

ἄλλο ὕδωρ. Τὸ νιτρικὸν ὀξύ ἠτοιμασμένον κατὰ τὸν ῥηθέντα τρόπον, καὶ χυθὲν ἐπάνω τοῦ μαλάγματος, ἔχει περισσοτέραν συγγένειαν μὲ τὸν ὑδράργυρον, παρὰ μὲ τὸν ἄργυρον. ὅθεν προσκολλᾶται εἰς τὸν ἐν τῷ μαλάγματι ὑδράργυρον, καὶ ἀφίξει τὸν ἄργυρον, τὸν ὅποιον κρατεῖ διαλυμένον. Ἡ κανονικὴ τάξις ὅπου βλέπομεν, εἰς τὸ ῥηθὲν κατακρημνισὸν, προέρχεται ἀπὸ τὴν συγγένειαν τῆς ἐπισυναγωγῆς, ἣτις μεταχειρίζεται τὴν δύναμιν τῆς ἐπώαυ εἰς τὸν ἄργυρον, ἐν ᾧ ἐνεργεῖ ἡ συγγένεια τῆς συνθέσεως μεταξὺ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, καὶ τοῦ ὑδραργύρου.

Παρομοίαι βλάβησις γίνεται, ὅταν βάλλωμεν κομμάτιον ψευδαργύρου εἰς τὸν ὀξίνην, ὅπου διαλύθη μάλυδος. Πολλοὶ διὰ τὰ διορθώσουν τὸν ὀξινισμένον οἶνον, μεταχειρίζονται τοιαύτην ἀπάτην μὲ βλάβην τῆς υἰγείας τῶν πινόντων. ἄλλ' ἡ ἀπάτη φανεροῦται, ἂν βάλλωμεν ῥάβδον ἐκ ψευδαργύρου εἰς τὸν οἶνον. ὁμόλυδος καταλίμπάνει τὸ ὀξῶδες ὀξύ, καὶ προσκολλᾶται εἰς τὸν ψευδαργύρον.

Συγγένεια διὰ μεσολαθήσεως.

Τι εἶναι ἡ
διὰ μεσολα-
θήσεως συγ-
γένεια.

βι. Δύο σώματα πολλάκις δὲν ἐνόηονται, εἰμὴ βοηθούμενα ὑπὸ τινος τρίτου, ἔχοντος συγγένειαν μ' ἐν ἐκ τούτων, ἢ καὶ μὲ τὰ δύο. Ἡ τοιαύτη συγγένεια λέγεται ὑπό τινων χημικῶν, διὰ μεσολαθήσεως, καὶ ὑπ' ἄλλων, συγγένεια συνθέσεως ἐκ πλαζίου. Τὸ ὕδωρ δὲν ἐνοῦται μὲ τὸ ἔλαιον. ἄλλ' ἐὰν προσθέσωμεν κάλιόν τι, ὡς πόδαν, ἢ πότασαν, τότε τὸ κάλιον ἔχει συγγένειαν καὶ μὲ τὰ δύο σώματα, εἶναι τὸ μέσον τῆς ἐνώσεως τοῦ ἐλαίου μὲ τὸ ὕδωρ. ὅθεν τὸ σαπώνισον.

Παρατηρῶν μερικοὶ χημικοὶ ἰδιαίτεράν τινα συγγένειαν, ἣτις ὑφίσταται εἰς τὴν ἑμοιβαίαν ἀνόλυσιν καὶ τοῦ διαλύοντος σώματος, καὶ τοῦ προσευέντος, καὶ τὴν ὀνομάζουσι Ἀμοιβαίαν· ἀλλ' ἀπέδειξεν ὁ Μορβὴ φανερὰ, ὅτι αὕτη ἡ φαινομένη ἑμοιβαία ἐνέργεια ἀποδίδεται εἰς τινὰς ἰδιαιτέρας περιπτώσεις.

Συγγένεια διὰ συνδρομῆς.

Ἐξ. Ἄς υποθέσωμεν δύο σώματα σύνθετα τὸ ἓν ἀπὸ α. καὶ β., τὸ ἄλλο ἀπὸ γ. καὶ δ. καὶ ὅμως τὸ α. ἔχει περισσοτέραν συγγένειαν μὲ τὸ γ. παρὰ μὲ τὸ β., τὸ δὲ β. περισσοτέραν συγγένειαν μὲ τὸ δ. παρὰ μὲ τὸ α. Ὄταν τὰ δύο ταῦτα σώματα αβ, καὶ γδ, βαλθῶσιν εἰς κατάστασιν, ὡς ν' ἀναλυθῶσι, καὶ νὰ συντεθῶσιν ἐξ ἀρχῆς, τότε τὸ α. ἀφίνει τὸ β., καὶ ἐνοῦται μὲ τὸ γ., καὶ τὸ β. ἐνοῦται μὲ τὸ δ., καὶ οὕτω γίνονται ἄλλα δύο σύνθετα σώματα αγ, βδ. Ἡ τιαύτη συγγένεια λέγεται διπλῆ, ἢ διὰ συνδρομῆς. Βάλτε εἰς ποτήριον θειϊκὴν πότασσαν (1). Ἐὰν χύσης ἐπάνωτις νιτρικὸν ὄξύ, καμμία ἀλλοίωσις δὲν γίνεται, διότι ἡ πότασσα ὀλιγωτέραν συγγένειαν ἔχει μὲ τὸ νιτρικὸν ὄξύ, παρὰ μὲ τὸ θειϊκόν· ἀλλ' εἰς χύσης νιτρικὸν ὑδράργυρον (2), ἀμέσως ὁ ὑδράργυρος ἐνοῦται μὲ τὸ θειϊκόν ὄξύ, καὶ γίνεται θειϊκὸς ὑδράργυρος· διότι οὗτος ἀφίνει τὸ νιτρικὸν ὄξύ, τὸ δὲ θειϊκὸν ἀφίνει τὴν πότασσαν. Ἐὰν ζυγαγγίσης τὸ καταλειφθὲν ὑγρὸν, καὶ τὸ ἐξατμίσης, θέλεις ἴδῃς ἄλλοτι

Τι εἶναι ἡ διπλῆ, ἢ διὰ συνδρομῆς συγγένεια.

(1) Sil. polyvestrum Glasen, tartarum vitriolatum. Τὸ ὄποιον εἶναι ἄλας σύνθετον ἀπὸ θειϊκὸν ὄξύ, καὶ ἀπὸ πότασσαν.

(2) Διάλυσις τοῦ ὑδράργυρου εἰς τὸ νιτρικὸν ὄξύ.

σύνθετον· διότι τὸ νιτρικὸν ὄξυ ἐνωθὲν μὲ τὴν πότασσαν, ἀποτελεῖ τὴν νιτρικὴν πότασσαν.

Παρατήρησις
περὶ τῆς δι-
πλῆς συγγε-
νείας.

63. Ὄταν εἰς τὴν αὐτὴν πράξιν γίνωται δύο νέα σύνθετα, μὴ νομίσης, ὅτι εἶναι πάντοτε διπλῆ συγγένεια· διότι ὡς λέγει ὁ Φουρκρόυος, τότε εἶναι διπλῆ συγγένεια, ὅταν δύο σύνθετα ἀναλύωνται ὑπ' ἄλλων δύο συνθέτων· ἀλλ' ὅταν τὰ δύο μέρη τοῦ ἐνὸς συνθέτου ἔχουν καὶ τὸ ἓν καὶ τὸ ἄλλο δύναμιν ν' ἀναλύσουν τὸ ἄλλο σύνθετον, τότε δὲν εἶναι διπλῆ συγγένεια.

Αἰτία τῆς
ἐλλοπίσεως
τῆς συγγε-
νείας.

64. Εἰς μερικὰς περιπτώσεις δὲν φυλλάττονται οἱ ῥηθέντες τῶν συγγενειῶν κανόνες. Καὶ πρῶτον ἡ διαφορὰ τῆς θερμότητος μεταβάλλει πολλάκις τὰς συγγενείας· διότι ἄλλὰς συνθέσεις βλέπομεν γινόμενας μὲ ὀλίγην θερμότητα, καὶ ἄλλας μὲ σφοδρότατον πῦρ.

Δεύτερον, αἱ διπλαῖ συγγένειαι μεταβάλλουσι τὰ ἀποτελέσματα εἰς τὰς χημικὰς ἐργασίας, καὶ ἀντὶ τούτου γένη τοιαύτη ἀναλύσις καὶ σύνθεσις, γίνονται ἄλλη.

Καὶ ὅταν μία οὐσία διὰ τῶν περιπτώσεων δοκιμάσῃ ἀλλοίωσιν, δὲν ἔχει πλέον τὸν αὐτὸν βαθμὸν τῆς συγγενείας.

Πίσειον ἀνεγκάστοι οἱ τῶν συγγενειῶν πίνακες.

65. Θεμέλιον, καὶ βάσις πάσης τῆς Χημείας εἶναι αἱ συγγένειαι. Πρῶτος κατέγραψε τούτων πίνακα ὁ Γεοφρόυος, εἶτα ὁ Οὐένζελ, ὁ Λιμβούργος, ὁ Γέλλερτος. Οἱ καλλιώτεροι ὅμως πίνακες εἶναι τοῦ Βεργμαννοῦ· ὁ Μορβὸς συνέγραψε πόνημα περὶ τῶν χημικῶν συγγενειῶν, καὶ ἐδιόρθωσε καὶ ἄλλων πίνακας· ἀλλ' ἕως τώρα δὲν ἔχομεν περὶ τῶν συγγενειῶν ἀκριβῆ γνῶσιν, τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν, καθ' ὅσον προῦσκει ἡ γνῶσις τῆς Χημείας.

κατασκευασθέντος ὑποκειμένου ἡ ἀπόδειξις ἐπιτελεῖται ὡς ἑξῆς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

κατασκευασθέντος ἡ ἀπόδειξις ἐπιτελεῖται

Περὶ τῶν ἀπλῶν ἐν γένει οὐσιῶν, καὶ ἰδίως
περὶ τοῦ θερμαντικῆς.

66. **Ο**ἱ χημικὸὶ διατρέφουσιν τὰ σώματα εἰς ἀπλά, καὶ σύνθετα. Ἄπλά εἶναι, ὅσα συνίστανται ἐκ μιᾶς μόνης οὐσίας, ἥτις κατ' οὐδένα τρόπον, οὔτε παρὰ τῆς φύσεως, οὔτε διὰ τῆς τέχνης μεταβάλλεται, ἀλλὰ μένει πάντοτε ἡ αὐτὴ, ἔχει πάντοτε τοὺς αὐτοὺς χαρακτῆρας, καὶ οὔτε ἄλλους ἀντ' αὐτῶν λαμβάνει ποτέ. Τὰ σύνθετα ἐξ ἐναντίας, ἦγουν ὅσα σύγκεινται ἀπὸ οὐσίας διαφέρουσας ἀλλήλων, καὶ ἡ φύσις καὶ ἡ τέχνη τὰ διακρίνει. Ἄς φέρωμεν παράδειγμα τὸν ἄρτον· οὗτος εἶναι σύνθετος ἀπὸ ἄλευρον, ζύμη, ὕδωρ, ἄλας κτ. εἰάν κόψω τὸν ἄρτον εἰς λεπτότατα τμήματα, ταῦτα εἶναι ὁμοίως σύνθετα ἐκ τῶν εἰρημένων, καὶ λέγονται μέρη ὀλοκληρωτικά· καὶ ὁ ἄρτος δὲν ἔπαθεν ἄλλοτι, εἰ μὴ διαίρεσιν. Ἐάν ὅμως χωρίσω ἀπ' ἀλλήλων τὸ ἄλευρον, τὸ ὕδωρ κτ. ἡ πράξις αὕτη λέγεται ἀνάλυσις, καὶ τὰ μέρη λέγονται συστατικά· εἶναι δὲ τὰ ἀπλά τοῦ ἄρτου μέρη καὶ στοιχειώδη. Ἡ διαίρεσις ἐκτελεῖται

Διαίρεσις
τῶν σωμά-
των εἰς ἀ-
πλά καὶ σύν-
θετα.

Κ.τ.Π.
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

μηχανικῶς, ἢ δὲ ἀνάλυσις χημικῶς διὰ τῶν συγγενειῶν. Ἡ φύσις λοιπὸν καὶ ἡ τέχνη μεταχειρίζεται τὰ ἀπλά, διὰ νὰ κατασκευάσῃ τὰ σύνθετα σώματα.

Ἐξέτασις τῶν σωμάτων δι' ἀναλύσεως καὶ συνθέσεως.

67. Κατὰ δύο τρόπους ὑπὸ τῶν χημικῶν ἐξετάζονται τὰ σύνθετα σώματα, ἢ ἀπλά, ἢ σύνθετα, διὰ τῆς ἀναλύσεως, καὶ διὰ τῆς συνθέσεως. Διὰ τῆς ἀναλύσεως διαιροῦμεν τὰ σώματα εἰς τὰ ἐξ ὧν συγκρίνεται ἀπλά καὶ στοιχειώδη μέρη· καὶ ἀφ' οὗ μίθωμεν τὰ συστατικά τούτων, διὰ τῆς τέχνης τὰ ἐνοῦμεν ἐξ ἀρχῆς συνθετικῶς.

Γνώμη τῶν παλαιῶν περί τῶν στοιχείων.

68. Τὰ τέσσαρα στοιχεία τῶν παλαιῶν δὲν εἶναι ἀπλά, ἢ γῆ, τὸ ὕδωρ, ὁ ἀήρ, καὶ τὸ πῦρ, διότι καὶ αὐτὰ εἶναι σύνθετα, ὡς θέλωμεν εἶδει. Οἱ πρὸ χρόνων ἀκμάσαντες χημικοὶ ἐδέχθησαν στοιχεῖα ἕξ ἀπὸ τεσσάρων θεώρου, ἢ δηλαδὴ τὸ θεῖον, καὶ τὸ ἄλας, ὡς στοιχειώδεις οὐσίας, καὶ συστατικὰς πολλῶν οὐσιῶν· ὁ Βέκκερὸς ἐδέχετο τρεῖς γαίας, ἀπὸ τῆς σύνθεσός καὶ ἀναλογίαν τῶν ἐπαιῶν, περῆγε τὴν μεταξὺ τῶν μεταλλικῶν διαφοράν. Οἱ Στάαλ ἐδιόρθωσαν τὸ σύστημα τοῦτο, καὶ οἱ μεταγενέστεροι χημικοὶ ἠλλάξαν πολλὰ, καὶ ἐπρόσθεσαν εἰς τὰς εἰρημέναις ἕξ, καὶ ἄλλας ἀπλάς οὐσίας,

Τι ἐνόησαν οἱ παλαιοὶ, λήγοντες στοιχεῖον.

69. Ἐὰν μὲν τὸ ὄνομα στοιχεῖον, λέγῃ ὁ Λαμοῦσιῆρος, νοοῦμεν τὰ ἀπλά, καὶ ἀψανῆ μόρια, αὐτὰ δὲν τὰ ἠξεύρομεν παντελῶς. Εἰ δ' ἐξ ὀναγτίας νοοῦμεν στοιχεῖον τὸ μόριον ἐκεῖνο, εἰς τὸ ὁποῖον κατηντήσαμεν, διαιροῦντες τὸ σῶμα διὰ τῆς ἀναλύσεως, καὶ δὲν ἐδυνήθημεν νὰ τὸ διαίρωμεν περαιτέρω, ὅσα εἶναι τοιαῦτα, πρέπει νὰ τὰ θεωρῶμεν ὡς στοιχεῖα· ὄχι διότι εἶμε-

θα βέβαιον, ὅτι περαιτέρω δὲν διαίρουται, ἀλλὰ διότι δὲν ἠμποροῦμεν νὰ τὰ διακρίσωμεν. Ὅταν εὐρεθῆ τρόπος νὰ διαίρεθουν καὶ αὐτὰ, τότε θέλομεν τὰ θεωρεῖ ὡς σύνθετα.

70. Οἱ νεώτεροι γνωρίζουσι τὰς ἑξῆς ἀπλᾶς οὐσίας, τὰς ὁποίας διαίρουσιν εἰς εἶδη ἕξ· τὸ πρῶτον περιέχει τὰς οὐσίας ἐκείνας, αἱ ἀποβαίνουσαι οὐσαι, καὶ διακνεχυμέναι εἰς ὅλον τὸ πᾶν, δὲν ἔχουσιν αἰσθητὸν βῆρος· καὶ αὐταὶ εἶναι τρεῖς, ἡ ἀπλά α, τὸ θερμαντικὸν (1), β. τὸ φῶς, καὶ γ, ἡ ἤλεκτρικὴ ὕλη. Τὸ δεύτερον εἶδος περιέχει μόνον τὸ ὀξυγόνον (2). Τὸ τρίτον περιέχει τὰ ἀπλᾶ φυτικὰ μὴ μεταλλικὰ σώματα, καὶ εἶναι πέντε· ἦγουν 1 ὁ ἄνθραξ (3), 2 τὸ ὑδραγόνον, 3 ὁ φωσφόρος, 4 τὸ θεῖον καὶ 5 τὸ παυσίζων (4). Τὸ τέταρτον περιέχει τὰ ἐμπρήσιμα ἀπλᾶ μεταλλικὰ σώματα· καὶ εἶναι 1 ὁ λευκόχρυσος (5), 2 ὁ χρυσός, 3 ὁ ἀργυρός, 4 ὁ χαλκός, 5 ὁ σίδηρος, 6 ὁ κασσίτερος, 7 ὁ μόλυβδος, 8 ὁ ψευδάργυρος (6), 9 τὸ σίμι (7), 10 τὸ ἀρσενικόν, 11 τὸ κοβάλτιον, 12 τὸ νικελόν ἢ νίκωλον, 13 τὸ μαγγανήσιον, 14 τὸ τούγγεσον, 15 ἡ μολύβδαινα, 16 τὸ βισμούθιον, 17 τὸ οὐράνιον, 18 τὸ τιτάνιον, 19 τὸ χρώμιον, 20 τὸ κολόμβιον, 21 τὸ ταντάλιον, 22 τὸ τελλύριον, 23 ὁ

Ποῖα εἶναι τὰ νομιζόμενα ἀπλᾶ σώματα.

(1) Caloricum, ὕλη τῆς θερμότητος, ὕλη τοῦ πυρός, στοιχεῖον τῆς θερμότητος, ἢ τοῦ πυρός, στοιχεῖον ἐμπρήσιμον. (2) τὸ στοιχεῖον τὸ ἀποτελοῦν τὰ ὀξεία λέγεται καὶ βῆσις τοῦ καθαροῦ ἀέρος, ἠζωτικῆς. (3) ὁ καθαρός ἄνθραξ, τὸ ἀνθρακῶδες στοιχεῖον. (4) ἠζωτον. (5) Platina, (6) ζιγκος. (7) αἰμιμιουμι.

ὕδραργυρος. Τὸ πέμπτον εἶδος περιέχει τὰς νέας γαίας, ἤγουν 1. τὸν σφρίτιν, 2 τὴν ἀργίλον, 3 τὴν κερκωνίαν, 4 τὴν γλυκίνην, 5 τὴν ἰπρίαν, 6 τὴν ἀλευρόγαϊαν (8), 7 τὴν τίτανον (9), 8 τὴν ἀδαμαντίνην, καὶ 9 τὴν γῆν τοῦ Συδνεΐου.

Τὸ τελευταῖον εἶδος περιέχει τὰ τέσσαρα ἔμμωνα κάλια ἤγουν 1 τὴν βαρεΐαν (10), 2 τὴν πότασσαν (11) 3 τὴν σόδαν (12), 4 τὴν σρο-τιανήν. Δισχυρίζονται τινές, ὅτι ἀπλατ εἶναι καὶ αἱ βάσεις τῶν τριῶν ὀξέων, τοῦ ἀλικου (13), τοῦ χρυσοκόλλικου (14) καὶ τοῦ ρευσικου (15).

Περὶ τοῦ Θερμαντικου.

Τι εἶναι τὸ
θερμαντικόν.

71. Ἡ συγγένεια τῶν σωμάτων αὐξάνεται, καὶ μειοῦται κατὰ τὰς περιβάσεις· εἶναι μία αἰτία, τῆς ὁποίας ἡ ἐνέργεια σπουδάζει νὰ ἰσορροπῇ μὲ τὴν τῆς συγγενείας, καὶ ἐνίοτε τὴν νικᾷ διόλου, καὶ τὴν ἀφανίζει. Ὅταν ἡ ἐνέργεια αὕτη εἶναι δραστηωτάτη, ὡς καὶ ἡμεῖς αὐτοὶ τὴν αἰσθανόμεθα, ὀνομάζεται θερμότης. Ἡ δὲ ταύτης αἰτία λέγεται θερμαντικόν. Ἀλλ' ἀραγε τὸ θερμαντικὸν εἶναι ἀποτέλεσμα ἐνδομύχου τινὸς κινήσεως, διὰ τῆς ὁποίας τὰ μόρια τοῦ σώματος βιάζονται νὰ χωρισθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων; ἢ ὑπάρχει τῷ ὄντι ἕλητις χωρίζουσα τῶν σωμάτων τὰ μόρια; χωρὶς ν' ἀποφασίσωμεν περὶ τούτων τῶν δύο γνωμῶν, θέλομεν ὁμιλήσει περὶ τοῦ θερμαντικου ὡς

(8) magnesia. (9) ασβέστην. (10) ἤγουν γῆν βάρφαν, (11) alcalivegetabile. (14) alcalimínal. βίασιν τοῦ θαλασσιου ὕδατος. (13) inunaiatque. (14) Bo-racique. (15) florique.

υπάρχοντος, διότι ἡ ὑπόθεσις αὕτη ἐξηγεῖ καλ-
λιώτερον τὰ φαινόμενα.

Ἡ οὐσία λοιπὸν ἐκείνη, ἣτις προσβάλλουσα
εἰς τὴν ἡμετέραν ἀφὴν, διεγείρει εἰς ἡμᾶς τὴν
αἴσθησιν τῆς θερμότητος, ὀνομάζεται **Θερμαντι-
κόν**, ἢ **Θερμογόνον** (1). Ἡ οὐσία αὕτη ὑποθέτε-
ται ῥευστῆ, ἑλασικωτάτῃ, ἀφανῆς, ἀφθόνως διε-
σπαρμένη εἰς ὅλην τὴν φύσιν, διαπερᾶ πάντα τὰ
σώματα, εὐρίσκεται μὲ αὐτὰ συντεθειμένη. Τὸ
ἐν τοῖς σώμασι θερμαντικὸν δὲν ἔχει ὅλην τοῦ τὴν
φυσικὴν δύνάμιν νὰ ἐκτείνεταί, ἀλλ' ὀλίγην, μὲ
τὴν ὁποίαν σπουδάζει νὰ φύγῃ ἀπὸ τὸ σῶμα
ἐκεῖνο, ἐμπροδίζεται δὲ ἀπὸ τὸ θερμαντικόν, τὸ
ἐν τοῖς περίξ σώμασι, τὸ ὁποῖον καὶ αὐτὸ
σπουδάζει νὰ φύγῃ ἀπ' ἐκεῖνα, καὶ οὕτω σώζεται
ἡ ἰσορροπία εἰς πάντα τὰ σώματα· εἰάν προξεθῇ
ἔξωθεν ποσότης θερμαντικοῦ εἰς ἓν σῶμα, τα-
ράττεται ἡ ἰσορροπία, καὶ διὰ τὴν ἀποκατασταθῆ,
μεταβαίνει εἰς τ' ἄλλα σώματα τὸ πλεονάζον
θερμαντικόν. Ἡ κλίσις, τὴν ὁποίαν ἔχει τὸ θερ-
μαντικόν εἰς τὸ ν' ἀναχωρήσῃ ἀπὸ ἓν σῶμα, λέ-
γεται **Ἐντασις** (tension). Τὸ θερμαντικὸν διαφέ-
ρει ἀπὸ τὸ φῶς, καὶ τὸ πῦρ ἄλλο δὲν εἶναι, εἰ-
μὴ σύνθετόν τι ἐκ τοῦ θερμαντικοῦ, καὶ τοῦ φω-
τός, κατὰ διαφόρους ἀναλογίας.

72. Τὸ θερμαντικὸν ἢμπορεῖ νὰ ὑπάρχῃ ἀφ' Τὸ θερμαν-
τικὸν δια-
φέρει τοῦ
φωτός.
ἑαυτοῦ, καὶ νὰ προξενῇ μόνην τὴν αἴσθησιν τοῦ
καὶ τὸ φῶς ὁμοίως ἢμπορεῖ νὰ ὑπάρχῃ ἀφ' ἑαυ-
τοῦ, καὶ νὰ φωτίζῃ, χωρὶς νὰ θερμαίνῃ· ὅθεν συ-
νάγομεν, ὅτι διαφέρει τὸ θερμαντικὸν ἀπὸ τὸ φῶς·

(1) Caloricum.

ἔχουσιν ὅμως ταῦτα πολλὴν συγγένειαν πρὸς ἄλληλα.

Πολλὰ σώματα εἶναι θερμότερα, καὶ δὲν φωτίζουν. Τὸ φῶς τῆς Σελήνης μᾶς φωτίζει, καὶ δὲν μᾶς θερμαίνει. Ἡ φλόξ καὶ θερμαίνει, καὶ φωτίζει.

Ο Ἐρτχέλλιος ἠμπόρесе νὰ χωρίσῃ τὸ θερμαντικὸν ἀπὸ τὸ φῶς μ' ἐν πρίσμα ὁ σοφὸς οὗτος ἀνὴρ ἐχώρισε τὰς διαφόρως κεχρωματισμένας τοῦ φωτὸς ἀκτίνας, καὶ εἶδεν, ἔχων ἐκεῖ πλησίον ἀκριβέστατον θερμόμετρον, ὅτι ἡ μεγαλειότερα θερμότης ἦτον ἐκεῖθεν τοῦ εἰδώλου (ὅπου δηλαδὴ συναθροίζονται αἱ κεχρωματισμέναι ἀκτίνες, αἱ θλαττόμεναι διὰ τοῦ πρίσματος ἐπάνω εἰς τὸν τοῖχον) ὀλίγω μακρὰν ἀπὸ τὰς ἐρυθρὰς ἀκτίνας, αἵτινες θλῶνται ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰς ἄλλας· καὶ ἐκ τούτου ἐσυμπέρανε, ὅτι ἡ θερμότης ὀλιγώτερον θλάται παρὰ τὸ φῶς. Εἰς τὸ πείραμα τοῦτο χρειάζεται ἀκριβέστατον θερμόμετρον, διὰ νὰ διακρίνῃ τὴν διαφορὰν τοῦ βαθμοῦ τῆς θερμότητος ἐντεῦθεν, καὶ ἐκεῖθεν τοῦ εἰδώλου· διότι ἡ θερμότης τῆς θλασθείσης ἀκτίνος εἶναι πολλὰ ὀλίγη· καὶ εἰς τὸ ῥηθὲν πείραμα ἡ θερμότης δὲν ἐχωρίσθη ὅλη ἀπὸ τὸ φῶς.

Τὸ θερμαντικὸν μετροῦν ἀζει τὴν τῆς ἐφέλκσεως δύναμιν.

73. Οἱ νεώτεροι φυσικοὶ καὶ χημικοὶ θεωροῦσι τὸ θερμαντικὸν ὡς πρῶτον κινουῦν, τὸ ὁποῖον ἡ φύσις μεταχειρίζεται, διὰ νὰ κρατῇ εἰς ἰσορροπίαν τὴν τῆς ἐφέλκσεως δύναμιν, ἢ τὴν τῆς συκολλήσεως. Ἐὰν τὰ σώματα εἶχον μόνην τὴν ἐφέλκυσιν, ἠθελον εἶσθαι μόνον σερβά. Τὸ θερμαντικὸν ὅμως διεσπαρμένον εἰς τὰ σώματα, σπυρδαίζει νὰ κόπτῃ συνεχῶς τὴν πρὸς ἄλληλα προσκόλ-

λησιν τῶν μερῶν. Ὅθεν κατὰ τὴν διάρροον τοῦ θερμαντικοῦ κατὰσασιν, ὑπάρχουσι σώματα στερεὰ, ὑγρὰ, καὶ ἀεροειδῆ. Ὅσαι λοιπὸν οὐσίαι συνθέτουσι τὸ πᾶν, ὑπόκεινται εἰς δύο δυνάμεις, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἢ μία σπουδάζει νὰ τὰς κρατῇ ἠνωμένας· καὶ αὕτη εἶναι ἡ ἐφέλκυσις· ἢ ἄλλη νὰ τὰς ἀπομακρύνῃ ἀπ' ἀλλήλων· καὶ τοῦτο εἶναι τὸ θερμαντικόν. Ἐὰν ἡ συγγένεια ὑπερισχύσῃ, τὸ σῶμα εἶναι στερεόν. Ἐὰν ὑπερισχύσῃ τὸ θερμαντικόν, μεταβάλλεται εἰς ἀεροειδὲς ῥευσόν. Τὸ ὑγρὸν λοιπὸν εἶναι ἡ ἰσορροπία τῶν δύο τούτων δυνάμεων. Ἐκ τούτου παρεκινήθησαν τινὲς φυσικοὶ, νὰ δεχθῶσι δύο δυνάμεις εἰς τὰ σώματα, Ἐλκυσικὴν, καὶ Ὡθησικὴν.

74. Τὸ θερμαντικὸν σπουδάζει νὰ διασπείρεται εἰς τὰ σώματα ἐπίσης· ὅθεν εἰς ἐγγίστην μετὰ τὸ θερμόμετρον πάντα τὰ ἐν τῷ δωματίῳ σου σώματα, θέλεις τὰ εὖρει ἰσόθερμα, ἢ ἔχοντα τὴν αὐτὴν τῆς ἀτμοσφαιρας κρᾶσιν. Τὸ θερμαντικὸν ὅμως ἔχει διαφορὰς συγγενείας μετὰ τὰ σώματα· καὶ διὰ νὰ λάβῃ τὸ σῶμα τὴν αὐτὴν κρᾶσιν, ὡς καὶ τὰ λοιπὰ, χρειάζεται διάφορον ποσότητα θερμαντικοῦ, καὶ τοῦτο λέγεται χωρητικότης τῶν σωμάτων (1). Διὰ τοῦτο διάφορα σώματα ἔχοντα τὸν αὐτὸν ὄγκον, καὶ ὑποκείμενα εἰς τὴν αὐτὴν τῆς ἀτμοσφαιρας θλίψιν, περιέχουσι διάφορον ποσότητα θερμαντικοῦ. Τὰ μέταλλα εὐκόλως θερμαίνονται, ἀλλὰ καὶ εὐκόλως ψυχραίνονται. Τὰ ξύλα, καὶ τῶν ζώων τὰ μέρη δέχονται τόσον θερμαντικόν, ἕως νὰ καῶσι, καὶ τὰ ὑγρὰ, ἕως νὰ

Τὸ θερμαντικὸν ἔχει κλίσην πρὸς τὴν ἰσορροπίαν.-

(1) Capacité.

ἑξατμισθῶσι· μόνος ὁ παγετὸς ἀπορροφᾷ ὅσον θερμαντικὸν λάβη, ἕως νὰ γένη ὑγρὸν, καὶ τελείως δὲν τὸ μεταδίδει. Ὅταν συναφθῶσι δύο ὁμοειδῆ σώματα, ἔχοντα διάφορον τὸν βαθμὸν τῆς θερμότητος, τῶν δύο σωμάτων ἡ κρᾶσις γίνεται μία μέση· εἰάν παρ. χά. ἐνώπης ὕδατος, ἔχον κρᾶσιν μηδενικοῦ, ἤγουν ὅταν ἀρχίσῃ νὰ παγόνῃ, μὲ ἰσοβαρῆ ἔγκον ὕδατος ἔχοντος θερμότητα 60 βαθμῶν, ἡ κρᾶσις τῶν δύο ὁμοῦ θέλει εἶσθαι 30 βαθμῶν.

Εἰς διαφόρου ὁμῶς φύσεως σώματα δὲν φυλάττεται ὁ αὐτὸς ὅρος· διότι εἰάν βάλωμεν μέταλλον εἰς ὕδωρ θερμότερον αὐτοῦ, ἀρπάζει ἀπὸ τὴν ὀλιγὴν ποσότητα τῆς θερμότητος τοῦ ὕδατος τὸ ἐλιγώτερον μέρος· παρ. χά. εἰάν τὸ μέταλλον ἔχη βαθμὸν μηδενικοῦ, τὸ δὲ ὕδωρ 50, ἡ ἔνωσις τῶν δύο θέλει ἔχει κρᾶσιν 30 βαθμῶν.

Ἄλλ' ἡ τῆς κατάστασεως μεταβολὴ προξενεῖ ἄλλα φαινόμενα. Εἰάν ἐνωθῇ παγωμένον ὕδωρ, ἔχον βαθμὸν μηδενικοῦ, μὲ ἴσην ποσότητα ὕδατος ἔχοντος βαθμοὺς 60, ὁ πάγος ἀπορροφᾷ τὸ θερμαντικὸν, καὶ μεταβάλλεται εἰς ὑγρὸν, ἡ δὲ κρᾶσις τῶν δύο θέλει εἶσθαι εἰς βαθμὸν μηδενικοῦ.

Διάφοροι
τοῦ θερμαν-
τικοῦ κατα-
στάσεις.

75. Εἰς τέσσαρας κατάξασεις εὐρίσχεται τὸ θερμαντικόν· ἢ χημικῶς συνθεμένον μὲ τὰ σώματα, ἢ ὡς εἰδικόν, ἢ ὡς κρυπτόν, ἢ ὡς ἐλεύθερον.

Θερμαντικὸν Συντεθειμένον.

Τι εἶναι τὸ
συνθεμένον
θερμαντι-
κόν.

76. Πάντα τὰ σώματα, πλὴν τῶν συστατικῶν αὐτῶν μερῶν, συντίθενται καὶ ἀπὸ θερμαντικόν, τὸ ὁποῖον ἡμεῖς δὲν τὸ αἰσθανόμεθα· ἀλλὰ τότε

μόνον τὸ αἰσθανόμεθα, ὅταν τὸ σῶμα μετασυν-
τεθῆ, διότι ὀλιγοσεύει ἢ μετὰ τοῦ θερμαντικοῦ
συγγενεία του, καὶ μεταβάλλεται ἡ χωρητικότης
του· καὶ τότε μένει ἐλεύθερον τὸ θερμαντικόν,
καὶ μᾶς προξενεῖ αἰσθησιν.

Τοῦτο λέγεται Χημικόν θερμαντικόν, διότι
εἶναι καὶ αὐτὸ μέρος συστατικόν τῶν σωμάτων,
ὡς καὶ τ' ἄλλα αὐτῶν μέρη, καὶ ὑπόκειται εἰς τὴν
συγγένειαν τῆς συνθέσεως, καὶ συντίθεται χημι-
κῶς μὲ τὰ σώματα.

Ὅταν τὸ σῶμα ἀναλυθῆ, καὶ τὸ θερμαντι-
κόν ἐλευθερωθῆ, μέρος αὐτοῦ μένει μ' ἕλον τοῦτο
συνθεμένον μὲ τὰ μόρια τοῦ σώματος.

Κρυπτόν θερμαντικόν.

77. Τὸ θερμαντικόν εὐρίσκεται μέσα εἰς τὰ
σώματα καὶ εἰς ἄλλην κατάστασιν· ἤγουν δὲν εἶ-
ναι ἀληθινὰ αἰσθητόν, καθὼς οὔτε σύνθετον· διὰ
να φανερωθῆ ὅμως, δὲν χρειάζονται ἄλλην σύν-
θεσιν τὰ σώματα, ἢ χημικὴν συγγένειαν· ἀλλὰ
φθάνει νὰ πυκνωθῆ τὸ σῶμα, καὶ εὐθὺς διώκεται
ἔξω τὸ μέρος τοῦτο τοῦ θερμαντικοῦ, τὸ ὁποῖον
ἐνομάζεται Κρυπτόν. Ἐὰν χύσῃς ὕδωρ εἰς ζῶσαν
τίτανον (ἀσβέστην ἄσβεστον) πυκνώνεται, καὶ διώ-
κει τὸ θερμαντικόν. Τὸ Κρυπτόν τοῦτο θερμαν-
τικόν δὲν εἶναι συστατικόν τοῦ σώματος, ἀλλ' εὐ-
ρίσκεται εἰς τοὺς πόρους του, ὡς τὸ ὕδωρ εἰς τὸν
σπόγγον· ὅταν ὅμως τὸ ἐν τῷ σπόγγῳ ὕδωρ ᾖ
ὀλίγον, δὲν αἰσθανόμεθα τὴν ὑγρασίαν του· διότι
δὲν κάμνει τότε ἄλλο, εἰμὴ νὰ ἐκτείνῃ τὸν σπόγ-
γον· οὕτω καὶ τὸ θερμαντικόν τοῦτο ἀκαταπαύ-
τως ἐκτείνει τὸ σῶμα : δηλαδὴ σπουδάζει νὰ

Τι εἶναι τὸ
Κρυπτόν
θερμαντι-
κόν.

νικᾷ τὴν συγγένειαν τῆς ἐπισυναγωγῆς· καὶ τοῦτο εἶναι τὸ Θερμαντικὸν ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον μάχεται τὴν ἐφέλκυσιν τῶν μορίων. Οἱ Χημικοὶ τὸ ἐνόμιζον Εἰδικόν· ἀλλ' ὁ Πίκτητος τὸ ἐδιάκρινε, καὶ ὁ Βλάκκος τὸ ὠνόμασε Κρυπτόν.

Τοῦτο κλίνει εἰς ἰσορροπίαν· διὰ τοῦτο ὅταν τὸ σῶμα θαλθῇ εἰς ψυχρότερον τόπον, ἐλαττοῦται ἢ μετὰ τοῦ σώματος ἔνωσίς του, ἐνίοτε δὲ καὶ παντελῶς ἀφανίζεται.

Ἡμποροῦμεν νὰ θεωρήσωμεν κατὰ δύο τρόπους τὸ Θερμαντικὸν, τὸ εἰς τὰ σώματα εἰσπερχόμενον. Μέρος ἀσχολεῖται εἰς τὸ νὰ τὰ θερμάνῃ, καὶ μέρος εἰς τὸ ν' αὐξάνῃ τὸ μέγεθός των. Τὸ πρῶτον εἶναι αἰσθητὸν, τὸ δεύτερον κρυπτόν. Ἡξεύρομεν, ὅτι τὸ ὕδωρ περιέχει Θερμαντικὸν, καὶ συνθεμένον, καθὼς ἕλα τὰ σώματα, καὶ κρυπτόν, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὸ ὕδωρ εἰς ὑγρὰν φύσιν· εἰ δὲ μὴ, ἔπρεπε νὰ παγώσῃ. Ἐὰν προσεθῇ καὶ ἄλλη ποσότης θερμαντικοῦ, τὸ ὕδωρ θερμανθὲν ἐξατμίζεται. Τὸ προσεθὲν λοιπὸν Θερμαντικὸν, μένει μέσα εἰς τοὺς ἀτμούς, καὶ τοὺς κρατεῖ οὕτως ἀραιωμένους. Τοῦτο τὸ Θερμαντικὸν εἶναι κρυπτόν, διότι δὲν τὸ αἰσθανόμεθα, καὶ ὁ σκοπὸς του εἶναι νὰ κρατῇ ἀραιωμένους τοὺς ἀτμούς, ὡς εἵπομεν.

Εἰδικὸν Θερμαντικόν.

78. Εἶδομεν, ὅτι πᾶν σῶμα περιέχει Θερμαντικὸν συντεθειμένον μὲ τὰ μόριά του. ἔχει καὶ ἄλλην ποσότητα Θερμαντικοῦ, ἣτις σπουδάζει νὰ κρατῇ τὸ σῶμα ὑγρὸν, ἢ ἀερείδες, ἢ γθουν πάντοτε ἀνθίσταται εἰς τὴν ἐφαλκυστικὴν δύναμιν, καὶ ὀνομάζεται Κρυπτόν· ἐκεῖνο ὅ,που εἶναι συντεθειμένον μὲ τὰ μόρια τοῦ σώματος, πότε εἶναι ὀλίγον, καὶ πότε πολὺ, κατὰ τὴν χωρητικότητά

του. Τοῦτο εἶναι τὸ λεγόμενον Εἰδικὸν Θερμαντικόν, δηλαδή ἡ εὐλίγη, ἡ πολλὴ τοῦ θερμαντικοῦ ποσότης, ἡ ἀνάλογος μὲ τὴν χωρητικότητά τοῦ σώματος. Ὅταν λοιπὸν λέγωμεν Εἰδικὸν Θερμαντικόν, νοοῦμεν τὴν ποσότητα τοῦ συνθέτου θερμαντικοῦ, τὸ ὁποῖον ἔμπορεῖ νὰ χωρήσῃ τὸ σῶμα ἐκεῖνο.

79. Ὁ Βίλκος εἰς τὰ πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Στοκχόλμ παρέστησεν ἕνα τρόπον, διὰ τὸν ὁποῖον ἐκβάλλουσι ψυχόμενα τὰ σώματα. Μεταχειρίσθη τὴν χιόνα, παρατηρήσας, ὅτι ἡ ποσότης τῆς ἀναλυομένης ἕντου πάντοτε ἀνάλογος μὲ τοὺς βαθμοὺς τῆς θερμότητος τοῦ ψυχομένου σώματος. Μὲ τοῦτον τὸν τρόπον ἀπέδειξεν, ὅτι τὸ Θερμαντικὸν διαμεριζόμενον εἰς τὰ σώματα, δὲν ἀκολουθεῖ ἐν γένει οὔτε τὸ μέγεθος, οὔτε τὴν πυκνότητά των, ἀλλ' ἐκάστη ὕλη ἔχει ἐκ φύσεως μίαν τινὰ ἰδιαιτέραν ῥαπὴν πρὸς τὸ Θερμαντικόν, τῆς ὁποίας τοὺς ὅρους ἀκολουθεῖ, καὶ κατ' ἐκείνην δέχεται, καὶ διανέμει τὸ Θερμαντικόν. Παρέστησεν ὅμως ὁ ἴδιος Βίλκος τὸ πείραμα τοῦτο διὰ πολλὰς δυσκολίας· α'. διότι τὸ ὕδωρ τὸ προσερχόμενον ἀπὸ τὴν τῆξιν τῆς χιόνος, εἶναι ἀδύνατον νὰ μαζευθῇ ὅλον· β'. πολὺς καιρὸς δαπανᾶται, ἕως νὰ χάσουν τὰ σώματα τὸ Θερμαντικόν· καὶ γ'. ἐν ὅσῳ γίνεται τὸ πείραμα, ἡ χιών λαμβάνει θερμαντικὸν ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαῖραν, καὶ ἀπὸ τὰ περιξ σώματα.

80 Ὁ Λαυοῖσιῆρος καὶ Λαπλάκιος ἐπινόησαν τινὰ μηχανὴν, διὰ τὴν καταμέτρησιν τοῦ Εἰδικοῦ τῶν σωμάτων Θερμαντικοῦ, τὴν ὁποίαν ὠ-

Τρόπος καταμέτρησιν τοῦ Εἰδικοῦ Θερμαντικοῦ.

νόμασαν Θερμαντικόμετρον. Τοῦτο θεμελιούται εἰς ταύτην τὴν θεωρίαν, ὅτι ὁ παγετός ἀπορροφᾷ ὅλον τὸ Θερμαντικόν. Συνίσταται δὲ ἡ μηχανὴ ἀπὸ τρεῖς σφαίρας, περιεχούσας ἢ μία τὴν ἄλλην, καὶ κατεσκευασμένας ἀπὸ πολλοὺς κύκλους ἐκ σιδηροῦ νήματος (σύρμα). Εἰς τὸ μεσαίτατον κοίλωμα τῆς σφαίρας βάλλεται τὸ σῶμα, τὸ ὁποῖον μίλλομεν νὰ δοκιμάσωμεν· εἰς τὸ δεύτερον βάλλομεν χιόνα κοπανισμένην, ὁμοίως, καὶ εἰς τὸ σκέπασμα τῆς ἐνδοτάτης σφαίρας. Καθ' ὅσον ἡ χιών ἀπορροφᾷ τοῦ σώματος τὸ Θερμαντικόν, τόσον ἀναλύεται, καὶ χύνεται, τὸ ὁποῖον μαζεύομεν, ἔχοντες ὑποκάτω ἀγγεῖον, εἶτα τὸ ζυγοσαθμοῦμεν. Εἰς τὸ κοίλωμα τῆς τρίτης ἐξωτερικῆς σφαίρας βάλλομεν ὁμοίως χιόνα, διὰ νὰ φυλάξωμεν τὴν εἰς τὸ δεύτερον κοίλωμα ἀπὸ τὸ Θερμαντικόν τῆς ἀτμοσφαιρας. Δὲν εἶναι ὅμως οὔτε τοῦτο τὸ Θερμαντικόμετρον ἀκριβές, ὅθεν οὔτε εὐχολον νὰ ἐμβῆ εἰς χρῆσιν.

Θερμαντικὸν Ἐλεύθερον.

Τὶ εἶναι τὸ Ἐλεύθερον Θερμαντικόν.

ΔΙ. Ὄταν τὸ Θερμαντικὸν ἀναχωρῆ ἀπὸ ἐν σῶμα, καὶ ὑπάγῃ εἰς ἄλλο, διὰ νὰ ἰσορροπίσῃ, ὀνομάζεται Ἐλεύθερον. Ἐλεύθερον λοιπὸν Θερμαντικὸν εἶναι τὸ τοῦ ἡλίου, τοῦ πυρός, τῶν λαμπάδων, καὶ προσέτι ὅσα δὲν καίουν, ὡς ἡ θερμότης τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Ἐνὶ λόγῳ, Ἐλεύθερον Θερμαντικὸν εἶναι τὸ αἰσθητόν. Ὄταν ᾖ ναι τοιοῦτο, διαχεῖται ἐπίσης πανταχοῦ, ἐμβαίνει εἰς ὅσα σώματα ἀπαντήσῃ, καὶ τότε τὸ αἰσθανόμεθα. Ὄταν ἐγγίσωμεν ἐν σῶμα, ἂν ἔχη ὀλιγώτερον Θερμαντικόν, ἀναχωρεῖ μέρος τοῦ ἐν

ἡμῖν, ἀνάλογον πρὸς ἰσορροπίαν, καὶ ὑπάγει εἰς ἐκεῖνο, καὶ τότε ἡμεῖς αἰσθανόμεθα ζέρησιν τοῦ Θερμαντικοῦ, καὶ ἐπομένως μᾶς φαίνεται τὸ σῶμα ψυχρὸν. Ἐξ ἐναντίας, ὅταν εἰς τὸ σῶμα ἐκεῖνο, ἦναι περισσώτερον Θερμαντικὸν, μέρος τούτου ἀμβαίνει εἰς τὸ σῶμα ἡμῶν, καὶ αἰσθανόμεθα θερμότητα. Ἡ θερμότης λοιπὸν εἶναι σχετικὴ, ἢ αἰσθήσεις, τὴν ὁποίαν προξενεῖ τὸ Θερμαντικὸν εἰς τὰς ἡμετέρας αἰσθήσεις.

Ὅταν τὸ Θερμαντικὸν μείνη ἐλεύθερον, μεταχειρίζεται τὴν δυνάμιν του εἰς τὸ νὰ ἐκταθῆ, καὶ τὰ μόριάτου μὲ ἄκραν ταχύτητα κινουῦνται κατ' εὐθείαν γραμμὴν, ἐν ὅσῳ δὲν ἀπαντήσονται κώλυμα. Ὅταν κινουῦνται, ἀφίνουν μεταξὺ αὐτῶν διάστημα ἀσυγκρίτως μεγαλειότερον, παρὰ τὴν ἰδίαν διάμετρον· ὡς ὅταν αἱ εὐθεῖαι αὗται γραμμαὶ τέμνωσιν ἀλλήλας, τὰ μόριάτων εὐρίσκουν ἐλεύθεραν δίοδον μεταξὺ τῶν μορίων, καὶ ἡ γενικὴ κίνησις δὲν ταραττει τελείως τὴν μερικὴν.

Ὅπου λοιπὸν τὸ Θερμαντικὸν εἶναι ἐλεύθερον, εἰς ἐκεῖνο τὸ διάστημα εὐρίσκονται ἀναρτίθμητοι ἀκτίνες θερμαντικοῦ, κινούμεναι πρὸς πᾶσαν διεύθυνσιν· ὅθεν πᾶν σημεῖον τοῦ διαστήματος εἶναι ὡς διπλοῦν κέντρον, ἐκ τοῦ ὁποίου ἄλλαι ἀκτίνες ἀναχωροῦν, καὶ πρὸς αὐτὸ ἔρχονται ἄλλαι. Ὅταν λοιπὸν εὐρίσκεται τὸ Θερμαντικὸν εἰς τοιαύτην κατάστασιν, ὡς ἐλεύθερον ὄν, τοξεύεται ὡς καὶ τὸ φῶς, λέγεται Ἀκτινοβολοῦν Θερμαντικὸν, καὶ μὲ τοιοῦτον τρόπον διέρχεται τὸν ἀέρα. Ὅταν πέσουν αἱ ἀκτίνες τοῦ ἐπάνω εἰς ὁμαλὰς ἐπιφανείας, ἀντανακλῶνται, ὡς καὶ αἱ τοῦ φωτός, μὲ τοὺς αὐτοὺς κανόνας, ὡς θέλομεν ὁμι-

λίσσει εἰς τὸ περὶ φωτὸς κεφάλαιον. Τὴν περὶ τοῦ
Θερμαντικοῦ ταύτην θεωρίαν ἄριστα παρατήρησα,
καὶ ἐβεβαίωσεν ὁ Σχέελος.

Τὰ ἀεροειδῆ σώματα ἀφίνουν τὸ ἀκτινοβό-
λου ἄκτινοβόλου να περάση ἐλευθέρως. Τὰ ὑ-
γρά τὸ ἄκτινοβόλου τὰ μαῦρα σώματα τὸ διατηροῦν
περισσότερον ἀπὸ τ' ἄλλα. Ὄταν τὸ Θερμαντι-
κὸν ᾖ ἄκτινοβόλου, καὶ πέση ἐπάνω εἰς σῶ-
μα, δὲν μεταβάλλει τὴν κράσιν ἐκείνου. Ὁ Σχέε-
λος παρατήρησεν, ὅτι ὁ μεταλλικός του καθρέπτης
ἀντανακλᾷ τὸ ἄκτινοβόλου ἄκτινοβόλου, χωρὶς
να ζεσαθῆ οὔτε αὐτὸς, οὔτε ὁ περὶξ αἶρ. Ἀλλ'
ἐὰν μὲ ἀναρμένον κηρίον μαυρίσης τὸν καθρέπτην,
τὸ ἄκτινοβόλου δὲν εἶναι πλέον ἄκτινοβόλου,
καὶ ἐνοῦται μὲ τὸ μέταλλον.

Ὄταν λοιπὸν ἐνωθῆ μὲ τὰ σώματα, ἔχει δύο
ἐνεργείας, μὲ τὴν μίαν σπουδάζει να ὑψώνη τὴν
κράσιν τοῦ σώματος, καὶ τότε εἶναι αἰσθητόν.
Καὶ μὲ τὴν ἄλλην, να μακρύνη ἀπ' ἀλλήλων τὰ
μόριάτου, καὶ τότε εἶναι κρυπτόν ἄς φέρωμεν
παράδειγμα τοῦ πάγου, ὅς τις εἶναι εἰς βαθμὸν
πολὺ κατώτερον τοῦ μηδενικοῦ. Ὁ πάγος, ὡς σῶ-
μα, περιέχει ἄκτινοβόλου, καὶ τοῦτο εἶναι συν-
τεθειμένον. Ἐὰν προσθέσωμεν ἄκτινοβόλου, δια-
λύεται, καὶ εὐθὺς τὸ θερμομέτρον ἀναβαίνει ἕως
τὸ μηδενικόν. Τοῦτο εἶναι αἰσθητόν ἄκτινοβόλου.
Ἀφ' οὗ διαλυθῆ ὁ πάγος μένει εἰς ὑγρὰν φύσιν·
σημεῖον, ὅτι περιέχει περισσότερου ἄκτινοβόλου,
παρὰ πρότερον· δὲν τὸ αἰσθανόμεθα ὅμως εἰς τὴν
ἀφήν· καὶ τοῦτο εἶναι τὸ κρυπτόν.

82. Ἡ ἀπλῆ αὕτη οὐσία, ὅχι μόνον εἶναι ἐκ φύσεως πάντοτε ρευστή, ἀλλ' εἶναι πιθανὸν πρὸς τούτοις, ὅτι εἶναι αἰτία πάσης Ρ'ευστότητος, διὰ ταύτης τὰ μέρη τοῦ σώματος ἐκκολλῶνται ἀπ' ἀλλήλων, καὶ γίνονται εὐκίνητα, καὶ τοῦτο εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸν τῶν ρευστῶν. Διὰ τὴν ἀπουσίαν τοῦ Θερμαντικοῦ, τὰ μόρια, τὰ ὁποῖα ἦσαν πρότερον εὐκίνητότατα, καὶ ἔτρεχον τὸ ἐν ἐπάνω τοῦ ἄλλου, πλησιάζουσι, συνδέονται, καὶ στερεοῦνται ὡς τὸ ὕδωρ, ἀφ' οὗ χάσῃ πολὺ μέρος τοῦ Θερμαντικοῦ, μεταβάλλεται εἰς στερεόν. Ἐξ ἐναντίας, εἰάν προσεθῆ περισσοτέρα Θερμαντικοῦ ποσότης εἰς στερεὸν σῶμα, παρ' ὅσον ἐκ φύσεως ἀπαιτεῖ, ὅχι μόνον ἀναλύεται, ἀλλὰ καὶ εἰς ἀτμοὺς μεταβάλλεται. Ἀπὸ ὅσα ρευστὰ γνωρίζομεν, κατὰ δὲν ἔχει τόσον λεπτὰ μόρια, ὅσον τὸ Θερμαντικόν. Τὸ ὕδωρ, τὸ ἔλαιον, τὰ πνευματώδη ὑγρά, αἱ πλεον ὀξεῖαι ὀσμαιί, ὁ αἶρ αὐτός, τὸν ὅποιον ἀναπνέομεν, εἶναι δυνατὸν νὰ μείνωσι κλεισμένα εἰς ἀγγεῖα· τὸ Θερμαντικὸν ὅμως εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐμποδισθῆ, ὥστε νὰ μὴν ἐξέλθῃ, καὶ νὰ μεταβῆ ἀπὸ τόπου εἰς τόπον. Ἀλλ' ἡ ταχύτης του μετριάζεται, εἰάν μεσολαβήσῃ ἄλλη τις ὕλη, καὶ ἐμποδίσῃ τὸν δρόμον του. Τέλος πάντων ὅμως διαπερᾶ καὶ τοῦτο τὸ ἐμπόδιον, ὅποιον καὶ ἂν ᾖ. Ὄταν τὸ Θερμαντικὸν ἐγγίσῃ ἀπὸ μίαν πλευρὰν σῶμα σκληρὸν, ψυχρὸν, καὶ πηκτὸν, κατ' ὀλίγον διαχεῖται εἰς ὅλον τὸ πάχος τοῦ σώματος.

83. Ὄταν εἶναι δύο κεχωρισμένα σώματα, τὸ ἐν ζεσθόν, καὶ τὸ ἄλλο κρύον, διὰ νὰ γένη ἰσορροπία τῆς κράσεως, ἕκαστον τῶν δύο τούτων

Τὸ Θερμαντικὸν εἶναι αἰτία τῆς Ρ'ευστότητος.

πέμπει πρὸς τὸ ἄλλο ποσότητα τινὰ Ἀκτινοβολοῦντος Θερμαντικοῦ, ἥτις κλίνει πρὸς ἰσορροπίαν. Πρὸς τούτοις, μέρος τῶν ἐκπεμπομένων ἀκτίνων ἀφ' ἐκείνου σώματος, ἐξέρχεται ἀπὸ τὰ ἐνδότερα αὐτοῦ· καὶ μέρος τούτων εἰσέρχεται εἰς τὸ δεχόμενον σῶμα· καὶ ἐκ τούτων τῶν δύο μερῶν προέρχεται ἡ μεταβολὴ τῆς τῶν σωμάτων κράσεως. Τὸ λοιπὸν μέρος τῶν ἐκπεμπομένων, ἢ εἰσερχομένων ἀκτίνων προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀντανάκλασιν, ἥτις γίνεται ἐπάνω τῆς ἐπιφανείας, καὶ δὲν ἔχει καμμίαν ἰσχὺν, ὡς εἴπαμεν ἀνωτέρω, ἐπάνω εἰς τὴν κράσιν. Τὰ σώματα λοιπὸν ἔχουσι δύναμιν τοῦ ἐκπέμπειν τὸ Θερμαντικόν, καὶ δύναμιν τοῦ εἰσδέχεσθαι. Αὗται αἱ δύο δυνάμεις ἀμοιβαίως αὐξάνονται, καὶ μειοῦνται. Ἐὰν ἡ μία ᾖ διπλασία, καὶ ἡ ἄλλη τοιαύτη θέλει εἶσθαι. Ἡ ἀντανακλωσα δύναμις, καθ' ὅσον μεταβάλλεται ἐν τῷ αὐτῷ σώματι, προξενεῖ ἴσην μεταβολὴν εἰς τὴν ἐκπέμπουσαν, καὶ εἰς τὴν δεχομένην. Ὅσον ἡ μία αὐξάνεται, τόσον ἡ ἄλλη μειοῦται, καὶ ἀνάπαλιν· ὡς ὅσην περισσότερον ἀντανακλασικὸν γίνεται τὸ σῶμα, τόσον ὀλιγώτερον Θερμαντικὸν ἐκπέμπει, ἢ δέχεται.

Ἄς ὑποθέσωμεν δύο σώματα Α, καὶ Β, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν καμμίαν ἀντανακλασικὴν δύναμιν, ὡς ὅλον τὸ ἀκτινοβολοῦν Θερμαντικόν, ὅπου ρίπτουν πρὸς ἀλληλα, ἐξέρχεται ἀπὸ τὰ ἐνδότερα αὐτῶν μέρη. Ἄς ὑποθέσωμεν πρὸς τούτοις, ὅτι τὰ ρηθέντα σώματα κεῖνται ἔμπροσθεν ἀλλήλων, καὶ ὅτι ἡ κράσις τοῦ Α εἶναι μεγαλειότερα παρὰ τὴν τοῦ Β. Ταῦτα θέλουσιν πέμψει πρὸς ἀλληλα ποσότητα τινὰ Θερμαντικοῦ ἐν εἴδει ἀκτι-

υποβολουῦντος. Ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ Α εἶναι θερμότερον τοῦ Β, θέλει ἐκπέμψαι περισσότερον θερμαντικόν, παρ' ὅσον θέλει λάβει ὡσεὶ ἡ ἐκπεμφθεῖσα παρὰ τοῦ Β ποσότης θέλει ἀναπληρωθῆ, καὶ ὅχι ἡ παρὰ τοῦ Α· ἡ κράσις λοιπὸν τοῦ Β θέλει αὐξηθῆ, ἡ δὲ τοῦ Α θέλει μειωθῆ· καὶ κατ' ὀλίγον ἡ διαφορὰ τῶν δύο θέλει ὀλιγοσεύσει, καὶ εἰς τὸ σημείον, ὅπου αἱ ἐκπεμπόμεναι ποσότητες θέλουσιν εἶσθαι ἴσαι, θέλει εἶσθαι ἰσότης καὶ τῶν κράσεων· καὶ τότε ἕκαστον σῶμα θέλει πέμπει πρὸς τὸ ἄλλο τόσον θερμαντικόν, ὅσον λαμβάνει, καὶ τοῦτο γίνεται, ἐν ὅσῳ διαρκεῖ ἡ ἰσότης.

Ἄς ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ ἀκτινοβολουῦν θερμαντικόν, ὅπου ἐκπέμπει, ἢ εἰσδέχεται ἕκαστον σῶμα, εἶναι σύνθετον ἀπὸ τετρακοσίας ἀκτίνας· καὶ ὅτι ἡ τοῦ Α ἐπιφάνεια ἔλαβεν εὐθὺς δύναμιν νὰ ἀντανακλᾷ διακοσίας ἀκτίνας ἀπὸ τὰς τετρακοσίας, αἱ ὅποιαι φθάνουσιν εἰς αὐτήν. Ἡ ἐκπέμπουσα, καὶ ἡ εἰσδεχομένη δύναμις θέλει ὀλιγοσεύσει ἄλλο τόσον, ὡσεὶ ἀντὶ τῶν τετρακοσίων ἀκτίνων, τὰς ὁποίας ἐξέπεμπεν, ἢ εἰσεδέχετο τὸ σῶμα Α, θέλουσιν εἶσθαι μόνον διακοσιαί. Θέλουν πέμπει λοιπὸν καὶ εἰς τὸ ἐξῆς πρὸς ἀλλήλας τετρακοσίας ἀκτίνας· ἀλλὰ τὸ μὲν Β θέλει τὰς ἐκπέμπει, ἢ εἰσδέχεσθαι ὅλας· τὸ δὲ Α τὰς ἡμίσεις θέλει ἀντανακλᾷ, τὰς δὲ ἄλλας θέλει ἐκπέμπει, ἢ εἰσδέχεσθαι· ὅθεν θέλει εἶσθαι ἡ αὐτὴ κράσις εἰς ἕκαστον σῶμα.

Ἄς ὑποθέσωμεν τέλος, ὅτι καὶ τὸ Β ἀπέκτησεν ἀντανακλασικὴν δύναμιν· ἀλλ' αὕτη πρὸς τὴν τοῦ Α εἶναι, ὡς 3 πρὸς 4. Ἀπὸ τὰς τετρακοσίας λοιπὸν ἀκτίνας τὰς ἐκπεμφθείσας, ἢ εἰσδεχ-

θείσας, ὑπὸ τοῦ Β, αἱ τριακόσιαι μόναι ἐκπέμπονται, ἢ εἰσδέχονται· αἱ δὲ ἑκατὸν ἀντανακλῶνται· τὸ δὲ Α θέλει ἐκπέμπει, ἢ εἰσδέχεσθαι διακοσίας, καὶ θέλει ἀντανακλᾶ διακοσίας.

Κατ' ἄλλον τρόπον γίνεται ἰσορροπία, καὶ τὸ αἰσθητὸν Θερμαντικὸν διατηρεῖ τὸ σχῆμάτου. Τοῦτο συμβαίνει, ὅταν πολλὰ σώματα προσψαύωσιν ἀλλήλα, καὶ ἔχουν διαφόρους κράσεις. Τότε μέρος τοῦ θερμαντικοῦ, τοῦ ἐν τῷ θερμότερῳ σώματι, ἐμβαίνει ἀμέσως εἰς τὰ ψυχρότερα, καὶ διαχεῖται ἀπὸ ἐν εἰς ἄλλο, ἕως νὰ ἰσορροπίσῃ πάντων ἡ κράσις.

84. Διὰ τὴν ῥηθεῖσαν ἰσορροπίαν, αἱ ἀντανακλάσεις τῶν ἐπιφανειῶν προσέρχονται ἀπὸ τὴν σχέσιν τὴν μεταξὺ τῶν ἀντανακλωσῶν δυνάμεων. Ἀλλὰ τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ Θερμαντικοῦ, ὃ, που εἰσέρχεται εἰς τὸ σῶμα, ὑπόκειται εἰς τὴν ἰδιαιτέραν φύσιν ἐκείνου, τὸ ὁποῖον προξενεῖ μεγάλας μεταβολὰς εἰς τὰς ποσότητας τοῦ Θερμαντικοῦ, τὸ ὁποῖον θέλει παραχωρήσει, ἢ μεταδώσει εἰς τ' ἄλλα σώματα, διὰ ν' ἀποκατασταθῇ ἡ ἰσορροπία. Ἄς ὑποθέσωμεν τὸ σῶμα Α. εἰς διάστημα, μεταξὺ δύο ἄλλων σωμάτων Β, καὶ Γ ἴσων κατὰ τὸ μέγεθος, καὶ τὴν αὐτὴν ἔχοντων κράσιν, κατωτέραν ὅμως τῆς τοῦ Α. Ἐὰν τὰ τρία ἦναι ὁμοειδῆ, καθ' ἕν ὥραν ἀποκαθίσταται ἡ ἰσορροπία, τὸ Β, καὶ τὸ Γ. θέλουν λάβει παρὰ τοῦ Α. ἴσην προσθήκην Θερμαντικοῦ, καὶ τὸ αἰσθητὸν, καὶ τὸ κρυπτὸν θέλουν εἶσθαι ἴσα καὶ εἰς τὰ δύο σώματα.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει, καὶ ὅταν μόναι τὰ δύο Β, καὶ Γ ἦναι ὁμοειδῆ.

Πρόσην
ἰσχύον ἔχει
ἢ Χωρητικό-
της.

Ἐὰν ὁμοῦ καὶ τὰ τρία ἦναι ἑτεροειδῆ, ἢ ἓν ἐκ τῶν δύο Β, Γ, τότε τὸ Α πρέπει νὰ δώσῃ εἰς τὰ δύο διάφορον Θερμαντικῆς ποσότητα, διὰ τὴν ἀποκατασταθῆ ἡ ἰσορροπία, ὅσον εἴπαιτε: ἡ φύσις ἐκάστου εἰς τὸ νὰ ὑψώσῃ τὴν κράσιν, ἢ νὰ πλατύνη τὸ μέγεθος. Παρ. χά. περισσότερα ποσότητος χρειάζεται διὰ τὸν πλατυσμόν, εἰάν ἡ συγγένεια, διὰ τῆς ὁποίας συγκολλῶνται τὰ μόρια, ἀνθίσταται παρὰ πολὺ εἰς τὸν ἀποχωρισμόν αὐτῶν. Αὕτη τοῦ σώματος ἡ κατάστασις εἰς τὸ νὰ χρειάζεται πολὺ ἢ ὀλίγον Θερμαντικόν, λέγεται Χωρητικότης τοῦ Θερμαντικοῦ, ὡς εἴπαμεν καὶ ἀλλαχοῦ.

85. Εἶναι αἰτία, ἣτις κάμνει τὸ σῶμα νὰ Δύναμις δέχεται, καὶ νὰ μεταδίδῃ τὸ Θερμαντικὸν ταχύ- Α' γωγός. τερον. Ἡ αἰτία αὕτη λέγεται Δύναμις Α' γωγός, διὰ τῆς ὁποίας τὸ σῶμα δέχεται, ἢ μεταδίδει τὴν αὐτὴν τοῦ Θερμαντικοῦ ποσότητα ταχύτερον, παρ' ἄλλο σῶμα. Ἐὰν λοιπὸν ὑποθέσωμεν δύο σώματα ἐπίσης θερμά, ἔχοντα τὴν αὐτὴν χωρητικότητα, διάφορον ὅμως τὴν Α' γωγὸν δύναμιν, καὶ ἂν τὰ βάλωμεν εἰς δύο ὄγκους ἀέρος θερμότερους, ἢ ψυχροτέρους, ἔχοντας δὲ τοὺς αὐτοὺς βαθμούς, διὰ νὰ ἰσορροπίσωσι κατὰ τὴν θερμότητα, εἴτε ἀναμεταξύτων, εἴτε καὶ μὲ τὸν ἀέρα θέλουσι δαπανῆσαι ἀνίσους χρόνους, ὡς ἡ σιγμῆ τῆς ἰσορροπίας θέλει ἀργοπαρήσει, ἐξ αἰτίας τοῦ σώματος, τοῦ ἔχοντος ὀλιγωτέραν Α' γωγὸν δύναμιν. Ἀλλὰ περὶ τούτου θέλομεν ὁμιλήσει κατωτέρω.

Τὰ αὐτὰ, τὰ ὁποία ταραττοῦν, ἢ ἀποκαθιστῶσι τὴν θερμομετρικὴν ἰσορροπία, μεταξὺ

διαφόρων σωμάτων, κειμένων εἰς τὸ αὐτὸ διάστημα, προσδιορίζουν τὰ αἰσθήματα, τὰ ὅποια δοκιμάζομεν, κατὰ τὰς διαφόρους κλίσεις τῶν προσφαιρόντων σωμάτων. Ὅθεν αἰσθανόμεθα θερμότητα, ἢ ψυχρότητα, ὡς εἶπαμεν.

Ἀραιώσεις τῶν Σωμάτων.

Ἀποτελεσ-
ματα τοῦ
Ἐλεύθερου
Θερμαντικῆς

86. Ἐπειδὴ τὸ Ἐλεύθερον Θερμαντικὸν ἔχει κλίσειν νὰ ἰσορροπῇ, τρέχει ἀκαταπαύτως ἀπὸ ἓν σῶμα εἰς ἄλλο, καὶ προξενεῖ ἀποτελέσματα, τὰ ὅποια δὲν πρέπει νὰ τὰ παραβλέπωμεν. Πρῶτον ἰδίωμα εἶναι, ὅτι ἀραιώνει τὰ σῶματα, ἵγουν ὅταν ἐμβῇ εἰς αὐτὰ, ἀπομακρύνει ἀπ' ἀλλήλων τὰ μόρια τῶν, καὶ τοῦτο εἶναι ἐναντίον τῆς προσκολλούσης ἐφελκύσεως. Ἐν σιδηροῦν καὶ ψυχρὸν σφαιρίδιον, περὰ ἔλευθέρως ἀπὸ τὸν κρίκον, ἀλλ' ἀφ' οὗ ζεσαθῆ ἱκανῶς, δὲν θέλει περάσει διὰ τοῦ αὐτοῦ κρίκου. Τὸ Θερμαντικὸν λοιπὸν εἰσελθόν εἰς τὸν σίδηρον, ἐπλάτυνε τὰ μέρη του, καὶ πᾶσαν τὴν ἐπιφάνειαν.

Πυρόμε-
τρον διὰ τὴν
πλάτυνσιν
τῶν μετάλλων.

87. Ἐπειρήσαν οἱ φυσικοὶ μηχανὴν τινα, διὰ νὰ μετρώσι τὴν ἐκ τοῦ Θερμαντικοῦ προερχομένην ἔκτασιν τῶν μετάλλων. Ἡ μηχανὴ αὕτη λέγεται Πυρόμετρον. Συνίσταται 1, ἀπὸ λύχνον ἀναπτύμενον μὲ πνεῦμα οἴνου, καὶ ἔχοντα τέσσαρας θρυαλλίδας ἀπὸ βεμβάκιον, τῶν ὁποίων τὸ πᾶχος, καὶ μῆκος εἶναι ἴσα. 2, ἀπὸ ὀδοντωτὸν κανόνα, εἰς τὸν ὁποῖον συναρμώζεται δυνατὰ μὲ ἓνα κοχλίαν τὸ ἄκρον τῆς μεταλλικῆς ῥάβδου, τῆς εἰς πείραν προκειμένης· τὸ δὲ ἄλλο ἄκρον σπρίζεται, διὰ νὰ ἴηται ἀκίνητον. 3, ἀπὸ ὀδοντωτὸν τροχόν, μὲ τρόπον ὡς νὰ δεχεται τὰς τοῦ