταστάσει λεπτοτάτης κόνης, μάλιστα ὅταν ἀραιωθῶσι δι' ἀναμίξεως λευκοῦ οὐδετέρου σώματος ὡς κόνης κιμωλίας ἢ βαρυτίτου δεικνύουσι τὸ ἰδιάζον αὐταῖς ἐρυθρόν, ἰῶδες κτλ. χρῶμα. — Δεύτερον δὲν εἶναι ἀληθές ὅτι τὰ σώματα φθορίζουσι μόνον ἐν διαλύσει εὐρισκόμενα, ὡς παραδέχεται ὁ Witt. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ἀνεκαλύφθη κατὰ πρῶτον εἰς τὸ κρυσταλλικὸν ὄρυκτὸν φθορίτην, παρατηρεῖται δὲ εἰς τοὺς λαμπροὺς κρυστάλλους σωμάτων τινῶν ὡς τοῦ κυανιολευκοχρυσικοῦ βαρίου καὶ ἄλλων. Ἡ ροδαμίνη, φθορίζινη, ἡωσίνη κτλ. εἶναι γνωστὰ ἐν μικροκρυσταλλικῇ μορφῇ, δὲν δύνανται ἐπομένως νὰ φθορίζωσιν ἐν στερεᾷ καταστάσει. Ὁ φθορισμὸς τέλος τῆς κεχρωσμένης ἰνὸς ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς στιλπνότητος αὐτῆς. Μετάξω ἐν φθορίζινη βαφεῖσα δεικνύει φθορισμὸν ἐφ' ὅσον εἶναι στιλπνὴ οὐχὶ ὅμως καὶ ὅταν ἕνεκα μηχανικῆς βλάβης ἀπολέσῃ τὴν στιλπνότητα αὐτῆς. Σύνηθες ἔριον ἐν φθορίζινη βαφῆν δὲν φθορίζει· ποιεῖ ὅμως τοῦτο στιλπνὸν ἔριον τῆς ἀγκύρας. — Καὶ πολλὰ ἄλλα φαινόμενα δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν ἐὰν δεχθῶμεν μετὰ τοῦ Witt ὅτι ἡ χρώσις ὀφείλεται εἰς τὴν διαφορὰν διαλυτότητος τοῦ χρώματος ἐν ταῖς διαφόροις ἰσὶ καὶ τῷ ὕδατι. Κατὰ ταῦτα ἡ φουζίνη εἶναι διαλυτὴ ἐν τῇ κερατίνῃ καὶ τῇ ἰνικῇ, οὐχὶ δ' ἐν τῇ κυτταρίνῃ· ἐν τούτοις εἰδομενᾶνωτέρω ὅτι δυνάμεθα νὰ χρωματίσωμεν βάμβακα διὰ φουζίνης. Ἐπειτα δὲν δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν τὰ ἔμμεσα χρώματα ὡς ἀδιάλυτα ἐν ταῖς ἰσὶ καθ' ὅσον ἀλιζαρίνη, αἱματεῖνη κτλ. προσλαμβάνονται ὑπὸ τοῦ ἔριου ὥστε δὲν

καθίστανται ἐν αὐτῷ διαλυταὶ τῇ ἐνεργείᾳ τοῦ στύμματος. Κατὰ τὴν θεωρίαν τέλος τῶν διαλύσεων τὸ ἔριον εἰς 100° ἔχει μείζονα διαλυτικὴν δύναμιν ἢ τὸ ὕδωρ, ὡς χρωματιζόμενον κάλλιον κατὰ τὴν θερμοκρασίαν ταύτην, ἐνῶ κατὰ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἐλάσσονα· κεχρωσμένον λοιπὸν ἔριον πλυνόμενον διὰ ψυχροῦ ὕδατος ἔπρεπε νὰ χάνῃ περισσότερον χρῶμα ἢ ὅταν διὰ θερμοῦ, ἐνῶ συμβαίνει ἀκριβῶς τὸ ἐναντίον.

Ἐὰν παραλληλίσωμεν πρὸς τὰ φαινόμενα τῆς ἀπαντλήσεως, πρέπει αἱ χρώσεις νὰ ὦσι φαινόμενα ἀμφίδρομα, πρᾶγμα ὅπερ συνήθως δὲν συμβαίνει. Ὑπάρχουσιν ἐν τούτοις πολλαὶ περιπτώσεις τοιούτων χρώσεων, ὅποτε διὰ ζέοντος ὕδατος ἀπομακρύνεται τῆς ἰνὸς ἐντελῶς τὸ χρῶμα. Εἰς ταύτας κατὰ τοὺς νόμους τοῦ μερισμοῦ σώματός τινος μεταξὺ δύο διαλυτικῶν ὑγρῶν πρὸς ἄλληλα μὴ μιγνυομένων πρέπει ἡ ποσότης I τοῦ χρώματος ἐπὶ 100 γρ. τῆς ἰνὸς νὰ εὐρίσκηται εἰς σταθερὰν σχέσιν πρὸς τὴν ποσότητα Δ τοῦ χρώματος ἐν 100 κ.έ. τοῦ λουτροῦ. Ὅπως βεβαιώσῃ τοῦτο ἔβαψε (1) μέταξαν εἰς 100° ἐν διαλύμασιν ἰνδικουθειοξέος μετ' ὀλίγου θεικοῦ ὀξέος, παρετήρησεν ὅμως ὅτι ὁ λόγος I/Δ ἦτοι ὁ συντελεστὴς τοῦ μερισμοῦ δὲν εἶναι σταθερὸς, ἀλλ' ἐλαττοῦται ἀύξανομένης τῆς πυκνότητος τοῦ διαλύματος. Τὸ ὑπὸ τῆς μετάξης λοιπὸν προσλαμβανόμενον χρῶμα πρέπει νὰ ἔχῃ διάφορον μοριακὴν κατάστασιν ἢ τὸ ἐν τῷ λουτρῷ εὐρισκόμενον. Ὁ συντελεστὴς $\sqrt{\Delta/I}$ εἶναι ἀρκετὰ σταθερὸς διὰ χρώσεις αἵτινες ἐγένοντο μετ' ἀρκετῆς ποσότητος θεικοῦ ὀξέος καὶ οὐχὶ μεγάλης ποσότητος χρώματος. Αὐξανομένης τῆς πυκνότητος τοῦ λουτροῦ ἀύξάνει καὶ ἡ τιμὴ τοῦ συντελεστοῦ τούτου, ὥστε ὑπάρχουσιν ἀκόμη ἐν τῷ λουτρῷ καὶ πολυσυνθετώτερα μόρια. Ἐν τέλει δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι εἰς τὰς πλείστας τοῦλάχιστον τῶν ἀμέσων χρώσεων ἡ κατάστασις τῆς ἰσορροπίας θέλει ἐκφράζεσθαι ὑπὸ τοῦ σταθεροῦ λόγου $\chi/\sqrt{\Delta/I}$ ἐνθα χ

(1) Monat. Chemie. 1894. σελ. 705 καὶ 1895. σελ. 345.

θέλει παριστᾶ τὸ μέτρον τῆς συγγενείας τοῦ χρώματος πρὸς τὴν ἴνα. Βραδύτερον ἐξήτασε μετὰ τοῦ Löwy (1) τὸ φαινόμενον τῆς βαφῆς τοῦ βάμβακος ἐν διαλύματι μεθυλενικοῦ κυανοῦ. Μετεχειρίσθη μερσερισθέντα βάμβακα περιέχοντα 10·08 % ὑγρασίας καὶ ἄμορφον κυτταρίνην περιέχουσαν 15—20 % ὑγρασίας ληφθεῖσαν διὰ διαλύσεως μερσερισθέντος βάμβακος ἐν ἀμμωνιακῷ διαλύματι χαλκοῦ καὶ κατακρημνίσεως δι' ἐξέων ἢ διαλυμάτων ἀλάτων. Ἀνὰ 1 γρ. ξηρᾶς οὐσίας ἔθετεν εἰς 400 κ.έ. διαλύματος μεθυλενικοῦ κυανοῦ ἐν ὕδατι καὶ ἄφηγε κατὰ τὴν θερμοκρασίαν 14⁰ — 19⁰ ἐπὶ 40 ὥρας ὅποτε ἐπήρχετο ἰσορροπία, ἔπαυε δηλαδὴ ἡ πρόσληψις τοῦ χρώματος. Τὰ ἀποτελέσματα συνοψίζονται ἐν τῷ κατωτέρῳ πίνακι.

	Ποσότης χρώματος	Προσληθὲν χρῶμα ὑπὸ 109 γρ. ἰνός	Χρῶμα ἀπομείναν εἰς 100 κ.έ. λουτροῦ	Συντελεστὴς μερισμοῦ 1/Λ	$3 \sqrt{\frac{\Lambda}{1}}$
Βάμβαξ	0.00501 γρ.	0.2452 γρ.	0.000702	349	0.362
	0.00752 »	0.30078 »	0.001203	250	0.356
	0.01253 »	0.37769 »	0.002258	167	0.348
	0.02506 »	0.48339 »	0.005177	93	0.356
	0.05010 »	0.61160 »	0.011150	55	0.365
Κυτταρίνη	0.00501	0.3386	0.0005334	632	0.24
	0.00752	0.4326	0.0009626	449	0.23
	0.01253	0.5830	0.0018970	307	0.212
	0.02506	0.6270	0.0049350	127	0.27
	0.05010	0.7688	0.0108890	70	0.29

Παρατηροῦμεν ὅτι ἰσχύει ὁ αὐτὸς καὶ διὰ τὴν μέταξαν νόμος καὶ ἀνεξαρτητῶς τῆς κατασκευῆς τοῦ βαφομένου ὑλικοῦ, ἐπηρεαζούσης μόνον τὸ μέγεθος τοῦ συντελεστοῦ, ὅστις εἶναι μείζων εἰς τὸν βάμ-

(1) Sitzb. d. Akad. d. Wiss. Wien. April 1895. Sonderabdruck.

βακκ, ἀπόδειξις ὅτι ὁ βάμβαξ προσέλαβεν ἐλιγώτερον χρῶμα ἐνῶ ἡ κυτταρίνη περισσότερον. Τοῦτο συμβαίνει εἰς τὴν χαμηλὴν θερμοκρασίαν ἕνεκα τῆς μεγαλειτέρας ἐπιφανείας ἢ παρουσιάζει ἡ κυτταρίνη εἰς 100⁰ προσλαμβάνουσιν ἀμφοτέρω τὸ αὐτὸ ποσὸν χρώματος ἂν καὶ ὁ βάμβαξ ἔπρεπε νὰ ἀπορροφᾷ περισσότερον, ὡς ἐκ τῆς μείζονος ἀντιστάσεως ἢν ὡς ἐκ τῆς ἰνῶδους αὐτοῦ κατασκευῆς παρέχει εἰς τὴν διαλυτικὴν τοῦ ὕδατος δύναμιν καὶ ὡς πράγματι συμβαίνει κατὰ τὴν χρῶσιν διὰ κυανίνης Β. — Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῶν δὲν εὐρίσκει ὁ v. Georgievics ἐπιβεβαιουμένην τὴν θεωρίαν τῶν διαλύσεων, καθ' ὅσον ἡ διάλυσις τοῦ χρώματος ἔπρεπε νὰ ἦναι ἀνεξάρτητος τῆς κατασκευῆς τῆς ἰνός. Τὸ ὅτι ὅμως ἡ ποσότης τοῦ ἀπορροφωμένου χρώματος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς μηχανικῆς καταστάσεως τῆς χρωματιζομένης οὐσίας ἀποδεικνύει ὅτι ἔχομεν πρὸ ὀφθαλμῶν φαινόμενα προσφύσεως.

Ἀσπάζεται λοιπὸν τὴν μηχανικὴν θεωρίαν ὡς ἀνέπτυξαν αὐτὴν οἱ Hwass, v. Perger καὶ Spohn. Τὸ γεγονός ὅτι εἰς τὰς πλείεστας τῶν περιπτώσεων τὰ χρώματα διατηροῦσιν ἐπὶ τῆς ἰνός στερεωθέντα ἀναλλοιώτους τὰς ιδιότητας αὐτῶν, ἡ ὑπαρξίς ἀναμφισβητήτων καθαρῶς μηχανικῶν χρώσεων καὶ αἱ χρώσεις χημικῶς ἀδιαφόρων σωμάτων εἶναι ἀρκούντα τεκμήρια ὅτι ἡ χρώσις προέρχεται ἐκ προσφύσεως τοῦ χρώματος ἐπὶ τῆς ἰνός. Ὁ Möhlau παρήγαγεν ἐπὶ χαλαζιακῆς ἄμμου ἀζωτόχρωμα καθ' ὃν τρόπον παράγομεν ἐπὶ βάμβακος τὸ ἐρυθρὸν τοῦ ναφθελαίου. Δυνάμεθα νὰ προπαρασκευάσωμεν θεικὸν βάριον διὰ ταννίνης καὶ εἶτα νὰ χρωματίσωμεν διὰ φουξίνης ἐπίσης δυνάμεθα νὰ χρωματίσωμεν αὐτὸ διὰ βενζοπορφυρίνης τῇ προσθήκῃ ἁλατος καὶ οἱ χρωματισμοὶ εἰσὶν ἐπίσης στερεοὶ ὡς οἱ ἐπὶ κυτταρίνης. Ἡ ιδιότης πολλῶν χρωμάτων τοῦ ἀποβάφειν ὅταν ἢ δι' αὐτῶν χρωσθεῖσα ἰς πιεσθῆ ἐπὶ χάρτου ἐπὶ μακρὸν χρόνον (ὡς ἡ φουξίνη ἐπὶ βάμβακος καὶ διάφορα χρώματα ἀνιλίνης ἐπὶ ἐρίου), ἢ τοῦ ἀπομακρύνεσθαι τῆς ἰνός δι' ἐλαφρᾶς θερμάνσεως ὡς τὸ κίτρινον τῆς ἀνιλίνης κτλ., ἡ ἱκανότης πολλῶν χρωστικῶν οὐσιῶν εἰς τὴν διὰ

μίξεως παραγωγῆν συνθέτων χρωματισμῶν ἀπολύτου ὁμοιομερείας εἶναι περαιτέρω τεκμήρια. Ἐὰν κεχρωσμένην καὶ ζηρανθεῖσαν ἤδη ἵνα βράψωμεν δι' ἑτέρου χρώματος, τοῦτο κἀθηται ἐπὶ τοῦ πρώτου, ἐὰν δὲ πλύνωμεν διὰ θερμοῦ ὕδατος, διαλύεται κατ' ἀρχάς τὸ δεύτερον προσληφθὲν χρῶμα εἶτα δὲ καὶ τὸ πρῶτον. Ἡ ἀξιοσημείωτος τέλος ιδιότης τῶν ἰνῶν ὅπως συγκρατῶσιν ἐπιμόνως μικρὰς ποσότητας χρωμάτων, ὥστε ἐκτὸς ὀλίγων ἐξαιρέσεων οὐδέποτε ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐντελής ἀπομάκρυνσις αὐτῶν δι' ἀπλῆς δι' ὕδατος πλύσεως, δὲν παρατηρεῖται οὔτε κατὰ τὰς διαλύσεις, οὔτε κατὰ τὰς χημικὰς ἐνώσεις ἀλλὰ μόνον εἰς φαινόμενα προσφύσεως. Ἡ δύναμις ἡ ἀπεργαζομένη τὴν μετάθασιν τῶν χρωματομορίων ἀπὸ τοῦ λουτροῦ ἐπὶ τὴν ἵνα εἶναι ἡ τῶν τριχοειδῶν φαινομένων, καθ' ὅσον ὡς γνωστὸν καὶ ὁ ἀμίαντος χωρὶς νὰ ἔχη οὐδεμίαν συγγένειαν πρὸς τὰ χρώματα προσλαμβάνει ἀρκετὴν ποσότητα αὐτῶν ἐὰν ᾖναι ἀρκούντως ἰνώδης.

Καὶ τὰ φαινόμενα τῆς προπαρασκευῆς τῶν ἰνῶν διὰ στυμμάτων ὡς ἀπέδειξεν ὁ Hwass δὲν ἐξηγοῦνται ἐπαρκῶς οὔτε διὰ τῆς παραδοχῆς χημικῆς ἐνώσεως τοῦ μεταλλοξειδίου μετὰ τῆς ἰνὸς οὔτε ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ στερεᾶς διαλύσεως. Εἰς ἐπικουρίαν τῶν γνωστῶν ἐπιχειρημάτων ἀναφέρει τὰ κατὰ τὴν προπαρασκευὴν τοῦ ἐρίου διὰ στυπτηρίας. Ὁ Havrez εἶχε παρατηρήσει καὶ αὐτὸς ἠδυνήθη νὰ ἐπιβεβαιώσῃ ὅτι τὸ ἔριον ἐξ ἀραιοῦ μὲν διαλύματος ἀπορροφᾷ περισσοτέραν ἀργίλλον ἢ θεικὸν ὀξύ, τοῦναντίον δὲ ἐκ πυκνῶν ἐπόμενον λοιπὸν ἦτο εἰς δεδομένην πυκνότητα νὰ ἀπορροφῶνται ἀμφοτέρα εἰς τὰς ἐν τῷ μορίῳ τῆς στυπτηρίας ἀναλογίας καὶ τῷ ὄντι ἐκ λουτροῦ περιέχοντος 24 0/10 ἐπὶ τοῦ ἐρίου στυπτηρίαν καὶ 30 πλάσιον ὕδωρ ἀπορροφᾶται κανονικὸν θεικὸν ἀργίλλιον. Τοῦτο συμβαίνει διότι τὸ θεικὸν ἀργίλλιον ἐν διαλύσει εἶναι ὑδρολελυμένον εἰς θεικὸν ὀξύ καὶ ὑδροξειδίου ἀργίλλιου, ἀνίσως δὲ ἀπορροφᾶται ἀναλόγως τῆς πυκνότητος ἕκαστον τῶν συστατικῶν.

Συμπεραίνει ἐν τέλει ὅτι πάντα τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς δύνανται νὰ ἐξηγηθῶσι διὰ τῆς μηχανικῆς θεωρίας. Ἐν τούτοις ἀναγνώ-

ρίζει τὴν σχέσιν ἣτις ὑπάρχει μετὰξὺ τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν δυνάμεων. Τὸ φαινόμενον, λέγει, τῆς διαλύσεως θεωρεῖται νῦν ὡς ὀφειλόμενον εἰς διάχυσιν, τὰ δὲ φαινόμενα ἀπορροφῆσεως καὶ προσφύσεως προσερχόμενα ἐκ τῶν αὐτῶν καὶ τὰ τριχοειδῆ δυνάμεων ἀποτελοῦσιν, ὡς ὁ Ostwald ἐν τῷ περὶ θεωρητικῆς χημείας συγγράμματι αὐτοῦ ἀναφέρει, μετάθασιν ἀπὸ τῶν μηχανικῶν εἰς τὰ χημικὰ.

2. Ἰδέαι τῶν Rosenstiehl καὶ Silbermann.

Ὁ Rosenstiehl (1) ὑποστηρίζει ὅτι ἡ χημικὴ καὶ ἡ μηχανικὴ θεωρία τῆς βαφικῆς ἐξετάζουσιν ἐν μόνον μέρος τοῦ ζητήματος. Ἡ συνοχὴ καὶ ἡ χημικὴ συγγένεια ἀπεργάζονται ἀπὸ κοινοῦ τὴν χρωσιν· εἰς περιπτώσεις δὲ ὅπου ἡ τῆς χημικῆς συγγενείας ἐνέργεια εἶναι ἀμφίβολος λογίζεται μόνον ἡ συνοχὴ. Δὲν παραδέχεται ὅτι εἶναι ἐπαρκὲς ἐπιχείρημα ἐναντίον τῆς χημικῆς θεωρίας ὅτι κατὰ τὴν χρωσιν δὲν τηρεῖται ὁ νόμος τῶν ὀρισμένων ἀναλογιῶν, ὑπομιμνήσκει δὲ παρόμοιον φαινόμενον τὸ ἐξῆς. Ἐὰν λάβωμεν τεμάχιον μεταλλικοῦ ἀργύρου καὶ χρωματίσωμεν δι' ὑδροθείου, οὐδεμία ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι θεῖον καὶ ἀργυρὸς ἐνοῦνται καθ' ὀρισμένης ἀναλογίας· ἐν τούτοις ἡ ἔνωσις περιορίζεται εἰς τὰ ἀνωτέρω στρώματα, ὁ θειοῦχος δὲ ἀργυρὸς εἶναι στερεῶς προσκεκολλημένος ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ ἀργύρου.

Ὁ Silbermann (2) ἐκφράζει τὴν ἰδέαν ὅτι ὅσον ἀφορᾷ τὰς κατὰ τὴν χρωσιν ἐνεργούσας μοριακὰς δυνάμεις εἶναι δυνατὸν νὰ εφαρμοσθῇ ἡ νεωτέρα τῶν διαλύσεων θεωρία. Κατὰ ταύτην ἀραιὰ διαλύματα εὐρίσκονται εἰς κατάστασιν διαστάσεως, δυναμένης νὰ προχωρήσῃ μέχρι τελείου μοριακοῦ χωρισμοῦ εἰς ἠλεκτροθετικὰς καὶ

(1) Bull. Muhl. 8 Nov. 1893.—Jahresbericht der Chem. Techn. 1894. σελ. 1024.

(2) Chemiker Zeitung. 1895. σελ. 1683.—Jahresbericht der Chem. Techn. 1895. σελ. 992.

ηλεκτρορρηκτικές ρίζας. Είς τὰ χρώματα δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν ὡς ἀποτέλεσμα τῆς διαστάσεως ταύτης τὴν ἐλευθέρωσιν ἐκτάκτως λεπτῶν ἠωρημένων μορίων τοῦ χρωματοξέου ἢ τῆς χρωματοβάσεως. Πρέπει τότε νὰ δεχθῶμεν ὅτι μεταξὺ τῶν οὕτως ἠωρημένων λεπτωτάτων χρωματομορίων ἀπ' ἐνὸς καὶ τῆς ἰνὸς ἀπ' ἑτέρου, ὡς μεταξὺ δύο στερεῶν σωμάτων εὐρισκομένων ὑπὸ εὐνοϊκᾶς ἐξωτερικᾶς περιστάσεις, ἐν ὑγρῷ μέσῳ, εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἐπὶ παρουσίᾳ κρυσταλλοειδῶν κτλ. ὅτι συμβαίνει διάχυσις, πρὸ παντὸς ὅμως ὅτι ἐνεργοῦσι μοριακαὶ δυνάμεις, ἢ καλουμένη ἐπιφανειακὴ ἔλξις. Ἡ κατασκευὴ τῆς ἰνὸς ὡς καὶ τῶν πόρων αὐτῆς ὑπὸ τὴν εὐρυτέραν τῆς λέξεως σημασίαν καὶ τὸ μέγεθος τῶν χρωματομορίων ἔχουσι μεγάλην σπουδαιότητα, ἂν καὶ δὲν δύναται τις νὰ ἰσχυρισθῇ ὅτι τὸ χημικὸν μοριακὸν βᾶρος ἀντιστοιχεῖ ἀκριβῶς εἰς τὸ φυσικὸν μέγεθος τοῦ μορίου καὶ τὸν μοριακὸν ὄγκον. Ἐπεταὶ λοιπὸν ὅτι ἡ σχέσις μεταξὺ χρώματος καὶ ἰνὸς πρέπει νὰ ἦναι εἰδική, ὡς καὶ ἡ στερεότης ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ χρώματος ἐπὶ διαφόρων ἰνῶν. Εἶναι φανερόν ὅτι ἐπὶ τῆς ἰνὸς σχηματιζόμενα χρώματα, ὡς αἱ ἐκ διαφόρων τῆς διαμίνης χρωμάτων σχηματιζόμενα ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἀζωτοενώσεις, πρέπει νὰ δεικνύωσι διάφορον στερεότητα ἢ τὰ ἀμέσως ἀπὸ τοῦ λουτροῦ ἐπὶ τῆς ἰνὸς μεταβαίοντα, διότι ἡ ἐπκλύσις τῶν χρωματομορίων γίνεται ἐν αὐτοῖς τοῖς ἐνδιαιμέσοις τῶν μορίων τῆς ἰνὸς διαστήμασιν, ὥστε ἐπαισθητῶς δυσχεραίνεται ἢ ἀπ' αὐτῶν ἐξοδος καὶ ἐν γένει ἡ ἔνωσις μετὰ τῆς ἰνὸς καθίσταται στενωτέρα. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ χρῆσις τῆς μεθόδου ταύτης βραφῆς διὰ τῶν χρωμάτων διαμίνης ἂν καὶ πολυπλοκωτέρα τῆς συνήθους μονολούτρου ὁλονὲν ἐπεκτείνεται, καθ' ὅσον ἡ στερεότης τῶν χρωματισμῶν ἐξισοῦται πρὸς τὴν διὰ τῶν χρωστικῶν τῆς ἀλιζαρίνης οὐσιῶν ἐπιτυγχανομένην. Ἐν γένει ἡ αὐξήσις τοῦ μοριακοῦ βάρους τοῦ χρώματος ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῶν χρωστικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων ἔλαττοῦται ἢ ἐν ὕδατι αὐτοῦ διαλυτότης, ἐπιβραδύνεται ἢ ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἀπὸ τοῦ λουτροῦ αὐτοῦ μετάβασις καὶ συνεπῶς ἡ διάρκεια τῆς χρώσεως καθίσταται μακροτέρα. Ἡ διάχυσις τῶν χρωματομορίων εἰς τὰ ἐν-

διάμεσα τῶν μορίων τῶν ἰνῶν διαστήματα δυσχεραίνεται ἐκ τοῦ μεγέθους αὐτῶν. Ὄταν ὅμως τοιοῦτον χρῶμα στερεωθῇ ἄπαξ ἐπὶ τῆς ἰνὸς φανερόν εἶναι ὅτι ἡ ἐξοδος αὐτοῦ εἶναι πολὺ δυσκολωτέρα, καθ' ὅσον ἐπὶ πλέον εὐρίσκεται καὶ ἐν στερεῷ καταστάσει.

3. Ἐργασίαι τοῦ G. N. Schmidt. (1)

Οὗτος συνέκρινε πειραματικῶς τὸ φαινόμενον τῆς ὑπὸ τῶν ἰνῶν ἀπορροφῆσεως τῶν χρωμάτων πρὸς τὰ φαινόμενα ἀπορροφῆσεως τοῦ ζωϊκοῦ ἄνθρακος ὀρμηθεῖς ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Witt.

Ὡς γνωστὸν στερεὰ σώματα ἐν πορώδει καταστάσει ἢ εἰς κόνιν ἔχουσι τὴν ιδιότητα τοῦ συμπυκνῶναι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν σημαντικᾶς ποσότητος ἀερίων εἰς ἐπαρκῆ πρὸς αὐτὰ εὐρισκομένων. Τὸ φαινόμενον ὁμοιάζει ἐξωτερικῶς πρὸς τὴν ἀπορρόφησιν τῶν ἀερίων ὑπὸ τῶν ὑγρῶν. Ἐν τούτοις ὑπάρχει οὐσιώδης διαφορὰ μεταξὺ αὐτῶν καθ' ὅσον κατὰ τὴν διάλυσιν τῶν ἀερίων τὴν ἔλξιν τῶν μορίων τοῦ ἀερίου ἐνεργοῦσι τὰ μόρια τοῦ διαλυτικοῦ ὑγροῦ, ἐνῶ κατὰ τὴν ὑπὸ τῶν στερεῶν ἀπορρόφησιν αἱ ἐλεύθεραι ἐπιφάνειαι. (2) Αἱ ὑπὸ τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας κειμένων μορίων ἐξασκούμεναι ἐπὶ τῶν ἀερίων δυνάμεις—δυνάμεις προσφύσεως—ἔχουσι συνισταμένην πρὸς τὰ ἐντὸς διευθυνομένην, ἔλκουσι λοιπὸν τὰ μόρια ἀερίων ἢ ἐν διαλύσει οὐσιῶν καὶ σχηματίζουν περι αὐτὴν στοιβάδα ὁλονὲν πυκνωτέραν.

Κατὰ τὴν διάλυσιν τῶν ἀερίων ἰσχύει ὁ νόμος τοῦ Henry, δηλαδή αἱ πυκνότητες τοῦ ἀερίου ἐν τῷ διαλυτικῷ ὑγρῷ καὶ ὑπὲρ αὐτὸ εὐρίσκονται ἐν σταθερῷ λόγῳ. Ἐκ μετρήσεων τῶν Chappuis, Joulin, Kayser καὶ Bunsen ἀπεδείχθη ὅτι ἰσχύει κατὰ προσέγγισιν ὁ αὐτὸς νόμος καὶ διὰ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν ἀερίων ὑπὸ στερεῶν. Ἐπό-

(1) Zstchr. für phys. Chemie. 15. 1894. σελ. 56.

(2) Κατὰ πρότασιν τοῦ E. du Bois-Reymond ἐκλήθη ἡ ὑπὸ τῶν στερεῶν ἀπορρόφησις Adsorption πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῆς κοινῆς Absorption τῆς ὑπὸ τῶν ὑγρῶν ἐξασκούμενης.

μενον λοιπόν ἦτο νὰ ὑποθεθῆ ὅτι ὁ αὐτὸς νόμος ἤθελεν ἰσχύει καὶ διὰ τὴν ἀπορρόφησιν ἐν διαλύσει σωμάτων ὑπὸ στερεῶν ὡς ἐκ τῆς ἀναλογίας ἣτις ὑπάρχει μεταξὺ τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων ἐν τῇ ἀερίῳ μορφῇ καὶ ἐν διαλύσει, καὶ πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τῆς ὑποθέσεως ταύτης ἐξετέλεσε τὰ κατωτέρω πειράματα.

Ἐλαβε ζωϊκὸν ἄνθρακα καὶ αἱματάνθρακα, ἐκαθάρισε δι' ἐπανειλημμένης ζέσεως μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τελείας εἶτα δι' ὕδατος πλύσεως, ἐνέθεσεν εἰς διάλυμα ἰωδίου καὶ ἀφῆκεν ἐπὶ 24 τοῦλάχιστον ὥρας καὶ ὑπὸ συχνὴν ἀνακίνησιν, μέχρις οὗ ἐπέληθ' ἰσορροπία. Τὸ ποσὸν τοῦ ἀπορροφωμένου ἰωδίου εὐρίσκετο ἐκ τῆς ἐλαττώσεως τῆς περιεκτικότητος τοῦ διαλύματος. Ἐὰν C_1 παριστῆ τὴν εἰς 10 κ.έ. τοῦ μετὰ τοῦ ἄνθρακος εἰς ἐπαφὴν εὐρισκομένου ὑγροῦ διαλελυμένην ποσότητα καὶ C_2 τὴν ἀπορροφηθεῖσαν ὑπὸ τῆς χρησιμοποιοηθείσης ποσότητος τοῦ ἄνθρακος, παρατηροῦμεν ὅτι ὁ λόγος $\frac{C_2^4}{C_1}$ εἶναι σταθερὸς, ὡς δεικνύουσιν οἱ ἐπόμενοι πίνακες.

2 γρ. ζωϊκοῦ ἄνθρακος + 100 κ.έ. οἰνοπνευματ. διαλύματος ἰωδίου.

C_1	C_2	$\frac{C_2^4}{C_1}$
0.350	1.62	197
0.206	1.43	203
0.135	1.248	180
0.084	1.15	208
0.0365	0.93	205

5 γρ. ζωϊκοῦ ἄνθρακος + 500 κ.έ. οἰνοπνευματ. διαλύματος ἰωδίου.

0.103	4.144	2863
0.090	3.845	2429
0.073	3.715	2609
0.059	3.600	2847
0.050	3.490	2967
0.043	3.490	3108
0.0375	3.212	2839

2 γρ. αἱματάνθρακος + 100 κ.έ. οἰνοπνευματικοῦ διαλύματος ἰωδίου.

C^1	C^2	$\frac{C^2}{C^1}$
0.161	3.275	714
0.119	3.024	703
0.087	2.958	871
0.055	2.525	739
0.045	2.496	863

2 γρ. αἱματάνθρακος + 100 κ.έ. διαλύματος ἰωδίου ἐν βενζελαιῷ.

0.432	4.211	728
0.363	4.049	740
0.127	3.084	713
0.093	2.895	756
0.065	2.614	719
0.042	2.357	735
0.039	2.294	710
0.027	2.082	698

10 γρ. ζωϊκοῦ ἄνθρακος + 100 κ.έ. διαλύματος ὀξεικοῦ ὀξέος.

C_1	C_2	μ	$\frac{C_2^2}{C_1(1-\mu)}$
0.6549	0.6615	0.0047	0.671
0.4356	0.5962	0.0057	0.879
0.3081	0.4568	0.0068	0.667
0.2226	0.3675	0.0080	0.612
0.1323	0.3098	0.0104	0.725

10 γρ. αἱματάνθρακος + 100 κ.έ. διαλύματος ὀξεικοῦ ὀξέος.

0.6356	1.213	0.0047	2.32
0.4436	1.007	0.0058	2.30
0.2936	0.8808	0.0069	2.66
0.1289	0.5808	0.0105	2.65
0.07018	0.4090	0.0143	2.42
0.04275	0.2957	0.0182	2.01

5 γρ. ζωϊκού άνθρακος + 100 κ.έ. διαλύματος ηλεκτρικού όξέος.

c_1	c_2	$c_1(1-\mu)$	$\frac{c_2^2}{c_1(1-\mu)}$
0.07021	0.3334	0.06833	1.65
0.04690	0.2613	0.04528	1.52
0.03388	0.2212	0.03279	1.52
0.02738	0.1632	0.02627	1.02
0.01510	0.1230	0.01412	1.07

5 γρ. αιματόνθρακος + 100 κ.έ. διαλύματος ηλεκτρικού όξέος.

c_1	c_2	$c_1(1-\mu)$	$\frac{c_2^2}{c_1(1-\mu)}$
0.1147	0.3374	0.1101	1.03
0.08539	0.3035	0.0895	1.12
0.06694	0.2646	0.06427	1.08
0.05394	0.2407	0.05124	1.13
0.03280	0.1993	0.03083	1.28
0.02268	0.1520	0.02268	1.02

5 γρ. ζωϊκού άνθρακος + 150 κ.έ. διαλύματος όξελικού όξέος.

c_1	c_2	μ	$\frac{c_2^{10}}{c_1(1-\mu)}$
0.4474	1.2892	0.3589	44.2
0.3270	1.2310	0.4047	43.2
0.2457	1.1138	0.4487	21.6
0.1883	1.1121	0.4925	30.2
0.1508	1.0665	0.5298	26.4
0.1055	1.0240	0.5907	29.4
0.06655	0.9940	0.6688	42.7

μ σημαίνει τόν βαθμόν διαστάσεως του όξέος, καθ' όσον ύπετέθη κατά τούς ύπολογισμούς ότι επί τής ίσορροπίας επιδρῶσι τὰ κανονικά μόνον μόρια του όξέος.

10 γρ. κυτταρίνης + 100 κ.έ. διαλύματος πικρικού όξέος.

c_1 εις 100 κ.έ.	c_2	c_1 εις 100 κ.έ.	c_2
0.885	0.115	0.889	0.111
0.38	0.097	0.34	0.095
0.210	0.069	0.156	0.054
0.09	0.035	0.111	0.042

c_1 εις 40 κ.έ. διαλύματος ήωσίτης.	c_2	c_1 εις 60 κ.έ. διαλύματος μαλαχιτοπρασίνου	c_2
0.666	0.084	0.316	0.224
0.413	0.080	0.154	0.218
0.376	0.075	0.130	0.204
0.0072	0.062	0.048	0.195
0.0042	0.044	0.036	0.187

Έκ τών άνωτέρω καταφαίνεται ότι ούδαμου συμφώνως πρὸς τόν νόμον του Henry τὸ πηλίκον c_2/c_1 είναι σταθερὸς ἀριθμὸς. Ἀραιουμένου του διαλύματος ἐλαττοῦται ἡ ἀπορροφημένη ποσότης ἀλλὰ πολὺ βραδύτερον ἢ ἡ πυκνότης του διαλύματος. Ὅπως λάβωμεν σταθερὸν πηλίκον πρέπει νὰ ὑψώσωμεν τὴν ἀπορροφηθεῖσαν ποσότητα c_2 εις δύναμιν τινα, ἣτις φαίνεται οὔσα διάφορος δι' ἕκαστον σῶμα καὶ δίδει τὸ μέτρον τῆς δυνάμεως μεθ' ἧς τὰ μόρια του διαλυθέντος σώματος συγκρατοῦνται κατὰ τὴν δι' ὕδατος πλύσιν.

Τὰ πειράματα μετὰ κυτταρίνης καὶ μετὰ τῆς δεικνύουσιν ὅτι ἡ ἄμεσος τῶν ἰνῶν χρώσις είναι φαινόμενον κατὰ πάντα ἀνάλογον πρὸς τὴν ὑπὸ του άνθρακος ἐξασκουμένην ἀπορρόφησιν καὶ δὲν οφείλεται εις τὸν σχηματισμὸν στερεᾶς διαλύσεως κατὰ τὴν θεωρίαν του O. N. Witt, ὁπότε ἐπρεπε νὰ ἰσχύη ὁ νόμος του Henry. Τὰ μόρια λοιπὸν του χρώματος ἐγκαταλείπουσι βαθμηδὸν τὸ λουτρον καὶ ἐντοπιζονται μετὰ τῶν μορίων τῆς ἰνὸς χωρὶς νὰ σχηματισθῇ μετὰ τῶν αὐτῶν χημικὴ ἔνωσις.

Ἐπειδὴ δὲ ἠδύνατό τις νὰ ἀντείπη εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ἀμείωσις χρώσεως δὲν ὀφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν στερεᾶς διαλύσεως, ὅτι δὲν εἶχε μέχρις ὥρας κατορθωθῆ νὰ ἐπιβεβαιωθῆ ἡ ἰσχὺς τοῦ νόμου τοῦ Henry εἰς στερεᾶς διαλύσεις, ἐξετέλεσε σειρὰν πειραμάτων ἐπὶ τῆς διανομῆς σωμάτων μεταξὺ στερεοῦ καὶ ὑγροῦ διαλυτικοῦ, ἐκλέξας τὴν περίπτωσιν διαλύσεως ὀξέων καὶ ἀλάτων ὑπὸ πυριτικού ὀξέος καὶ ἀπέδειξεν ὅτι πράγματι ἰσχύει ὁ νόμος τοῦ Henry. Τὸ πυριτικὸν ὄξος παρεσκευάσεν διὰ κατακρημνίσεως ἐκ πυριτικοῦ νατρίου εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἀπετέλει ξηρὰν κόνιν περιέχουσαν πέντε μέρια ὕδατος χημικῶς ἠνωμένου.

Περιεκτικότης ὑγροῦ εἰς KCl	Περιεκτικότης πυριτικοῦ ὀξέος εἰς KCl	Συντελεστὴς μερισμοῦ
0.6012	0.9827	1.63
0.4470	0.7457	1.67
0.3501	0.5462	1.56
0.2775	0.4653	1.68
0.2274	0.3757	1.65
0.1898	0.3353	1.77
0.1567	0.2864	1.82
0.6127	0.8671	1.42
0.4489	0.6936	1.54
0.3497	0.5337	1.53
0.2813	0.4258	1.52
0.2312	0.3642	1.57
0.1935	0.3466	1.79
0.1609	0.2967	1.84

Ὁ συντελεστὴς μερισμοῦ, ὁ λόγος δηλαδὴ C_2/C_1 εἶναι ἀρκετὰ σταθερός. Ἡ αὐτὴ σταθερότης τοῦ συντελεστοῦ μερισμοῦ προκύπτει καὶ ἐκ μετρήσεων τοῦ van Bemmelen ἐπὶ τῆς ἀπορροφῆσεως δια-

φόρων ἀλάτων καὶ ὀξέων διὰ πυριτικοῦ ὀξέος. Ἐξετέλεσε τρεῖς σειρὰς πειραμάτων ἐνθέτων 10 γρ. πυριτικοῦ ὀξέος εἰς 100 κ.έ. τοῦ διαλύματος περιέχοντος α') 20, β') 50 καὶ γ') 100 ἰσοδύναμα τοῦ ὀξέος ἢ ἄλατος.

K ² SO ⁴		KNO ³		KCl	
Ἀναλογίαι	Συντελεστὴς μερισμοῦ	Ἀναλογίαι	Συντελεστὴς μερισμοῦ	Ἀναλογίαι	Συντελεστὴς μερισμοῦ
1 : 19	19	0.9 : 19.1	21.2	0.85 : 19.15	22.5
2.5 : 47.5	19	2.14 : 47.86	22.3	2.16 : 47.84	22.1
4.56 : 95.44	20.9
H ² SO ⁴		HNO ³		HCl	
1.1 : 18.9	17.2	0.86 : 19.14	22.3	0.81 : 19.19	23.7
2.17 : 47.38	22.0	2.17 : 47.83	22.0	2.27 : 47.73	21.0
4 : 96	24.0	4 : 96	24.0	4.2 : 95.8	22.8

Ἐκ τῆς σταθερότητος τοῦ συντελεστοῦ μερισμοῦ πρέπει νὰ συμπεράνη τις ὅτι τὰ σώματα ταῦτα διαλυόμενα ἐν πυριτικῷ ὀξείῳ ἔχουσι τὸ αὐτὸ μέγεθος μορίου ὡς καὶ ἐν ὕδατι, εἶναι δηλαδὴ κατὰ τὸ πλεῖστον διεστηκῶτα.

4. Ἔργασίαι τῶν Appleyard καὶ Walker (1).

Οἱ ἐρευνῆται οὗτοι θεωρήσαντες ὅτι αἱ μέχρι τοῦδε γενόμεναι ἐργασίαι ἐπὶ τῆς διανομῆς τοῦ χρώματος μεταξὺ ἰνὸς καὶ λουτροῦ δὲν ἐξαντλοῦσι τὸ ζήτημα καὶ ὅτι τὰ ἐξ αὐτῶν ἀποτελέσματα εἶναι πλήρη ἀντιφάσεων, ἐξετέλεσαν νέαν σειρὰν πειραμάτων ἐπὶ τῆς ἀπορροφῆσεως ἀραιῶν ὀξέων ὑπὸ μετάξης. Ἐξήτασαν κατὰ πρῶτον τὴν ἀπορροφῆσιν τοῦ πικρικοῦ ὀξέος ὑπὸ μετάξης ἐξ ὕδατος αὐτοῦ

(1) Journal of the chem. Society. 1896. σελ. 1334.

διαλύματος και παρατήρησαν ότι η κατάσταση της ισορροπίας είναι ανεξάρτητος της αρχικής διανομής των σωμάτων και ότι η ποσότης εις γραμμάρια του πικρικού οξέος ή υπό της μετάξης απορροφωμένη εύρίσκεται προς την εν τῷ ὕδατι απομένουσαν εις σταθερόν λόγον, ὡς απαιτεῖ ὁ νόμος τοῦ μερισμοῦ οὐσίας τινος μεταξύ δύο διαλυτικῶν. Μόνον ὅτι κατά τὴν ἐξίσωσιν τῆς ισορροπίας τὰ μόρια τοῦ πικρικού οξέος ἐν τῇ μετάξει πρέπει νὰ ὄσιν κατὰ μέσον ὄρον 2·7^κ μικρότερα ἢ ἐν τῷ ὕδατι, ὅπερ εἶναι ἄτοπον, καθ' ὅσον τὰ μόρια τοῦ πικρικού οξέος ἐν τῷ ὕδατι ὡς ἐκ τῆς ἐξιονίσεως ἔχουσι κατὰ μέσον ὄρον μέγεθος μορίου μικρότερον τοῦ κανονικοῦ. Τὴν αἰτίαν τοῦτου ἀποδίδει (1) ὁ Küster εἰς τὴν ὀργανικὴν κατασκευὴν τῆς μετάξης, ἣτις δὲν ἐνεργεῖ ὡς ὁμογενὲς διαλυτικὸν μέσον. Ἐὰν διαλύσωμεν τὸ χρῶμα ἐν ἄλλοις διαλυτικοῖς ἢ ἰκνότης τοῦ χρωματίζειν τὴν μετάξαν φαίνεται οὕσα ἀνάλογος πρὸς τὴν διαστατικὴν αὐτῶν δύναμιν. Οὕτω μεταξὺ πικρικού οξέος, μετάξης καὶ βενζελαίου οὐδέποτε ἐπέρχεται ἰσορροπία μερισμοῦ· ἡ μετάξα οὐδὲν προσλαμβάνει ἐκ βενζελαίου· ἐπίσης τὸ βενζέλαιον οὐδὲν προσλαμβάνει ἐκ διὰ πικρικού οξέος χρωσθείσης μετάξης. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν πειρώμενοι διὰ τετραχλωριούχου ἄνθρακος. Ἐν αἰθέρι καὶ ὀξόνῃ ἐπέρχεται βραδέως ἡ ἰσορροπία καὶ μικρὰ ποσότης χρώματος ἀπορροφᾶται· ἐξ οἰνοπνεύματος ὅμως καὶ ὕδατος εὐκόλως ἀπορροφᾶται τὸ χρῶμα καὶ ταχέως ἐπέρχεται ἡ κατάστασις τῆς ἰσορροπίας. Ἡ σχέσις τῶν πυκνοτήτων τοῦ πικρικού οξέος ἐν ὕδατι καὶ οἰνοπνευματώδει διαλύσει ὅπως χρωματίζειν μετάξαν μέχρι τῆς αὐτῆς ἐντάσεως, συμπίπτει σχεδὸν πρὸς τὴν σχέσιν τῆς διαλυτότητος τοῦ πικρικού οξέος ἐν ὕδατι καὶ ἐν οἰνοπνεύματι. Ἡ ροδανιλίνη ἀπορροφᾶται καὶ ἐκ τοῦ ἐν βενζελαίῳ διαλύματος αὐτῆς.

Ἐξήτασαν εἰτα τὴν ἀπορροφητικότητά τῆς μετάξης πρὸς διάφορα ἀραιὰ οξέα. Ἐλαβον 3 γρ. μετάξης καὶ ἐνεβάπτισαν εἰς 1/6⁴ κανο-

(1) Meyer's Jahrbuch der Chemie. 1896. σελ. 19.

νικά διαλύματα τῶν διαφόρων οξέων. Ὁ ἐπόμενος πίναξ δεικνύει τὰς ἐπὶ 100 γρ. μετάξης ὑπολογισθείσας ποσότητας τῶν διαφόρων ἀπορροφηθέντων οξέων, κατατεταγμένων κατὰ σειρὰν τῆς ἰσχύος αὐτῶν K.

			K
Βαλερικὸν	ὀξὺ	4·9	0·0016
Ὄξεικὸν	»	2·1	0·0018
Βενζοϊκὸν	»	17·0	0·0060
Ἡλεκτρικὸν	»	2·4	0·0066
Ἀνιλινοθεικὸν	»	10·0	0·058
Κιτρικὸν	»	5·3	0·080
Τρυγικὸν	»	6·0	0·097
Ἴτεϋλικὸν	»	26·5	0·102
Μηλονικὸν	»	8·0	0·158
Ὄξαλικὸν	»	12·5	10 —
Θεικὸν	»	11·2	150 —
Πικρικὸν	»	39·0	150 —
Ἵδροχλωρικὸν	»	14·8	150 —

Ἐὰν χωρίσωμεν τὰ ἰσχυρότερον ἀπορροφώμενα ἀρωματικά οξέα τῶν λοιπῶν παρατηροῦμεν ὅτι ἐν ἐκάστη σειρᾷ ἡ ἀπορροφωμένη ποσότης τοῦ οξέος εἶναι ἀνάλογος τῆς ἰσχύος αὐτοῦ. Βενζοϊκὸν ἀσθέστιον ἐλαττώνει τὴν πρὸς ἀπορρόφησιν ἰκανότητα τοῦ βενζοϊκοῦ οξέος οὐχὶ ὅμως καὶ βενζοϊκὸν νάτριον.

Δὲν δέχονται ἐν τούτοις ὅτι τὸ φαινόμενον τῆς βαφῆς εἶναι καθαρῶς χημικόν. Ἐὰν ἦτο τοιοῦτον ἐπρεπε κατὰ τὸν νόμον τῆς ἐνεργείας τῆς μάξης ἢ εἰς τὴν κατάστασιν τῆς ἰσορροπίας ἀντιστοιχοῦσα πυκνότης τοῦ διαλύματος κατὰ δεδομένην θερμοκρασίαν νὰ ἦναι ἀνεξάρτητος τῆς ποσότητος τῆς στερεᾶς πρὸς χρῶσιν οὐσίας. Τοῦτο συμβαίνει κατὰ τὴν ἐπίδρασιν διαλύματος πικρικού οξέος ἐπὶ διφαινυλαμίνης, οὐχὶ ὅμως καὶ κατὰ τὴν χρῶσιν τῶν ἰνῶν.

5. Ἔργασιαι τῶν G. Eberle καὶ F. Ulfers (1).

Οὗτοι ἐξέτελεσαν πειράματα ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τῆς φύσεως τοῦ ὀξέος κατὰ τὴν χροῶσιν δι' ἐκχυλίσματος κυανοζύλου, προσεπάθησαν δὲ νὰ ἐξηγήσωσι ταῦτα διὰ τῆς χημικῆς θεωρίας καταλλήλως διαμορφοῦντες. Ἐξήτασαν τὴν ἐπίδρασιν τῆς προσθήκης ἐνὸς ἰσοδύναμου οὐδετέρων διὰ καλίου ἀλάτων διαφόρων ἀσθενῶν ὀξέων εἰς τὸ διὰ στυπτηρίας λουτρὸν τῆς στύψεως· δὲν προσέθεσαν ἐλεύθερον ὀξὺ ἢ ὀξίνα ἄλατα, διότι ἐπιδρῶσιν ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τοῦ χρωματισμοῦ· δὲν ἔλαβον ἀπ' εὐθείας τὰ δι' ἀργιλίου ἄλατα τῶν σχετικῶν ὀξέων, καθ' ὅσον πολλὰ ἐξ αὐτῶν ἀποσυντίθενται διαλυόμενα, τινὰ δὲ εἰσὶν ἀδιάλυτα. Τὸ οὕτω δι' ἀσθενοῦς ἀργιλικοῦ ἄλατος προπαρασκευασθὲν ἔριον ἔβαψαν εἶτα ἐν ἐκχυλίσματι κυανοζύλου, τὰ ἀποτελέσματα δὲ ἦσαν ὡς ἐξῆς.

1 ἰσοδύναμον στυπτηρίας + 1 ἰσο- δύναμον οὐδετέρου διὰ καλίου ἀλάτος τῶν ὀξέων	Δι' ἀιματείνης ἐπιτευχθὲν χρῶμα	Ἰσχύς τοῦ ὀξέος		1/100 γραμ- μοίσοδυνάμου τοῦ ὀξέος ἐν 250 κ. ε. ὕδα- τος διέλυσεν ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου
		ἐκ τῆς ἡλεκτρ. ἀγωγιμότητος	ἐκ τῆς μεταστροφῆς τοῦ σακίτου	
Ὄξυβουτυρικοῦ	Βαθύτατον ἰῶδες	1.2	0.010	2.004 γρ.
Γαλακτικοῦ	Βαθὺ ἰῶδες	1.0	0.013	1.884
Γλυκολικοῦ	Βαθὺ ἰῶδες ἀσθενέστερον	1.3	0.010	1.904
Ὄξαλικοῦ	Ἀλαμπές ἰῶδες	19.7	0.186	3.455
Μηλονικοῦ	Ἀνοικτότερον ἰῶδες ἐρυθρίζον	3.1	0.031	1.954
Θειοκυανικοῦ	» » »
Μηλικοῦ	Μετρίως βαθὺ ἰῶδες ἐρυθρίζον	1.3	1.013	0.752
Τρυγικοῦ	Μετρίως βαθὺ ἰῶδες κυανίζον	2.3	..	1.328
Θειικοῦ	Ἀνοικτὸν ἰῶδες ἐρυθρίζον	65.0	0.536	..
Διθυλοθειικοῦ	ὡς λαμβάνεται διὰ στυ- πτηρίας	..	1.000	..
Υδροβρωμικοῦ	μένης ἄνευ βοη- τικῶ ἀλάτος.	100.1	0.980	..
Υδροχλωρικοῦ		100.0	1.000	..

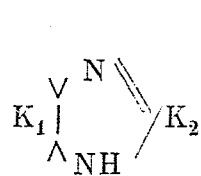
1) Färberzeitung 1898—9. σελ. 295 καὶ 312.

Ἡ περιεκτικότης τοῦ ἐξαντληθέντος λουτροῦ εἰς χρῶμα ἦτο μικροτέρα καθ' ὅσον τὸ ὀξὺ τοῦ βοηθητικοῦ ἀλάτος ἦτο ἀσθενέστερον καὶ ἐπομένως ὅσον ἐντατικωτέρη ἢ τοῦ ἐρίου χροιά.

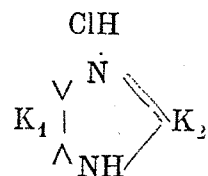
Ὡστε ἡ ἐντασις τῆς χροιάς κατὰ τὴν χροῶσιν ἐρίου προπαρασκευασθέντος διὰ στυπτηρίας καὶ βοηθητικῶν ἀλάτων εἶναι συνάρτησις τοῦ βοηθητικοῦ ἀλάτος. Ἐπανειλημμένη πλῆσις μετὰ τὴν στύψιν ἐπαυξάνει τὴν προσληπτικότητα πρὸς ἕμμεσα χρώματα, καθ' ὅσον ἀπομακρύνεται οὕτω ποσότης τῆς ὀξέος, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τῆς εὐκρινῶς ὀξίνου ἀντιδράσεως τῶν ὑδάτων τῆς πλύσεως. Πρὸς προπαρασκευὴν τοῦ ἐρίου ἀνάγκη νὰ λάβωμεν ἄλας ἰσχυροῦ ὀξέος, διότι ἄλλως δὲν δυνάμεθα νὰ ἔχωμεν τὸ μέταλλον ἐν διαλύσει. Τὸ ἔριον προσλαμβάνει μετὰ τοῦ μετάλλου καὶ τὸ ὀξὺ, μεταφέρει δὲ τοῦτο εἰς τὸ λουτρὸν τῆς χρώσεως· διὰ τοῦτο ἐὰν προσθέσωμεν εἰς τὸ λουτρὸν στύψεως ἀλκαλικὸν ἄλας ἀσθενοῦς ὀξέος, ἐλευθεροῦται ἀσθενὲς ὀξὺ καὶ ἀπορροφώμενον μεταφέρεται ὑπὸ τοῦ ἐρίου εἰς τὸ λουτρὸν τῆς χρώσεως, ἐνθα ἡ παρουσία αὐτοῦ εἶναι κατὰ τοσοῦτον ἀβλαβεστέρα, ὅσον εἶναι ἀσθενέστερον.

Ἦθελε φανῆ παράδοξον ὅτι τὸ ἔριον προσλαμβάνει ἐκ τοῦ λουτροῦ τὸ ἄλας τοῦ ἀσθενοῦς ὀξέος μετὰ τῆς ἀσθενοῦς βάσεως καὶ οὐχὶ ὡς βασικοῦξίνος οὐσία τὸ κατὰ τὴν διπλῆν ἀντικατάστασιν σχημασθὲν ἄλας τοῦ ἰσχυροῦ ὀξέος μετὰ τῆς ἰσχυρᾶς βάσεως. Τοῦτο ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὰ ἄλατα τοῦ ἀργιλίου διαλυόμενα ὑδρολύονται εἰς ὀξὺ καὶ βάσιν, τὸ ἔριον δὲ προσλαμβάνει χωριστὰ ἕκαστον τῶν συστατικῶν τῶν ἐκ τῆς ὑδρολύσεως προελθόντων καὶ οὐχὶ τὰ ἀκέραια τῶν ἀλάτων μόρια, τοῦλάχιστον οὐχὶ κατὰ τὸν αὐτὸν βαθμόν. Διὰ τοῦτο τὰ ἐπιδεικτικὰ ὑδρολύσεως ἄλατα τοῦ σιδήρου, χρωμίου καὶ κασσιτέρου εἶναι κατάλληλα πρὸς προπαρασκευὴν τοῦ ἐρίου, οὐχὶ δὲ καὶ τὰ ἄλατα τῶν ἀλκαλίων. Ἄλατα ἀργιλίου μετ' ἰσχυρῶν ὀξέων βαίνουσι ταχύτερον ἐπὶ τοῦ ἐρίου ἢ τὰ τῶν ἀσθενῶν ὀξέων· ἀποτέλεσμα τούτου εἶναι ἡ ἀνομοιομερῆς τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου ἐντόπισις καὶ ἐπομένως ἀνομοιομερῆς χροῶσις, ὡς παρατηρεῖται ἐὰν προπαρασκευασθῇ τὸ ἔριον διὰ στυπτηρίας μόνης.

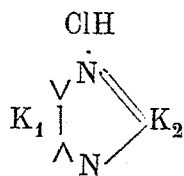
Τὰ ἀνωτέρω γεγονότα δύνανται νὰ παρασταθῶσι διὰ τῶν ἐπομένων τύπων λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι βάσις καὶ ὄξυ κατὰ τὴν στυψίν προσλαμβάνονται ἕκαστον χωριστά, ὥστε δὲν συνέχονται μὲν ἀμέσως ἐν τῷ μωρίῳ τῆς ἰνός, εὐρίσκονται ὅμως πλησίον ἀλλήλων ὡς μαρτυρεῖ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐκ τῆς συγχρόνου αὐτῶν ὑπάρξεως παραγωγῆς τοῦ ἐντόνου χρώματος.



Ἐριον



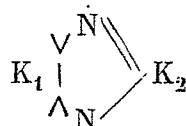
Ἐριον-Ἵδροχλωρικὸν ὄξυ



Al :

Ἐριον-Χλωριούχον ἀργίλλιον

Χρωματοξύ



Al :

Ἐριον-Ἀργίλλιον-Χρωματοξύ
ἢ λεγομένη λάκκα.

Τὸ ἔριον θεωρεῖται συνήθως ὡς ἀμιδοανθρακοξυλικὸν ὄξύ. Περὶ μὲν τῆς ὑπάρξεως τοῦ ἀνθρακοξυλίου ὑπόνοιαι μόνον ὑπάρχουσιν, ἐνῶ ἡ ὑπαρξίς τοῦ ἀμιδίου βεβαιοῦται ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ Richards ἀνακαλυφθείσης ιδιότητος ὅπως διὰ νιτρώδους ὄξέος μεταβάλληται εἰς διαζωτοένωσιν καὶ ζευγνύηται εἶτα μετὰ φαινελαίων εἰς ἀζωτοχρώματα. Ἐν τούτοις ὡς οἱ ἀνωτέρω τύποι δεικνύουσι δυνάμεθα νὰ δεχθῶμεν ὡς ὄξινον ὁμάδα τὴν τοῦ ἰμιδίου ἐν τῷ δακτυλίῳ τῆς ἀμιδίνης. Ἐν τῷ ἀτομικῷ τούτῳ συμπλέγματι ὑπερνικᾷ ὁ βασικὸς χαρακτήρ καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὴν ἐμβάπτισιν εἰς τὸ λουτρὸν στυ-

ψεως προσλαμβάνει τὸ ἔριον πρῶτον τὸ ἐκ τῆς ὑδρολύσεως προερχόμενον ὄξύ, ἐντεινομένης δ' οὕτω τῆς ὄξινου τοῦ ἰμιδίου φύσεως προσλαμβάνεται καὶ τὸ ὄξειδιον τοῦ ἀργίλλιου. Ἐν τῷ λουτρῷ χρώσεως ἐκδιώκεται τὸ ὄξύ τῆς στυψεως ὑπὸ τοῦ χρωματοξέος. Ἐνταῦθα ἀντικαθίσταται τὸ συνήθως ἰσχυρὸν ὄξύ ὑπὸ τοῦ ἀσθενεστέρου χρωματοξέος. Ἡ ἀντικατάστασις αὕτη εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς μοριακῆς ἐνεργείας τῆς μάζης· τὸ βαρὺ μῶριον τοῦ χρωματοξέος ἐκτοπίζει τὸ εὐκίνητον μῶριον τοῦ ἰσχυροῦ ὄξέος, δι' ὃ καὶ τὸ φαινόμενον οὐδέποτε γίνεται ἀκαριαίως, ἀλλὰ μετὰ παρέλευσιν χρόνου ὡς γησιὰ ἐπίδρασις τῆς μάζης. Τοῦτο ἀπεδείχθη ἰδιαιτέρως διὰ τὴν αἱματείνην· ὠρισμένοι ποσότητες ἐκχυλίσματος κυανοζύλου προσετίθεντο εἰς διάλυμα ὄξαιλικῆς β-ναφθυλαμίνης, ὅποτε ἐκτοπιζομένου λίαν βραδέως τοῦ πολὺ ἰσχυροτέρου ὄξαιλικοῦ ὄξέος ἀπεβάλλετο ἡ δυσδιάλυτος λάκκα αἱματείνης-ναφθυλαμίνης. Ἡδυνήθησαν διὰ ζυγίσεως νὰ παρακολουθήσωσι τὴν πρόδον τῆς ἀντιδράσεως, εὐρον δὲ ὅτι συνετελεῖτο συμφώνως πρὸς τὸν νόμον τῆς ἐνεργείας τῆς μάζης. Οὕτω καὶ εἰς τὴν πρὸ ὀφθαλμῶν περίπτωσιν ἐν τῷ λουτρῷ χρώσεως τὸ χρωματοξύ ἐμποδίζεται ὅπως ἐνωθῆ μετὰ τοῦ ἐρίου ὑπὸ τοῦ κατὰ τὴν προπαρασκευὴν προσληφθέντος ὄξέος, τὸ ὁποῖον πρέπει πρῶτον νὰ ἐκτοπισθῆ· ἐπιτυγχάνεται δὲ τοῦτο εὐκολώτερον καθ' ὅσον τὸ ὄξύ τοῦ στυπτικοῦ ἄλατος εἶναι ἀσθενέστερον καὶ εὐρίσκεται εἰς μικρότεραν ποσότητα ἐπὶ τοῦ ἐρίου, συμφώνως πρὸς τὰ περράματα.

6. Ἐργασίαι τῶν Gnehm καὶ Rötheli (1).

Ἀνεξαρτήτως τῶν προεκτεθεισῶν ἐργασιῶν, δι' ὧν ἐξετάζονται κατὰ τὸ πλεῖστον εἰδικαί τινες περιπτώσεις, ἐπεχείρησεν ὁ Rötheli νὰ ἐξακριβώσῃ τὰ σπουδαιότερα διδόμενα τῶν κυριωτέρων ἐρευνη-

(1) Ztschr. für angew. Chemie. 1895. σελ. 210.

των και συντελέσθη δια νέου πειραματικού υλικού εις την διευκρίνισιν του ζητήματος. Ωρμήθη προς τούτο υπό του Gnehm οστις λίαν ένωρίς επέκρινε τον v. Georgievics, μη παραδεχόμενος ότι δια της θεωρίας αυτού εξηγούνται καλώς πάντα τα φαινόμενα. Κατά τον Gnehm ή άντοχή των δια φουζίνης και βάσεως ροδανιλίνης χρωματισμών δεν είναι ή αύτή. Το ότι φουζινομέταξα δεν δύναται να αποχρωματισθῆ έντελώς δι' οίνοπνεύματος και το γεγονός ότι δείγματα διαφόρου βαθύτητος χρώματος χρωσθέντα δια ποσοτήτων φουζίνης $1/2$, 1 και $2/0$ αποχρωματίζονται δι' οίνοπνεύματος μέχρι του αυτού βαθμού έντάσεως, αποδεικνύουσιν ότι δεν έχομεν πρό οφθαλμών άπλουσ φαινόμενον. Τέλος ο τρόπος της χρώσεως έπιδρά καταφανώς επί της στερεότητος του χρωματισμού· ή στερεότης π. χ. του δι' ίνδικού κυανού εξαρτάται εκ της καταστάσεως της κάδης κτλ. εξ ὧν καταφαίνεται ότι ή κατά την πλύσιν άντοχή δεν εξαρτάται μόνον εκ της φύσεως της ίνδς και του χρώματος, αλλά και εκ του τρόπου της στερεώσεως του χρώματος, εκ της μοριακής δηλαδή αυτού καταστάσεως επί της ίνδς.

Κατά πρώτον ο Rötheli επανέλαβε τα πειράματα του Gnehm έν σχέσει προς την στερεότητα των δια βάσεως ροδανιλίνης και φουζίνης χρωματισμών· παρεσκεύασε τρία λουτρά α') δια φουζίνης β') δια φουζίνης τῆ προσθήκη άμμωνίας και γ') δια βάσεως ροδανιλίνης άχρόου, διαλύσας έν ύδατι ανά 0.5 γρ. της χρωστικής ουσίας· έν αυτοίς θερμοίς έτι εισήγαγεν ανά 100 γρ. υαλομαργαριτών και αφήκεν επί $2 1/2$ σχεδόν μῆνας· όταν εξήγαγεν αυτούς του υγρού δεν παρετήρησε διαφοράν τινα εις την χροιάν· κατά την πλύσιν όμως δι' οίνοπνεύματος τα δείγματα β και γ έχασαν έν βραχεί άπαν αυτών το χρώμα· ένῶ το δια φουζίνης χρωσθέν διετήρησε μέρος του χρώματος, υπέρ το οινόπνευμα και μετά παρατεταμένην πλύσιν δεν ήδύνατο να διαλύσῃ. Υπάρχει λοιπόν διαφορά ευσταθείας μεταξύ των δια φουζίνης και βάσεως ροδανιλίνης χρώσεων ώστε να μη δύναται τις να δεχθῆ την περι της δια φουζίνης χρώσεως θεωρίαν του v. Georgievics. Και επί μετάξης χρωματισμοί έδειξαν συμφώνως προς τας παρατηρήσεις

του Gnehm τα αυτά. Νήματα εκ μετάξης έβάφησαν μέχρις ίσης έντάσεως χρώματος και άφού καλώς επλύθησαν και εξηράνθησαν εις 100⁰ υπεβλήθησαν εις την δι' οίνοπνεύματος επεξεργασίαν. Παρατηρήθη όμως ότι αν και οι δια φουζίνης χρωματισμοί έφάνησαν στερεώτεροι, ουδέποτε κατωρθώθη να απομακρυνθῆ της ίνδς άπαν το χρώμα, ούτε μεθ' έβδομάδων επίδρασιν. Το υπόλοιπον λοιπόν αυτό του χρώματος είναι χημικώς ήνωμένον μετά της ίνδς. Το εξής πείραμα έγένετο προς άποδειξιν τούτου. Τρεις δέσμαι μετάξης έβάφησαν έν λουτροίς διαφόρου περιεκτικότητος μέχρις ίσης έντάσεως χρώματος· το πρώτον, δέκα της ώρας λεπτά έν πυκνῷ λουτρῷ· το δεύτερον, ήμισιαν ώραν έν άραιότερῷ και το τρίτον επί δίωρον έν άραιοτάτῳ· κατά την δι' οίνοπνεύματος επεξεργασίαν το έν τῷ άραιοτάτῳ διαλύματι βαφέν δείγμα έχασε το ολιγώτερον χρώμα, ώστε ή μεγαλειτέρα της χρώσεως διάρκεια έν τῷ άραιῷ λουτρῷ έφάνη ευνόικωτέρα εις τον σχηματισμόν της χημικής ένώσεως, ως εκ των προτέρων έδικαιούτό τις να συμπεράνη. Ωστε ή δια φουζίνης χρώσις προέρχεται το μὲν εκ χημικής ένώσεως, κατά το πλείστον δὲ ως φαίνεται εκ μηχανικής αποθέσεως. Η διαφορά μεταξύ των δια φουζίνης και βάσεως ροδανιλίνης χρωματισμών καταφαίνεται και κατά την επίδρασιν άλλων διαλυτικών· αιθήρ, γλυκερίνη, δξεικος αιθήρ, δξόνη προσβάλλουσιν άμφοτερα μετ' ίσης σχεδόν ενεργείας· άνυδρον δξεικόν δξυ προσβάλλει ενεργητικώτερον το της φουζίνης χρώμα, φαινέλαιον το της ροδανιλίνης. Έκ των προεκτεθέντων δυνάμεθα λοιπόν μετά βεβαιότητος να συμπεράνωμεν ότι τα δια του χρωματοάλατος και της άντιστοίχου έλευθέρας χρωματοβάσεως χρώματα δεν φέρονται πάντοτε όμοίως· ότι το χρώμα δεν είναι δυνατόν να απομακρυνθῆ της ίνδς τελείως και ότι ή ποσότης του δι' εκχυλιστικών μέσων μη απομακρυνομένου χρώματος εξαρτάται εκ της διαρκείας της χρώσεως.

Εις υποστήριξιν της θεωρίας ότι μέρος του δια φουζίνης χρωματισμού οφείλεται εις χημικήν ένωσιν εξετέλεσε τα εξής πειράματα, ένθα ή

μέταξα αποδεικνύεται φερομένη ως δξύ. Όπως εξετάση κατά πόσον ή ροδανιλίνη υπό την μορφήν άνθρακινελαίου είναι ευσταθής ή όχι, έλαβεν ανά 0·2 γρ. νεοφουζίνης, διέλυσεν εις ύδωρ και κατακρήμνισε διά καυστικού κάλεως εν ψυχρῷ μὲν τήν άμμωνιακήν βάσιν, μετά παρατεταμένον δὲ βρασμόν τὸ άνθρακινέλαιον· τὰ ίζήματα διέλυσεν εν αϊθέρι, προσδιώρισε δι' εξατμίσεως ώρισμένης ποσότητος τήν περιεκτικότητα αὐτῶν και ἐνέθεσε τοιαύτην ποσότητα μετάξης εις έκαστον ώστε νά υπάρχει πάντοτε ή αὐτή αναλογία χρώματος και ίνός. Ἡ άμμωνιακή βάσις έχρωμάτισεν εὐθὺς τήν μέταξαν έρυθράν, ενῶ τὸ άνθρακινέλαιον βραδέως παρήγαγεν άσθενές χρώμα, ὅπερ ἐγένετο έντατικώτερον όταν έπεστάχθη ἐπὶ τοῦ πλυθέντος νήματος δξείκον δξύ. Τὸ άνθρακινέλαιον λοιπόν είναι άρκούντως σταθερόν και ὅπως μεταβλήθη εις άμμωνιακήν βάσιν χρήζει ισχυροῦ πως δξέος. Ἡ μέταξα φέρεται λοιπόν ως δξύ. Πρὸς βεβαίωσιν τούτου εξήτασεν ἂν ή κεχρωσμένη μέταξα αντιδρῇ ως τὰ ἄλατα τῆς ροδανιλίνης ή ως ή βάσις· πρὸς τοῦτο ἐνέθεσε κεχρωσμένην διά φουζίνης μέταξαν, βάσιν ροδανιλίνην και ύδροχλωρικήν, στεαρικήν και άμιδοστεαρικήν ροδανιλίνην χωριστὰ εις διάλυμα ιωδιούχου μεθυλίου εν μεθυλικῷ πνεύματι και άφῆκεν ἐπὶ μακρόν χρόνον εν ψυχρῷ· παρατήρησεν ὅτι μόνον ή έλευθέρα βάσις ήλλοιώθη έπαισθητῶς προσλαβοῦσα βαθεΐαν κυανῆν χροϊάν. Μετά 20ωρον θερμανσιν εις 35 — 40⁰ προσέλαβον μεθύλιον και ή μέταξα και τὰ ἄλατα τῆς ροδανιλίνης. Ἡ κεχρωσμένη λοιπόν μέταξα φέρεται ως τὰ ἄλατα και οὐχι ως ή έλευθέρα βάσις.

Εἰς τὸν βάμβακα ὅμως δὲν είναι δυνατόν εκ τῶν προτέρων νά δεχθῶμεν χημικὴν ἔνωσιν ως αἰτίαν τῆς χρώσεως. Κατὰ τὸν Weber τὰ χρώματα τῆς βενζιδίνης βαίνουσιν ἐπὶ τῆς ίνός ως ὀλόκληρα ἄλατα. Τοῦτο ἠδυνήθη νά βεβαιώση βάψας βάμβακα εν τοῖς διά βαρίου ἄλασι βενζοπόρφουρίνης 4B και βενζοαζουρίνης 3G (1 γρ. χρωστικῆς οὐσίας ἐπὶ 100 γρ. βάμβακος) μέχρις εξαντλήσεως τοῦ λουτροῦ και προσδιορίσας εἶτα τήν ἐπὶ τῆς ίνός ποσότητα τοῦ βαρίου, ἥτις εις άμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ἐδείχθη ἴση πρὸς τήν εν τῇ χρησιμοποιοηθείση

ποσότητι τοῦ χρώματος περιεχομένην. Ἐπίσης οὕτω κεχρωσμένος βάμβαξ άπορροφᾷ τὰς καθοδικὰς ακτῖνας ἔνεκα τῆς παρουσίας τοῦ μετάλλου, ενῶ ἔριον και μέταξα διά βασικῶν χρωσθεΐσαι χρωμάτων είναι επίσης διαπερατὰ ως και αἱ ἄχροοι ίνες.

Ἐξετέλεσε και μικροσκοπικὰς παρατηρήσεις· ἔθεσε τήν ἔγχρουν ἵνα εν γλυκερινούχῳ κόλλᾳ, ἔταμε διά μικροτόμου και ἔπλυνε τὰς τομὰς καλῶς δι' ύδατος άπεσταγμένου. Ἐξήτασεν εν πεπολωμένῳ και κοινῷ φωτί, ἀλλ' οὐδὲν δείγμα ἔδειξε διπλῆν διάθλασιν. Ἡ τομὴ ἔριου διά βασικῶν χρωμάτων χρωσθέντος ἦτο ὁμοιομερῆς, ως εκ τῆς τελείας διαποτίσεως τῆς ίνός, ενῶ ή τοῦ βάμβακος διά χρωμάτων βενζιδίνης χρωσθέντος ἐδείκνυε τήν μεγίστην έντασιν χρώματος εις τὸ κέντρον ως παρατήρησε και ὁ Weber. Μέταξα εν φουζίνῃ βαφεΐσα δεικνύει ὁμοιομερῆ τομὴν ως τὸ ἔριον. Δείγματα ὅμως μετάξης κατὰ τὰ διάφορα στάδια τῆς εις μέλαν χρώσεως ἔδειξαν ως ἐξῆς· κατὰ τήν διαπότισιν δι' ἄλατος σιδήρου ή τομὴ ἐδείκνυεν ὁμοιομερῆς κίτρινον χρώμα· εἶτα μετά τήν ἐμβάπτισιν εις σιδηροκυανικόν κάλιον παρήχθη βερολίνειον κυανοῦν εις τὸ ἐξωτερικόν στρώμα τῆς ίνός· ή τομὴ δὲ τῆς μελανῆς ίνός συνίστατο ἐξ ἐξωτερικοῦ μέλανος δακτυλίου, εἶτα ἐξ ἑτέρου συγκεντρικοῦ δακτυλίου κυανοῦ και τέλος εκ πυρῆνος ἀχρόου, τοῦ κίτρινου τοῦ σιδήρου χρώματος ἐξουδετερωθέντος ὑπ' ὀλίγου κυανοῦ. Ἐκ τούτων καταφαίνεται ὅτι ὅπου δυνάμεθα νά δεχθῶμεν χημικὴν ἐνέργειαν ή ἴς διαποτίζεται τελείως, οὐχι δὲ και ὅταν ή χρωσις γίνηται διά μηχανικῆς προσλήψεως ως εκ τῆς βραδείας εἰσχωρήσεως τοῦ διαλύματος, δυνάμει τῶν δυνάμεων τῶν τριχοειδῶν φαινομένων.

Τέλος ὅπως σπουδάζη τὸ φαινόμενον τῆς διασπάσεως τῶν χρωματοαλάτων κατὰ τήν χρωσιν ἐπεξέτεινε τὰ πειράματα τῶν Knecht και v. Georgievics ἐπὶ χρωμάτων περιεχόντων δξύ ή βάσιν μεγάλου μοριακοῦ βάρους. Παρασκεύασε στεαρικὰ ἄλατα χρωματοβάσεων παρατήρησε δὲ ὅτι κατὰ τήν χρωσιν μετάξης τὸ δξύ διαμένει ἅπαν εν τῷ λουτρῷ. Ἰχνη τοῦ δξέος ανακαλύπτονται εὐκόλως ἐάν ή χρωσθεΐσα μέταξα βρασθῇ μεθ' ύδροχλωρικοῦ δξέος και τὸ ὑγρὸν ἀναταραχθῇ

μετ' αϊθέρος. Είς μέταξαν πλυθείσαν μετὰ τὴν χρώσιν διὰ βενζελαίου πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ μηχανικῶς συγκρατουμένου ἐλευθέρου λιπαροῦ ὀξέος διὰ τῆς δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπεξεργασίας οὐδὲν ἴχνος λιπαροῦ ὀξέος ἠδύνατο νὰ βεβαιωθῆ. Ἐπίσης τέμνονται καὶ αἱ ἐνώσεις χρωματοξέων μετὰ βάσεων μεγάλου μοριακοῦ βάρους ὡς κατὰ τὴν χρώσιν μετὰξὺ τὸ μετὰ βενζιδίνης ἄλας τοῦ κιτρίνου τοῦ ναφθαλαίου S, ὅποτε ἡ βενζιδίνη ἀπομένει ἅπασα ἐν τῷ λουτρῷ. Τὰ φαινόμενα ταῦτα συνηγοροῦσιν ὑπὲρ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως μετὰ τῆς ἰνός. Ἄλλως ἢ ὑπαρξίς αὐτῆ ἀλάτων τῶν ἀσθενῶν καὶ μεγάλου μοριακοῦ βάρους βάσεων, ὀξέων ἢ ἀμιδοξέων τῶν χρωματοξέων καὶ χρωματοβάσεων καθιστᾷ πιθανὴν τὴν ὑπαρξίν ὁμοίων ἀλατοειδῶν ἐνώσεων τῶν χρωμάτων μετὰ τῆς οὐσίας τῆς ἰνός. Τοιαῦτα εὐσταθῆ ἄλατα παρεσκεύασε πολλά (1). Τὰ μετὰ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἄλατα, δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ παρασκευασθῶσι καθαρὰ ἐν ὑδατῷ διὰ λύσει διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως, διότι ἐν καὶ ἐντελῶς ἀδιάλυτα σχηματίζουσι γαλάκτωμα διερχόμενον τῶν ἡθμῶν, τὸ ὁποῖον μετὰ παρέλευσιν ἐβδομάδων ἀποβάλλει θρόμβους τοῦ ἄλατος ἀλλ' ἀκαθάρτους καὶ ἀνεπίδεκτους καθαρισμοῦ. Παρεσκεύασε καθαρὰ διὰ τῆς ἐξῆς μεθόδου. Προστίθεται ἡ ἐντελῶς καθαρὰ χρωματοβάσις (διὰ κατακρημνίσεως δι' ἀμμωνίας ἐν ψυχρῷ παρασκευασθεῖσα) ὑπὸ διαρκῆ ἀνακίνησιν εἰς τὴν ἐν κίψῃ ἐκ πορσελλάνης εὐρισκομένην ἐλαφρὰν περισσειαν τοῦ τετηκότος λιπαροῦ ὀξέος· τὸ ψυχθὲν ὁμοιομερὲς τῆγμα διαλύεται ἐν οἴνοπνεύματι καὶ εἶτα κατακρημνίζεται κλασματικῶς δι' ὕδατος, ὅποτε δὲν πρέπει νὰ θερμανθῆ τὸ μίγμα καθ' ὅσον τὰ ἄλατα ἀποσυντίθενται. Τῇ προσθήκῃ κατ' ἀρχὰς ὀλίγου ὕδατος μετὰ προσοχῆς ἀποβάλλεται ἡ περίσσεια τοῦ ὀξέος καὶ ἀπομακρύνεται διὰ κοχλιαρίου διὰ νέας προσθήκης ὕδατος κατακρημνίζεται τὸ ἄλας. Δι' ἐπαναλήψεως τῆς ἐπεξεργασίας ταύτης δις ἢ τρίς ἀπολαμβάνεται τὸ ἄλας καθαρὸν. Τὰ σώματα ταῦτα εἶναι ἀνεπίδεκτα κρυσταλλώσεως.

(1) Ztschr. für angew. Chemie. 1895. δελ. 244.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καὶ ἐκ τῆς σπουδῆς τῶν διαφορῶν θεωριῶν καταλήγει εἰς τὴν γνώμην ὅτι ἡ χρώσις τῶν διαφορῶν ἰνῶν δὲν εἶναι ἀπλοῦν καὶ ἐνιαῖον φαινόμενον· αἱ φυτικαὶ ἴνες ἀκολουθοῦσιν ἄλλους νόμους (ἢ ἐν μέρει τοὺς αὐτοὺς) ἢ αἱ ζωϊκαί, εἰς τὰς ὁποίας πάλιν ἡ χρώσις ὀφείλεται ἐν μέρει μὲν εἰς χημικὴν ἐνωσιν ἐν μέρει δ' εἰς μηχανικὴν ἐναπόθεσιν συμφώνως πρὸς τὴν μηχανικὴν θεωρίαν. Παραδέχεται λοιπὸν ὅτι ὑπάρχουσιν ἕξ κατηγορίαι χρώσεων ὡς ἐξῆς.

1. Χρωματισμοὶ ἐπὶ βάμβακος μετὰ προηγουμένην τῆς ἰνός προπαρασκευῆν. Λάκκαι τοῦ χρώματος μετὰ τοῦ μηχανικῶς ἐπὶ τοῦ βάμβακος στερεωθέντος στύμματος.

2. Ἀδιάλυτα χρώματα καὶ ἐπὶ τῆς ἰνός παραγόμενα ἀζωτοχρώματα. Καθαρῶς μηχανικὰ ἰζήματα ἐπὶ τῆς ἰνός.

3. Ἰνδικὸν καὶ βασικὰ ἄμεσα τοῦ βάμβακος χρώματα. Ἀπορρόφησις μηχανικὴ ὡς ἐννοεῖ ὁ v. Georgievics.

4. Ἄμεσοι τοῦ βάμβακος χρώσεις διὰ χρωμάτων τῆς βενζιδίνης. Διαλύσεις τῶν χρωματοαλάτων ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ δυνάμει τῆς μικρᾶς αὐτῶν διαπιδυτικῆς δυνάμεως.

5. Χρώσεις ἐρίου καὶ μετὰξὺ μετὰ προηγουμένην προπαρασκευῆν. Λάκκαι τῶν χρωμάτων μετὰ τοῦ ἐν μέρει χημικῶς ἐν μέρει δὲ μηχανικῶς στερεωθέντος στυπτικοῦ (χωρὶς ἢ ἔς νὰ λαμβάνῃ μέρος εἰς τὴν στερέωσιν τοῦ χρώματος εἰ μὴ καθ' ὅσον εἶναι ἠνωμένη χημικῶς μετὰ τοῦ μεταλλοξειδίου).

6. Ἄμεσοι χρώσεις τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν. Μίγματα χημικῶν ἐνώσεων μετὰ μηχανικῶς προσφουμένου χρώματος.

7. Ἔργασται τοῦ A. W. Hallitt. (1)

Οὗτος ἠρεύνησε τὰ φαινόμενα τῆς ἐν ὀξίνῳ λουτρῷ χρώσεως. Ἡ ἐνέργεια τῆς προσθήκης θειικοῦ νατρίου μετὰ τοῦ θειικοῦ ὀξέος κατὰ

(1) Journal of the S. C. I. 1899. δελ. 368.

τὴν δι' ὀξίνων χρωμάτων χρώσιν θεωρεῖται τριπλῆ. 1) Ὑψώνει ὀλίγον τὸ σημείον ζέσεως τοῦ λουτροῦ. 2) Καθιστᾷ τὴν χρώσιν ὁμοιομερῆ ἐπειδὴ κρατεῖ τὸ χρώμα ἢ μέρος αὐτοῦ ἐν καταστάσει λεπτοτάτης αἰωρήσεως καὶ ἀναγκάζει αὐτὸ νὰ βαίνει ἐπὶ τῆς ἰνὸς βραδέως βαθμηδὸν διαλύμενον καὶ 3) σχηματίζει μετὰ τοῦ θεικοῦ ὀξέος ὀξινον θεικὸν νάτριον ὑπερ ἐνεργεῖ ἀσθενέστερον ἢ τὸ ἐλεύθερον ὀξύ. πιστεύεται δὲ ὅτι τὸ κοινὸν ἄλας δὲν ἐνεργεῖ ὡς τὸ θεικὸν νάτριον. Κατὰ πρῶτον παρατηρεῖ ὅτι ὅπως ἡ θερμοκρασία ζέσεως τοῦ λουτροῦ ὑψώθη κατὰ $3/4^{\circ}\text{C}$ ἀπαιτεῖται προσθήκη 100 0/0 (ἐπὶ τῆς ποσότητος τοῦ ἔριου) τοῦ κρυσταλλικοῦ ἄλατος, ὥστε ἡ ἐνέργεια αὕτη εἶναι ἀνεπαίσθητος. Δεύτερον τὸ ὁμοιομερὲς τῆς χρώσεως δὲν δύναται νὰ προέρχεται ἐξ ἀτελοῦς διαλύσεως τοῦ χρώματος, καθ' ὅσον ἡ ἀτελής διάλυσις προκαλεῖ τὸ ἐναντίον ἄλλως τὸ θεικὸν νάτριον δὲν κατακρημνίζει τὰ ὀξίνα χρώματα, διαλύματα δὲ διαφόρων ὀξίνων χρωμάτων περιεκτικότητος 1:5000 καὶ μετὰ παρέλευσιν πολλοῦ χρόνου ἔδειξαν εἰς πολὺ ὀλίγας περιπτώσεις ἴχνη θολώσεως καὶ μετὰ τὴν προσθήκην θεικοῦ ὀξέος καὶ θεικοῦ νατρίου. Διάλυμα ἐν τούτοις θεικοῦ νατρίου 50 0/0 (ἐπὶ τῆς ποσότητος τοῦ ἔριου πάντοτε) διαλύει καὶ ἀπομακρύνει τῆς ἰνὸς τὰ ὀξίνα χρώματα πολὺ εὐκολώτερον ἢ ὕδωρ καθαρὸν ἢ μετὰ 5 0/0 θεικοῦ ὀξέος. Ὡστε μᾶλλον ἡ χημικὴ αὕτη ἐνέργεια εἶναι αἰτία τῆς ὁμοιομεροῦς χρώσεως καὶ οὐχὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς διαλυτότητος τοῦ χρώματος. Χλωριούχον νάτριον ἐνεργεῖ ὁμοίως ἀλλ' ἀσθενέστερον. Ὅσον διὰ τὸν σχηματισμὸν ὀξίνου θεικοῦ νατρίου δὲν βλέπει ὅτι ἔχει μεγάλην σπουδαιότητα καθ' ὅσον πολλάκις πρὸς ἐπίτευξιν ὁμοιομεροῦς χρώσεως προστίθεται ποσότης θεικοῦ νατρίου κατὰ πολὺ ὑπερβαίνουσα τὴν ἀπαιτουμένην πρὸς μεταβολὴν τοῦ ὀξέος εἰς ὀξινον θεικὸν νάτριον — Διὰ σειράς πειραμάτων ἀπέδειξεν ὅτι διὰ θεικοῦ νατρίου (καὶ εἰς ἐλάχιστονα βαθμὸν διὰ χλωριούχου νατρίου) καθίσταται ἡ χρώσις ὁμοιομερῆς εἴτε προστεθῆ τοῦτο εἰς τὸ λουτρὸν βαφῆς μετὰ τοῦ ὀξέος, εἴτε τὸ ἤδη διὰ τοῦ χρώματος τῆ προσθήκην θεικοῦ ὀξέος

χρωσθέν ἔριον βρασθῆ ὑστερον ἐν ἰδίῳ λουτρῷ μετ' αὐτοῦ. Τὸ ποσὸν χρώματος τὸ ἀπομένον ἐν τῷ λουτρῷ κατὰ τὴν βαφὴν μετὰ θεικοῦ νατρίου ἰσοῦται πρὸς τὸ ποσὸν χρώματος τὸ ἀπομακρυνόμενον τῆς ἰνὸς κατὰ τὸν βρασμὸν μετὰ θεικοῦ νατρίου μόνου. Συμπεραίνει λοιπὸν ὅτι κατὰ τὸ τέλος τῆς χρώσεως ἐπέρχεται κατάστασις ἰσορροπίας μεταξὺ τῆς ἔλξεως τῆς ἰνὸς πρὸς τὸ χρώμα ἀφ' ἑνὸς καὶ τῆς διαλυτικότητος τοῦ λουτροῦ ἐπὶ τοῦ ἤδη ἐπιβάντος τῆς ἰνὸς χρώματος ἀφ' ἑτέρου, πιστεύει δὲ ὅτι τὰ φαινόμενα τῆς ἐν ὀξίνῳ λουτρῷ βαφῆς συντελοῦνται κατὰ τοὺς νόμους τῆς χημικῆς ἰσορροπίας ἐν ἀραιᾷ διαλύσει. — Τὸ χρώμα εἶναι συνήθως τὸ διὰ νατρίου ἄλας τοῦ χρωματοξέος. Προστιθεμένου θεικοῦ ὀξέος εἰς τὸ λουτρὸν βαφῆς ἐλευθεροῦται μέρος τοῦ χρωματοξέος, ἕκαστον δὲ ὀξύ κρατεῖ μέρος τῆς βάσεως ἀναλόγως τῶν σχετικῶν αὐτῶν ἰσχύων κατὰ τὴν ἐν τῷ λουτρῷ πυκνότητα αὐτῶν. Ὅταν εἰσαγάγωμεν τὸ ἔριον, ἀμφοτέρω τὰ ὀξέα ἀπορροφῶνται ἢ ἐξουδετεροῦνται ἐν μέρει, τὸ χρωματοξὺ ὅμως περισσότερον· νέα λοιπὸν ποσότης χρωματοξέος ἐλευθεροῦται καὶ ἀπορροφᾶται· τοῦτο θὰ ἐξηκολούθει μέχρις ἐντελοῦς ἐξαντλήσεως ἂν μὴ ἀντενήργει ἡ διαλυτικότης τοῦ λουτροῦ, ἥτις εἰς πολλὰ μὲν ὀξίνα χρώματα εἶναι ἀνεπαίσθητος εἰς πολλὰ ὅμως ἐπαισθητή. Εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ ἰσχυρὰ χρωματοξέα, νιτροενώσεις καὶ πολυθειοξέα, χρωματίζουσι πάνυ ὁμοιομερῶς καὶ τὸ λουτρὸν ἀτελῶς ἐξαντλεῖται, καθ' ὅσον δὲν ἐκτοπίζονται ταχέως ὑπὸ τοῦ θεικοῦ ὀξέος. Ἄν καὶ οὐδὲν σχεδὸν εἶναι γνωστὸν περὶ τῆς φύσεως τῆς ἐνώσεως τῶν χρωματοξέων μετὰ τῆς ἰνὸς, ἐν τούτοις δύναται τις ἀσφαλῶς νὰ εἴπῃ ὅτι τινὰ σχηματίζουσιν εὐδιαλυτοτέρας ἐνώσεις καὶ συνεπῶς χρωματίζουσιν ὀμάλωτερον, ὡς εὐκολώτερον ἀπομακρυνόμενα αὐτῆς. Ἐὰν ἡ ἀντίδρασις συνέβαινεν ἀπ' εὐθείας μεταξὺ χρωματοάλατος καὶ ἰνός, τότε ὅσον ἰσχυρότερον ἦτο τὸ χρωματοξὺ, τοσοῦτον ταχύτερον ἤθελε συντελεῖσθαι ἢ μετὰ τῆς ἰνὸς ἐνωσις καὶ ἀνομοιομερεσττέρα θὰ ἦτο ἡ χρώσις· συμβαίνει ὅμως τὸ ἀντίστροφον.

Ἐξετάσας τὴν ἐπίδρασιν τῆς προσθήκης διαφόρων ὀξέων εἰς τὸ

λουτρὸν βραφῆς ἐπὶ τοῦ ὁμοιομεροῦς τοῦ χρωματισμοῦ, εὗρεν ὅτι ἡ ἱκανότης πρὸς παραγωγὴν ὁμοιομεροῦς χρώσεως εἶναι ἀντιστρόφως ἀνάλογος πρὸς τὴν ἰσχύον τοῦ ὀξέος, ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν ἰσοδυνάμους αὐτῶν ποσότητας. Οὕτως ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ παρέχει τὰς πλείον ἀνομοιομερεῖς, ὀλιγώτερον τὸ ὀξαλικόν, τὰς ὁμοιομερεστεράς δὲ δίδει τὸ ὀξεικόν, τῶν σχετικῶν αὐτῶν ἰσχύων οὐσῶν ὡς 1·00:0·24:0·03. Τὸ θεικὸν ὀξὺ ἔχον ἰσχύον 0·49 δὲν ἀκολουθεῖ τὸν κανόνα· ἐνεργεῖ ὡς ἀσθενέστερον ὀξὺ καὶ δίδει ὁμοιομερεστεροὺς χρωματισμοὺς ἢ ὅσον ἤθελεν ὑποτεθῆ. Ἐὰν λάβωμεν ποσότητας ἀντιστοιχοῦσας εἰς τὴν αὐτὴν ἰσχύον ἤτοι 6·84, 15·26, 477·6 καὶ 6·12 $\frac{0}{10}$, τὸ θεικὸν ὀξὺ δίδει τὸν ὁμοιομερεστερον χρωματισμόν, ἐνῶ τὰ ἄλλα ὀξέα παράγουσιν ὁμοίαις ἀλλὰ πολὺ ἀνομοιομερεστεράς χροιάς. Τὴν ἀνώμαλον ταύτην συμπεριφορὰν τοῦ θεικοῦ ὀξέος δυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ἐξουδετεροῦται κατὰ τὸν μετὰ τοῦ ἐρίου βρασμόν περισσότερον ἢ τὰ ἄλλα ὀξέα καὶ οὕτως ἐνεργεῖ ἀσθενέστερον ὡς ἐκ τῆς ἐλαττωμένης αὐτοῦ μάζης.

Ἐν τέλει παρατηρεῖ ὅτι χρωματοξέα μόνον ὡς πορφυροῦν 2R, πορτογάλλινον G καὶ ἐρυθρὸν cardinal (Read Holliday) χρωματίζουσι τὸ ἐριον λίαν ἀσθενῶς, ἐνῶ ἐὰν προσθέσωμεν 3 $\frac{0}{10}$ θεικοῦ ὀξέος ἢ χρώσις προβαίνει κανονικῶς ὡς ὅταν χρησιμοποιῶμεν τὸ χρωματοάλας. Ἐκ τούτου καταφαίνεται ὅτι δὲν ἀρκεῖ ἡ παρουσία τοῦ ἐλευθέριου χρωματοξέος αὐτοῦ τούτου ὅπως παραχθῆ ὁ χρωματισμός· ὥστε ἀναγκάζεται τις νὰ παραδεχθῆ ὅτι τὰ προστιθέμενα βοηθητικὰ ὀξέα ἐνεργοῦσιν ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τῆς οὐσίας τοῦ ἐρίου προπαρασκευάζοντα αὐτὸ εἰς πρόσληψιν τοῦ χρώματος.

ΣΤ'.

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ F. KRAFFT

Ἐκ τῶν ἐργασιῶν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν διαλυμάτων τῶν σαπῶνων ἀνεγνώρισεν ὁ Krafft ὅτι ἐν γένει τὰ διὰ νατρίου ἄλατα τῶν ἀνωτέρων λιπαρῶν ὀξέων ἐν καθαρᾷ καταστάσει φέρονται κατὰ τὰς περιστάσεις ὡς κολλοειδῆ ἢ κρυσταλλοειδῆ. Ὁ κολλοειδῆς χαρακτήρ τῶν σωμάτων αὐτῶν γίνεται καταφανῆς ἐκ τοῦ σημείου ζέσεως τῶν διαλυμάτων αὐτῶν, τὸ ὁποῖον εἶναι σχεδὸν τὸ αὐτό, ἀνεπαισθήτως μόνον ὑψηλότερον τοῦ τοῦ καθαρῶ ὕδατος. Ὅπως ἐξηγήσῃ τὴν συμπεριφορὰν τῶν τοιούτων διαλυμάτων παρεδέχθη (1) ὅτι «κολλοειδεῖς διαλύσεις ἢ ὑγρά περιέχουσι τὴν ὑδροποιηθεῖσαν οὐσίαν εἰς κανονικὸν μέγεθος μορίου, καὶ ὅτι «κολλοειδῶς ὑδροποιηθέντα μόρια δινούνται ἐπὶ μικροτάτων κλειστῶν τροχιῶν, ὅποτε διὰ τῆς περὶ ἄλληλα δινήσεως λαμβάνουσιν ὄρισμέναις θέσεις ἐν τῷ συστήματι.», Τὰ διάφορα μόρια τοιοῦτου ὑγροῦ συστήματος ἔχουσι τεκτονικὴν τινα σχέσιν πρὸς ἄλληλα καὶ ἐφ' ὅσον οἱ ὅροι μένουσιν οἱ αὐτοί, ἐπανέρχονται περιοδικῶς εἰς τὰς αὐτὰς σχετικὰς θέσεις. Ὅταν μεταβληθῆ ἡ παύση ἢ κατὰστασις αὐτῆ κινήσεως καὶ σχετικὴ τῶν μορίων θέσις, τὸ διάλυμα ὑπακούει πάλιν εἰς τοὺς νόμους τῶν κρυσταλλοειδῶν. Ὅπως ἐπέλθῃ πῆξις κολλοειδῶς διαλελυμένου σώματος ἢ στερεοποίησης ὑγροῦ ὁμογενοῦς εἰς ἄμορφον σῶμα, ἢ ὡς ἀνωτέρω κινήσις τῶν μορίων καθίσταται ἐκτάκτως βραδεῖα διατηρουμένης τῆς σχετικῆς αὐτῶν θέσεως, ὥστε τὸ στερεὸν σῶμα ἔχει κατασκευὴν ὄρισμένην, διάφορον τῆς κρυσταλλικῆς, συγκριτὴν ὅμως πρὸς ταύτην καὶ τὴν ὁποῖαν δυνάμεθα νὰ καλέσωμεν μᾶλλον σφαιρόμορφον ἢ ἄμορφον. Ἐν γένει τὰ κολλοειδῆ ἀποβάλλονται ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτῶν ὑπὸ μορφῆν

(1) Ber. XXIX. 68. 1896. σελ. 1334—1344.

λίαν κανονικῶν μικροσκοπικῶν σφαιροειδῶν σωμάτων, εὐκόλως εἰς λεπτάς, εὐλυγίστους καὶ ἔλαστικὰς συμπιεζομένων μεμβράνας, αἰτίνες προσφύονται ἰσχυρῶς ἐπὶ τῶν ἐπιφανείων στερεῶν σωμάτων. Θερμαινόμενα τὰ σώματα ταῦτα μέχρι σχεδὸν τοῦ σημείου τῆς τήξεως ἀποτελοῦσι πλαστικὰς μάζας ἐκτατὰς εἰς ἴνας· δι' ἰσχυρᾶς δ' ἀποψύξεως χάνουσι τὴν πλαστικότητα ταύτην.

Χαρακτηριστικὴ ιδιότης κολλοειδῶς διαλελυμένων σωμάτων εἶναι νὰ δεικνύωσι μέγα φαινομενικὸν μοριακὸν βᾶρος, τοσοῦτον μείζον καθ' ὅσον ὁ κολλοειδὴς χαρακτήρ εἶναι μᾶλλον ἐκπεφρασμένος. Πυκνὰ διαλύματα σαπῶνων (1) ἔχουσι τὸ αὐτὸ σχεδὸν σημεῖον ζέσεως ὡς τὸ καθαρὸν ὕδωρ· προσθήκη δὲ χλωριούχου νατρίου προκαλεῖ τὴν αὐτὴν ὑψώσιν τοῦ σημείου τῆς ζέσεως (ἐφ' ὅσον ἡ σύστασις τοῦ διαλύματος δὲν μεταβάλλεται) ὅσην καὶ εἰς καθαρὸν ὕδωρ. Ἐν οἴνοπνεύματι δεικνύουσιν οἱ σάπωνες διὰ τῆς ὑψώσεως τοῦ σημείου τῆς ζέσεως κανονικὸν μέγεθος μορίου καθ' ὅσον δὲν ἀποσυντίθενται ὑπ' αὐτοῦ, ἐνῶ κατὰ τὴν διάλυσιν ἐν ὕδατι διασπῶνται τὰ μόρια αὐτῶν εἰς λιπαρὸν ὀξὺ καὶ ἄλκαλι. Ἐν γένει ὁ κυριώτερος λόγος τοῦ ἐν ὕδατι εὐδιαλύτου τῶν σαπῶνων καὶ ἄλλων ἀλάτων εἶναι ἡ τάσις ἐνὸς τῶν συστατικῶν πρὸς σχηματισμὸν διαλυτῆς ἐνύδρου ἢ ὑδροξυλιούχου ἐνώσεως· ἡ διάλυσις δὲ γίνεται ὑπὸ σύγχρονον ὑδρόλυσιν. Οἱ τοῦ λιθίου π.χ. σάπωνες δυσκόλως ὑδρολύονται καὶ διαλύονται, καθ' ὅσον τὸ μὲν λιπαρὸν ὀξὺ οὐδεμίαν ἔχει πρὸς τὸ ὕδωρ συγγένειαν, τὸ ἄλκαλι δὲ μικράν. Τὸ ὅτι ἐν τῷ διαλύματι ὑπάρχουσιν ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων ἄλκαλι καὶ λιπαρὸν ὀξὺ ἀποδεικνύεται ἐκ τῶν σημείων τήξεως καὶ πήξεως. Ἐνῶ τὸ ἅλας ἐλεύθερον ὕδατος τήκεται εἰς πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, τὸ στεαρικὸν νάτριον π.χ. εἰς 260⁰ συγχρόνως ἀποσυντιθέμενον, ἐπὶ παρουσίᾳ ὀλίγου ὕδατος τήκεται εἰς 69⁰ περίπου, τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ ἐλευθέρου στεαρικοῦ ὀξέος· κατὰ τὴν ψύξιν δὲ σχηματίζονται συγκεντρικαὶ κρυσταλλικαὶ σφαιρόμορφοι

(1) Ber. XXXII. 1899. σελ. 1584.

μάζαι ἀμέσως κάτωθεν τοῦ σημείου τήξεως τοῦ ἐλευθέρου λιπαροῦ ὀξέος. Ὁ ἐπόμενος πίναξ δεικνύει τὰ σημεῖα πήξεως διαλυμάτων σαπῶνων διαφόρου περιεκτικότητος. Τὰ διαλύματα τῶν σαπῶνων ἐθερμάνθησαν ὀλίγους βαθμοὺς ὑπὲρ τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ ὀξέος καὶ ἀφέθησαν εἶτα τὰ διανγῆ ὑγρὰ πρὸς βραδείαν ἀπόψυξιν ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, κατὰ καιροὺς ἀνκινούμενα ὅπως ὅσον τὸ δυνατόν παρακωλυθῆ ἡ παραγωγή ἀφοῦ.

Ὅ ξ υ	Σημεῖον τήξεως τοῦ ὀξέος	Σημεῖον τήξεως τοῦ δια νατρίου ἁλατος	Σημεῖον κρυσταλλώσεως διαλυμάτων τοῦ σάπωνος περιεκτικότητος				
			25 %	20 %	15 %	10 %	1 %
Στεαρικὸν	69.4 ⁰	260 ⁰	—	69	68	67.5	60
Παλμιτικὸν	62 ⁰	270 ⁰	—	61.9	—	—	45
Μυριστινικὸν	53.8 ⁰	250 ⁰	—	52.5	—	—	31.5
Λαυρινικὸν	43.6 ⁰	258 ⁰	43.5	36	—	—	11
Ἐλαϊκὸν	14 ⁰	234 ⁰	14.5	—	—	—	0
Ἐλαϊδινικὸν	45 ⁰	226 ⁰	—	45.1	—	—	35
Ἐρουικὸν	34 ⁰	233 ⁰	—	34.5	—	—	27
Βρασσιδινικὸν	60 ⁰	247 ⁰	—	56	—	—	42

Τὸ σημεῖον λοιπὸν πήξεως τοῦ διαλύματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ σημείου πήξεως τοῦ περιεχομένου ὀξέος. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦνται καὶ εἰς ὑδροχλωρικὰ ἅλατα ἀρωματικῶν βάσεων μεγάλου μοριακοῦ βάρους· τὸ σημεῖον πήξεως πυκνῶν ἰδίως διαλυμάτων συμπίπτει πρὸς τὸ τῆς ἐλευθέρου βάσεως, ἀκολουθεῖται δὲ ὁ κανὼν ὅσον ἡ βᾶσις εἶναι δυσδιαλυτοτέρα, ὡς δεικνύει ὁ κατωτέρω πίναξ (σελ. 84) ἔνθα δι' ἄστερισκου σημειοῦται τὸ σημεῖον κρυσταλλώσεως ἐξ ἡρέμου διαλύματος.

Αἱ ὑδραζίνας φέρονται ὡς ἡ π-τολουιδίνη. Ἡ ἀνιλίνη ὅμως ὡς εὐδιαλυτοτέρα καὶ δεικνύουσα μεγαλειτέραν ἐν γένει χημικὴν ἐνέργειαν δὲν ἀκολουθεῖ τὸν κανὼνα εἰ μὴ εἰς μεγάλην σχετικῶς ἀραιώσιν.

Βάσις	Σημείον τήξεως της ελεύθερης βάσεως	Σημείον τήξεως του υδατοδιαλυτού αλάτος	Σημείον πήξεως του διαλύματος του αλάτος εις διαφόρους περιεκτικότητας				
			50%	44.5%	40%	36%	33.3%
π-τολουιδίνη..	450	2360	700	580	530	420	350
			59.5	50	44	37	31
Κουμιδίνη... ..	630	2400	800	720	610	520	420
			64	58	49.5	41	35
			60%	55.5%	50%	40%	20%
Ανιλίνη... ..	-80	1940	440	340	200	150	-70

Ὡστε οφείλομεν νὰ δεχθῶμεν ὅτι κατὰ τὴν διάλυσιν ὑδρολύονται τὰ τοιαῦτα ἄλατα μεγάλου μοριακοῦ βάρους ὀξέων καὶ βάσεων. Ἐν τούτοις, ἐφ' ὅσον ἀποφεύγομεν περίσσειαν ὕδατος, δὲν διαλύεται ἡ διαρκὴς σχέσις μεταξὺ τοῦ ἠλεκτροθετικοῦ καὶ ἠλεκτραρνητικοῦ τμήματος, διότι ἄλλως δὲν θὰ ἀντέδρων τὰ διαλύματα οὐδετέρως καὶ δὲν θὰ ἦσαν διαυγῆ. Τὸ ἐλεύθερον λοιπὸν ὄξυ καὶ ἡ βᾶσις κινουῦνται περὶ ἄλληλα· ἐὰν δὲ πρὸς τούτοις ἅπαντα τὰ μέρη τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας ἔλθωσιν εἰς ἕνωσιν, δὲν ἀκολουθοῦσι πλέον τοὺς νόμους τῶν ἀερίων, ὡς παραδέχονται διὰ τὰ μέρη κρυσταλλοειδῶς διαλυμένων ἀλάτων, καὶ τὸ διάλυμα μεταβάλλεται εἰς σύστημα συνεχόμενον σχηματίζον φυσαλίδας καὶ μεμβράνας, γίνεται κολλοειδές. Ἡ κατάσταση αὕτη τῶν μορίων διατηρεῖται ἐφ' ὅσον τὸ ὄξυ (ἡ βᾶσις) εὑρίσκειται ἐν τετηκνία καταστάσει, εὐθὺς ὡς ὅμως τοῦτο ψυχθῆ μέγρι τοῦ σημείου πήξεως αὐτοῦ, συμπαρασύρει καὶ τὸ ἄλαλι εἰς τὴν στερεάν ἔνωσιν. Ἡ τοιαύτη ἀποβολὴ τοῦ στερεοῦ σώματος γίνεται σφαιρόμορφος, ἐκτὸς ἂν καταστραφῆ κατὰ τὴν ψύξιν ἢ ἐν τῷ διαλύματι σχέσις τῶν μορίων, ὅποτε σχηματίζονται κρύσταλλοι, οἵτινες βαθμηδὸν ἀξάνουσι καὶ πίπτουσιν εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου.

Καὶ ἄλατα συνήθως εἰς κρυστάλλους ἀποβαλλόμενα δύνανται νὰ λεφθῶσιν εἰς σφαιρόμορφον κατάστασιν. Ἐὰν διαλύματα τοιούτων κρυσταλλικῶν σωμάτων, ὡς ὑδροχλωρικῆς τολουιδίνης καὶ κουμιδίνης, μὲ οὐχὶ μέγα μοριακὸν βᾶρος ψύξωμεν (1) ἐν καταλλήλῳ συσκευῇ ἀποφεύγοντες πᾶσαν διατάραξιν. κατ' ἀρχὰς μὲν γίνονται ὑπέρκορα διὰ περαιτέρω ὅμως ψύξεως ἔρχεται ἡ κρυστάλλωσις ἀπὸ ἐνὸς σημείου, ἐπεκτείνεται δὲ βαθμηδὸν εἰς σφαιροειδῆ ἐπιφάνειαν. Ὡστε ἡ μορφή τῆς κρυσταλλώσεως ἐὰν δὲν διαταραχθῆ ὁ τρόπος τῆς κινήσεως τοῦ ἐν διαλύσει συστήματος εὑρίσκειται εἰς ἕνωσιν συνάφειαν πρὸς τὴν σφαιροειδῆ τῶν ὑγρῶν μορφήν.

Εἰς τὴν κολλοειδῆ τῶν σαπῶνων φύσιν ἀποδίδει τὴν εὐεργετικὴν ἐνέργειαν αὐτῶν κατὰ τὴν ἐπὶ βάμβακος παραγωγὴν στερεῶν χρωμάτων. Αἱ διάφοροι χρωστικαὶ οὐσίαι μικροῦ μοριακοῦ βάρους ἢ δὲν ἔχουσι κολλοειδεῖς ιδιότητας ἢ κατέχουσι ταύτας εἰς μικρὸν βαθμὸν. Ὅπως παραγάγωσιν ἐπὶ βάμβακος χρώματα στερεὰ πρέπει νὰ μεταβληθῶσιν εἰς κολλοειδεῖς ἑνώσεις, ἑνώσεις δηλαδὴ ἰσχυρῶς προσφουόμενας καὶ μεγάλης ἀντοχῆς, τὰς λάκκας. Αἱ πρὸς τοῦτο χρησιμοποιούμεναι οὐσίαι εἶναι σώματα κολλοειδῆ ὡς ταννίνη, σάπωνες καὶ τὰ ἑνωδρα ὀξείδια σιδήρου, χρωμίου, ἀργιλίου καὶ κασιτέρου. Αἱ μεγάλου μοριακοῦ βάρους χρωστικαὶ τῆς βενζιδίνης οὐσίαι, αἱ ἀμέσως τὸν βάμβακα χρωσνύουσαι, εἶναι σώματα κολλοειδῆ, δυσδιάλυτα ἐν ὕδατι ἢ ἀπλῶς ἐν αὐτῷ ὀγκούμενα. Οἱ A. Strutz, N. Hofmann καὶ G. Preuner ἐπεβεβαίωσαν πειραματικῶς τὰ ἀνωτέρω (2). Ὅσως ἡ φουξίνη $C^{20}H^{20}N^3Cl=337$, ἐν οἴνοπνεύματι διαλυμένη δεικνύει μοριακὸν βᾶρος 330 περίπου, ἐν ὕδατι δὲ 600· τὸ μεθυλοῖδωδες $[C^6H^4.N(CH_3)^2]^2.C.C^6H^4.N(CH_3)^2Cl=407.9$, δεικνύει ἐν οἴνοπνεύματι μὲν 410 περίπου, ἐν ὕδατι δὲ 860· τὸ μεθυλενικὸν τέλος κυανοῦν $C^{16}H^{18}N^3SCl=319.8$, ἐν οἴνοπνεύματι μὲν 332, ἐν ὕδατι δὲ 400 περίπου. Τὰ χρώματα λοιπὸν ταῦτα διαλυόμενα ἐν

(1) Ber. XXXII. 1899. σελ. 1605.
 (2) Ber. XXXII 1899. σελ. 1608.

ὕδατι ὑδρολύονται καὶ προσλαμβάνουσι κολλοειδῆ χαρακτηριστῆρα, ὡς δεικνύει τὸ φαινόμενικὸν μέγξ ἐν ὕδατι μοριακὸν αὐτῶν βάρος. Ἡ ταννίνη $C^{14}H^{10}O^9=322$, ἐν ὕδατι διαλελυμένη δεικνύει ἐκ τῆς ἐλαττώσεως τοῦ σημείου τῆς πήξεως μοριακὸν βάρος ἴσον πρὸς 1600 περίπου. Διάλυμα ὑπερχλωριούχου σιδήρου φέρεται ὡς περιέχον ὑδροξειδίου σιδήρου καὶ ὑδροχλωρικὸν ἔξυ· διὰ διαπιδύσεως δὲ δυνάμεθα νὰ ἀπομακρύνωμεν τὸ ἔξυ ὡς εὐκίνητοτερον καὶ νὰ λάβωμεν κολλοειδῆς διάλυμα τοῦ ὑδροξειδίου, τὸ ὁποῖον δεικνύει σημεῖον πήξεως τὸ τοῦ ὕδατος. Ὁμοίως δυνάμεθα νὰ λάβωμεν διάλυμα κολλοειδοῦς ὑδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου ὑποβάλλοντες εἰς διαπιδύσιν διάλυμα αὐτοῦ ἐν χλωριούχῳ ἀργιλίῳ. Ἐνώσεις μεταξὺ κολλοειδῶν ὀξέων καὶ βάσεων σχηματίζονται ἐπὶ παρουσίᾳ ὕδατος καὶ ἐν μετρίᾳ θερμοκρασίᾳ εἶναι κατὰ κανόνα κολλοειδῆ σώματα. Ἀδιάλυτοι σάπωνες σιδήρου, ἀργιλίου, χρωμίου καὶ κασσιτέρου σχηματίζονται ὡς σφαιρόμορφα πλαστικὰ σώματα. Σύνηθες φαινόμενον εἶναι ὁ σχηματισμὸς ἰζημάτων ὑπὸ μορφήν μικροτάτων σταγόνων εἰς κατάττασιν σφαιρόμορφον, ἐνδιάμεσον μεταξὺ τῆς στερεᾶς καὶ ὑγρᾶς. Διάφοροι διὰ ταννίνης λάκκαι, πηκτικὰ σώματα δι' ἀναμίξεως μοριακῶν ποσοτήτων ταννικοῦ νατρίου μετὰ διχλωμάτων φουξίνης καὶ ἄλλων βασικῶν χρωμάτων, ἐλήφθησαν εἰς μικρότατα σφαιρίδια μόλις ὄρατὰ διὰ τοῦ μικροσκοπίου, εὐκόλως διὰ πίεσεως εἰς λεπτὰς κολλώδεις μεμβράνας μεταβαλλόμενα, κατάστασιν ἣν ἀμέσως προσλαμβάνουσιν εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν. Ἡ ἔνωσις ταννίνης μετ' ἀντιμονίου, τῆς συνθέσεως $Sb(C^{14}H^9O^9)OH$ καὶ αἱ τριπλαῖ αὐτῆς μετὰ βασικῶν χρωμάτων λάκκαι εἶναι τοιαῦτα κολλοειδῆ σώματα· δὲν ἔχει ὅμως εἰσέτι διευκρινισθῆ ἂν αἱ τοιαῦται λάκκαι ἦναι χημικὰ μόρια ἢ κολλοειδῆ μίγματα. Ἐὰν κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοιούτων μεμβρανῶδων ἰζημάτων παρῶσι κολλοειδεῖς ἐπιφάνειαι, ὡς ἴνες βάμβακος ἢ νήματα ὑάλου, εὐνόητον εἶναι ὅτι τὸ ἶζημα προσφύεται ἰσχυρῶς ἐπ' αὐτῶν.

Κατὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἐρυθροῦ τῆς ἀλιζαρίνης ἐπὶ τοῦ βάμ-

θακος εἶναι γνωστὸν ὅτι πρὸς παραγωγὴν στερεοῦ χρωματισμοῦ χρειάζονται καὶ μεταλλικὰ ἔλατα καὶ σάπωνες. Μετὰ τῶν μεταλλικῶν στυμμάτων ἀργιλίου καὶ σιδήρου ἢ ἀλιζαρίνη σχηματίζει ἐνώσεις ὑψηλοῦ σημείου τήξεως, αἳτινες ἐπομένως δὲν ἀποβάλλονται ὑπὸ τὴν σφαιροειδῆ μορφήν οὔτε ἔχουσι κολλοειδῆ χαρακτηριστῆρα καὶ ὡς εἰκὸς δὲν σχηματίζουσι λίαν στερεὰ χρώματα. Τῇ προσθήκῃ ὅμως λιπαρῶν ὀξέων σχηματίζεται ἡ ποθουμένη σφαιρόμορφος λάκκα, ἡ εἰς μεμβράνας συμπίεστή, ὡς δύναται τις νὰ παρατηρήσῃ διὰ μεγεθύνσεως 1:1300. Ὅσον κατώτερον εἶναι τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ λιπαροῦ ὀξέος, τόσον ὁ σχηματισμὸς τῶν μεμβρανῶν εἶναι εὐκολώτερος.

Τὸ ὅτι τὰ ἄμεσα τοῦ βάμβακος χρώματα εἶναι μᾶλλον ἢ ἥττον δυσδιάλυτα κολλοειδῆ εὐκόλως ἀποδεικνύεται. Βενζοπορφυρίνη ἔχει κατὰ τὸν τύπον $C^{34}H^{26}N^6S^2O^6Na^2$ μέγεθος μορίου 724, καὶ τὸ καθαρὸν κυανοῦν τῆς διαμίνης 993 κατὰ τὸν τύπον $C^{34}H^{12}N^6S^4O^{16}N^4$, ἐνῶ ἡ φουξίνη ἔχει μόνον 337. Δι' ὀλίγου ὕδατος μεταβάλλονται εἰς πόλτον (ἀπὸ τοῦ ὁποῖου δυσκόλως ἀπομακρύνεται τὸ ὕδωρ), δι' ἄλλης δὲ ἀποβάλλονται τῶν διαλυμάτων αὐτῶν εἰς διηθήσιμον μορφήν ὡς καὶ ἄλλα κολλοειδῆ. Τὸ δυσδιάλυτον αὐτῶν καὶ ὁ ὑδρολυτικὸς χωρισμὸς τοῦ ἀλκάλειος καθιστῶσι τὴν διὰ κρουσκοπήσεως ἔρευναν τῆς ἐν διαλύσει μοριακῆς αὐτῶν καταστάσεως ἐπίπονον καὶ πολλὰκις ἄσκοπον ἔργον. Ἡ βενζοπορφυρίνη διὰ τῆς ὑψώσεως τοῦ σημείου τῆς ζέσεως ἔδειξε μοριακὸν βάρος ἀνώτερον τῶν 3000· τὸ κυανοῦν δὲ τῆς διαμίνης διὰ κρουσκοπήσεως 327, ἴσως ἕνεκα τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἐλευθερωθέντος ἀλκάλειος. Διὰ πειραμάτων ὅμως διαπιδύσεως καταδεικνύεται ὁ κολλοειδῆς αὐτῶν χαρακτήρ. Διαλύματα μὲ 0.1% χρώματος, περιεχόμενα ἐν σωλήσιν ἐκ περγαμηνῆς, ἐτέθησαν ἐν ποτηρίοις ζέσεως πεπληρωμένοις ὕδατος καὶ ἀφέθησαν ἐν ψυχρῷ. Μετὰ 1—2 ὥρας ἡ φουξίνη καὶ τὸ μεθυλενικὸν κυανοῦν ἤρχισαν διερχόμενα καὶ ὁ σωλὴν περιεβλήθη διὰ κεχρωσμένης ζώνης, ἐνῶ ἡ βενζοπορφυρίνη, βενζοαζουρίνη καὶ τὸ ἀζωτοκυανοῦν δὲν ἐχρωμάτισαν τὸ ἐξωτερικὸν ὕδωρ οὔτε μετὰ παρέλευσιν ἑβδομάδων καὶ εἰς τὴν θερμοκρα-

σίαν τῶν 85⁰ μετὰ πρέλευσιν 3—4 ὥρων πάλιν χρῶμα δὲν διηλ-
θεν, ἀλλὰ μόνον τὸ ἄλκαλι ὡς διὰ φαινελαιοφθαλκείνης ἠδύνατο νὰ
ἀποδειχθῆ. Τὸ ἀζωτοκυανῶν χάνον οὕτω τὸ ἄλκαλι ἀπεβάλλετο ἐν
τῷ σωλῆνι εἰς θρόμβους, ὡς ἀποβάλλεται καὶ τὸ ελαϊκὸν ἐξὺ τοῦ
ελαϊκοῦ νατρίου ὑπὸ παρομοίας περιστάσεις. Ἡ φουξίνη διαπιδύσασα
εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ὕδωρ ἐχρωμάτισεν ἐκατέρωθεν τὸν σωλῆνα, ἐνῶ ἡ
βενζοπορφυρίνη τὸ ἐσωτερικὸν μόνον αὐτοῦ τοίχωμα· τὸ τῆς φουξίνης
χρῶμα ἀπεμακρύνετο σχεδὸν ἐντελῶς κατὰ τὴν δι' ὕδατος πλύσιν,
οὐχὶ ὅμως καὶ τὸ τῆς βενζοπορφυρίνης. Τὰ χρώματα λοιπὸν τῆς
βενζιδίνης εἰσὶν ἱκανὰ εἰς σχηματισμὸν κολλοειδῶν μεμβρανῶν, δι' ἃ
καὶ χρωματίζουσι τὸν βάμβακα ἄνευ βοηθητικῆς τιнос οὐσίας.

Καὶ κατὰ τὴν χρῶσιν ἐρίου καὶ μετάξης ἀποβάλλονται κολλοειδῆ
ἢ μεμβρανώδη τοιαῦτα ἄλατα· εἰς τὸν σχηματισμὸν ὅμως αὐτῶν
συνεργεῖ καὶ ἡ οὐσία αὐτῆ τῆς ἰνός.

Καταλήγων τέλος ὁ Krafft λέγει ὅτι κατὰ τὴν χρῶσιν τῶν
ὑφασμάτων δὲν πρόκειται αἰσθητικῶς μόνον περὶ χρώματος, ἀλλὰ
καὶ περὶ ἐλαστικοῦ περιβλήματος προφυλάττοντος τὸ ὑφασμα ἀπὸ
χημικῶν καὶ μηχανικῶν ἐπιδράσεων, τοῦ ὁποῦ γεγονότος καὶ πειρι-
ραμένοι πρακτικοὶ δὲν ἔχουσι πάντοτε ἀκριβῆ γνῶσιν. Οὕτω συγκατα-
λέγεται τὸ βᾶφειν εἰς τὸ δι' ἐπιχρίσεως χρωματίζειν διάφορα ἀντι-
κείμενα χρήσεως, ὅπου ἀναμφισβητήτως ἀμφοτέροι οἱ σκοποὶ λαμ-
βάνονται ὑπ' ἔψιν. Ἐκφράζει δὲ τὴν ἐλπίδα ὅτι θὰ ἀποδειχθῆ ὅτι
πανάρχαιαι καὶ χρησιμώταται τέχναι, κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους
μεγάλως ἀναπτυχθεῖσαι, κατ' ἀρχὴν ἀπλῶς ἀπομιμοῦνται τὴν φύ-
σιν, ὅτι παρασκευάζουσιν ὡς αὕτη προφυλακτικὰς καὶ καλλυντικὰς
μεμβράνας, καὶ ὅτι τοῦτο ἐν ταῖς πλείσταις τῶν περιπτώσεων ἐπι-
τυγχάνεται οὐχὶ διὰ πολυπλόκων μεθόδων ἀλλὰ διὰ τοῦ ἀπλουστάτου
κατανοητοῦ φαινομένου, τοῦ σχηματισμοῦ ἀλάτων.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Α'.

ΓΕΝΙΚΑΙ ΙΔΕΑΙ ΚΑΙ ΒΛΕΨΕΙΣ

Ἐν τῷ πρώτῳ μέρει ἐξετέθησαν αἱ κυριώτεραι τῶν ἐργασιῶν,
δι' ὧν νέον προσεκομίσθη ὕλικὸν χρήσιμον πρὸς οἰκοδόμησιν γενικῆς
τῆς βαφικῆς θεωρίας. Παρατηροῦμεν ὅτι ἡ χημικὴ θεωρία, ἐκ τῆς
σπουδῆς τῆς ἀμέσου τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετάξης χρώσεως προελθοῦσα,
τινὰ μόνον τῶν φαινομένων περιλαμβάνει, ἐνῶ ἡ μηχανικὴ ἐπὶ τῶν
φαινομένων τῆς χρώσεως τοῦ βάμβακος δι' ἀδιαλύτων χρωμάτων
στηριζομένη, εἶναι μὲν ἱκανὴ γενικωτέρας ἐφαρμογῆς, δὲν δίδει ὅμως
ἐπαρκῆ ἐξηγήσιν τῶν κατὰ τὴν χρῶσιν ἐνεργουσῶν δυνάμεων, δὲν
παρέχει ἡμῖν τὴν κλειδὰ τοῦ φαινομένου. Ἡ πρώτη ἀπόπειρα πρὸς
κατάστρωσιν θεωρίας γενικῆς καὶ ἐνιαίας περιλαμβανούσης πάντα τὰ
φαινόμενα καὶ ὀριζούσης τὰς κατὰ τὴν χρῶσιν ἐνεργούσας δυνάμεις,
διὰ συγκρίσεως πρὸς ἕτερα γνωστὰ χημικὰ φαινόμενα, ἐγένετο ὑπὸ
τοῦ O. N. Witt διὰ τῆς θεωρίας τῶν διαλύσεων. Ὑπὸ τίνων ἰδεῶν
ἀγόμενος ὁ διαπρεπὴς οὗτος χημικὸς ἐδημοσίευσε τὴν θεωρίαν αὐτοῦ
ἀναγινώσκουμεν εἰς τὸν ἐπίλογον τῆς περιωνύμου αὐτοῦ διατριβῆς ἐπὶ
τῆς θεωρίας τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς (1) ὡς ἐξῆς. “Ἐπίσταμαι
καλῶς ὅτι αἱ προσεκτεθεῖσαι βλέψεις οὐδὲν ἕτερόν εἰσιν ἢ καθαραὶ
ὑποθέσεις. Φρονῶ ἐπίσης ὅτι ὑποθέσεις εἶναι ἐπιστημονικὴ κατάχρη-
σις, ἐὰν προέρχωνται ἐξ ἀπλῆς ὀρέξεως τοῦ ἐπινοεῖν θεωρίας. Καθί-
στανται ὠφέλιμοι ἐὰν ἐξηγῶσιν ἀβιάστως μέχρι τοῦδε ἀνεξήγητα,
καὶ συνενοῦσαι εἰς ἄλλοισιν δι' ἐνιαίας σχέψεως μεμονωμένα φαινόμενα,

(1) Färberzeitung. 1890-91. σελ. 6.

γίνωσιν ἀφετηρία νέων επιστημονικῶν κατακτήσεων. Ἰπ' αὐτῶν τῶν σκέψεων ἐρμώμενος ὑπεβάλλω εἰς συζήτησιν τὰς ἀνωτέρω βλέψεις. Ἐἴτε γίνωσι δεκταί, εἴτε μή, ὁ σκοπὸς αὐτῶν θέλει ἐπιτευχθῆ ἂν ἔστω κατ' ὀλίγον συντελέσωσιν ὅπως στερεωθῆ ἡ ἀτελής ἐτι ἐπιστημονικὴ βᾶσις τῆς ἐμπειρίας τῆς βαφικῆς καὶ δημιουργήσῃσι νέας ἰδούς πρὸς ἀποτελεσματικὴν καὶ γόνιμον ἐργασίαν. Καὶ ὄντως νέα ἐδόθη ὠθησις διὰ τῆς θεωρίας ταύτης εἰς ἐπισταμένας ἐπὶ τοῦ ζητήματος ἐρεύνας· ἐξ αὐτῆς προήλθεν ἡ διαπιδυτικὴ θεωρία, ἐτράπησαν δὲ οἱ πειραματισταὶ εἰς ἐπιστημονικώτεραν ὁδὸν λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν τὴν νεωτέραν τῶν διαλύσεων θεωρίαν. Δὲν κατορθώθη ὅμως εἰσέτι ἡ συνένωσις πάντων τῶν φαινομένων δι' ἐνιαίας σκέψεως· μᾶλλον συνέβη τὸ ἐναντίον, καθ' ὅσον ἐκ τῆς πληθύος τῶν φαινομένων καὶ τῆς κατ' ἰδίαν ἐρέυνης τῶν πρὸς ἐκάστην ἵνα σχετιζομένων προήλθον διάφοροι θεωρίαι διὰ τὴν χρώσιν ἐκάστης ἰνός, ὡς πρῶτος ἐποίησεν ὁ C. O. Weber, τέλος δὲ τὸ ἀναμφισβήτητον τῶν ὑπὲρ τῆς μηχανικῆς παραγωγῆς τῶν ἀμέσων τοῦ ἐρίου χρώσεων ἐπιχειρημάτων ἠνάγκασαν τοὺς Gnehm καὶ Rötheli νὰ ἀνακηρύξωσι τὸ φαινόμενον ὡς μικτόν, ὡς μὴ ὀφειλόμενον εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν αἰτίαν οὔτε διὰ τὴν αὐτὴν ἵνα καὶ πρὸς τὸ αὐτὸ χρῶμα. Καὶ ὁ Krafft, ὅστις πρῶτος ἀναγνώρισε τὴν σπουδαιότητα τοῦ κολλοειδοῦς τῶν χρωμάτων χημικῶς τὰ αὐτὰ περίπου παραδέχεται.

Τὸ φαινόμενον ἐν τούτοις εἶναι ἐν καὶ πρέπει νὰ ὀφείληται εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν αἰτίαν. Οὔτε εἶναι ἐρθὸν τὰς διαφόρους παραλλαγὰς τοῦ φαινομένου νὰ ἀποδίδωμεν εἰς διαφόρους αἰτίας. Τοῦτο ἀντίκειται ἐν γένει εἰς τὴν μέθοδον τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρέυνης τῶν φυσικῶν φαινομένων, καθ' ἣν προσπαθοῦμεν ν' ἀνεύρωμεν ἐν ταῖς διαφόροις αὐτῶν παραλλαγαῖς τὸ κοινόν, τὸ κατὰ τὰς πολυειδεῖς μεταβολὰς τῶν ἐξωτερικῶν περιστάσεων πάντοτε διαμένον, ζητοῦμεν δηλαδὴ νὰ εὑρωμεν τὸν ἐνιαῖον νόμον, ὅστις ἤθελε συμπεριλάβει πᾶν τὸ σχετιζόμενον πρὸς τὸ αὐτὸ φαινόμενον, δυνάμει τοῦ ὁποῦ ἡ ὀλικὴ διαδρομὴ τοῦ φαινομένου καὶ πᾶν ὅ τι συμβαίνει κατὰ τὰς διαδο-

χικὰς αὐτοῦ φάσεις συνδέονται πρὸς ἄλληλα εἰς σχέσιν αἰτιότητος· ἧτις ἀπαιτεῖ τὸ ἐν νὰ ἦναι συνέπεια τοῦ ἑτέρου. Ἀληθῆς λοιπὸν θεωρία τῆς βαφικῆς ἤθελεν εἶσθαι ἡ ἀναγνωρίσασα τὸν ἐνιαῖον νόμον τὸν διέποντα πάντα τὰ μεμονωμένα φαινόμενα τῆς βαφῆς, δυνάμει τοῦ ὁποῦ θὰ ἤμεθα εἰς θέσιν νὰ παρακολουθῶμεν τὰς διαφόρους φάσεις τοῦ φαινομένου εἰς ἐκάστην εἰδικὴν περίπτωσιν, καὶ νὰ παριστῶμεν τὸ σύνολον αὐτοῦ διὰ μαθηματικοῦ τύπου.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὰς ὄντως σημαντικὰς προόδους τῆς βαφικῆς κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, θὰ ἴδωμεν ὅτι ὀλίγον συνετέλεσαν εἰς τοῦτο αἱ διαφοροὶ τῆς βαφικῆς θεωρίαι. Ἀποκλειστικῶς σχεδὸν συνίστανται αἱ πρόοδοι αὗται εἰς τὴν χρησιμοποίησιν νέων χρωμάτων καὶ τὴν ἐξεύρεσιν τοῦ καταλληλοτέρου τρόπου τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν. Αἱ βαφικαὶ ἐν γένει ἰδιότητες χρωστικῆς τινος οὐσίας γίνονται ἡμῖν γνωσταὶ ἐκ τῆς χημικῆς αὐτῆς συνθέσεως, ὁ τρόπος ὅμως τῆς ἐπιφελοῦς χρήσεως αὐτῆς πρὸς ἐπίτευξιν ὠραίου καὶ στερεοῦ χρωματισμοῦ ἐξευρίσκειται διὰ τῆς μακρᾶς καὶ ἐπιπόνου καθαρῶς ἐμπειρικῆς τῆς ψηλαφήσεως μεθόδου, καθ' ὅσον οὐδεμία θεωρία δύναται ἐπὶ τοῦ παρόντος νὰ καθοδηγήσῃ ἡμᾶς κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν δοκιμαστικῶν χρώσεων, καθισταμένης οὕτως ἐπαισθητῆς τῆς ἐλλείψεως γενικῆς καὶ εὐρείας τῆς βαφικῆς θεωρίας. Τὰ στοιχεῖα πρὸς οἰκοδόμησιν τοιαύτης θεωρίας εὐρίσκονται μὲν ἐν ταῖς μέχρι τοῦδε ἐρέυναις, ἀνάγκη ὅμως πρὸς ἐπιφελῆ χρησιμοποίησιν αὐτῶν νὰ ἐπιληφθῶμεν τοῦ προβλήματος στηριζόμενοι ἐπὶ νέων βάσεων, ἐπὶ γενικῶν ἰδεῶν ὑπὸ τῆς ἀμέσου παρατηρήσεως καὶ τῆς χημικῆς τῶν ἐν λόγῳ σωμάτων φύσεως ἡμῖν ἐπιβαλλομένων, ἀνεξαρτήτως τῶν ἰδιοτροπιῶν τῶν διαφόρων ἰνῶν καὶ χρωστικῶν οὐσιῶν.

Ἐὰν μετὰ προσοχῆς παρακολουθήσωμεν τὴν χρωμάτισιν τῶν διαφόρων ἰνῶν παρατηροῦμεν ὅτι ἐμβαπτιζόμεναι εἰς τὸ λουτρὸν βαφῆς διαποτίζονται μὲν μᾶλλον ἢ ἦττον ταχέως, ἀλλ' ὅτι ἡ διαπότισις αὐτῆ καθ' ἑαυτὴν δὲν ἐξαρκεῖ πρὸς παραγωγὴν καὶ στερέωσιν τοῦ χρώματος. Πρὸς στερέωσιν τοῦ χρώματος ἀνάγκη νὰ ἐπέλθῃ χημικὴ

μεταβολή της απορροφηθείσης χρωστικής ουσίας. Ὑπάρχουσι περιπτώσεις ὅπου αναγκαζόμεθα νὰ ἐμβαπτίσωμεν τὴν ἤδη ὑπὸ χημικῆς τινος οὐσίας διαποτισθεῖσαν ἵνα εἰς ἕτερον λουτρὸν ὅπως διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως παραχθῆ τὸ χρῶμα· ἄλλοτε ἀρκεῖ ἡ ἑκθεσις τῆς διαποτισθείσης ἰνὸς εἰς τὴν ὀξειδωτικὴν τοῦ ἀέρος ἐνέργειαν ἢ ἡ προσθήκη ὀξειδωτικῶν ἢ ἄλλων χημικῶν μέσων εἰς τὸ λουτρὸν τῆς χρώσεως ὅπως στερεωθῆ τὸ χρῶμα, ἢ καὶ ἀπλῆ ἐπενέργεια τῆς θερμότητος, ἐπιταχυνομένης οὕτω χημικῆς μεταβολῆς, ἥτις θὰ ἐπῆρξατο μόνη μετὰ παρέλευσιν ἀρκετοῦ χρόνου.

Ὅπως χρωματίζωμεν δι' ἰνδικοῦ ἐμβαπτίζομεν τὴν ἵνα (φυτικὴν ἢ ζωικὴν) εἰς τὸ λουτρὸν τοῦ ἰνδικολεύκου ὅποτε κορεννύεται διὰ τῆς χρωστικῆς οὐσίας, ἀνασύρομεν εἶτα καὶ ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως δι' ὀξειδώσεως παραχθῆ ἐπὶ τῆς ἰνὸς τὸ ἀδιάλυτον ἰνδικοκυανοῦν. Ὅπως χρωματίζωμεν ἕριον κυανοῦν διὰ βερολινείου κυανοῦ, ἐμβαπτίζομεν εἰς λουτρὸν περιέχον σιδηροκυανικὸν κάλιον καὶ θεικὸν ὀξύ και θερμαίνομεν βραδέως μέχρι βρασμοῦ· σχηματίζεται κατ' ἀρχὰς πρασίνη διαλυτὴ ἔνωση ἥτις ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ ἕριου καὶ χρωματίζει αὐτὸ πράσινον, εἶτα δὲ ἄρχεται ἐκ διαφόρων σημείων τὸ πράσινον μεταβαλλόμενον εἰς κυανοῦν, καὶ διὰ τοῦτο εἶναι δύσκολον νὰ ληφῶσιν ὁμοιομερεῖς ἀνοικτοὶ χρωματισμοί. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ κατὰ τὴν παραγωγὴν μέλανος τῆς ἀνιλίνης ἐπὶ βάμβακος, ὅταν ἐμβαπτίσωμεν εἰς λουτρὸν περιέχον ἀνιλίνην, ὕδροχλωρικὸν ὀξύ και διχρωμικὸν κάλιον ἐπὶ μίαν περίπου ὥραν ἐν ψυχρῷ, εἶτα ὑψώσωμεν βραδέως τὴν θερμοκρασίαν εἰς 80⁰ καὶ ἀφήσωμεν ἐπὶ ἡμίσειαν ἕτι ὥραν διηνεκῶς ἀνακινουντες. Κατὰ τὴν χρῶσιν τοῦ ἕριου διὰ βασικῶν χρωμάτων πρέπει, ἀφοῦ ἐμβαπτίσωμεν τὴν ἵνα καὶ θερμάνωμεν τὸ λουτρὸν μέχρι βρασμοῦ, νὰ ἐξακολουθήσωμεν τὸν βρασμὸν ἐπὶ 15—20 λεπτά, ἀφήσωμεν δ' εἶτα τὴν ἵνα ἐν τῷ λουτρῷ μέχρι οὗ τοῦτο ψυχθῆ εἰς 60⁰—70⁰, ὅπως κάλλιον στερεωθῆ τὸ χρῶμα. Ὅπως χρωματίζωμεν ἕριον δι' ὀξίνων χρωμάτων, ἐμβαπτίζομεν τὴν ἵνα εἰς τὸ λουτρὸν τὸ περιέχον τὸ χρῶμα, θερ-

μαίνομεν μέχρι βρασμοῦ καὶ προσθέτομεν βαθμηδὸν εἰς τὸ βράζον λουτρὸν τὸ ὀξύ ὅπως στερεωθῆ τὸ ἤδη ἐπὶ τῆς ἰνὸς μεταβὰν χρῶμα. Ἐπίσης ὅπως χρωματίζωμεν βάμβακα δι' ἀμέσων χρωμάτων, ἀνάγκη νὰ βράσωμεν ἐπὶ μίαν περίπου ὥραν ἐν τῷ καταλλήλῳ παρασκευασθέντι λουτρῷ. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ κατὰ τὴν προπαρασκευῆν τῶν ἰνῶν διὰ στυμμάτων. Ἡ ἐπιβάρυνσις τῆς μετὰξῆς διὰ τετραχλωριούχου κασσιτέρου (σελ. 28) εἶναι ἕτερον παράδειγμα, ὡς ἐν γένει ἡ παραγωγὴ ἀδιαλύτων χρωμάτων ἐπὶ τῶν ἰνῶν διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως.

Παρατηροῦμεν λοιπὸν ὅτι πρὸς παραγωγὴν τοῦ χρώματος ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἀνάγκη πρῶτον ἢ ἕξ νὰ διαποτισθῆ τελείως ὑπὸ καταλλήλου χημικῆς οὐσίας (ἐγχρόου ἢ καὶ ἀχρόου) καὶ ὕστερον αὕτη νὰ μεταβληθῆ εἰς τὸ κυρίως χρῶμα ἢ νὰ στερεωθῆ ἐπὶ τῆς ἰνὸς διὰ διαφόρων μεθόδων. Διακρίνομεν λοιπὸν κατὰ τὴν χρωμάτισιν δύο στάδια· α') τὴν ἀπορρόφησιν τῆς χρωστικῆς οὐσίας (τὸ φαινόμενον τῆς ἀμέσου χρώσεως ὑπὸ τὴν εὐρυτάτην τῆς λέξεως ἔννοιαν) καὶ β') τὴν στερέωσιν (ἢ παραγωγὴν) τοῦ χρώματος, τὸ φαινόμενον ἐπὶ τοῦ ὁποίου κατὰ προτίμησιν οἱ διάφοροι ἐρρευνηταὶ ἐπέστησαν κατὰ τὸ πλεῖστον τὴν προσοχὴν αὐτῶν. Οὕτω κατορθοῦμεν νὰ ὑπαγάγωμεν πάντα τὰ εἰς τὴν βαφὴν ἀνήκοντα φαινόμενα, συμπεριλαμβανομένων τῶν τῆς προπαρασκευῆς τῶν ἰνῶν διὰ στυμμάτων καὶ τῆς παραγωγῆς ἐπ' αὐτῶν ἀδιαλύτων χρωμάτων, εἰς ἓν κοινὸν σχέδιον, ἀδιακρίτως τῆς χημικῆς συνθέσεως τῶν χρησιμοποιουμένων ἰνῶν καὶ τῶν ἐκάστοτε χρωμάτων· ἐπὶ τῇ βάσει δὲ ταύτῃ θέλομεν ἐκθέσει ἐν ταῖς ἐπομένοις τὰς ἡμετέρας ἐργασίας.

B'.
ΣΤΕΡΕΩΣΙΣ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ
ΕΠΙ
ΤΗΣ ΙΝΟΣ

Αί πλείστα τῶν περὶ τῆς θεωρίας τῆς βαφικῆς ἐργασιῶν, ὡς ἀνωτέρω ἐξεθέσαμεν, ἐγένοντο πρὸς διαλεύκανσιν τοῦ ζητήματος, ἂν τὸ χρῶμα στερεῶται ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς μεταξὺ αὐτῶν ἐνώσεως, ἢ ἂν ἀπλῶς προσφύηται, μηχανικῶς ὑπ' αὐτῆς ἐλκόμενον. Ἐκ τῶν ἐργασιῶν ὅμως αὐτῶν εἶδομεν ὅτι προήλθον νέαι ἰδέαι, ὥστε περὶ τοῦ τρόπου καθ' ὃν τὸ χρῶμα στερεοῦται ἐπὶ τῆς ἰνὸς ὑπάρχουσιν αἱ ἐξῆς διάφοροι γνώμαι· 1) ὅτι σχηματίζεται χημικὴ ἐνωσις αὐτοῦ μετὰ τῆς οὐσίας τῆς ἰνός· 2) ὅτι διαλύεται ἐν αὐτῇ· 3) ὅτι ἀπλῶς προσφύεται μηχανικῶς ὑπ' αὐτῆς ἐλκόμενον· 4) ὅτι ἐντοπίζεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κυττάρων τοῦ βάμβακος καὶ 5) ὅτι ἀποβάλλεται ἐπὶ τῆς ἰνός ὑπὸ μορφήν κολλοειδῶν μεμβρανῶν μεγάλης ἀντοχῆς σχηματιζουσῶν καλλυντικὸν ἄμα καὶ προφυλακτικὸν περίβλημα.

Ἐκ τῆς σπουδῆς τῶν διαφόρων δημοσιευμάτων ἐπείσθημεν ὅτι ἡ γνώμη τοῦ κατὰ τὴν βαφὴν σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως τῆς ἰνὸς μετὰ τοῦ χρώματος κατὰ τοὺς γνωστοὺς νόμους τῆς ἀλληλεπιδράσεως δυαδικῶν ἐνώσεων δὲν εἶναι βέβαιος. Βεβαίως ἡ ἰ; ὡς χημικὸν σῶμα δύναται νὰ εἰσέλθῃ εἰς ἀντιδράσεις καὶ τὸ προϊὸν νὰ ἦναι ἄχρουν ἢ ἑγχρουν· τοιαῦτα ὅμως φαινόμενα δὲν ὑπάγονται εἰς τὸν κύκλον τῶν ὑπ' ὄψιν φαινομένων τῆς βαφικῆς. Τὸ νιτρικὸν ὀξύ ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς κυτταρίνης καὶ τὸ προϊὸν εἶναι ἄχρους νιτροκυτταρίνη, ἐπιδρᾷ καὶ ἐπὶ τοῦ ἐρίου καὶ τὸ προϊὸν εἶναι κιτρίνως κεχρωσμένον ἔριον· ἔχομεν λοιπὸν πρὸ ὀφθαλμῶν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ χρῶμα προέρχεται ἀναντιρρήτως

ἐκ χημικῆς τῆς ἰνὸς μεταβολῆς, δὲν δικαιούμεθα ὅμως ἐκ τούτου νὰ συμπεράνωμεν ὅτι αἱ ἄμεσοι τοῦ ἐρίου χρώσεις προέρχονται ἐκ χημικῆς ἐνώσεως. Οἱ Hwass, v. Perger, Spohn καὶ v. Georgievics ἐπαρκῶς κατέδειξαν τὸ ἀδύνατον τῆς συμμετοχῆς τῆς οὐσίας τῆς ἰνὸς εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ χρωματισμοῦ, οἱ πλείστοι εἶτα τῶν τῆς χημικῆς θεωρίας θιασωτῶν περιορίσθησαν παραδεχόμενοι αὐτὴν ἰσχύουσαν εἰς τὰ φαινόμενα τῆς ἀμέσου χρώσεως τῶν ζωϊκῶν μόνον ἰνῶν, τελευταῖον δὲ οἱ Gnehm, Rötheli καὶ Krafft περιόρισαν ἀκόμη τὸ στάδιον τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῆς, παραδεχθέντες ὅτι κατὰ τὴν ἄμεσον χρῶσιν τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν μέρος μόνον τοῦ ὅλου χρωματισμοῦ ὀφείλεται εἰς τὴν χημικὴν τοῦ χρώματος μετὰ τῆς ἰνὸς ἐνωσιν. Οὐδὲν ἄλλο λοιπὸν ποιούμεν μέγα ἄλμα δεχόμενοι ὅτι οὐδὲν μέρος τῆς χρώσεως ὀφείλεται εἰς σχηματισμὸν χημικῆς μετὰ τῆς ἰνὸς ἐνώσεως, ἐκτὸς ἰσῶς σπανίων τινῶν περιπτώσεων χημικῆς τῆς ἰνὸς μεταβολῆς δευτερευούσης σημασίας, μὴ ὑπαγομένων εἰς τὰ κυρίως φαινόμενα τῆς βαφικῆς.

Ἡ χημικὴ θεωρία στηρίζεται ἀφ' ἐνός μὲν ἐπὶ τοῦ γεγονότος ὅτι αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι εἶναι σώματα ὀξίνου ἢ βασικοῦ χαρακτήρος, ἀφ' ἑτέρου δ' ἐπὶ τῆς ὑποθέσεως ὅτι καὶ αἱ ἰνες κέκτηνται βασικάς καὶ ὀξίνους ιδιότητας, κατ' ἀναλογίαν τῶν ἀμιδοξέων. Ἡ χημικὴ φύσις τῶν ἰνῶν πολὺ ὀλίγον εἶναι γνωστὴ, ἡ κρατούσα δὲ γνώμη περὶ τοῦ ὀξίνου, βασικοῦ ἢ οὐδετέρου αὐτῶν χαρακτήρος ἐμορφώθη κατὰ τὸ πλείστον ἐκ τῆς συμπεριφορᾶς αὐτῶν κατὰ τὴν χρῶσιν, ἰδίως δὲ πρὸς ἐξήγησιν τῆς ἰκανότητος αὐτῶν πρὸς ἀπορρόφησιν ὀξέων καὶ βάσεων. Ἡ ἀπορροφητικὴ ὅμως τῶν ἰνῶν ἰκανότης εἶναι συνέπεια τῆς κολλοειδοῦς αὐτῶν συστάσεως. Τὴν σπουδαιότητα τῆς κολλοειδοῦς τῶν ἰνῶν συστάσεως ἀνεγνώρισε πρῶτος ὁ Witt (σελ. 23) θεωρήσας ὡς ὑποβοηθοῦσαν εἰς τὴν ἀπάντησιν τοῦ χρώματος διὰ τῆς εὐκολίας ἣτις οὕτω παρέχεται εἰς τὴν διὰ τῶν ἐνδιαμέσων τῶν μορίων τῶν ἰνῶν διαστημάτων κυκλοφορίαν τῶν ὑγρῶν. Τελείαν μοριακὴν διαπερατότητα τῶν ἰνῶν πα-

ραδέχεται και ο Weber (σελ. 39) όπως εξηγήσει το όμοιομερές της χρώσεως αυτών. Τέλος κολλοειδή των ινών συστάσιν παραδέχεται ο Krafft (σελ. 86) όπως εξηγήσει την ικανότητα αυτών του συγκρατείν τα επί αυτών αποβαλλόμενα κολλοειδή χρωματοϊζήματα, χωρίς να λαμβάνη προσώς υπό όψιν την απορροφητικήν αυτών δύναμιν. Δέν εδόθη όμως η δέουσα προσοχή εις το ζήτημα τούτο και έν τούτοις ού μόνον η απορροφητική των ινών ικανότης, αλλά και ο χημικός αυτών χαρακτήρ και η έν γένει κατά την χρώσιν συμπεριφορά εξηγούνται έπαρκώς εκ της κολλοειδοϋς αυτών συστάσεως.

Η χαρακτηριστικώτερα ήμα δέ και πολυτιμώτερα των ινών ιδιότης είναι η χημική αυτών αδράνεια. Έκ της άντοχής αυτών εις τας έξωτερικας επιδράσεις επιτρέπεται η χρησιμοποίησις αυτών εις τους διαφορωτάτους σκοπούς, κατορθούται δέ η κάλλυνσις και μετατροπή αυτών εις διάφορα χρήσιμα ήμιν άντικείμενα· επί της άπκαθείας αυτών κατά τας προσβολάς διαφόρων χημικών σωμάτων στηρίζεται ο καθαρισμός αυτών διά χημικών μέσων, η λεύκανσις και χρωμάτισις. Διά τούτο κατά την έπεξεργασίαν των ινών μεγάλη καταβάλλεται προσοχή όπως μη επέλθη χημική αλλοίωσις και ούτως ελαττωθή η συνεκτικότης και δύναμις άντοχής αυτών, έπερ εύκόλως δύναται να συμβή κατά την λεύκανσιν, στύψιν και χρώσιν (ιδε σελ. 31). "Οτι χρωματίζοντες την ίνα περιβάλλομεν αυτήν διά μεμβράνης έγγχρόου αύξανούσης την άντοχήν αυτής προς τας έξωτερικας επιδράσεις, ως υποστηρίζει ο Krafft, δέν είναι δυνατόν να άληθεύη, τουλάχιστον ούχι εις τας πλείστας των περιπτώσεων. Ο βαφεύς προσπαθεί να διαποτίση την ίνα έσον το δυνατόν τελειότερον και επιμελώς απομακρύνει τα επί του έξωτερικού αυτής επικαθήμενα μόρια του στυπτικού μεταλλοξειδίου ή του χρώματος διά παρατεταμένης πολλάκις πλύσεως, διότι άλλως η κεχρωσμένη ή αποβάφει. Άλλως καθ' έσον τουλάχιστον είναι ήμιν γνωστόν, δέν ύπάρχουσι πειράματα άποδεικνύοντα την ύποθετικήν ταύτην και εκ των προτέρων μόνον συμπερινομένην αύξησιν άντοχής της ίνός. Είναι

άληθές ότι επιδιώκεται η αύξησις άντοχής ύφασμάτων τινών (φοδρών ή ύπενδυμάτων π.χ.) κατά μηχανικών επιδράσεων διά γενναίου κολλαρίσματος· η τοιαύτη όμως δι' άμυλοκόλλας κάλλυνσις (apprêt) είναι φαινόμενον μη συμπεριλαμβανόμενον εις τὰ της βαφικής.

Οι δπαδοί της χημικής θεωρίας, ως είδομεν, δέν δέχονται τας ίνας ως χημικώς άδρανή σώματα. Ο Léo Vignon μάλιστα ένόμισεν ότι διά των θερμοχημικών αυτου πειραμάτων άποδεικνύεται έπαρκώς ο χημικός των ινών χαρακτήρ. Η σειρά όμως των πειραμάτων αυτών δέν είναι πλήρης· επί πλέον δέ ο τρόπος καθ' έν εξήγαγε τὰ συμπεράσματα, συγκρίνας τὰ ποσά των θερμοαντικων μονάδων, αίτινες εκλύονται υπό ενός γραμμομορίου των σχετικων ινών, είναι επισφαλής (σελ. 14). Τα μοριακά βάρη των ινών δέν είναι ήμιν γνωστά· οι χημικοί δέ τύποι οι εκ της εκατοστιαίας αυτών συνθέσεως καταστρωθέντες εκφράζουσιν άπλως τας μικροτέρας αναλογίας καθ' ός τὰ συστατικά στοιχεία εύρίσκονται έν τω μορίω, ούχι όμως και τας άπολύτους αυτών έν τω μορίω ποσότητας, άφου το μέγεθος του μορίου των ινών δέν κατωρθώθη είσέτι να προσδιορισθῆ ούτε διά χημικών ούτε διά φυσικών μεθόδων. Ούτως επί τη βάσει των μοριακών βαρών 3482 διά την ίνικήν, 2111 διά την κερατινήν και 162 διά την κυτταρίνην ύπολογίζει ότι εκλύονται κατά την έπαφήν μετά κανονικών διαλυμάτων άλκαλιών υπό της μετάξης μέν 45, υπό της κερατινης 25, και υπό της κυτταρίνης 2·5 θερμοαντικαι μονάδες· μετά κανονικών δέ διαλυμάτων όξέων 32,21 και 0·5 κατά μέσον όρον. Άποδίδει λοιπόν όξινον μέν και βασικόν χαρακτήρα εις την μετάξαν και το έριον, αδράνειαν δέ χημικήν ή ασθενεστάτας μόνον όξίνους ιδιότητας εις τον βάμβακα. Είναι όμως δυνατόν το μοριακόν βάρος της κυτταρίνης να ήναι ίσον προς 162; Διά το ήμυλον άπεδείχθη ότι ύπάρχουσιν έν τω μορίω αυτου τουλάχιστον 100 ήτομα, το μοριακόν δηλαδή αυτου βάρος είναι μεΐζον του 648 κατά τον τύπον $C^{24}H^{40}O^{20}$, η κυτταρίνη δέ πρέπει να έχη πολύ μεγαλείτερον μόριον, καθ' έσον είναι άνυδριτικόν σάκχαρον πολύ πολυπλοκώτερας συνθέσεως ή το ήμυ-

λον (1). Ἐάν μάλιστα ἀποδώσωμεν εἰς τὴν κυτταρίνην τὸ ὑπὸ τῶν Brown καὶ Morris ἐκ κρυσκοπικῶν ἐπὶ διαλυμάτων δεξιτερίνης μετρήσεων διὰ τὸ ἄμυλον ὑπολογισθὲν μόνιον $C^{1200}H^{2000}O^{1000} = 32400$, τότε ὑπολογίζοντες κατὰ τὸν L. Vignon τὴν μοριακὴν ἔκλυσιν θερμότητος θὰ εὐρωμεν τὸν βάμβακα ὡς τὴν ἵνα τὴν κατέχουσιν τὸν μᾶλλον ἐκπεφρασμένον ὄξινον ἢ βασικὸν χαρακτῆρα. Ἐν πάσῃ ὅμως περιπτώσει πρέπει νὰ δεχθῶμεν διὰ τὴν κυτταρίνην μοριακὸν βᾶρος οὐχὶ ἕλασσον τοῦ 1000, ὁπότε ἡ μοριακὴ ἔκλυσις θερμότητος τοῦ βάμβακος ὑπολογίζεται τοιαύτη, ὥστε νὰ μὴ ἐπιτρέπη τὴν ἐξαγωγήν τῶν ἀνωτέρω συμπερασμάτων περὶ τοῦ χημικοῦ τῶν ἰνῶν χαρακτῆρος. Τὰ πειράματα τοῦ L. Vignon οὐδὲν ἄλλο δεικνύουσιν εἰ μὴ τὴν σχετικὴν τῶν ἰνῶν ἀπορροφητικὴν δύναμιν· ἐάν δὲ συνοψίσωμεν τὸν ἐν σελ. 15 πίνακα ὡς κατωτέρω, ἀναγράφοντες μόνον τὰς θερμίδας τὰς ἐκλυομένας κατὰ τὴν ἐμβάπτισιν εἰς κανονικὰ διαλύματα καυστικῶν ἀλκαλίων καὶ ὀξέων ὑπὸ 100 γρ. τῶν διαφόρων ἰνῶν,

	Μέταξα	Ἐριον	Βάμβαξ	
			ἀλεύκαστος	λευκασμένος
Καυστικὸν κάλι	1·35	1·16	0·80	1·40
Καυστικὸν νάτρον	1·55	1·15	0·65	1·35
Θεικὸν ὄξύ	0·95	0·99	0·38	0·36
Ἵδροχλωρικὸν ὄξύ	0·95	0·95	0·40	0·40

παρατηροῦμεν ὅτι ἐν γένει αἱ ἴνες ἀπορροφῶσιν ἐνεργητικώτερον τὰ ἀλκάλια ἢ τὰ ὀξέα, ὅτι μέταξα καὶ λευκασμένος βάμβαξ ἀπορροφῶσι μετ' ἴσης ἐνεργείας τὰ ἀλκάλια καὶ ὅτι ὁ βάμβαξ ὑστερεῖ κατὰ τὴν ἰκανότητα τοῦ ἀπορροφᾶν τὰ ὀξέα. Ἐν τῷ πίνακι τῆς σελ. 15 παρατηροῦμεν ὅτι ἡ μέταξα ἐκλύει ποσὸν τι θερμότητος ἐμβαπτιζομένη εἰς ἀπλοῦν ὕδωρ καὶ εἰς διαλύματα οὐδετέρων ἀλάτων· γνωστὴ δὲ εἶναι ἡ ὑγροσκοπικότης τῆς μετάξης καὶ ἡ ιδιότης αὐτῆς τοῦ ἀπορροφᾶν μεταλλικὰ ἅλατα, ιδιότης ἄλλως κοινὴ εἰς πάσας τὰς ἴνας, ἐν γένει δὲ εἰς τὰ κολλοειδῆ σώματα. Ὅτι τὸ ποσὸν τῆς οὕτως ἐκλυομένης θερμότητος οὐδεμίαν ἔχει σχέσιν πρὸς τὰς βαφικὰς τῶν ἰνῶν ιδιότητος

(1) Meyer-Jacobson. Lehrbuch org. Chemie. σελ. 932.

ἀποδεικνύεται ἐκ τῶν μετὰ διαλυτοῦ κασσιτερικοῦ καὶ ἀδιαλύτου πολυμεροῦς μετακασσιτερικοῦ ὀξέος πειραμάτων τοῦ αὐτοῦ ἐρευνητοῦ, καθ' ὅσον τὸ πολυμερὲς μετακασσιτερικὸν ὄξύ, ἐνῶ ἐκλύει μετὰ καυστικοῦ κάλεως 2·3 θερμίδας, δὲν ἐνοῦται μετὰ φαινοσαφρανίνης καὶ βαφόμενον προσλαμβάνει ἀσθενεστάτην ροδίζουσαν χροιάν· αἱ ζώικαι ἴνες, ἂν καὶ δεικνύωσι μικροτέραν ἔκλυσιν θερμότητος, χρωματίζονται δι' αὐτῆς ζωηρότατα καὶ αὐτὸς ὁ βάμβαξ βαφόμενος ἐν σαφρανίνῃ προσλαμβάνει χροιάν ροδινην.

Ἡ παρατήρησις τέλος τοῦ Hallitt (σελ. 80) ὅτι πολλὰ ἐλεύθερα χρωματοξέα δὲν δύνανται νὰ ἐνωθῶσι μετὰ τοῦ ἐρίου καὶ δὲν χρωματίζουσιν αὐτό, συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς ὑφ' ἡμῶν ὑποστηριζομένης χημικῆς τῆς ἰνὸς ἀδρανείας. Ἐάν τὸ ἔριον κατεῖχε πράγματι βασικὰς ιδιότητας, πάντα τὰ ἐλεύθερα χρωματοξέα ἔπρεπε νὰ ἀπορροφῶνται εὐκόλως· τὸ γεγονός ὅμως ὅτι ὑπάρχουσιν ἐλεύθερα χρωματοξέα μὴ χρωματίζοντα τὸ ἔριον καὶ ὅτι δυνάμεθα νὰ χρωματίσωμεν διὰ τῶν αὐτῶν χρωματοξέων ἐάν χρησιμοποιήσωμεν τὰ ἀλκαλικά αὐτῶν ἅλατα ἢ ἂν προσθέσωμεν εἰς τὸ λουτρὸν ἰσχυρὸν τι ὄξύ, ἀποδεικνύει ὅτι ἄλλη τις εἶναι ἡ αἰτία τῆς ἀπορροφῆσεως καὶ στερεώσεως τοῦ χρώματος καὶ οὐχὶ ἡ χημικὴ τῆς ἰνὸς ἐνέργεια.

Ἄλλ' ἡ χημικὴ αὐτῆ τῶν ἰνῶν σύνθεσις δὲν ἐπιτρέπει τὴν ὑπαρξίν σαφῶς ἐκπεφρασμένων ὀξίνων ἢ βασικῶν ιδιοτήτων. Ἡ ἰνικὴ περιέχει ἐν τῷ μορίῳ αὐτῆς τοῦλάχιστον 467 ἄτομα, ἡ κερατίνη 267 καὶ ἡ κυτταρίνη 100, ἂν ἀναλογισθῶμεν δὲ τὴν ἐν γένει παρατηρουμένην ἐξασθένησιν τοῦ ὀξίνου ἢ βασικοῦ χαρακτῆρος τῶν πολυμερῶν (ὡς τὸ μετακασσιτερικὸν ὄξύ) ἢ ἐν γένει μεγάλου μοριακοῦ βάρους ἐνώσεων, πειθόμεθα ὅτι εἶναι ἀδύνατον σώματα ἔχοντα ἐν γένει τόσον βαρὺ μόνιον καὶ περιέχοντα συνηνωμένα ἐν αὐτῷ τόσα ἄτομα ἄνθρακος νὰ δεικνύωσιν ὀξίνους ἢ βασικὰς ιδιότητας, τοσοῦτον μᾶλλον καθ' ὅσον ἀποδίδονται αὐτοῖς ταυτοχρόνως ἀμφότεραι αἱ ιδιότητες, ὁπότε κατ' ἀνάγκην ἐξασθενούσιν ἀλλήλων τὴν ἔντασιν. Τοιαῦτα σώματα εἶναι ἀδύνατον νὰ σχηματίσωσιν ἅλατα δι' ἐξουδετερώσεως ἢ διπλῆς ἀντικατάστασεως, μάλιστα ὑφ' οὗ ὄρους ἢ βαφῆ τῶν ἰνῶν ἐκτελεῖται.

Ὁ Röheli ἐκ τῆς ὑπάρξεως ἀλατοειδῶν ἐνώσεων τῶν ἀσθενῶν ἀμιδοξέων καὶ λιπρῶν ὀξέων μετὰ τῶν ἀσθενῶν χρωματοβάσεων καὶ τῶν ἀσθενῶν ἀρωματικῶν βάσεων μετὰ τῶν χρωματοξέων συμπεραίνει τὸ δυνατόν τοῦ σχηματισμοῦ παρομοίων ἐνώσεων (σελ. 76) μετὰ τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν. Αἱ ἐνώσεις ὅμως αὗται ἐπιτυγχάνονται δυσκόλως, σχηματίζονται εἰς ὑψηλὴν σχετικῶς θερμοκρασίαν (τοῦ τετηκότος λιπαροῦ ὀξέος) καὶ ἐν ἀπουσίᾳ ὕδατος, τὸ ὅποιον τὰς ἀποσυνθέτει, ἰδίως κατὰ τὴν θέρμανσιν. Εἶναι λοιπὸν δυνατόν νὰ δεχθῶμεν ὅτι σχηματίζονται παρόμοιοι ἐνώσεις τῶν χρωματοξέων καὶ χρωματοβάσεων μετὰ τῶν ἀσυγκρίτως ἀδρανεστέρων σωμάτων ἰνικῆς καὶ κερατίνης κατὰ τὴν βαφὴν ἐπὶ παρουσίᾳ περισσεύας ὕδατος καὶ διαφόρων ὀξέων; Ἐν γένει ἢ ἐπίδρασις τῶν ὀξέων κατὰ τὴν χρῶσιν εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐξηγηθῇ διὰ τῆς χημικῆς θεωρίας, ἀπετέλεσε δὲ πάντοτε ἐπιχειρήματα σοβαρὸν πρὸς καταπολέμησιν αὐτῆς.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν εἰδικώτερον τὸ ζήτημα τοῦ δυνατοῦ ἢ μὴ τοῦ σχηματισμοῦ χημικῆς ἐνώσεως κατὰ τὴν βαφὴν θὰ ἴδωμεν ὅτι οὔτε εἰς συγγενεῖς καὶ ἀπλουστεράς ἐνώσεις ἔχει μέχρι τοῦδε παρατηρηθῆ ὁ σχηματισμὸς παρομοίας ἐνώσεως.

Τὸ λεύκωμα εἶναι οὐσία συγγενῆς πρὸς τὴν ἰνικὴν καὶ κερατίνην (σελ. 9), εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι κατακρημνίζεται ἐκ τοῦ ὕδατος αὐτοῦ διάλυματος διὰ διαφόρων ὀξέων καὶ ἀλάτων. Ὁ C. O. Weber (1) παρετήρησεν ὅτι ἂν εἰς ὀξεῖκόν διάλυμα λευκώματος προσθέσωμεν διαλύματα χρωστικῶν οὐσιῶν παράγονται ἀμέσως ἢ ἀφοῦ θερμάνωμεν λαμπρῶς κεχρωσμένα ἐν ὕδατι ἀδιάλυτα ἰζήματα, δεικνύοντα τὴν αὐτὴν περίπου πρὸς σάπωνα στερεότητα, ἀνθιστάμενα δηλαδὴ εἰς τὴν ἀποσυνθετικὴν τῶν ἀλκαλίων ἐνέργειαν, ὡς οἱ ἀντίστοιχοι ἐπὶ ἐρίου χρωματισμοί. Ἐπειδὴ τὸ λεύκωμα θεωρεῖται ὡς ἀμιδοξύ, ἐξηγεῖ τὸν σχηματισμὸν τῶν λακκῶν αὐτῶν ἐκ τῆς χημικῆς ἐνώσεως αὐτοῦ μετὰ τῶν θειοξυ-καὶ ἀμιδορριζῶν τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν καὶ τῶν ὑδροξυλίων τῶν ἠωσινῶν, φέρει δὲ ὡς ἐπιχειρήματα ὑπὲρ τῆς χημικῆς θεωρίας τῆς βαφικῆς δεχόμενος ὅτι καὶ οἱ ἐπὶ ἐρίου καὶ μετάξης χρωματισμοί

(1) Meyer's Jahrbuch der Chemie. 1895. σελ. 431 καὶ 527.

παρόμοιά εἰσιν ἰζήματα. Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν ἀναφέρει τὸ γεγονός ὅτι ἀλιζαρίνη μετὰ βόρακος διαλυθεῖσα δὲν παράγει μετὰ λευκώματος ἰζήματα· εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι δὲν δύναται νὰ χρωματίσῃ ἀμέσως τὸ ἐρίον, εἰ μὴ ἀφοῦ τοῦτο προπαρασκευασθῇ διὰ μεταλλικοῦ τινος ἄλατος.

Τὰ ἔγχροα ὅμως ταῦτα ἰζήματα δὲν προέρχονται ἀναγκαιῶς ἐκ χημικῆς ἐνώσεως τοῦ λευκώματος μετὰ τῶν χρωμάτων· ἐπαναλαμβάνοντες δὲ τὰ πειράματα ταῦτα παρατηρήσαμεν ὅτι παράγονται ἐκ τῆς πήξεως τοῦ λευκώματος, ἢ κατακρήμνισις δὲ ἢ μὴ τῆς ἐγγύρου λάκκας ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἰκανότητος τῶν ἐν τῷ διαλύματι προστιθεμένων οὐσιῶν τοῦ πηγνύειν ἢ διαλύειν τὸ λεύκωμα. Ὅπως πολλὰ ὀξεῖα καὶ διάφορα ἄλατα πηγνύουσι τὸ λεύκωμα τῆς θερμότητος ἐπιβοηθούσης καὶ ἐπιταχυνούσης τὴν πήξιν, οὐδόλως παράδοξον ὅτι τοιαύτην ἐνέργειαν ἔχουσι καὶ τὰ χρωματοξέα, τὰ ὅποια ἐλευθεροῦνται κατὰ τὴν προσθήκην τοῦ χρώματος εἰς τὸ ὀξεῖκόν διάλυμα τοῦ λευκώματος. Ἐὰν λάβωμεν διάλυμα ταρτραζίνης καὶ προσθέσωμεν εἰς ὕδατος διάλυμα ὠλοευκωματίνης οὐδεμίαν παρατηροῦμεν μεταβολὴν, τῇ προσθήκῃ ὅμως ὀξεῖκου ὀξέος ἀμέσως παράγεται ζωηρῶς κίτρινον ἰζήμα. Τὸ αὐτὸ ὅμως ἰζήμα λαμβάνομεν ἀμέσως ἂν εἰς τὸ διάλυμα τοῦ λευκώματος προσθέσωμεν διάλυμα τοῦ χρωματοξέος, τὸ ὅποιον παρεσκευάσαμεν ὀξινίσαντες τὸ διάλυμα τῆς ταρτραζίνης καὶ ἀπαντλήσαντες δι' ἀμυλικῶν πνεύματος καὶ εἶτα δι' ὕδατος. Δυνάμεθα ἐν τούτοις νὰ παραγάγωμεν τὸ κίτρινον ἰζήμα καὶ διὰ τοῦ οὐδετέρου χρωματοάλατος πηγνύοντες τὸ λεύκωμα διὰ καταλλήλων προσθηκῶν ἐν ψυχρῷ ἢ τῇ βοήθειᾳ τῆς θερμότητος. Οὕτως ἐξ ὕδατος διαλύματος ὠλοευκωματίνης μετὰ ταρτραζίνης ἐλάβομεν διὰ χλωριούχου ὑδραργύρου καὶ ὀξεῖκου μολύβδου ζωηρῶς κεχρωσμένα ἐν ὕδατι ἀδιάλυτα ἰζήματα. Τὰ ἄλατα ταῦτα δὲν κατακρημνίζουσι τὸ καθαρὸν διάλυμα τοῦ χρώματος, κατακρημνίζουσιν ὅμως τὸ λεύκωμα. Τῇ θερμάνσει μετ' οἴνοπνεύματος ἐλάβομεν ἐπίσης κίτρινον ἰζήμα πολὺ ἀραιὸν ὅμως καὶ μικρᾶς συνεκτικῆς δυνάμεως, τὸ ὅποιον πλυόμενον δι' ὕδατος ἐπὶ τοῦ ἠθμοῦ ταχέως ἀπεχρωματίζετο. Ἐὰν ὅμως ἀντὶ οἴνοπνεύματος προσθέσωμεν εἰς τὸ ἔγχροον διάλυμα ἀμυλικὸν πνεῦμα

καὶ θερμάνωμεν ὀλίγον, ἀπολαμβάνομεν ἴζημα ἔγχρουν μεγάλης συνο-
χῆς καὶ μὴ ἀποχρωματιζόμενον διὰ πλύσεως. Ἐκ τούτου καταφαί-
νεται ὅτι ὁ σύνδεσμος τοῦ χρώματος μετὰ τοῦ πεπηγότος λευκώμα-
τος δὲν εἶναι χημικός, καὶ ὅτι ἡ στερεότης τοῦ χρωματισμοῦ τοῦ
ἴζηματος διὰ τὸ αὐτὸ χρῶμα ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ βαθμοῦ πήξεως τοῦ
λευκώματος. Τὸ φαινόμενον εἶναι γενικόν. Ἐὰν εἰς ὕδαρὲς διάλυμα
ὠολευκωματίνης προσθέσωμεν διάλυμα οἰασδήποτε χρωστικῆς οὐ-
σίας, ποσόντι ἀμυλικῷ πνεύματος καὶ θερμάνωμεν ὀλίγον, λαμβά-
νομεν ἴζημα ἐκ πεπηγός λευκώματος συγκρατοῦντος μέρος ἢ καὶ
ὅλην τὴν χρωστικὴν οὐσίαν, ὡς εἶχεν αὕτη ἐν τῷ διαλύματι. Ἐὰν π.χ.
εἰς διάλυμα ὠολευκωματίνης προσθέσωμεν διάλυμα μεθυλικῷ ἰώδους
οὐδὲν ἴζημα παράγεται οὔτε μετὰ προσθήκην ὀξεικοῦ ὀξέος· ἐὰν ὅμως
θερμάνωμεν μετ' ὀλίγου ἀμυλικῷ πνεύματος παράγεται λαμπρῶς
ἰόχρουν ἴζημα. Ἐὰν διὰ περισσείας ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀποχρωμα-
τίσωμεν τὸ διάλυμα τοῦ λευκώματος, λαμβάνομεν κατὰ τὴν πῆξιν
τοῦ λευκώματος ἴζημα λευκόν, κατὰ τὴν πλύσιν βαθμῶδον εἰς ἰόχρουν
μεταβαλλόμενον, χωρὶς νὰ χρωσθῆ τὸ παράπαν τὸ ὕδωρ τῆς πλύσεως·
ἀπόδειξις ὅτι τὸ λεύκωμα κατὰ τὴν πῆξιν παρέσυρε τὸ ὑπερυδρο-
χλωρικὸν ἄλας τῆς χρωματοβάσεως, τὸ ὁποῖον εἶτα κατὰ τὴν πλύσιν
μετεβλήθη εἰς τὸ κανονικὸν ἔγχρουν ὕδροχλωρικὸν ἄλας, τοῦ περισ-
σεύοντος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλυθέντος ὑπὸ τῶν ὑδάτων τῆς πλύ-
σεως. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ διὰ φουξίνης. Ὁμοίως δι' ἐρυθροῦ
τοῦ κόγκου λαμβάνομεν ἐρυθρὸν μὲν ἴζημα ἐξ οὐδετέρου διαλύματος
τοῦ χρωματοάλατος, κυανοῦ δ' ἐξ ὀξίνου κ.τ.λ. Πολλὰ τῶν ἴζημά-
των αὐτῶν παράγονται καὶ δι' ἀπλῆς θερμάνσεως τοῦ διαλύματος· ἐν
γένει ὅμως δὲν ἔχουσιν ἀρκοῦσαν συνεκτικὴν δύναμιν ὅπως συκρα-
τώσει στερεῶς τὸ χρῶμα. Τὸ λεύκωμα δὲν κατακρημνίζεται πάντοτε
ἐντελῶς· ἀναλόγως τῆς ὑπαρχούσης ποσότητος ὕδατος ἀλκαλίων
κ.τ.λ. μένει ποσότης τις αὐτοῦ ἐν διαλύσει. Ἡ κατακρημνίσις γίνεται
τελειότερα ὅσον τὸ χρωματοζὸν κατέχει μᾶλλον κολλοειδῆ χαρακτῆρα,
ὅποτε καὶ τὸ διάλυμα τελειότερον ἀποχρωματίζεται. Τὸ ἐρυθρὸν π.χ.
διάλυμα τοῦ κόγκου π.χ. δὲν ἀποχρωματίζεται ἐντελῶς ὑπὸ τοῦ
πηγνυομένου λευκώματος καὶ τὸ ἴζημα δὲν ἔχει μεγάλην συνεκτικό-

τητα· τὸ κυανοῦ ὅμως διάλυμα τοῦ κολλοειδοῦς δυσδιάλυτου χρωμα-
τοζέος ἀποχρωματίζεται ἐντελῶς καὶ τὸ ἴζημα εἶναι συμπαγές. Τὸ
πικρικὸν ὀξύ, μικροῦ σχετικῶς μοριακοῦ βάρους, δὲν κατακρημνίζεται
τελείως, τὸ ἔγχρουν δὲ ἴζημα μετὰ παρατεταμένην πλύσιν ἀποχρω-
ματίζεται.

Τὸ ὅτι τὸ λεύκωμα πηγνύμενον συμπαρασύρει χρωστικὰς οὐσίας
εἶναι γεγονός πρὸ πολλοῦ γνωστὸν καὶ εἰς τὴν βιομηχανίαν χρησιμο-
ποιούμενον πρὸς καθαρισμὸν τοῦ σακχαρικοῦ ὀποῦ κ.τ.λ. Εἰς τὴν
ἐνέργειαν αὐτοῦ ταύτην δεικνύει μεγάλην ἀναλογίαν πρὸς τὸν ζωϊκὸν
ἄνθρακα, δύναται δὲ νὰ ἀπορροφήσῃ οὐ μόνον χρωστικὰς οὐσίας ἀλλὰ
καὶ ἄλλα οἰαδήποτε σώματα.

Παρόμοια ἴζηματα ἔλαβε καὶ ὁ Knecht διὰ τοῦ λανυγινικοῦ ὀξέος
(σελ. 12). Τὸ λανυγινικὸν ὀξύ καὶ ἐκ τῆς χημικῆς αὐτοῦ συνθέ-
σεως καὶ τῶν λοιπῶν ιδιοτήτων, φαίνεται οὐσία κατὰ πάντα ἀνάλο-
γος πρὸς τὰ λευκώματα, ὥστε δὲν ὑπάρχει λόγος νὰ ἀποδώσωμεν
τὸν δι' αὐτοῦ σχηματισμὸν ἐγχρῶων λακκῶν εἰς ἄλλην τινὰ αἰτίαν ἢ
τὴν πῆξιν αὐτοῦ. Ἡ χημικὴ ἄλλως σύνθεσις τῆς μετὰ πικρικοῦ
ὀξέος λάκκας εἶναι ἀρκετὴ ἀπόδειξις ὅτι δὲν ἔχομεν πρὸ ὀφθαλμῶν
χημικὴν ἔνωσιν.

Ὡς ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω (σελ. 95) ἡ κατασκευὴ τῶν μορίων τῶν
ἰνῶν δὲν εἶναι ἡμῖν γνωστὴ. Ὅπως παρατήσωσι τὸν ὑποτιθέμενον
ὀξινον ἢ βασικὸν αὐτῶν χαρακτῆρα δίδουσιν εἰς τὰς ζωϊκὰς ἴνας συ-

νήθως τὸν τύπον $\text{K} \begin{array}{c} \text{—NH}^2 \\ \text{—COOH} \end{array}$ ἔνθα K εἶναι ἀγνώστου φύσεως ρίζα. Ἡ

ὑπαρξίς ριζῶν ἀνθρακοξυλίου ὑποτίθεται ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ ἀνθρα-
κοξυλιούχων ἐνώσεων κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν δι'
ὕδροξειδίου τοῦ βαρίου, ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ οἴνοπνευματώδους
καυστικοῦ κάλεως. Τὰ προϊόντα ταῦτα τῆς ἀποσυνθέσεως ἐσπουδά-
σθησαν ἰδίως ἐπὶ τῆς μετᾶξης ὑπὸ τοῦ Schützenberger καὶ
ἄλλων. Τὸ ἔριον δὲν ἔτυχεν ἐξ ἴσου λεπτομεροῦς ἐρεύνης. — Ἡ ὑπαρ-
ξίς τῶν ριζῶν ἀμιδίου ἐθεωρήθη βεβαιωθείσα ἐκ τῆς παρατηρήσεως
τοῦ P. Richard τῷ 1888 ὅτι ἔριον καὶ μέταξα ἐν διαλύματι νι-
τρώδους ὀξέος ἐμβαπτιζόμενα διαζωτοποιοῦνται, δύναται δὲ εἶτα νὰ

συνδυασθώσι μετά φαινελαίων εξ αλκαλικών διαλυμάτων εις έγχρόους ενώσεις.

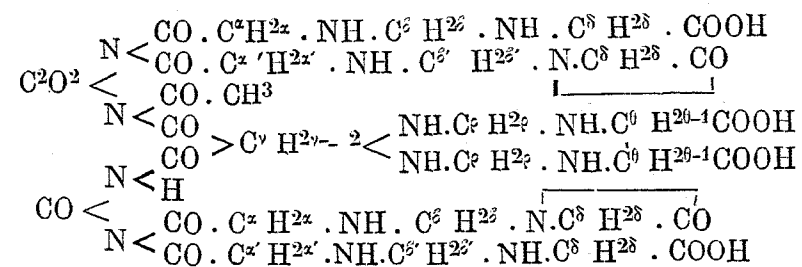
Οί E.Bentz και F.J.Farell (1) επανέλαβον τὰ ανωτέρω πειράματα προς εξακριβωσιν τής φύσεως του φαινομένου, καθ' όσον πολλὰι ανεφύησαν αμφιβολίαι. Ίσχυρίζονται ότι τὰ προϊόντα τής επιδράσεως νιτρώδους όξέος επί του έρίου και τής μετάξης πράγματι φέρονται ως διαζωτοενώσεις· ένοϋνται μετά φαινελαίων και αμιδοεάσεων· δεικνύουσιν εν γένει τὰς αντιδράσεις τής τάξεως ταύτης των σωμάτων ως έσπούδασαν αυτάς οί Griess και Sandmeyer, θερμαινόμεναι δέ μετ' όξινισθέντος διαλύματος υποχλωριούχου κασσιτέρου αποσυντίθενται ανασχηματιζόμενων κανονικών έρίου και μετάξης, τὰ όποια δύνανται να διαζωτοποιηθώσιν εκ νέου και συνδυασθώσι μετά φαινελαίων και αμιδοενώσεων. Τοιούτο διαζωτοποιηθέν έριον βραζόμενον μεθ' ύδατος ή οίνοπνεύματος ή υποχλωριούχου χαλκού και ύδροχλωρικού όξέος χάνει 1·0 — 1·2 0/0 του άζώτου αυτού αποσυντιθεμένης τής αμιδορρίζης (ήτοι 1/13 — 1/12 τής όλης του άζώτου ποσότητος), δέν δύναται δέ πλέον να διαζωτοποιηθή εκ νέου και συνδυασθή μετά φαινελαίων εις έγχρόους ενώσεις. Έν τούτοις έριον και μετάξα στερεηθέντα ως ανωτέρω του αμιδίου δέν μεταβάλλουσι τὰς χρωστικές αυτών ιδιότητας. Δι' όξινων χρωμάτων χρωματίζονται ως και εις τήν φυσικήν αυτών κατάστασιν· τὰ λουτρά βαφής εξαντλοϋνται μέχρι του αυτού σχεδόν βαθμού και οί χρωματισμοί δεικνύουσι τήν αυτήν στερεότητα προς τον σάπωνα και τὸ φῶς. Κατά τήν βαφήν δια βασιικών χρωμάτων, ως επόμενον, ουδεμία παρατηρείται διαφορά. Άγονται λοιπόν εις τὸ συμπέρασμα ότι κατά τήν χρώσιν του έρίου και τής μετάξης αι εν τοις μορίοις αυτών εύρισκόμεναι ρίζαι αμιδίου ουδεμίαν έχουσιν επίδρασιν ή ή ενέργεια αυτών είναι όλως άσήμαντος.

Έκ των αποτελεσμάτων αυτών και ή ύπαρξις του αμιδίου δέν ήδύνατο να θεωρηθή ως ασφαλώς αποδεδειγμένη και δια τουτο βλέπομεν ότι οί Eberle και Uiffers έζήτησαν να παραστήσωσι τον

(1) Journal of the Society of Chemical Industry. 1897. σελ. 406.

βασικόν και όξινον του έρίου χαρακτηρα δι' άλλων ριζών και ουχι δια του αμιδίου και ανθρακοξυλίου, δέχονται δέ εν τῷ έριῳ τήν ύπαρξιν πυρηνος αμιδίνης (σελ. 70) μετά βασικού άζώτου και ιμιδίου ως όξινου ομάδος. Ούτω παρίσταται μὲν ή παρατηρουμένη ανεξαρτησία μεταξύ βάσεως και όξέος κατά τήν απορρόφησιν διαφόρων στυπτικών αλάτων, αλλά δέν εξηγείται ή εν γένει του έρίου συμπεριφορά.

Έσχάτως ο Maurice Prud'homme (1) έδημοσίευσεν εκτενήν αυτου μελέτην επί τής χημικής του έρίου συστάσεως. Λαμβάνει ως βάση τον δια τὰ λευκάματα υπό του Schützenberger καταστρωθέντα τύπον·



όπου εν θέσωμεν α = 5, α' = 4, β = 2, β' = 1, δ = 2, ν = 7, ρ = 1 και θ = 2, λαμβάνομεν τον τύπον C⁶²H¹⁰⁴N¹⁶O²⁰, αντιστοιχούντα εις μοριακόν βάρος 1392 και εις τον όποιον τὸ θειον έχει συγχωνευθῆ προς τὸ όξυγόνον. Παρατηροϋμεν ότι εν τῷ τύπῳ αυτῷ έλλείπουσι τὰ αμιδία, τον βασικόν δέ χαρακτηρα του έρίου αντιπροσωπεύουσι πολυπληθῆ ιμιδία. "Οτι πράγματι δέν ύπάρχουσι ρίζαι αμιδίου, άλλ' ιμιδίου θεωρεί ως αποδεικνυόμενον εκ τής αρνητικής εκβάσεως τής επομένης αντιδράσεως. Άμιδιοϋχοι ενώσεις μετά μυρμηκυλαλδεϋδης και θειώδους όξέος ένοϋνται εις σώματα όξινα, ενῶ ιμιδιοϋχοι ενώσεις μένουσιν αδρανείς και δέν απορροφῶσι θειώδες όξύ. Έριον έμβαπτιζόμενον εις διάλυμα μυρμηκυλαλδεϋδης και θειώδους όξέος δέν απορροφᾷ θειώδες όξύ, μένει αδρανές, περιέχει λοιπόν ρίζας ιμιδίου· κατά τήν επίδρασιν δέ του νιτρώδους όξέος

(1) Moniteur Scientifique. 1898. σελ. 467.

σηματίζονται ἐν τῷ μορίῳ αὐτοῦ νιτρωδαμίνοι, αἵτινες συνδυαζόμενοι μετὰ φαινελαίων παρέχουσιν ἕγχροα παράγωγα κατ' ἀναλογίαν τῶν διαζωτοενώσεων.

Πειράματα ἐπὶ τῆς καλουμένης διαζωτοποιήσεως τοῦ ἔριου ἐξετέλεσε μετὰ μεγάλης λεπτομερείας ὁ V. Flick. (1) Ἐριον διαμεῖναν ἐπὶ ἀρκετὸν χρόνον ἐν διαλύματι νιτρώδους ὀξέος καὶ ἐν τῷ σκότει προσλαμβάνει χρῶμα κίτρινον· ἐὰν εἶτα βρασθῇ ἐν ὕδατι, τὸ κίτρινον χρῶμα μεταβάλλεται εἰς ἀνοικτῶς καστάνινον· δι' ἀραιῶν διαλύματος καυστικῆς νάτρου τὸ κίτρινον χρῶμα μεταβάλλεται εἰς σκοτεινῶς καστάνινον, ἐπανέρχεται δὲ πάλιν τῇ ἐπιδράσει ὀξέων· διὰ θερμοῦ διαλύματος ὑποχλωριούχου κασσιτέρου καταστρέφεται τὸ κίτρινον χρῶμα, δύναται δὲ νὰ ἀνασηματισθῇ δι' ἐκ νέου ἐπιδράσεως διαλύματος νιτρώδους ὀξέος. Ἐριον ὑποβληθὲν εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ νιτρώδους ὀξέος κατέχει μεγαλειτέραν συγγένειαν πρὸς τὰ βασικά χρώματα ἢ τὸ κανονικόν. Τὸ κίτρινον χρῶμα τοῦ διαζωτοποιηθέντος ἔριου καταστρέφεται ὑπὸ τοῦ φωτός· τὸ οὗτω δὲ λευκανθὲν ἔριον ἐμβαπτίζομενον εἰς διάλυμα καυστικῆς νάτρου χρωματίζεται πορτογάλινον, διατηρεῖ δὲ πάντοτε τὴν αὐξηθεῖσαν πρὸς τὰ βασικά χρώματα συγγένειαν. Ἐὰν πρὸ τῆς ἐκθέσεως εἰς τὸ φῶς ὑποβληθῇ εἰς τὴν ἐπίδρασιν ὀξίνων ἀτμῶν, τὸ κίτρινον τῆς διαζωτοποιήσεως χρῶμα ἀντὶ νὰ καταστραφῇ μεταβάλλεται εἰς πορτογάλινον. Διαζωτοποιηθὲν ἔριον θερμαινόμενον μετ' ἀραιῶν διαλυμάτων φαινελαίων, περιεχόντων τὴν θεωρητικῶς πρὸς διάλυσιν ἀπαιτουμένην ποσότητα ἀνθρακικοῦ νατρίου, κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ μεταβάλλει σχεδὸν ἀμέσως χρῶμα, ὡς περετήρησεν ὁ Richard χρησιμοποήσας διαλύματα φαινελαίων ἐν καυστικοῖς ἀλκαλίοις. Οἱ διὰ διαφόρων πολυατομικῶν ἢ πολυσυνθέτου μορίου φαινελαίων ἀπολαμβανόμενοι χρωματισμοὶ μεταβάλλονται τῇ ἐπιδράσει πυκνῶν ὀξέων, κατὰ τὴν πλῆσιν ὁμοῦ δι' ὕδατος ἐπανέρχονται τὰ ἀρχικά χρώματα. Ὅμοίως διάφορα μεταλλικὰ ἅλατα μεταβάλλουσι τὰ ἀρχικά χρώ-

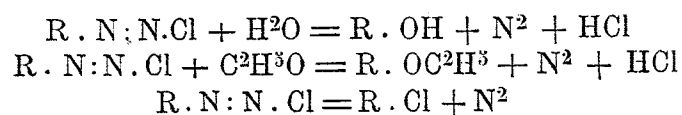
(1) Bull. Soc. Ind. de Mulhouse. 1899. σελ. 221—226. Journal of the S. C. J. 1899. σελ. 1015.

ματα καθιστῶντα τοὺς χρωματισμοὺς στερεωτέρους, ὡς εἰς τὰ δευσοποιητὰ χρώματα κινουοῦδροξιμιδίων. Ὡς πρὸς τὴν φύσιν τῆς διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ νιτρώδους ὀξέος ἐπὶ τοῦ ἔριου παραγομένης ἐνώσεως δέχεται τὴν γνώμην τοῦ Prud'homme σχηματίζεται λοιπὸν νιτρωδοένωσις, κατὰ τὸν μετὰ φαινελαίων δὲ συνδυασμὸν τὸ νιτρωδύλιον λαμβάνει ὀρθο-θέσιν πρὸς τὰ φαινολικά ὑδροξύλια, παραγομένων οὕτω δευσοποιητῶν χρωμάτων. Διὰ διαλύματος φαινελαίου ἐν καυστικῷ κάλει ὁ Richard ἔλαβεν ἀσθενὲς χρῶμα καστάνινον, τὸ ὅποσον ὁμοῦ φαίνεται μᾶλλον ὀφειλόμενον εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς περισσεΐας τοῦ ἀλκάλειος.

Ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ θέματος εἰργάσθησαν καὶ οἱ E. Grandmougin καὶ H. Bourry. (1) Ἐν συνόλῳ ἐπιβεβαιουσι τὰς παρατηρήσεις τοῦ Flick, παρατηροῦσιν ὁμοῦ ὅτι ἡ ἐπίδρασις τοῦ νιτρώδους ὀξέος εἶναι βραδεία, ὅτι τὸ νιτρωδοθὲν ἔριον δύναται νὰ ξηρανθῇ ἄνευ μεταβολῆς ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ καὶ ἐν τῷ σκότει, διὰ τῆς ἐπιδράσεως δὲ βράζοντος ὕδατος ἢ ὑδρατμῶν γίνεται καστανόχρουν καὶ δὲν δύναται πλέον νὰ ἐπιδράσῃ ἐπὶ ἀλκαλικῶν διαλυμάτων φαινελαίων. Μετὰ φαινελαίου κοινῶν συνδυαζόμενον δίδει χρῶμα ὀλίγον διαφέρον πρὸς τὸ ὑπὸ τοῦ ἀλκάλειος μόνου παραγόμενον, ὥστε εἶνε ἀμφίβολον πόθεν προέρχεται. Παρατήρησαν ὅτι παράγονται χρωματισμοὶ καὶ κατὰ τὸν συνδυασμὸν μετ' ἀμιδοβάσεων. Νιτρωδοθὲν ἔριον ἐμβαπτίζομενον εἰς διάλυμα α-ναφθυλαμίνης χρωματίζεται ἐρυθροκαστάνινον βραδέως μὲν ἐν ψυχρῷ, ταχύτερον δὲ διὰ θερμάνσεως. Δὲν εἶναι ἐν τούτοις τῆς γνώμης ὅτι οἱ χρωματισμοὶ αὗτοι ὀφείλονται εἰς τὸν σχηματισμὸν νιτρωδοενώσεως ἐπὶ τοῦ ἔριου. Τὴν περὶ τῆς ὑπάρξεως τῆς ἐνώσεως ταύτης γνώμην του στηρίζει ὁ Prud'homme ἐπὶ τῆς ἀρνητικῆς ἐκβάσεως τῆς ἀντιδράσεως τῶν ἀμιδίων. Ἄλλ' ἐὰν τὸ προϊὸν ἦτο ἱμιδοένωσις ἔπρεπε νὰ δεικνύη τὴν ἀντίδρασιν τοῦ Liebermann ὅπερ δὲν ποιεῖ· ὥστε τὸ ζήτημα μένει εἰσέτι ἀβέβαιον.

(1) Bull. Soc. Ind. Mulhouse. 1899. σελ. 227 — 230. Journal of the S. C. I. 1899. σελ. 1016.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται ὅτι οὔτε ἡ παρουσία τοῦ ἀμιδίου, οὔτε ἡ τοῦ ἱμιδίου ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἐργασιῶν ἀποδεικνύεται. Τὸ μόνον βέβαιον εἶναι ὅτι τὸ νιτρῶδες ὀξύ ἐπιδρᾷ βραδέως ἐπὶ τοῦ ἐρίου καὶ χρωματίζει αὐτὸ κίτρινον ὡς ἀπὸ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ὅτι τὸ οὕτω διαζωτοποιηθὲν ἢ νιτρῶδωθὲν ἔριον ἐπιδρᾷ ἐπὶ ἀλκαλικῶν διαλυμάτων φαινελαίων, βραζόμενον δὲ μεθ' ὕδατος λαμβάνει χρῶμα καστανινον, χάνει ποσὸν τι ἀζώτου καὶ ἀποβάλλει τὴν ιδιότητα τοῦ ἐπιδρᾶν ἐπὶ τῶν ἀλκαλικῶν διαλυμάτων τῶν φαινελαίων. Ἄλλ' εἶναι ἤδη γνωστὸν ὅτι ἔριον βραζόμενον καὶ μεθ' ἀπλοῦ ὕδατος χάνει πάντοτε ποσὸν τι ἀζώτου, ἀπερχόμενον ὑπὸ μορφὴν ἀμμωνίας. Ἀμμωνίαν ὡς προϊόν ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐρίου παρετήρησε καὶ ὁ Knecht (σελ. 8) κατὰ τὴν ἄμεσον χρῶσιν μετὰ βασικῶν χρωμάτων. Ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη βεβαίως ἐπιτείνεται διὰ τῆς παρουσίας ὀξέων καὶ εἰς τοῦτο ἀποδοτέον τὴν ἀπώλειαν ἀζώτου κατὰ 1 0/0 τὴν ὁποίαν παρετήρησαν οἱ Bentz καὶ Farell. Ἐὰν κατὰ τὸν μεθ' ὕδατος βρασμὸν ἀπεσυνετίθετο πράγματι ἢ κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ νιτρῶδους ὀξέος σχηματισθεῖσα διαζωτοένωσις, ἔπρεπε τὴν θέσιν τοῦ ἀμιδίου νὰ καταλάβῃ φαινολικὸν ὕδροξύλιον καὶ νὰ αὐξήτῃ ἢ ὀξίνος τοῦ ἐρίου φύσις, ὅπερ δὲν παρετηρήθη. Ἐπίσης κατὰ τὸν μετ' οἰνοπνεύματος βρασμὸν ἔπρεπε τὴν θέσιν τοῦ ἀμιδίου νὰ καταλάβῃ ὀξυαιθύλιον ἢ ὕδρογόνον, κατὰ δὲ τὸν μεθ' ὑποχλωριούχου χαλκοῦ χλώριον. Ἐκ τῶν προϊόντων ὅμως τῶν ἀντιδράσεων



οὐδὲν μέχρι τοῦδε ἔχει βεβαιωθῆ· ὑποτίθεται μόνον ὅτι ἐκλύεται ἀζωτον καὶ τοῦτο διότι τὸ ἔριον χάνει ἀζωτον κατὰ τὸν βρασμὸν μετὰ τῶν ἀνωτέρω ἀντιδραστηρίων. Εἶναι ὅμως βέβαιον ὅτι τὸ ἀζωτον αὐτὸ ἀπέρχεται ὡς ἀμμωνία καὶ εἶναι προϊόν ἀποσυνθέσεως ἀσχετον πρὸς τὴν ὑπαρξίν διαζωτοενώσεως.

Τὸ γεγονός ὅτι κατὰ τὸν βρασμὸν τοῦ ἐρίου ἐκλύεται ἀμμωνία καὶ ὅτι τὸ ποσὸν τῆς οὕτως ἐκλυομένης ἀμμωνίας αὐξάνεται ὅταν ἀντι

ὑδατος μεταχειρισθῶμεν διαλύματα ὀξέων ἢ ἀλάτων, ἐθεωρήθη ὡς ἀποδεικνύον τὴν ἀλκαλικότητα τοῦ ἐρίου. Ὁ Watson Smith (1) ἔβρασεν 20 γρ. ἐρίου ἐπὶ 6 ὥρας μετὰ διαλύματος 1.5 γρ. θειικοῦ ἀμμωνίου ἐν 200 κ.έ. ὕδατος καὶ παρετήρησεν ὅτι ἠλευθερώθησαν 0.0507 γρ. ἤτοι 13—12 0/0, τῆς ὕλης ἐν τῷ ἄλατι περιεχομένης ἀμμωνίας, ἀφοῦ ἔλαθεν ὑπ' ὄψιν τὰς δι' ἰδιαιτέρων δοκιμῶν εὑρεθείσας ποσότητας ἀμμωνίας, αἵτινες ἐκλύονται κατὰ τὸν βρασμὸν τοῦ ἐρίου μόνου μεθ' ὕδατος καὶ κατὰ τὸν βρασμὸν τοῦ καθαροῦ διαλύματος τοῦ θειικοῦ ἀμμωνίου. Τὸ ποσὸν τοῦτο τῆς ἀμμωνίας θεωρεῖ ὡς ἐκτοπισθὲν ὑπὸ τοῦ ἐρίου, ἀλλ' ὡς ἀνωτέρω ὑπεδείξαμεν τὸ τοιοῦτον εἶναι ἀδύνατον· προέρχεται ἐξ ἐνεργητικώτερας ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐρίου, μεθ' ἧς δυνατὸν νὰ συνδυάζεται καὶ ἐπίτασις τῆς ὑδρολυτικῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ θειικοῦ ἀμμωνίου ὡς ἐκ τῆς καταλυτικῆς ἐπενεργείας τοῦ ἐρίου.

Ἀφοῦ λοιπὸν τὸ νιτρῶδες ὀξύ δὲν ἐπιδρᾷ οὔτε ἐπὶ ἀμιδίου οὔτε ἐπὶ ἱμιδίου ἐν τῷ ἐρίῳ ὅπως παραγάγῃ διαζωτοένωσιν ἢ νιτρῶδαμίνην, ὑπολείπεται νὰ δεχθῶμεν ὅτι ἀπλῶς ἀπορροφᾶται καὶ ἐπιδρᾷ ἀμέσως ἐπὶ τῶν φαινελαίων καὶ ἀμινῶν ἐν τοῖς πόροις αὐτοῦ. Ἡ κίτρινη τοῦ ἐρίου χρῶσις εἶναι βεβαίως προϊόν χημικῆς ἐνεργείας ἀλλ' ὁμοίως πρὸς τὴν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (σελ. 94) καὶ ἔχει λόγον, ἂν ἐπιτρέπηται ἡ προσομοίωσις, τὸν σχηματισμὸν νιτροενώσεως χωρὶς τοῦτο, ὡς πειραματικῶς ἀπεδείχθη, νὰ ἔχῃ ἄλλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν χρωστικῶν τοῦ ἐρίου ιδιοτήτων ἢ τὴν ἐλαφρὰν αὐξήσιν τῆς ἀπορροφητικῆς δυνάμεως, ἣτις προέρχεται ἐκ τῆς ἐνεργείας αὐτοῦ ὡς ὀξέος, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω.

Τὰ κατὰ τὴν μέθοδον λοιπὸν τῆς διαζωτοποίησεως παραγόμενα χρώματα εἶναι προϊόντα ὀξειδώσεως τῶν φαινελαίων καὶ ἀμινῶν ὑπὸ τοῦ νιτρῶδους ὀξέος ἢ ἐν γένει τῆς ἀμέσου ἐπ' αὐτῶν ἐπιδράσεως καὶ ἀνήκουσιν εἰς τὴν τάξιν τῶν χρωμάτων τῶν κινουοῦδροξιμιδίων ἢ εἶναι συγγενῆ καὶ ὅμοια αὐτοῖς. Τὸ φαινελαίον παρέχει ἰσχυρῶς κεχρωσμένην ἀζωτοένωσιν, ἀσθενέστατα ὅμως κεχρωσμένον κινουοῦδροξιμιδίον,

(1) Journal of the S. C. I. 1896. σελ. 246.

τῶ ὄντι δὲ ἢ κατὰ τὴν μέθοδον τῆς διαζωτοποιήσεως ἀπολαμβανομένη χροιά εἶναι ἀσθενεστάτη καὶ συγγέεται πρὸς τὴν δι' ἀλκαλίων μόνων ἀπολαμβανομένην. Καὶ ἡ ἀνιλίνη δὲν παρέχει χρῶμα· ἐνθέσαντες ἐν τούτοις διαζωτοποιηθὲν ἔριον ἐπὶ μακρὸν ἐν διαλύματι ἀνιλίνης ἐλάβομεν ἀσθενῶς ροδόχρουν χροιάν παντελῶς ἀνάλογον πρὸς τὴν χροιάν σαφρανίνης τὴν ἀναφαινομένην κατὰ τὴν παραγωγὴν μέλανος τῆς ἀνιλίνης δι' ὀξειδώσεως. Τὸ αὐτὸ χρῶμα παρήχθη καὶ ἐπὶ ἔριου κοινοῦ, ἀπλῶς διὰ διαλύματος ἀνιλίνης ἐμποτισθέντος καὶ εἶτα εἰς τὸν ἀέρα ἐκτεθέντος. Συμφῶνως πρὸς τὰ ἐκτεθέντα, χρῆσιμα χρώματα δίδουσι τὰ ἀνώτερα καὶ πολυατομικὰ φαινέλαια, ἐκ τῶν ὁποίων παράγονται ἐν τῇ βιομηχανίᾳ τὰ δευσοποιητὰ χρώματα τῶν κινονοῦδροξιμιδίων· ἐπίσης ἀνώτεροι ἀρωματικά ἀμῖναι, αἵτινες εὐκόλως δι' ὀξειδώσεως παράγουσι χρώματα. Τέλος τὰ τοιαῦτα χρώματα σχηματίζονται ἐν θερμῷ, ἐνῶ συνήθως αἱ διαζωτογενέσεις ἐν ψυχρῷ.

Ἡ ἀντίδρασις αὕτη ἔτυχε καὶ βιομηχανικῆς ἐφαρμογῆς. Ὁ Obermayer τῷ 1893 ἐπρότεινε τοιαύτην διὰ διαζωτοποιήσεως μέθοδον χρώσεως, οἱ ἀπολαμβανόμενοι ὅμως χρωματισμοὶ δὲν ἦσαν πολὺ ζωηροί. Ἐν τούτοις τώρα ἐπιτυγχάνονται καὶ ζωηροὶ χρωματισμοί, ὡς διατείνονται οἱ κάτοχοι τῶν σχετικῶν προνομίων. Τινὲς ὅμως τῶν νεωτέρων μεθόδων ἀποδεικνύουσιν ὅτι οὐδὲ λόγος πρέπει νὰ γίνηται περὶ διαζωτοποιήσεως τοῦ ἔριου ἢ σχηματισμοῦ νιτροδαμίνης. Οὕτω τῷ 1898 ἐπροτάθη ἡ ἐπομένη μέθοδος χρώσεως. Φαινέλαια (ρεζορκίνη, πυρογαλλέλαιον, β - ναφθέλαιον) ἢ ὀξυανθρακοξύλικα ὀξέα (γαλλικὸν ὀξύ) διαλύονται ἐν ὕδατι ἢ ἀμμωνίᾳ, προστίθεται ἡ ὑπολογισθεῖσα ποσότης νιτρώδους νατρίου καὶ ἀμμωνιακὰ ἅλατα ἢ ὀξαλικὸν μεθύλιον (σώματα ἀποσυντιθέμενα κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ὑπερθέρμου ἀτμοῦ καὶ οὕτως ὀξύ ἐλευθεροῦντα) ἐμβαπτίζομεν τὸ ἔριον ἐν ψυχρῷ καὶ ἀτμίζομεν, ὅποτε παράγονται ἀμέσως ὠραῖα χρώματα δυνάμενα νὰ τροποποιηθῶσι καὶ καλλυνθῶσι τῇ προσθήκῃ ὑποσιδηροκυανικοῦ καλίου καὶ χρωμικῶν ἢ ὀξεικῶν ἀλάτων. Ἐπίσης δυνάμεθα νὰ ἐμβαπτίσωμεν εἰς λουτρὸν περιέχον τὸ φαινέλαιον καὶ στυπτικὸν ἅλας σιδήρου, χρωμίου, ἢ κοβαλτίου (ὡς ἐν χρήσει διὰ

τὰ δευσοποιητὰ χρώματα τῶν κινονοῦδροξιμιδίων) καὶ ὀξύ τι, εἶτα δὲ ἐνθέσωμεν εἰς τὸ θερμὸν διάλυμα τοῦ νιτρώδους νατρίου.

Ἐπολείπεται ἡμῖν νὰ ἀναφέρωμεν ἐν τέλει τὴν ἀπόπειραν τοῦ Prud'homme ὅπως ἐξηγήσῃ τὴν ἐπίδρασιν διαφόρων χημικῶν μεταβολῶν ἐν τῷ ἐν σελ. 105 ἀναγραφέντι τύπῳ τοῦ μορίου αὐτοῦ καὶ δὴ τοῦ συμπλέγματος $N.C^v H^{2v} . CO$. Ἐπέβαλε τὸ ἔριον εἰς τὴν

ἐπίδρασιν θειώδους ὀξέος, εἶτα δὲ ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου καὶ σόδας κατὰ τὴν ἐν τῷ πίνακι σειρὰν καὶ ἔβαψεν εἶτα διὰ βασικῶν καὶ ὀξίνων χρωμάτων. Ἐὰν παραστήσωμεν δι' 100 τὴν μεγίστην ἔντασιν χρώματος, δυνάμεθα νὰ συνοψίσωμεν τὰ ἀποτελέσματα ὡς ἑξῆς·

	Βασικά χρώματα	Ὄξινα χρώματα
1. SO^2	50	40
2. $SO^2 + H^2O^2$	100	50
3. $SO^2 + Na^2 CO^3$	30	100
4. $SO^2 + H^2O^2 + Na^2 CO^3$	80	90
5. H^2O	20	70

Παρατηροῦμεν ὅτι ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν δι' ἀπλοῦ ὕδατος βρασμόν, ἐν γένει αὐξάνεται ἡ συγγένεια πρὸς τὰ χρώματα, ἐκτὸς δύο περιπτώσεων ἐνθα φαίνεται ἐλαττωθεῖσα ἢ πρὸς τὰ ὀξίνα χρώματα συγγένεια. Τὸ ἔριον ἔχει ἀρχικῶς μείζονα συγγένειαν πρὸς τὰ ὀξίνα χρώματα ἢ πρὸς τὰ βασικά. Τῇ ἐπίδρασει τοῦ θειώδους ὀξέος παράγονται

ρίζαι $N.C^v H^{2v} . C \begin{matrix} OH \\ SO^3H \end{matrix}$ πολλαπλασιαζομένων οὕτω τῶν ὀξίνων ομάδων καὶ ἐπιτεινομένης τῆς πρὸς τὰ βασικά χρώματα συγγενείας. Τὴν ἀνωτέρω ομάδα ὀξειδοῦ τὸ ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου εἰς $N.SO^3H.C^v H^{2v} . COOH$ καὶ αὐξάνει ἐτι τὴν πρὸς τὰ βασικά χρώματα συγγένειαν. Ἐπειδὴ ὅμως τὸ χρησιμοποιούμενον ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου περιέχει μαγνησίαν, τῇ ἐπίδρασει αὐτῆς παράγονται καὶ ομάδες $CH.C^v H^{2v} . COOH$ εὐνοοῦσαι πῶς καὶ τὰ ὀξίνα χρώματα. Διὰ τῶν ἀλκαλίων παράγεται ἡ ἀλδεϋδική ρίζα $NH.C^v H^{2v} . COH$, ἥτις σχάζεται εἶτα διὰ τῆς ἐπίδρασεως τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου εἰς NH^2 μένον ἐν τῷ μορίῳ καὶ ὀξύ διαλυόμενον, ὥστε

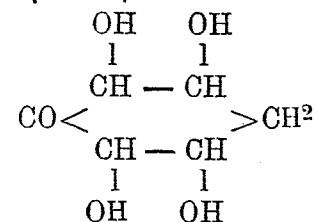
αυξάνεται ή προς τὰ ὄξινα χρώματα συγγένεια. Ἐπίσης παρετήρησεν ὁ Prud'homme ὅτι προβρασθὲν ἔριον εἰς τὴν ἐπίδρασιν ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου ὑποβλήθην καὶ εἰς διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐμβαπτισθὲν, ἔλκει ἰσχυρότερον καὶ τὰ ὄξινα καὶ τὰ βασικά χρώματα. Τὸ χλωρίον ἐνεργεῖ ἀναλόγως. Ἐνῶ δι' ἀραιῶν ὀξέων μόνων, αὐξάνεται ή προς τὰ ὄξινα μόνον χρώματα συγγένεια. Τῇ ἐπίδρασει ὀξειδίου τοῦ ἀσβεστίου παράγεται ἐπὶ τοῦ ἔριου κίτρινον χρῶμα ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ θειούχων ριζῶν $-N \cdot C^y H^{2y} \cdot CO$ ἢ $-N \cdot C^y H^{2y} \cdot CS$.

Τὸ χρῶμα αὐτὸ καταστρέφεται δι' ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου ὀξειδουμένων τῶν ἐγχρόων ριζῶν εἰς τὴν ἄχρουν ρίζαν $N \cdot C^y H^{2y} \cdot CO$.

Καταφανὲς εἶναι τὸ βεβιασμένον τῶν τοιούτων ἐξηγήσεων. Παρατηροῦμεν ὅτι σώματα δυνάμενα νὰ ἐπιδράσωσι χημικῶς ἐπὶ τοῦ ἔριου, ἐφ' ὅσον δὲν διαλύουσι τὸ κατασκευάσμα αὐτοῦ, αὐξάνουσι τὴν συγγένειαν αὐτοῦ. Τοιαύτη εἶναι ἡ ἐνέργεια ὀξειδωτικῶν σωμάτων, ἀραιῶν ὀξέων καὶ ἀλκαλίων (σελ. 10). Πᾶσα ἐν τούτοις ἀπόπειρα ὅπως τὴν ἐπερχομένην μικρὰν μεταβολὴν τῶν ἰδιοτήτων ἀποδώσωμεν εἰς ὠρισμένας χημικὰς μεταβολὰς ἐν τῷ μορίῳ τοῦ ἔριου εἶναι πρόωρος καὶ παρακεκινδυνευμένη. Περὶ τῆς κατασκευῆς τοῦ μορίου τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν οὐδὲν γινώσκουμεν ἐκτὸς τῆς ἑκατοστιαίας αὐτῶν συνθέσεως, ἐὰν μετὰ τὴν εἰς 100⁰ ξήρανσιν ὑποβληθῶσιν εἰς χημικὴν ἀνάλυσιν· αἱ μέχρι τοῦδε ἐξενεχθεῖσαι δ' ὑποθέσεις περὶ ὑπάρξεως ἐν τῷ μορίῳ αὐτῶν ὠρισμένων ριζῶν ἐπηρεαζουσῶν τὴν κατὰ τὴν χρῶσιν συμπεριφορὰν αὐτῶν οὐδεμίαν ἔχουσιν ἐπιστημονικὴν βᾶσιν, στηρίζονται δ' ἐπὶ ἀθαιρέτων προσομοιώσεων τῶν παρατηρηθέντων φαινομένων πρὸς ἕτερα γνωστῆς μὲν φύσεως ἀλλ' οὐδόπως πρὸς τὰ τῆς βαφικῆς συγκριτά (1). Ἐκ τῶν ἤδη λοιπῶν ἐκτεθέντων θεωροῦμεν ὅτι ἐπαρκῶς κατεδείχθη ἡ χημικὴ τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν ἀδράνεια.

(1) Π. Δ. Ζαχαρίας. Revue générale des matières colorantes. 1900 σελ. 307.

Μετὰ τὰ λεχθέντα περὶ ἔριου καὶ μετάξις, ὀλίγα μόνον ὑπολείπονται περὶ τοῦ βράμβακος, τοῦ ὁποίου ἡ χρῶσις καὶ ὑπ' αὐτῶν τῶν ὀπαδῶν τῆς χημικῆς θεωρίας, ἐκτὸς ὀλίγων, θεωρεῖται μηχανικὴ ἐνέργεια. Ἡ κυτταρίνη ὑπάγεται εἰς τὴν μεγάλην τάξιν τῶν ὕδατανθράκων, σωμάτων θεωρουμένων ὡς πολυατομικῶν πνευμάτων περιεχόντων καὶ ἀλδευδικὰς ἢ ὀξονικὰς ρίζας. Οἱ Cross, Bevan καὶ C. Beadle ἐκ καθαρῶς χημικῶν λόγων θεωροῦσιν ὅτι συνίσταται ἐκ συμπλεγμάτων $C^6H^{10}O^5$ ἥτοι



συντιθεμένων εἰς πολύπλοκα κατασκευάσματα διὰ μέσου τῶν ριζῶν CO καὶ CH², εἰς CH.C.OH μεταβαλλομένων. Αἱ ἀντιδράσεις, αἵτινες ἐχρησιμοποιήθησαν πρὸς χημικὴν ἔρευναν τῆς κυτταρίνης εἶναι ἡ ὀξυλίωσις αὐτῆς καὶ ἡ κατὰ τὴν τελείαν ἀποσύνθεσιν αὐτῆς παραγωγὴ πιτυρελαίου. Ἐν τούτοις οὐδὲν μέχρι τοῦδε εἶναι βεβαιωμένον· ἄλλως ἐκ τῶν τύπων αὐτῶν οὐδὲν συνάγεται περὶ τοῦ χημικοῦ χαρακτῆρος τῆς κυτταρίνης, ἥτις θεωρεῖται ὡς ἀρκετὰ ἀδρανῆς (1) χημικὴ ἔνωσις. Συνήθως ἀποδίδεται αὐτῇ ἀσθενὲς ὀξινος χαρακτήρ ἕνεκα τῆς ὑπάρξεως ὑδροξυλίων ἐν τῷ μορίῳ αὐτῆς, πιστεύεται δὲ ὅτι αὐξάνεται οὗτος ὅταν ὀξειδωθῇ εἰς ὀξυκυτταρίνην, ὁπότε κατὰ τὰς θερμοχημικὰς παρατηρήσεις τοῦ L. Vignon μετὰ τῶν ἀλκαλίων περισσοτέρα ἐκλύεται θερμότης. Ἐν ᾧ ἡ κυτταρίνη διὰ βασικῶν χρωμάτων λίαν ἀσθενῶς χρωματίζεται, ἡ ὀξυκυτταρίνη βάφεται εἰς ζωρὰ χρώματα, εὐκόλως ὅμως διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ σάπωνος αὐτῆς ἀπομακρυνόμενα. Συγχρόνως ὅμως ἐξασθενεῖ ἡ ἴς καὶ διὰ τοῦτο, ὡς ὀρθῶς ὁ Hwass (σελ. 31) παρετήρησεν, ἀποφεύγομεν πάντοτε ἐπιμελῶς τὴν τοιαύτην τῶν ἰνῶν πρὸς χρῶσιν προπαρασκευήν. Ἄλλ' ἡ αὐξήσις αὕτη τῆς συγγενείας εἶναι ὄχι μόνον πρὸς τὰ βασικά,

(1) Knecht, Rawson, Löwenthal. Lehrbuch der Färberci. 1895. I. σ. 61.

ἀλλ' ἐν γένει πρὸς πᾶν χρώμα ἢ στύμμα, ὥστε δὲν δύναται νὰ ἀποδοθῆ εἰς αὐξήσιν τοῦ ὄξινου τῆς κυτταρίνης χαρακτηῖρος. Καὶ ἡ αὐξήσις τῆς συγγενείας τοῦ βάμβακος κατὰ τὴν πρόσληψιν ἀζώτου (σελ. 16) δὲν ὀφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἀμιδιούχου ἐνώσεως, ὡς ὁ L. Vignon φρονεῖ, καθ' ὅσον δὲν περιορίζεται μόνον εἰς τὰ ὄξινα χρώματα. Ἐὰν θερμάνωμεν τὸν βάμβακα μεθ' ὕδατος μόνου ὑπὸ πίεσιν εἰς 150^o, καταστρέφεται ἐπαισθητῶς ἡ συνοχὴ αὐτοῦ ὡς καὶ κατὰ τὴν ἐν ὑγρᾷ ἀτμοσφαιρᾷ εἰς ὄξυκυτταρίνην ὀξειδωσιν, ἀποτέλεσμα δὲ τοιαύτης ἐνεργείας (ὡς παρατηρήσαμεν καὶ εἰς τὸ ἔριον ἐν σελ. 112) εἶναι πάντοτε αὐξήσις τῆς ἀπορροφητικῆς τῶν ἰνῶν ἐνεργείας.

Καὶ μέχρι μὲν τοῦ 1884 οὐδεμία περίπτωσις χρώσεως τοῦ βάμβακος ἦτο γνωστὴ δυναμένη νὰ ἀποδοθῆ εἰς ἄμεσον χημικὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ. Μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν ὅμως τοῦ ἐρυθροῦ τοῦ κόγκου καὶ τῶν λοιπῶν ἀμέσων τοῦ βάμβακος χρωμάτων, ἐγένοντο γνωσταὶ περιπτώσεις χρώσεως αὐτοῦ ἐντελῶς συγκριταί. πρὸς τὰς ἀμέσους τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν διὰ βασικῶν χρωμάτων χρώσεις, τῶν ὁποίων ἡ ἐξήγησις πολλὰ πράγματα παρέσχε τοῖς περὶ τὴν βαφικὴν ἀσχολουμένοις χημικοῖς. Ὁ L. Vignon (σελ. 19) ἠθέλησε νὰ χαρακτηρίσῃ ὡς χημικὸν φαινόμενον καὶ ἐνόμισεν ὅτι ἡ ρίζα $>N-N<$ ἢ περιεχομένη εἰς τὰ τῆς βενζιδίνης χρώματα ἀπεργάζεται τὴν μετὰ τῆς κυτταρίνης ἐνωσιν, τῶν ἀζώτων μεταβαλλομένων εἰς πεντατομικά. Οἱ A. G. Green καὶ R. Levy (1) ὅμως ἀμφισβητοῦσι τὴν ἀλήθειαν τῶν πειραμάτων τοῦ L. Vignon καὶ ἀντιθέτως πρὸς τὰ διδόμενα αὐτοῦ παρατηροῦσιν ὅτι ἡ ὑδροχλωρικὴ βενζιδίνη δὲν ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ βάμβακος (2). Ἐπὶ πλέον δ' ὑπάρχουσιν ἄμεσα τοῦ βάμβακος χρώματα ὡς ἡ πριμουλίνη, τὸ cachon de Laval καὶ ἄλλα, μὴ ὑπαγόμενα εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτῆν. Ὡστε καὶ περὶ τῆς χημικῆς φύσεως τῆς χρώσεως τοῦ βάμβακος οὐδεμία ὑπάρχει ἔνδειξις.

(1) Färberzeitung. 1897—8. σελ. 123. (2) Λίαν πιθανὸν εἶναι ἔτι ὁ L. Vignon κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ πειράματος ἢ λίαν ἀτελῶς ἢ οὐδὲν ἔπλυε τὸν βάμβακα.

Ἀπεδείχθη λοιπὸν ὅτι ὁ σχηματισμὸς τοῦ χρωματισμοῦ δὲν ὀφείλεται εἰς χημικὴν ἐνωσιν τοῦ χρώματος μετὰ τῆς ἰνός. Αἱ ἴνες ζωϊκαὶ τε καὶ φυτικάι χημικῶς ἀδρανῆ εἰσι σώματα, κεκτημένα ἀπορροφητικὴν τινα ἰκανότητα ὡς ἐκ τοῦ κολλοειδοῦς αὐτῶν χαρακτηῖρος, τὴν ὁποίαν δὲν δυνάμεθα νὰ χαρακτηρίσωμεν ὡς ἐνέργειαν ὀρισμένων ριζῶν, καθ' ὅσον παρόμοια φαινόμενα παρατηροῦνται καὶ εἰς περιπτώσεις ὅπου οὐδεὶς λόγος δύναται νὰ γείνη περὶ χημικῆς ἀλληλεπιδράσεως τῶν ἐν λόγῳ σωμάτων, ὡς ἤδη κατέδειξαν οἱ τῆς μηχανικῆς θεωρίας ὀπαδοί. Δὲν ἀποκλείεται βεβαίως ἡ πιθανότης σὺν τῷ χρόνῳ νὰ παρασκευασθῶσι χημικαὶ ἐνώσεις καὶ τῶν σωμάτων αὐτῶν (τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν ἢ συγγενῶν οὐσιῶν), εἶναι ὅμως βέβαιον ὅτι οἱ χρωματισμοὶ δὲν εἶναι τοιαῦται.

Κατὰ τὴν θεωρίαν τῶν διαλύσεων αἱ ἐγχροοὶ ἴνες εἶναι στερεαὶ διαλύσεις τοῦ χρώματος ἐν τῇ οὐσίᾳ τῆς ἰνός. Τῷ ὄντι ὑπάρχουσι περιπτώσεις ἀμέσων χρώσεων, ἰδίως αἱ ὑπὸ τοῦ O. N. Witt ἐξετασθεῖσαι (σελ. 22), αἵτινες θὰ ἠδύναντο νὰ ἐκληφθῶσιν ὡς τοιαῦται. Ἐν τούτοις εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων τὸ χρώμα εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς ἰνός ὑπὸ μορφήν ἀδιάλυτον, ὅποτε δὲν δυνάμεθα νὰ ὀμιλῶμεν περὶ στερεᾶς διαλύσεως. Ἐν γένει ἡ προσπάθεια τοῦ βαφέως εἶναι νὰ παράγῃ ἐπὶ τῆς ἰνός ἀδιάλυτα χρώματα, ὥστε ἡ ἀντίληψις τῶν χρωματισμῶν ὡς στερεῶν διαλύσεων εἶναι ἀπαράδεκτος καὶ ἀπορριπτέα, ὡς εὐθέως ἀντιφάσκουσα εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων.

Κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ C. O. Weber τὰ χρώματα τῆς βενζιδίνης περιέχονται ἐντετοπισμένα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κυττάρων τοῦ ἀμέσως χρωσθέντος βάμβακος, διὰ διαπιδύσεως εἰσελθόντα. Ἡ ἰδέα αὕτη ἐστηρίχθη ἐπὶ τοῦ γεγονότος ὅτι ἐπὶ τοῦ βάμβακος εὐρίσκοντα, τὰ χρωματοάλατα ὀλόκληρα ὡς ἐβεβαιώθη καὶ ὑπὸ τοῦ Rötheli καὶ ἐπὶ μικροσκοπικῶν παρατηρήσεων. Ἡ διὰ τοῦ μικροσκοπίου ὅμως παρατήρησις ἀγροῦ στεφάνης καὶ ἐγχροῦ πυρῆνος τῆς τομῆς

τῶν κυττάρων εἶναι περιορισμένη εἰς ὀλίγας περιπτώσεις, δὲν εἶναι γενικὸν φαινόμενον καὶ δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς προερχόμενον ἐκ τῆς πλύσεως καὶ κατεργασίας τῆς ἰνὸς πρὸς ὑποβολὴν εἰς τὴν μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν. Ἐκτὸς τούτου ἡ κατασκευὴ τῆς ἰνὸς δὲν ἐπιδρᾷ οὐσιωδῶς ἐπὶ τῆς χρώσεως, καθ' ὅσον ἄμορφος κυτταρίνη (σελ. 54) καὶ βάμβαξ κατὰ τοὺς αὐτοὺς χρωστικὸν νόμους. Ὡστε οὐδεὶς ὑπάρχει λόγος ὅπως δεχθῶμεν τὴν τοιαύτην ἀντίληψιν τῶν ἀμέσων τοῦ βάμβακος χρώσεων, ἀντίληψιν μὴ γενικὴν καὶ ἐντελῶς ἀβάσιμον.

ὑπολείπεται λοιπὸν ἡμῖν νὰ δεχθῶμεν ὅτι τὸ ἀπορροφηθὲν χρῶμα ἀποβαλλόμενον ἐν τῇ ἰνὶ ὑπὸ μορφήν μᾶλλον ἢ ἥττον ἀδιάλυτον, προσφύεται ἰσχυρῶς ἐπ' αὐτῆς. Τὰ μόρια τοῦ χρώματος εἶναι διαμερισμένα ὁμοιομερῶς εἰς ἅπαν τῆς ἰνὸς τὸ σῶμα καὶ δὲν σχηματίζουσιν ἄπλῶς περιβλημα μεμβρανῶδες αὐξάνον τὴν ἀντοχὴν τῆς ἰνὸς, ὡς ὁ Krafft ὑποστηρίζει χωρὶς νὰ φέρῃ ἄλλο ἐπιχείρημα ἢ ὅτι ἂν κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν ἀδιαλύτων καὶ μεμβρανῶδων ἐγχρόων ἰζημάτων παρῶσι κολλοειδεῖς ἐπιφάνειαι, προσφύονται ταῦτα ἰσχυρῶς ἐπ' αὐτῶν. Κατὰ τὴν χρῶσιν τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν, ὡς εἶδομεν, προηγείται πάντοτε τελεία διαπότισις αὐτῶν, ὥστε τὸ ἀδιάλυτον χρῶμα σχηματίζεται ἐν τῷ σώματι αὐτῶν. Μέρους ἀποβάλλεται βεβαίως καὶ ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας, ἀλλὰ τοῦτο δὲν εἶναι ἡ ποσοστὸν τι τοῦ ὅλου χρώματος, καὶ ἀπομακρύνεται κατὰ τὸ πλεῖστον μετὰ τὴν βαφὴν δι' ἐπιμελοῦς πλύσεως. Αἱ μικροσκοπικαὶ παρατηρήσεις τοῦ G. Spohn (σελ. 35) ἀπέδειξαν ὅτι τὸ χρῶμα εὕρισκεται καὶ ἐπὶ καὶ ἐντὸς τῆς ἰνὸς.

Τὸ χρῶμα εἶναι τοσοῦτον στερεώτερον, ὅσον εἶναι ἀδιαλυτότερον. Ἐπίσης συντελεῖ εἰς τὴν στερεότητα τοῦ χρωματισμοῦ ἡ κολλοειδὴς τοῦ χρώματος φύσις, ἡ ἰκανότης πρὸς σχηματισμὸν ἰσχυρῶς προσφουμένων μεμβρανῶν, κατὰ τὸν F. Krafft, ἥτις εἶναι συνάρτησις τῆς χημικῆς συνθέσεως καὶ κατασκευῆς καὶ ἐν γένει τοῦ μεγέθους τοῦ μορίου τοῦ χρώματος. Ὡστε διάκρισις μεταξὺ κυρίως χρωστικῶν οὐσιῶν ἢ διαλυτῶν χρωμάτων καὶ ἀδιαλύτων χρωμάτων (pigments)

ἐπὶ τῆς ἰνὸς παραγομένων, ὡς θέλει ὁ C. O. Weber (σελ. 37) δὲν ὑπάρχει. Ἐπὶ τῆς βεβαμμένης ἰνὸς πᾶν χρῶμα εὕρισκεται ὑπὸ μορφήν ἀδιάλυτον, διαφόρου τῆς ἐν τῷ λουτρῷ χρώσεως, μορφήν ἣν δύναται νὰ λάβῃ πάντοτε καὶ μακρὰν τῆς ἰνὸς. Ἐπὶ παραδείγματι ἐξ ὕδατος διαλύματος φουξίνης ἀποβάλλεται πάντοτε διὰ τοῦ χρόνου ἀδιάλυτον ἐρυθρὸν ἴζημα ἐπὶ τῶν παρειῶν τοῦ δοχείου ἢ ἄλλων χημικῶς ἀδρανῶν σωμάτων, ὡς ὑαλομαργαριτῶν καὶ τεμαχίων πορώδους ἀργίλλου, τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τοῦ χρώματος διαμενόντος ὅλου ἐν τῷ λουτρῷ ὡς κατέδειξεν ὁ V. Georgievics (σελ. 47). ὁ F. Krafft δὲ παρατήρησεν ὅτι ἡ φουξίνη ἐν ὕδατι διαλύματι δεικνύει πῶς κολλοειδῆ χαρακτήρα, καθόσον παρουσιάζει φαινομενικὸν μέγεθος μορίου διπλάσιον τοῦ κανονικοῦ. Συνήθως πιστεύεται ὅτι ὁ βάμβαξ δὲν δύναται νὰ χρωσθῆ διὰ φουξίνης καὶ προσλαμβάνει ἀνομοιομερῆ ὠχρέυθρον χροιάν· ἐὰν ἐν τούτοις ἐξακολουθήσωμεν τὴν βαφὴν ἐπὶ ὥρας τινὰς ἀπολαμβάνομεν καὶ ἐν ψυχρῷ ἀκόμη ὠραίαν ροδίνην χροιάν· ἐὰν δὲ ὑποδοηθῶμεν τὴν ἐκ τοῦ λουτροῦ ἀποβολὴν τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος τῇ προσθήκῃ ἀλάλεως, τότε λαμβάνομεν λαμπρὸν ἐρυθρὸν χρωματισμὸν ὡς καὶ ἐπὶ τοῦ ἐρίου (V. Georgievics σελ. 50). Ἄν ἀντὶ φουξίνης λάβωμεν χρῶμα ἐκπεφρασμένου κολλοειδοῦς χαρακτήρος ὡς ἐρυθρὸν τοῦ κόγκου, βενζοπορφυρίνην κ.τ.λ. χρωματίζομεν ἐπίσης εὐκόλως καὶ ἔριον καὶ βάμβακα.

Τὸ ἰδιάζον ἐν γένει τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς ἐγκτεταται ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὴν κολλοειδῆ τῶν ἰνῶν φύσιν, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὸν μᾶλλον ἢ ἥττον ἐκπεφρασμένον κολλοειδῆ τῶν χρωμάτων χαρακτήρα. Ἐὰν ἐξετάσωμεν καλῶς τὰς ἐν τῷ πρώτῳ μέρει ἐκτεθείσας διαφόρους ἐργασίας ἐπὶ τῆς θεωρίας τῆς βαφικῆς, θὰ ἴδωμεν ὅτι οὐδέποτε ἐδόθη ἡ δέουσα προσοχὴ εἰς τὴν ἰδιάζουσαν φύσιν τῶν ἰνῶν, χρωμάτων καὶ στυμμάτων, ἐν γένει δὲ τῶν οὐσιῶν τῶν συμμετεχουσῶν εἰς τὰ διερευνώμενα φαινόμενα καὶ ὅτι αὐθαιρέτως καὶ ἀδικαιολογήτως παραβάλλονται καὶ προσομοιοῦνται τὰ φαινόμενα ταῦτα πρὸς ἕτερα μεταξὺ ἄλλων οὐσιῶν ἐντελῶς διαφόρου φύσεως συμβαίνοντα. Ἐπίσης ἡ ἐξέτασις τῶν διαφόρων φαινομένων εἶναι μονομερῆς, διέπεται δ' εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων ὑπ' ἀδικαιολογήτων προκαταλήψεων, ὅπερ

ἔχει ἐξαιρέτως συμβαίνει εἰς τὰς πρὸς ὑποστήριξιν τῆς χημικῆς θεωρίας ἐργασίας. Οὕτω παρατηροῦμεν ὅτι ὁ F. Krafft ἐνῶ ἀνεγνώρισε τὴν σπουδαιότητα τοῦ κολλοειδοῦς τῶν χρωμάτων χαρακτηρὸς δὲν κατώρθωσε νὰ δώσει ἐξήγησιν ἐνιαίαν καὶ παραδεκτὴν τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς, καθ' ὅσον τὸ κατακρημνιζόμενον χρῶμα ἐθεώρησεν ὅτι σχηματίζει μεμβρανώδη περιβλήματα ὡς οἱ ἐπὶ ζύλου ἐλαιοχρωματισμοί, ὅτι κατὰ τὸν σχηματισμὸν αὐτῶν συνεργεῖ ἡ οὐσία τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετᾶξης κατὰ τὰς παραδόσεις τῆς χημικῆς θεωρίας καὶ ὅτι πάντα τὰ φαινόμενα ταῦτα συνίστανται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἀλάτων (σελ. 88). Ἐν ᾧ ὅμως τοιαῦτα εἶναι τὰ συμπεράσματα αὐτοῦ, ὀλίγον ἀνωτέρω ἔμολογεῖ (σελ. 86) ὅτι δὲν εἶναι εἰσέτι διευκρινισμένον ἂν αἱ λάκκαι ὡς ἡ ταννίνη—ζέξείδιον ἀντιμονίου—βασικά χρώματα κτλ. εἶναι χημικά μόρια ἢ κολλοειδῆ μίγματα, περὶ δὲ τῶν ἰνῶν ἔμιλει ὡς περὶ κολλοειδῶν ἐπιφανειῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων τὸ ἴζημα προσφύεται.

Περὶ τῶν ἰνῶν ὅμως ἀπεδείξαμεν ὅτι εἶναι σώματα κολλοειδῆ, μεγάλου μοριακοῦ βάρους, ἀνωτέρου τοῦ 1000, διακρινόμενα διὰ τὴν χημικὴν αὐτῶν ἀδράνειαν. Τοιαῦτα σώματα ἔχουσι ἀπορροφητικὴν δύναμιν μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλην, διαποτίζονται ὑπὸ ὕδατος καὶ ἄλλων ὑγρῶν καὶ διαλυμάτων διογκούμενα, τῆς διογκώσεως δυναμένης νὰ ἐπιταθῇ ἐπὶ τοσοῦτον ὥστε νὰ ἐπέλθῃ ἐξασθένεισις τῆς συνεκτικότητος τοῦ κολλοειδοῦς τῆς ἰνὸς δικτύου καὶ διάλυσις εἰς κολλοειδῆς διάλυμα. Τοιαῦτα σώματα πολυπλόκου συνθέσεως ὑπόκεινται εὐκόλως εἰς ἀποσυνθέσεις, εἶναι δὲ γνωστὸν ὅποια προσοχὴ καταβάλλεται κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν ὅπως μὴ καταστραφῇ ἡ συνοχὴ αὐτῶν, καθ' ὅσον πᾶσα ἀπορροφωμένη ὑπ' αὐτῶν οὐσία δύναται ὑπὸ ὠρισμένης συνθήκας πίεσεως καὶ θερμοκρασίας νὰ ἐξασθενήσῃ ἢ διαλύσῃ τὸ τῆς ἰνὸς κατασκευάσμα. Τοιαῦται ἐνέργειαι ὡς ὕδατος ὑπὸ πίεσιν ἐν κλειστοῖς δοχείοις, διαλυμάτων ἑξέων, ἀλκαλίων καὶ διαφόρων ἀλάτων, ἐὰν ὧσιν ἥπια αὐξάνουσι τὴν ἀπορροφητικὴν τῶν ἰνῶν δύναμιν, ἔνεκα τοῦ κινδύνου ὅμως τῆς ἐξασθενήσεως καὶ καταστροφῆς τοῦ κατασκευάσματος τῆς ἰνὸς δὲν δύνανται νὰ ἐφαρμοσθῶσιν ἐν τῇ πρακτικῇ.

Γ'.

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΙΣ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

Τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ χρώματος ὑπὸ τῆς ἰνὸς ἐθεώρησαν οἱ μὲν τῆς χημικῆς θεωρίας ὅπαδοι ὡς ἐνέργειαν τῆς χημικῆς τῆς ἰνὸς συγγενείας, οἱ τῆς μηχανικῆς ὡς ἐνέργειαν τῆς ἐπιφανειακῆς ἑλξεως, ὁ O. N. Witt παρέβαλε πρὸς τὰ φαινόμενα τῆς ἀπαντλήσεως, ἦτοι τὰ φαινόμενα μερισμοῦ οὐσίας τινὸς μεταξὺ δύο διαλυτικῶν μὴ μιγνυμένων πρὸς ἄλληλα, ὁ C. O. Weber ἀπέδωκεν εἰς διαπίδυσιν διὰ τῶν τοιχωμάτων τῶν κυττάρων, καὶ ὁ Silberman τέλος ἀορίστως εἰς διάχυσιν, χωρὶς νὰ φέρῃ καὶ ἐπιχειρήματα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω θεωριῶν ἐπιβάλλει τὴν προσοχὴν ἡμῶν ἢ τῶν διαλύσεων, ἢ εὐκολία καὶ ἢ σαφήνεια μεθ' ἧς ὁ Witt παραβάλλει πολλὰ τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς πρὸς τὰ τῆς ἀπαντλήσεως. Ἀληθῶς δὲ τοιαύτη εἶναι ἡ ἀναλογία τῶν φαινομένων αὐτῶν, ὥστε ἐκ πρώτης ὀψεως πείθεται τις τελείως περὶ τῆς ὀρθότητος τῶν βλέψεων αὐτῶν, τοσοῦτον μᾶλλον καθ' ὅσον καὶ οἱ τὰ ἐναντία φρονούντες δὲν κατώρθωσαν νὰ ἀνασκευάσωσι τὰ ἐπιχειρήματα αὐτοῦ. Ὅπαδοι τῆς θεωρίας ταύτης φυσικὰ ἐγένοντο οἱ περὶ τὴν φυσικὴν χημείαν ἀσχολούμενοι καὶ διὰ τοῦτο βλέπομεν ὅτι ὁ W. Nernst ἐν τῇ περισπουδαστῶ αὐτοῦ περὶ τῆς θεωρητικῆς χημείας συγγραφῇ λόγον ποιούμενος περὶ τῆς ἰσορροπίας ἑτερογενῶν συστημάτων ἀναφέρει τὴν ἀναλογίαν τῶν φαινομένων αὐτῶν πρὸς τὰ τῆς βαφικῆς καὶ ὑποδεικνύει τὴν σπουδαιότητα ἣν ἤθελεν ἔχει ἡ πειραματικὴ ἔρευνα τοῦ μερισμοῦ τοῦ χρώματος μεταξὺ τῆς ἰνὸς καὶ τοῦ λουτροῦ, ἥτις θὰ κατέληγεν εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μοριακοῦ βάρους τῶν χρωμάτων ἐπὶ τῆς ἰνὸς.

Ἐἶναι τῷ ὄντι γνωστὸν ὅτι ἐὰν ἔχωμεν ἐν δοχείῳ δύο ὑγρά μὴ μιγνυόμενα καὶ προσθέσωμεν τρίτην τινὰ οὐσίαν διαλυτὴν ἐν ἀμφοτέροις, ἕκαστον τῶν συναγωνιζομένων διαλυτικῶν θὰ προσλάβῃ ποσὸν τι ἐκ τῆς προστεθείσης οὐσίας ἀναλόγως τῆς διαλυτικῆς αὐτοῦ δυνά-

μεως, μέχρις ου επέλθη κατάστασις ισορροπίας, δηλαδή ή ποσότης τής εν εκάστω διαλυτικῷ ὑπαρχούσης ούσιαις μένη ἀμετάβλητος. Κατά τήν στιγμὴν ταύτην τής ισορροπίας, αἱ πυκνότητες τής ούσιαις εν εκάστῳ τῶν διαλυτικῶν εὐρίσκονται εν σταθερῷ λόγῳ ἀνεξαρτήτως τής ὅλης ὑπαρχούσης ποσότητος τής ούσιαις, ὁ λόγος δὲ αὐτὸς καλεῖται συντελεστὴς μερισμοῦ. Οὕτω κατὰ τήν ἀνατάραξιν ὕδατος διαλύματος ἠλεκτρικοῦ ὀξέος μετ' αἰθέρος, ἐάν C_1 καὶ C_2 παριστώσι τὰς πυκνότητας (εἰς γραμμομόρια τοῦ ὀξέος εν 10 κ.ε. διαλυτικοῦ) τοῦ ἠλεκτρικοῦ ὀξέος, εν τῷ ὕδατι καὶ τῷ αἰθέρι κατὰ τήν στιγμὴν τής ισορροπίας, παρατηροῦμεν ὅτι ὁ συντελεστὴς μερισμοῦ εἶναι σταθερὸς ἀριθμὸς ὡς δεικνύει ὁ ἐπόμενος πίναξ.

C_1	C_2	$\frac{C_1}{C_2}$
0.024	0.0046	5.2
0.070	0.013	5.2
0.121	0.022	5.4

Τὸ ἠλεκτρικὸν ὀξὺ δεικνύει τὸ αὐτὸ μοριακὸν βᾶρος εν τῷ ὕδατι καὶ τῷ αἰθέρι. Ἐάν ὅμως εν τῷ ἐτέρῳ τῶν διαλυτικῶν τὰ μόρια τής ούσιαις διίστανται ἢ συνενῶνται, τότε ὁ συντελεστὴς μερισμοῦ δὲν δύναται νὰ ἦναι σταθερὸς ἀριθμὸς. Τὸ βενζοϊκὸν ὀξὺ εν ὕδατι διαλυόμενον δεικνύει κανονικὸν μέγεθος μορίου (πάντοτε εἰς οὐχὶ πολὺ μεγάλην ἀραίωσιν ὅποτε διίσταται εἰς ἰόντα), ἐνῶ εν βενζελαίῳ διαλυόμενον συμπυκνοῦται εἰς διπλᾶ μόρια. Ἐπειδὴ λοιπὸν τὸ ποσὸν τῶν εν τῷ βενζελαίῳ μορίων ἰσοῦται πρὸς τήν τετραγωνικὴν ρίζαν τοῦ τῶν κανονικῶν, ἔπεται ὅτι δὲν πρέπει νὰ περιμένωμεν πλέον σταθερότητα τοῦ λόγου C_1/C_2 , ἀλλὰ τοῦ $C_1/\sqrt{C_2}$, ὅπερ ἐπιβεβαιοῦται καὶ διὰ τοῦ πειράματος ὡς ὁ ἐπόμενος πίναξ.

C_1	C_2	$\frac{C_1}{C_2}$	$\frac{C_1}{\sqrt{C_2}}$
0.0150	0.242	0.062	0.0305
0.0195	0.412	0.048	0.0304
0.0289	0.970	0.030	0.0293

Εἰς μεγάλην πυκνότητα ἢ συσώρευσις τοῦ διαλυμένου σώματος

ἐπιδρᾷ ἐπὶ τής διαλυτότητος τῶν ὑγρῶν πρὸς ἄλληλα καὶ μεταβάλλει τήν τιμὴν τοῦ συντελεστοῦ. Ἐάν τὸ τρίτον σῶμα αὐξάνη τήν διαλυτότητα ἀμφοτέρων πρὸς ἄλληλα, ἐπέρχεται κρίσιμον σημεῖον καθ' ὃ τὰ δύο ὑγρά συνενεῶνται εἰς ἓν, ὡς συμβαίνει εἰς τὸ σύστημα ὕδωρ-αἰθέρ-οινόπνευμα.

Ἐάν ἡ θεωρία τῶν διαλύσεων ἦτο ἀληθής, ἔπρεπε νὰ ἰσχύωσι κατὰ τήν βαφὴν οἱ ἀνωτέρω νόμοι. Ἐργασίαι ἐπὶ τοῦ θέματος αὐτοῦ ἐγένονεν ὑπὸ τῶν v. Georgievics (σελ. 53), Schmidt (σελ. 60) καὶ Appleyard καὶ Walker (σελ. 65). Ἄπαντες φθάνουσιν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι τὰ φαινόμενα τής ἀμέσου χρώσεως ὅταν τὸ λουτρόν δὲν ἐξαντλήται παριστῶνται κατὰ τήν στιγμὴν τής ισορροπίας ὑπὸ τής ἰσότητος $\frac{C}{C_1} = a$, ἐνθα C εἶναι ἡ πυκνότης τοῦ χρώματος εν

τῷ λουτρῷ, C_1 ἡ εν τῇ ἰνί καὶ a σταθερὰ ποσότης. Κατὰ τήν ἐξίσωσιν ταύτην, τὸ χρῶμα εν τῷ λουτρῷ δεικνύει μοριακὸν βᾶρος κατὰ ν μειζον τοῦ εν τῇ ἰνί, ἐνῶ θὰ ἐπερίμενέ τις τὸ ἀντίστροφον, καθ' ὅσον πολλαὶ ούσιαι ἀντὶ νὰ πολυμερίζωνται εν ὕδατι διαλυόμεναι, τούναντίον διασπῶνται εἰς μικρότερα ἀπλᾶ μόρια ἢ ἐπὶ πλέον διίστανται εἰς ἰόντα. Διὰ τοῦτο ἡ ἀνωτέρω ἰσότης δὲν ἐπικυροῖ τήν θεωρίαν τῶν διαλύσεων, πολὺ μᾶλλον ποιεῖ τὸ ἐναντίον, καθ' ὅσον καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ ζωϊκοῦ ἀνθρακος ἀπορρόφησης ὀξέων καὶ ἄλλων σωμάτων, τὸν αὐτὸν ἀκολουθεῖ νόμον. Τὸν δείκτην ν ὁ μὲν v. Georgievics ἐθεώρησεν ὡς παριστῶντα τὸ μέτρον τής συγγενείας τοῦ χρώματος πρὸς τήν ἰνα, ὁ δὲ Schmidt ὡς δίδοντα τὸ μέτρον τής δυνάμεως μεθ' ἧς τὰ μόρια τοῦ ἀπορροφηθέντος σώματος συγκρατοῦνται κατὰ τήν δι' ὕδατος πλύσιν, καθ' ὅσον θεωρεῖ τὰ φαινόμενα ταῦτα ὡς ἐνεργειαν τής ἐπιφανειακῆς ἑλξεως. Οὕτω καὶ διὰ πειράματος ἀπεδείχθη ὅτι τὰ φαινόμενα τής βαφικῆς εἶναι ἀνάλογα πρὸς τήν ὑπ' ἀνθρακος καὶ ἄλλων σωμάτων ἐξασκουμένην ἀπορρόφησην, ὡς μετὰ τσοαύτης ὀξυδερκείας διεῖδεν ὁ Walter Crum (σελ. 6).

Θεωρία τῆς ἀπορροφῆσεως.

Εἶδομεν λοιπὸν ὅτι τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς εἶναι ἀνάλογα πρὸς τὰ φαινόμενα ἀπορροφῆσεως τοῦ ἄνθρακος· τοῦτο ὅμως εἶναι λίαν ἀτελῶς γνωστὸν καὶ δὲν ὑπάρχει σαφὴς ἰδέα περὶ τῆς φύσεως αὐτοῦ. Τὸ φαινόμενον εἶναι συγγενὲς πρὸς τὸ τῆς διαποτίσεως (Benetzung) εἰς τὸ ὅποιον ἡ ἐπιφανειακὴ ἐνέργεια θεωρεῖται ὡς ὁ κύριος παράγων. Κατὰ τὴν διαπότισιν ἡ διϋγρανθεῖσα ἐπιφάνεια σχηματίζεται μόνη ἄνευ ἄλλης τινὸς βοηθείας. Ἡ ἐπιφανειακὴ δηλαδὴ ἐνέργεια ἔχει ἐναντίον ἡ συνήθως σημεῖον καί, ὡς ὁ Ostwald παρατηρεῖ, ὁ σχηματισμὸς τοιαύτης διϋγρανθείσης ἐπιφανείας ἀντὶ νὰ ἀπορροφήσῃ ἔργον, ὡς δαπανᾶται κατὰ τὸν σχηματισμὸν ἐλευθέρας ὑγροῦ ἐπιφανείας, δύναται νὰ παραγάγῃ τοιοῦτον. Καὶ πράγματι τὸ τοιοῦτον ἔργον ἀναφαίνεται πολλάκις ὡς θερμότης, ὡς ὁ L. Vignon παρατήρησε κατὰ τὴν διαπότισιν μετὰ ζῆς δι' ὕδατος. Ἐπίσης ἐπιφανειακὴ ἐκλεκτικὴ ἐνέργεια ἀποδίδεται εἰς σώματα μεγάλης ἐπιφανείας εἰς λεπτοτάτην κόβιν ἢ κολλοειδῆ κατασκευάσματα, δυνάμει τῆς ὁποίας ἐὰν τεθῶσιν εἰς διάλυμα οὐσίας τινὸς προκαλοῦσι συσσωρεύσειν τοῦ ἐν διαλύσει σώματος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν.

Ἡ τοιαύτη ὅμως συσσωρεύσις τοῦ ἐν διαλύσει σώματος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ στερεοῦ ἢ κολλοειδοῦς ἀπορροφῶντος μέσου δὲν εἶναι τι ἀποδεδειγμένον. Ἐν γένει κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν τοιούτων προβλημάτων ἀπορροφῆσεως ἐλησμονήθη τὸ ὕδωρ τὸ ὅποιον συγκρατεῖται ὑπὸ τοῦ ἀπορροφῶντος μέσου καὶ οὐδόλως ἐξητάσθη ἢ συμβολῆ αὐτοῦ εἰς τὸ φαινόμενον. Ἐὰν ἐξετάσωμεν μετὰ προσοχῆς θὰ ἴδωμεν ὅτι ὅπως σῶμά τι ἀπορροφήσῃ οὐσίαν ἐν διαλύσει πρέπει νὰ ἦναι καλῶς διαπεποτισμένον ὑπὸ τοῦ διαλυτικοῦ μέσου, ὅταν δὲ διηθῶμεν ὅπως ἀποχωρίσωμεν τὸ καθαρισθὲν διάλυμα, μένει ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ μετὰ τοῦ ἀπορροφῶντος μέσου καὶ τῆς ἀπορροφηθείσης οὐσίας καὶ μεγάλη ποσότης ὕδατος κρατουμένη ὑπὸ τοῦ ἀπορροφῶντος μέσου. Σώματα μὴ συγκρατῶντα πολὺ ὕδωρ, δὲν ἔχουσι μεγάλην ἀπορροφητικὴν δύναμιν. Εἰς τὴν βαφικὴν μάλιστα αἱ ἀπορροφῶσαι τὸ χρῶμα ἴνες εἶναι σώματα συγκρατοῦντα πολὺ ὕδωρ, εἰσάγονται δὲ εἰς τὸ

λουτρὸν ἀφοῦ προηγουμένως διαποτισθῶσι τελείως δι' ὕδατος. Φρονοῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ αὐτὸ εἶναι ὁ κύριος παράγων τῆς ἀπορροφῆσεως ἣτις εἰς οὐδὲν ἄλλο συνίσταται ἢ τὴν διάχυσιν τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας εἰς τὸ ὑπὸ τοῦ ὕδατος διαποτισθὲν καὶ διογκωθὲν κολλοειδὲς ἀπορροφητικὸν μέσον. Δὲν εἶναι λοιπὸν ἀνάγκη νὰ δεχθῶμεν ἰδιαιτέραν τινα ἐκλεκτικὴν ἐπιφανειακὴν ἐνέργειαν ὅπως ἐξηγήσωμεν τὸ φαινόμενον τῆς ἀπορροφῆσεως. Ὡς ἀνωτέρω εἶπομεν ἡ ἐνέργεια τοῦ ἀπορροφηθέντος ὕδατος οὐδέποτε ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν καὶ τοῦτο καθιστᾷ τὰ μέχρι τοῦδε γινόμενα ὀλίγα πειράματα ἐπὶ τοῦ θέματος αὐτοῦ σχεδὸν ἄχρηστα ὅσον ἀφορᾷ τοὺς ἀριθμοὺς οὓς δίδωσι. Ἐν τούτοις ἐπειδὴ πάντα ἔχουσι τὸ κοινὸν αὐτὸ λάθος δεικνύουσι σαφῶς νόμους τινὰς τοῦ φαινομένου καὶ θὰ χρησιμεύσωσιν ἡμῖν κατωτέρω.

Τὸ φαινόμενον λοιπὸν τῆς ἀπορροφῆσεως συνίσταται εἰς διάχυσιν, τὸ φαινόμενον δὲ τῆς διαχύσεως ἐσπουδάσθη ὑπὸ πολλῶν καὶ εἶναι γνωστοὶ οἱ νόμοι αὐτοῦ. Τὰ τῆς κινήσεως τοῦ διαλελυμένου σώματος ἐν τῷ διαλυτικῷ ὑγρῷ πρῶτος ἐσπούδασε τῷ 1851 ὁ Graham, παρατήρησε δὲ ὅτι ἡ διαχεομένη ποσότης εἶναι ἀνάλογος τῆς πυκνότητος τοῦ ἐν διαλύσει σώματος, αὐξάνει δὲ μὲ τὴν θερμοκρασίαν. Βραδύτερον ὁ Fick (1) ἀνεγνώρισεν τὸν νόμον καθ' ὃν διενεργεῖται τὸ φαινόμενον. «Ἡ διαμέρισις διαλελυμένου σώματος ἐν τῷ διαλυτικῷ ὑγρῷ συντελεῖται, ἐφ' ὅσον διενεργεῖται ἄνευ διαταράξεως ὑπὸ τὴν ἀποκλειστικὴν ἐπίδρασιν τῶν μοριακῶν δυνάμεων, κατὰ τὸν αὐτὸν νόμον, ὃν εὔρεν ὁ Fourier διὰ τὴν διάδοσιν τῆς θερμότητος ἐν ἀγωγῷ καὶ τὸν ὅποιον ὁ Ohm ἐφήρμοσεν ἐπὶ τῆς μεταδόσεως τοῦ ἡλεκτρισμοῦ». Ἄν διὰ ψ παραστήσωμεν τὴν ἐν ἐκάστη ὀριζοντίᾳ στοιβάδι ὑγροῦ σταθερὰν πυκνότητα, μεταβαλλομένην ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως αὐτῆς χ ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ δοχείου (ὅποτε αὐξάνοντος τοῦ χ τὸ ψ ἐλαττοῦται), τότε ἡ κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα dt ἀπὸ τῆς στοιβάδος χ εἰς τὴν ἀμέσως ἐπομένην χ + dχ διαχεομένη ποσότης τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας εἶναι

$$\Sigma = E \cdot \Delta \cdot \frac{d\psi}{d\chi} \cdot dt \quad 1)$$

(1) Pogg. Annalen. 94. 1855. σελ. 59.

ἦτοι ἀνάλογος τοῦ χρόνου dt , τῆς μεταβολῆς τῆς πυκνότητος $\frac{d\psi}{dx}$, τοῦ μεγέθους τῆς ἐπιφανείας τῆς στοιβάδος E καὶ τῆς σταθερᾶς ποσότητος Δ , ἐξαρτωμένης ἐκ τῆς φύσεως τῆς οὐσίας καὶ χαρακτηριζούσης ταύτην, τοῦ συντελεστοῦ τῆς διαχύσεως, τῆς ποσότητος δηλαδὴ οὐσίας, ἣτις διέρχεται διὰ τῆς μονάδος τῆς ἐπιφανείας κατὰ τὴν μονάδα τοῦ χρόνου, ὠθουμένη ὑπὸ διαφορᾶς πυκνότητος ἴσης τῆ μονάδι.

Ὑστερον ὁ $W. Nernst$ (1) ἀνέπτυξε τὴν θεωρίαν τῆς διαχύσεως στηριζόμενος ἐπὶ τῆς ἀναλογίας, ἣτις παρατηρεῖται μεταξὺ τῶν ἀερίων καὶ τῶν ἐν διαλύσει σωμάτων. Κατὰ τὸν $van t'Hoff$ ἡ ὑδροδιάχυσις εἶναι φαινόμενον κινήσεως ὁμοιον πρὸς τὸ παρατηρούμενον μεταξὺ ἀερίων διαφόρου πυκνότητος πληρούντων συγκοινωνούντας χώρους. Τὰ μόρια ὠθοῦνται ἀπὸ τῶν θέσεων μεγαλειτέρας εἰς θέσεις μικροτέρας πυκνότητος μέχρις οὗ αὐτὴ ἐξισωθῆ, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἐνῶ εἰς τὰ ἀέρια ἡ πίεσις ἐξισοῦται σχεδὸν ἀκαριαίως, τοῦτο συμβαίνει κατὰ τὴν διάχυσιν τῶν ἐν διαλύσει σωμάτων μετὰ χαρακτηριστικῆς βραδύτητος καὶ δύνανται νὰ παρέλθωσιν ἡμέραι ὅλαι μέχρις οὗ ἀποκατασταθῆ ἰσορροπία ἐν κυλίνδρῳ διαχύσεως. Ἐπειδὴ αἱ αὗται δυνάμεις μεταδίδουσιν εἰς τὰ ἀέρια καὶ τὰ ἐν διαλύσει σώματα τόσον διαφόρους ταχύτητας, πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι τὴν κίνησιν τῶν τελευταίων ἐπιβραδύνουσιν ἀντιστάσεις τριβῆς, αἵτινες ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω εἶναι ὡς ἐκ τῆς σμικρότητος τῶν μορίων μέγισται.

Φαντασθῶμεν μετὰ τοῦ $W. Nernst$ κύλινδρον διαχύσεως σταθερᾶς διατομῆς καὶ δεχθῶμεν ὅτι ἐν ἐκάστη ὀριζοντίᾳ ἐπιφανείᾳ ἡ πυκνότης εἶναι σταθερά. Ἐὰν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὕψους $χ$ ὑπάρχῃ ἡ ὁσμωτικὴ πίεσις p , τότε ἐπὶ τῆς ἐν τῇ στοιβάδι qdx (ἐνθα q ἡ σταθερὰ διατομὴ τοῦ κυλίνδρου) εὐρισκομένης ποσότητος τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας ἐνεργεῖ ἡ πίεσις $-qdp$ (ἀρνητικὴ καθ' ὅσον ἐλαττοῦται αὐξανομένου τοῦ $χ$). Ἐὰν c παριστᾷ τὸ ἐν ἐνὶ κ.έ. διαλύματος ποσὸν

(1) Zeitschr. für phys. Chemie. 1888,σελ. 613.

εἰς γραμμομόρια τῆς οὐσίας, τότε ἡ ἐπὶ ἐκάστου γραμμομορίου ἐνεργουσα δύναμις εἶναι $-\frac{qdp}{c \cdot qdx} = -\frac{1}{c} \cdot \frac{dp}{dx}$

Ἐὰν καλέσωμεν K τὴν δυνάμιν ἣτις πρέπει νὰ ἐφαρμοσθῆ ἐπὶ ἐνὸς γραμμομορίου ὅπως μεταδώσῃ αὐτῷ ταχύτητα 1 ἐκ. κατὰ δεῦτερον λεπτόν, ἡ ποσότης τῆς οὐσίας εἰς γραμμομόρια, ἣτις διέρχεται διὰ τῆς τομῆς q κατὰ τὸν χρόνον Z εἶναι, ἐὰν δύο στοιβάδες ἀπέχουσαι κατὰ 1 ἐκ. δεικνύωσι διαφορὰν πυκνότητος ἴσην πρὸς τὴν μονάδα,

$$\Sigma = -\frac{qz}{K} \cdot \frac{dp}{dx}$$

ἐὰν δὲ θέσωμεν $p = p_0 c$ ἦτοι θεωρήσωμεν τὴν ὁσμωτικὴν πίεσιν ἀνάλογον τῆς πυκνότητος καὶ διὰ p_0 παραστήσωμεν τὴν σταθερὰν πίεσιν διαλύματος πυκνότητος $c = 1$, ἔχομεν

$$\Sigma = -q \cdot \frac{p_0}{K} \cdot \frac{dc}{dx} \cdot z \quad 2)$$

ἐξίσωσιν κατὰ πάντα ἀνάλογον πρὸς τὴν τοῦ $Fick$. Ἐκ τούτου ἔπεται ὅτι $\Delta = \frac{p_0}{K}$. Τὸ p_0 εἶναι γνωστὴ ποσότης, ὥστε ἐκ τῶν συντελεστῶν διαχύσεως Δ δυνάμεθα νὰ ὑπολογίσωμεν τὰς ἀντιστάσεις τριβῆς K . Αἱ σταθεραὶ διαχύσεως δίδονται συνήθως ἐκπεφρασμέναι εἰς ἑκατοστόμετρα καθ' ἡμέραν εἰς ἀπόλυτα μέτρα ἔχομεν

$$\Delta = \frac{p_0}{K} \times 8.64 \times 10^8.$$

Διὰ τῆς σχέσεως ταύτης ὁ $Nernst$ ὑπελόγησε τὰς τιμὰς τοῦ K διὰ σώματά τινα, αἵτινες εἶναι μέγισται ἀνερχόμεναι εἰς ἑκατομύρια ὅλα χιλιογράμμων, ὡς δεικνύει ὁ παρατιθέμενος πίναξ.

	Δ	$K \times 10^8$ χιγμ.		Δ	$K \times 10^8$ χιγμ.
Οὐρία	.81	2.5	Ἀραβ. κόμμι	.130	16
Ἐνυδρος χλωριάλη	.55	3.8	Ταννίνη	.101	20
Μαννίτης	.38	5.5	Λεύκωμα	.033	33
Καλαμοσάκχαρον	.312	6.7	Καραμέλα	.047	44

Ἡ ἀντίστασις τριβῆς K αὐξάνει μὲ τὸ βάρος τοῦ μορίου ἀλλὰ βραδύτερον αὐτοῦ, δύναται δὲ νὰ θεωρηθῆ σταθερὰ ἀνεξάρτητος τῆς πυκνότητος.

Οί άνωτέρω τής διαχύσεως τύποι ισχύουσιν ού μόνον διά σώματα μή άγοντα τόν ηλεκτρισμόν αλλά και δι' ηλεκτρολύτας ως έ W. Nernst απέδειξε. Οί ηλεκτρολύται έν διαλύσει εύρίσκονται διεστηκότες εις τά ίόντα αυτών, έκαστον τών οποίων έν τώ υγρώ κέκται ιδίαν αυτώ ταχύτητα. Κατά τήν διάχυσιν όμως δέν δύναται νά μεταβληθῆ ή σχετική ποσότης τών ίόντων, τά όποια ύπάρχουσι πάντοτε εις ισοδύναμους ποσότητας· εάν εις θέσιν τινά αύξηθῆ ή ποσότης γένους τινός ίόντων, άμέσως γεννώνται ηλεκτρικαί δυνάμεις επιταχύνουσαι τήν κίνησιν του βραδυκινήτοτερου και επιβραδύνουσαι τήν του ευκινήτοτερου, ώςτε ή ηλεκτρολύτης διαχέεται ως έν όλον, ως νά συνίστατο εξ άπλών όλοκληρών μορίων.

Κατά τους αυτους ως άνωτέρω νόμους ούσία τις θέλει διαχυθῆ έν τώ δι' ύδατος διογκωθέντι δικτύω του σώματος κολλοειδούς ούσίας. Η έν δεδομένω λοιπόν χρόνω κινουμένη ποσότης τής ούσίας θέλει είσθαι

$$\Sigma_1 = -q \cdot \frac{p_0}{K_1} \cdot \frac{dc_1}{d\chi} \cdot z.$$

Φανερόν ότι ή αντίστασις K_1 δέν δύναται πάντοτε νά η̄ναι ίση πρὸς τήν αντίστασιν τριβῆς K έν τώ ελευθέρω υγρώ. Φυσικόν είναι νά δεχθώμεν ότι είναι διάφορος και ότι μεταβάλλεται μετά τής πυκνότητος. Έν γένει πρέπει νά δεχθώμεν ότι K_1 είναι μεταβλητή και ούχι σταθερά ποσότης, εάν δέ θέσωμεν $K_1 = A / c_1^{\nu-1}$ όπως παραστήσωμεν τήν εξάρτησιν αυτης εκ τής πυκνότητος, ή εξίσωσις ή δεικνύουσα τήν ποσότητα τής διαχεομένης ούσίας έν τώ υπό του υγρού διαπεποτισμένω απορροφητικῶ μέσω λαμβάνει τήν μορφήν

$$\Sigma_1 = -q \cdot \frac{p_0}{A} \cdot \frac{c_1^{\nu-1} dc_1}{d\chi} \cdot z \quad 3)$$

έντελώς ανάλογον πρὸς τήν υπό του Nernst διά τήν άπλην διάχυσιν δοθείσαν, περιέχουσαν μόνον επί πλέον τήν $\nu - 1$ δύναμιν τής πυκνότητος c_1 και τήν σταθεράν αντίστασιν A άντι τής μεταβλητῆς K_1 .

Εύνόητον είναι τώρα ότι κατά τήν έμβάπτισιν τής ίνδς ή άλλου πορώδους σώματος εις διάλυμα χρώματος, μέρος αυτου θα μεταβῆ

επί του απορροφώντος μέσου και θα προσλάβη πυκνότητα c_1 , διάφορον έν γένει τής πυκνότητος c έν τώ διαλύματι. Η μετάβασις του χρώματος θα εξακολουθήσῃ επί τινα χρόνον μέχρις ού επέλθη κατάστασις ίσορροπίας, όποτε ή πυκνότης του χρώματος έν τε τώ λουτρῶ και τῆ ίνι δέν μεταβάλλεται πλέον. Τότε έχομεν $\frac{dc_1}{d\chi} = \frac{dc}{d\chi} = 0$.

$$\text{Έπομένως } \Sigma = \Sigma_1 = \frac{qz p_0}{K} \cdot \frac{dc}{d\chi} = \frac{qz p_0}{A} \cdot \frac{c_1^{\nu-1} dc_1}{d\chi} = 0$$

$$\text{ήτοι } \frac{1}{K} \cdot \frac{dc}{d\chi} = \frac{1}{A} \cdot \frac{c_1^{\nu-1} dc_1}{d\chi} = 0$$

$$\text{και } \frac{c}{K} - \frac{c_1^{\nu}}{\nu A} = \sigma - \sigma_1 = \text{σταθερά ποσότης.}$$

Τήν σταθεράν διαφοράν $\sigma - \sigma_1$ δύναμεθα νά θέσωμεν ίσην τώ μηδενί, και τότε έχομεν κατά τήν στιγμην τής ίσορροπίας

$$\frac{c}{K} = \frac{c_1^{\nu}}{\nu A} \text{ και } \frac{c}{c_1^{\nu}} = \frac{K}{\nu A} \text{ ήτοι}$$

$$\sqrt[\nu]{\frac{c}{c_1}} = \sqrt[\nu]{\frac{K}{\nu A}} = \text{σταθερά ήτοι } \frac{c}{c_1^{\nu}} = a \quad 4)$$

καθ' όσον αί ποσότητες K , A και ν είναι σταθεραί. Ούτως ήπειραματικῶς εύρεθείσα εξίσωσις ίσορροπίας υπό των ν . Georgievics, Schmidt, Appleyard και Walker είναι αναγκαία συνέπεια τής θεωρίας ήμων τής απορροφήσεως.

Παρατηρούμεν ότι ή αντίστασις K_1 τής κινήσεως έν τώ κολλοειδεί μέσω αυξάνει υπερμέτρως ελαττουμένης τής πυκνότητος. Έκ τής ισότητος $K_1 = A / c_1^{\nu-1}$ παρατηρούμεν ότι όταν $c_1 = 0$ τότε $K_1 = \infty$, εξηγουμένης ούτω τής ενεργείας μεθ' ής συγκρατοῦνται τά τελευταία ίχνη απορροφηθείσης ούσίας κατά τήν πλύσιν.

Αποτέλεσμα τής μεγάλης αντίστάσεως ην εύρίσκει τὸ χρώμα έν τῆ ίνι είναι ή σχετικῶς μικρά ποσότης αυτου ή πολλάκις εκ του λουτροῦ προσλαμβανομένη. Είναι γνωστόν πόσον μεγάλη περίσσεια χρώματος χρειάζεται όπως ή χροιά επί τής ίνδς καταστῆ όλίγον βαθυτέρα όταν

υπερβώμεν όριόν τι βαθύτητος. Τά πειράματα του V. Georgievics δεικνύουσι σαφώς τούτο. Έάν γράψωμεν τά αποτελέσματα ως έπεται,

Χρώμα εν 100 κ.ε. λουτρού	Χρώμα προσλαμβάνον υπό τής ίνδς	Χρώμα απομαίναν εν τῷ λουτροῦ
· 00125 γρ.	· 000548	· 000702
· 00188	· 000647	· 001203
· 00313	· 000872	· 002258
· 00624	· 001063	· 005177
· 01250	· 001350	· 011150

παρατηρούμεν ότι αυξανόμενης τής ποσότητος του εν τῷ λουτροῦ χρώματος ως 1 : 1·5 : 2·25 : 5 : 10, αυξάνεται ή υπό τής ίνδς προσλαμβανομένη ως 1 : 1·25 : 1·60 : 2 : 2·5. Ωστε ή όλον εν υπό τής ίνδς προσλαμβανομένη ποσότης ελαττούται μέχρις οὔ ή ίς κορεσθή· ὅπως δέ ή ίς (δ βάρβαξ) προσλάβη ὀλίγον τι πλέον τής διπλασίας ποσότητος χρώματος (μεθυλενικοῦ κυανοῦ), ανάγκη νά δεκαπλασιάσωμεν τήν ποσότητα αὐτοῦ εν τῷ λουτροῦ.

Τό χρώμα λοιπόν ή οιαδήποτε ἄλλη εν διαλύσει οὐσία ὠθεῖται διά τής ὁσμωτικῆς αὐτῆς πίεσεως ἐπὶ τήν ίνα ή ἄλλο ἀπορροφητικόν μέσον, ἔνθα χάνει μέρος τής ταχύτητος αὐτῆς ως εκ του μεγέθους τής τριβῆς. Ἡ θερμότης, ως αυξανουσα τήν ὁσμωτικὴν πίεσιν, ἐπιβοηθεῖ τήν πρόσληψιν του χρώματος ή ἄλλης τινός οὐσίας χωρὶς νά ἔχη ἐπίδρασιν τινα ἐπὶ τής τελικῆς ἰσορροπίας, ἐκτός αν ή ἐνέργεια αὐτῆς ἐπιφέρει μεταβολήν τής μοριακῆς καταστάσεως τής οὐσίας. Ἡ ίς ἀπορροφῶσα τήν οὐσίαν διογκούται· ἐάν δέ ή ἐνεργητικότης τής ἀπορροφωμένης οὐσίας ἦναι μεγάλη, ἐπέρχεται στιγμή καθ' ἣν ή συνοχή τής ίνδς ἄρχεται καταστροφομένη και ταχέως διαλύεται εἰς κολλοειδῆς ὑγρόν. Τούτο παρατηρούμεν κατὰ τήν ἀπορρόφησιν τετραχλωριούχου κασιτέρου υπό μετάξης, διαλύματος ἐναμμωνίου χαλκοῦ υπό βάρβακος, ἀλκαλίων και ὀξέων υπό ἔριου και μετάξης. Διαλυομένης πως τής μεγάλης συνοχῆς τής ίνδς αυξάνεται ὁ κολλοειδῆς αὐτῆς χαρακτήρ και συνεπῶς ή ἀπορροφητικότης αὐτῆς. Εἰς τούτο ἀποδοτέον εν γένει τήν ἐνέργειαν διαφόρων ὀξειδωτικῶν, ἀλκαλίων και ὀξέων ἐπὶ τῶν ίνῶν, καθ' ὅσον διά τούτων αυξάνεται εν γένει ή συγ-

γένεια τῶν ίνῶν, ως εκ τῶν πειραμάτων του Prud'homme και ἄλλων συνάγεται. Οὕτως ὁ V. Georgievics (σελ. 54) παρατήρησεν ότι διά κατακρημνίσεως παρασκευασθεῖσα κυτταρίνη ἀπορροφᾷ περισσότερο χρώμα ή ὁ συνήθης βάρβαξ.

Κατὰ τήν ἐξαγωγήν τῶν ἀνωτέρω τύπων ὑπετέθη ότι τό χρώμα δέν πάσχει μεταβολήν τινα. Ἄν ὅμως δύναται νά προσλάβη ἀδιάλυτον μορφήν, τότε διαρκῶς καταστρέφεται ή ἰσορροπία και νέα ποσότης χρώματος ἀπορροφᾶται μέχρις ἐξαντλήσεως του λουτροῦ. Ἡ ἀποβολή του χρώματος, κολλοειδοῦς ὄντος φύσεως, υπό τήν μεμβρανῶδη ἀδιάλυτον μορφήν ἐπιταχύνεται υπό τής παρουσίας τής ίνδς ἐνεργούσης τρόπον τινα καταλυτικῶς. Πολλά χρώματα εἶναι ἐπιδεικτικά τοιαύτης ἀποβολῆς εἰς κατάστασιν μεμβρανῶδη ἀδιάλυτον ταῦτα δέ εἶναι και τά ἀμέσως τάς ίνας χρωμαίνοντα, ως τά παράγωγα τής βενζιδίνης κτλ. και τά βασικά και ὀξεία του ἔριου χρώματα. Ἡ προσθήκη ὀξέος εἰς τά ἄλατα τῶν χρωματοξέων ἐπιβοηθεῖ τήν χρωσιν διότι ἐλευθεροῖ τό κολλοειδῆς χρωματοξύ, ἀδιάστατον και δυσκίνητον, βαθμυδῶν ἀδιαλυτοποιούμενον και στερεούμενον, εν ᾧ τό εὐκίνητον διεστηκῶς ἀλκαλικόν ἄλας και ή περίσσεια του ὀξέος διαμένουσιν εν τῷ λουτροῦ κτλ. Οὕτως ἐξηγεῖται και ή παρατήρησις του Hallitt (σελ. 80) ότι χρωματοξέα ἐλεύθερα μόνα λίαν ἀσθενῶς χρωματίζουν τὸ ἔριον, ἐνῶ τῇ προσθήκῃ 3 0/0 θειικοῦ ὀξέος ζωηρότατα.

Ἡ ἀπορρόφησις συντελεῖται λοιπόν κατὰ τὸν νόμον

$$\frac{\sqrt{c}}{c_1} = \sqrt{\frac{K}{vA}} = a_1 \quad \eta \quad \frac{c}{c_1} = a$$

τό ποσόν δέ τής ἀπορροφωμένης οὐσίας ή χρώματος c_1 ἐξαρτᾶται εκ του εν τῷ λουτροῦ εὑρισκομένου c και τής τιμῆς του συντελεστοῦ μερισμοῦ a ἥτοι εκ τῶν τιμῶν τῶν σταθερῶν ποσοτήτων K , A και v . Ἐκ του σχετικοῦ μεγέθους τῶν σταθερῶν αὐτῶν ἐξαρτᾶται και αν υπό δεδομένας περιστάσεις δοθῆν χρώμα δύναται νά χρωματίσῃ δοθεῖσαν ίνα ή οὔ. Ἐκ τούτων K ἐξαρτᾶται εκ του μοριακοῦ βάρους

τοῦ χρώματος καὶ τῆς φύσεως τοῦ διαλύοντος μέσου ἢ ὑγροῦ τοῦ λουτροῦ (ὕδατος, αἰνοπνεύματος, βενζίνης κτλ.), Ἀ ἐκ τῆς κατασκευῆς τῆς ἰνῆς, ἐν γένει δὲ τοῦ ἀπορροφῶντος μέσου καὶ ν ἐκ τῆς μοριακῆς καταστάσεως τοῦ χρώματος καὶ τοῦ κολλοειδοῦς τῆς ἰνῆς χαρακτῆρος. Βλέπομεν λοιπὸν ὅποιαν σπουδαιότητα ἔχει ἡ φύσις καὶ κατασκευὴ τῆς ἰνῆς ἀφ' ἑνός, ἢ χημικὴ φύσις τῆς χρωστικῆς οὐσίας ἀφ' ἑτέρου καὶ ἡ τοῦ διαλυτικοῦ μέσου ἥτοι τοῦ ὑγροῦ τοῦ λουτροῦ βάρῃς. Τὴν μεγαλειτέραν ὅμως ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἰσορροπίας ἔχει ἡ τιμὴ τοῦ συντελεστοῦ ν.

Εἰς τὰς περιπτώσεις ἀμέσου χρώσεως τὰς σπουδασθείσας ὑπὸ τῶν v. Georgievics, Appleyard καὶ Walker, ν εἶναι μείζον τῆς

μονάδος καὶ αἱ ἐξισώσεις ἔχουσι τὴν μορφήν $\frac{c}{c_1} = 0.04$ διὰ τὸν

μερισμὸν τοῦ μεθυλενικοῦ κυανοῦ μεταξὺ βάμβακος καὶ ὕδατος καὶ

$\frac{c}{c_1} = \frac{1}{35.5}$ διὰ τὸν μερισμὸν τοῦ πικρικοῦ ὀξέος μεταξὺ μετὰ-

ξῆς καὶ ὕδατος. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας τὸ λουτρόν χρώσεως δὲν ἐξαντλεῖται καὶ ἡ ἀπορροφητικὴ δύναμις τῆς ἰνῆς ταχέως ἐξαθνεύει, ὥστε ἀπαιτεῖται μεγάλη περίσσεια χρώματος ἐν τῷ λουτρῷ ὅπως ἀπορροφηθῇ σχετικῶς μεγάλη ποσότης αὐτοῦ ὑπὸ τῆς ἰνῆς, ὡς ἐκ τῆς ἀντιστάσεως, ἣν εὐρίσκει ἐν αὐτῇ. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ μεθυλενικοῦ κυανοῦ ὑπολογίζομεν $A = 8K$ περίπου.

Ἐὰν $\nu = 1$ τότε ἡ ἐξίσωσις λαμβάνει τὴν μορφήν $\frac{c}{c_1} = a$ καὶ παριστᾷ τὸν νόμον Henry (σελ. 108). Τὴν περίπτωσιν ταύτην παρετήρησεν ὁ Schmidt κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν χλωριούχου καλίου ὑπὸ πυριτικοῦ ὀξέος (σελ. 64) καὶ κακῶς ἀπέδωκεν εἰς τὸν σχηματισμὸν στερεᾶς διαλύσεως.

Ἐὰν ν ᾖναι μικρότερον τῆς μονάδος τότε ἡ μορφή τῆς ἐξισώσεως $\frac{c}{\sqrt{c_1}} = a$ ὑπενηθμιζεὶ τὴν περίπτωσιν μερισμοῦ καθ' ἣν ἡ ἀπορροφώμενη οὐσία πολυμερίζεται. Παράδειγμα τοιαύτης περιπτώσεως

εἶναι ἡ ἀπορρόφησις θειικοῦ ὀξέος ὑπὸ ἐρίου. 5 γρ. ἐρίου ἐτέθησαν ἐν 500 κ.έ. λουτροῦ συνισταμένου ἐξ ὕδατος καὶ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος. Τὰ ἀποτελέσματα ἔχουσιν ὡς ἑξῆς.

H ² SO ⁴		H ² SO ⁴		C
Ἀρχικῶς ἐν τῷ λουτρῷ	Ἀπορροφηθὲν	Ἀπομείναν	C	$\frac{C}{c_1}$
·125 γρ.	·0190	·1060	·140	
·25	·1085	·1415	·181	
·5	·3185	·1815	·219	
1·	·7935	·2065	·215	
2·	1·7590	·2410	·219	

Ἐνταῦθα εἶναι σχεδὸν βέβαιον ὅτι τὸ ἐν τῷ λουτρῷ εἰς τὰ ἰόντα αὐτοῦ διεστηκὸς θεικὸν ὀξύ, ἀπορροφώμενον ὑπὸ τοῦ ἐρίου συνέρχεται εἰς ἀκέραια μόρια. Παρατηροῦμεν ὅτι ἡ πυκνότης ἐν τῇ ἰνῇ αὐξάνει πολὺ ταχύτερον ἢ ἐν τῷ λουτρῷ· τὸ λουτρόν σχεδὸν ἐξαντλεῖται. Ἐνταῦθα ἡ πολυμερίσις τῆς οὐσίας ἔχει τὴν αὐτὴν τελικὴν ἐνέργειαν ὡς καὶ ἡ ἀδιαλυτοποίησις αὐτῆς κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν. Ὡστε κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν ὀξέων εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς ἰνῆς ἐπιπροστίθεται καὶ ἡ τοῦ πολυμερισμοῦ· δυνάμειθα λοιπὸν νὰ προείπωμεν ὅτι τὰ ἰσχυρότερα ὀξέα ὡς τελειότερον διεστηκότερα ἀπορροφῶνται ἰσχυρότερον ἢ τὰ ἀσθενῆ, πράγματι δὲ παρετήρησαν τοῦτο οἱ Appleyard καὶ Walker (σελ. 67).

Ἡ ἰσότης λοιπὸν $\frac{c}{c_1} = a$ εἶναι ἡ γενικὴ ἔκφρασις πάντων τῶν φαινομένων τῆς ἀπορροφῆσεως καὶ μερισμοῦ, ὅταν ἡ ἀπορρόφησις θεωρηθῇ ὡς ὀφειλομένη εἰς διάχυσιν τῆς ἀπορροφώμενης οὐσίας εἰς τὸ ὑπὸ τοῦ διαλυτικοῦ ὑγροῦ διαποτισθὲν καὶ διογκωθὲν ἀπορροφητικὸν μέσον. Ἐὰν γινώσκωμεν δι' ἐκάστην περίπτωσιν τὴν τιμὴν τοῦ συντελεστοῦ ν καὶ τῆς σταθερᾶς a (ἐκ τῶν τιμῶν τῶν σταθερῶν K, A καὶ ν ὑπολογιζομένην ἢ πειραματικῶς εὐρισκομένην) εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ εὐρωμεν δοθεῖσα ποσότης πρὸς βαφὴν διδομένης ἰνῆς πόσον χρῶμα δύναται ἐκ τοῦ λουτροῦ νὰ ἀπορροφήσῃ, πρᾶγμα μεγίστης σπουδαιότητος διὰ πρακτικὸν βαφέα. Τὸ πρῶτον βῆμα εἰς τὴν διεύ-

θυσιν ταύτην ἔκαμεν ὁ v. Georgievics (1), σπουδάσας μετὰ μεγάλῃς ἀκριβείας τὴν ἀπορρόφησιν τῆς ταννίνης ὑπὸ τοῦ βάμβακος. Ἡ ἀπορρόφησις ταννίνης ὑπὸ βάμβακος καὶ ἔριου γίνεται συμφώνως πρὸς τὸν ἀνωτέρω γενικὸν νόμον ἔνθα $n > 1$, ὡς ἐπέστημεν δι' ἰδίων πειραμάτων γενομένων ἐν ἀγνοίᾳ τῶν τοῦ v. Georgievics πρὸς ἐξεύρεσιν τῆς ἐπιδράσεως: 1) τῆς πυκνότητος τοῦ λουτροῦ ἐπὶ ἴσου ὄγκου αὐτοῦ καὶ τῆς αὐτῆς ποσότητος ἰνὸς· 2) τῆς ποσότητος τοῦ λουτροῦ, τῆς πυκνότητος διαμενούσης τῆς αὐτῆς· 3) τῆς ποσότητος τῆς ἰνὸς καὶ 4) τοῦ χρόνου. Αἱ ἐργασίαι ἔμειναν ἡμιτελεῖς καὶ οἱ ἀριθμοὶ δὲν δεικνύουσι πολὺ μεγάλην ἀκριβείαν ὅπως ἀναγράφωμεν αὐτοὺς ἐνταῦθα. Τὰ τοῦ v. Georgievics ἀποτελέσματα βλέπομεν εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα. 3 γρ. βάμβακος ἐτέθησαν ἐπὶ 37 ὥρας κατὰ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν εἰς λουτρὰ ταννίνης διαφόρου πυκνότητος.

Ταννίνη	Ἵδωρ	Ταννίνη		$\frac{c_1}{c}$	$\frac{\sqrt{c}}{c_1}$
		Ἀπορροφηθεῖσα ὑπὸ 100 γρ. βάμβ.	Ἀπομείνουσα ἐν 100 κ.ε. ὕδατος		
·5 γρ.	100 κ.ε.	·357	·143	13·4	·12
·5 »	200 »	·394	·106	17·9	·12
·5 »	300 »	·404	·096	23·8	·11
·5 »	400 »	·4097	·0903	29·3	·11
·5 »	500 »	·4156	·0844	33·9	·10
·5 »	600 »	·4251	·0749	35·2	·11

Οὕτως ἐξηγοῦνται πάντα τὰ μέχρι τοῦδε περὶ ταννίνης γνωστά· α') ὅτι τὸ λουτρὸν οὐδέποτε ἐξαντλεῖται· β') ὅτι ὁ βάμβαξ μεταφερόμενος ἀπὸ πυκνοτέρου διαλύματος εἰς ἀραιότερον δὲν ἀπορροφᾷ νέαν ποσότητα, ἀλλ' ἀποδίδει ποσὸν τι ἐκ τοῦ ἤδη ἀπορροφηθέντος· γ') ὅτι ἡ ἀπορρόφησις, πάντοτε βραδεῖα, παύει ἐντελῶς μετὰ τινα χρόνον καὶ δ') ὅτι ἡ ἀπορρόφησις ἐξαρτᾶται οὐχὶ τόσο ἐκ τῆς ἀπολύ-

(1) Mitlg. d. K. K. Technol. Gewerbemuseums 1898 σελ. 262—264.

του ποσότητος τῆς ταννίνης ὅσον ἐκ τῆς πυκνότητος τοῦ διαλύματος.

Διὰ τοῦ ἀνωτέρω τύπου ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης ταννίνης δι' ὀρισμένην ἐργασίαν δύναται εὐκόλως νὰ προσδιορισθῇ καὶ δύναται ὁ βαφεὺς νὰ ὠφελθῇ πολὺ, καθ' ὅσον εἶναι εἰς θέσιν νὰ γνωρίζῃ μετὰ τὴν ἐπεξεργασίαν ὀρισμένης ποσότητος βάμβακος πόση ταννίνη ἀπομένει ἐν τῷ λουτρῷ, ὥστε νὰ συμπληροῖ τὸ ἐλλεῖπον διὰ νέας προσθήκης καὶ οὕτω νὰ μεταχειρίζεται τὸ αὐτὸ λουτρὸν διηνεκῶς, ὅπερ σχμαίνει μεγάλην οἰκονομίαν.

Τὰ ἀνωτέρω ὡς εἶδομεν ἰσχύουσιν οὐ μόνον διὰ τὴν ταννίνην ἀλλὰ διὰ τὴν ἀπορρόφησιν οἰασθῆποτε οὐσίας.

Καλὸν εἶναι νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι καὶ κατὰ τὴν πῆξιν τοῦ λευκώματος ὅμοια παράγονται φαινόμενα ἰσορροπίας, ὥστε ἐπιβεβαιούται ἀκόμη ἢ ἐν σελ. 128 διὰ μακρῶν ἀναπτυχθεῖσα γνῶμη ἡμῶν ὅτι τὰ ἰζήματα τοῦ C. O. Weber δὲν ὀφείλονται εἰς χημικὴν τῶν χρωμάτων ἐπὶ τοῦ λευκώματος ἐνέργειαν. Ἡ κατὰ τὴν πῆξιν ἀπορρόφησις τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας γίνεται συμφώνως πρὸς τὸν νόμον, ὃν ἐκφράζει ἡ ἐξίσωσις 4). Ἐβεβαιώθη περὶ τούτου ἐκτελέσας σειρὰν δοκιμῶν καθ' ἃς ἐπήγνυον λεύκωμα δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐλίγου ἀμυλικοῦ πνεύματος. Τὸ πηγνυόμενον λεύκωμα συμπαρασύρει HCl ἀνλόγως τῆς πυκνότητος τοῦ διαλύματος εἰς ποσότητας διαφοροῦς, οἱ εὐρεθέντες ὅμως ἀριθμοὶ ἂν καὶ ἀρκοῦσι πρὸς χονδροειδῆ ἐπιβεβαίωσιν τοῦ τύπου δὲν εἶναι ἀρκετὰ ἀκριβεῖς ὅπως ἀναγραφῶσιν ἐνταῦθα. Ἀτυχῶς καὶ τὰ πειράματα ταῦτα δὲν ἐξῆλθον τοῦ προδοκιμαστικοῦ σταδίου ἐλλείψει διαθέσιμου χρόνου. Καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἡ ἐξάντλησις τοῦ λουτροῦ ἦτοι ἡ ἀποχρωμάτισις τοῦ διαλύματος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς διαθέσεως τοῦ χρώματος πρὸς μοριακὰς μεταβολὰς, ἐμποδίζεται δ' ὑπὸ τῆς παρουσίας ἀλκαλίων ἀντιπραττόντων εἰς τὴν πῆξιν τοῦ λευκώματος. Διάλυμα βασικῶν χρωμάτων ἀποχρωματίζεται τελείως ὑπὸ τοῦ δι' ἠπίας θερμάνσεως τῆ προσθήκῃ ἐλίγου ἀμυλικοῦ πνεύματος πηγνυομένου λευκώματος. Τὰ διαλύματα τῶν χρωμάτων αὐτῶν ἀποχρωματίζονται καὶ ὑπὸ ἔριου καὶ μετάξης· αἰτία δὲ τούτου εἶναι ἡ ἀποβολὴ τῶν χρωματοβάσεων ἐκ τοῦ διαλύματος ὑπὸ κolloειδῆ ἀδιάλυτον μορφήν, φαινό-

μενον παραβλητόν πρὸς τὴν πῆξιν τῶν κολλοειδῶν τῶν λευκωμάτων διαλύσεων. Διάλυμα οὐδέτερον ἐρυθροῦ τοῦ κόγκου δὲν ἀποχρωματίζεται ὑπὸ πηγνυομένου λευκώματος, οὔτε ὅμως τὸ ἐρυθρὸν ἴζημα εἶναι συμπαγές ἕνεκα τοῦ προσυπάρχοντος ἀλκάλειος. Ἐὰν ὅμως ὀξινίσωμεν τὸ διάλυμα δι' ἄλιγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐλευθεροῦται τὸ κολλοειδὲς κυανοῦν χρωματοξύ, δυνάμενον νὰ ἀποβληθῆ τοῦ διαλύματος ὡς ἀδιάλυτον, ἐπομένως συμπαράσφραται ἅπαν ὑπὸ τοῦ πηγνυομένου λευκώματος εἰς τὸ σχηματιζόμενον συμπαγές κυανοῦν ἴζημα καὶ τὸ διάλυμα ἀποχρωματίζεται.

Νομίζομεν ὅτι ἐπαρκῶς κατεδείξαμεν ὅτι τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς συντελοῦνται ἄνευ τῆς συνεργείας καθαρῶς χημικῶν δυνάμεων, αἵτινες ἐπεμβαίνουνσι μόνον ὅπως μεταβάλλωσι τὴν μοριακὴν κατάστασιν καὶ σύνθεσιν τοῦ διὰ διαχύσεως εἰς τὰ ἐνδιάμεσα μόρια τῆς ἐν ὕδατι ἢ ἄλλῳ ὑγρῷ διογκωθείσης κολλοειδοῦς ἰνὸς μεταβάλλοντος χρώματος. Ἀφοῦ ἅπαξ ἐβεβαιώθημεν ὅτι αἱ ἴνες εἶναι χημικῶς ἀδρανῆ κολλοειδῆ κατασκευάσματα, δυνάμενα νὰ συγκρατήσωσιν ἐν τῷ δικτυωτῷ σώματι αὐτῶν οἰανδήποτε διὰ διαχύσεως ἐν αὐταῖς ἐντοπισθεῖσαν οὐσίαν, καὶ ὅτι ἡ ἅπαξ ἐπὶ τῆς ἰνὸς εὐρισκομένη οὐσία δύναται νὰ ὑποβληθῆ εἰς πᾶσαν μεταβολὴν ἡμῖν ὑπὸ τῆς χημικῆς αὐτῆς συνθέσεως ὑποδεικνυομένην, εὐκόλως δυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν πάντα τὰ ἐν τῷ πρώτῳ μέρει ἀναφερόμενα φαινόμενα, τὰ ὅποια ὑπὸ τῶν διαφόρων ἐρευνητῶν ἐχρησιμοποιήθησαν πρὸς ὑποστήριξιν τῶν διαφόρων θεωριῶν. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ πάντοτε νὰ ἀναζητήσωμεν τὰς χημικὰς μεταβολὰς ἰδίως τὰς συντελούσας πρὸς ἀδιαλυτοποίησιν τῆς ἐν τῷ διαλύματι τοῦ λουτροῦ οὐσίας, ἧτις ἀδιαλυτοποίησις εἰς τὰ κολλοειδοῦς φύσεως χρώματα καὶ στόμματα γίνεται αὐτομάτως διὰ τοῦ χρόνου. Διὰ τοῦτο παρατηροῦμεν ὅτι κατὰ πᾶσαν ἄμεσον χρώσιν, χρωματίζομεν οὐ μόνον τὴν ἴνα ἀλλὰ καὶ τὰς παρεῖας τοῦ περιέχοντος τὸ λουτρὸν δοχείου.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Ἡ ΝΕΑ ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Ἐκ τῶν ἤδη ἐκτεθέντων παρατηροῦμεν ὅτι διὰ τῆς ὑφ' ἡμῶν προτεινομένης θεωρίας οὐ μόνον τὰ φαινόμενα ἐξηγοῦνται τὰ ὑπὸ τῶν διαφόρων προηγουμένων θεωριῶν μᾶλλον ἢ ἤττον ἐπαρκῶς ἐρμηνεύθοντα, ἀλλ' ἐν γένει πάντα τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς καὶ τὰ συγγενῆ αὐτοῖς καὶ παρόμοια. Δυνάμεθα νὰ χαρακτηρίσωμεν ταύτην ὡς τὴν νέαν χημικὴν θεωρίαν εἰς ἀντίθεσιν πρὸς τὴν παλαιὰν χημικὴν θεωρίαν τῶν προκαταλήψεων, καθ' ὅσον στηρίζεται ἐπὶ τῆς νεωτέρας χημείας, γνωστῆς ὑπὸ τὸ ὄνομα φυσικῆ ἢ θεωρητικῆ χημείας. Τὸ πρῶτον βῆμα πρὸς ἐλευθέρωσιν ἀπὸ τῶν προλήψεων τῆς παλαιᾶς χημικῆς θεωρίας ἐποίησατο ὁ O. N. Witt διὰ τῆς θεωρίας τῶν διαλύσεων, ἀνγκυρῶν τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς ὡς φαινόμενα ἰσορροπίας ἢ ἔννοια ὅμως τῆς διαλύσεως κατὰ τὴν παλαιὰν χημείαν ἠμπόδισε τὴν ἐφαρμογὴν τῆς θεωρίας ταύτης ἐπὶ πάντων τῶν φαινομένων. Ἡ διάκρισις μεταξὺ ἀτομικῶν (χημικῶν) καὶ μοριακῶν (μηχανικῶν) ἐλκτικῶν δυνάμεων ἠμπόδισε κατόπιν τὸν Hwass καὶ τοὺς μετ' αὐτὸν νὰ δώσωσιν ἐνιαίαν τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς ἀντίληψιν. Διὰ τῆς παραδοχῆς ἐλκτικῶν μοριακῶν δυνάμεων ἀντὶ χημικῶν, ἠδυνήθησαν νὰ ἐπεκτείνωσι τὴν ἐφαρμογὴν τῆς θεωρίας τῶν διαλύσεων, θεωροῦντες κατ' αὐτὴν τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς ὡς φαινόμενα ἰσορροπίας, δὲν ἠδυνήθησαν ὅμως νὰ δώσωσιν ἐπαρκῆ ἐξήγησιν πάντων τῶν φαινομένων, καθ' ὅσον κατ' ἀρχὴν δὲν εἶχον ὑπερβῆ τὴν βαθμίδα τῆς παλαιᾶς χημικῆς θεωρίας. Ὁ χαρακτηρισμὸς ὅμως τῶν μοριακῶν δυνάμεων ὡς μηχανικῶν δὲν ἐπιτρέπεται. Πάντα τὰ φαινόμενα ἰσορροπίας εἴτε καθαρῶς φυσικῆς ὡς ἡ ἐξάτμισις κτλ., εἴτε χημικῆς ὡς ἡ διάσπασις ἢ ἡ ἐστεροποίησις κτλ. ἐκτελοῦνται κατὰ τοὺς αὐτοὺς γενικοὺς νόμους τῆς θερμοδυναμικῆς. Ἡ διάκρισις με-

ταξὺ ἀτομικῶν καὶ μοριακῶν δυνάμεων στηρίζεται μόνον ἐπὶ τῆς υποθέσεως τῆς διακρίσεως ἀτόμων καὶ μορίων οὐχὶ ὅμως καὶ ἐπὶ πραγματικῶν δεδομένων, ὥστε καὶ ἂν εἰς περιπτώσεις τινὰς ἀναγνωρίσωμεν ὅτι χημικαὶ δυνάμεις δὲν ἐνεργοῦσι, δηλαδὴ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως δὲν εἶναι χημικὴ ἔνωσις καθ' ὠρισμένης ἀναλογίας, δὲν δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι ἐνεργοῦσι μοριακαὶ δυνάμεις καὶ τὸ φαινόμενον εἶναι μηχανικῆς φύσεως, ἀφοῦ εἴτε ἐνεργῶσιν ἀτομικαὶ εἴτε μοριακαὶ δυνάμεις τὰ φαινόμενα τῆς ἰσορροπίας κατὰ τοὺς αὐτοὺς συντελοῦνται νόμους. Τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς εἶναι φαινόμενα ἰσορροπίας, ὅπως φαινόμενα ἰσορροπίας εἶναι καὶ τὰ τῆς διαλύσεως, διὰ τοῦτο ὅμως δὲν εἶναι κατ' ἀνάγκην καὶ τῆς αὐτῆς ἀκριβῶς φύσεως. Τὸ ἰδιάζον τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς ἔγκειται εἰς τὴν φύσιν τῶν ἰνῶν καὶ μόνον ἐκ τῆς ἀναγνωρίσεως τῶν ἰδιαίτερων καὶ κοινῶν τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν χαρακτήρων, τῆς χημικῆς δηλαδὴ αὐτῶν ἀδρανείας καὶ τῆς ιδιότητος αὐτῶν τοῦ διογκοῦσθαι ἐν τῷ ὕδατι καὶ ἄλλοις ὑγροῖς δι' ἀπορροφήσεως, κατορθῶθη ἡ ἐνιαία αὐτῶν ἐρμηνεία. Τοιοῦτοτρόπως ὅμως ἡ χρώσις τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν ἀποχρωμάτισις ἐγγρῶν διαλυμάτων ἀνεγνωρίσθη φαινόμενον ὅμοιον πρὸς τὴν χρώσιν ἄλλων μέχρι τοῦδε ἀνεγνωρισμένων χημικῶς ἀδρανῶν σωμάτων καὶ τὴν ὑπ' αὐτῶν ἀποχρωμάτισιν ἐγγρῶν διαλυμάτων, σωμάτων ἐχόντων τὴν ιδιότητα τοῦ συγκρατεῖν ἐν τῷ σώματι αὐτῶν ὕδωρ καὶ ἄλλα ὑγρά. Παραβάλλοντες ὅθεν τὰ φαινόμενα τῆς βαφικῆς πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ ζωϊκοῦ ἀνθρακος ἀπορρόφησιν χρωστικῶν οὐσιῶν βεβαίως δὲν ἀξάνομεν τὰς γνώσεις ἡμῶν ὅσον ἀφορᾷ τὸν μηχανισμόν τοῦ φαινομένου, ὡς ὁ O. N. Witt ἰσχυρίζεται ἀποκρούων τὴν μηχανικὴν θεωρίαν (σελ. 21), καθ' ὅσον πρόκειται περὶ ὁμοίων φαινομένων καὶ ἡ ἐξήγησις τοῦ ἐνὸς συνεπάγεται τὴν τοῦ ἑτέρου. Πρὸς πλήρη καὶ τελείαν ἐν τούτοις ἐρμηνείαν τῶν φαινομένων δὲν ἀρκεῖ ἡ ἀναγνώρισις τῆς ἰδιαζούσης τῶν ἰνῶν φύσεως, ἐν ἄλλοις λόγοις τοῦ κολλοειδοῦς αὐτῶν χαρακτήρος ἀνάγκη καὶ λεπτομερεστέρας ἐξετάσεως τοῦ λουτροῦ, τῆς καταστάσεως δηλαδὴ τοῦ ἐν αὐτῷ ἐν διαλύσει χρώματος, ἰδίως εἰς τὰ ἄμεσα χρώματα. Ὁ v. Georgievics πρῶτος ἀπέδειξεν ὅτι ἐκ τοῦ διαλύματος τῆς φουζίνης ἀπο-

βάλλεται διὰ τοῦ χρόνου ἐξ ὑδρολύσεως τοῦ ἄλατος ἡ χρωματοβάσις ὑπὸ μορφὴν ἀδιάλυτον βραδύτερον δ' ὁ F. Krafft ἀνεγνώρισε τὴν ἐπίδρασιν τοῦ μεγέθους τοῦ μορίου, ἐν γένει τῆς κολλοειδοῦς τοῦ χρώματος φύσεως ἐπὶ τῆς τοιαύτης ἀδιαλυτοποιήσεως.

Τοιοῦτοτρόπως ἡ ἔρευνα τῶν φαινομένων τῆς βαφικῆς κατατέμενται εἰς ἔρευναν τῶν ιδιοτήτων τῶν ἰνῶν θεωρουμένων ὡς κολλοειδῶν σωμάτων καὶ εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν χρωμάτων καὶ τὴν κατάστασιν αὐτῶν ἐν τῷ λουτρῷ ἀναλόγως τῆς μᾶλλον ἢ ἦττον κρυσταλλοειδοῦς ἢ κολλοειδοῦς αὐτῶν φύσεως.

Ἡ χρώσις συντελεῖται εἰς δύο στάδια.

α') Ἡ χρωστικὴ οὐσία διαχέεται εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ διαλυτικοῦ τοῦ λουτροῦ ὑγροῦ διογκωθείσαν κολλοειδῆ ἴνα, καὶ λαμβάνει κατὰ τὴν ἰσορροπήσιν ὠρισμένην πυκνότητα c_1 , εὕρισκομένην πρὸς τὴν πυκνότητα αὐτῆς c ἐν τῷ λουτρῷ εἰς τὴν σταθερὰν σχέσιν

$$\frac{\sqrt{c}}{c_1} = a_1 \quad \text{ἢ} \quad \frac{c}{c_1} = a$$

β') Ἐκ τῆς ὡς ἀνωτέρω ἐπὶ τῆς ἰνῶς μεταβάσεως χρωστικῆς οὐσίας ἀποβάλλεται διὰ διαφόρων μεθόδων τὸ ἀδιάλυτον χρῶμα καὶ συγκρατεῖται μηχανικῶς ὑπ' αὐτῆς.

Τὸ φαινόμενον θεωροῦμεν χημικόν, καθ' ὅσον πᾶσα ἀποβολὴ ἀδιάλυτου σώματος ἐκ διαλύματος εἶναι ἐπίσης χημικόν φαινόμενον.

Κατὰ ταῦτα ἡ γενικωτέρα μέθοδος χρώσεως χερίζει δύο λουτρῶν α') τοῦ λουτροῦ ἀπορροφήσεως καὶ β') τοῦ λουτροῦ στερεώσεως καὶ ἀναπτύξεως τοῦ χρώματος. Τὸ λουτρὸν ἀπορροφήσεως εἶναι διάλυμα ἐγγρῶν ἢ ἄχρῶν τῆς χρωστικῆς οὐσίας, ἐὰν ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦτο περιλάβωμεν πᾶσαν ἐν ὕδατι (ἢ τῷ ὑγρῷ τοῦ λουτροῦ) διαλυτὴν οὐσίαν, ἥτις δύναται νὰ ἀπορροφηθῇ ὑπὸ τῆς ἰνῶς καὶ μεταβληθῇ εἴτα ἐπ' αὐτῆς εἰς ἀδιάλυτον χρῶμα (χρωματοάλατα, στύμματα, ἄλλα μεταλλικὰ ἄλατα κτλ.)· τὸ λουτρὸν δὲ τῆς στερεώσεως καὶ ἀναπτύξεως τοῦ χρώματος ἢ εἶναι ἕτερον διάλυμα ἄλατός τινος χημικῶς ἐπὶ τῆς χρωστικῆς οὐσίας ἐπιδρώντος, ἢ εἶναι λουτρὸν ἀέρος (ἰνδικῶν) ἢ λουτρὸν ἀτμοῦ ὑπὸ πίεσιν ἢ λουτρὸν ἠλιακῶν ἀκτίνων,

ἀναλόγως τῆς χημικῆς ἀντιδράσεως πρὸς παραγωγήν τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος καὶ συνεπῶς χρώσιν τῆς ἰνῆς.

Τὴν ἄπαξ ἐπὶ τῆς ἰνῆς ἀποβληθεῖσαν οὐσίαν δυνάμεθα εἶτα κατὰ τὸ δοκοῦν νὰ μεταβάλωμεν, ἐφ' ὅσον διὰ τῆς πρὸς τοῦτο χημικῆς ἀντιδράσεως δὲν παθαίνει ἢ ὑφάνσιμος ἔς· εἰς τὸ πρῶτον λοιπὸν τῆς στερεώσεως δύνανται νὰ ἐπακολουθήσωσιν ὁσαδήποτε θέλωμεν λουτρὰ δευσοποιᾶ ἢ καλλυντικὰ τοῦ ἤδη στερεωθέντος χρώματος.

Ὁ ἔμμετος λοιπὸν (σελ. 3) τρόπος χρώσεως εἶναι ὁ γενικώτερος καὶ πάντοτε δυνάμενος νὰ ἐφαρμοσθῆ.

Πολλάκις ἡ ἀποβολὴ τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος δύναται νὰ γείνη καὶ ἐν τῷ λουτρῷ αὐτῷ τῆς ἀπορροφήσεως διὰ τοῦ χρόνου, ἐπιταχυνομένου τοῦ φαινομένου δι' ὑψώσεως τῆς θερμοκρασίας. Ὁ τρόπος οὗτος χρώσεως εἶναι ὁ ἄμεινος καλούμενος, καθ' ὃν ἐνός μόνου λουτροῦ γίνεται χρῆσις. Τὸ λουτρὸν τοῦτο συνίσταται ἐκ διαλύματος τοῦ χρώματος ἀσταθοῦς πως, διαλύματος χρησιμοποιουμένου εὐθὺς μετὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ, καθ' ὅσον διὰ τοῦ χρόνου μεταβάλλεται καὶ ἀποβάλλεται τὸ ἀδιάλυτον χρῶμα ὡς κολλοειδῆς ἕξιμα. Τοιαῦτα εἶναι τὰ διαλύματα τῶν βασικῶν χρωμάτων, τὰ ὀξινοσθέντα διαλύματα τῶν ἑξίνων χρωμάτων, τὰ οὐδέτερα διαλύματα τῶν χρωμάτων τῆς βενζιδίνης καὶ λοιπῶν ἀμέσων τοῦ βάμβακος χρωμάτων καὶ τὰ διαλύματα διαφόρων λακκῶν τῶν δευσοποιητῶν χρωμάτων δι' ἀσθενῶν ἀπολαμβανόμενα ὀξέων. Ἐπίσης μετὰ τὴν ἄμεισον χρώσιν, ἦτοι μετὰ τὸ λουτρὸν τῆς ἀπορροφήσεως ἐν τῷ ὁποίῳ ταυτοχρόνως γίνεται καὶ ἡ στερέωσις τοῦ χρώματος, δύνανται νὰ ἐπακολουθήσωσιν ὁσαδήποτε ἄλλα λουτρὰ δευσοποιᾶ ἢ καλλυντικὰ τοῦ ἤδη στερεωθέντος χρώματος. Τοιοῦτοι τρόποι χρώσεως εἶναι οἱ συνήθεις διὰ στυμμάτων. Τὸ στυπτικὸν λουτρὸν εἶναι τὸ λουτρὸν ἀπορροφήσεως, ἐν τῷ ὁποίῳ γίνεται ταυτοχρόνως καὶ ἡ στερέωσις· ἐπακολουθεῖ δ' εἶτα τὸ λουτρὸν χρώσεως, τὸ καλλυντικὸν καθ' ἡμᾶς λουτρὸν. Πολλάκις ἐπιπροστίθεται καὶ ἕτερον λουτρὸν δευσοποιόν, ὡς κατὰ τὴν χρώσιν ἐρίου εἰς μέλαν διὰ κυανοζύλου καὶ ὀξινοσθέντος διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου.

Ἐξετάσωμεν νῦν εἰδικώτερον τὴν φύσιν τῶν εἰς τὴν βαφικὴν χρησιμοποιουμένων σωμάτων.

Αἱ ἴνες.

Αἱ συστατικαὶ τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν οὐσίαι ἰνική, κερατίνη καὶ κυτταρίνη εἰσὶ σώματα ἄμορφα, μεγάλου μοριακοῦ βάρους, χημικῶς ἀδρανῆ, ἦτοι σώματα κολλοειδῆ δικτυωτῆς κατασκευῆς. Ἐν τῷ μικροσκοπικῷ αὐτῶν δικτύῳ συκρατεῖται ἐπιμόνως ὑγροσκοπικὸν ὕδωρ 5 — 21 % εἰς τὸν βάμβακα, 15 — 45 % εἰς τὸ ἔριον καὶ μέχρι 30 % εἰς τὴν μέταξαν, ἀπομακρυνόμενον διὰ θερμάνσεως εἰς 100°, ἀπορροφώμενον δὲ πάλιν ἐξ ὑγρᾶς ἀτμοσφαιρας. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 100° γίνονται εὐπλαστοὶ καὶ διατηροῦσι μετὰ τὴν ψύξιν τὸ νέον διδόμενον αὐταῖς σχῆμα. Ὑψηλοτέρα θερμοκρασία ἐπιδρᾷ ἐπιβλαβῶς, καθ' ὅσον τὰ μεγάλα καὶ δυσκίνητα αὐτῶν μόρια ἄρχονται ἀποσυντιθέμενα. Ὁμοίως ἐπιδρᾷ ὕδωρ καὶ πολὺ περισσότερον ἀλκάλια καὶ ὀξέα. Τὸ ἔριον εἰς 130° ἤδη βαθμοὺς μεθ' ὕδατος ἐν κλειστῷ δοχείῳ θερμαινόμενον ἀποσυντιθεται ἐκλύον ἀμμωνίαν καὶ ἄλλα ἀέρια, εἰς 150° — 200° δὲ βαθμοὺς διαλύεται ἐντελῶς. Ὁ βάμβαξ δὲν εἶναι τόσον εὐαίσθητος, ἐν τούτοις εἰς 150° θερμαινόμενος μεθ' ὕδατος ἀπόλλυσι μέγα μέρος τῆς ἀντοχῆς αὐτοῦ. Ἐμβαπτίζόμενοι εἰς ὑγρὰ διαποτίζονται καὶ διογκοῦνται, ἀναπτυσσομένης καὶ μικρᾶς ποσότητος θερμότητος. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ τῆς διογκώσεως ἔδωκεν ἀφορμὴν εἰς παραδοχὴν τῆς δικτυωτῆς τῶν κολλοειδῶν ἐν γένει κατασκευῆς. Ἡ διογκωσις αὕτη ἐπιτείνεται τῇ προσθήκῃ διαφόρων οὐσιῶν εἰς τὸ διαποτίζον ὑγρὸν, εἶναι δὲ πάντοτε πρόδρομος τῆς διαλύσεως εἰς κολλοειδῆς ὑγρὸν. Τὰ ὀξέα εἰς διαφόρους πυκνότητας καὶ θερμοκρασίας διαλύουσι πάσας τὰς ἴνας. Ἐπίσης καὶ τὰ ἀλκάλια. Ὁ βάμβαξ ὁμοῦς προσβάλλεται δυσκολώτερον ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων καὶ εἰς συνήθη θερμοκρασίαν ἀπλῶς διογκοῦται (μερσέρισις)· ἐν τούτοις ἡ παρατηρουμένη αὐξήσις τῆς συγγενείας αὐτοῦ ὑποδεικνύει μικρὰν ἐπίδρασιν, ἥτις ἐπιτείνεται εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν, καθ' ὅσον ἀμμωνιοῦχον ὕδωρ εἰς 100° — 200° ἐπιφέρει σημαντικὴν μεταβολὴν τῶν ἰδιοτήτων αὐτοῦ. Ἐπίσης διαλύουσι πάσας τὰς ἴνας διάφορα

διαλύματα αλάτων, προηγούμενης πάντοτε ισχυράς διογκώσεως ευκολότερον εις τὸν βάμβακα παρατηρουμένης. Ἡπίκα ἐπίδρασις τῶν διαλυτικῶν αὐτῶν μέσων διανοίγει τελειότερον τὸ δίκτυον καὶ ἐπαυξάνει τὴν ἀπορροφητικὴν τῶν ἰνῶν ἱκανότητα ἢ ὡς συνήθως λέγεται τὴν συγγένειαν αὐτῶν πρὸς στίγματα καὶ χρώματα. Δὲν χρησιμοποιεῖται ὅμως ἡ τοιαύτη δι' ὀξέων, ἀλκαλίων, ὀξειδωτικῶν σωμάτων ἢ ἄλλων ἀλάτων προπαρασκευῆ τῶν ἰνῶν ὡς ἐκ τοῦ κινδύνου τῆς ἐξασθενήσεως τῆς ἀντοχῆς αὐτῶν, ἐπερχομένης ἐξ ὑπερμέτρου διογκώσεως καὶ τῆς χημικῆς ἐπενεργείας τῶν ἀντιδραστηρίων αὐτῶν, ἥτις εἰς τὰ χημικῶς ἀδρανῆ ταῦτα σώματα εἶναι πάντοτε σχεδὸν ἀποσυνθετικῆ.

Τὸ διαποτιστὸν τῶν ἰνῶν ἔχει ἡ ἀπορροφητικότης αὐτῶν ἀφ' ἑνὸς καὶ τὸ σχετικῶς ἀπρόσβλητον αὐτῶν ὑπὸ τῶν διαφόρων φυσικῶν καὶ χημικῶν παραγόντων ἔχει ἡ χημικὴ αὐτῶν ἀδράνεια εἶναι αἱ κυριώτεραι κοιναὶ ιδιότητες αὐτῶν. Ἡ πρὸς βαφὴν δὲ προπαρασκευῆ αὐτῶν σκοπὸν ἔχει ἐν γένει τὴν διάνοξιν τοῦ δικτύου καὶ ἀπομάκρυνσιν πάσης ξένης οὐσίας (λίπους κτλ.) τὴν διαπότισιν αὐτῶν ἐμπόδιζουσαν, λαμβανομένης πάσης προσοχῆς ὅπως ἡ ἀναπόφευκτος ἐξασθένεισις τῆς ἀντοχῆς αὐτῶν κατὰ τὰς διαφόρους ταύτας ἐπεξεργασίας (πλύσις, λεύκανσις) καταστῆ τὸ κατὰ δυνάμιν ἐλαχίστη. Πάντοτε δὲ πρὸ τῆς βαφῆς διαθρέχονται αἱ ἴνες τελείως δι' ὕδατος, ὅπως ὑπάρχει ἀρκετὸν ἐν τῷ σώματι αὐτῶν ὕδωρ ὅπως διαχυθῆ ἢ ἐν τῷ λουτρῷ διαλελυμένη χρωστικὴ οὐσία.

Αἱ χρωστικαὶ οὐσῖαι.

Χρωστικὴν οὐσίαν ἐκαλέσαμεν πᾶσαν διαλυτὴν οὐσίαν, ἥτις διαχέουμένη ἐν τῷ σώματι τῆς ἰνὸς δύναται εἶτα ἐπ' αὐτῆς νὰ μεταβληθῆ εἰς ἀδιάλυτον χρῶμα. Τοιαῦται οὐσῖαι εἶναι πολλὰ μεταλλικὰ ἅλατα διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως εἰς χρώματα μεταβαλλόμενα, τὰ στίγματα καὶ τὰ χρωματοάλατα. Κοινὸν αὐτῶν χαρακτηριστικὸν εἶναι ἢ ἐν ὕδατι ἢ ἐν γένει τῷ ὑγρῷ τοῦ λουτροῦ διαλυτότης. Διακρίνονται διὰ τὸ ἔγχρουν ἢ ἄχρουν τῶν διαλυμάτων αὐτῶν καὶ τὸν τρόπον τῆς κατακρημνίσεως τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος. Ὡς

πρὸς τὸν τρόπον τῆς κατακρημνίσεως τοῦ χρώματος διακρίνομεν εἰς κρυσταλλικὰς καὶ κολλοειδεῖς.

Αἱ κρυσταλλικαὶ χρωστικαὶ οὐσῖαι ἐν γένει σχηματίζουν τὸ ἀδιάλυτον χρῶμα διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως ἢ ἄλλης καθαρῶς χημικῆς ἀντιδράσεως. Εἰς τὰς κολλοειδεῖς ὅμως δύναται ἢ ἐκ τοῦ διαλύματος ἀποβολὴ τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος νὰ γείνη ἄνευ τῆς συνεργείας κατακρημνιστικοῦ ἀντιδραστηρίου. Ἐν γένει κολλοειδὲς διάλυμα εἶναι ἐνδιάμεσόν τι μεταξὺ κυρίως διαλύματος καὶ μηχανικῆς αἰωρήσεως· ἡ κολλοειδῶς δὲ διαλυθεῖσα οὐσία δύναται πάντοτε νὰ ἀποβληθῆ τοῦ διαλύματος διὰ πήξεως. Ἡ πήξις αὕτη κολλοειδῶν διαλυμάτων εἶναι φαινόμενον αὐτομάτως παραγόμενον, διὰ θερμάνσεως δέ, διαφόρων προσθηκῶν ἢ ἄλλων μέσων ὡς π.χ. τῆς καταλυτικῆς τῶν ἰνῶν ἐπενεργείας κτλ. ἐπιταχυνόμενον. Τὰ διαλύματα ταννίνης, τὰ διαλύματα μεταλλικῶν τοῦ βάμβακος στυμμάτων καὶ πολλῶν τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετάξης εἶναι τοιαῦτα κολλοειδῆ διαλύματα, περιέχοντα τὴν ἐπὶ τῆς ἰνὸς κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν ἀποβαλλομένην ἀδιάλυτον οὐσίαν ἐν κολλοειδεῖ διαλύσει. Τοιαῦτα διαλύματα εἶναι καὶ τὰ διαλύματα τῶν χρωματοαλάτων. Ἡ ἀποβολὴ λοιπὸν τοῦ χρώματος ἢ στυπτικοῦ κολλοειδοῦς μεταλλοξειδίου δὲν εἶναι συνέπεια τῆς χημικῆς ἢ μηχανικῆς τῆς ἰνὸς ἔλξεως, ἀλλὰ προέρχεται ἐκ τῆς πήξεως ἢ τοῦ ἀποβολῆς ὑπὸ μορφῆν ἀδιάλυτον τοῦ ἐν κολλοειδεῖ διαλύσει ὑπάρχοντος μεταλλοξειδίου (τοῦ ἀργιλίου, σιδήρου κτλ.) ἢ χρώματος, ἀποβολῆς συντελουμένης διὰ τοῦ χρόνου μόνου, ἐπιταχυνόμενης δὲ διὰ θερμάνσεως καὶ καταλλήλων προσθηκῶν εἰς τὸ λουτρόν.

Συνήθως καλοῦνται χρωστικαὶ οὐσῖαι τὰ ἐν ὕδατι διαλυτὰ χρώματα, ἐπειδὴ δὲ ἡ διαλυτότης αὕτη συνήθως προέρχεται ἐκ τῆς ὑπάρξεως ὀξίνων ριζῶν ἀνθρακοξυλίου ἢ θειοξυλίου ἢ βασικοῦ ἀμιδίου, νομίζεται ὅτι αἱ ρίζαι αὗται ἀπεργάζονται τὴν χημικὴν ἔνωσιν τῶν χρωμάτων μετὰ τῶν ἰνῶν. Ἡ διαλυτοποίησις ὅμως χρώματός τινος δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ γίνηται πάντοτε διὰ τῆς εἰσαγωγῆς εἰς τὸ μῆριον αὐτῶν ὀξίνων ἢ βασικῶν ριζῶν· ὑπάρχει μεγάλη σειρὰ χρωμάτων ὡς τὸ ἰνδικόν, ἰνδοφαινέλαιον κτλ. ὅπου ἡ διαλυτοποίησις ἐπι-

τογχάνεται δι' αναγωγῆς εἰς λευκοενώσεις, εἰς πολλά ἀζωτοχρώματα τοῦ β-ναφθαλινοῦ δι' ἐνώσεως μετ' ὀξίνου θειώδους νατρίου, εἰς πολλάς δὲ λάκκας δι' ἀπλῆς διαλύσεως τῆ βοηθεία ἀσθενῶν ὀξέων εἰς κολλοειδῆς διάλυμα.

Ὁ O. N. Witt (1) ἀποδίδει τὴν ιδιότητα τοῦ ἔγχρου εἰς τὴν ὑπαρξίν διαφόρων ἀτομικῶν συμπλεγμάτων ἐν τοῖς μορίοις τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν, ὡς — N=N—, C=O, C=N— κτλ. τῶν χρωμοφόρων. Οὐσίαι περιέχουσαι τοιαύτας ρίζας καλοῦνται χρωμογόνοι. Αἱ χρωμογόνοι ὅμως δὲν εἶναι ἀκόμη χρωστικαὶ οὐσίαι· ἔχουσιν ἀνάγκην τῆς προσθήκης ριζῶν, αἵτινες νὰ προσδώσωσιν αὐταῖς ὀξίνον ἢ βασικὸν χαρακτήρα, ἐπαυξάνουσαι συγχρόνως καὶ τὴν ἔντασιν τοῦ χρώματος αὐτῶν, χωρὶς ὅμως αὐταὶ καθ' ἑαυτὰς νὰ δύνανται νὰ χαρακτηρίσωσι τὴν χρωμογόνον οὐσίαν. Τοιαῦται ὁμάδες εἶναι τὰ ὑδροξύλια (OH, COOH, SO³H) καὶ τὸ ἀμίδιον, αἱ αὐξόχρωμοι. Τοιοῦτοτρόπως αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι χαρακτηρίζονται ἐν γένει ὡς ἀλατσειδεῖς ἐνώσεις.

Καθ' ἡμᾶς αἱ χρωμογόνοι οὐσίαι εἶναι τὰ χρώματα τὰ ὅποια ἀποτιθέμενα ἐν τῇ ἰνῇ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βαφῆς χρωματίζουσιν αὐτήν. Αἱ αὐξόχρωμοι δέ, αἱ ὑποβοηθοῦσαι εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς χρωστικῆς οὐσίας, οὐδὲν ἄλλο εἰσὶν εἰ μὴ βοήθητικαὶ εἰς τὴν διαλυτοποίησιν τοῦ χρώματος. Εἶναι βεβαίως φανερόν ὅτι αἱ αὐξόχρωμοι δύνανται νὰ ἐπιδράσωσι μεταβάλλουσαι πῶς τὴν χροίαν τοῦ χρώματος, ὡς πᾶσα ἐν γένει μοριακὴ μεταβολή, δὲν δυνάμεθα ὅμως νὰ δεχθῶμεν ὅτι μόνον διὰ τῆς παρουσίας αὐτῶν καθίσταται τὸ χρῶμα χρήσιμον, καθ' ὅσον δυνάμεθα καὶ δι' ἄλλων ὁδῶν νὰ χρωματίσωμεν διὰ τοῦ ἐν λόγῳ ἀδιαλύτου χρώματος. Πολλὰ ἀζωτοενώσεις εἶναι ἀδιαλύτοι οὐσίαι, ἐπομένως δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶσι κατὰ τὸν Witt εἰς τὴν βαφικὴν εἰ μὴ ἐὰν μεταβληθῶσιν εἰς θειοξεία. Ἐν τούτοις δυνάμεθα νὰ χρωματίσωμεν κάλλιστα δι' αὐτῶν, ἐὰν σχηματίσωμεν τὰς ἐνώσεις ταύτας ἐπὶ τῆς ἰνός, ὥστε δὲν δυνάμεθα νὰ δεχθῶμεν τὴν διάκρισιν αὐτὴν μεταξὺ χρωμογόνων καὶ χρωστικῶν οὐ-

(1) Ber. IX. 1876 δελ. 522.

σιῶν, διάκρισιν στηριζομένην ἐπὶ τῶν προκαταλήψεων τῆς παλαιᾶς χημικῆς θεωρίας. Ἡ διὰ τῶν αὐξοχρῶμων ἄλλως τε διάκρισις εἰς βασικά καὶ ὀξίνα χρώματα ἔχει λόγον μόνον εἰς τὰ σχετικῶς μικροῦ μοριακοῦ βάρους χρώματα καὶ οὐχὶ τελείως ἐκπεφρασμένου κολλοειδοῦς χαρακτῆρος· καθ' ὅσον τὰ μεγαλειτέρου μορίου ἄμεσα ἀζωτοκαὶ τετραζωτοχρώματα τῆς βενζιδίνης, στιλθενίου κτλ. εἶναι σώματα σχεδὸν οὐδέτερα.

Τὸ μόνον ἐκ τῶν αὐξοχρῶμων ὑπερ διατηρεῖ σημασίαν τινὰ εἶναι τὸ ὑδροξύλιον. Δύο ὑδροξύλια εἰς ἔρθο-θέσιν χαρακτηρίζουσι τὴν μεγάλην καὶ σπουδαιοτάτην τάξιν τῶν ἐμμέσων χρωμάτων, τῶν λακκο-ἢ δευσοποιητῶν χρωμάτων, τῶν μετὰ κολλοειδῶν μεταλλοξειδίων εἰς λαμπρῶς κεχρωσμένας λάκκας ἐνουμένων, ὡς εἶναι τὰ διάφορα παράγωγα τῆς ἀλιζαρίνης, τοῦ ἰτευλικοῦ ὀξέος, τὰ χρώματα κινονοῦδροξιμιδίων κτλ.

Ἡ σπουδαιοτέρα λοιπὸν ιδιότης, κοινὴ εἰς πάσας τὰς χρωστικὰς οὐσίας διαμένει ἢ ἰκανότης πρὸς παραγωγὴν ἀδιαλύτου χρώματος διὰ κατακρημνίσεως καθ' οἴονδήποτε τρόπον ἐπιτυγχανομένης.

Τὸ λουτρόν.

Τούτο πολὺ ὀλίγον ἐσπουδάσθη καὶ πολλάκις οὔτε κἂν ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν, ἐν ᾧ ἡ χημικὴ αὐτοῦ σύνθεσις καὶ ἐν γένει κατάστασις τὴν μεγίστην ἔχει ἐπίδρασιν. Τὸ λουτρόν εἶναι ἐν γένει ἀραιὸν διάλυμα τῆς χρωστικῆς οὐσίας μετὰ καταλλήλων προσθηκῶν πρὸς διευκόλυνσιν τῆς διαχύσεως τῆς χρωστικῆς οὐσίας ἢ τῆς ἀποβολῆς τοῦ ἀδιαλύτου χρώματος. Ἄραιον ὂν ἐν γένει διάλυμα περιέχει τὰς ἐν διαλύσει οὐσίας ἐν μέρει ἢ καὶ ἐντελῶς διεστηκυίας ἢ ὑδρολυτικῶς εἰς ὀξὺ καὶ βάσιν ἢ ἠλεκτρολυτικῶς εἰς-ἰόντα, εἶναι δὲ εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων κολλοειδῆς διάλυμα. Ἡ προσθήκη διαφόρων οὐσιῶν ἐπιδρωσῶν ἐπὶ τῆς ἠλεκτρολυτικῆς ἢ ὑδρολυτικῆς διαστάσεως ἢ ἐν γένει ἐπὶ τῆς κολλοειδοῦς καταστάσεως τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας μεγίστην ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν φαινομένων τῆς χρώσεως. Ἐκ τοῦ λουτροῦ διαχέεται ἡ χρωστικὴ οὐσία ἐπὶ τὴν ἰνα, ἐπομένως ἢ κατάστασις αὐτοῦ ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς τιμῆς τῆς σταθερᾶς μερισμοῦ κατὰ τὴν ἰσορροπήσιν.

Ἡ ηλεκτρολυτικὴ διάστασις ἐπιδρᾷ πως ἐπὶ τῆς καταστάσεως τῆς ἰσορροπίας καθ' ὅσον τὰ ἀπορροφηθέντα ἰόντα δυνατὸν νὰ συνενωθῶσιν εἰς δλόκληρα μόρια καὶ τοιοῦτοτρόπως νὰ αὐξάνηται τὸ ποσὸν τῆς ἀπορροφωμένης οὐσίας. Χωρισμὸς δι' ἀνίσου διαχυτικῆς ταχύτητος τῶν ἰόντων δὲν δύναται νὰ ἐπέλθῃ σημαντικὸς καθ' ὅσον ἀντενεργοῦσιν ηλεκτρικαὶ δυνάμεις, ἀναγκάζουσαι τὰ διαφόρου σημείου ἰόντα νὰ ἐδρεύωσιν εἰς ἰσοδυνάμους ποσότητες. Ἡ ὑδρολυτικὴ διάστασις εἰς δξὺ καὶ βάσιν δύναται νὰ ἔχῃ μείζονα ἐπίδρασιν, τῆς ἀνίσου διαχυτικῆς δυνάμεως δυναμένης νὰ ἐπιφέρῃ χωρισμὸν καὶ ἐπομένως μεταβολὴν τῆς καταστάσεως τοῦ λουτροῦ. Τὴν μεγίστην ὅμως ἐπίδρασιν ἔχει ἡ κολλοειδῆς τῆς ἐν διαλύσει οὐσίας φύσις, καθ' ὅσον αὕτη ἀπορροφωμένη πηγνυται καὶ οὕτω διαρκῶς ἀφαιρεῖται τοῦ λουτροῦ, πολλάκις μέχρις ἐντελοῦς αὐτοῦ ἐξαντλήσεως. Πᾶσα προσθήκη ἐν τῷ λουτρῷ ἐπιβουήουσα τὴν ἐλευθέρωσιν κολλοειδοῦς οὐσίας ἐπιδρᾷ ὠφελίμως ἐπὶ τῆς ἀμέσου χρώσεως. Προσθήκη ἀμμωνίας εἰς πολλὰ βασικά χρώματα ἐλευθεροῦται ἡ κολλοειδῆς χρωματοβάσις· προσθήκη δξέων εἰς δξίνα χρώματα ἐλευθεροῦται κολλοειδῆς χρωματοζῶν, πολλὰ δὲ ἐλεύθερα χρωματοζῶα λαμβάνουσι τὴν κολλοειδῆ πρὸς χρῶσιν κατάλληλον μορφήν πάντοτε τῇ βοήθειᾳ ἰσχυροῦ δξέος, ὡς παρετήρησεν ὁ Hallitt. Ἐν γένει ἡ χρῶσις γίνεται ἐν οὐδετέρῳ λουτρῷ ἢ δξίνῳ, σπανίως δὲ καὶ εἰς ὠρισμένας περιστάσεις ἐν ἀλκαλικῷ, τὸ λουτρὸν δηλαδὴ περιέχει οὐσίας πηγνυούσας τὰ κολλοειδῆ ἤτοι ἅλατα καὶ δξέα, σπανίως δὲ ἀλκάλια διαλύοντα ταῦτα ἢ κωλύοντα καὶ ἐπιβραδύνοντα τὴν πῆξιν αὐτῶν. Ἡ ἐνέργεια τῶν προσθηκῶν αὐτῶν ἐν τῷ λουτρῷ ἀπορροφήσεως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς καθαρῶς κατακρημνιστικὴ, καθ' ὅσον ὅπως ἐπέλθῃ χρῶσις ἀνάγκη ἡ οὐσία νὰ ἦναι ἐν διαλύσει χημικῆ ἢ κολλοειδεῖ. Πρῶτος ὁ Hallitt παρετήρησεν ὅτι ἡ προσθήκη δξίνου θεικοῦ νατρίου εἰς δξίνα χρώματα ἐπιβραδύνει τὴν χρῶσιν καὶ ἐλαττώνει τὸ ποσὸν τοῦ ἀπορροφωμένου χρώματος, τὴν αὐτὴν δὲ παρετηρήσαμεν καὶ ἡμεῖς ἐνέργειαν κατὰ τὴν ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ χρῶσιν βάμβεκος δι' ἐρυθροῦ τοῦ κόγκου, καθ' ὅσον ἐκ δύο δειγμάτων τὸ ἐν διαλύματι ἐρυθροῦ τοῦ κόγκου μόνου ἐχρωματίσθη ἐντονώτερον ἢ τὸ τῇ προσθήκῃ ἁλατος κατὰ

τὸν αὐτὸν χρόνον, ὥστε δὲν δυνάμεθα νὰ ἰσχυρισθῶμεν ὅτι ἡ ὠφέλεια τῆς προσθήκης τοῦ ἁλατος συνίσταται ἀπλῶς εἰς ἀδιαλυτοποίησιν τῆς χρωστικῆς οὐσίας.

Ἡ ἐνέργεια τῶν διαφόρων ἐν τῷ λουτρῷ προσθηκῶν ἐπὶ τῆς καταστάσεως τοῦ λουτροῦ αὐτοῦ καὶ τῆς καταστάσεως τῆς ἰσορροπίας ὅταν ἐμβαπτισθῇ ἐν αὐτῷ ἢ ἐς εἶναι ζήτημα ἐν τοῖς σπαργάνοις αὐτοῦ εὐρισκόμενον καὶ ἀπαιτοῦν μακρὰς καὶ ἐπισταμένας ἐρεῦνας.

Ἐν τοῖς ἀνωτέρω ἠθελήσαμεν νὰ δώσωμεν γενικὴν τινα εἰκόνα τῶν καθ' ἕκαστα φαινομένων τῆς βαφικῆς ὑπὸ τὸ φῶς τῆς νέας χημικῆς θεωρίας, ὅπως δεῖξωμεν τὴν ὠφέλειαν αὐτῆς καὶ τὴν ἐνιαίαν ἀντίληψιν ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς πάντοτε γενικοὺς νόμους πάντων τῶν σχετικῶν φαινομένων. Διὰ ταύτης διανοίγονται ὁδοὶ ἐρεύνης, ἧς τὰ ἀποτελέσματα οὐ μόνον εἰς τὴν πρακτικὴν τῆς βαφικῆς, ἀλλ' ἐν γένει εἰς τὴν πρόοδον τῆς χημείας μεγάλην θέλουσιν ἔχει ἐπίδρασιν. Τῷ ὄντι πόση δὲν χρειάζεται ἐργασία πρὸς ἐξακρίβωσιν τῶν ἀπορροφητικῶν ἰδιοτήτων τῶν ἰόντων, τῆς ἐπιδράσεως τῆς χημικῆς αὐτῶν συνθέσεως καὶ φυσικῆς αὐτῶν κατασκευῆς καὶ τῶν διαφόρων παραγόντων τῶν βοηθούτων εἰς αὐξήσιν τῆς ἀπορροφητικότητος αὐτῶν; πόση πάλιν ἐργασία πρὸς διευκρίνησιν τοῦ κολλοειδοῦς τῶν διαφόρων χρωμάτων χαρακτήρος, τῆς καταστάσεως τῶν διαλυμάτων αὐτῶν καὶ τῶν καταστάσεων ἰσορροπίας ἐν αὐτοῖς; πόση τέλος ἐργασία πρὸς διευκρίνησιν τῶν πολυπλόκων καὶ συνθέτων ἰσορροπιῶν ἐν τῷ λουτρῷ μόνῳ καὶ ἐπὶ παρουσίᾳ τῆς ἰνός; Πάντα δὲ ταῦτα εἰσὶ ζήματα τῆς θεωρητικῆς χημείας, ἐφαρμοζόμενα ἐπὶ πάντων τῶν φαινομένων τῆς ἀπορροφήσεως. Ὅτι μέχρι τοῦδε γινώσκομεν εἶναι ὅτι τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα ὅλων αὐτῶν τῶν ἐπιδράσεων εἶναι ἡ ἐξίσοσις τῆς ἰσορροπίας

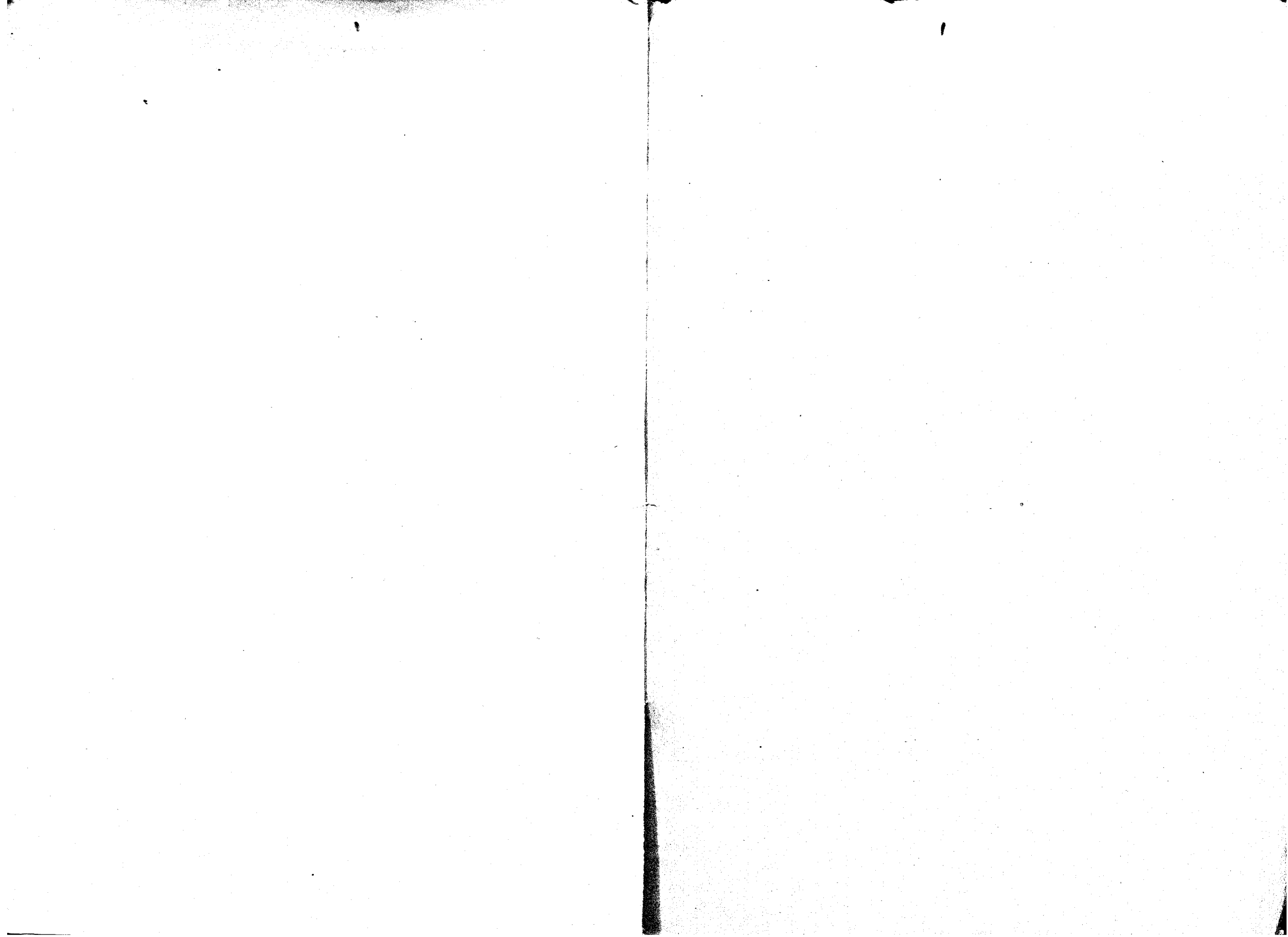
$$\frac{c}{c_1} = a.$$

Ἄπαξ γινώσκοντες τὰς τιμὰς τῶν σταθερῶν v καὶ a δι' ὠρισμένην τινα περίπτωσιν, δυνάμεθα πάντοτε ἐκ τοῦ c νὰ ὑπολογίσωμεν τὸ

α). Τίνας όμως παράγοντες δρίζουσι τὰς τιμὰς ν καὶ α ; Ἐξθάσαμεν βεβαίως εἰς τὸ εὐχάριστον σημεῖον τοῦ νὰ παραγάγωμεν πάντα τὰ φαινόμενα τῆς βαρικῆς εἰς ἓνα ἐνιαῖον νόμον καὶ νὰ παριστώμεν τὸ σύνολον αὐτῶν διὰ μαθηματικοῦ τύπου· ὑπολείπεται ὅμως ἡ ἰκανότης πρὸς παρακολούθησιν ἐπίσης μαθηματικῆν τῶν διαφόρων φάσεων τοῦ φαινόμενου εἰς ἐκάστην εἰδικὴν περίπτωσιν, ὅποτε καὶ μόνον θὰ ἐξέλθωμεν τῆς καθαρᾶς ἐμπειρίας καὶ θὰ ἔχωμεν δεδομένα, δρίζοντα τὴν ἐπίδρασιν ἐνὸς ἐκάστου τῶν παραγόντων ἐπὶ τῆς καταστάσεως τῆς ἰσορροπίας καὶ τὴν μεταβολὴν αὐτῆς διὰ τῶν διαφόρων ἐν τῇ λουτρῷ προσθηκῶν, ὥστε κατὰ τὰς δοκιμαστικὰς χρώσεις νὰ προβαίνομεν ἐσκεμμένως καὶ ἐν ἐπιγνώσει, οὐχὶ δὲ ὡς μέχρι τοῦδε δι' ἀναλογιῶν καὶ ψηλαφήσεως.

ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ

Σελίς	Στίχος	
2	28	ἀντὶ καθαρῶν γράψε καθαρῶς
14	22	» 0 ⁰ .02 » 0 ⁰ .05
40	8	γράψε ὅπερ οὐδόλως μᾶς ἐκπλήττει
57	19	ἀντὶ ἀνωτέρω γράψε ἀνώτερα
63	7	πρόσθες 10 γρ. μετάξης
65	3	γράψε 100 ἰσοδύναμα εἰς χστηρ.
67	16 καὶ 17	ἀντὶ 150 γράψε —
75	4	γράψε εἶναι-διαπερατὰ
90	20	ἀντὶ ἀναγνώρισε γράψε ἀνεγνώρισε



ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ πρὸς χρῆσιν τῶν σπουδαστῶν τῆς
χημείας.

Μέρος πρῶτον. Ὁδηγὸς ποιοτικῆς ἀναλύ-
σεως. 1898 σελ. 92 εἰς 8^η. Χαρτόδετον. Δρ. 4

Μέρος δεύτερον. Ὁδηγὸς ποσοτικῆς ἀνα-
λύσεως. 1899 σελ. 300 εἰς 8^η. Χαρτόδετον " 10

Sur la théorie de la teinture. (Ex-
trait de la Revue générale des matiè-
res colorantes 1900).

Τυπῆται Δρ. 5.