ΕΠΙΤΟΜΗ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΚΡΟΑΣΕΩΣ
ΕΚΤΕΘΕΙΣΑ

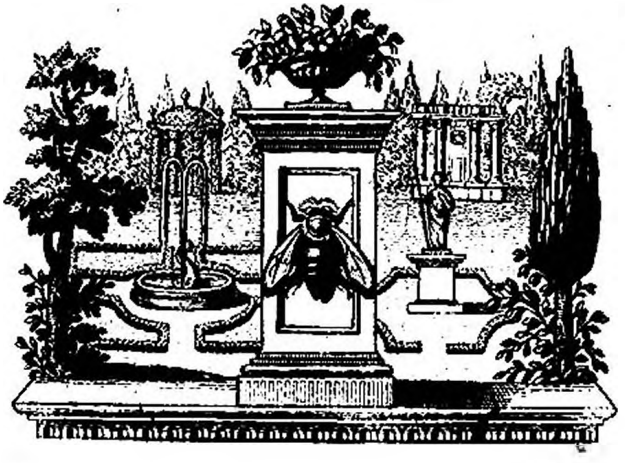
ΠΑΡΑ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΟΥ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΣΕΡΓΙΟΥ ΜΑΚΡΑΙΟΥ

ΕΝ ΤΡΙΣΙ ΒΙΒΛΙΟΙΣ

Ἤδη πρῶτον τύποις ἐκδοθεῖσα

Φιλοτίμῳ δαπάνῃ τῶν εὐγενῶν καὶ φιλομούσων Εὐπατριδῶν Ἰωαννιτῶν Κυρίου ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, καὶ Κυρίου ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΧΑΤΖΗ ΚΩΝΣΤΑ Ὁμοψύχων Αὐταδέλφων.



ΕΝ ΒΕΝΕΤΙᾸ.

ΠΑΡΑ ΝΙΚΟΛΛῷ ΓΑΤΚΕΙ τῷ ΕΞ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ.

1816.

ΤΗ ΕΥΓΕΝΕΣΤΑΤΗ ΔΥΑΔΙ

ΤΩΝ ΕΥΠΑΤΡΙΔΩΝ

Εὐσεβεστάτων φιλογενῶν καὶ φιλομούσων, καὶ θερμῶν ζηλωτῶν τῆς προγονικῆς ἡμῖν Ἑλλαδικῆς δόμυσίας,

ΟΜΟΦΥΧΩΝ ΑΔΕΛΦΩΝ

ΚΥΡΙΩ ΑΝΑΣΤΑΣΙΩ, ΚΑΙ ΚΥΡΙΩ ΓΕΩΡΓΙΩ ΧΑΤΖΗ ΚΩΝΣΤΑ

ΧΑΙΡΕΙΝ.

Ὑμῖν προσφωνῶ, καὶ ἀνατίθημι τὸ μικρὸν ἐμὸν τοῦτο ἔργον, ὦ φιλόμυσοι, καὶ εὐκλεέστατοι Αὐτάδελφοι· οἶδα γὰρ τὴν εἰς τὰ καλὰ φιλάγαθον ὑμῶν γνώμην, καὶ τὴν πρὸς τὰ κοινῇ συμφέροντα ἀσυδήν, καὶ συνδρομὴν εἰς τὴν ἀπαιτουμένην τοῦ Γένους εὐμάθειαν· ἔγνων τὸν εὔθεον ζῆλον, ὃν ἔχετε ὑπὲρ τῶν καλῶν, καὶ ὀρθῶν Δογμάτων, ὡς τέκνα ἀμώμητα τῆς ὀρθοδόξου Πίστεως, ἐκ προγόνων ἐνπεθραμμένοι εἰς τὴν ὀρθοδοξίαν, καὶ εὐσέβειαν. Δέξασθε οὖν καὶ τόδε δι' ἐμὲ μεὶ μικρὸν

πό-

πόνημα, μέγα δὲ διὰ τὸν ἐν αὐτῷ ὀρθὸν λόγον, καὶ τὴν ἀνακάθαρσιν τοῦ πολυκλείτου ὀνόματος τῆς Φιλοσοφίας. εἰ γὰρ καὶ μὴ πᾶσα τὸν ἀγῶνα περὶ αὐτῆς ἑαυτῷ προεστήσατο, τὸ μέρος γοῦν διακαθάραι τῆς ἐκ προλήψεως, καὶ οἰήσεως εἴτε παλαιᾶς, εἴτε νεωτέρας φρενὸς ἀτόπων δογμάτων ἀπωδάζει, Ἐπιτομὴ Φυσικῆς Ἀκροάσεως ἐπιγραφόμενον. τίς γὰρ οἷος τ' ἂν γένοιτο πάσας ὁμοῦ ἐκπεριελθεῖν, τῆς τε πάλαι, καὶ τῆς ὕστερον γνώμας, καὶ εἰς μίαν βάσανον, τὸν ὀρθὸν λόγον ἀγαγεῖν, καὶ δοκιμάσαι, καὶ διελέγξαι ἅπαν τὸ ψεῦδος, καὶ τῆς ἀπάτης ἀπαγαγεῖν τοὺς παραλογιζομένους; Ἀρκεῖ δὲ τῆς ἐπιστημονέστερον Φιλοσόφων, ἀφ' ὧν καταρρεῖ καὶ τοῖς ἄλλοις ἡ ὁμίχλη τῆς ἀλόγου προλήψεως, τὴν ἀπάτην ἐν μέρει διελέγξαι. ὁ γὰρ ξένον, οὐδ' ἄηθες καὶ τοὺς πάνυ περικλεῶς καὶ περιδόξως φιλοσοφήσαντας εὖ τισι διαμαρτεῖν, παρεκτραπέντας τοῦ ἀληθοῦς· ὥστε καὶ εἰς βάσανον ἄγειν, καὶ ἀνακείνειν τὰ δοκοῦντα αὐτοῖς ὀφείλομεν, ὑφορώμενοι ἐν τοῖς δόγμασιν αὐτῆς τὴν ἀπάτην, καὶ μηδὲν ἀκρίτως παραδεχόμενοι. „ μόνα γὰρ τὰ λόγια Κυ„ ρίου, λόγια ἁγνά, ἀργύριον ἑπτάπλαστος πε„ πυρωμένον". Τοῦτον γοῦν τὸν τύπον παραλαβὼν καὶ τηρήσας κἀγὼ ἐν τῇ διδασκαλίᾳ, κατ' αὐτὸν καὶ τὴν ἐκπεθεῖσαν Ἐπιτομὴν συνέγραψα, ἣν ὑπά-

πάγω τῇ ὑμετέρᾳ κηδεμονίᾳ, καὶ ἐπιμελείᾳ ἐν βαθεῖ γήρει ὢν, φροντίσας μήτι ἐξίτηλος γενήται, αὐτιγραφῆς μὴ τυχοῦσα, καὶ τῆς ἐκ τοῦ τύπου καλλιγραφίας καὶ ἐκδόσεως, εὔελπις ὢν ὅτι καὶ ταύτης τῆς μικρᾶς ἐκδόσεως προνοίαν ποιήσεται, φρονοῦμενοι καὶ ἐμοῦ αὐτοῦ, ὅτι ὁμόπατρις· ὅμοροι γὰρ Ἀγραοὶ Ἠπειρώταις μᾶλλον, ἢ Θετταλοῖς· ὅτι τε τὸν αὐτὸν, ὃν ἔχετε ζῆλον ὑπὲρ εὐμαθείας τῶν ὁμογενῶν νῦν Ἑλλήνων, εὕροιτε αὖ καὶ ἐν ἐμοὶ παρεμφερῆ· ὅτι τε καὶ γνώμην εὐγνώμονα καὶ ἐφύλαξα, καὶ διατηρήσω, οἷς εὐεργετήθην· ἀεὶ γὰρ ἐγὼ δὶ εὐφήμου γλώττης φέρω τὴν Μητρόπολιν τὰ Ἰωάννινα. διότι προκύψας εἰς φῶς, Ἀθήνας καὶ ἑσίαν λόγων αὐτὴν ἐπέγνων. ἐξ αὐτῆς γὰρ (ὡς ἀπὸ καλλιῤῥόου πηγῆς) ἀρυσάμενος δαψιλῆ χεύματα διὰ Μεθοδίου, Στίγνιος Τρύφωνος Μπαλάνου, τῶν ἀοιδίμων Διδασκάλων, ὁ ἐν ὁσιότητι μέγας, καὶ πολὺς ἐν σοφίᾳ Θεοφάνης, ὁ ἐμὸς πρῶτος Καθηγητὴς ἀνήγαγεν εἰς Ἄγραφα, καὶ διψῶσι μετέδωκεν, ἐπ' αὐτὴν τὰ πρῶτα προσκληθεὶς ἐπέλαμψεν καὶ ὁ σοφώτατος Διδάσκαλός μου Εὐγένιος· ὥστε οὐδέποτε ἐπαυσάμην οὐ μόνον τὴν εὐγνωμοσύνην τοῖς Διδασκάλοις, ἀλλὰ καὶ τὰ εὔφημα τῇ ὑμετέρᾳ Πατρίδι ὡς χορηγῷ τῆς ἐμῆς ὠφελείας ἀποδιδοὺς, ἐπαινῶν ἐνδελεχῶς τὸν ἀδιάλει-

λειπτον καὶ κατὰ διαδοχὴν ἐκ Προγόνων θεάρεστον ζῆλον περὶ συστάσεως τῶν Σχολείων καὶ ὠφελείας τῶν λόγων τῶν εὐγενῶν Ἰωαννιτῶν, ἐν οἷς διαλάμπει καὶ νῦν, καὶ παρὰ πάντων ἐπαινεῖται κηρυττόμενος καὶ εὐφημούμενος διαφανεστάτως διάπυρος ὢν, ὑπὲρ τῆς ὠφελείας παντὸς τοῦ Γένους, καὶ τῆς ἀξιολόγου συνδρομῆς καὶ βοηθείας τῶν ἐν ἡμῖν λογίων Ἀνδρῶν ἐν οἷς διατελῶ.

Τῆς ὑμετέρας Εὐγενείας

Δοῦλος καὶ πρὸς Θεὸν εὐχέτης
ΣΕΡΓΙΟΣ ΜΑΚΡΑΙΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΟΣ.

ΤΟΙΣ

ΤΟΙΣ ΕΜΟΙΣ ΑΓΑΠΗΤΟΙΣ ΑΚΡΟΑΤΑΙΣ Ο ΕΥΤΕΛΗΣ ΕΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΟΙΣ ΣΕΡΓΙΟΣ ΧΑΙΡΕΙΝ.

Τῆς προτέρας ἐκείνης ἀγάπης καὶ συνοδῆς καὶ ἐπιμελείας βελόμενος ὑμῖν ὑπόμνημα ἀπολιπεῖν, ἐν γήρει καὶ ἀσθενείᾳ πολλῇ συνέγραψα τὴν Ἐπιτομὴν τῆς Φυσικῆς Ἀκροάσεως, ἵν' ἔχοντες σύναυλον, κἀμοῦ διηνεκῶς μέμνησθε. Δέξασθε οὖν εὐγνωμόνως καὶ τὸ παρὸν ὑπόμνημα, εὐσταθῶς φιλοσοφοῦντες, ἡγεμόνα ἀεὶ τὸν ὀρθὸν λόγον ἐν τῇ φυσικῇ θεωρίᾳ ποιούμενοι. οὕτω γὰρ ἂν εἴη ἐλευθέρως φιλοσοφεῖν, καὶ μὴ τυφλῷ ποδὶ, ὃ λέγεται, πρὸς δόξαν παρομαρτεῖν, μένα τὰ ὑπὸ Ἀριστοτέλους ἢ Πλάτωνος εἰρημένα προσβαίνοντας, καὶ πάντα καλῶς εἰρῆσθαι ὑπὸ τούτου ἢ ἐκείνου δοκοῦντας. εἰσὶ γὰρ οἱ καὶ νυνὶ ἤδη καὶ πρότερον, ἄνδρας τοὺς ἐν Φιλοσοφίᾳ περικλεῶν ἡγεμόνας σφίσιν αὐτοῖς προστιθέμενοι, τοῦ ὀρθοῦ λόγου ἠμέλησαν, καὶ περὶ πλεῖστα τῆς ἀληθείας ἐξέπεσον, καὶ τὸ χεῖρον μηδ' αὐτὰ ὡς λέγεται ὑπ' ἐκείνων, τὰ πολλὰ συνιέντες, ἀναπείθειν τοὺς ἄλλους ἐπιχειροῦσι, καὶ περὶ τὰ

προδηλόπατα προσπταίοντες. Ἡμεῖς δὲ καὶ τοῖς πάλαι καὶ τῶν ὕστερον καὶ τῶν νῦν περικλεῶν Φιλοσόφων τὰς δόξας ἀναδιφῶντες καὶ ἀφροπαθῶς ἀνακείνοντες ἐπὶ τὸν ὀρθὸν λόγον, τὴν ἀλήθειαν πρὸ παντὸς προτιμῶμεν, καὶ ταύτῃ ἀποδεχόμενοι, ἐν τῷ ὀρθῷ λόγῳ συναινοῦμεν τὰς γνώμας, καὶ τοὺς μὲν δυστυχήσαντας αὐτῆς ἐν ταῖς σφῶν θεωρίαις μακαρίζομεν, τὰς δὲ εὐτυχήσαντας ὑδόλως καταλογωροῦμεν. τί γὰρ ξένον, εἰ διήμαρτον κἀκεῖνοι ἐν ἐνίοις, περὶ πολλῶν διαλεγόμενοι; ἄνθρωποι γάρ. τοῦτο δὲ ἄνθρωπος, μέγα καὶ μικρὸν, δυνατὸς καὶ ἀσθενὴς, πλούσιος καὶ πένης, δυστυχὴς καὶ ἀτυχής. ἀνθρώπινον ἄρα κἀκεῖνοι ἔπαθον, εἰ ἐν ταῖς μελέταις καὶ ἐν συζητήσεσι, περί τινων ἠτύχησαν ἀτόπους δόξας περί τε τῶν νοητῶν καὶ φαινομένων ὑπολαβόντες· τὰς δὲ περὶ τὰ πρῶτα καὶ κράτιστα πταίσαντας ἀποποιούμεθα. Ἀποποιούμεθα οὖν ὅλως τὴν Ἐπικούρου κενολογίαν, καὶ Ἀριστίππου μοχθηρίαν, καὶ τὴν σοφιστείαν ἢ ἀλογίαν τῆς Πυρρωνίων, καὶ τῆς ὁμοίων ἄλλων δοκησισόφων τὴν ἀπάτην· καὶ μάλιστα ἀποπτύομεν τὰς ἐκ ῥαδιουργίας πρὸς ἀπάτην τῶν ἄλλων τὸ ψεῦδος συσκευάζοντας καὶ σωιστῶντας, οἷος ὁ καπάπτυστος σύναγχος φανεὶς ἄσπρος Βολτέριος, καὶ ὁ τούτῳ συνέριθος Ῥουσσὼν, οἳ δὴ ἀχημόνως τὸ τοῦ Φιλοσόφου ὄνομα ἀναλαβόντες καπεφλύσαντο, πᾶσι συγκυκῶντες, πᾶσι συμφύροντες, πᾶσι συγχέοντες, καὶ μετακινεῖν καὶ διαπαράττειν πειρώμενοι, τῶν ἑδραίως καλῶς ἐχόντων καπεπιχειροῦσι οἱ ἄφρονες, μεπαπηδῶντες καὶ ἐφαλλόμενοι ἀσέ-

μνως

μνως καὶ παραλόγως ἀπὸ τῶν φυσικῶν ἐπὶ τὰ μεταφυσικὰ, μήτε φύσιν, μήτε νοῦν εἰδότες, κατὰ φύσιν λέγειν, καὶ κατὰ νοῦν φιλοσοφεῖν κομπάζοντες, ἵν' ἐξιστῶσι τὸ νοῦ, καὶ τῆς ἀληθείας τὰς ἀφελεῖς, καὶ διαπαράττωσι καὶ θολοῦσι τὰς φρένας τῶν πολλῶν, κροτοῦντες τῷ χήματι τῆς Φιλοσοφίας, καταμιαίνοντες τῇ κακοηθείᾳ τὸ σεμνόν τοι τί ὄνομα, καὶ ἀπάσης ἀρετῆς τὰ κατ' αὐτὰς ἀπογυμνώσαντες. τί γὰρ οὐκ ἐμίαναν τῶν καλῶν οἱ μιαροί; παῦ δόγμα, παῦ ἔθος καλὸν, πᾶντα νόμον καὶ τάξιν εὐσεβείας καὶ κοσμιότητος διέβαλον ἐμπαίζοντες καὶ φλυαροῦντες, καὶ τὰ οἰκεῖα ἄσεμνα καὶ ἀκόλαστα, φαῦλα τε καὶ παράλογα ἐξαίροντες, ὑπερερεθίζοντες ἐμπαθῶς καὶ δολίως τὰς τῶν ἄλλων ὀρέξεις εἰς τὰ αὐτοῖς φαῦλ' ἐπιφαύλως σπουδαζόμενα. καὶ τὸ χείριστον πάντων κατεπιχειροῦσι, τὸ Δημιουργοῦ τὸ ποίημα, τὸ Θεοῦ τὸν ἄνθρωπον ἀποστῆσαι σπουδάζοντες, πεπειλόμενοι παῦ σέβας θεῖον, τῆς εὐσεβείας κατορχούμενοι. Τούτους γοῦν καὶ τοὺς τοιούτους στυγητέον, καὶ λοιδορητέον λοιμοὺς ὄντας, ἐκ τύφου καὶ ἀλαζονείας, καὶ τῆς παμφόρου πονηρείας τῷ κακῶν, καὶ κακοῦ ξεχοῦς μοχθηρείας καταψυδομένους. τοὺς δ' ἄλλως ἀτυχήσαντας ἐν μέρει τῆς ἀληθείας, ἥκιστα ὀλιγωρητέον, ἀποδεχομένους καὶ τιμῶντας ἐν οἷς ὀρθῶς ἐφιλοσόφησαν.

Τοῦτον τοίνυν τὸν κανόνα παραλαβόντες καὶ ἡμεῖς, καὶ φυλάττοντες, εἰμὴ παῦτα κατ' Ἀριστοτέλην, ἢ Πλάτωνα ἤ τινα ἕτερον τῷ πάλαι, εἰ καὶ μὴ κατὰ Βόλφιον, ἢ Νέφθωνα, ἢ Καρτέσιον, ἤ τινα ἄλλον τῷ

νεω-

νεωτέρων, ἀλλὰ κατὰ τὸν ὀρθὸν λόγον, φυσιολογοῦμεν ἐν τῷ δε τῷ ὑπομνήματι, ἥκιστα μεμπτέοι. μάλιστα δὲ ἀποδεκτέοι μαστύοντες, καὶ ἐκλέγοντες ἐκ τῶν πολλῶν τ' ἀληθῆ. ὁ γὰρ ἐκ τύφου καὶ ματαίας οἰήσεως, καὶ ἀυταρεσκείας καινοπομῶμεν, ἀλλ' ἔρωτι ἀληθείας ἀγόμενοι, πρὸ πάντων ἡγεμόνα τὸν ὀρθὸν λόγον ποιέμεθα. φίλος γὰρ Πλάτων, φίλος Ἀριστοτέλης, φιλτάτη δ' ἀλήθεια.

ΑΝΤΙΡΡΗΣΙΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΙΣ ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΙΚΟΙΣ ΟΤΙ ΣΥΓΚΕΧΥΜΕΝΩΣ ΠΕΡΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΦΙΛΟΣΟΦΟΥΣΙ.

Ἔκπαλαι οἱ περὶ ἀρχῶν τῶν ὄντων ἐπιζητήσαντες, διαφόρως διῳκέχθησαν. οἱ μὲν γὰρ μίαν ἀρχὴν ὑπέθεντο, ὡς Παρμενίδης καὶ Μέλισσος· οἱ δὲ πολλὰς, καὶ ταύτας ἤτοι πεπερασμένας, ἢ ἀπείρους. καὶ ἀπείρους μὲν ὡς Λεύκιππος, καὶ Ἀναξαγόρας, καὶ Δημόκριτος· πεπερασμένας δὲ ὡς οἱ Πυθαγόρειοι, καὶ Στωϊκοὶ, Πλάτων, καὶ αὐτὸς ὁ Ἀριστοτέλης. ἀλλὰ τὰς μὲν τῶν ἄλλων δόξας παρόντες νυνὶ, τὰς ἀρχὰς τῶν Περιπατητικῶν ἐπισκεψώμεθα. Τιθέασιν οὖν ὅτι τῶν φύσει ὄντων καὶ γιγνομένων ἀρχὰς τέτταρας, καὶ ταύτας ἐνθεωρεῖσθαι φασὶν ἐν συνθέσει καὶ γενέσει τῶν φύσει ὄντων, ὕλην, εἶδος, ποιητικὸν καὶ τελικὸν αἴτιον. ἀλλὰ περὶ μὲν ἀριθμοῦ ἴσως οὐκ ἔλαθον, καὶ τινὰ συνθέσιν εἶδον, καὶ τινὰ γενέσιν ἐν τοῖς καθ' ἕκαστα καπέλαβον· τὸ δὲ νόθῳ ὥς φασι λογισμῷ διαιρεῖν τὰ φύσει λυόμενα, καὶ ἑκάτερον ἀρχὴν ἀφάγματι ἀλλὰ ψιλῷ λογισμῷ τῶν φύσει ὄντων προϋποτιθέναι, κομιδῇ ἄτοπον. καὶ θαυμάσειε δ' ἄν τις εἰκότως, πῶς Ἀριστοτέλης τῇ τοῦ Πλάτωνος δόξῃ ἀπαρεσκόμενος, καὶ ταύτῃ μαχόμενος, λεληθότως ἐπ' αὐ-

τὴν

τὴν περιπέπωκεν. εἰ γὰρ ἀρχὴν τῶν φυσικῶν σωμάτων ὑπέθετο, καὶ προτέραν τῶν εἰδῶν ὤετο. ἀλλ' ἐν τοῖς εἴδεσι θεωρεῖ καὶ νόθῳ λογισμῷ ἐξ αὐτῶν αἱμάται γυμνὴν καὶ ἀνείδεον, καὶ ὅπω ἀρχὴν τῶν σωμάτων τίθησιν, ὐχ ὡς ὁ Πλάτων προϋπάρχειν τῶν εἰδῶν εἰσηγούμενος. ἀλλὰ καὶ ὅπως ἀπογυμνώσας καὶ κατασκελετεύσας, ἤτοι κατὰ Πλάτωνα προτέραν ἡγεῖται καὶ ἀρχὴν τίθησιν, ἢ τῆς ἀρχῆς τῶν φυσικῶν τὸ πρότερον ἀφαιρεῖ. εἰ γὰρ ἀρχὴ ἡ ὕλη τῶν φυσικῶν σωμάτων πράγματι προτέρα τῶν εἰδῶν, ἔσται ἀρχὴ, ὡς ὤετο Πλάτων, καὶ Ἀριστοτέλης ὑποβάλλει. εἰ δὲ ἀεὶ μετὰ τῶν εἰδῶν ἡ ὕλη, ἀΐδια δὲ τὰ εἴδη ὡς δοξάζει Ἀριστοτέλης, ἐπὶ δὲ τῶν ἀϊδίων ἐν συνθέσει τὸ πρότερον ὐκ ἔχει χώραν, ὐδὲ λογισμῷ ἀρχὴ τῶν φύσει ὄντων ἡ ὕλη ἔσται.

Ἐπιστέον ἀλλ' ὅν καὶ διακριτέον ἐν τούτοις ὡς ὅτε ἡ ἀρχὴ ὅτε τὸ πρότερον ἐπ' αὐτῆς συνωνύμως λέγεται. ἄλλως γὰρ ἡ ὕλη καὶ τὸ εἶδος εἰσὶν ἀρχαὶ, λογικαὶ δηλονότι καὶ ἐπινοίᾳ διαιρεταὶ καὶ θεωρηταὶ, ἐν συνθέσει ὄσαι, καὶ ἄλλαι εἰσὶν αἱ φυσικαὶ ἐν γενέσει πράγματι πρότεραι τῶν γιγνομένων ὄσαι. καὶ αἱ μὲν θεωρῦνται λογικῶς ἤτοι τῇ διανοίᾳ ἐν τοῖς πρώτοις φυσικοῖς σώμασιν εἴπεν στοιχείοις. αἱ δὲ καὶ ἐν τοῖς ἐξ αὐτῶν συνθέτοις καὶ μικτοῖς. τῶν γὰρ φυσικῶν σωμάτων τῶν μὲν πρώτων ἡ σύστασις ἐκ πρωτογόνου γενέσεως οὖσα μόνῳ λόγῳ θεωρητή ἐστι. τῶν δὲ ἐξ αὐτῶν ἡ γένεσις ὡς ἐξ ἀρχῶν τῶν πρώτων κατὰ φύσιν ἐστιν.

Ἀρι-

Ἀριστοτέλης γὰρ ἐκ τοῦ Πλάτωνος τὴν ὕλην ἀνείδεον ἀποδρεψάμενος, καὶ συνεῖναι τοῖς εἴδεσιν ἀϊδίως ὑποθεὶς, ἀπέωστε μὲν τὸ προϋπάρχειν τῶν εἰδῶν, ὃ ἐφρόνει ὁ Πλάτων, εἰσήνεγκε δὲ τὸ ἀεὶ συνυπάρχειν τοῖς εἴδεσι, πάντα ἀΐδια καὶ ὕλην καὶ εἶδος καὶ κόσμον ὅλον ὑποτοπάσας. εἶτα δ' ἀρχὴν συνθέσεως εἰσηγούμενος, ἣ κατὰ Πλάτωνα προτέραν τῶν εἰδῶν ὑπέλαβε τὴν ὕλην νόθῳ λογισμῷ καταστελετούσας ἐκ τῶν ὄντων καὶ φαινομένων, ὥστε ἀρχὴν εἶναι, προϋπαρξὶν αὐτῇ δοὺς, ἣ καὶ ἐν χρόνῳ, καὶ ἀΐδια τὰ γινόμενα καὶ ὄντα ἐν τῷ κόσμῳ δοξάζει, καὶ ἑαυτῷ αὐτιπίπτει. ἐπὶ γὰρ τῶν ἀϊδίων ἀρχὴ συνθέτως ἐκ αὐ ὀρθῶς ῥηθείη. προτέρα γὰρ ἡ ἀρχὴ, τοῦ ἐστὶν ἀρχή. ὁ δὲ ἐκ τῶν φαινομένων περιδραξάμενος τὴν κύκλῳ κίνησιν, καὶ ἐκ ταύτης ἐπειγόμενος συστῆσαι τοῦ κόσμου τὴν ἀϊδιότητα, καὶ δοκῶν τι δύρειν, εἶτα εἰσάγων ἐν τῇ φύσει γένεσιν καὶ φθορὰν, καὶ κίνησιν καὶ ἠρεμίαν, καὶ ὅλως ἀλλοίωσιν, καὶ ἀρχὰς τῶν ἀϊδίων συνθέσεως ὑποθεὶς, περιείλε τοῦ κόσμου τὴν ἀϊδιότητα, ὑδὲν ὑγιὲς περὶ συστάσεως καὶ ἀϊδιότητος τοῦ αἰθητοῦ τοῦδε κόσμου ὑπολαβὼν, ὡς καὶ ἄλλοι μὲν ἐξήλεγξαν, πάντων δὲ μάλιστα ὁ Θεῖος Ἰουστῖνος ὁ Μάρτυς καὶ Φιλόσοφος. (α)

ΠΡΟ-

(α) Ὅρα τὰ σωζόμενα τῶν Συγγραμμάτων αὐτοῦ, Αὐγουστίνῳ Ἐκδόσει. καὶ Βιβλιοθήκῃ τοῦ Ἱερωτάτου Φωτίου, σελίδι 162.

ΠΡΟΔΙΑΙΤΗΣΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΕΝ ΓΕΝΕΣΕΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ.

Τιθέμεθα ἀρχὰς τῶν φυσικῶς γιγνομένων πρώτας, τὰ πρῶτα σώματα, ἅπερ καὶ ἁπλᾶ κοινότερον καλοῦμεν, καὶ στοιχεῖα, γῆν, ὕδωρ, ἀέρα, πῦρ, αἰθέρα· καὶ ταῦτα ἀπ' ἀρχῆς ὑπὸ τοῦ Δημιουργοῦ, ὃς ἐποίησε τὰ πάντα, εἰδοποιημένα, συνπεπμημένα, καὶ ἀπ' ἀλλήλων ποιότησι καὶ δυνάμεσι διαφέροντα, συνθέοντα καὶ τρεπόμενα καὶ ἀλλοιούμενα εἰς παντοίαν μορφὴν καὶ γένεσιν τοῦ περικαλλοῦς καὶ ὡραιοτάτου τόδε συντάγματος τοῦ θαυμαστοῦ κόσμου. Πεπερασμένον ἄρα τὸν κόσμον, αἰθήσει καὶ λόγῳ πειθόμενοι, ἡγούμεθα.

ΕΠΙΤΟΜΗ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΚΡΟΑΣΕΩΣ.

ΒΙΒΛΙΟΝ Α'.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Περὶ ὕλης καὶ εἴδους τῶν φυσικῶν σωμάτων, ὅτι ἐν αὐτοῖς λογικῶς θεωρεῖται ἑκάτερον, καὶ ὅπως νοεῖται, καὶ ἀπ' ἀλλήλων διακέκριται.

Τὸ δυνατὸν ἐν ὑπάρξει, ἤτοι καθ' αὑ ὑπάρχον καὶ καθ' αὑ συνὸν, ἀριθμῷ πληθύεται, ἢ τῷ συνεχὲς εἶναι σύεται, καὶ διαιρέσει πληθύεται. τῶν ἄρα ἐνδεχομένων ἐχόντων τινὰ ὕπαρξιν, τὰ μὲν καθ' αὑ ὑπάρχοντα, τὰ δυνατὰ ὑπερφυσικῶς ὑσιωθέντος, καὶ καθ' αὑ ἁπλῶς τῇ ὑπάρξει μόνῃ χαρακτηριζομένου, ἁπλύσαντα εἰσι. τὰ δὲ τῆς σύνειδύς ταύτης ἁπλότητος ἀμοιρήσαντα, τῷ συνεχῶς εἶναι ἐν ὑπάρξει οὐσιωθέντος τὰ δυνατὰ, ὑκ εἰσι κυρίως ἁπλᾶ. ἡ γὰρ συνέχεια τὸ πολλαπλῶν ἐν σύότητι ὑποβάλλει, καὶ ἀριθμὸν, καὶ τομὴν, καὶ διαίρεσιν δυνάμει συνεισάγει. καπὰ μὲν ὖν τὸ πρῶτον τὰ νοητὰ, ἤγουν Ἄγγελοι καὶ ἁπλῶς ἄϋλα πνεύματα ὑφεσήκασιν. (οἱ γὰρ ἐπουράνιοι νόες ὑποστατικῶς ἀπ' ἀλλήλων διακέκριται. καὶ δυνάμεις μὲν αὐτῷ καὶ ἕξεις καὶ ἐνεργείας ἐκ τὰ ἐν

ἡμῖν νοὸς παρεικάζομεν, τῶν οὐσίων ἕμπης ἑκάστου περινοῆσαι οὐ δυνάμεθα. ἀπλουστάτη γάρ ἐστι, καὶ οὔτε γενὴ οὔτε εἴδη ἐν αὐτοῖς ἐπινοοῦμεν. ὁμοφυεῖς εἰσὶ γὰρ οἱ πάντες, πάσχει καὶ ἕξει ἀπ' ἀλλήλων διαφέροντες, καὶ δι' ἀλλήλων τὰς ἐλλάμψεις διοχετεύοντες, καὶ μέχρις ἡμῶν προχέοντες). κατὰ δὲ τὸ δεύτερον, τὰ σύνθετα ὑπάρχει. ἐν τούτοις γὰρ διπλόητις ἑνορᾶται, τῷ μὲν συνεχὲς καὶ παθητὸν καὶ δυνάμει διαιρετὸν ἡ ὕλη, τῷ δὲ δραστικόν πως ἐνεργείᾳ ὑπάρχειν, τὸ εἶδος. ἐξ ἀμφοῖν δὴ τούτων συνίσταται πᾶσα σύνθετος οὐσία, εἴτ' οὖν σῶμα φυσικὸν, καὶ ταῦτα τῷ λόγῳ, ὡς ἀρχὰς οἶδε.

Ἐπεὶ δὲ αἱ ἀρχαὶ ἵνα ὦσιν ἀρχαὶ, ὅπως ποτε αὐ ὦσιν ἀρχαὶ, οὐκ ἐξ ἀλλήλων εἰσὶν, οὔτ' ἄρα τὰ εἴδη ἐκ τῆς ὕλης, οὔτε ἡ ὕλη πρότερα τῶν εἰδῶν ἐν τοῖς πρώτοις σώμασι, εἴτ' οὖν στοιχείοις. οὔτε δὴ εἶδος φυσικὸν ἄνευ ὕλης, οὔτε ὕλη ἄνευ εἴδους· οὐ δὴ καθ' ἑαυτὸν ὑπάρχειν δυνάται, ἀλλ' ἔστι μὲν ἐν τοῖς εἴδεσιν, ἔστι δὲ τὰ εἴδη τὰ φύσει ὄντα ἐν τῇ ὕλῃ, καὶ ἐπ' αὐτῆς, καὶ ὁλικὰ αὐτῆς, καὶ τῶν φυσικῶν σωμάτων μάλιστα χαρακτηριστικά. ὥστε τὰ πλείω τῶν προσαποδιδομένων αὐτοῖς, καὶ οὐκ ἐκ τῆς ὕλης, ἀλλ' ἐκ τῶν εἰδῶν προσεπιλογίζεσθαι προσήκει, καὶ τούτοις κατ' εἶδος ἀποδιδόναι. αὐτίκα δὴ ἡ συνοχὴ, εἴτ' οὖν ἡ τοιάδε ἢ τοιάδε συνίδεσις τῶν μερῶν ἐν ἑκάστῳ σώματι, ἡ τοσήδε ἕκτασις, ἡ κουφότης, ἡ βαρύτης, ἡ ἕλξις, ἡ ὠσις, ἡ ἔλασις, ἡ πυκνότης, ἡ μανότης, ἐν μέρει κατ' εἶδος ἐστι τοῖς σώμασι. πάντα γὰρ ταῦτα ἐν

ὕ-

ὕλη μὲν, ἀλλ' ἐν τῷ εἴδει πηγάζει, καὶ τὸ εἶδος παρακολουθεῖ, καὶ διὰ τοῦ εἴδους μεζόνεται καὶ ὀρίζεται. οὐ γὰρ ἔνθα ἡ ὕλη πλείων, μείζων καὶ ἡ ἔκτασις, τοὐναντίον δὲ ἔνθα ἐλάσσων ἡ ὕλη, μείζων ἡ ἔκτασις. πῦρ γὰρ ἐν ἐλαχίστῃ τῇ ὕλῃ παρουσιάζει, καὶ ἐπὶ πλεῖον ἐκτείνεται. γῆ δὲ ἐν πλείονι τῇ ὕλῃ βραχείαν ἔμπης ἔχει τὴν ἔκτασιν. ὅτω καὶ βαρύτης καὶ κουφότης, καὶ πύκνωσις καὶ μανώσις. ἡ δὲ ἕλξις καὶ ὠσις ἐν ὁμοιότητι καὶ ἑτερότητι τῶν εἰδῶν. ὅθεν καὶ ἡ συμπάθεια καὶ ἀντιπάθεια τῶν σωμάτων.

Πῶτα γοῦν τὰ εἴδη ἑαυτοῖς τῇ ἐπινοίᾳ ἀφέληται τῶν φυσικῶν σωμάτων, ὑπολείπεται αὐτὸ τοῦτο τὸ νόθῳ λογισμῷ ὑπονοούμενον ὑποκείμενον τῶν εἰδῶν, καθ' αὑτὸ οὐδέ ποτε ὑφεστὸς, οὐδὲ δυνάμενον ὑφεστάναι, ἀλλ' ἐν ὑπάρξει ἀεὶ σύντινι εἴδει σωμὸν, καὶ μετὰ τοῦ εἴδους καὶ διὰ τὸ εἶδος τὴν ὕπαρξιν ἔχον. καὶ οὕτῳ λογισμῷ ἀπογυμνούμενον καθ' αὑτὸ ἀόριστόν τι, καὶ πρὸς ὑποδοχὴν παντὸς φυσικοῦ εἴδους ἀδιαφόρως ἔχειν λέγεται, ὃν δ' οὐδέποτ' αὖ ῥηθείη. οὐ γὰρ ὑπῆρξεν, οὐδ' ὑπάρχειν ἡ ὕλη καθ' ἑαυτὴν δυνάται, οὔτε ποσόν. οὐ γὰρ μεζόνων ἀλλὰ μεζόνεται ὑπὸ τοῦ εἴδους. οὔτε τι ἄλλο τῶν αἰσθήσει ληπτῶν, ἀλλὰ πρὸς ταῦτα πάντα ὑποκεῖσθαι πεφυκὸς, ἀδιαφόρως ἔχειν ὑπονοεῖται.

Ταύτης οὖν ὅπως ὑπονοουμένης, ἴδια αὖ τις προσλογίσαιτο, τὸ ἀδιαφόρως ἔχειν πρὸς πάντα τὰ φυσικὰ εἴδη, τὸ παντοίως ὑποδέχεσθαι ταῦτα, τὸ μηδέ ποτε καθ' ἑαυτὴν ὑπάρχειν, τὸ συνεῖναι ἀεὶ τοῖς εἴδεσι ὑλικῶς καὶ ἐν μέρει, τὸ μηδεμίαν ἐξ ἑαυτῆς

ἔ-

ἐνέργειαν ἔχειν, τὸ ὑπείκειν ἀεὶ ταῖς ἐνεργείαις τῆς εἰδῶν, ὅπως ποτε αὐτοενεργούντων τῶ ἐπικρατοῦντος γενομένη, τὸ κατ' εἶδος τῆς σωμάτων μερίζεσθαί πως, τὸ πᾶντα τὰ τῆς εἰδῶν ἰδιώματα ποιοῦσθαι ἐν μέρει, τὸ ὡς ἀρχῶ, ἀφ' ἧς ὑπονοεῖσθαι τῶ φυσικῶ σώματος, πράγματι αὐτὸ μετὰ τῶ εἴδους συνιστῶσα. διὸ καὶ ἐρᾶν τῶ εἴδους λέγεται, ὡς αὐτοῦ τούτου μήτε ὄντα, μήτε δυναμένη τι.

Τὰ δὲ φυσικὰ σώματα διακριθέντα κατ' εἶδος ἐν πρώτοις ὑπὸ τῶ Δημιουργοῦ, καὶ ἀναμειθέντα τὰς δυνάμεις καὶ ἐνεργείας δρᾶτε πρὸς ἄλληλα, καὶ συνέχει τὰς ἕξεις καὶ ποιότητας, καὶ σώζει τὰς κινήσεις καὶ πᾶντα ἐνεργεῖ καθ' εἱρμὸν ἐκ πρωτογόνου γενέσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

Περὶ διαιρέσεως γενικῆς τῶν σωμάτων, καὶ περὶ τῶν ἰδίων τῶν πρώτων σωμάτων, καὶ ὅτι οἱ λέγοντες ἀρχῶ μεταφυσικῶ τὴν ὕλω, πλημμελοῦσι· καὶ οἱ ὑξάγοντες τὰ εἴδη ἐκ τῆς πρώτης ὕλης, τῶ ὕλω ἀγνοοῦσι.

Διαιρεῖται οὖν τὸ φυσικὸν κατὰ πρώτην τομὴν εἴς τε τὸ ὑπερβεβηκὸς καὶ εἰς τὸ ὑποβεβηκὸς, καὶ ὑπερβεβηκὸς μὲν ὁ αἰθήρ. ὑποβεβηκὸς δὲ πῦρ, ἀήρ, ὕδωρ, γῆ· καὶ ὁ μὲν αἰθὴρ διαιρεῖται εἴς τε τὸ ἐνεργείᾳ διαφανὲς, καὶ εἰς τὰ φωτεινὰ, καὶ σελασφόρα μέρη. τὰ δὲ ὑποβεβηκότα συνδιαιρεῖται παντοίως, καὶ φύρσει, μίξει, κράσει, συμπλοκῆ, καὶ σύνθεσει στοιχεῖα παντοίων σωμάτων ὑπῆρξε καὶ διδασκῶς γίνεται. ἐναντιώ-

τιώσεσι γὰρ συμπεπλεγμένα, καὶ ὑποκείμενα ὄντα τῇ φορᾷ καὶ ἐνεργείᾳ τῶν αἰθερίων, τινά τε κατ' ἀρχὰς τομὴν διακρατεῖ, καὶ ταύτῃ μετάγει καὶ προάγει καὶ ποικίλως ἀναδέχεται καὶ ἐν τοῖς συνθέτοις καὶ μικτοῖς, καὶ διὰ τῶν κατ' εἶδος στοιχειακῶν αὐτῶν μορίων τῇ φύσει ὑπεργεῖ.

Τὰ μὲν αἰθέρος ἴδια, τὸ ἐλάττονος ὕλης μετέχειν, τὸ ἐνεργὸν καὶ δραστήριον ἐν τοῖς ὑποβεβηκόσι, τὸ ἀπαθὲς ἐν τῇ φύσει, τὸ ῥοῶδες καὶ ἀκίνητον, τὸ κύκλῳ φέρεσθαι καὶ δινεῖσθαι, τὸ συγκινεῖν τὰ ὑποβεβηκότα. ἐν μέρει δὲ τὸ διαφανὲς καὶ στιλπνόν. τῶν δὲ στιλπνῶν ἴδιαι ἑκάστου αἱ ἐνέργειαι καὶ αἱ δυνάμεις, ὅτι, καὶ αἱ κινήσεις. ἴσως δὲ καί τινες ἄλλαι ἰδιότητες ἡμῖν ἔμπης ἄγνωστοι. ὥσπερ γὰρ τοῦ τόπου, οὕτω καὶ τῆς γνώσεως τῶν οὐρανίων σωμάτων ἀπέχομεν.

Τῶν δὲ ὑποβεβηκότων σωμάτων, κοιναὶ μὲν ἰδιότητες τὸ ἀπαθὲς καὶ ξεπτὸν ἐν τῇ ὕλῃ, τὸ ἀλλήλοις μάχεσθαι καὶ ἀντικεῖσθαι, τὸ ἐν μέρει ἀλλοιοῦσθαι, τὸ μεταμείβειν πολὺς τόπους κατὰ τὸν ἐν μέρει ἀλλοίωσιν καὶ ξεπτὸν, τὸ συνθέειν ἁρμονικῶς εἰς σύστασιν τῶν μικτῶν καὶ συνθέτων, τὸ ἀπ' αὐτῶν ὑποχωρεῖν διὰ τὰς ἐνούσας αὐτοῖς ἐναντιότητας, τὸ κινούμενα συγκινεῖν, καὶ ἀλλοιούμενα συναλλοιοῦν τὰ παρακείμενα καὶ συμπίπτοντα, τὸ ἰδίους ἑλικῶς ἔχειν τόπους, τὸ ἐν μέρει διαθέοντα δι' ἀλλήλων πάσχειν, καὶ ποιεῖν πάναντία ὑπὸ τῶν ἐναντίων.

Ἴδια δὲ τῶν ὑποβεβηκότων, τὸ μὲν πυρὸς τὸ θερμὸν καὶ ξηρὸν, τὸ δὲ ἀέρος τὸ θερμὸν, καὶ ὑγρὸν, τὸ δὲ

ὕ-

ὕδατος τὸ ὑγρὸν καὶ ψυχρὸν, τῆς δὲ γῆς τὸ ξηρὸν καὶ ψυχρόν. τὸ μὲν ὂν θερμὸν ἐστι συγκριτικὸν τῶν ὁμοφυῶν, διακριτικὸν δὲ τῶν ἐναντίων. τὸ δὲ ψυχρὸν ἀνάπαλιν συγκριτικὸν τῶν ἑτεροφυῶν. ὑγρὸν δὲ τὸ μὴ οἰκείῳ ὅρῳ, παντὶ δὲ ἑτέρῳ ὁριζόμενον, ξηρὸν δὲ τοὐναντίον τῷ οἰκείῳ ὅρῳ περατούμενον, καὶ ὁριζόμενον. ἐν τούτοις δὲ τὰ πρῶτα περὶ ἡμᾶς σώματα, ἃ καὶ στοιχεῖα καλεῖται, γνωριζόμενα, καὶ τόπους ἰδίους, καὶ ἰδιότητας διαφερούσας κατ' ἐνέργειαν κεκλήρωται. πῦρ γὰρ τὸν ἀνώτατον ἔχει τόπον, ὅτι καὶ ἔκτασιν μείζονα τῶν ἄλλων ἔχει ἐν ἴσῃ τῇ ὕλῃ. ἀὴρ δὲ τὸν ὑποβεβηκότα κατέχει τόπον, ὅτι καὶ ἐλάττονα ἔκτασιν ἔχει. ὕδωρ δ' ἔτι τὸν ὑποβεβηκότα, ὅτι ἔτι ἐλάττονα ἔχει. καὶ τελευταῖον γῆ τὸν ἔσχατον, ὅτι καὶ μικραὶ ἔχει τὴν ἔκτασιν. ἐν δὲ τῇ τυχούσῃ ὕλῃ τὸ τυχὸν φυσικὸν εἶδος παρυσιάζει, ἀλλ' ὥρισται κατ' εἶδος καὶ ἡ ὕλη, καὶ κατ' αὐτὴν καὶ ἡ ἔκτασις· ὅθεν ἐπακολουθεῖ τῷ μὲν πυρὶ τὸ ἐνεργὸν καὶ διαβατικὸν, τῷ δὲ ἀέρι τὸ διδιάχυτον, καὶ διδιαίρετον, καὶ διόριστον, καὶ ἐλαστικόν. ἔλαττον δὲ τῷ ὕδατι ἑκάτερον. τῇ δὲ γῇ τὸ βαρὺ, καὶ ἀργόν. ἐν γὰρ τῇ γενέσει ἀλλοιούμενα κατ' εἶδος, τὸ ἐπικρατοῦντος μεταλαμβάνει τὰς ἰδιότητας, καὶ μεταδιώκει τὸν τόπον, ἄνω ἢ κάτω φερόμενα, ἐπιστοῦντα τὸν κατὰ φύσιν καταχεῖν τόπον, καὶ αὕτη ἐστὶν ἡ κατὰ φύσιν φορὰ τῶν στοιχειακῶν μορίων, ἐξ ὧν καὶ ἡ τῶν συνθέτων, καὶ μικτῶν ὁρίζεται.

Τοῖς ὂν φυσικοῖς τετρισὶ σώμασι κοινῇ καὶ ἰδίᾳ δυνάμεσι, καὶ ἰδιότησι καὶ ἐνεργείαις διακρινομένοις,

καὶ

καὶ ταῦτα οὐκ ἐξ ὕλης, ἀλλὰ κατ' εἶδος πλουτοῦσι, κοινὸν μὲν ὑποκείμενον ἡ ὕλη ἐστιν, εἰ καὶ ἀργὸν καθ' ἑαυτὸ, καὶ πάσης ἐνεργείας ἄμοιρος, ταύτῃ μόνῃ σχοῦσα, ἤτοι δυνάμιν, ἢ δεξιότητα, τὸ ἀδιαφόρως ἔχειν πρὸς τὰ φυσικὰ εἴδη, καὶ ὑποδέχεσθαι ταῦτα ὑπομένουσα, ὡς δὲ κατ' ἀφαίρεσιν ἀπὸ τῶν εἰδῶν ὑπονοουμένη μὴ ὄν, τὸ δυνατὸν ἁπλῶς οὐκ ὀρθῶς τισιν ἔδοξε· φυσικῶν γὰρ σωμάτων ἀρχὴ, οὐ τὸ ἁπλῶς δυνατὸν, ἀλλὰ τὸ δυνατὸν ᾗ δυνάμει διαιρετὸν, ταυτὸν εἰπεῖν ᾗ δυνάμει ἐκπεπαμένον καὶ συνεχῶς ὄν. πιθανὸν δὲ ἡ ὕλη αὐτὴ μὲν καθ' ἑαυτὴν ἄοριστος, καὶ μηδέν τι ἔχουσα, παντοία δὲ μετὰ τῶν εἰδῶν γινομένη, καὶ ταῦτα πληθύνουσα, καὶ πάσας τὰς ἰδιότητας τῶν εἰδῶν ἀναδεχομένη. ταύτῃ γοῦν τὴν ἰδιότητα τῆς ὕλης καὶ θαυμάσειέ τις εἰκότως, τὰς δὲ φαινομένας ποιότητας δυνάμεις τε καὶ ἐνεργείας τῶν φυσικῶν σωμάτων ἀφαιρήσας τῶν κατ' αὐτὰ εἰδῶν, ἀλόγως προσαποδώσει τῇ ὕλῃ. ἐνῆκε γὰρ ἐν τοῖς σώμασιν ἐπὶ τῆς ὕλης ταύτας τὰς ἰδιότητας, καὶ ἐνεργείας κατ' εἶδος ὁ Δημιουργός. διὸ καὶ τὰς δυνάμεις καὶ ἐνεργείας τῶν φυσικῶν σωμάτων ἐκ τοῦ εἴδους γνωρίζομεν, καὶ τὸ εἶδος αὐάπαλιν ἐξ αὐτῶν. καὶ σωματικαὶ μὲν λέγονται καὶ ὑλικαὶ ὅτι ἐν ὕλῃ καὶ σώμασιν, ἀλλ' ἔξωθεν ἐκ τοῦ ποιοῦντος ἐγγίνονται. ποιοῦν δὲ ἀεὶ τὸ πρωτόγονον εἶδος ἑκάστου. ἵνα δὲ ἀκριβέστερον ταύτας ἐπιθεωρήσωμεν, περὶ ὧν οἱ Φυσιολογοῦντες πολυὶ ποιοῦνται τὸν λόγον, ἄγε δὴ κατὰ μέρος ἐπίωμεν. ἀλλὰ πρῶτον περὶ χρόνου καὶ τόπου ῥητέον.

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ Τόπου, καὶ Χρόνου.

Χρόνος μὲν οὖν ἐπὶ τῆς τῶν γενητῶν ὑπάρξεως ἐπακολούθημα, τόπος δὲ τῆς τῶν σωμάτων ἐκτάσεως σύμβαμα. ἐν ῥοῇ δὲ πάντα τὰ γεγονότα, ὅθεν ἤρξατο, καὶ εἴς τι λήξει, νοεῖται, καὶ τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν ἡ παράτασις ἐστιν ὁ χρόνος. διὸ ὁ μὲν τῆς συνυπάρξεως τῶν ὅλων γενητῶν, καὶ κοινὸς καὶ ὁμαλὸς λέγεται, καὶ τῇ οὐρανίῳ φορᾷ μετρεῖται. ὁ δὲ ἑκάστου τῶν περιγείων ἀνώμαλος ἐστιν ἴδιος ὤν, καὶ τῇ πρὸς τὸ κοινὸν ἀναφορᾷ ἐπιμετρεῖται, ῥοῦς ὢν διαφέρων ἐν γενέσεσιν ἐν εἴδεσι περὶ ἕκαστα τῆς ὑπάρξεως. καὶ ὅπος ἐστὶν ὁ χρόνος ἑκάστου, ῥοήτις ὑπάρξεως τοῦ εἴδους ἐν ὕλῃ ἑκάστου ἀτόμου, ὁ φυσικὸς καὶ ἴδιος, ἰδίαν ἔχων τινὰ ἀρχὴν καὶ πρόοδον καὶ τὸ τέλος, ταὐτὸν εἰπεῖν τὰς ὅρους καὶ τὸ μέσον, ἀλλὰ καὶ τοῦτο ἀνώμαλον. διαιρεῖται δὲ ὁ χρόνος κατά τε τὸ πρότερον καὶ ὕστερον διὰ τοῦ νῦν, εἴς τε τὸ παρεληλυθὸς καὶ ἐνεστὸς καὶ μέλλον.

Ὁ δὲ τόπος ἔστι μὲν ἀπόλυτος, ἔστι δὲ καὶ σχετικός. καὶ ἀπόλυτος μὲν ἐστι τὸ μέτρον τῆς ἐκτάσεως παντὸς σώματος, εἴτουν τὸ μετρούμενον διάστημα ὑπὸ τῆς ἐκτάσεως παντὸς σώματος φυσικοῦ. ἐξ ἀνάγκης γὰρ τὸ σῶμα κεῖται που, ὅτι καὶ ἐκτέτακται. ὁ δὲ σχε-

τι-

τικός ἐστι, τῷ κατ' εἶδος σωμάτων ἢ κεῖνται πρὸς ἄλληλα, ὥστε ὁ μὲν ἐστι προσήκων τοῖς σώμασι κατ' ἔκπασιν καὶ διάστασιν, ὁ δὲ κατὰ θέσιν καὶ χέσιν. διὸ καὶ πληθύει τὰς κλήσεις.

Πᾶν ἓν σῶμα ἐν τόπῳ, διότι ἔκπασιν ἔχει, καὶ ὑστιώδης εἰς σύστασιν τοῦ φυσικοῦ σώματος ἡ ἔκπασις, ἀλλ' οὐκ ἀρκεῖ, ὅτι καὶ τὸ μαθηματικὸν σῶμα ἐν βιοτῇ διαστάσει νοεῖται, καὶ ὁ τόπος. προσδεῖ ἅμα καὶ ἑτέρων εἰς σύστασιν. ὅθεν τισὶν ἔδοξε τὸ κενὸν καὶ πλῆρες, μὴ εἰδόσιν ὅθεν ἡ πλήρωσις. τῷ δὲ ὕλῃ ἢ ὅλως ἀπεῖπον, ἢ αὐτὰ τὰ σμικρότατα παρ' αὐτοῖς σωμάτια μεπωνόμασαν. προσδεῖ δὲ ἑτέρων, καὶ προσελάβετο τόπε εἶναι περιπαθὲς, καὶ ἐνεργὸν ἅμα, τὸ μὲν διὰ τῷ ὕλῃ, τὸ δὲ διὰ τὸ εἶδος. τὸ γὰρ μαθηματικὸν σῶμα καὶ ὁ τόπος δι' αὐτὰ, καθ' αὐτὰ ἀργὰ, ψιλῇ τῇ ἐπινοίᾳ διαιρούμενα· τὸ δὲ φυσικὸν σῶμα ἀρχῷ ἔχει ἐν ἑαυτῷ κινήσεως, καὶ ἠρεμίας. διὸ καὶ φυσικόν. αὕτη γὰρ ἡ φύσις. τῇ δὲ ἐκτάσει τῆς ὕλης ἐπισυνέχει αὐτῷ κατὰ τὸ συνεχὲς εἶναι καὶ τὸ κενὸν καὶ πλῆρες, οὐ κατὰ ζυγοσταθμίαν τῆς ὕλης· ταὐτὸν εἰπεῖν τοῦ ὄγκου ἢ τοῦ βάρους ἀντιπαλαντιζόμενον, ἀλλὰ τῷ εἴδει κατὰ φύσιν ἑπόμενον, οὐδὲ ἐν τῷ ἀδιαιρέτῳ τῷ σωματίων συγκλειόμενον, καὶ ὀειζόμενον, καὶ τοῖς συμμεμιγμένον, ἵνα ὦσι καὶ ἄτομα, καὶ τὸ καινὸν ἐν τῇ φύσει ἀρχαὶ, καὶ ἡ τομὴ τῷ σωμάτων ῥαδία γένηται.

Ἀλλὰ καὶ πᾶν σῶμα φυσικὸν ἐν χρόνῳ ἐστὶν, ὅτι ἐν ῥοῇ ἐστι τοῦ οἰκείου εἴδους. οὐ γὰρ οὐδὲ τὰ δο-

κοῦν-

κῶντα διαμένειν, κατ' εἶδος ἀκίνητα διατελεῖ. ἅπας γὰρ ὁ αἰθὴρ ἐν ἀλήκτῳ ῥοῇ συνεστίωται, καί τοι μὴ ἐξιστάμενος. ἐν ἑαυτῷ γὰρ συστρεφόμενος, καὶ ὅλως δι' ὅλων τῷ ἑαυτοῦ μερῶν διαθέσει, καὶ ὁμαλῶς ῥέων, ἐμμόνως κατέχει τὸ ἑαυτοῦ εἶδος ἀσινές· τὰ δὲ σώματα φθίνοντα ἐν μέρει, καὶ γενόμενα ἀλήκτως κατὰ τινὰ διάνοιαν αὐτῷ ῥοιὰ καὶ κίνησιν, καὶ τὸν σφίσιν ἴδιον χρόνον ἐξίστανται, καὶ κινοῦνται. πάντα γὰρ τὰ ὑπὸ σελήνην εἴδη, κοινὴν ἔχοντα τινὰ ὕλην, τῆς προσεχοῦς ἐν μέρει ἐπιλαμβάνονται ἐπαύξοντα, καὶ ἐξίστανται φθίνοντα, τινὰ ἰδίαν ὑποχωροῦντα ἑτέροις. ὥστε κἂν ποτέτισι ἐμμένειν δοκῇ τὸ εἶδος, ὑπορρέουσης τῆς ὕλης συρρέει ἐν παντὶ τῷ ἐν τῇ φύσει σωμάτων· ὅθεν καὶ πάντα ἐν ῥοῇ καὶ ἀπορροῇ πεφιλοσόφηται.

Παρέπεται δὲ τῷ σώματι καὶ χῆμα. τὰ δὲ χήματα μυρία ὅσα, καὶ ἀριθμῷ ἀπερίληπτα εἰσὶν ἐν τοῖς περὶ ἡμᾶς φυσικοῖς σώμασι, κατά τε τὰς προπογόνους τομὰς καὶ ἑξῆς ἐπαφὰς καὶ τμήσεις, καὶ τὰς κατὰ φύσιν ἀεὶ διαιρέσεις ἐν τῇ συνθέσει καὶ συμπλοκῇ τῷ στοιχείων, καὶ τῇ ὑπάκτῳ διαθέσει καὶ ἁρμονίᾳ τῆς φύσεως. τῷ δὲ πρώτων καὶ ὁλικῶν σωμάτων συμπάντων δοκεῖ τὸ χῆμα σφαιροειδές. σφαιρικοῦ γὰρ ὄντος τοῦ αἰθέρος, ὡς ἔστιν ἔκτε τῆς κινήσεως καὶ τῆς ὄψεως εἰκάζειν, καὶ λόγοις πείθεσθαι, καὶ τὸ ὑποβεβηκὸς σύμπαν, εἴτ' ἂν καὶ πῦρ καὶ ἀὴρ καὶ ὕδωρ καὶ γῆ τῷ αἰθέρι ἐπόρεια συσφαιροῦνται, ἐκεῖθεν συνελαυνόμενα, καὶ τῇ ἀλήκτῳ καὶ σφοδροπάτῃ περιστροφῇ καὶ ἐ-

νερ-

νεργείᾳ διακρινόμενα, συγκινούμενα, καὶ συχηματιζόμενα. εὐ γὰρ ἄλλως περατούμενα συνείχετο συνεχῶς, καὶ ἀναλόγως μετεῖχε τῆς ἐνεργείας τοῦ αἰθέρος, ὅτε πάσης ἐκ πάντων ἀεὶ τῶν μερῶν κοινωνεῖν εἶχεν, οὔτ' ἐν σχέσει ἀρρύθμῳ τὰ μέρη ἐν ὅλῳ ἀνέκειτο. τί γὰρ ἡμῖν κύκλον ἥλιος καὶ ἀστέρες κινούμενοι διαγράφουσιν, ἢ ὅτι ὁ οὐρανὸς σφαιρικὸς ἐπικαταγέλουσι. τὰ γὰρ μέρη ὅπως ὁμαλῶς, καὶ ὀξέως κινούμενα, καὶ τοῦ ὅλου τὸ χῆμα παρέχουσι, καὶ τὸ μέγα τοῦτο τοῦ αἰθηροῦ κόσμου διαγράφει, καὶ ὑποτυποῖ πάγκαλον σύστημα. τῶν μὲν οὖν στοιχείων τὰ ὅλα ὅπως ἐχωρήτισαι κατὰ τὸν αἰθέρα. ἔωλον ἄρα τὸ μὲν πῦρ ἐκ πυραμίδων ἀναπλάττειν, τὸν δὲ ἀέρα ἐξ ὀκταέδρων, τὸ δὲ ὕδωρ ἐξ εἰκοσαέδρων, τὴν δὲ γῆν ἐκ κύβων· τέμνονται δὲ κατὰ μέρη ἀδιαφόρως, καὶ παντοῖον λαμβάνουσι χῆμα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται.

Πόρισμα α'.

Τὰ ἁπλᾶ σώματά εἰσιν ἀρχικὰ καὶ πρῶτα καὶ τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν ὅτε ἡ ὕλη ὅτε τὸ εἶδος πρότεροι, ἀλλὰ συὶ αὐτοῖς, καὶ ἐν αὐτοῖς ὑπῆρξαν.

Πόρισμα β'.

Αἱ εἰδικαὶ δυνάμεις ἀχώριστοι τῆς ὕλης, καὶ ἡ ὕλη τῶν σωμάτων.

Πό-

Πόρισμα γ'.

Αἱ εἰδικαὶ δυνάμεις καὶ ἐνέργειαι τῶν ἁπλῶν σωμάτων δι' ἀλλήλων χωροῦσι διὰ τὴν κοινωνίαν τῆς ὕλης.

Πόρισμα δ'.

Περιβέπονται τὰ εἴδη, καὶ γίνονται καὶ φθείρονται ἐν μέρει τὰ ἁπλᾶ ὑπὸ σελήνην σώματα διὰ τὴν ἐναντιότητα τῶν ἐν αὐτοῖς χαρακτηριστικῶν δυνάμεων, καὶ τὰς ἐξ αὐτῶν ἐνεργείας.

Πόρισμα ε'.

Ἐν τοῖς συνθέτοις ἐπιμεβέμεναι κατά τινα ἀναλογίαν αἱ ἐναντίαι δυνάμεις καὶ ἐνέργειαι τῶν ἁπλῶν σωμάτων εἴτ' ὖν τῶν στοιχείων συνέρχονται καὶ οἱονεὶ φθόγγοι ἁρμονικῶς συνιστῶσι παντοῖα εἴδη σωμάτων. Ἰνίκα δὲ ἐπικρατήσῃ ἡ ἑτέρα τῆς ἑτέρας λύονται τὰ σύνθετα, καὶ μεταμείβουσιν εἶδος.

Πόρισμα ς'.

Ἀεὶ ἐν βοπῇ καὶ ἀλλοιώσει τὰ στοιχεῖα ὅτι ἀεὶ περὶ ταῦτα ὁ αἰθὴρ ἀλλοίως ἐνεργεῖ.

Πόρισμα ζ'.

Αἰεὶ ἐν πάθει τὰ συνθετα σώματα, ὅτι καὶ ἐν ἐναντιώσει τὰ ἁπλᾶ, ἐξ ὧν ταῦτα.

Πόρισμα η'.

Πᾶσα γένεσις καὶ φθορὰ ἐν τοῖς ὑπὸ σελήνην διὰ τῆς στοιχειακῶν δυνάμεων ὑπενεργεῖται.

Πόρισμα θ'.

Ἐν τῇ συζυγίᾳ τῆς στοιχείων ἐγγύτης καὶ διάστασις θεωρεῖται, καὶ ἐγγύτης μὲν ἡ ἔχουσα σύμβλημα ἐν δυσὶ κοινὸν, οἷον τὸ θερμὸν ἐν πυρὶ καὶ ἀέρι, καὶ τὸ ψυχρὸν ἐν ὕδατι καὶ γῇ, καὶ τὸ ξηρὸν ἐν γῇ καὶ πυρὶ, καὶ τὸ ὑγρὸν ἐν ἀέρι καὶ ὕδατι· διάστασις δὲ τἀναντίον· ὅσα γὰρ ἐγγύτητα ἔχουσι, θᾶττον εἰς ἄλληλα μεταβάλλουσιν, ὅσα δὲ ἐν διαστάσει, βραδέως, διὰ τὴν διπλῆν ἀντίθεσιν.

Πόρισμα ι'.

Αἱ πρωτόγονοι χαρακτηριστικαὶ τῆς στοιχείων δυνάμεις εἰσι παραίτιαι καὶ τῆς ἑπομένων αὐταῖς ἰδιοτήτων, καὶ τῆς ἐν τοῖς συνθέτοις διαφορῶν.

Πόρισμα ιά.

Πάντα τὰ σώματα ἀντενεργεῖ πως πάσχοντα, ὅτι πᾶν τὸ ἔχει ἐνεργόν τι εἶδος, τὸ δὲ εἶδος ἑαυτῷ σωστικόν ἐστιν ὅθεν ἡ ἀντενέργεια, δι' ὧν καὶ ὑφίεται καὶ λήγει πολλάκις ἡ ἐνέργεια τοῦ ποιοῦντος ἐν τῷ πάσχοντι, καὶ παύει ἡ ἀλλοίωσις μὴ προσχοῦσα τὸ ἐντελὲς τοῦ ποιοῦντος εἶδος.

Πόρισμα ιβ'.

Ἐν ταῖς ἐπαφαῖς τῶν στοιχείων σαθμοὶ οἱονεὶ ἀρθεικοὶ τῶν ἀλλοιώσεων, καὶ αὐξήσεις καὶ μειώσεις ἐγγίνονται, ἢ διὰ τὸ συμφυὲς ἐπιτεινομένων, ἢ διὰ τὸ ἀντίξυν ὑποχαλωμένων τῶν ἐνεργειῶν. εἰσὶ δὲ ἐπαφαὶ καὶ μείζους καὶ ἐλάσσονες κατὰ τὰς ἐπιβεχέσας τμήσεις τῶν σοιχειακῶν μορίων. διὸ καὶ ἀλλοῖα πως πολλάκις τὰ ὁμοιοειδῆ.

Πόρισμα ιγ'.

Ἐν τῇ διακοπῇ τῶν ἀλλοιώσεων μολυσμὸς τῆς φυσικῆς ἐνεργείας ἐγγίνεται, καὶ ἀπόπτωσις τοῦ τέλους. πᾶσα γὰρ κατὰ φύσιν ἐνέργεια ὤρεται ἐκ τοῦ τέλους, καὶ πρὸς αὐτὸ σπεύδει, ἑαυτοῦ γὰρ ἕνεκα ποιεῖ τὸ ποιοῦν. διὸ καὶ συνεχὴς ἐξ ἀνάγκης.

Πόρισμα ιδ'.

Αἱ τμήσεις καὶ διαιρέσεις τῶν στοιχείων δυνάμει ἄπειροι εἰσι διὰ τὸ συνεχὲς, ὡρισμέναι δὲ τῇ φύσει. παν γὰρ τὸ ἐνεργείᾳ ὂν ἐν τῇ φύσει ὥρισται. διὸ καὶ τὰ μόρια αὐτῶν, δι' ὧν καὶ ἐν οἷς τὰ μικτὰ, καὶ σώματα, καὶ χρήματι καὶ μεγέθει παντοῖα μανθάνει, καὶ ἀριθμῷ ἀπειρίλληπτα, ἀλλ' ὡρισμένα.

Πόρισμα ιε.

Ο τόπος ὑποδεικνύει τὸ εἶδος τοῦ σώματος καὶ τὸ εἶδος ἐπιζητεῖ, καὶ ἐπιστρέφει ἐπὶ τὸν ἴδιον κατὰ φύσιν τόπον.

Πόρισμα ιϛ'.

Ο μέσος τόπος κατάλληλος τοῖς σωμάτοις. τὰ γὰρ ἄκρα ἀφόρητα. οὔθετοι ὅτε ἐν πυρὶ, ὅτε ἐν βάθει γῆς ἑτεροειδῆ.

Πόρισμα ιζ'.

Ο χρόνος τῆς ἑκάστου ὑπάρξεως μέτρεῖ τῷ ῥόῳ τοῦ εἴδους ἐν ἑκάστῳ σώματι· καὶ ἡ ῥοὴ ὁρίζει τὸν χρόνον. ἐν ἀδιαιρέτῳ ἄρα ἄρχεται καὶ λήγει τὰ χρονικά.

Πόρισμα ιή.

Η γένεσις ὡς ἀρχὴ συνέχει δυνάμει τὸν ὅλον ἑκάστε χρόνον, ὅτι αὕτη διατυποῖ καὶ τὸ εἶδος καὶ τὰς εἰδικὰς δυνάμεις, καὶ ἐνεργείας.

Πόρισμα ιθ'.

Παρὰ τὴν οὐσίαν καὶ τὴν καθ' ἕκαστα ὕπαρξιν οὐδὲν πλέον ἐπὶ τῆς ἀύλων νοεῖν ἔχομεν· ὅσα δὲ ἢ ζητεῖ, ἢ πλάττει ἡ φανταστία περὶ αὐτῆς ἐκ τῆς ὑλικῶν προσλαμβάνει, καὶ προσπλάττει τοῖς ἀύλοις, οἷον ἔκτασιν, διάστασιν, τόπον, καὶ τὴν κατὰ τόπον κίνησιν, καὶ τὰ ὅμοια. εἰκάζομεν δὲ τὰς τῆς ἀύλων ἐνεργείας ἐκ τοῦ ἡμετέρου νοὸς, ὅθεν ἐφορμῶντες καὶ περὶ αὐτῆς ἐν τοῖς μεταφυσικοῖς φιλοσοφοῦμεν.

Πόρισμα κ'.

Ἐν τῇ κατὰ φύσιν ἄρα μεταβολῇ τῆς στοιχειακῶν μορίων ἀναγκαία ἡ ἐπ' εὐθείας κίνησις, ἔκστασις γὰρ ἀπό τινος ἔστι, ὥστε ὁ ἀφ' οὗ ὅρος διίσταται τοῦ πρὸς ὅν, ἄρα καὶ ἡ κίνησις διαφέρει τῆς κύκλω, συνημμένως ἐχούσης. παρὰ δὲ τὴν κύκλω ἐν τῇ φύσει πρώτη καὶ ἁπλῆ ἡ ἐπ' εὐθείας. ἐπὶ ταύτην τοίνυν ἀποδίδοι τὸ μεταβαλλόμενον πρώτως, εἴτε ἄνω θέει, εἴτε κάτω ὁρμᾷ, τὸν προσήκοντα τῇ εἴδει τόπον κα-

παλαβεῖν. τὰ δὲ λοιπὰ εἴδη τῆς φορᾶς ἐν συνθέσει ἐκ τῆς προσβολῶν, καὶ ἀντιστάσεων τῆς ἑπροειδῶν μορίων ἐν τῷ παθητῷ σώματι.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Περὶ ἀρχῶν τῆς φυσικῶν σωμάτων καὶ οἱ πάλαι καὶ οἱ ὕστερον φιλοσοφήσαντες διαφόρως ὑπέλαβον· οἱ μὲν γὰρ περὶ τὸν Πυθαγόραν τὴν μονάδα καὶ ἀόριστον δυάδα ἀρχὰς τῆς ὅλων εἰσάγοντες, ἔκ τινος ὑποκειμένου καὶ ἀριθμῶν τὰ φύσει ὄντα συνίστασθαι ᾤοντο, ταὐτὸν εἰπεῖν ἐξ ὕλης καὶ εἰδῶν διαφόρων, καὶ Πλάτων δὲ τὸν νοῦν καὶ τινὰ ἰδέαν καὶ τινὰ ὕλην ὑποτιθέμενος τῆς ὅλων ἀρχὰς, ταὐτὰ ἐδόκει περὶ τῆς φύσεως ὄντων φρονεῖν, ὁμοίως δὲ καὶ ὁ Ἀριστοτέλης τρεῖς εἰσάγων ἀρχὰς τινὰ ὕλην, τὸ εἶδος, καὶ στέρησιν σαφέστερον τὸ πυθαγορικὸν δόγμα ἐκθέμενος. Ζήνων δὲ ὁ Κιτιεὺς καὶ οἱ Στωϊκοὶ δύω εἰσῆγον τῆς πάντων ἀρχὰς, τινὰ μὲν ἐνεργητικὴν, ὃς ἐστὶν ὁ Θεὸς, τινὰ δὲ παθητικὴν, ἣ ἐστὶν ἡ ὕλη. Θαλῆς δὲ τὰ φύσει ὄντα ἐξ ὕδατος μόνου ἐποίει, καὶ Ἀναξιμένης ἐξ ἀέρος, Ἡράκλειτος δὲ καὶ Ἵππασος ἐκ πυρὸς, καὶ Ἡσίοδος, καὶ Φερεκύδης ἐκ γῆς· ὁ δὲ Ἐμπεδοκλῆς ἀρχὰς μὲν ποιητικὰς δύω φρονῶν φιλίαν καὶ νεῖκος, τέτταρα τῶν πάντων ἐτίθει ῥιζώματα πῦρ, ἀέρα, ὕδωρ, καὶ γῆν· ἀλλ' οὗτοι μὲν ὅπως λεπτὰς ἀριθμῷ τὰς ἀρχὰς εἰσηγοῦντο. Ἀναξαγόρας μέντοι, καὶ Λεύκιππος μετὰ Δημοκρίτου ἀπείρους εἰσήνεγκον, ὁ μὲν τὰς ὁμοιομερείας, ὁ δὲ τὰς

ἀτόμους, ὃς καὶ ζηλώσαντες οἱ νεώτεροι ὁ μὲν Λεϊβνίτιος εἰσήγαγε τὰς μονάδας, ὁ δὲ Νεύτων τὰς ἀτόμους ἀπεμιμήσατο μὲν ἀριθμῷ καὶ ἀπείρους δὲ, οὐδὲ ἀνάρχους, ἀλλὰ παρὰ τοῦ Δημιουργοῦ ἐν χρόνῳ τὸ εἶναι λαβούσας.

Ἀλλ' ὁ μὲν ἐν Πυθαγόρας περὶ ἀρχῶν εἰς ὕψος φορβᾶς, εἰς ἰλὺν καταλίθησε, καὶ δοκῶν τὰ μέγιστα φιλοσοφεῖν ὑπαινιττόμενος, αὐτόθεν ἔχει τῆς ἀπάτης τὸν ἔλεγχον· εἰ γὰρ ἡ δυὰς ἐκ παραθέσεως πρὸς τὴν μονάδα λαμβάνει, ὁμογενὴς τῇ μονάδι ἔσται, καὶ κατὰ τὴν μονάδα ἔσεται καὶ ἡ δυὰς, καὶ ἀνάπαλιν· παθητικὴ ἄρα καὶ ἀόριστος καὶ ἡ μονὰς, καὶ ἡ δυὰς τοιαυτίον ποιητικὴ, καὶ ἑκατέρα ἄναρχος καὶ ἀιώνιος, καὶ ἡ ἑτέρα τῆς ἑτέρας ἀρχὴ καὶ οὐδετέρα ἀρχή· εἰ δὲ ἑτερογενὴς τίνι λόγῳ συμπέπακται πρὸς δυάδα, καὶ πόθεν ἡ δυὰς, μὴ ἡγεμονίας ὁμοειδοῦς μονάδος, δυάς· οὐκ ἄν ἄρα φύγοι οὐδὲ κρυπτομένη ἡ δόξα τοῦ Πυθαγόρου τὸν ἔλεγχον, κἂν δοκῇ περὶ τῆς φύσει ὄντων λέγειν τι μέτριον. ἄναρχον γὰρ καὶ αὐθύπαρκτον καὶ ἀιώνιον τὴν ὕλην ὑποτίθησι, καθὰ καὶ Πλάτων ἐφρόνησε, καὶ Ἀριστοτέλης οὐκ ἀπηνήνατο· οἱ δὲ Στωϊκοὶ παρὰ τὸ τὴν ὕλην ἄναρχον καὶ ἀιώνιον, καὶ τὴν παρ' αὐτοῖς ἐνεργητικὴν ἀρχὴν δι' ὅλης τῆς ὕλης ὑποτοπάζοντες, ὑπὸ τὴν εἱμαρμένην ἑκατέραν διῆγον ἀπόροις ἀτοπώτερα συντιθέντες, καὶ πῦρ τεχνικὸν, ὁδῷ βαδίζον, ἐμπεριειλημμένον ἐν τῇ γενέσει τοῦ κόσμου, πάντας τοὺς σπερματικοὺς λόγους, καὶ πνεῦμα διῆκον διόλου τοῦ κόσμου φρονοῦντες, πάντα τὰ φύσει ὄντα, τὸν

κόσ-

κόσμον αὐτὸν καὶ τὰ μέρη τοῦ κόσμου ἀπεθέουν συνείροντες παγκοσμίους διὰ πυρὸς φθορὰς καὶ παλιγγενεσίας τοῦ κόσμου μυείας. οὐδὲν ἄρα καὶ ὅτι κατὰ λόγον ὅτε περὶ ἀρχῶν, ὅτε περὶ τῆς φύσεως ὄντων ἐδόξαζον· ἀντιδιελόντες γὰρ τινὶ ἀρχῇ εἰς ἐνεργητικὴν καὶ παθητικὴν, πάλιν εἰς μίαν συνῆγον τὴν ὕλην. ὑλικὰ γὰρ πάντα ἐφρόνουν. εἰ δὲ ἡ ὕλη ἐνεργητικὴ ὅλη δι' ὅλων, πῶς αὖθις παθητικὴ, ὅλη δι' ὅλων; ἐ γὰρ ἂν γένοιτο αὐτὸ ἐξ ἑαυτοῦ κατὰ τὸ αὐτὸ ἅμα ἐνεργητικὸν καὶ παθητικόν. εἰ δὲ παρὰ μέρος μὲν ἡ ὕλη ἐνεργητικὴ, παρὰ μέρος δὲ παθητικὴ; τίς ὁ ἀποκληρωτικὸς λόγος, τοῦ μὲν εἶναι τὸ δέ τι ἐνεργητικὸν, τὸ δέ τι παθητικὸν μιᾶς οὔσης τὴν φύσιν. ἡ γὰρ ὕλη αὐτοῖς αὐθυπόστατος καὶ φύσις τῷ ὄντι. λῦροι γοῦν ταῦτα ἄντικρυς, καὶ πλάσματα αὐτέλεγκτα, καὶ πλανῆ νοὸς κενεμβατοῦντος. Θαλῆς δὲ, καὶ Ἀναξιμένης, Ἡράκλειτός τε, καὶ Ἵππασος, Ἡσίοδός τε, καὶ Φερεκύδης ἐκ μιᾶς ἀρχῆς πειρώμενοι συνισᾶν τὰ φύσει ὄντα ἐκ στενῶν ὁρίων εἰς πεδίον ἀνεξίπτωτον ἑαυτοῖς προελθεῖν ἔδοξαν. πῶς γὰρ ἂν ἐξ ἑνὸς στοιχείου τὰ σύνθετα γένοιτο τοσαῦτα καὶ τοιαῦτα ἀλλήλων διαφέροντα; πῶς δ' ἂν καὶ φθείροιτο μὴ ὑπὸ ἐναντίων καὶ διαμαχομένων; τί δὲ τὸ ποιοῦν; τί δὲ τὸ χαρακτηρίζον, καὶ εἰδοποιοῦν ἕκαστον; λιτῶς ἄρα λίαν ὅτι περὶ τῆς φύσεως ὄντων ἐφιλοσόφησαν.

Ἀναξαγόρου δὲ τὸν ἀνεξάντλητον κυκεῶνα τῆς ὁμοιομερῶν τίς ἂν ἀνάσχοιτο; ἀπειρίαν γὰρ σωματίων συμφέρει ὁμοίων ἀνομοίων, καὶ ἐκ τῆς ὁμοίων συντί-

θυ-

θησι τὰ γιγνόμενα, πάντα ἐν πᾶσι σύμμικτα φρονῶν, ἀλλ' εἰ μὲν τὰ πάντα ἐν πᾶσι διανεμητικῶς λέγει, διακέκριται ἄρα, καὶ οὐ συμμιγῆ εἰσιν. εἰ δὲ τὰ πάντα ἐν πᾶσι συλληπτικῶς φρονεῖ, ἔσονται τὰ πάντα ἐν ἑνὶ ἑκάστῳ τῶν πάντων· καὶ τὸ ἓν ἄρα οὐχὶ ἓν, ἀλλὰ πολλά· καὶ τὰ πολλὰ, οὐχὶ πολλὰ, ἀλλ' ἓν. καὶ ἐπὶ πᾶσι τὰ πάντα ἄναρχα, καὶ ἀυθύπαρκτα καὶ αἰώνια δοξάζει, καίτοι τὸν νῦν ἐφιστῶν τούτοις διακρίνοντα τὰς ὁμοιομερείας.

Λεύκιππος δὲ καὶ Δημοκρίτος ἡ κενοφωνία καὶ ἀπεραντολογία αὐτόθεν καταπτυστος, ὅτι οὐδενὰ νοῦν ἐφιστᾷ ἐν τῷ παντὶ, οὐδὲ ἀρχοῦ οἶδε· σωμάτια δὲ πλάττει ἄπειρα τὸν ἀριθμὸν ἄτμητα κατεχηματισμένα, ἄναρχα, αὐτοκίνητα, κινούμενα ἀτάκτως δι' αἰώνων, πάσχοντα, προσταίοντα ἀλλήλοις, καὶ ἐκ προσταίου συνιστῶντα τὰ μείζω σώματα. ταῦτα γὰρ αὐτῷ ἐν τῷ κενῷ ἐκ ταυτομάτου ὡς ἀρχαὶ τῆς φύσει ὄντων σωμάτων. ἀλλ' εἰ σώματα ταῦτα, πῶς ἀρχαὶ τῶν σωμάτων; καὶ εἰ ἄπειροι αἱ ἀρχαὶ, τί μὴ καὶ τὰ ἐκ τῶν ἀρχῶν; καὶ εἰ ἐκ ταυτομάτου τὰ ἐξ αὐτῶν, τί μὴ καὶ τὰ ἐκ τῶν αὐτῶν εἰδῶν ἕτερα, καὶ ἐκ τῶν ἑτέρων, ταὐτὰ, καὶ ἀεὶ τεραστόδη τὰ γενόμενα; καὶ εἰ ἀτάκτως πλέκονται, πῶς τάξις τηρεῖται; καὶ εἰ ἀλόγως φέρονται καὶ τὰ μείζω συνιστῶσι, πῶς ἕνεκά τοῦ ἕκαστον ὑπάρχει καὶ γίνεται; καὶ εἰ κόσμοι ἄπειροι ἐν κενῷ ἀπείρῳ, καὶ τὸ διατεμνίζον κενὸν διίστᾳ τινὶ σώματι, κατὰ τίνα μέρη διίστανται ὡς μὴ συνελθεῖν, καὶ τίς ἐστιν ὁ διαχωρίσας, καὶ διαταξάμενος, καὶ χώραν ἰ-

δίαν

δίαν ἐν τῷ κενῷ δὲς, τῷ ἀπείρων ἀτόμων ἀτάκτως καὶ πλημμελῶς ἀεὶ κινεμένων ἐν τῷ κενῷ; καὶ εἰ τὰ ἄτομα σώματα, καὶ ἐκ τούτων τὰ συνίστατα, τίς ὁ ὁρίσας ἐν ἑκάστῳ γένει καὶ εἶδει τὰ ἀνήκοντα; καὶ εἰ ἐκ ταὐτομάτου ἡ συνταξις, πόθεν εὔτακτος ἡ σωτήρησις, τελεσιεργὸς ἡ γένεσις, ἡ συνύπαρξις ἀσινὴς, τὰ γένη καὶ τὰ εἴδη τῷ συνυπαρχόντων ἀπήμαντα, καὶ οἱ ὅροι τῆς φύσεως ἀπαράβρεπτοι; εἰ πᾶντα σώματα, ἄπεστι νοῦς κρίνων τὰ διαφέροντα, συνθεὶς τὰ κατάλληλα, συνίζων τὰ πολλὰ, ἄπεστι γνῶσις, ἄπεστιν ἐπιστήμη καὶ μάθησις.

Λεϊβνίτιος δὲ καὶ Νεύτων οἱ νεώτεροι ζηλώσαντες τὰς ἀρχαίους ἐκ προλήψεως διήμαρτον· ὁ μὲν γὰρ πεκταινόμενος τὸν κόσμον ἐξ ἀΰλων τῷ μονάδων ἐδείματο. ὁ δὲ ὑποστρώσας τὰ ἄτομα, καὶ πρώτιστα τούτων ὑποθεὶς δημιουργίαν, ἐξ αὐτῷ τῷ φύσει ὄντων αὐίστησι τῶν οἰκοδομῶν, ὡς προϋφεστώσης ὕλης χρήζοντος τοῦ Δημιουργοῦ, ἐπιλαθόμενος ὡς οἱ τὰ τοιαῦτα πάλαι εἰσάγοντες, προϋπάρχειν τῷ φύσει ὄντων τῶν ὕλων ὑπέθεντο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Περὶ μανότητος καὶ κουφότητος, πυκνότητος καὶ βαρύτητος τῶν στοιχείων καὶ τῶν παρεπομένων ἰδιοτήτων.

Τρῖς οὐσιώδεσι καὶ χαρακτηριστικαῖς ἰδιότησι τῶν στοιχείων ἕπονται ἡ μανότης, καὶ πυκνότης, τῷ μὲν θερμῷ καὶ δραστηρίῳ ἡ μανότης, τῷ δὲ ψυχρῷ, καὶ νωθρῷ ἡ πυκνότης. ὅσα γὰρ ἐγγύτερον εἰσι τοῦ αἰθέρος, ἐλάσσονος μὲν ὕλης, μείζονος δὲ ἐκτάσεως καὶ δραστικότητος μετέχον, ὅσα δὲ πορρωτέρω, ἐλάσσονος ἐκτάσεως, νωθείας δὲ καὶ πυκνότητος πλείονος. ἐνταῦθον πῦρ μὲν καὶ ἀὴρ μανώτατα, καὶ μᾶλλον δραστήρια, ὕδωρ δὲ πυκνώτερον, καὶ γῆ ἀργὴ καὶ πυκνοτάτη· ὁ γὰρ ἡ ὕλη μετρεῖ τὸ εἶδος, ἵνα καὶ τῶν ἐκτασιν μέχρήσῃ, ἀλλὰ τὸ εἶδος τῶν ὕλων. οὐδὲ γὰρ ὑφέστηκε καθ' ἑαυτῶν ἡ ὕλη, οὐδ' ὑποστῶσαι δυνάται, ἀλλ' ἐν τοῖς εἴδεσιν, εἴπουν σώμασιν. ἡγεῖται γοῦν τὸ εἶδος τῆς ὕλης τῷ τε εἶναι, καὶ τῷ ὅπως ἢ ὅπως ὑπάρχειν, εἰ καὶ ὑποτίθεται ἐν τῷ λόγῳ ἡ ὕλη. σώματος δὲ τὸ μὲν συνεχὲς ἰδιαίτατον, τὸ δὲ ἐμβριθὲς οὐκ ἀναγκαῖον, τό, τε ποσὸν τῆς ἐκτάσεως ὁρίζει τὸ εἶδος ἑκάστου.

Ἕπεται δὲ τῇ μὲν μανότητι ἡ κουφότης τοῦ σώματος, τῇ δὲ πυκνότητι ἡ βαρύτης, ὥστε τὸ μανώτερον ἦπτον καὶ δραστικώτερον κατὰ φύσιν καὶ κουφότερον, τὸ δὲ πυκνότερον, καὶ βαρύτερον καὶ νωθρότερον. καὶ ἐν ἴσῃ

τῇ

τῇ ὕλῃ (λόγῳ μεβυμένῃ) τὸ κουφότερον ἐν μείζονι τῇ ἐκπάσει, διότι καὶ μανώτερον, καὶ τὸ βαρύτερον ἐν ἐλάσσονι τῇ ἐκπάσει, διότι καὶ πυκνότερον. ὁ δὲ ἐπιζητούμενος τόπος ἐν τῇ κατὰ φύσιν μεταβολῇ προδήλως τὸ ποσὸν τῆς ἐκπάσεως δεικνύει, ἡ δὲ ἔκπασις τὸ εἶδος.

Ὁμοίως συμπέπεται τῇ μὲν μανότητι τὸ διαφανὲς, τῇ δὲ πυκνότητι τὸ σεγανόν· συνβέβηκε δὲ τῷ μὲν διαχύτῳ τὸ δυνάμει διαφανὲς, τῷ δὲ σεγανῷ τὸ αὐτίτυπον, εἴθεται καὶ ὁ ἀὴρ σύμπας δυνάμει διαφανὴς, ὅτι ἐγγὺς ὢν τοῦ πυρὸς καὶ τῇ φύσει, ὁσάκις οὐκ ἐκπυροῦται, θᾶττον ἀλλοιοῦται μετειληφὼς ἕξεως τοῦ φωτὸς, ὥσπερ γοῦν ἐκ τοῦ πυρὸς μετέχει τοῦ θερμοῦ, οὕτω τοι καὶ τοῦ διαφανοῦς. ἔστι γὰρ πρὸς πᾶσαν ἀλλοίωσιν παχὺς, διότι διόγκος καὶ πεβίβροπος. κἂν γὰρ κώνωψ σαλπίσῃ, παχέως τῶν πλήξιν ἀνεδέξατο, καὶ διήχησε· κἂν μύρμηξ διέφθορε, τῶν σῶμιν ἀνέδωκε, καὶ τῶν ἐλαχίστων ἅμα ταῖς βροπαῖς ὑποδὺς, παχέως αὐτῷ ἀπαλλάσσεται. ἡ δὲ γῆ σεγανὴς οὖσα φέρει τὸ αὐτίτυπον, καὶ τὸ πάθος, ὅ, τι ποτ' ἂν πάθοι, διακρατεῖ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Περὶ ἐνεργείας καὶ πάθους ἀναλήλου τῶν στοιχείων.

Ἐν τῇ κατὰ φύσιν παραθέσει τῶν στοιχείων τὰ ὑπερκείμενα σφοδρότερον δρᾷν δοκεῖ πρὸς τὰ ὑποκείμενα, ἢ τὰ ὑποκείμενα πρὸς τὰ ὑπερκείμενα. τὸ γὰρ πῦρ τὸν ἀέρα θερμαίνει, ὑγραίνει δὲ ὁ ἀὴρ τὸ ὕδωρ, καὶ τὸ ὕδωρ ψύχει τὴν γῆν. διὸ καὶ ἡ ἐν μέρει μεταβολὴ τῶν ἀμέσως κειμένων ταχυτέρα διὰ τὸ κοινὸν σύμβλημα, ὁσάκις ἐκ τῶν ὑποκειμένων ἐπὶ τὰ ὑπερκείμενα, βραδυτέρα δ' ἔμπις ἀνάπαλιν. θᾶττον γὰρ πῦρ ὁ ἀὴρ ἂν γένοιτο, ἢ τὸ πῦρ ἀὴρ, καὶ ὕδωρ ἀὴρ, ἢ ὁ ἀὴρ ὕδωρ, καὶ τὸ ὕδωρ γῆ, ἢ ἡ γῆ ὕδωρ. πᾶντα γὰρ τὰ ὑπερκείμενα πρωτοπαθεῖν ἔοικε καὶ πλείονος μετέχειν ἰδιότητος τῶ πρώτω κινητῶ συγκινουντος, καὶ μεταβαλλόμενα δι' ἀλλήλων κυκλοῦνται. ὁ γὰρ δὴ στιχηδὸν κείμενα ἐν ἀλλήλοις συμβέβληται, ἀλλὰ καὶ τὰ ἄκρα αὐτῶν κοινὸν ἔχουσι σύμβλημα. κοινὸν γὰρ πυρὶ, καὶ γῇ τὸ ξηρόν. καὶ κύκλος ἄρα ὁρᾶται διὰ τῶν τεσσάρων τοῖς τέσσαρσι.

Περὶ τῶν στοιχειακῶν Μορίων.

Ἡ περίξοπος αὕτη τῶν στοιχείων εἰς ἄλλα μεταβολὴ οὐκ ἀθρόα γίνεται, οὐδὲ ὅλη δι' ὅλων, ἀλλὰ κατὰ τὰς προσγιγνομένας ἐπαφὰς, καθ' ἃς ἀλλοιουμένων

καὶ

καὶ μεταβαλλόντων ἐν μέρει παρακολουθοῦσι παρεισδύσεις ἐκ τῆς ὑπερκειμένων εἰς βάθος τῆς ὑποκειμένων, καὶ ἐκπυρηνιασμοὶ αὐτῆς εἰς ἐκεῖνα, καὶ ἐναλλήλοι διατμήσεις καὶ ἀφαιρέσεις μερῶν, καὶ παραπλοκαὶ καὶ συναρμογαὶ μορίων διαφερόντων μεγέθει καὶ σχήματι, ἀμοιβαδὸν ἕπόντων, καὶ ἕπομένων τῆς στοιχείων. ὤφειλον οὖν οἱ νέοι μηχανικοὶ Φιλόσοφοι, εἰ σώματα ἀρχὰς τῆς σωμάτων ἡγοῦντο, ταῦτα γοῦν τὰ μόρια ἀρχὰς ὑποτιθέναι, καὶ μὴ εἰς χάος ἐμβαίνας τὸ τοῦ Δημοκρίτου τὰ φρεσβυγενῆ ἄτομα ἀναζητεῖν, καὶ κενοφωνεῖν περὶ τῆς φύσει ὄντων. τῷ ὄντι γὰρ ἐκ μορίων ἀριθμῷ μεγέθει καὶ σχήματι ἀπειλήφασι τὰ σωθέντα σώματα. μορίων μόνοι στοιχειακῶν εἰδοποιημένων τῇ φύσει, δυνάμεσι καὶ ἐνεργείαις ἀπειλήφασι, καὶ ἐπιδήλων ταῖς ἕξεσι καὶ ἀλλοιώσεσι, καὶ ὅλως εἰπεῖν ταῖς μεταβολαῖς. ταῦτα δὲ τὰ μόρια τῷ μὲν εἴδει ἀλλήλων ἕτεροῖα κατὰ τὰ τέσσαρα στοιχεῖα. διαφέρονται δὲ καὶ τῷ μεγέθει κατ' εἶδος καὶ πρὸς ἕτερα. τὰ γὰρ γῆς καὶ ὕδατος ἐλάχιστα ἀέρος ἢ πυρὸς εἶδος λαβόντα μεγάλα αὖ ὀφθεῖεν. ταῦτα δὲ δρῶσιν ἀναλόγως κατὰ τὸ σφῶν μέγεθος ἐν χέσει τῇ πρὸς τὰ ἑαυτῆς ὅλα, εἰδικῆς αὐτῆς μετειληφότα ἰδιότητος, συνεργεῖ δὲ τοῖς ὁμοφυέσι, καὶ ἀντενεργεῖ τοῖς ἑτεροειδέσι μεταβαλεῖν τὸ παρακείμενον ἀποδίδοντα. σχήματα δὲ τοσαῦτα περιενεδύσαντο, ὅσα οὐδὲ λόγοις ἂν περιλάβοιτο. εἰ γὰρ ἐπὶ τῆς σωθέντων ἀπειλήφασι, πόσα ἄν τις λογίσαιτο, ἐξ ὧν ταῦτα μερῶν, καὶ τούτων τὰ μόρια, καθ' ἃς ἔχει μορφάς;

τὸ

τὸ γῆν προσδιορίζειν πυρὸς μὲν ἐκ πυραμίδων, γῆς δὲ ἐκ κύβων, ἀέρος δὲ ὀκταέδρου, καὶ δὲ εἰκοσαέδρου ὕδατος τὰ μέρη, παιζόντων αὖ εἴη, ἢ φιλοσοφούντων. πάντα γὰρ ταῦτα ἕκαστον ὑποδύεται, καὶ τούτων μυριάκις πλείονα, ὅσα ἡ σύστασις τοῦ παντὸς ἀπαιτεῖ.

Πόρισμα α'.

Ἕπεται οὖν ἐν οἷς πλείονες αἱ ἐπαφαὶ, ἐκ τούτων πλείονες αἱ μεταβολαὶ τῶν μορίων.

Πόρισμα β'.

Ἐν τοῖς μέσοις τῶν στοιχείων, καὶ πλείονες, καὶ συνεχέστεραι αἱ μεταβολαὶ τῶν μορίων, ὅτι καθ' ἑκάτερον δρῶσι καὶ πάσχουσι.

Πόρισμα γ'.

Ἐν τῇ συστοιχίᾳ τῶν αὐτιθέτων στοιχείων, δι' ὅλων μαχομένων, διὰ τῶν μέσων κατὰ φύσιν γίνεται ἡ μεταβολὴ εἰς ἄλληλα. διὸ καὶ βραδυτέρα. ὥστε ὁ τὸ τυχὸν ἐκ τοῦ τυχόντος μορίου ἐν ἴσῳ χρόνῳ μεταβάλλεται, ταὐτοπαθεῖ γὰρ τὸ μέρος τῷ ὅλῳ.

Πόρισμα δ'.

Η τῆς φύσεως ἀσύναος ῥοὴ, αὐτή ἐστιν ἡ τῶν στοιχειακῶν μορίων ἐνδόμυχος καὶ διηνεκὴς μεταβολὴ, ἐξ ἧς καὶ γίνεται, καὶ φθίνει τὰ σωθέντα.

Πόρισμα ε'.

Διϊωεκὴς δέ ἐστι καὶ ἀπαράβεπτος αὕτη ἡ ῥοή· διότι τεταγμένη ἐστι, καὶ ἐξ αἰτιῶν ὡρισμένων, ἐν ὡρισμένῃ τῇ ὕλῃ. ὥρισται γὰρ ἑκάστε τῶν στοιχείων ἡ ὕλη, καὶ ἅπαντα ἐν τῇ φύσει καὶ ἐνεργοῦντα καὶ πάσχοντα ἀναμεμίξηται καὶ ἀναδέδασται πρὸς τὴν κοινὴν τοῦ παντὸς ὑπεργοῦντα σύστασιν, καὶ τὴν τῶν ὅλων συνύπαρξιν.

Πόρισμα ς'.

Διὰ τῆς ἀλείπτε τῶν στοιχειακῶν μορίων μεταβολῆς ἥτε γένεσις τῶν σωθέντων καὶ ἡ διάρκεια, καὶ φθορὰ τῶν καθ' ἕκαστα.

Πόρισμα ζ'.

Ἐν τῇ διαφερέσῃ συμπλοκῇ τῶν στοιχειακῶν μορίων, τῶν ἀνομοίων μερῶν ἡ σύστασις τῶν καθ' ἕκαστα ἐν παντὶ γένει, καὶ ἐν τῇ παρεμφερεῖ τῶν παρομοίων, καὶ ἐν τῇ διαλλαττέσῃ, τῶν παντὸς ἑτέρων.

Πό-

Πόρισμα ή.

Ἐν τῇ ἐξισώσει τῶν αὐτενεργούντων, καὶ αὐτιπαθόντων στοιχειακῶν μορίων, ἡ ἐνεργοῦσι καὶ πάσχουσιν, ἡ σύστασις καὶ ἡ διάρκεια τῶν ἐξ αὐτῶν. καὶ ἐν τῇ ἀνισότητι ἡ λύσις καὶ ἡ φθορὰ ὥστε ἡ σύστασις φιλία αὖ λέγοιτο, καὶ μάχη ἡ λύσις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ'.

Διὰ τῶν εἰδικῶν δυνάμεων ἡ οὐσιώδης τῶν στοιχειακῶν μορίων γίγνεται μεταβολή, καὶ ἡ διηνεκὴς ῥοὴ τῶν ὑπὸ σελήνην.

Αἱ σωματικαὶ δυνάμεις ἀχώριστοι μὲν τῶν εἰδῶν εἰσι, διὰ δὲ τῶν σωμάτων χωροῦσι. διότι κοινὸν ὑποκείμενον ὥσπερ καὶ τὰ εἴδη, τὴν ὕλην ἔχουσιν. ὅθεν διὰ μὲν τὰ συνιστάμενα καὶ χαρακτηριζόμενα δι' αὐτῶν κατ' εἶδος σώματα, σωματικαὶ λέγονται, ἔνυλοι δὲ διὰ τὴν ὑποκειμένην ὕλην. ὅτι δὲ διὰ σωμάτων χωροῦσι, καὶ ἐκ τῶν ἐνεργειῶν προδήλον. καὶ γὰρ κίνησις καὶ θερμότης, καὶ ψυχρότης καὶ ὑγρότης, καὶ ξηρότης ἀφ' ἑτέρου σώματος εἰς ἕτερον μεταβαίνει, καὶ λόγῳ πιστεῦται. εἰ γὰρ τὰ εἴδη ἀχώριστα τῶν εἰδικῶν δυνάμεων, καὶ αἱ δυνάμεις τῶν εἰδῶν, τὰ δὲ στοιχειακὰ μόρια κατὰ τὰ στοιχεῖα ἐναντίαις δυνάμεσιν εἰδοποιεῖται, τὰ δὲ ἐναντία τοῖς ἐναντίοις δρῶσι καὶ αὐτενεργοῦσιν, ἕπεται ὡς καὶ ἡ αὐτιβαίνουσα καὶ μα-

χο-

χομένη δυνάμις, ὡς καὶ ἡ εἰδοποιός, δι' ὅλου πολλάκις διήκειν τοῦ μορίου. εἰ μὲν οὖν διοῦσα προσπολεμεῖ, καὶ ὑ κρατεῖ ὅλως τῆς ἑτέρας κοινῶν ἔχουσι τινικαῦτα τὴν ὕλην ἑκατέρα καθ' ἑκάτερον. οὐδὲ γὰρ τὸ ἕτερον μόριον ἀργόν. καὶ αὕτη δὲ ἡ μεταβολὴ γένεσίς τις. εἰδὲ δι' ὅλου ὅλης κρατήσει ἡ ἑτέρα, τὴν ἑτέραν ἀπέσβυσε, καὶ προσλαβοῦσα τὴν ὑποκειμένην ὕλην, ἐπ' αὐτὴν τὸ εἶδος μετήγαγε, καὶ τὸ σῶμα ἤυξησεν. ἡ δὲ κρατηθεῖσα ἐκ τοῦ ἐναντίου τὸ εἶδος ἀπέβαλε, καὶ τὴν ὕλην μετέδωκε, καὶ ἄλλο εἰδεῖν τὸ πρὶν σῶμα ἀπέλιπε. καὶ αὕτη ἐστὶν ἡ κυρίως μεταβολὴ, καὶ ἁπλῶς γένεσις, καὶ ἡ διὰ παντὸς ῥοὴ ἐν τοῖς ὑπὸ σελήνην, πρώτως ἐν τοῖς στοιχειακοῖς μορίοις ἐνεργουμένη.

Περὶ Μεταβολῆς ἐν γένει.

Τὸ μεταβάλλον, ἢ κατ' οὐσίαν μεταβάλλει, ἢ κατὰ τὸ ποσὸν, ἢ κατὰ τὸ ποιὸν, ἢ κατὰ χέσιν, ἢ κατὰ τόπον, ἢ κατὰ χρόνον, ἢ κατ' ἐνέργειαν, ἢ κατὰ πάθος, ἢ κατὰ θέσιν, ἢ κατὰ περίθεσιν. ἡ μὲν οὖν κατ' οὐσίαν μεταβολὴ, κυρίως ἐστι μεταβολή. ἄλλο γὰρ μετ' ἄλλο γίγνεται. ἡ δὲ κατὰ τὰ λοιπὰ γένη τοῦ ὄντος μεταβολὴ, ἀλλοίωσις αὖ λέγεται κοινότερον. ἰδίως γὰρ τῷ ποιῷ λέγεται. ἐν πάσαις γοῦν ταῖς παρὰ τὴν οὐσίαν μεταβολαῖς ὑπομένει τὸ αἰσθητὸν ὑποκείμενον, ὃ μετέβαλλον. ἐν δὲ τῇ κατ' οὐσίαν μεταβολῇ μεταλλάσσει τὸ εἶδος ἡ ὕλη, ταὐτὸ εἰπεῖν ἐπί-

τέρα ὑσία γίνεται. ὑσίαι γὰρ ἐν τοῖς φυσικοῖς αὐτὰ τὰ κατ' αἴσθησιν σώματα, ἢ αὐθύπαρκτα. διαιρεῖται δὲ ἡ κατ' οὐσίαν μεταβολὴ εἰς γένεσιν καὶ φθοραν, καὶ ἐν τοῖς καθ' ἕκαστα θεωρεῖται. ὑ γὰρ τὰ γένη καὶ εἴδη γίνονται καὶ φθείρονται. ταύτῃ ἀλλ' ὑν τῇ μονιμότητι τῆς φύσεως μὴ προχόντες οἱ νέοι μηχανικοὶ Φιλόσοφοι, ὡς τῇ τῶν προσεχῶν καθ' ἕκαστα αἰτίων ἐνεργείᾳ καὶ τῇ τῶν πόρρω, καὶ κοινῶν ἀδιαλείπτῳ συνεργείᾳ ἀραρότως συνδέδεται, ἀπείπαντο ὅλης τῆς φύσεως γένεσιν καὶ φθοραν, ὑ ἁπλῶς ἀλλοίωσιν τῶν φύσει ὄντων. καὶ ὑδὲ ὑσίας καλοῦσι τὰ φύσει ὄντα, οὐδὲ αὐθύπαρκτα, καὶ καθ' ἑαυτὰ ἤτοι δρῶντα, ἢ πάσχοντα. μόναι γὰρ αὐτοῖς ὑσίαι τὰ ἀναπλαττόμενα παρ' αὐτῶν ἄτομα, μόνα αὐθύπαρκτα. αὐτοὶ δὲ καὶ τὰ παρ' αὐτοῖς σκιαὶ ἀμενῆναι καὶ τῶν ἀτόμων ἀθύρματα. κίνησις γὰρ καὶ σχῆμα τῶν ἀτόμων ποιεῖ κατ' αὐτὰς τῷ ὂν τῇ φύσει τὰ κάλλιστα, ὑ περιξέπει ῥαδίως τῶν θέσιν ἀμείψαντα. ἀλλ' ὁποῖα καὶ ὅθεν οὐδ' αὐ αὐτοὶ εἰδεῖεν, οὐδ' ἡμῖν αὐ εἴποιεν. εἰ γὰρ τῶν πάντων ἡ αὐτὴ κίνησις ἢ σύνεκά τε, ἢ μάτην πάντων. καὶ εἰ μὲν μάτην ὑδὲν ἔσται, εἰδὲ σύνεκάτε πάντα πρὸς σὲ κινεῖται, καὶ σὲ ἔσται. εἰδὲ καὶ ὑχ ἡ αὐτὴ, πολυειδὴς ἔσται; καὶ ἔστονται καὶ τὰ ἄτομα αὐτῶν ὑχ ὁμοφυῆ, ἀλλ' ἑτεροειδῆ. ὥστε αὐτοὶ τὸν φαινόμενον κόσμον παραδόντες, εἰς χάος εἰσέδυσαν, ἐν τοῖς ἀτόμοις τὸν κόσμον ζητοῦντες. ἐπίσης δὲ καὶ ἐκ τῆς ἐπ' ἀλλήλα θέσεως τῶν ἀτόμων ἀσυστάτως οἰκοδομοῦντες ἐλέγχονται. εἰ γὰρ τοιαῦτα καὶ τοσαῦτα

ἐν

ἐν τῇ φύσει ἄλλα καὶ ἀλλοῖα, ταῦτα δὲ πάντα ἐκ τῆς θέσεως τῶν ἀτόμων ἀναφύονται, μυρία ἄρα τὰ σχήματα, καὶ ἄρρυτοι αἱ παραθέσεις, καὶ τυχηρὰ ἡ ἐπίθεσις. πῶς ὖν ἀρρύθμως ὡς ἕκαστα ἀπαιτεῖ, συνέλθοιεν, πῶς καὶ τίνα τίσιν συναρμοθεῖεν, καὶ ὅθεν ἀυτοῖς ἡ ἐφάρμοσις. τὸ γὰρ σχῆμα ἀργὸν καθ' ἀυτό. κἂν δὲ πολλὰ ἄτομα συγκυρήσῃ σωρία ἔσται, οὐ φύσις. ἡ γὰρ φύσις ἐν ἑαυτῇ ἔχει τινὰ ἀρχὴν τῆς κινήσεως ἔχει δὲ ἐκ τοῦ πρωτογόνου εἴδους κινουμένου καὶ κινοῦντος, ἀρρύθμως προβαίνουσα, καὶ τελικῶς ἐνεργοῦσα. λανθάνουσι τοίνυν ὅτι τέχνην καὶ φύσιν συγχέοντες. ἐν τούτῳ γὰρ ἡ τέχνη τῆς φύσεως διαφέρει, ὅτι ἔξωθεν καὶ θέσιν καὶ σύνθεσιν τοῖς γιγνομένοις ἐπιτίθησι, καὶ σχῆμα ἀλλάσσει, καὶ συμπλέκει τὰ διαφέροντα. ἀλλὰ νεκρὰ ὡς εἰπεῖν καὶ ἔχει λαβοῦσα καὶ ἀπολείπει μορφώσασα. ὁ γὰρ τίκτειν ἢ ποιεῖν πεφύκασιν ὅμοια.

Περὶ Κινήσεως ἐν γένει.

Πᾶσα μεταβολὴ κίνησις αὖ λέγοιτο, καὶ πᾶσα κίνησις μεταβολή. ὁρίζεται δὲ ἡ κίνησις ὡς ἔστι τοῦ δυνάμει ἐντελέχεια, ἤ τοιοῦτον, τοῦτον εἰπεῖν τὸ εἶναι τι μήτε ὅλως δυνάμει, μήτε ὅλως ἐνεργείᾳ, ἀλλὰ τοῦ συναμφοτέρου ἐχόμενον. ἐν γὰρ τῇ κινήσει ἀπαιτεῖται τί εἶδος ἐνεργείᾳ, τοῦτο ἐστὶ τὸ τέλος, καί τις δεξιότης ὑποκειμένου, τοῦτο ἐστι τὸ δυνάμει, καὶ συμπλοκὴ ἀμφοτέρων, ἡ ἔλασις τοῦ δυνάμει πρὸς τὸ ἁπλῶς

ἐ-

ἐνεργείᾳ, ἡ ἐπίχεσις τοῦ ἁπλῶς ἐνεργείᾳ καθ' ὅλον τὸ δυνάμει. τέλος γὰρ ἑφ' ἑκάστου τὸ ὅλως ἐνεργείᾳ εἶναι, ὅσον καὶ οἷον πέφυκε, κληθείη δ' αὖ ἐν πάσῃ κινήσει ὅρος ἀφ' οὗ τὸ δυνάμει, ὅρος πρὸς ὃν τὸ εἶδος, καὶ ἡ ἐνάλληλος αὐτῶν ἕξεια, οὐ μεταβολὴ ἁπλῶς, ἀλλ' ἐντελέχεια, ἵνα συνεκφαίῃ καὶ τὸ ὑποκείμενον ἐν ᾧ συνεκθέει τὸ ἐνεργείᾳ ἐπὶ τὸ δυνάμει, ὅπερ ἐν πάσαις ταῖς ἄλλαις μεταβολαῖς τὸ αὐτὸ ὑπομένει. ὅθεν καὶ κυρίως κινήσεις εἰσί. ἐν δὲ ταῖς κατ' οὐσίαν μεταβολαῖς μὴ ὑπομένοντος τοῦ αὐτοῦ ὑποκειμένου, κινήσεις μὲν γένεσις καὶ φθορὰ κυρίως οὐ λέγονται· μεταβολαὶ δέ.

Οὕπως οὖν ληφθεῖσα ἰδίως ἡ κίνησις τῷ συμβεβηκότων αὐ εἴη, καὶ κατ' αὐτὰ ἐν γένει αὖ διαιροῖτο. ἔστι δὲ μία καὶ κατ' ἀριθμὸν καὶ κατ' εἶδος καὶ κατὰ γένος ἐν ἑκάστῃ κατηγορίᾳ τοῦ συμβεβηκότος, τὰ πολλὰ μέντοι ἀνώνυμος. αὐτίκα γὰρ ἐπὶ τοῦ ποσοῦ, τὸ μὲν γένος ἀνώνυμον, κατ' εἶδος δὲ λέγεται αὔξησις καὶ μείωσις. ἐπὶ δὲ τοῦ ποιοῦ ἀνάπαλιν, τὸ μὲν γενικὸν λέγεται ἀλλοίωσις, τὰ δὲ ἤδη ἐκ τῆς ὅρων δηλοῦται, ὁσαχῶς τὰ ἐναντία ἀφ' ὧν καὶ πρὸς ἃ γίνεται, ἡ κίνησις. ὁμοίως δὲ καὶ ἡ κατὰ τόπον κίνησις γενικὸν ὄνομα οὐκ ἔχει. φορὰ δ' αὖ λέγοιτο.

Περὶ Ἠρεμίας.

Ἀντίκειται τῇ κινήσει ἡ ἠρεμία, οὐχ ὡς στέρησις, ἀλλὰ κατὰ τὰ ἐναντία. θετικόν γάρ τι καὶ ἡ ἠρεμία,

μία, ὥσπερ καὶ ἡ κίνησις φθάσασα εἰς ὅρον, ὃν ἀποδίδωσι, ἠρεμεῖ, ὁ δὲ ὅρος τὸ ἐνεργείᾳ εἶναι τί ὁρίζεται· ἄρα ἐν τῇ ἐνεργείᾳ γενομένῃ ἠρεμεῖ. πῶς οὖν ἡ ἠρεμία ἐδόκει; ἀλλ' οὐκ ἔστι κίνησις, ἀλλ' οὐδὲ ἡ κίνησις ἠρεμία, μήποιγε παρὰ τοῦτο καὶ στάσις, ταὐτὸ δὲ εἰρήσεται καὶ περὶ πάντων τῶν ἐναντίων. ὁρίζεται δὲ ἡ ἠρεμία γενικῶς στάσις τοῦ ὄντος ἐν ᾧ ἐστιν. ἠρεμεῖ ἄρα τι καὶ κατ' οὐσίαν, καὶ κατὰ πᾶν γένος τοῦ συμβεβηκότος ἀντιθέτως τῇ κινήσει.

Περὶ τῆς κατὰ τόπον κινήσεως.

Ἡ κατὰ τόπον κίνησις ἐστι σώματος ἀπὸ τόπου εἰς τόπον μετάβασις. ἐνθεωρεῖται ἐν αὐτῇ καὶ τόπος καὶ χρόνος καὶ διάστημα, καὶ δυνάμεις ὑφ' ἧς, καὶ ἐνεργεία τοῦ κινοῦντος, καὶ πάθος τοῦ κινουμένου, καὶ ὅρος, καὶ ταχύτης καὶ βραδύτης καὶ ἐναντίωσις, καὶ κατὰ τροόδον ἐπίτασις πολλάκις, καὶ ὕφεσις καὶ διακοπὴ καὶ παῦσις τοῦ τρὸς ὃ ἀποδίδωσι τέλους. καὶ ἡ μὲν κινοῦσα δυνάμις ἢ αὐτόθεν ἐκ τοῦ σώματος ἢ ἔξωθεν κινεῖ. ὅροι δὲ εἰσὶ τὰ πέρατα τῆς κινήσεως, καὶ διάστημα οἱ αὐτοὶ μεταξὺ τῶν ὅρων τόποι ἀλλήλοις συνεχόμενοι. ἐνέργεια δὲ ἡ τῆς κινήσεως δραστικότης, καὶ ἡ αὐτὴ πάθος εἰδικῶς ἐντυπωθεῖσα τῷ κινουμένῳ, ταχύτης τε καὶ βραδύτης αὐαμεζουμένη τῷ χρόνῳ, ἐπίτασις δὲ προσγιγνομένης ἄλλοθεν κατ' αὐτὴν συνεργίας, ἐναντίωσις δὲ καὶ ὕφεσις καὶ διακοπή, καὶ παῦλα κωλύματος ἐμπεσόντος.

Διαιρεῖται δὲ ἡ κατὰ τόπον κίνησις εἴς τε τὴν ἁπλῆν καὶ σύνθετον, καὶ ἁπλῆ μὲν ἐστιν ἡ ὑπὸ μιᾶς δυνάμεως, σύνθετος δὲ ἡ ὑπὸ πολλῶν.

Ὑποδιαιρεῖται αὖθις ἡ ἁπλῆ εἰς τὴν κύκλῳ, καὶ ἐπ' εὐθείας.

Ὑποδιαιρεῖται δὲ καὶ ἡ σύνθετος εἴς τε τὴν ἐλλειπτικὴν παραβολικὴν ὑπερβολικὴν σπειροειδῆ ἑλικοειδῆ καὶ τὰς μεταξὺ αὐτῆς καὶ τῆς αὐτιθέτων εὐθειῶν.

Ἔτι ὑποδιαιρεῖται ἡ κατ' εὐθεῖαν εἰς τὴν κατ' ἐπανάκαμψιν, καὶ εἰς τὴν κατὰ θραῦσιν.

Ὅπως ἀπὸ σώματος εἰς σῶμα διαβαίνει ἡ κίνησις.

Ἡ ἀρχὴ ὑφ' ἧς ἐγείρεται κατὰ φύσιν τὸ σῶμα εἰς κίνησιν, εἰδική τις ἐστι δυνάμις. εἰ μὲν οὖν ἔσωθεν ἐκ τοῦ κινουμένου αὐτόθεν πρόδηλον, ὅτι φυσική τις ἐστι καὶ ἔμμονος ἡ ἰδιότης πρὸς ἣ κινεῖται παρεδοῦσα κατὰ φύσιν· εἰδὲ καὶ ἔξωθεν κινούμενον κεκινεῖσθαι δοκεῖ, καὶ αὖθις κατ' εἶδος τὶ ἐνεργεῖ. πᾶσα γὰρ κίνησις ἐν μὲν τῷ κινοῦντι ἐνέργεια τίς ἐστιν, ἐν δὲ τῷ κινουμένῳ πάθος, τὸ δὲ πάθος εἶδος πῶς ἐστι. παν γὰρ τὸ ποιοῦν ὁμοιοῖ ἑαυτῷ τὸ πάσχον, ὥστε καὶ τὸ κινοῦν ἢ κινεῖ ὁμοιοῖ ἑαυτῷ τὸ πάσχον, ἤτοι τὸ κινούμενον, ἢ κεκίνηται, καὶ δυνάμιν ἐνίησιν ἐν αὐτῷ τοῦ κινεῖν. ὥσπερ γὰρ τὸ θερμαῖνον ὁμοιοῖ ἑαυτῷ τὸ πάσχον, καὶ τοῦτο εἰδικῆς τοῦ ποιοῦντος ἕξεως μετειληφὸς τὸ αὐτὸ ποιεῖ, θερμαίνει γάρ, ὅπω καὶ τὸ κινούμενον κινεῖν πέφυκε. διαβαίνει δὲ ἡ κίνησις ἐπὶ πο-

σὸν

σὸν ἀφ' ἑτέρου εἰς ἕτερον σῶμα, καὶ ἀπολήγει προβᾶσα, εἰμὴ ἄλλοθεν ἐπιῤῥωσθῇ, ὅτι καὶ πᾶσα ἄλλη ἐνέργεια τῷ σωμάτων ταὐτὸ πάχει, ἐν ᾗ ἀλλοιώσει ὑπεναντιουμένου τοῦ πάχοντος, ὅπω τοι καὶ τὸ ἱσταμένον τῷ κινοῦντι αὐθὺς οὐκ ἐνδίδωσι, καὶ τὸ εἶδος παραποιεῖ, ὥστε προβαὶ ἀπολήγειν. τὰ γὰρ ἐναντία τοῖς ἐναντίοις ὑπεναντιεῖται καὶ ἐν συμπλοκῇ μαχόμενα, ἀντενεργεῖ πῶς πάχοντα, καὶ πάχει πῶς ἐνεργοῦντα.

Περὶ ἐπιλογισμοῦ τῆς κινήσεων.

Αἱ ἐν ἴσῳ χρόνῳ καὶ διαστήματι κινήσεις ἰσοταχεῖς εἰσίν. αἱ δὲ ἐν τῷ αὐτῷ ἢ ἴσῳ διαστήματι, ἀνίσῳ δὲ χρόνῳ, αἱ μὲν ἐν τῷ ἐλάσσονι ταχύτεραι, βραδύτεραι δὲ αἱ ἐν πλείονι χρόνῳ. ἐπίσης δὲ καὶ ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ αἱ τὸ μεῖζον διάστημα διαβέχουσαι ταχύτεραι, αἱ δὲ τὸ ἔλαττον βραδύτεραι. ἐκ τοῦ χρόνου ἄρα καὶ τοῦ διαστήματος καὶ τὰς δυνάμεις αὔτις ἐπιλογήσαιτο, τάς τε συμπνεύσας καὶ τὰς ὑπεναντιουμένας, καὶ ἀπολύτως ἐνεργούσας, τάς τε ἁπλᾶς καὶ συνθέτους, ὁμογενεῖς τε καὶ ἑτεροειδεῖς, περὶ ὧν πολὺς ἐν τῇ Φυσιολογίᾳ ὁ λόγος. πᾶσα γὰρ γένεσις καὶ φθορὰ καὶ πᾶσα ἀλλοίωσις καὶ μεταβολὴ ἐν αὐταῖς θεώρεται. ὁ γὰρ αὔτι γενοίτο ἢ φθείροιτο, ἢ ἁπλῶς μεταβάλλοι μὴ προηγουμένης κινήσεως. πᾶσα γὰρ μεταβολὴ δι' ἐπαφῆς ἑτεροειδοῦς. πῶς γὰρ μεταβάλλοι μὴ ἁψάμενον, ὃ μετέβαλλε; πῶν δ' αὖ καὶ πάθοι τὸ πάχον, τοῦ ποιοῦντος μὴ ἐπιγενομένου. τὰ γὰρ

συμ-

συμπεφυκότα καθ' αὐτὰ ἡρεμεῖ. προηγεῖται ἄρα ἐν πάσῃ μεταβολῇ ἡ κίνησις ἐν τῇ φύσει καθόλου καὶ ἐν μέρει. ἀλλὰ τῷ μὲν ἁπλῶν φυσιολογῶν τις ἴσως ἐπιμεξήσει τὸ πάχος, τῷ δὲ συνθέτων ἐργῶδες λίαν καὶ δύσληπτον. οὐδ' ἀπεικὸς δῆπα ἀπὸ σώματος εἰς ἕτερον σῶμα διαβαίνειν τινὶ κίνησιν, ὅτι καὶ ἄλλαι ἰδιότητες τῷ σωμάτων τὸ αὐτὸ ποιοῦσι. σῶμα γὰρ διὰ σώματος οὐ χωρεῖ, εἰ δὲ κέκριται πῶς ἅμα σὺ εἶη, οὐ μᾶλλον διὰ τινὶ ὕλῃ, ἢ τὸ εἶδος ἕτερον ὂν τοῦ ἑτέρου ἑκάτερον; ἐνέργεια δὲ καὶ πάθος. ἕξις τε καὶ διάθεσις καὶ πᾶσα ἄλλη ποιότης ἀπὸ σώματος εἰς σῶμα διαβαίνει, καὶ κατὰ ταῦτα ἐπικοινωνεῖ πολλάκις τὰ σώματα. σωματικὰ δὲ ταῦτα, ἀλλ' οὐ σώματα, οὐδ' ἐκ τῆς ὕλης, εἰ καὶ σύνθετα, διὰ τινὶ ἐνοῦσαν ὕλῃ τοῖς σώμασιν. ἀρχῇ γὰρ ἄμεσον πᾶσαι αἱ σωματικαὶ δυνάμεις καὶ ἐνέργειαι τὰ εἴδη τῷ σωμάτων ἔχουσι. καθ' ἃ καὶ ἀπ' ἀλλήλων διακείνονται, καὶ πρὸς ἄλληλα δρῶσι, καὶ ὑπ' ἀλλήλων πάσχουσι, καὶ ἀλλήλοις προσφύονται ἢ διίστανται, καὶ παντοίως συγκινοῦνται. εἴτις οὖν οὐ διαστέλλει ταῦτα συγχέει τὰ σώματα, καὶ τὰ μὲν εἴδη παρ' οὐδὲν ποιεῖ, τινὶ δ' ὕλῃ ταῦτα ποιεῖ, καὶ ταῦτα δ' ὕλῃ μόνῃ ἀδρανῆ οὖσαν καὶ ἄμορφον, πλημμελῆ δὲ τὴν φύσιν καὶ τὸν κόσμον ἄκοσμον εἰσηγεῖται. εἰδὲ κίνησιν καὶ θέσιν, βαρύτητα καὶ ἕλξιν παρὰ μέρος εἰσάγει οὐ σώματα ταῦτα, σωματικὰ δὲ εἰσηγεῖται ἀπὸ σώματος εἰς σῶμα διαβαίνοντα.

ΣΧΟ-

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Πολλοὶ τῶν νεωτέρων Φιλοσόφων διαβάλλουσι τοὺς Σχολαστικοὺς ὡς ἀύλους ποιότητας ἐν ταῖς ἀλλοιώσεσι τῶν σωμάτων εἰσάγοντας, μάλιστα ἐν ταῖς κυρίως μεταβολαῖς τὰς εἰδικὰς ἀφαιροῦντας δι' ὅλου τῶν ὑποκειμένων, καὶ μετάγοντας ἀφ' ἑτέρου ἀφ' ἕτερον. ἀλλ' ὅτε οἱ Σχολαστικοὶ, ὅτε τις ἄλλος τῶν Περιπατητικῶν ἀύλους οὐδ' ἀσωμάτους ταύτας ἐφρόνησε, σωματικὰς δέ. εἰδὲ καὶ διαβατικὰς καλεῖν πείθει ὁ λόγος, ἀπὸ σώματος μέντοι εἰς σῶμα διαβαίνειν καὶ σωματικὰς ἀδιαλείπτως εἶναι προσβεβαιοῖ. οὐ γὰρ ἐν τῇ κατὰ γένεσιν καὶ φθορὰν διάλειμμα, ἐπίβασις μέντοι καὶ ὕφεσις τῆς συνεχοῦς κινήσεως γίγνεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'.

Περὶ σωμάτων μικτῶν καὶ συνθέτων.

Πάντα τὰ περὶ ἡμᾶς σώματα ἐκ τῶν τεσσάρων στοιχείων μικτὰ εἰσὶ, καὶ τὰ μὲν ὁμοιομερῆ ἁπλᾶ λέγονται κοινότερον, σῶμα γὰρ ἁπλοῦν, εἴπου ἐστὶν ἐν τῇ περιγείῳ λήξει οὐκ οἶδα. τὰ δ' ἀνομοιομερῆ συνθετα. καὶ τούτων τὰ μέν εἰσιν ἀδιάρθρωτα, τὰ δὲ διηρθρωμένα καὶ ὀργανικά. ἐν ἑκάστῳ μέν τοι γένει, εἰ καὶ πάντα ἐκ τῶν τεσσάρων, ἐπικρατεῖ εν στοιχεῖον. ὅθεν τὰ μὲν γῆς, τὰ δὲ ὕδατος, τὰ δὲ πυρὸς, τὰ δὲ

ἀέ-

ἀέρος λέγονται. σώζει γὰρ μᾶλλον προφανεῖς τὰ ἐπικρατοῦντος τὰς ἰδιότητας. ἀλλ' αἱ μὲν ἰδιότητες αὗται, ὅσον εἰς διάκρισιν τῶν γενῶν ὑπουργοῦσι ταῖς αἰσθήσεσιν. αἱ δὲ ἐνδόμυχοι καὶ συστατικαὶ τῶν εἰδῶν πολλῆς δέονται τῆς συζητήσεως καὶ θεωρίας φιλοσόφου. οὐ γὰρ συμβεβηκότα, οὐδὲ θέσεις οἰκεῖαι, καὶ σύρροιαι ψαμμώδεις ἀτόμων αἱ τῶν συστάσεις, ἀλλ' οὐσιώδεις καὶ ἔμμονοι καὶ πεπαγμέναι αἱ τε πράξεις, αἱ γενέσεις, αἱ πρόοδοι, αἱ ἐνέργειαι, αἱ κινήσεις, αἱ ἕξεις, τὰ πάθη αὐτῶν, καὶ ἁπλῶς ὁ κατὰ τὴν ὕπαρξιν ῥυθμὸς καὶ χρόνος. ταῦτα δ' οὐκ ἂν ἄλλως γένοιτο ἐν σωμάτῳ μαχομένων, εἰ μήτις λόγος σταθερὸς σιωδέει αὐτιμετρῶν τὰς δυνάμεις. οὗτος οὖν ἐστι τὸ εἶδος ἑκάστου σώματος. οὗτος δὲ συνάγει τὰ ἐναντία, συνίστησι τὰ καθ' ἕκαστα, ἑνοποιεῖ παντοίως, καὶ αὐτιπάττει ἐπιμετρῶν, καὶ τὴν παύτερπνον θέαν τῶν τοσούτων καλῶν ἐφαπλοῖ. ἔστι τοίνυν ἑκάστου τούτων τὸ φυσικὸν εἶδος, ἁρμονία ἔμμονος τῶν στοιχειακῶν ποιοτήτων, ἢ ἄλλως κοινωνία τῶν αὐτιθέτων εἰδικῶν ἐν τοῖς στοιχείοις δυνάμεων ἐν διαφόροις λόγοις ῥυθμῶς πεπαγμένων. διὸ καὶ οὐσιῶδες ἐν ἑκάστῳ τῶν ἐκ τῶν στοιχείων, ἐπεὶ δὲ τῶν στοιχείων ἡ φύσις διάφορος, καὶ ἡ κατὰ φύσιν τομὴ καὶ διαίρεσις τῶν μορίων, καὶ κατὰ ταῦτα καὶ ἡ εἰδικὴ ἐνέργεια, ἕκαστον ἐξ αὐτῶν κρᾶμα, ἰδίαν σώζει ἀναλογίαν, ἰδίαν συνιστᾷ φύσιν, ἴδιον ἔχει τὸ συνέχον εἶδος. παραβάλλει δ' ἔμπης παρ' ἑκάστῳ παρεμφερής τις ἄλλη, ὡς ἐν κλάσμασιν ἀναλογία τοῖς αὐτοῖς λόγοις συνέχουσα τὰ ἐναντία,

καὶ

καὶ γένει ἢ εἴδει προσοικειοῦσα. ὥσπερ γὰρ ἐν ἀριθμοῖς, καὶ λόγοι εἰσὶ οὐκ ἀριθμοὶ, καὶ ἀναλογίαι διάφοροι, εἰσὶ μέσαι καὶ τινὲς παράμεσοι καὶ ἀγχίθυροι, καὶ ὥσπερ ἐν μουσικῇ ἐκ φθόγγων καὶ ἡμιφθόγγων ἁρμονία τις ἠχεῖ, ὅπω τοι καὶ ἐπὶ τῶν φυσικῶν παραπλήσιον ἐφ' ἕκαστον παραθέει εἶδος· ἀδρὰ γὰρ ἡ φύσις, εἰ καὶ ἐξ ὀλίγων δοκεῖ ἄρχεσθαι. ποικίλει γὰρ τὰ φυσικὰ οὐκ ἐν τῷ πλήθει τῶν διαφόρων μορίων, ἀλλὰ καὶ τῇ παντοίᾳ τομῇ τοῦ μεγέθους, καὶ τῷ ἐπιμερισμῷ τῶν δυνάμεων, ἐξ ὧν ἕκαστον κρᾶμα, ὅπερ ἐστὶν ἀρχὴ καὶ μέσον καὶ σύστασις ἑκάστου μικτοῦ σώματος, τῶν μὲν ἁπλῶν, ἁπλοῦν, τῶν δὲ συνθέτων σύνθετον.

Περὶ διαφορᾶς μίξεως, κράσεως, συνθέσεως, καὶ φύρσεως.

Ἐπεὶ δὲ τῶν μικτῶν οὐ μία τις φύσις, γίγνεται δὴ καὶ ἐξ αὐτῶν δευτέρα μίξις καὶ κρᾶσις καὶ σύνθεσις. ὥστε τὰ πλείω τῶν ἐγγὺς ἡμῖν φαινομένων σωμάτων κατὰ δευτέραν μίξιν καὶ κρᾶσιν καὶ σύνθεσιν ἑωρᾶσθαι. τὰ μὲν γὰρ ὀργανικὰ, πρόδηλον ὅτι ἐκ συνθέτων μερῶν σύγκειται. πολλὰ δὲ μέρη καὶ τῶν μὴ διηρθρωμένων οὐχ ὁμοειδῆ, τῶν δὲ ἁπλῶν, εἰ καὶ δοκοῦσι πάντα τὰ μέρη ὅμοια, λανθάνουσι μέντοι πλείω ἐξ ἀνομοίων κεκραμμένα. ἔστιν οὖν τῶν οὕτως μικτῶν ἡ σύστασις ἐν διπλοῖς λόγοις κατὰ τὰς συνθέτους ἀναλογίας. διαφέρει δὲ τῆς προτέρας, ὅτι

ἐ-

ἐκείνῃ προδηλοτέραν ἔχει τοῦ ἐπικρατοῦντος στοιχείου τὴν ἐνέργειαν, καὶ ὅτι ὁμαλωτέρα ἐστὶ καὶ ὡς εἰκεῖν συνεχής. διὸ καὶ διαλλείμματα, καὶ πόροι διάκενοι τοῦ ἐμφυοῦς σώματος ἐν αὐτῇ. εἰ δὲ τὰ μικτὰ συμπέφυρται ἑτεροειδέσι ἡ φύσις ἔμπης φυσικὸν εἶδος οὐκ ἔχει. τὸ γὰρ εἶδος ἑνωτικόν. ὥστε κἄν τε τῇ στοιχείων δίεισι, ἢ ἐμφιλοχωρεῖ ἀμίκτως τοῖς μεμιγμένοις κατὰ φύσιν σύνεσι.

Περὶ τῆς κατὰ φύσιν ὁλκῆς καὶ ὤσεως ἀπ' ἀλλήλων τῶν φυσικῶν σωμάτων.

Ἐν τοῖς σώμασι ἔστι τις γενικὴ συμφυΐα ἣν ταυτότητα καλοῦμεν, καί τις εἰδικὴ, καὶ ἑπομένως γενικὴ τις ἑτερότης, καὶ εἰδική. ἀπὸ μὲν οὖν τῆς ὁμοιοφυΐας γεννᾶται ἡ ἕλξις, ἀπὸ δὲ τῆς ἑτεροφυΐας ἡ ἄπωσις, ἀρχὴ δ' ἑκατέρας τὰ στοιχεῖα. ἐν αὐτοῖς γὰρ καὶ δυνάμεις ἐναντίαι καὶ ὁμοιοφυεῖς καὶ ἐνεργητικαὶ καὶ παθητικαὶ, αἱ μὲν πρὸς σύνωσιν δρῶσαι, αἱ δὲ πρὸς διάστασιν. καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν ἄρα σώματα καθ' ἕωσιν τὸ μὲν ἕλκει, τὸ δὲ ἕλκεται, ὅσα ὁμοιοφυῆ, καὶ τὸ μὲν ἀπωθεῖ, τὸ δὲ φεύγει, ὅσα κατ' εἶδος ἐναντία, κατὰ διάστασιν ἀλλοτειούμενα. καὶ αὕτη ἐστὶν ἐπὶ τῶν τοιούτων ἡ λεγομένη συμπάθεια καὶ ἀντιπάθεια τῶν σωμάτων, ἐνάλληλος ὅσα ταυτοπάθεια καὶ ταυτενέργεια ἡ συμπάθεια, ἡ δὲ ἀντιπάθεια ἅμα καὶ ἀντενέργεια, δι' ἰδιοκρασίαν τῆς ἑκάστου ἀναλογικῆς συστάσεως τῶν μικτῶν. ἡ κατὰ πάντα οὖν ὁμοιότης πολ-

λοῦ

λῶ ἔχει τὴν συμπάθειαν καὶ ὁλκῷ, ὡς καὶ ἡ ἀνομοιότης τῷ ἀντιπάθειαν καὶ ἄπωσιν, καὶ ἐναλλήλως ἑκάτερον συμπαθεῖ καὶ ἀντενεργεῖ. παρὰ θάτερον μόνον δοκεῖ πῶς πλεονεκτεῖν θάτερον κατὰ τὸ ἄρρεν καὶ θῆλυ. εἰδὲ καί ποτε ὑ δι' ἀφῆς ταῦτα γίνεται, οὐδὲν ἀπεικός. πολλὰ γὰρ διὰ μέσων ἡ φύσις ἐνεργεῖ, μάλιστα δι' ἀέρος, ὃς ἐκ ῥάστα ἀναδέχεται πᾶν εἶδος, καὶ πάθος, πᾶσαν ἐνέργειαν καὶ κίνησιν, ὅθεν ἂν γένηται, καὶ ὅστι καὶ οἷα ἂν εἴη. ἢ οὐχ ὕπως ἐν αὐτῷ ὀσμὰς καὶ χροιὰς ἤχοι καὶ κινήσεις ἐκ παντοίων σωμάτων διαδίδονται ἀναχεόμεναι; καὶ τοῦτο γὰρ τῷ ἀέρι ἐκ φύσεως ἴδιον τὸ μέσον τετάχθαι καὶ τὰς ἑκατέρωθεν τῷ ἄλλων στοιχείων ἐνεργείας θᾶττον ἀναδέχεσθαι καὶ διαβιβάζειν, ἀλλὰ καὶ τῷ δεύτερον καὶ μικτῶν· τὰς ποιότητας καὶ κινήσεις ἐπικοινωνεῖν τοῖς δευτέροις· ἔστι γὰρ οὐ μόνον στοιχεῖον εὐπαθὲς καὶ δραστήριον, ἀλλὰ καὶ μέσον καὶ ὄργανον φύσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'.

Περὶ τῶν ἁπτῶν ποιοτήτων τῶν μικτῶν.

Τῶν μικτῶν αἱ μὲν ὑστώδεις δυνάμεις καὶ ἐνέργειαι ἐξήρτηται ἐκ τῆς ἀναλόγου συνδρομῆς ὡς εἴρηται τῶν στοιχείων, καθ' ὃν ἅπαν φυσικὸν σῶμα τὸ εἶδος ἔχει. εἰσὶ δὲ καί τινες ἄλλαι ποιότητες ἐν αὐτοῖς. παρὰ γὰρ τὴν θερμότητα καὶ ψυχρότητα, ὑγρότητα καὶ

ξη-

ξηρότητα τινὰ ἐνοῦσαν αὐτοῖς ἀναλόγως ἐκ συνδρομῆς τῶν στοιχείων, καὶ ὑστατόδους πρωτοπαγοῦς συστάσεως, ἐπακολουθεῖ τούτοις ἐν μέρει καὶ κουφότης καὶ βαρύτης, μαλακότης καὶ σκληρότης, γλισχρότης καὶ κραυρότης, λειότης, καὶ τραχύτης, λεπτότης καὶ παχύτης, μανότης καὶ πυκνότης. ἀλλὰ καὶ αὗται ταῖς ἰδικαῖς ἰδιότησι τῶν στοιχείων ὑπάγονται, καὶ τῇ καθ' ἕκαστον συνδρομῇ αὐτῶν πρὸς ποιόν τι εἶδος τοῦ μικτοῦ. τὸ μὲν γὰρ βαρὺ καὶ κοῦφον ἐν τοῖς στοιχείοις ὥρισται, ἐν δὲ τοῖς μικτοῖς κατὰ μέθεξιν ἐκείνων εἶναι. εἰ γὰρ τὸ μικτὸν πλείονος μετέχει ἀέρος, κουφότερον ἐστιν· εἰ δὲ καὶ κατὰ παρείσδυσιν προσέχει ἔτι διὰ τὸ πλειόνων δίμοιρεῖν πόρων, καὶ ἀνώμαλον ἔχειν τῶν μερῶν τινὰ διάθεσιν, ἔτι κουφότερον ὑπάρχει, κἂν μείζονα ἔχει τὸν ὄγκον, τἀναντίον δὲ εἰ γῆς πλείονος μετέχει, καὶ διαθέσεως μὴ δεχομένης παρείσδυσιν ἑτεροφυοῦς, βαρύτερόν ἐστι. ταῦτα δ' εἰρήσεται καὶ περὶ μανωτέρου καὶ πυκνοτέρου. ὁ γὰρ ἐστὶν ἐν τοῖς μικτοῖς ἁπλῶς βαρὺ καὶ κοῦφον, ὅτε ἁπλῶς μανὸν καὶ πυκνόν, ἀλλ' ἢ ἐν μεταλήψει τῶν ἁπλῶν, καὶ διαθέσει τῆς ἰδίας συστάσεως. τὸ δ' αὐτό ἐστι καὶ ἐπὶ μαλακότητος καὶ σκληρότητος. μαλακὸν γὰρ τὸ μετέχον πλείονος ὑγρότητος, καὶ σκληρὸν τὸ μετέχον πλείονος ξηρότητος, γλίσχρον δέ ἐστιν ὑγρὸν πεπονθός. τὸ δὲ κραῦρον ἐκ ξηρότητός ἐστι καὶ ἀνωμάλου θέσεως τῶν μικτῶν μορίων, ὁμοίως καὶ τὸ τραχύ. τὸ δὲ λεῖον οὐκ ὑγρότητος δύθετόν ἐστιν, ὁμοίως καὶ τὸ μαλακόν. τὸ δὲ σκληρὸν ἐκ ξηρότητος ἐστι πλεοναζούσης, τὸ λεπτὸν δὲ καὶ παχὺ, ἐκ τῆς

κρά-

κράσεως, καὶ τῆς τῶν μερῶν θέσεως, ἐκ τῆς ἄρα συζυγιῶν τῆς ἁπτῆς καὶ αἰσθητῆς ἡμῖν ποιοτήτων, αἱ δύο συζυγίαι θερμότης καὶ ψυχρότης, ὑγρότης καὶ ξηρότης ἀρχικαί εἰσι καὶ πρῶται. διὸ καὶ τὰ χαρακτηριζόμενα, καὶ εἰδοποιούμενα παρ' αὐτῆς σώματα πρότερα καὶ στοιχεῖα εἰσὶ τῆς μικτῆς ἁπάντων σωμάτων, καὶ κατὰ τὴν ἰδιαιτέραν μέθεξιν τῆς στοιχείων καὶ διάθεσιν τῆς εἰδικῆς αὐτῆς συστάσεως μετέχουσι τὰ μικτὰ τῆς ἄλλων ποιοτήτων.

Περὶ ἀλλοιώσεως τῶν μικτῶν διὰ θερμότητος.

Τῶν μικτῶν συμπεφυρμένων ἀλλήλοις ἢ ἄλλως πῶς διαπεθειμένων ἐκ φύσεως γίνεταί τις διὰ θερμότητος ἐπιγινομένης ἔξωθεν ἀλλοίωσις ὑπεναντία. τῆς μὲν γὰρ τὰ μὲν ἐξώτερα ξηραίνεται, μένει δὲ τὰ εἰς βάθος ὑγρά, τῆς δὲ ἀνάπαλιν, τὰ μὲν εἰς βάθος πήγνυται, τὰ δὲ ἐξώτερα ὑγρότερα μένει. ἐν πολλοῖς δὲ καὶ κλιμακιδὸν γίνεται ἡ ἀλλοίωσις στοίχουσα τῇ αὐτῇ προόδῳ, οἷα ὁρᾶται ἐν τοῖς ἐπικαρπίοις καὶ καρποῖς τῶν φυτῶν. ἄλλων γὰρ ὁ φλοιὸς σκληρός, καὶ τὸ σῶδον ἐδώδιμον, σπέρμα ἀνάπαλιν. καλεῖται δὲ ἡ μὲν ἐν τῷ ξηρῷ ὄπτησις, ἡ δὲ ἐν τῷ ὑγρῷ ἕψησις. ἑκατέρα δὲ τοῖς ἐν ἀέρι καὶ θαλάττῃ συνιστάμενοις ἐνορᾶται. σύνεστι δὲ ἄλλοις συνεχὴς ἡ ἕψησις, καὶ πλεονάζουσα ἡ ξηρότης. σύνεστι δὲ συνεχὴς ἡ ὄπτησις, ὥστε οὐ μόνον γλιχραὶ, ἀλλὰ καὶ ποικίλων ἄλλην ἀναδέχονται ποιότητα χυμῶν καὶ χρωμάτων, ὥσπερ

περ καὶ ἐπικρατούσης τῆς ξηρότητος ἐπιδέχονται καὶ τὰ πηγνύμενα. ἐντεῦθεν ἄρα τὰ μυρία γένη τῇ μικτῇ διαφέρει, καὶ ἡ τοσαύτη ποικιλία ἐνορᾶται, ὅτε ἀριθμῷ περιλήπτοι, ὅτε λόγῳ φρασθῆ πᾶσα, ἀλλ' ὅσον ἐκ μέρους περιλαβεῖν αὐτῶν σύνοιαν, καὶ εἰδικῶν τινῶν ἐπιγνῶναι φύσιν.

Ὅτι ἡ μίξις δευτέρα ἐπικοινωνία τῶν στοιχείων.

Ὅτι μὲν τὰ στοιχεῖα ἀλλήλοις μέμικται, καὶ ἐκ τοῦ πλεονάζοντος διακέκριται ἕκαστον φανερόν. ζητήσει δ' αὖ τις, εἰ δι' ὅλων καὶ κατ' ἄκρα τὰ ἔχατα. οἱ γὰρ ζητοῦντες ἀγνοῦν γῆν, καὶ πῦρ καθαρὸν, τοῦτο φρονοῦσι. ἄκρα δὲ τοῦ στοιχειακοῦ κόσμου τό,τε κοῖλον τῆς γῆς, καὶ τὸ ὑπὸ σελήνην κύρτωμα τοῦ πυρός. εἰκὸς δὲ καὶ κατὰ ταῦτα μὴ δι' ὅλου καθαρεύειν τὰ στοιχεῖα, εἰ φρὸς τὸ συγγενὲς τῇ συμβλημάτων τις ἀπίδοι. ὥστε ὅτε γῆ ἁπλῶς καθαρὰ, μετέχει γὰρ ξηρᾶ, καὶ ὅτε ὕδατος ὅτε πυρὸς ἀπηλλωτρίωται, οὐδὲ αὐτὸ τὸ πῦρ γῆς, εἰ τοῦ ξηροῦ μετέσχον. ἀλλὰ ταύτην μὲν κοινωνίαν φυσικὴν αὖτις εἴποι. μίξιν δὲ φαμὲν δευτέραν ἐπικοινωνίαν, ἧς τυχὸν ἀπήλλακται κατὰ τὰ ἄκρα, περὶ δὲ τὰ μέσα πολλή τίς ἐστιν ἡ τοιαύτη ἐπικοινωνία. ἀὴρ γὰρ δι' ὕδατος καὶ γῆς δίεισι, καὶ ἀνάπαλιν, τὸ δὲ πῦρ δι' ὅλων τούτων ἐνεργὸν καὶ συντελεστικὸν ὄν. ὥστε καὶ γῆς καὶ θαλάσσης καὶ ἀέρος μέχει ποσοῦ τὸν χῶρον θάλαμον εἶναι τῆς φύσεως καὶ θαλίαν διφορωτάτην. ἐν τούτῳ γὰρ συντελεῖται

ἡ πολύτροπος μίξις, καὶ γένεσις τῶν παντοίων εἰδῶν, καὶ τελεσιουργεῖται ἡ ἀδιάλειπτος καλλονὴ τῶν φαινομένων. κατὰ γῦν τὰ ἄκρα μικτὰ οὐκ ἂν γένοιτο, καὶ οὐδὲν ἂν εἴη τι ἐκεῖ τῶν φαινομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'.

Περὶ γεωδῶν μικτῶν.

Η περίοικος ἡμῖν αὕτη γῆ, οὐ μόνον τῶν φυομένων καὶ τρεφομένων συνέχει τὰς ἀρχὰς, καὶ φέρει τὰς συστάσεις παντοίων μικτῶν, ἀλλὰ καὶ καθ' ἑαυτὴν παντοδαπὰς ἔχει μορφὰς κατ' ὄψιν διαφερούσας· οὔτω γὰρ καὶ τοῖς ἀρχοῖς μεμόρφωται, καὶ τῇ διαδοχῇ αὐτὰς παραπέμπει συμπεπαγμένη, δύπαιπῶς πρὸς εὔωστιν τῶν στοιχείων καὶ γένεσιν τῶν μικτῶν. παθαινομένη γὰρ συνίσησι γένη καὶ εἴδη τῶν μικτῶν, καὶ συλλαβοῦσα χρονίως πρεῖ ταῦτα, ὅτι τοῦ ἀναληφθέντος πάθους βραδέως ἀπολύεται, τῷ ὑγρῷ συγκοινωνοῦσα, καὶ τῷ θερμῷ ἀναζέουσα, καὶ τῇ τοιάδε ἕξει τὰ ἐναντία ἀλλήλοις συμβέουσα, μυρίων ὅσων μικτῶν μήτηρ γίγνεται, καὶ εἰς βάθος παντοῖα γεννῶσα. τούτων οὖν τὰ μὲν τῷ γενικῷ ὀνόματι ἁπλῶς γεώδη λέγονται, τὰ δὲ ὀρυκτὰ, καὶ γεώδη μὲν εἰσι τὰ λεγόμενα γῆς στρώματα, καὶ τὰ κατ' ὄψιν διαφέροντα μέρη τῆς γῆς. ὀρυκτὰ δὲ εἰσὶ λίθοι καὶ μέταλλα καί τινα ἡμιμέταλλα.

Καὶ

Καὶ σώματα μὲν εἰσὶ μέρη γῆς ἐπ' ἀλλήλοις κείμενα εἰς βάθος σιχηδὸν, ἐκ διαφόρων μικτῶν συγκείμενα, πλεοναζούσης τῆς γῆς, θεσμοῖς ὀπτήσεως ἐπόμενα, καὶ ἑψήσεως εἰς σύστασιν διαφέρουσαν. ὁ γὰρ ἀὴρ καὶ τὸ ὕδωρ δεῖται διὰ γῆς, οὐ μόνον στοιχεῖον τῶν μιγνυμένων, ἀλλὰ καὶ ὄργανον ἑκάτερον τῆς συστάσεως αὐτῶν γίνεται. ἀλλ' ὁ μὲν ἀὴρ διὰ τῆς ἑνούσης αὐτῷ καὶ προσγινομένης θερμότητος, τὸ δὲ ὕδωρ πῆ μὲν καὶ πότε διὰ τῆς ἐπιγινομένης αὐτῷ θερμότητος, ἄλλοτε διὰ τῆς ἐνούσης αὐτῷ ψυχρότητος, ὥσπερ καὶ ἡ γῆ αὐτὴ παρὰ μέρος πρὸς τὰ ἐν αὐτῇ μικτὰ ὑπουργεῖ, στοιχεῖον ὑσα τύπων, καὶ ὄργανον ἔξωθεν γινομένη διὰ ψύξεως καὶ ξηρότητος πρὸς πῆξιν καὶ σύστασιν ἰδιαιτέραν αὐτῶν.

Τούτων δὲ τῶν σωμάτων τὸ πρὸς ἡμᾶς πρῶτον καὶ δεύτερον παρὰ τῶν γεωδῶν μικτῶν καὶ ἁπλῶν σωμάτων τὰς συστάσεις, φέρει καὶ ῥέφει καὶ τῶν συνθέτων τὰς ἀρχάς. ἐν αὐτοῖς γὰρ καὶ φυτὰ καὶ χόρτα παντοῖα ῥιζοῦνται, καὶ σπειρόμενα αὐξάνονται, καὶ διάφορα κατὰ κλίματα γῆς συνιστάμενα ἰδιαιτέρως τὰς χώρας ἐξιδιάζουσι, ἐν αὐτοῖς δὲ καὶ ζώων πολλῶν, μάλιστα ἑρπόντων, καὶ γοναὶ καὶ βοσκαὶ καὶ καταδύσεις συγκλείονται, ἐντεῦθεν καὶ ὑδάτων ῥοαὶ καὶ μεταλλῶν φύσεις ἀπάρχονται. ἔνεισι γὰρ τῇ γῇ παντοδαπαὶ καὶ διαφέρουσαι μεγέθει χρώματι καὶ διαθέσει μικροφυεῖς συστάσεις, καὶ γοναὶ μικτῶν, ἐξ ὧν συνιόντων πορώδη. μάλιστα καὶ ἀνώμαλος καὶ ἡ ἐνδον αὐτῆς ἐστι διάθεσις, πλεοναζούσης τῆς ξηρότητος· διὸ

διὰ καὶ πολὺ τὸ ἐν αὐτῇ εἰσρέον ὑγρὸν, πολλὰ δὲ καὶ τὰ συγγενόμενα ἐκ τοῦ διϊόντος ἀέρος πνεύματα, καὶ μικτῶν ἄρα πολυμόρφων ἐν αὐτῇ γενέσεις, γενέσι καὶ εἴδεσι διαφερόντων.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Τὰ λεγόμενα γῆς στρώματα παραλλάττουσι, καὶ οὐ τοῖς αὐτοῖς πρῶσι τάξιν κατὰ διάφορα γῆς κλίματα, καὶ χώρας, καὶ ὕψεσι ὀρέων, καὶ πεδιάδος καὶ κοιλάδος γῆς, διά τε τοὺς διάφορον μίξιν τῶν συμπερχομένων ἐν αὐτῇ στοιχείων, καὶ τῶν διερχομένων ὑδάτων καὶ πνευμάτων, δι' ὧν μάλιστα ἡ φαινομένη εἰδοποίησις κατὰ θεσμὸς ὀπτήσεως καὶ ἑψήσεως διενεργεῖται, ὡς μαρτυροῦσιν αἱ διάφοροι κατὰ τόπους πεῖραι.

Περὶ τῶν γῆς μερῶν.

Γῆς μέρη χώματα εἰσὶ διαφέροντα τὴν χροιὰν, ἔχοντα τοὺς ἰδιότητα τῆς γῆς. πάντα γὰρ ἐνόμενα ὕδατι, ἀναλύονται καὶ πηλὸς ἁπαλὸς γίνονται. εἴδη δὲ αὐτῶν πρῶτα.

Γῆ μέλαινα, ἥτις καὶ εἰς φυτείαν εὔχρηστος.

Γῆ πυρωπὴ, ἥτις εἰς σεσφορείαν δεξιά.

Γῆ ὑπέρυθρος.

Γῆ λιπαρά.

Γῆ μολυβδοειδὴς, ἥτις εἰς φυτείαν ἀπρόσφορος.

Γῆ λευκή.

Πα-

Παρὰ ταύτας ἐπίσημα εἴδη.

α'. Ἄργιλλος λευκὴ τῶν θέων καὶ ἰξώδης τὴν φύσιν, εὔχρηστος καὶ τοῖς κεραμεῦσι μεμιγμένη σὺν ἄμμῳ.

β'. Γῆ λημνία ἢ μίλτος, ἔστι δὲ ὑπέρυθρος τὴν χροιάν.

γ'. Γῆ μιλησία, ἔστι δὲ ὑπόλευκος τὴν χροιάν.

δ'. Γῆ σφραγῖδος τῆς Γερμανίας καὶ Σικελίας καὶ πολλῶν ἄλλων χωρῶν.

ε'. Βῶλος Ἀρμένιος.

ς'. Πηλὸς τῆς Κρήτης πολυειδὴς τὴν χροιάν.

ζ'. Ὤχρα, ἔστι δὲ ξανθὴ τὴν χροιάν.

Ταῦτα δὲ τὰ εἴδη καὶ Ἰατροῖς καὶ Χημικοῖς χρήσιμα, ὅτι συστικὰ πάντα καὶ πολλῶν ἄλλων δυνάμεων μέμοιρεῦντα, Ἰατροῖς μὲν ὡς κατὰ δηλητηρίων φάρμακα, Χημικοῖς δὲ ὡς δι' ἀναλύσεως ἐξαγομένου ἐξ αὐτῶν ἀλκάλεως στερεῦ, καὶ πτησίμου καὶ πνεύματος ὀξέος καὶ θείου.

Τῆς γοῦν γῆς εἰς τοσαῦτα καὶ πλείω τόπων κατ' ὄψιν διακεινομένης κἀκ τοῦ συνιστῶντος παντοδαπῆ καὶ ποικίλη τῶν ἁπλέπων ἐν αὐτῇ παντοίων μικτῇ ἡ σύστασις τῷ φιλοσοφοῦντι ἀναφαίνεται, καὶ τῷ ἐν αὐτῇ στοιχείων ἡ πολύτροπος συνδρομὴ, καὶ τῷ δυνάμεων ἡ κατὰ πλείονας λόγους ἁρμονία, καὶ ἡ τοῦ συνεχοῦς καταπομὴ, καὶ τῷ ἐναντίων παναιξέσιος κοινωνία τοῖς ἐναντίοις. ὡς γὰρ παραλλάσσει τὰ χρώματα ἐπικρα-

κρατεῖν δοκεῖ τὰ ἐναντία τῇ ἐναντίων ἐν τῇ αὐτῇ γενέσει μᾶλλον καὶ ἧττον. τὸ γὰρ μέλαν οὐ μόνον τῷ ἀνωμαλίαν τῆς μορίων τοῦ μικτοῦ, τὸ δὲ λευκὸν τῷ ὁμαλότητα ἐνυπάρχειν ὑποδεικνύει, ἀλλὰ καὶ τὸ ξηρὸν δίυγρον, καὶ κραθέμενον τὸ ὑγρὸν ὑπὸ τῆς γεώδους ξηρότητος ὑπεμφαίνει, ἢ κεκαυμένῳ τῷ ξηρότητα ὑπὸ τοῦ πυρὸς, ἢ συμπιλουμένῳ καὶ παθοῦσαν ἐν ὑγρότητι. τὰ δὲ μέσα τῶν ἄλλων χρωμάτων τὸ μέσον πάθος ὑποσημαίνει ξηρότητος καὶ ὑγρότητος. τὸ αὐτὸ δ' αὖ καὶ περὶ τῆς ἄλλων ποιοτήτων τῆς μικτῶν ἐπιλογήσαιτο. ὃ γὰρ ἔχει πλεῖον τὸ πῦρ, ἢ ὁ ἀὴρ, ἢ τὸ ὕδωρ, ἢ ἡ γῆ, τοῦτο ἡ ποιότης ἑκάστου ὑποβάλλει.

Πόρισμα α'.

Ἐπεὶ αἱ στοιχειακαὶ ποιότητες ὅλαι δι' ὅλων τῆς συνερχομένων στοιχειακῶν μορίων διέρχονται ἡ πρώτη μίξις ἐστὶ τελεία ὁμαλὴ καὶ εὔθετος, καὶ μέχρι τοῦ ἐλαχίστου καὶ ἀτόμου μορίου τῆς μικτῆς ἡ αὐτή.

Πόρισμα β'.

Ἡ ἐκ τῆς μικτῆς δευτέρα μίξις ἀνώμαλος ἐστι καὶ ἀνώμαλον ἔχει καὶ τῷ διάθεσιν. συνεργεῖ γὰρ πρὸς ἀντίῳ καὶ ὀργανικῶς ὁ ἀὴρ καὶ τὸ πῦρ καί ποτε καὶ τὸ ὕδωρ, καὶ διαφόρους κινήσεις καὶ ἐνεργείας ὑποδέχεται. ὅθεν καὶ εὔλυτον ἔχει τὸν σύνδεσμον εἴτ' οὖν τὸ εἶδος.

Πόρισμα γ'.

Η διάθεσις τῶν μερῶν τοῦ μικτοῦ ἕπεται τῇ μίξει. αἱ δὲ δεύτεραι ποιότητες καὶ τὰ χρώματα τῇ διαθέσει.

Πόρισμα δ'.

Τῶν ἀνομοιομερῶν μικτῶν εἰσί τινες ποιότητες κοιναὶ, καί τινες ἴδιαι τῶν μερῶν, κοιναὶ μὲν διὰ τὴν ὁλικὴν κοινωνίαν, ἡ γὰρ σύνωσις εἴδός τι ποιεῖ, τὸ δὲ εἶδος ἰδίαν ἔχει ἐνέργειαν, ἥτις τοῦ ὅλου ἐστιν, ἴδιαι δὲ διὰ τὴν τῶν μερῶν ἑτεροφυΐαν.

Πόρισμα ε'.

Τὰ ἀνομοιομερῆ μικτὰ παραθέσει τοῖς συνθέτοις, καί πως κατὰ φύσιν ἐξομοιοῦνται. διὸ καὶ προσδεύουσι, καὶ ὑπεργοῦσιν ἐκείνοις.

Πόρισμα ς'.

Ἐκ τῶν ἀνομοιομερῶν ἄρα μᾶλλον ἐπεπῶς φέρονται καὶ αὔξησι τὰ σύνθετα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ Λίθων.

Λίθων δὲ συστάσεις πάμπολλαι, αἱ μὲν γὰρ εἰσιν ὁμοιομερεῖς, αἱ δὲ ἀνομοιομερεῖς, καὶ αἱ μὲν ἐκ γῆς πλεονάζούσης, αἱ δὲ ἐξ ὕδατος γεωθούσης, καὶ αἱ μὲν θερμότητι, αἱ δὲ ψυχρότητι παγεῖσαι, καὶ αἱ μὲν αἰθάλιοι, αἱ δὲ πυρίμαχοι, καὶ αἱ μὲν εὔθραυστοι, αἱ δὲ σκληραί, καὶ ἄλλων ἴσως ἄλλα γένη. πᾶσαι μέντοι τὸ κοινὸν ἔχουσιν ἴδίωμα. λίθων γὰρ κοινὸν ἴδίωμα μήτε διὰ πυρὸς μαλάττεσθαι, μηδ' ἀναλύεσθαι ὕδατι. τοῦτο γὰρ τῷ ἀλάτων, ἐκεῖνο δὲ τῷ μετάλλων ἴδιον.

Ἐπεὶ δὲ πολλῶν γενῶν καὶ εἰδῶν εἰσιν οἱ λίθοι ἐκ δίπειτὲς εἰς κλάσεις ἀνάγειν. ἀλλ' οἱ μὲν οὖν εἰς ἀτίμους, καὶ τιμίους διεῖλον, οἱ δὲ εἰς σκιερὰς καὶ διαφανεῖς, οἱ δὲ εἰς ἀσβεστώδεις, γυψώδεις, ἀργιλλώδεις, πυρίτας, καὶ ἀπύρους. ἀτίμους δὲ καλοῦσι τοὺς παρὰ ποσὶ καὶ ἀγυαίους καὶ ψαμμώδεις, καὶ ἁπλῶς τὰς λεγομένας κοινότερον πέτρας, ὧν εἴδη διάφορα, ἐν χρήσει μέν τοι τὰ ἑξῆς.

Πῶρος λίθος διάθρυπτος ἀνάμαλος τὴν σύμπηξιν σκιερὸς ὑπόλευκος εὔθραστος. τούτου γὰρ ἡ σύστασις διάκενος διεμπνεομένου ἀέρος τοῦ ἀρχαίου.

Κίστυρις λίθος ὑπόκενος, διὸ καὶ κοῦφος. τούτου ἡ σύστασις διάκενος διὰ ἐμπεριειλημένου ἀέρος τοῦ ἀρ-

χαίου

χῷ συγραφθέντος, δι' ὃ καὶ τῷ σύμπηξιν ξηροτέραν πῶς ἔχει.

Γύψος λίθος ἀσβεστώδης· τῶτο ἡ ἄσβεστος ὕδατι μιγεῖσα, αὖθις ξηρανθεῖσα λιθοῦται. ἔστι δὲ ὑπόλευκος.

Ἀκόνη λίθος σκληρὸς, ὁμαλὸς τῷ σύστασιν, σκληρὸς, διάφορος τὴν χροιὰν, ὁ μὲν μέλας, ὁ δὲ κιρρὸς, ὁ δὲ ὑπόλευκος, ἢ ἀστροειδής.

Λίθος λυδία, βάσανος, χρυσῖτις εἰς δοκιμασίαν χρυσοῦ χρηστοῦ μεταλλῶν.

Πυρῖται διάφοροι.

Μάρμαρα πολλῶν χρωμάτων, μάρμαρον λευκὸν, μάρμαρον μέλαν, μάρμαρον ὑποπόρφυρον, πορφυροῦν. μάρμαρον πεφροειδὲς, μάρμαρον πολύχρων.

Ὁ ὀφίτης λίθος, ἀλάβαστρον, ὄνυξ, λυγγὸς ἢ ἰδαῖος, οὗ ποικίλαι αἱ χροιαὶ, ἀετίτης, κεραύνιος, σιδηρόπεζα, ἀσβεστόπεζα, σμιγόπετρα, χάλυκες. Πάντες ἀλλ' ὧν ὅτι ἐν πυρὶ καιόμενοι εἰς ἄσβεστον ἀποτεφροῦνται, μόνῳ δὲ τὸ γένος τῷ ἀπύρων ἐγκαρτερεῖ τῷ πυρί.

Γένη δ' ἀπύρων διάφορα.

Οἱ πυρόμαχοι, οἱ σωδιόμενοι εἰς τὰς ἑστίας, οἱ μυκῖται, ὁ λευκὸς, ὁ ἀργυρόχρυς, ὁ ξανθὸς εἴτε χρυσόχρυς, ὁ ἁπαλὸς καὶ παχὺς μυκίτης.

Ἡ λευκὴ γῆ βεργαντίνη.

Ὁ ἀμίαντος, εἴδη δὲ ἀμιάντου, ὁ κύπρος, λινὸς ὁ ἄκαυστος, ὁ διάσχιστος ἀμίαντος, ὁ ὀρυκτὸς φελλός.

Ἀλλὰ καὶ πυριτῷ γένη διάφορα· οἱ μὲν γὰρ σκια-

σκιαροὶ, οἱ δὲ καὶ κατὰ μέρος διαφανεῖς, οἱ πάντες σκληροὶ, καιόμενοι δὲ εἰς ἄσβεστον οὐ μεταβάλλονται, θρύπτονται δὲ εἰς κόνιν. ἐκ τούτου ἂν δῆλον, ὅτι ξηροτέρας καὶ ἀερώδεις μᾶλλον φύσεως. τὸ γὰρ ἐξαλλόμενον ἐξ αὐτῆς πῦρ, τινὶ ἐν αὐτοῖς ξηρότητα ἐνθερμον ὑπεμφαίνει. ἀλλὰ καὶ τῶν ἄλλων λίθων ἡ πολύχροος σύστασις ὑποτυποῖ ἡμῖν ἐναργῶς τινὶ πολύχροον μίξιν τῶν στοιχείων καὶ σύστασιν τῶν μικτῶν. οἷς γὰρ ἐνορᾶται τὰ διαφανῆ, τούτοις ὑπεμφαίνει τὸ ὑγρὸν εὔπαθὸν καὶ ξηρότητος μεταχόν. διὰ τὸ θερμοῦ πυρὸς καὶ ἀέρος, τοῦτο διαπταίστος ἢ καί πως ἐμμένοντος, διαφανῆ ὡς εἶχε, σώζει τινὶ φύσιν. οἷς δὲ παθὸν, καὶ ξηρότητος μεταχόν, τὸ γεώδες μέντοι μὴ διὰ τοῦ θερμοῦ ὅλως ἐκκεκαθάρτος, συμπαγεῖ σκιαρὰν συνείληφε σύστασιν. καὶ αὖθις ὧν μὲν σκληρὰ ἡ πῆξις, ἡ ξηρότης ἐπλεόνασεν, ὧν δ' ἀπαλὴ ἡ πλείων ἐναπέμεινεν ὑγρότης, καί τοι παθοῦσα ὑπὸ ξηρότητος, τοῦτο εὔθρυπτι τινὶ ἀραίωσιν τῶν μορίων καταγγέλλει, καὶ τὸ εὔθραυστα τινὶ ἀνωμαλίαν τῆς αὐτῶν διαθέσεως. τοῦτο ἄπυρα τὸ τεφρῶδες τῆς ὕλης ἐν τῇ αὐτῇ αὐστάσει συνέχει, εἴτι ἂν τὸ γεῶδες ἐν γλιχότητι, καὶ ἀντιπαθεῖ τῷ πυρί.

Περὶ πολυτίμων Λίθων.

Ἀδάμας, χρῶμα ἔχει ὡς ὕδωρ καθαρὸν, λαμπρότητι καὶ ἀντιτυπίᾳ τῶν ἄλλων διαφέρων.

Ὑάκινθος, ὁ μὲν τῇ τοῦ πυρὸς φλογὶ ὅμοιος τὴν χροιὰν,

χροιαν, ὁ δὲ γρανάτος κοκκώδης καὶ ἐρυθρός ἐστι κατὰ τὰς ῥοιάς. ὁ δὲ ῥυπῖνος ἐρυθρὸς ὡς αἷμα, αὐτίτυπος μᾶλλον τῆς ἄλλων, καὶ ἐν πυρὶ ἀσβέστου· ὅτι καὶ ἄνθρακες ὀνομάζονται διὰ τὴν λαμπρότητα.

Σάπφειρος, διαυγὴς κυανίζων, σκληρὸς ὡς τὸ ῥυπίνιον.

Τοπάζιον, χρυσῦ ἄθει σίλβων, μετὰ τὸν σάπφειρον αὐτός ἐστι σκληρότερος τῆς ἑφεξῆς.

Σμάραγδος, διαφανὴς ἥδιστα ὑπόχλωρος.

Σάρδιος, ἡμιδιαφανὴς ὑδατοειμώδης.

Χρυσόλιθος, πράσινος ὑποκίξινος.

Ἀμέθυστος, χρώματος ἴου. ποτὲ μὲν καθαρὸν ἔχων, ποτὲ δὲ ὑποκίξινον, καί ποτε ὠχρὸν ὑπέρυθρον.

Βήρυλλος, διαφανὴς πρασινοϋποκυανίζων.

Σαρδώνυξ, διαφανὴς ὑπέρυθρος.

Χαλκηδόνιος, ἡμιδιαφανὴς λευκόφαιος.

Ἴασπις, πολύχρως.

Ἐν τούτοις γὰρ εἰ καὶ τὸ ὕδωρ διϋλισμένον καὶ καθαρώτερον ὑπόκειται, ἀλλὰ καὶ τ' ἄλλα στοιχεῖα ψελλιζόμενα ἐνορᾶται. ἀὴρ γὰρ καὶ πῦρ συγκινηθέντα, καὶ τὸ ὕδωρ διακαθάραντα, καὶ διὰ τῆς ἑαυτῆς θερμότητος ἐκζέσαντα, αἴφνης μέντοι ὡς ἀπέπτη, ἡ γῆ, τῇ ἑαυτῆς ξηρότητι καὶ ψυχρότητι καταστελλήσασα, ὥστε τὸ μὲν ὑγρὸν συναπέπτη, ἡ διέφθορε τῇ θερμότητι, τὸ δὲ διαφανὲς συναμίγη τῇ ξηρότητι, καὶ τὸ αὐτίτυπον ἡ ψυχρότης συναπέτεινε.

Εἰσὶ καὶ ἄλλα εἴδη λίθων μὴ συναριθμούμενα τοῖς κοινοτέροις, ἐξ ὧν καὶ ταῦτα· ἀχάτης, ἡμιδιαφα-

φανὴς λευκὸς ἀχάτης, ἡμιδιαφανὴς, ἔχων ὠχρὸν χρῶμα, ἀχάτης ἡμιδιαφανὴς, ἔχων ποικίλα χρώματα κατὰ διαφόρους γραμμάς.

Ἀχάτης ὀπάλιος ὅλος διαφανής.

Γρανάτης ὅλος διαφανὴς ἐρυθρός.

Σαρδῶνος εἶδος ὄνυχος ἔχων κύκλον ἐρυθρόν.

Κρημνώδης κρύσταλος, ὅμοιος κρυσάλλῳ.

Κρύσταλοι κεχρωματισμένοι ὅμοιοι ἐν χρώμασι τοῖς πολυτίμοις.

Ἐκ τῆς αὐτέρω εἰρημένων, καὶ τῆς ποιότων τὴν τε μίξιν ἐκ τῶν στοιχείων καὶ σύστασιν καὶ διάθεσιν αὐ τις ἐπιγνοίη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'.

Περὶ Μετάλλων.

Ὅτι μὲν τὰ Μέταλλα ἐξ ὕδατος τὴν ἀρχὴν ἔχει, ὑποδεικνύει ἡ διὰ πυρὸς αὐτῆς ἀνάλυσις. μετέχει δὲ καὶ τῆς ἄλλων στοιχείων. χρυσὸς ἀλλ' οὖν καὶ ἄργυρος ψελλιζόμενα τ' ἄλλα ἔχει κατὰ τὰς πολυτίμους λίθους.

Χρυσὸς γὰρ ἐστὶ μέταλλον ἐξ ἀκραιφνεστάτου διϋλισμένου διὰ πλεοναζούσης θερμότητος καί πως ξηραινθέντος, εἶτα αἴφνης τῆς θερμότητος διαπτάσης ψυχρότητι παγέντος. ἔχει δὲ τὸ διάγωγον καὶ τῆν πυκνότητα διὰ τῆν εἰς βάθος ἐκλεπτυνθεῖσαν καὶ ἐκκαθαρθεῖσαν διὰ πυρὸς ὑγρασίαν, ὁμοίως καὶ τὸ χρῶμα· πυρωπὸν γὰρ αὐτῶ τὸ εἶδος.

Ἀρ-

Ἄργυρος μέταλλον ἐξ ὕδατος ἀκραιφνοῦς διυλισμένου διὰ ἀερίου θερμότητος, καὶ ἀεροῦδες ξηρότητι, καὶ γεώδες ψυχρότητι παγείσης. ἔχει ὖν τὸ ἀΐαγωγον καὶ διάλυκον διὰ τῆς ἀεροῦδους ξηρότητος καὶ ἐμφύτου ὑγρότητος.

Χαλκὸς μέταλλον ἐξ ὕδατος θολεροῦ συμπεφυρμένου δηλονότι γῆ ἐκθερμανθείσῃ, καὶ ἐκατέρωθεν ἔκτε γῆς καὶ θερμότητος τὸ ξηρὸν προσλαβόντος, ψυχρότητι γεώδες παγείσης.

Σίδηρος μέταλλον ἐξ ὕδατος πολυμιγοῦς, ξηρότητι πλεονάζον, διὸ καὶ σκληρότητι, μόγις τακηρὸν, ἐλατὸν δὲ διὰ τὴν ἔμφυτον ὑγρασίαν.

Κασσίτερος μέταλλον ἐξ ὕδατος συμμιγοῦς ἀέρι, θερμότητι ξηρανθείσης, καὶ ψυχρότητι γεώδες παγείσης.

Μόλυβδος μέταλλον ἐξ ὕδατος θολεροῦ, ψυχρότητι γεώδες πυκνωθείσης.

Ὑδράργυρος ἐξ ὕδατος μόλις γεωθείσης, εἴτουν εἰς ξηρότητα βαπείσης πως μήτε πυρὸς, μήτε ἀέρος μετέχοντος. διὸ καὶ τῶν ἄλλων μετάλλων μετὰ τὸν χρυσὸν βαρύτερος καὶ ψυχρότερος.

Ἀναλογοῦσιν ἄρα τοῖς λίθοις τὰ μέταλλα. ἀλλ' ἐν τούτοις μὲν ἐμμένει ἡ ὑγρότης. ἐν ἐκείνοις δὲ κεκράτηται καὶ δεδαπάνηται ὑπὸ τῆς ξηρότητος, ἑκατέροις δὲ ἡ πῆξις διὰ ξηρότητος εἴτε ἐνθέρμου, εἴτε ψυχρᾶς. καὶ ὥσπερ ἐν ἐκείνοις ἀμιγῆ ἄττα καὶ καθαρὰ τῆς ὁλοχεροῦς τῶν στοιχείων κοινωνίας, ἔστι τοι καὶ ἐν τούτοις, καὶ ὥσπερ ἐν ἐκείνοις ἐπικοινωνία μικτῶν τινῶν, ἔστω καὶ ἐν τούτοις. καὶ αἱ δύτραι τοίνυν παιδ-

πτες συνωθέυσι συὶ ἀυτοῖς παρεμφερεῖς, ἢ τὰ πάθη ἢ αἱ βαρύτητες, ἢ τ' ἄλλα τὰ τοῖς φυσικοῖς σώμασιν ἑπόμενα παρόμοια.

Περὶ Ἡμιμετάλλων.

Ἡμιμέταλλα δὲ εἰσὶν ἀρσενικὸν κοβάλτον, ἀντιμόνιον, βισμοῦθον, κίγκος.

Ταῦτα ἐν πυρὶ ἀναλυόμενα εἰς καπνοὺς ἀτμίζονται, ἢ κόνιν ἀπολείπουσιν. ἐντεῦθεν ὖν δῆλον ὅτι ἐκ γῆς ἢ ὕδατος πολυβρόπως πεπονθότων ἡ μίξις αὐτῷ ἢ σύστασις. τὰ πολλὰ δὲ εὑρίσκονται ἐν τοῖς μεταλλείοις προσκεκολλημένα τοῖς μετάλλοις ὡς συγγενῆ. συνίζυκται δὲ κατίνα ἀλλήλοις, ἢ μετὰ τοῦ θείου. τὸ δὲ θεῖον ὅπε κατὰ τοὺς λίθους κόνιν ἀφίησι κατὰ, ὅπε κατὰ μέταλλα λύεται, ἀλλ' ἀφάμενον πυρὸς ὅλον καίεται. ἔστιν ἄρα ὑγρὰ λιπαρότης κεκαυμένης γῆς ἀέρι συμμιγεῖσα, εἴπερ ὑγρότης διελθοῦσα διὰ γῆς κεκαυμένης ἀποσταλαχθεῖσα, ἢ συμμιγεῖσα ἀέρι ἢ ἔξωθεν συμπαγεῖσα μετείωε διὰ θερμῆς ξηρότητος. τόπου δὲ εἴδη δύο, τὸ μὲν ὀρυκτὸν τὸ ἐξορυσσόμενον ἐκ λάκκων γῆς, μάλιστα παρὰ τοὺς κρατῆρας. τὸ δὲ τεχνητὸν, τὸ ἐκ τῶν θειωδῶν ὑδάτων κατίνων βώλων γῆς ἢ πετρῶν μεστῶν ὄντων τοιούτου χυλοῦ, πυρὸς δυνάμει ἐξαγόμενον.

Ἐκ λιπαρᾶς πιότητος παγέντα εἰσὶ ἢ ἄλλα ὀρυκτὰ, ἅτινα καιόμενα ἐκ ἀπολείπουσι κόνιν, τὸ ἤλεκτρον, ἡ ὀρυκτὴ ἄσφαλτος, ἡ πίσσα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ΄.

Περὶ Ἁλάτων.

Ἅλας ἐστὶν ὑγρὸν διὰ θερμότητος ξηρανθὲν, παρακειμένης τὰ πολλὰ καὶ γεηρᾶς ξηρότητος. οὐδὲ γὰρ ἡ τῆς γῆς ξηρότης ἀργεῖ καθ' ἑαυτήν. πᾶν γὰρ σῶμα τὸ παρακείμενον ὡς ἔχει ἀλλοιοῖ πῶς, εἰ καὶ ὅλως οὐ μεταβάλλει.

Τὰ ἅλατα διαιροῦνται εἰς αὐτοφυῆ, καὶ εἰς τὰ ἀπὸ τέχνης. αὐτοφυῆ εἰσὶν, ὅσα ἀφείσκονται ἀπὸ φύσεως γιγνόμενα. ἀπὸ τέχνης εἰσὶν, ὅσα διὰ πυρὸς, ἢ ἄλλης μεθόδου ἐξάγονται ἐξ ἄλλων οὐσιῶν μικτῶν, ἃ μίγνυται τὰ αὐτοφυῆ ἀλλήλοις.

Ἴδιον ἁπάντων τῶν ἁλάτων ἐν ὕδατι ἀναλύεσθαι.

Εἴδη τῶν αὐτοφυῶν ἁλάτων νίτρον, συπτεία, ἅλμα, χαλκανθὶ, ἤτοι βιτριόλον, ἀμμωνιακὸν, βόραξ, κοινὸν ἅλας θαλάσσιον, κοινὸν ἅλας ὀρυκτόν.

Διακρίνονται δὲ τὰ ἅλατα καὶ διὰ τῆς γεύσεως εἰς ὀξέα, ἀλκαλικὰ, καὶ μέσα· καὶ ὀξέα μὲν εἰσὶ τὰ σύφοντα κατὰ τὸ ὄξος καὶ τὰς πρασίνας καρπούς· ἀλκαλικὰ δὲ τὰ τῇ γεύσει καυστικὰ, ἤτοι πιπτρίζοντα, μέσα δὲ τὰ ἡδέπρα.

Πολλὴν κοινωνίαν καὶ συμπάθειαν καὶ ἀντιπάθειαν ἔχουσι τὰ φυσικὰ ἅλατα τοῖς μετάλλοις, ὅτι ὁμογενῆ,

καὶ

ὴ χρεὸν ἐκ τῷ αὐτῷ κατὰ τὰ αὐτά, διαλύουσι γὰρ τὰ μέταλλα, ἐν οἷς τὸ ὑγρὸν ὁμοιοπαθὲς ὂν εἰσδύεις δι' ὅλου τοῦ μετάλλου. πυκνοῦσι δ' ἔμπαλιν, ἐν οἷς ἀντιπεπονθὸς, καὶ τὸ ἐνὸν ἐκείνοις σκληρύνει. διά τοι τοῦτο πολλὰ ποιοῦσιν οἱ Χημικοὶ δι' αὐτῷ, ἃ μᾶλλον τοῦ φύσιν μαστάζοντες, ἢ τοῦ τέχνου ἐπιδεικνυῶντες· ἀλλὰ καὶ μεταλλεῖς τεραστάζονται ἄφνως τὰ στερεὰ ὑγρὰ ποιοῦντες, καὶ ἔμπαλιν πηγνυῶντες τὰ ὑγρὰ διὰ τοῦ δραστηρίου καὶ βασιλικοῦ ὕδατος. συνίστασι δὲ τὸ δραστήριον ὕδωρ ἐξ ἴσων μερῶν νίτρου καὶ βιτριόλου, ἢ νίτρου καὶ συστρείας, ἐν ᾧ ἐὰν ἐγχυθῇ πεπαρτημόριον κοινοῦ ἅλατος ἢ ἀμμωνιακοῦ ὕδωρ βασιλικὸν γίνεται.

Νίτρου δὲ εἴδη τρία, τὸ ἁπλῶς νίτρον, ὅπερ ἀπὸ γῆς ὀρυκτόν ἐστι, καὶ νίτρον πέτρας, ὅπερ ἐπιπόλαιον ἐστιν ἐπὶ πετρῶν, ἄμμου, πλυμάτων ξηρανθεντῶν, κόπρων, καὶ ὕρων ἀποσταλαχθεντῶν, καὶ τρίτον τὸ ἀφρόνιτρον, ὅπερ ἐστὶν αὖθις πῶς τοῦ δευτέρου εἶδος.

Τὸ ἀμμωνιακὸν γίνεται καὶ τεχνικὸν ἐξ ἁλάτων ἀφεψημένων ἀπὸ ὕρων ἀνθρωπίνων, αἰθάλης καὶ ὕδατος θαλασσίου.

Ὁμοίως καὶ ὁ βόραξ κατασκευάζεται ἐκ νίτρου, ἀμμωνιακοῦ συστρείας, καὶ κοινοῦ ἅλατος.

Τοσαῦτα ἐν κόλποις συνέχουσα ἡ γῆ, ἡμῖν δωρεῖται κατ' ἔθνος, κατὰ χώρας καὶ κλίματα, καίτοι ἀφθονωτέρως κατὰ παῦ μέρος, ζητήσειε δ' αὖ τις, εἰ καὶ ταῦτα γεννᾷ, ἢ μόνον φέρει ἀπ' ἀρχῆς λαβοῦσα, ὡς τὰ μεῖον ἄγονον φύσεως. Ὅτι μὲν ἐν τῇ παντὸς συστάσει τὰ τοιαῦτα μεμόρφωται, καὶ οὐκ ἔστιν, ὃ μὴ γέ-

γο-

γονεν, οὐδεὶς ἀπορεῖ· ὥστε καὶ λίθοι, καὶ μέταλλα, καὶ τ' ἄλλα πάντα, ὅσα ἐν μυχοῖς γῆς καὶ χώρας ἀπ' ἀρχῆς συνέστη, ὥσπερ καὶ τὰ ἀπὸ γῆς περὶ γῆς φυόμενα, ἀλλ' ἐπεὶ ἡ φύσις, ἐν ῥοῇ πᾶσα, ἐνῆκεν ὁ Δημιουργὸς τῇ φύσει γενικὴν δύναμιν τὸ γενᾶν καὶ ἀντιζυγῶν τὰ φθειρόμενα, καὶ σωνέχειν τὰ γένη τῷ αἰθνεῖῳ, ἐν οἷς ἐν μέρει γίνεται ἡ φθορά. ὁ γὰρ κατισχύει ἡ ῥοὴ τὸ ὅλον, τὸ δὲ μέρος παραιρεῖται καὶ φθείρει. αὐτὸ σάγει γὰρ τὸ παραρρυὲν ἡ γένεσις, καὶ σώζει τὸ γένος. ἀλλὰ τοῖς μὲν περὶ τὴν γῆν ἡ συνοῦσα σπερματικὴ δύναμις ἡ σωνεκτικὴ τῷ παντοίων γενῶν καὶ εἰδῶν, ἐν ἑαυτοῖς οὖσα σώζει ταῦτα ἐκ διαδοχῆς. ἐν τίσι δὲ τῷ μετάλλων καὶ λίθων καὶ τῷ ἄλλων ἐν γῇ μικτῷ ἡ γενῶσα δυνάμις. ἆρα εἰ αὐτοῖς; ἀ δοκεῖ· οὐ γὰρ ἔχνεσιν ἐν ἑαυτοῖς ἀρχὴν ὡς τὰ ἔμψυχα. ἆρα ἐν τῇ γῇ; οὐδ' αὐτὴ ἀρκεῖ μόνη· εἰ γὰρ ἐν πάσῃ χώρᾳ τὰ αὐτὰ ἀπέτεκε. τί γὰρ; ἢ ὅτι ἐν τῇ σωνδρομῇ τῷ στοιχειακῶν ποιοτήτων, εἴπερ δυνάμεων ἐνετέθη ἡ γένεσις. πρῶτοι δὲ καὶ τὰ ἐναποκείμενα πρωτοπαγῆ σώματα τάξιν τινὰ, καὶ λόγον σπερματικὸν, δυνάμιν ἔχοντα ἀλλοιωτικὴν τῷ συμιόντων στοιχείων καὶ συνδετικὴν, δι' ὧν γίνεται τις καὶ κατὰ πρόθεσιν γένεσις, εἰκὸς γὰρ πᾶσαν σπερματικὴν δυνάμιν πάσης γενέσεως πρώτως ἐγγίνεσθαι ἐκ φύσεως τοῖς στοιχείοις καθ' ὕλωσιν, καὶ ταύτῃ διὰ τῷ προσεχῶν εἰδῶν ὑφεσμένως καὶ ἀπαθῶς προσάγεσθαι, ὁριζομένῃ ἐν αὐτοῖς, καὶ εἰδοποιουμένῃ, καὶ εἰδοποιοῦσαν τὴν προσεχῆ ὕλην κατ' ἐνέργειαν, μάλιστα ἐπὶ τῷ ὀργανικῶν,

πῶν, καὶ πλειοτέρων συνθέτων, ἐπεὶ δὲ τῇ ἁπλῶς μικτῶν ταύτῃ τῇ γενικῇ δυνάμει συμπαραλαμβάνεται καὶ τὰ ἐγκείμενα εἴδη τελεσιεργεῖν τὰ ὁμοφυῆ, ἀλλ' ἐνίοτε καθ' ἑαυτῇ ἐξικνουμένῃ ἀπὸ τῆς συνεργείας τῇ προσεχῶν εἰδῶν τίκτειν, εἴπερ καὶ ἐπὶ τῇ ἐμψύχων τοῦτο συμβαίνει. τὰ γὰρ στοιχεῖα συγκινούμενα διὰ πάσης τομῆς σχήματος καὶ μεγέθους, οὐκ ἀεὶ τῇ πεπαγμένων καὶ ὁρισμένων κατ' εἶδος λόγων ἐφάπτεται. ὥρισται γὰρ τὰ εἴδη τῇ μικτῇ ἐν λόγοις τῆς σύστασεως τῇ στοιχείων πεπαγμένοις, ἐφ' οἷς ἂν ὡρισμένως ἥκει, τούτων ἀναγκαία ἡ γένεσις· οἷς δὲ συναντᾷν δοκεῖ, τούτοις αὐτόμολος αὐ γένοιτο. ἀριθμητῶς δ' ἥκει, ἡνίκα ἅπτεται τῇ προσεχῶν αἰτίων, εἰς ἃ ἂν τῇ συνεστώτων εἰδῶν, συναντᾷν δὲ δοκεῖ, ὅταν κατὰ τοὺς κειμένους λόγους τῇ εἰδῶν μίγνυται, μὴ προσλαβόντα ἐγκείμενον προσεχὲς εἶδος συνεργόν, αὐτεργήσας ὡς εἰπεῖν τῆς φύσεως ὑ ξένως, ὅτι ἐν τοῖς καθόλου λόγοις τῇ μικτῇ καὶ συνθέτων καὶ ταῦτα ἐμπεριείληπται καὶ ἐν ἐκείνοις, καὶ δι' ἐκείνων τίκτεται τὰ γεννώμενα. διὸ καὶ ἐπὶ πολλῶν δοκοῦσα ἡ φύσις αὐτεργεῖν, οὐδὲν καινὸν παράγει, ἀλλὰ τὰ πεπαγμένα φυλάττει, καὶ εἰ μὴ ἐγκείμενον εἶδος συνεργὸν εἰς γένεσιν παραλαμβάνει, τὴν προσεχῆ ἔμπης ὕλην τιθηνὸν καὶ μητέρα τῇ γενωμένων ἀναδείκνυσι, προσεχὴς δὲ ὕλη ἀεὶ ἡ προδιατεθειμένη πρὸς ὑποδοχὴν τοῦ ἐπερχομένου εἴδους. ἔστι γοῦν ὡς ἔφημεν, καὶ τῇ στοιχείων ἐπικοινωνία, καὶ τῇ μικτῇ ὡσαύτως, ὥστε ἡ σύστασις τῇ τοσούτων καὶ τηλικούτων ἐν γῇ μικτῶν

προσ-

προσλαμβάνει καὶ τὰ πρωτοπαγῆ εἴδη, καὶ τίνων τὰ παρακείμενα, ἐξιδιάζει δὲ καὶ χώρας, καὶ κλίμα γῆς, καὶ τὰς ἐπενεργούσας δυνάμεις καὶ ἕξεις στοιχειακάς. καὶ ποτε δὲ μὴ προσγκειμένων μητέρα καὶ τιθηνὸν ἀλλοδαπῶν προσέχει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'.

Περὶ τῶν ἐκπορευομένων ἐκ γῆς Ῥαδιῶν.

Γῆ δέχεται καὶ συνέχει, ἀλλὰ καὶ γεννᾷ ὕδωρ. ἐν ᾧ ἀὴρ διιὼν διὰ πετρῶν καὶ λίθων καὶ γῆς πυκνοτέρας, καταψυχόμενος ἀλλοιοῦται, καὶ ὕδωρ γίνεται, ὅπερ καὶ πάντοτε ὕδωρ θερμαινόμενον καὶ ἀναρρέμενον εἰς ἀέρα τρέπεται. τῷ δὲ ἐφαπτομένων ἡ μεταβολὴ εἰς ἄλληλα ἐναλλάξ ῥαδία. ἀλλ' ἔστιν ὁδὸς καὶ μέτρον τῆς εἰδικῆς ἀλλοιώσεως, ὅτι καὶ γλάσεις ἀστιφρυς, ἐκ γῆς ἄρα καὶ πηγαὶ, καὶ ποταμοί· καὶ πάντων τὰ νάματα τὰ μὲν φορητὰ ἐξ ὄμβρων καὶ χιόνων, καὶ ἐν γῇ γεγόμενα προχεῖται, τὰ δὲ ἐγγενώμενα ἐξ ἀέρος καταῤῥεῖ. παντοῖα δὲ ταῦτα φύσεσι, τὰ μὲν καθαρώτερα καὶ διειδῆ δοκοῦντα, τὰ δὲ προφανῶς μικτὰ, παντοίας ἀποφέροντα ποιότητας. τὰ μὲν γὰρ θερμὰ καὶ θειώδη ἐκρέουσιν, ὅσα παρὰ κρατῆρας πυρὸς, διὰ θειώδους γῆς διέρχονται. τὰ δὲ θειώδους γῆς μικρὸν ἀψάμενα, μικρόν τι ὄζει τοῦ θείου, ψυχρὰ ῥέοντα, τὰ δὲ καὶ πλεῖν γεῦσιν ὀξύτερα. ἄλλα δὲ

ἀλυ-

ἁλυκὰ, καὶ πικρὰ δ' ἔστι, καὶ ἄλλα ἀλλοῖα καὶ τοῖς ὄψιν διαφέροντα, ἀς ἔτυχε κράσεως, ἀπολαμβάνει τῆς γῆς, ἧς διέρχεται ποιοῦντα τὰ ὕδατα, ἀλλὰ καὶ γῆ καθαίρει πολλαχῇ ὑδάτων τοῦ συγχυσιν. τὸ γὰρ ὑγρὸν ἅπαν καὶ πάχειν δύπεσε, καὶ τῷ προχέντος ἀπολύεσθαι ῥάδιον, ὅτι δύσεισον πέφυκε.

Ἐξάγονται δὲ παρὰ τὰ ὕδατα ἐκ γῆς καὶ μικτὰ ἄλλα, οἷον ἡ ὑγρὰ ἄσφαλτος καὶ νάφθα, καὶ ἔλαιον ἐκ λίθων ἀνθράκων. τὸ γὰρ εἶδος τούτων τῶν λίθων λιπαρὸν ἐστιν, ὅτι καὶ δύφλόγιστον.

Περὶ Πνευμάτων ἐκ γῆς ἐξερχομένων.

Συνίστανται δ' ἐν τῇ γῇ καὶ πνεύματα παντοῖα. τοῦ γὰρ ἀέρος καὶ ὕδατος ἐν αὐτῇ διερχομένων, καὶ διὰ τῆς ἐμφωλεύουσης θερμότητος συγκεινουμένων ἐγείρονται ἄτμοι ἀελλώδεις, καὶ ἀποφοραὶ τῶν ἄλλων ἐν αὐτῇ μικτῶν συμφερομένων ξηρῶν καὶ ὑγρῶν, ταῦτα δὲ εἰσὶ τὰ πνεύματα ἐν τῇ γῇ, ποτὲ μὲν αὔεμοι ὑγρόπνοι ἐκπνεόμενοι, ποτὲ δὲ θερμοὶ καὶ πυρώδεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'.

Περὶ Γῆς ἁλικῶς.

Τὸ ὑπὸ σελήνην σῶμα διαιρεθὲν εἰς τέσσαρα στοιχεῖα, ταῦτα ἐν ἀλλήλοις κατὰ μέρος μέμικται, καὶ δι' ἀλλήλων ἐν μέρει δέδυκε. οὐ γὰρ αὐ εἶν

στοιχεῖα τῷ περὶ ἡμᾶς φυσικῶν σωμάτων, εἰ ἀπ' ἀλλήλων ἐῶ κεχωρισμένα, οὐδὲ δι' ἐπαφῆς ἐπ' ἀλλήλου διήκοι αὐ πρὸς τινὰ τοσούτων εἰδῶν καλλονίν. διὸ ἀπ' ἀρχῆς διαιρεθέντα εἰς μόρια κατ' εἶδος ἑκάστου ἀνήκοντα λύεται. ἐπικρατεῖ ἔμπης ἕκαστον ὡς ὅλον ἐν τῇ ἰδίᾳ διαθέσει καὶ συντάξει τῷ συγκειμένων, καὶ κοινωνεῖ ἀλλήλων, ὡς μέρη τοῦ ὅλου παθητοῦ σώματος, τινὰ εἰδικὰ καθ' αὐτὸν ἰδιότητα τηροῦντα, καὶ τὸ συμφυὲς τοῦ ὅλου διασώζοντα. τούτων γοῦν γῆ μεγέθει μὲν ἐλάττων, αὐτιτυπίᾳ δὲ καὶ στερρότητι διαφέρουσα, ἀδρανὴς καθ' ἑαυτὴν δοκοῦσα καὶ περιπαθὴς, ὑπερέχει μέν τοι τῷ ἄλλων τὸν μέσον λαχοῦσα χῶρον, ὡς οὐ μόνον τῷ συστίχων, ἀλλὰ καὶ τῷ ὑπερκειμένων ἁπάντων αἰθερίων σωμάτων τὰς ἐνεργείας ἅμα ὑποδεχομένη, καὶ στέγουσα, καὶ τοσούτων περικαλῶν μήτηρ, καὶ τιθηνὸς γινομένη. ταύτην τοίνυν, οὐχ ὡς στοιχεῖον, ἀλλ' ὡς μέρος ὁλικὸν τοῦ παθητοῦ ὑπὸ σελήνην σώματος προκείσθω περισκοπῆσαι.

Γῆ ἐστὶ σῶμα μικτὸν ἀνομοιομερὲς αὐτίτυπον σκιαρὸν ἐκ πολλῶν γένει καὶ εἴδει διαφερόντων σωμάτων συγκείμενον. ἔστι δ' ἀνώμαλος κατά τε τινὰ ἔξω ἐπιφάνειαν, καὶ τινὰ ἔσω διάθεσιν τῷ μερῶν, διὸ καὶ πορώδης σχεδὸν ἡ πᾶσα. ἐπεὶ δὲ οὐ μόνον κοῦφον τῷ περὶ αὐτὴν σωμάτων καὶ τῷ αἰθερίων, ἀλλὰ καὶ μέρος τοῦ ὅλου σιωπάγματος ἐστι, χέσιν ἔχει καὶ ὁλικὴν καὶ καθ' ἕκαστα πρὸς τὰ περὶ αὐτὴν καὶ πρὸς τὰς κινήσεις αὐτῷ, καὶ τὰς ἐνεργείας. διαφόρους ἄρα ἔχει καὶ τὰς ὄψεις καὶ τὰς ἐν βάθει συστάσεις, διὰ τὰ ἐπενεργοῦν-

γόντα ἰδίως ἐπ' αὐτῷ ἐν μέρει. εἰ γὰρ ὁ αἰθὴρ ἅπας πρὸς γῆν δρᾷ, ἀλλὰ καὶ μέρος τοῦ αἰθέρος κατὰ θέσιν καὶ χέσιν ἰδίαν ἰδιαίτατα ἐπενεργεῖ. ἥλιος γὰρ ἐπιβαίνων μᾶλλον, ἐγκλίνων δ' ἔμπης ἧττον θερμαίνει τῷ γλῷ. τοῦτο δ' αὐτὸ ἐπενεργεῖ καὶ τῇ ἄλλων αἰθερίων ἕκαστον. ὅθεν καὶ ποικίλη καὶ παντοδαπὴς ἡ τῆς γῆς ὄψις, ἀπ' ἀρχῆς ὑπῆρξε καὶ καθεξῆς διατελεῖ, αὐτικαθιστάμενης τῆς παραβοπῆς διὰ γενέσεως. ἔνθα μὲν γὰρ κατάλιθος καὶ ψαμμώδης, ἔνθα δὲ λιπαρὰ καὶ δύπάρυφος. καὶ τοῖς μὲν αὐχμῶσα, ἄλλοις δὲ δίυγρος, καὶ πολύμορφος κατά τε χώρας καὶ κλῖμα. διήρηται γὰρ καὶ φύσει καὶ θέσει καὶ χήματι, τοῖς τε πρὸς αὐτῷ ἐνεργοῦσι, τῆς τε ἀπ' αὐτὴν προϊοῦσιν, ἄλλα ἐν ἄλλοις, καὶ ταὐτὰ ἀλλοίως ἐν ἄλλοις προπθεῖσα. διὸ καὶ τοῖς λέγειν περὶ αὐτῆς φιλοῦσι διακέκειται εἰς ἠπείρους, ἀλλὰ καὶ ζώνας καὶ κλίματα, καὶ χώρας περιοικούντων.

Μέρη γῆς ἐπίσημα ὄρη εἰσὶ καὶ βυνοὶ, φάραγγες, καὶ κοιλάδες, πεδία, ἀκταὶ, καὶ αἰγιαλοί.

Ἐπίκειντται δὲ τὰ ὄρη τῇ γῇ πολλῶν ἕνεκα. πρῶτον μὲν ἵνα ἡ ἐκτὸς ἐπιφάνεια τῆς γῆς δύρυτέρα καὶ πολύφορος γένηται. διὰ γὰρ ὀρέων καὶ κοιλάδων, καὶ τῆς δοκούσης ἐκτὸς ἀνωμαλίας τοσοῦτον ἐπαύξει ἡ τῆς γῆς μορφὴ, ὥστε πολλαπλασίαν λογίζεσθαι τῆς ὁμαλῆς, οἵαν ὁ γεωμέτρης θεωρεῖ, καὶ ταύτην δύρύκολπον μητέρα, ὡς πολυτεκνοῦσαν ποιεῖν. δεύτερον, ἵνα καὶ τὰ ὕδατα ἐπὶ γῆς χεόμενα πληθύνῃ. τὰ γὰρ ὄρη οὐ μόνον τὰ ὄμβρια ὕδατα στέγει, ἀλλὰ καὶ ὑδροφόροι

μαςοὶ γῆς εἰσί. διϊὼν δὲ ἐν αὐτοῖς ὁ ἀὴρ διὰ πεζῶν καὶ γῆς ςερρότερας ὑδατοῦται. ὑδροῦσι γὰρ πολλάκις οἱ λίθοι, τῷ ἐν τῷ ἀέρι ἐφέλκοντες ὑγρασίαν, ἀλλ' εἰσὶν οἳ καὶ αὐτὸν τὸν ἀέρα ἐξυδατοῦσιν, ὅσοι ὑγροφυέςεροι καὶ καπάφυχροι, καὶ πυκνοὶ διὰ λεπτοτάτων ὀπῶν, καὶ διάζηποι διὰ πόρων ςενῶν, ἐν οἷς ἐμφιλοχωρῶν καὶ βραδυύων ὁ ἀὴρ ἀλλοιοῦται καταφυχόμενος, καὶ εἰς ὕδωρ ζέπεται, ὥσπερ καὶ τὸ ὕδωρ θερμαινόμενον εἰς ἀέρα μεταβάλλεται. σύνεςιν ἀλλ' οὖν μέζον καὶ βαθμὸς καὶ ὁδὸς τῆς ἀλλοιώσεως, ὁσάκις γίνεται αὕτη ἡ μεταβολή. γενέσις δὲ, καὶ ὅτε ὁ ἀὴρ διϊὼν ταχέως, ὡς μὴ πάνοθεν ἐφαπτόμενος τοῦ ψύχοντος, οὐδ' ἐν χρόνῳ ἐλιννύων τῷ δέοντι, ὅλως ἀλλοιοῦται, ἵνα γένηται ὕδωρ, ὅτε ὕδωρ πλεῖον ἢ ἔλαττον τοῦ δέοντος καὶ ταχέως θερμαινόμενον, ὅλως ἐζάπτη. ἀφίπται δὲ ὡς καιόμενον, καὶ τῷ ἀέρι συμμεῖγνυται. χρῄζει δὲ καὶ χρόνου, καὶ τῆς τοῦ παρακειμένου ἐπικυρείας, ἵνα εἰς ἀέρα μεταβληθῇ, ἧς ἀποτυχὸν, μᾶλλον δὲ καὶ ὑγροτέρου καὶ ψυχροτέρου ἀντισχὸν, διὰ τῶν πολλάκις γιγνομένων ἐν τῷ ἀέρι φύσιν τῷ ἑτεροειδῶν ξηρῶν καὶ ψυχρῶν, ὕδωρ πάλιν μένει, καὶ τὸν κατὰ φύσιν διώκει τόπον. λειβόμενος οὖν ὁ ἀὴρ διὰ πεζῶν καὶ γῆς ςερρότερας, καὶ τῇ ἐνούσῃ ἐκεῖ ὑγρότητι μιγνύμενος, εἰς πηγὰς ἀναδίδωσι τὸ ὕδωρ καὶ ποταμοὺς ὅλους προχέει. ζέπον περιφύχει τὰ ὄρη τὸν κύκλῳ ἀέρα. ὁ γὰρ ἀθρόος πᾶς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου δέχεται, ὡς τὰ πεδία, ἀλλὰ βαθμηδὸν, καὶ ἐναλλὰξ ἀμείβει τὰς σκιὰς ἀνατέλλοντος καὶ δυόντος. ἐνπεῦθεν

θεν ἄρα ἐπιπέμπει αὔρας καὶ δίκραῖ πνεύματα τοῖς βεφομένοις, καὶ ζωογόνους φέρει ἀναπνοάς. ἀποκλείει δὲ καὶ φορὰς ἀνέμων, καὶ ἐπιῤῥιπίζοντα καθαίρει τὴν ἀτμοσφαίραν, καὶ μυείας ἄλλας καὶ ζώοις καὶ φυτοῖς παρέχει τὰς ὠφελείας.

Κατ' αὐτὰ καὶ οἱ βυνοὶ συμπλεῦσι, τίνα τε πρόσοψιν τῆς γῆς ἐπαύξουσι, καὶ τὰς ἄλλας ὠφελείας χορηγοῦσιν. ἐλάσσονας μέν τοι. μικρὰ γὰρ εἰσὶν ὄροι.

Φάραγγες δὲ καὶ κοιλάδες μυτειχὰς ὑπανοίγουσιν ὠλεύας τοῖς βεφομένοις πλείονας βοφὰς παρέχουσαι.

Πεδία δὲ εὐρέα νῶτα ἢ στέρνα γῆς ὁμαλὰ καὶ ἐκτενῆ μέρη ἄφθονον βοφῶν φέρει χορηγίαν, καὶ ὁδὸς ὑπανοίγει ταχυτέρας τοῖς πεζεύουσιν.

Ἀκταὶ δὲ μέρη γῆς ἀπότομα καὶ αἰαύτη παρὰ θάλασσαν, προσβάλλοντα ἀπὸ θαλάσσης κύματα περιθραύουσι, καὶ τὸν κυμαίνοντα ἀέρα εὔδον εἰσδέχεται. ὁ δὲ κλύδων προσαράσσων ἀκταῖς, καὶ τὸ ὕδωρ συνθλῶν, καὶ περικλύζων τὰς ὄχθας, τὸν θλιβόμενον ἀέρα εὔδον γῆς εἰσωθεῖ, καὶ τὸν ἐκεῖ ὄντα διαπαράττει καὶ συγκινεῖ, καὶ πνεύματα ἐγείρει, καὶ διαπνοὴν δίδωσιν εὔερθεν διὰ ῥιζῶν τοῖς φυομένοις.

Παρόμοια δὲ ποιοῦσι καὶ θῖνες καὶ αἰγιαλοὶ καὶ οἱ πρὸς θάλασσαν γῆς κόλποι.

Ἀλλ' ὥσπερ ἐκτὸς ἀνώμαλος ἐστὶν ἡ γῆ, ὅπω τοι καὶ τὰ εὔδον. ἔχει γὰρ διώρυγας καὶ ὑπονόμους παντοίους καὶ θέσει καὶ χρήματι διαφέροντας, καὶ παντοδαπὰ κονώματα, οἷον αὔβα καὶ σπήλαια καὶ βοθύνους, πλήρη μέν τοι ἅπαντα ἀέρος, τινὰ δὲ καὶ ὑδάτων, καὶ ὡς εἰπεῖν

πεῖν τὸ πλεῖον γῆς διάτρητον καὶ πορώδες ἐστι καὶ διαπνοὴν ἔχει καὶ ὕδατα συλλαμβάνει. ὥστε καὶ ἄλλη τις κοινωνία ἐνδόμυχός ἐστι τῷ στοιχείων παρὰ τὴν φαινομένην. ὅθεν καὶ ἡ ἀδιάλειπτος γένεσις τῷ ἐγγενομένων τῇ γῇ παντοίων μικτῷ. ἐντεῦθεν ἂν καὶ τῷ κατὰ χώρας φαινομένων παραδόξων ἡ λύσις.

Ἐκ μιᾶς ὀπῆς ἢ ὀρύγματος γῆς ποταμὸς ὅλος ἐκρέει. διότι ὑπόνομος ἐν γῇ διώρυξ διὰ μακροῦ διήκουσα τὸ καταλειβόμενον ὕδωρ συναγει, καὶ ὡς ποταμὸν ἄθροον ἐκχέει. ὅπερ ἂν ἐπὶ γῆς, τοῦτο καὶ ὑπὸ γῆν γίνεται, ἐκ μικρῶν ῥαγίδων καὶ πιδάκων καὶ πηγῶν ἀρχόμενον καὶ συναγόμενον τὸ ὕδωρ ἐπὶ μέγα προΐει. ὑποκρύπτεται μέντοι καὶ λανθάνει ἡ διώρυξ. ἔχουσι δ' ἴσως καίπερ ὑπομυχίους συναγωγὰς ὑδάτων, οἷον λίμνας οἱ τοιοῦτοι ποταμοί.

Ποταμοὶ κρύπτονται εἰς γῆν, καὶ αὖθις ἀναδίδονται. ἐντυχόντες ἄρα χασμαπώδεσι ὑπορύγματος ἐμπίπτουσι, καὶ δὶ ὑπονόμου μυχίου διερχόμενοι οὗθεν ἐθνῶν εἰς πέρας ἐκθρόσκουσιν αὖθις προχεόμενοι. πιοῦσι τε καὶ ἄλλοις ὕδασι καὶ κρήναις συμβαίνει.

Ὥστε οὐδὲ ἀπίθανον δόξειεν αὖ, εἰ ἡ Κασπία θάλασσα κοινωνεῖ τῷ Εὐξείνῳ Πόντῳ δὶ ὑπονόμου βαθέως καὶ μακροῦ ὡς λέγεται. ἴσως καί τις ἄλλη τῷ μεγάλων καὶ μεσογείων λιμνῶν.

Ἔκτινων ὀπῶν οἷον τομάτων γῆς ἄνεμοι ἐξέρχονται οἱ μὲν ὑγροί, οἱ δὲ ξηροί, καὶ οἱ μὲν ψυχροί, οἱ δὲ θερμοί. διότι ἐν τοῖς κοιλώμασι τῆς γῆς πνεύμενος ὁ ἀὴρ ἀτμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων, καὶ κατα-

θλι-

θλιβόμενος ἐκρέει, καὶ οἷαν ἔχει τὴν ἐπιμιξίαν ἐκφέρει.

Ἐκτινῶν δὲ χασμάτων καὶ βόθρων φλόγες ἀνέρχονται καὶ πῦρ ἐκθρώσκει ὡς ἐν τοῖς κρατῆρσι. διότι μέγα καὶ δύρύπτον αὔτρον κάτωθεν θειώδη γῆν ἔχον τὸν ἐμπίπτοντα καὶ διϊόντα ἐκεῖθεν ἀέρα διεκπυροῖ, καὶ διεκφλέγει, καὶ γίνεται τὸ χάσμα ἐκεῖνο ἑστία, καὶ τῷ ὄντι κρατὴρ πυρὸς, ἐν ᾧ διάπυρος ὢν ὁ ἀὴρ τὸν συρρέοντα κύκλωθεν διεκπυροῖ, καὶ φλόγας ἀναδίδωσιν. ἀδιάλειπτος δὲ ἐστιν ἡ τοιαύτη συρροὴ τῶ ἐμβριθεστέρω καὶ συμμιγοῦς ἀέρος κύκλωθεν ἐκεῖσε ἐμπίπτοντος, ὡς ὕδατος ἐν χαράδρᾳ κοιλότητι διωθουμένου. γίνονται δὲ κλόνοι τῆς κύκλω γῆς διὰ μακροῦ τοῦ ἀέρος ἐμπνεόμενοι, καὶ συγκινοῦντος τὴν γῆν, καὶ κρότοι μύχιοι παταγοῦσι, τῆς ξηρῶν καὶ ὑγρῶν ἀτμῶν συγκινουμένων. πάταγος δὲ πληγὴ ἐστὶ τοῦ ξηροῦ ἐν τῷ ὑγρῷ. καί ποτε δὲ ἐπιπλυθίζει τὸ πῦρ ἀτμῶν παχυτέρων ἐμπεσόντων τῇ ἑστίᾳ, ὅτε καὶ τὰς φλόγας μετά τινος ἀποδοῦ ἐρεύγεται ὁ τυφὼν, καὶ κύκλω ἐκχέει μαλακὸν πῦρ. σείει δὲ καὶ ἀνατρέπει ἐκεῖσε καὶ μέρη γῆς ἐμπνεόμενος καὶ κινούμενος σφοδρότερον ὁ ἀὴρ. ἐμπνεόμενοι δὲ μᾶλλον κατὰ καιροὺς ὁ ἀὴρ, καὶ ὁ τυφὼν ἐξανίσταται, καὶ ἰσχυρῶς ἐκτινάσσει τὴν περὶ τὰς κρατῆρας γῆν, καὶ τὰς ἐγγὺς χώρας καὶ πόλεις καταστρέφει ἢ τῆς ἀσφαλτώδους καὶ θειώδους ἐκεῖ γῆς ἐκζεούσης δι' ὑγρασίαν ποθὲν συμπεσοῦσαν, καὶ πλῆθος δυφλογίζων πνευμάτων ἀναδιδούσης, ἢ ἐκ συνεζιβῆς καὶ προσαράξεως τοῦ πνεύματος συγκινοῦν-

τος

πος ἐξαπτομένης καὶ καταπιμπραμένης. τὸ γὰρ ἐνδιλεχὲς ἐν τοῖς κρατῆρσι πῦρ μαλακόν ἐστι, καὶ ζοφῶδ ἔχει τὰ συρρέοντα ἐν αὐτοῖς πνεύματα· οὐδὲ δαπανᾷ πᾶς πέριξ ὕλας, μᾶλλον δὲ καὶ σώζει. ὁ γὰρ μόνον φλέγει, ἀλλὰ καὶ ἕλκει συγκινοῦν ἐπ' αὐτὸ, καὶ ὅσον ἄρα ἀφαιρεῖ, τοσοῦτον προσίθησι τοῖς προσκειμένοις μεταποιοῦν εἰς ἀσφαλτον, καὶ θεῖον, καὶ λίθους αὐθρακας τὴν συρρέουσαν ἐκεῖσε ὕλιν, ἔργον ποιοῦν φύσεως τὰ φθειρόμενα αὐτισάγον. ὁ δὲ αὖ ἄλλως διαρκέσει τὸν μακρὸν χρόνον ὅτε Αἴτνη, ὅτε Βέσβιον, ὅτε Ἔκλα, ὅτ τι ἄλλο ὄρος διλωσκοῦς γενομένης δαπάνης, μὴ αὐτισάγον τὸ δαπανηθέν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'.

Περὶ Σεισμῶν.

Παρόμοια δὲ καὶ οἱ σεισμοὶ ἔχουσι τὰ αἴτια, καὶ μείζονα καὶ φοβερώτερα τὰ ἀποτελέσματα· αἴτιον δὲ ποιητικὸν τῶν σεισμῶν ὁ ἐμπνευματούμενος πυκνῶς ἀὴρ ὑπὸ θειωδῶν καὶ ἀσφαλτωδῶν καὶ ὅλως μεταλλικῶν ἀποφορῶν καὶ ἀτμῶν, καὶ διὰ συγκινήσεως καὶ προσαράξεως ἐκπυρωθεὶς καὶ ἐξάψας. πυκνοῦται δὲ εἰς βάθος συρρέων ὑπὸ τοιούτων ἀτμῶν. διότι κάτωθεν ἡ γῆ πολλὰς ἔχει σήραγκας εἰς βαθέα αὔλακα πελαπῶσας, εἰς ἃ ἐμπίπτων ἐμβριθὴς ὑπὸ τοιούτων ἀτμῶν ὁ ἀὴρ, καὶ διέξοδον μὴ ἔχων, πυκνούμενος καὶ θλιβόμενος καὶ προσαράσσων τοῖς περὶ τὰ αὔλακα στε-

ρεοῖς

ρεοῖς ἐξάπτεται ὅλος πῦρ γενόμενος, καὶ τῷ συνεχόντων καὶ ἀποκλειόντων τερρῶν τὰ μὲν καίει καὶ ἐκπυροῖ, τὰ δὲ τήκει, τὰ δὲ ῥήγνυσι ἄνω θέων, τὰ δὲ συμπαράσεισι καὶ κλονεῖ, ἄχρις ἂν διαπνεύσει.

Διάφοροι δὲ οἱ σεισμοὶ, καὶ αἱ τούτων κινήσεις, καὶ τὰ ἀποτελέσματα, κατά τε τὴν ὑπομύχιον γῆς διάθεσιν καὶ τὴν ποσότητα τῆς εὐφλογίστου ὕλης, καὶ τὴν συνέχειαν τῶν σπράγκων, καὶ τὸ μέγεθος τῶν αὔρων. ὁπὲ μὲν ὁ σεισμὸς ὥσης γίνεται, τὰ ἄνω ὠθῶν καὶ ἀνατρέπων, ἡνίκα τὸ ὑπόγαιον αὔρον εὖ καὶ βαθύ ἐστι, πολλὴν φέρον εὐφλόγιστον ὕλην, ἐξ ἧς ἁλισκόμενον τὸ πῦρ ἀθρόον τὴν ὑπερκειμένην γῆν, ἤτοι ῥήγνυσιν διαπνεῦσαν, ἢ περιρρήξαν καταχώννυσι. διὸ καὶ φοβερώτεροι τῶν ἄλλων οἱ τοιοῦτοι. ὁπὲ δὲ ὁ σεισμὸς ξέμειν ποιεῖ ἐπὶ τὰ ἀντίθετα καθ' ὁρίζοντα κινῶν τὴν γῆν, ἐπειδὰν κάτωθεν πολλὰς ἔχει ἡ γῆ σπράγκας δεχομένας τὴν ἔξαψιν τοῦ πνεύματος. ἄλλῳ τε δὲ ὁ σεισμὸς κλονώδης ἐστιν, ἡνίκα περὶ τὰ μέσα ἔχει κάτωθεν τὸ αὔρον τῆς φλογόσεως βαθὺ καὶ μέγα, ἐλάσσονας δὲ τὰς παρακειμένας διεξόδους τοῦ πνεύματος. γίγνονται δὲ οἱ σεισμοὶ ὅπου ἡ γῆ ὕπαυρος καὶ σπραγκώδης καὶ μεταλλικὴ καὶ πυκνὴ, καὶ μάλιστα ἐὰν καὶ κόλποι θαλάττιοι συγκλείωσιν ἐκεῖ καὶ εἰσωθῶσι τὸν κυμαίνοντα ἀέρα. συμπαράτεισι γὰρ καὶ τὸν ἐγκείμενον τῇ γῇ ἀέρα καὶ ἐμπνεύματοῦσι. ὅπου δὲ ἡ γῆ ἀραιὰ καὶ χαύνη ἢ ὅλως ἐ γίνονται, ἢ γενόμενοί ποτε, εἰσὶν ἀσθενεῖς· διαπτέοι γὰρ ῥᾷον ὁ ἀήρ.

Γίνονται οἱ πλεῖστοι καὶ μέγιστοι σεισμοὶ χειμεμία,

μία, ὅτι τὰ πνεύματα νεωτερίας ὄσης ἔσω γῆς εἰσρέει. καὶ νυκτὸς καὶ μεσημβρίας, διότι νεωτεραι αἱ νύκτες καὶ τὸ μέσον τῆς ἡμέρας, τὸ μὲν δὶ ἀπουσίαν ἡλίου μὴ συγκινοῦντος τὰ πνεύματα, τὰ δὲ ἀνιμῶντος.

Σημεῖα προγνωστικὰ Σεισμῶν.

α'. Ἥλιος ἡμερῶν ἀχλυώδης αὐθὶς νεφέλης. β'. Πηγῶν καὶ φρεάτων συμπαρασύρομενα σωωθολοῦσθαι τὰ ὕδατα αὐθὶς φανερᾶς αἰτίας. γ'. Τὸ ἀστραπὰς ἐξάπτεσθαι, καὶ αὐέμους σφοδροτέρους αὐτίκα ἐγείρεσθαι. δ'. Τὸ αἰφνιδίως ἐκλείπειν τὸ ὕδωρ ἢ ἀφθονώτερον πλημμυρεῖν ἐν πηγαῖς καὶ ποταμοῖς. ε'. Τὸ τὰ ὕδατα τῇ φρεάτων γεῦσιν τινα θειώδες χυμὸν προσλαμβάνειν. ς'. Τὸ μεθ' ἡμέραν, ἢ μικρὸν μετὰ δυσμὰς αἰθείας ὄσης, νεφέλιον λεπτὸν φαίνεσθαι διατεῖνον καὶ μακρὸν οἷον γραμμῆς εὐθύτητι διηκριβωμένον.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Ἡ ἐνδοτάτη καὶ τοῦ κόσμου ἐγγὺς χώρα τῆς γῆς ἄλλοις μὲν τῷ φιλοσοφούντων καθ' ὑπερβολὴν αὐτίτυπος καὶ σεῤῥοτάτη ὑπείληπται ὡς βάσις καὶ θεμέλιος ὄσα τῆς ἐπικειμένης γῆς, ἄλλοις δὲ πῦρ κοσμῶν. ἑτέροις δὲ μέταλλον σεγαωώτατον ἐκ θερμότητος ἐπιτεταμένης ἐκτεταμένων καὶ συμῤῥυηκότων τῷ ἐν τῇ γῇ ἐνεπαρμένων μετάλλων. τισὶ δὲ καὶ μέγαν

τι-

τινὰ λίθον μαγνήτιν διὰ τὴν ἐνοῦσαν πολλαχῇ γῆς μαγνητικὴν δύναμιν. ἀλλ' ἀπρόσιτος ἐστα ἀνθρώποις ἡ ἐκεῖ γῆ, ἐκ οὗ εἴη ποτε δῆλη, ὁποία τὴν φύσιν. ἐκ πήξεως γοῦν τῆς ἐνεσταρμένων τῇ γῇ μετάλλων μέγαν κονῷῶον μέταλλον ἀναπλάττειν, καὶ καθιζάνειν τῇ γῇ, τῆς μὴ εἰδότων φύσιν μετάλλου, καὶ καθαρᾶς γῆς βαρύτητα ἐστιν ἡ ὑπόθεσις. πᾶν γὰρ μέταλλον ὕδατος καὶ ἀέρος πως μετείληφε. καὶ τὰ βαρύτερα πρὸς τὸ κέντρον μᾶλλον συμπαθεῖσθαι πεφύκασι. εἶτα ὅτε καὶ ὅθεν ἐγένετο ἡ τοιαύτη ἐπιτεταμένη θερμότης, καὶ ἡ ἀνάλυσις τῆς μετάλλων αὐτοὶ οὐ εἰδεῖεν. τῆς δὲ πῦρ κονῷῶον εἰσηγαμένων ἡ δόξα, εἰ μὴ ἄλλοθεν, ἀλλ' ἐκ τῆς συμούσης ἢ ἐπιγενομένης τῇ γῇ θερμότητος ἐξάπτεσθαι ἡγοῖντο, διάπυρον τὴν γῆν ὅλην ὑποτίθησι. τὸ γὰρ πῦρ ἀπὸ γῆς εἰς κέντρον συμελθὸν, μᾶλλον ἐκπυρώσει τὴν γῆν ἐπανιόν. ὁ γὰρ πέφυκεν ἠρεμεῖν. ἔπειτα τίποτε ἐστὶ τὸ ἐλαῦνον εἰς τὸ κέντρον, καὶ τὴν εἰς τὰ ἄνω φορὰν ἐπισχόν; λίαν δὲ ἀποκληρωτικὴ ἡ ὑπόθεσις τῆς κατατιθεμένων μέγαν μαγνήτην ἐν τῷ κέντρῳ, καὶ τῆς πειρομένων τὰ ἀσαφῆ ἐκ τῆς ἀσαφεστέρων ἐπιλύειν προσφιλής. ἔοικε δὲ ἡ πρώτη δόξα τῆς οἰομένων περὶ τὸ κέντρον γῆν καθαρὰν, ἐκ ἄπο λόγου. ἐπεὶ δὲ τὰ στοιχεῖα μέμικται καὶ συμπεμίθη, ἵνα ὦσι στοιχεῖα. οὐ γὰρ ἂν ἄλλως γένοιντο στοιχεῖα ἀπ' ἀλλήλων ὄντα, τυχὸν μὲν κατὰ τὰ ἄκρα καθαρεύει πως. ἄκρον δὲ καὶ μέσον τοῦ σφαιρικοῦ σώματος τὸ κέντρον. εἰ δὲ μὴ ὅλως καθαρὰ, ἔμπης πλεονά-

νάζοντα εἰσὶ κατὰ τὸ ἐπικρατοῦν εἶδος. σῶμα δὲ σφαιρικὸν ἐνταῦθα ἐννοῶ τὸ ὅλον παθητὸν σῶμα, ἢ μέρη τὰ στοιχεῖα, ἄλλως τε ἐπεὶ ἡ γῆ φύσει ψυχρά. τὸ δὲ ψυχρὸν συγκριτικόν ἐστι τῶν ὁμοφυῶν καὶ ἑτεροφυῶν, οὐκ αὖ ἐκεῖ ἐκφύγοι τινὰ φύσιν. συλλάβοι δ' αὖ κἀκεῖ παρὰ μέρος καὶ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ, ὥσπερ καὶ κατὰ τὸ λοιπὸν σῶμα. οὐδὲ γὰρ κενέον λέγοντες μαθηματικὸν ἐννοοῦμεν ἐν τῇ γῇ, ἀλλὰ σῶμα διμέγεθες μεσαίτατον.

Περὶ ῥοώδους καὶ εὐδιαχύτου σώματος ἐν γένει.

Τῶν πεσάρων στοιχειακῶν εἰδῶν τὸ ὑπὸ σειλίνην συνεχὲς διειλημμένων, ἕκαστον συμπέπτωκεν διατμηθεὶ, καὶ συμπεπτωκὸν συνέχει τὸ λαχόν. ἀλλὰ γῆς μὲν τὰ μόρια μείζω, καὶ παχυμερῆ, ὕδατος δ' ἐλάσσονα καὶ λεπτὰ, καὶ ἀέρος ἔτι ἐλάσσονα καὶ λεπτότερα, πυρὸς δ' ἐλάχιστα καὶ λεπτότατα. καὶ παρὰ τοσούτων αὐτῶν τῶν κατ' εἶδος μορίων ἡ διαφορὰ πρὸς ἄλληλα, ὅσον ὅλου μεγέθους κατειλημμένου ὑφ' ἑτέρου εἴδους πρὸς ὅλον μέγεθος κατειλημμένου ὑπὸ τοῦ ἑτέρου. ὡς γὰρ ἔχει μέγεθος γῆς πρὸς μέγεθος τυχὸν ἀέρος ὅλον πρὸς ὅλον, ὅπως ἐμπάλιν μόριον ἀέρος, πρὸς μόριον γῆς. ἐκ τῆς λεπτομερείας ἄρα καὶ δυκινησίας τὸ ῥοῶδες καὶ δυδιάχυτον τῶν σωμάτων, ἡ δὲ λεπτομέρεια καὶ δυκινησία ἐκ τοῦ εἴδους. ὅθεν καὶ ἡ μανότης καὶ ἡ ἐπέκτασις καὶ ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ πυκνότης καὶ στεγανότης καὶ ἀντιτυπία τῶν σωμάτων.

τὸ γὰρ εἶδος ὁρίζει καὶ τὴν ὕλην καὶ τὴν ἕκτασιν καὶ τὸ μέγεθος καὶ τὴν κίνησιν. ἐνεργὸν γὰρ ἐστιν ἐν τῇ φύσει. ἡ δ' ὕλη νωθρὰ καὶ παθητὴ καὶ πρὸς τὰ εἴδη φέρεται. ὁ γὰρ ἀὴρ διὰ πυρὸς μᾶλλον μανοῦται καὶ ἐπεκτείνεται, ὁμοίως καὶ δι' ἀέρος τὸ ὕδωρ, καὶ ἀνάπαλιν τὸ ὕδωρ γανύμενον, καὶ ὁ ἀὴρ ὕδωρ γενόμενος πυκνοῦται, καὶ μεγέθει συστέλλεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙϛΊ.

Περὶ κράσεως τῶν ῥόδων ὅτι ἐστὶ μίξις τῶν μικτῶν.

Συνερχόμενα τὰ μόρια τῶν στοιχείων τὰ μὲν ὁμοειδῆ ἑνοῦνται ἀλλήλοις· τὰ δὲ ἑτεροειδῆ, εἰ δὶ ἀλλήλων ἔλθωσι αἱ εἰδικαὶ ἰδιότητες μίγνυνται, καὶ εἰ ἀποπλοῦσι, πλοῦ μικτὸν, καὶ τοῦτο ἐστὶ τὸ κοινότερον ἀπλοῦν σῶμα. ἐκ δὲ τούτων εἰσὶ καὶ μικρὰ δεύτερα. γίνεται δὲ καὶ ἐκ τῶν μικτῶν αὖθις μίξις, ἢ τῶν ἁπλῶν τοῖς μικτοῖς, ἢ τῶν μικτῶν τοῖς μικτοῖς συνερχομένων, ἐὰν δὲ τὰ μικτὰ ῥόδα ὦσιν, ἡ τούτων ἕνωσις κρᾶσις καλεῖται, ἔστι γοῦν ἡ κρᾶσις μίξις μικτῶν. εἰ δ' ἄλλως ἅπτονται τὰ σώματα τὰ συνερχόμενα ἀλλήλων, εἴτε τὰ ὑγρὰ τῶν ξηρῶν, εἴτε τὰ ξηρὰ τῶν ξηρῶν, κἂν συνεῖναι δοκῶσι, συμπέφυρται.

Ἐπιστητέον ὡς ἐν τῇ κυρίως μίξει ὑλικῶς παρεῖναι ἀνάγκη ἑκάτερον τῶν μιγνυμένων. εἰσὶ γὰρ καί τινες ἄλλαι ἀλλοιώσεις μάλιστα τῶν ὑγρῶν ὑπὸ τῶν ἐμβαπτομένων ἢ ἄλλως πως ἐφαπτομένων ἐμποιούμεναι.

ναι. τηνικαῦτα ὖν ὁ μικτὸν ἐξ ἐκείνων, ἀλλ' ἀλλοιωτὸν, καὶ ὅπως ἢ ἄλλως πεπονθὸς φαίνεται αὖ τὸ ὑγρὸν, ἢ ψελλιζόμενον μικτόν. καὶ γάρ τοι εἰ ἄνθρακες ἐμβάφη σίδηρον ἐν ὕδατι ὑπόσιφον ἐποίησεν ἐξελών, ἐκ ἐμίξε δὲ ἐμβαλών.

Περὶ Ὕδατος.

Ὕδωρ ἐστὶ σῶμα ὑγρὸν ῥοῶδες ἄχρων ἄοσμον διαυγές. τούτου τὸ μὲν ἐστὶ καθαρὸν, εἴπερ ἐστὶ, τὸ δὲ μικτὸν, ἕτερον δὲ πεφυρμένον, καὶ ἄλλο συναμφότερον. ἢ ἄλλως τὸ μὲν ἐκ μετεώρων, τὸ δὲ ἐκ πηγῶν, τὸ δὲ ἐκ φρεάτων, τόδε ἐκ τελμάτων ῥέει, καὶ τὸ μὲν ἐν λίμναις, τὸ δὲ ἐν ποταμοῖς, τὸ δὲ ἐν θαλάσσαις, τὸ δὲ ἐν μυχοῖς γῆς αὐλίζεται.

Ἐν γοῦν γῇ πᾶν ὕδωρ ἡμῖν ὁρώμενον μικτὸν ἐστιν. ἔχει γὰρ καὶ ἀέρα.

Καὶ δὴ τὸ ἐκ μετεώρων κατιὸν εἴτε ὄμβρος καὶ ὑετὸς, εἴτε χιὼν καὶ χάλαζα, εἴτε πάχνη καὶ δρόσος ὁ μόνον μικτόν ἐστιν. ἔχει γὰρ καὶ ἀέρα, ἀλλὰ καὶ πεφυρμένον. συνεπάγει γὰρ μεθ' ἑαυτῆς καὶ παντοῖα ἄλλα σωμάτια, ὅσα συναντᾷ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, καταφερόμενον.

Τὸ δὲ πηγαῖον καὶ φρεάτιον καὶ τελματῶδες παντοῖον ἐκρέει τῆς γῆς δι' ἧς ἥκει μετέχον τῆς ποιοτήτων. τὸ μὲν γὰρ θερμὸν μετὰ θειώδους ὀσμῆς, τὸ δὲ καταψυχρον, οἷον ψυγός. καὶ τὸ μὲν πικρὸν, τὸ δὲ ἁλυκὸν, καὶ τὸ μὲν ὑπόξινον μετὰ θειώδους ὀσμῆς,

τὸ

τὸ δὲ ςύφον. πᾶντα δὲ ταῦτα τοιαῦτα εἰσιν ἢ κατ' ἐπιμιξίαν, ἢ κατὰ ψελλισμὸν ἐκ τῆς μεταλλικῶν καὶ ἡμιμεταλλικῶν καὶ λιθικῶν τῆς γῆς ποιοτήτων.

Διακαθαίρεται τὸ ὕδωρ διηθούμενον διὰ καθαρᾶς ψάμμου, καὶ διὰ σκυλῶν ἐκ πώρου τοῦ ἀπαλωτέρου λίθου ἐπικειμένων ἀλλήλοις. ἀφέλκουσι γὰρ ἀφ' ὕδατος εἴτι γεωρόν.

Διακαθέρεται μάλιστα μεθίᾳ ἀναθυμιάσει, ὅτι ἡ θερμότης ἀπολύει αὐτὸ τῆς ἑτεροφυῶν. διακριτικὸν γὰρ τὸ πῦρ τῆς ἑτεροφυῶν.

Διακαθαίρεται καὶ πηγνύμενον τῇ ψύχει ἀλυκότητος. μεταβάλλει γὰρ τὴν ἐπείσακτον ἀποβαλὼν θερμότητα. ἡ γὰρ ἀλυκότης πάθος ἐςιν ἐν τῇ ὑγρᾷ ἐκ θερμότητος.

Διακαθαίρεται καὶ συμμίξει τῆς ἰξωδεςτέρων, οἷον ὠοῦ παρεγχύματος ἰχθυοκόλλης καὶ τῆς παραπλησίων. ἀφέλκουσι γὰρ καὶ ἴχουσι τὰ ἑτεροφυῆ.

Ἴδια δὲ ὕδατος, τὸ αὐτίμαχον εἶναι πυρὶ, τὸ εἶναι πότιμον, βόφιμον καὶ αὐξητικὸν καὶ φυτοῖς καὶ ζώοις. τὸ εἶναι χώραν καὶ ἐνδιαίτημα ἰχθύων. ἐξ αὐτοῦ γὰρ χεδὸν πάντα. τὸ λάϊον φορεῖν χιτῶνα. οἱ πλείονες γὰρ λίθοι ἐξ αὐτοῦ, καὶ τῆς πάντων τὸ πλεῖον αὐτοῦ. τὸ πῆξιν φέρειν ἁλάτων, ὕδωρ γὰρ ξηραινθὲν τὸ ἅλας, τὸ ῥίπτειν ἀπονίζειν σωμάτων, τὸ ἐν πλείςοις καὶ ἔργοις καὶ χρείαις ἀνθρωπίναις χρήσιμον εἶναι.

Περὶ Θαλάσσης.

Θάλασσα συναγωγή ἐστὶν ὑδάτων διαφερόντων ἔχουσα ἐν ἑαυτῇ ἀέρα καὶ πολλῶν γεωρῶν, καὶ γῆς αὐτῆς ποιότητας. σῶμα ἄρα ἐστὶ μικτὸν ἀνομοιομερὲς, ἐπεὶ κατὰ τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν, καὶ ἀκτὰς καὶ θίνας καὶ αἰγιαλοὺς, καὶ βάθη ὠκεανῶν καὶ πόντων διαφέρει τὰ ὕδατα κατὰ πιότητα ἁλυκότητος, καὶ διαυγείας καὶ χροιᾶς.

Τὸ ἐκ θαλάττης ἀναθυμιώμενον ὕδωρ γλυκύ. διότι ἡ ἀνάγουσα αὐτὸ θερμότης ἐκκείνει καὶ ἀπωθεῖ τὸ ἑτεροφυὲς μετρία οὖσα, ὑπερβάλλουσα δὲ συνεξαίρει καὶ τὰ γεώδη.

Ἡ ἁλυκότης γοῦν τῆς θαλάσσης ἐστὶν ἐκ τῆς ἐπιμιξίας τῶν ξηρῶν διὰ ταῦτα, ὅτι κύκλωθεν τῇ γῇ περαιοῦται, καὶ ἐν ἀγκάλαις γῆς συνέχεται, καὶ ταῖς ἀκτῖσι τοῦ ἡλίου διαθερμαίνεται, καὶ πνεύματα γεώδη ἀναδέχεται, καὶ τὰ ἐπιόντα ἔξωθεν ῥεύματα ὑποδέχεται παντοῖα συμφορήματα ἑτεροφυῆ, καὶ μεγάλη οὖσα καὶ πολλὰ πάχουσα, ὑπόπικρος καὶ ἁλμυρὴ γίνεται. ἡ γὰρ ἁλυκότης ἐκ ξηρᾶς θερμασίας, ἡ δὲ πικρία ἐκ κεκαυμένης ξηρότητος ἐν τῷ ὑγρῷ γίνεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'.

Περὶ κοινωνίας τῶ ὑπὸ σελήνην σώματος.

Ὥσπερ τὸ ὕδωρ κοινωνεῖ τῆ γῆ, καὶ ἐναλλὰξ ἡ γῆ τῷ ὕδατι, ὅτω τοι καὶ ὁ ἀὴρ κοινωνεῖ τῷ ὕδατι, καὶ τὸ ὕδωρ τῷ ἀέρι, καὶ διὰ τῶ ὕδατος ἡ γῆ τῷ ἀέρι. οἱ γὰρ ἀτμοὶ καὶ ἀναθυμιάσεις σύμμικτον τὴν ξηρότητα τῆ ὑγρότητι διὰ τῶ ἀέρος ὑψῶσι μετέωρον. ἔνθεν ὧν ἢ μὴ διακρινόμενα ἀπ' ἀλλήλων εἰς ἀνέμους ἐκχέονται, καὶ αὖθις καταπίπτουσι, ἢ διακρινομένων διὰ τῆς συμμίξεως τῷ ἀέρι θερμότητος, τὸ μὲν ὑγρὸν πυκνούμενον αὖθις κάτεισι, τὸ δὲ ξηρὸν ὀλίγον ὂν ἐν πολλῷ τῷ ὑγρῷ σβένυται, καὶ ἅμα καταπίπτει, ἢ λεπτυνόμενον ἐν καθαρωτέρῳ ἀέρι ἐξάπτει. πλεῖον δὲ ὂν δινούμενον καὶ ὑπὸ θερμασίας λεπτυνόμενον ἐξάλλεται, τὸ μὲν εἰς τὰ ἄνω χεόμενον, ὃ δὲ εἰς ἀέρα ἕρπει ἐν νέφεσι, τῶτο συμμειλούμενον καὶ παραξιβόμενον ἐξάπτει καὶ διαῤῥήγνυσι τῆ ὑγρῶν τὰς συστάσεις, καὶ ἀστράψαν σβένυται. διαβιβάζεται γῦν καὶ διὰ τῶ ἀέρος γειράτινα εἰς τὸν ἄνω τόπον, ὥσπερ καὶ δι' αὐτῶ τῶτο καταβιβάζεται εἰς γῆν ἡ τῶ πυρὸς φύσις, καὶ κοινωνία ἐστὶ τῶ παθητικῶ σώματος ἐν μέρει δι' ἀλλήλων χωρούντων τῆ στοιχείων καὶ περιξεπομένων. ἡγεῖται δὲ αὕτη ἡ κοινωνία τῆς εἰδικῆς μεταβολῆς, ἀλλὰ καὶ τοῖς ἐν τοῖς μικτοῖς ἐπιμιξίας.

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΗ'.

Περὶ Ἀέρος.

Ἀήρ ἐστι σῶμα ὑγρὸν εὐρύστατον, διαφανὲς, ἀόρατον, ἐλαστικὸν, ἔνηχον.

Τοῦτο ὂν ἡ φύσις εὔθερμος. ὑγρὸν γὰρ καὶ θερμόν. καὶ ἡ μὲν ὑγρὸν εὐόριστον, καὶ παντὶ ὅρῳ ἐστὶν ὁριστὸν, ἡ δὲ φύσει θερμὸν, οὐδέποτε πήγνυται.

Ἐπισημότατοι δὲ αἱ ἰδιότητες τοῦ ἀέρος, καὶ θαύματος γέμουσαι. ἥτε γὰρ λεπτότης καὶ εὔροια τοσαύτη, ὡς οὐκ ἄν τις φαντασίᾳ συλλάβοι, οὐδ' ἂν ἐπιλογίσαιτο τὴν βραχύτητα. εἰ γὰρ διὰ τῆς ὀργανικῶν μορίων τῆς ἐλαχιστοτάτων ἐντόμων δίεισι, πόση ἄρα ἂν εἴη;

Πλυτεῖ δὲ καὶ τὸ διαφανὲς ὁ ἀὴρ ἐγγὺς τῆς φωτεινῶν ἐλθών. διαφανὲς γὰρ τὸ ὡς ἔγγιστα τοῦ φωτεινοῦ. ἀεὶ γὰρ ἡ κατὰ φύσιν ἀλλοίωσις τοῦ προσεχοῦς παραχρῆμα. παραχρῆμα δὲ ὁ ἀὴρ γίνεται φωτεινός. ἄρα προσεχὴς καὶ προσεχῶς δυνάμει φωτεινός.

Ἀόρατος δέ ἐστιν ὁ ἀὴρ, ὁράσεως ὂν μέσον, δι' οὗ καὶ αὐτὸ ὁρᾶται τὸ φῶς, καὶ πάντα τὰ ὁρατὰ, ἐξ ὧν ἀντιλαμβάνων θαυμασίως τὰ εἴδη τῆς ὁρατῆς ἀφύρτως καὶ ἀσυγχύτως καὶ ἀκριβῶς διαβιβάζει ἐπὶ τὴν ὅρασιν, εἴτε κινήσεις, εἴτε ἐρεισμὸς φωτός εἰσιν ἐκ τῆς σωμάτων ταῦτα, τὰ χρώματα, τὰ σχήματα, τὰ μεγέθη, σὺν οἷς καὶ αἱ ἀποστάσεις καὶ θέσεις. ταῦτα

τα δὲ ταῦτα ἀναλαμβάνει καὶ διατυποῖ, ἀσινῶς διαβιβάζων, ἐν φωτὶ ὑπεργῶν.

Ἆρ' οὖν τὸ ὑπεργὸν αὐτοῦ τῇ ὁράσει μᾶλλον τις θαυμάσειε, ἢ τὸ εὔηχον ἐν ταῖς ἀκοαῖς; καὶ τοῦτο γε ὑπερβαίνει τὸ θαῦμα. ὅπω γὰρ ἀκειβῶς ἀναδέχεται τὰς πλήξεις καὶ διαπέμπει ἐπὶ τὰς ἀκοὰς ἀσινεῖς, ὥστε καὶ τὰς πυκνὰς καὶ ἐλαχίστας διαστέλλειν. καὶ τὸ παραδοξότερον οὐκ ἐπ' εὐθείας, οὐδ' εἰς τὰ ἄνω, ἢ κάτω μόνον, ἀλλ' ὡς ἀπὸ κοινοῦ τῆς κινήσεως ἀρχῆς σφαιρικῶς διαπέμπει, ἐν ἑκάστῳ ἀτόμῳ πάσας φέρων ἀπήμονας τὰς πλήξεις, καὶ τῷ ἐγγὺς καὶ τῷ πόρρω ταῖς ἀκοαῖς ἐμποιῶν.

Ἀλλὰ καὶ ὀσμῶν παντοίων κατὰ ταῦτα διάκπορ ὁ ἀὴρ τῷ τε εὖ καὶ τῷ ἄλλως ἐχουσῶν.

Ἐλαστικότητος δύναμιν ἐν τῷ ἀέρι πολλοὶ ἐζήτησαν τῷ φιλοσοφοῦντων. ἔοικε δὲ ἡ ἔμφυτος ἐν αὐτῷ θερμότης. αὕτη δὲ τὸ ἐν αὐτῇ φύσει ὑγρὸν συγκινεῖ καὶ λεπτυνεῖ καὶ ἀναπτύσσει, καὶ πιεσθὲν καὶ θλιβὲν ποθὲν, ἐξαίρει καὶ ἀποκαθιστᾷ, καὶ ἐπαυξηθεῖσα ἄλλως ἐπεκτείνει καὶ ἐπαναπτύσσει μᾶλλον ὑπερεκλεπτύνασα, καὶ τὸ ἔκφυλον ἀποκρύεται. ἔκφυλον δὲ τῷ ἀέρι ἡ πύκνωσις, εἴτις αὐτῷ γένοιτο συμπεπιλημμένῳ ἔξωθεν. τηνικαῦτα γὰρ σφοδροτέρως τῆς ἐνδογενοῦς κινήσεως τῷ αὐτῷ μορίων ἐν τῇ θλίψει γενομένης, ἐπιῤῥώνυται ἐν αὐτῷ τὸ ἐλαστικόν. ὅθεν ἀπολυθεὶς τοῦ θλίβοντος μᾶλλον ἀναπτύσσεται, καὶ τοῦ οἱ αὐτὸ πεφυκότος ὑπερεκτείνεται τῇ βίᾳ μαχόμενος.

Ἔργα δὲ αὐτοῦ.

Τὸ ἄρδειν τὰ μικτὰ καὶ συνθετα τῶν σωμάτων.

Τὸ εἶναι ὄργανον ἐφήσεως καὶ ὀπτήσεως τῶν συνισαμένων.

Τὸ εἶναι διαβατήριον τῶν αἰθερίων ἐνεργειῶν πρὸς θάλασσαν καὶ γῆν.

Τὸ εἶναι συνεργὸν πρὸς ζωὴν τοῖς ἀναπνέουσι ἢ ἄλλως πῶς εἰσδεχομένοις.

Τὸ εἶναι γονὸν εἴτον χωρίον εὔφορον τῶν ζωτικῶν καὶ ὀργανικῶν πνευμάτων.

Τὸ εἶναι ὄχημα τῶν ἀναθυμιάσεων καὶ ἀτμῶν καὶ ἀποφορῶν τῶν ἐκ παντοίων περιγείων καὶ ὑπογείων σωματίων συγκεινουμένων εἴτε ὑπὸ συνεσης θερμότητος, εἴτε ὑπὸ τῆς προσγινομένης. αὕτη γὰρ καὶ τὰ ὑγρὰ καὶ τὰ ξηρὰ συγκινεῖ, καὶ ἐξ αὐτῶν ἐξαίρει παντοίας ἀποφορὰς καὶ πολυειδῆ μόρια, καὶ τὸν περὶ τὴν γῆν καὶ θάλασσαν ἀέρα πρῶτον ἐπιφορτίζει, καὶ μικτὸν πῶς ἀνομοιομερὲς κατὰ ταῦτα ποιεῖ. τοῦτο οὖν τὸ μέρος τοῦ ἀέρος ἀποτέμνοντες οἱ φιλοσοφοῦντες κοινότερον ἀτμοσφαῖραν καλούμενον ἰδίως θεωροῦσι.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Τὸν περίγειον ἀέρα οἱ πάντες ἀτμοσφαῖραν καλοῦσιν. ἀλλ' οἱ μὲν μέχρι τοῦ δεύτερου τόπου τῶν νεφῶν ἀποπερατοῦντες τὸ ἐπέκεινα κενώμα ὑποτιθέασι μέχρι σελήνης περιαυλίας. οἱ δὲ καὶ τὸ ἐπέκεινα ἀέρος

πλῆ-

πλῆρες ὑπολαμβάνουσι ἄχρι τοῦ ὑπεκαύματος, καὶ τοῦτο αὖθις ἐπανάγοντες ἀποπερατοῦσι μέχρι τοῦ κοιλώματος τῆς σελληνιακῆς σφαίρας. τούτων δὲ οἱ μὲν τὸν περίγειον καὶ ὑπόγειον ἀέρα ἀτμοὺς καὶ ἀναθυμιάσεις καὶ ἀποφορὰς τῶν κάτω σωμάτων δεχόμενον, καὶ ἀνάγοντα, τοῦτον ἐπίμικτον ὄντα καὶ ξηρὸν καὶ ἀλλοιούμενον ἀτμοσφαίραν καλοῦσι, τὸν δὲ ἐπέκεινα καθαρὸν καὶ ἀμιγῆ ἡγοῦνται, οἱ δὲ μηδὲ τὸν ἐπέκεινα καθαρεύειν, μηδὲ ἀναλλοίωτον καὶ ἄξηρον παρὰ μέρος ὑπολαμβάνουσι, μηδὲ τὸ ὑπέκαυμα καθαρὸν εἶναι δι' ὅλου πάσης τῆς ἄνωθεν ἐπιμιξίας ἡγοῦνται. ἐκ τῶν φαινομένων γοῦν ἀποδεκτέα μᾶλλον ἡ ξύν δόξα. περὶ γὰρ τὸν περίγειον ἀέρα τοσαῦται γίνονται μεταβολαὶ ἀνέμων, τυφώνων, νεφῶν, ὄμβρων, καὶ ὑετῶν, χιόνος, χαλάζης, ἀστραπῶν, βροντῶν, κεραυνῶν, ἀλλ' οὐδὲ ὁ ἀνώτερος τόπος τοῦ ὑπεκαύματος μεταβολῆς ἀπήλλακται· καὶ κατ' ἐκεῖνον γὰρ πυρὰ παντοῖα ἐν μέρει καθορῶνται διαρκῆ, οἷον αὔξα πυρακτώδη καὶ βόθυνοι καιόμενοι, φλόγαις οἷον αἶγες μεταπηδῶσαι, θημωνίαι ἀχύρων οἷον πυρπολούμεναι, καὶ τοιαῦτα, ὧν ἡ ὕλη φλογιστὴ, καὶ ξενὴ τῆς ἐκεῖ ἀναβάσεως. πόθεν οὖν ἐκεῖσε ἀπέπτη; ἢ δι' ἀέρος, ξηρὰ οὖσα καὶ τῆς πρὶν ὑγρασίας ἐκκαθαρθεῖσα, καὶ εἰς τὸν ἐπέκεινα χῶρον εἰσχωρήσασα, τῷ θερμότητι παραλαβοῦσα ἀρρωγὸν καὶ συμμέτρον. πέφυκε γὰρ φιλίως τοῖς ὁμοίοις πελάζειν τὰ ὅμοια. ῥεμβομένη ἀλλ' οὖν εἰ μὴ τὸ πυρὸν ἀποδύσεται σῶμα, ἢ ἐπὶ τὸν ἀέρα αὖθις ἐπιπίπτει κἀκεῖθεν αὐτὸν συμπαράξασα δι' ἀνέμων εἰς

γῆν

γῆς κάτεισιν, ἢ περιμένουσα τὴν κάθαρσιν ἐν καιρῷ ἐκπυροῦται, καὶ λαμπροῦσα τῷ ὑπερπάτῳ ἀέρι προσφύεται. καλῶ δ' ἀέρα τὸ ἐκεῖ ὂν ὑπέκαυμα, ὅτι παρὰ τοῦτον τὸν κάτω ἀέρος διαφέρει, ὅτι θερμότερος ἐστὶ καὶ ξηρότερος, ἐγγὺς ὢν τοῦ αἰθέρος, καὶ πρωτοπαθῶν τῇ ὀξυτάτῃ φορᾷ τοῦ αἰθερίου. λέγεται δὲ ὑπέκαυμα ἢ ὅτι πρῶτος θερμαίνεται ὑπὸ τοῦ οὐρανίου φορᾶς ἀμέσως ἀλλοιούμενος παθητικῶς. ἢ διὰ τὰ φαινόμενα ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ οὐρανοῦ πυρά. καὶ κοινότερον πῦρ καλεῖται οὐχὶ τοιοῦτον πρόσυλον, οἷον τὸ παρ' ὑμῖν διακονικὸν, πῦρ ἔμπνεις ἁγνὸν, φύσις λεπτοτάτη ἐνεργὸς διὰ παντῶν τῶν σωμάτων διήκουσα, καὶ πάντα συγκινοῦσα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΘ'.

Περὶ Ἀτμοσφαίρας.

Ἀτμοσφαίρα ἐστι μέρος ἀέρος περίγειον πλῆρες ἑτεροφυΐας, εἴτον ἀτμῶν, καὶ παντοίων ἀποφορῶν τῶν ὑπὸ τῶν γῆς καὶ περὶ τῶν γῆς σωμάτων, καὶ τῶν ἀπὸ ὑδάτων καὶ θαλάσσης ἀναθυμιάσεων, αἰρομένων ὑπὸ θερμότητος. ἡ γὰρ θερμότης ἀεὶ συγκινοῦσα τὶ κάτω, ὁσάκις ἐπὶ πλεῖον κινήσῃ, ἀποτέμνει καὶ ἐκφορεῖ τινὰ αὐτῶν μόρια, εἴτε ὑγρὰ ἐκ τῶν ὑγρῶν, εἴτε ξηρὰ ἐκ τῶν ξηρῶν, εἴτε σύμμικτα ἐκ τῶν συμμίκτων. ταῦτα δὲ ἀπολυθέντα ἀφίπται, τὸν ἄνω ζητοῦντα κατὰ φύσιν χῶρον. ἡ γὰρ θερμότης πρὸς τὰ συγγενῆ ἄγει. συγγενὴς δὲ ὁ ἀὴρ τοῖς ὑγροῖς καὶ

θερ-

θερμοῖς. τὸ δὲ πῦρ τοῖς ξηροῖς καὶ θερμοῖς. ὥστε τοσοῦτον μᾶλλον ὑψοῦνται, ὅσον μᾶλλον μετέχον θερμότητος. πληροῦσι γοῦν τὸν περίγειον ἀέρα διαφόρως κατὰ καιροὺς, καὶ μέχρι ποσοῦ ἀφικνοῦνται. τῆς ἐπικτήτου ἀλλ' οὖν μαραινθείσης θερμότητος περιπλανῶνται μετέωρα. ἐκ τοιούτων οὖν συμμιγὴς ὢν ὁ ἀὴρ ἀτμοσφαίρα καλεῖται.

Σχῆμα μὲν τῆς ἀτμοσφαίρας ἔστιν ὠοειδές. κατὰ γὰρ τὰ μέσα τῆς γῆς τῆς θερμότητος πλεοναζούσης ἐπὶ μεῖζον ὑψοῦται. παρ' ἑκάτερα δὲ τῷ πόλων, ἐπ' ἔλαττον αἴρεται ἐλάττονος οὔσης τῆς θερμότητος.

Ὕψος δὲ ἀπὸ γῆς μέχρι τοῦ ὑψηλοτέρου τόπου τῷ νεφῶν ἐπ' ἀκριβὲς οὐκ αὐτὸς οἶσαιτο. ὅτε γὰρ ὁ χρόνος τοῦ λυκαυγοῦς ἀκριβῆς οὐ ληφθείη, ἐν ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ καιρῷ, καὶ κλίματι καὶ χώρᾳ διάφορος ὤν. ἀνώμαλον δὲ καὶ διάφορον καὶ τὸ βάθος τῆς ἀτμοσφαίρας διὰ τὴν παντοδαπὴν ἄρσιν τῷ ἀτμῶν καὶ κατὰ καιροὺς καὶ τόπους διάφορον ὕψωμα. ὅσοι γοῦν ἐπειράσαντο καταμετρῆσαι διαφόρως ἐξεῦρον. ὅθεν οἱ μὲν ἐπὶ 52 μιλίων Ἰταλικῶν ἐξαίρουσι. οἱ δὲ ἐπὶ 42 μιλίων οἱ δὲ ἐπὶ 44 μιλίων, καὶ ἄλλοι ἄλλως πλὴν ἐγγὺς τούτων εἴτε ἐπὶ πλεῖον εἴτε ἐπ' ἔλαττον.

Ὅτι δὲ καὶ βάρος μετέχει, οὐδεὶς ἀντερεῖ. ἰσορροπεῖ γοῦν βαθμοῖς ὑδραργύρου εἴκοσι ἐννέα, ὡς ἐν τῷ βαρομέτρῳ ἔνεστι πολλάκις ἰδεῖν. τὸ δὲ μέτρον μεταπίπτει διὰ τὰς συχνὰς μεταβολὰς τῆς ἀτμοσφαίρας. ὁσάκις γοῦν πυκνοῦται, εἴτε ὑπὸ πλήθους ἀτμῶν, εἴτε ὑπὸ ψύχους, αὔξει τὸ βάρος, τοὐναντίον

δὲ

δὲ ὑπὸ θερμότητος καὶ ἀλέας κουφοτέρα γίνεται ἡ ἀτμοσφαίρα ὅτι καὶ μανωτέρα καὶ μᾶλλον μετέωρος. ἀλλὰ κ᾽ κατὰ περίπτωσιν, ὁσάκις διασκεδαννύνται διὰ ἀνέμων οἱ ἐν αὐτῇ ἀτμοὶ, καὶ ὅλως εἰπεῖν ἡ ἑτεροφυὴς ἐν αὐτῇ ὕλη μεταπίπτει ῥυσασα ἀλλαχόσε, ἀποφορτισθεῖσα ἐκεῖθεν τῷ ἑτεροφυῶν κουφοτέρα γίνεται. ὁ γὰρ ὁλικῶς ταυτοπαθεῖ, ἀλλὰ κατὰ πλείω καὶ προσεχῆ καὶ πόρρω μέρη αὐτιπαθεῖ, κατὰ τὴν ποικίλην χέσιν, ἣν ἔχει πρός τε τὰ ἔνερθεν, κ᾽ τὰ ὑψόθεν. πολλαὶ ὖν καὶ ἐκ πολλῶν αἱ μεταβολαὶ τῆς ἀτμοσφαίρας. ὥστε οὐδὲν ἀσφαλὲς ἔστιν εἰκάζειν περὶ καιρῶν ἐκ τοῦ βαρομέτρου, ἢ ὅτι ἤδη κουφοτέρα ἡ ἀτμοσφαίρα, καταφερομένου ἐν τῷ ὀργάνῳ τοῦ ὑδραργύρου, ἢ ὅτι βαρυτέρα ἀναγομένου.

Ὅτι μὲν ἡ ἀτμοσφαίρα βάρος ἔχει πρόδηλον. ζητήσειε δ᾽ ἄν τις, κ᾽ ὁ ἀὴρ καθ᾽ ἑαυτόν. ἡ γὰρ πύκνωσις, καὶ ἀραίωσις, καὶ ὅσα διὰ πείρας καὶ αἰσθήσεως μανθανόμεν τοῦ προσγειοτέρου ἀέρος εἰσὶ πάθη. οὗτος δὲ συμμιγὴς ὢν καὶ πάσχων, οὐ καθ᾽ ἑαυτὸν αὖ πάθοι, ἀλλὰ διὰ τὰ ἑτεροφυῆ συγκείμενα, κἀκείνων ἄρα οὐ τοῦ ἀέρος ὄντα ταῦτα, ὄντα τοῦ βάρους ἴδια, εἰ κ᾽ ὁ ἀὴρ σὺν αὐτοῖς δοκεῖ ταῦτα φέρειν. εἴπα δ᾽ εἰς τὴν φυσικὴν μανότητα καὶ πυκνότητα τοῦ ἀέρος τοσαύτην ὖσαν ἀπιδόντες, βάρος οἷον οὐδὲ αἰσθέσθαι οἷος ἂν γένοιτο, ἢ πεῖρα προσλαβεῖν ἀμήχανον, λόγῳ δ᾽ ἂν εἴη λιπτόν. εἰ γὰρ μέση φύσις ὁ ἀὴρ τέτακται, εἰκὸς γοῦν τῷ παρ᾽ αὐτῷ μετέχειν, πυρὸς μὲν κουφότητος, ὕδατος δὲ βαρύτητος, ὅτιγε κ᾽ θερμὸς κ᾽ ὑγρὸς,

καὶ

καὶ ὡς ἄρα τῇ παρ' ἑκάτερα κεκοινώνηκε ποιοτήτων, ἔτω τοι καὶ βαρύτητος καὶ κουφότητος. οὐκ ἔστι μὲν τοι βαρὺς ὡς τὸ ὕδωρ, οὔτε κοῦφος, ὡς τὸ πῦρ. ὅσον δὲ ἡ αὐτοῦ βαρύτης ἐργῶδες αὐ εἴη λογίσασθαι. τίς γὰρ αὖ ποσὸν καθαρὸν ἀέρος συλλάβοι, ἢ τίς τὸ ὅλον εἰδοίη, ὡς καὶ τὸ μέρος ἐπιμεξήσῃ, ἢ τίς τῶν λεπτότητα τῇ αὐτοῦ μορίων διέγνω; ἢ τίς τὸ πρόσον τῆς ὕλης, ἐξ ἧς ὁ ἀὴρ ἐλογίσατο, ἵνα καὶ τὸ βάρος ὁείσῃ; τὸ μὲν οὖν ἐλαχιστὸν αὐτοῦ καὶ σοφὸς τὶς ἐξεθείασε. πῶς δὲ κ τὸ ὀόεισον κ δρασήριον ὐ θαυμάσιον; θᾶττον γὰρ ὀσμῶν ἤχων, χρωμάτων, καὶ ἄλλων παντοίων παθῶν, καὶ φωτὸς αὐτοῦ, κ τῇ φωτεινῶν εἰδῶν περιδράττεται, καὶ τάχιστα ἀπολύεται, ἀεὶ ἐνεργὸς ὢν, τὰ μὲν συγκινῶν, τὰ δὲ προσδεχόμενος, ἄλλα δ' ἀποπέμπων τῇ συγκυρούντων ἔνερθεν, ὑπουργῶν θαυμασίως τοῖς ὑψόθεν ὑπενεργοῦσι, καὶ ἀσινεῖς διαβιβάζων τὰς ἐκεῖθεν ἐνεργείας μέχρι καὶ τῇ ἐλαχίστων, διακονικὸς ἄρ' ὢν καὶ μεσίτης οὐδὲ τὴν πρὸς τὰ κάτω φορὰν ὅλως ἀπιωήνατο κατὰ φύσιν, εἰ μὴ πρὸς τὸ κοῦφον, περὶ τὰ μέσα γῆν. ἔνθεν καὶ βαρύτητος πῶς μετέχει, εἰ καὶ ταύτῃ ἐπιλογίσασθαι ἡμῖν ὐ ῥάδιον.

Ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας κάτεισι προσγειοτέρως ἡ δρόσος. ἔστι δὲ δρόσος ὑγρὰ λεπτὴ ἀναθυμίασις, ἥτις μικρὸν ἐπαρθεῖσα τῇ ὑδάτων διὰ μαλακῆς θερμότητος, ταύτης ἐκλιπούσης, αὖθις εἰς ὕδωρ συστᾶσα καταπίπτει ὑψόθεν. αὕτη κ πάχνη γίγνεται, κάτωθεν συγκυπτῶσα, ψύχει. πάχνη γάρ ἐστι δρόσος πεπηγεῖα.

Ὁ-

Ὁμίχλη δέ ἐστι ἀναθυμίασις σύμμικτος παχυμερὴς δι' ἔλλειψιν θερμότητος κάτω ἕρπουσα, ἤτοι γὰρ ἐξ ἀραιώσεως καὶ παχυμερείας εἰς ἀρχὴν νέφους οὐκ ἔρχεται, ἢ ἐξ ὑπολείμματος νέφους ἀπέπτου εἴτ' οὖν συμμίκτου.

Νέφος δέ ἐστι σύγκριμα εἴτ' οὖν ἄθροισμα ἀναθυμιάσεων καὶ ἀτμῶν μετεώρων ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἐν ὁρισμένοις ὑψώμασι. καὶ γὰρ αἱ ἀναθυμιάσεις καὶ ἀτμοὶ ἔνερθεν ἐγειρόμενοι μέχρι ποσοῦ πταγμένου ὑπὸ τῆς ἐναγούσης φέρονται θερμότητος. ἔνθα ἐπέκεινα ὑψοῦσθαι κωλυόμενοι ὑπὸ τῆς παχυτέρας περιφορᾶς συνίστανται. συγκινούμενοι γοῦν καὶ συνειλούμενοι καὶ πυκνούμενοι, καὶ ὑπὸ τῆς θερμότητος διακρινόμενοι, τῷ ἐπεροφυῶν γὰρ τὸ θερμὸν διακριτικόν. τὸ μὲν ὑγρὸν εἰς ὕδωρ ῥέπεται, καὶ καταπίπτει· τὸ δὲ ξηρὸν ἐκπυρίζόμενον ἀφλέκτως ἤτοι ἄνω θέει, ἢ κάτω φέρεται, καὶ κάτω φερόμενον τὰ πνεύματα καὶ τοὺς ἀνέμους ἐγείρει. ἐκπυρωθὲν δὲ ἢ τῇ θλίψει εἰς τὰ κάτω ὠθεῖ, τοὺς κεραυνοὺς κατάγει, ἢ φλεγόμενον ἄνω καὶ διαρρηγνύον τὰ νέφη τοὺς ἀστραπὰς καὶ βροντὰς ποιεῖ. τὸ δὲ ὑγρὸν καταπίπτον μορφοῦται εἰς ὄμβρους, χαλάζας καὶ χιόνας.

Περὶ Ὄμβρων, Χιόνος, καὶ Χαλάζης.

Νέφος μὲν οὖν ἐστι πάχος ἀτμῶδες συνεστραμμένον γόνιμον ὕδατος.

Ὄμβρος δέ ἐστιν ὕδωρ καταφερόμενον κατ' ἐκπιασμὸν νέφους, εὖ μάλα παχυνομένου.

Δια-

Διαφορὰς δ' ἔχει κατὰ τὴν διαφορὰν τοῦ νέφους θλίψιν, ἥτις ὑπὸ συγκινήσεως ἐπαλλήλου, καὶ τῆς τῶν ἀτμῶν βαρύτητος ἐν τῇ πυκνώσει ἐγγίνεται. ὁ μὲν γάρ ἐστι ψεκάζων, καὶ ὕπος ἢ λεπτὰς ἔχων τὰς ψεκάδας, ἡπίας ὔσης τῆς θλίψεως, ἢ μεγάλας καὶ ἀραιάς· ὁ δὲ ῥαγδαῖος ὃς καὶ ὑετὸς κέκληται, ὁσάκις ὄμβρου συστρέμματα μεγάλα καὶ συνεχῆ φερόμενα πίπτει ἐπὶ γῆς. χιὼν δέ ἐστι νέφους ἀπόθραυσις ἀνακοπέντος πρὸ τῆς εἰς ὕδωρ μεταβολῆς. τὸ μὲν ὖν ἔκλειον ἔχει ἐκ τοῦ ἀερώδους, τὸ δὲ ἀφρῶδες ἐκ τῆς συμπλήξεως καὶ τῆς συγκινήσεως τῶν νεφῶν. ἡ δὲ σύμπηξις γίνεται ἐκ τῆς τοῦ ἐνόντος ὑγροῦ ψυχρότητος, μήπω χυθέντος αὐξηθείσης.

Ἐπαύξει δὲ ἡ ἐνοῦσα ψυχρότης, ἢ τῆς συνεστώσης θερμότητος μαρανθείσης, ἢ προσγινομένης ἔξωθεν ἐκ τῶν συνεχόντων πλείονος. ὥστε συμπηγνυμένων τῶν μορίων καὶ βαρυνομένων περιθραύεται τὸ νέφος πρὶν ἢ διακριθῇ καὶ καταπίπτει. ὅθεν καὶ θερμότητος ὁπωσοῦν καὶ ἑτεροφυΐας ἄλλης παρὰ τὸ ὑγρὸν μετέχει ἡ χιών. ἄκριτον γὰρ περιθραυσθὲν νέφος ἐστί, βεβρεγμένον πολλάκις ἐν τῇ καταφορᾷ ἐκ προσγειοτέρας τῆς ἀτμοσφαίρας. ἐνίοτε δὲ καὶ ξηρότερον πίπτει, ὀλίγον ἔχον τὸ ὑγρόν.

Χάλαζα ἐστιν ὄμβρος ἐκ θερμοτέρου ἐν πάνυ ψυχρῷ ἐμπίπτων χώρῳ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἀθρόως πηγνύμενος, καὶ ταχέως πίπτων. ἡ γὰρ ἀτμοσφαῖρα ἀνώμαλος ἐστὶ καὶ κατὰ μέρη πολλάκις διάφορος καὶ ὑποστάσει, διὰ τὰς παντοδαπὰς καὶ διαφόρους ἀτμὰς,

καὶ τὰς μεταπτώσεις καὶ συγκινήσεις αὐτῆς. ὅθεν ἐν αὐτῇ συμβαίνει μέρη ἔχειν θερμότερα, καὶ μέρη ψυχρότερα ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ, καθ' ὃν ἀπωθύσης τῆς θερμότητος τὰ ἑτεροφυῆ ἐφ' ὧν προσέλθῃ σύνεσθαι παροτρυνεῖ τὰ ψυχρὰ τοῖς ψυχροῖς διά τε τὴν ἐκ τῆς θερμότητος ἄπωσιν καὶ δι' ὁλκὴν ὁμοφυΐας συνιέναι, καὶ ψυχρότερα γίγνεσθαι. ἐκ ἄρα ἀπείκος εἶναι καιροῖς καὶ μέρη τινὰ τῆς ἀτμοσφαίρας ψυχρότερα γίγνεσθαι, τῷ ἐκτὸς καὶ πέριξ θερμῶν ὄντων. ἐν τούτοις γὰν ἔτω καταψυχομένοις ἐμπίπτων ἐκ θερμοτέρων ὁ ὄμβρος πήγνυται, καὶ χάλαζα πίπτει. ἔοικε δὲ ταῦτα τὰ μέρη προσγειότερα εἶναι ἐκ τοῦ χήματος τῆς χαλάζης. εἰ γὰρ ἐκ μακρᾶ ἐφέρετο τῇ παριτείψει ἐσφαιρᾶτο.

Περὶ Πνευμάτων, καὶ Ἀνέμων.

Πνεῦμα μέν ἐστιν ἀτμὶς ξηροτέρα ἢ ἐξ ὕσεως ἢ ἐξ ἰδίου βάρους κινουμένη ἄνωθεν ἐκ τῶν νεφῶν πρὸς τὰ κάτω.

Διακρινομένων γὰρ τῶν ἀτμῶν ἐν τοῖς νέφεσι, καὶ συμπιλουμένων τῶν ὑγρῶν εἰς ὑετῶν καὶ ὄμβρων γένεσιν, τὸ ἐκκριθὲν ξηρὸν ἐξωθεῖται, καὶ ἐκ τῶν νεφῶν ἐκπίπτει, καὶ τοῦτο ἐστὶ πνεῦμα. τὰς δὲ κάτω ἀτμὰς συγκινοῦν ποιεῖ τὰς ἀνέμους. πολλάκις δὲ συνεπιπτῶν καὶ πολὺ ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν ὑγρῶν, καὶ ὅλον νέφος κατάγον, εἰς ἀνέμους διαλύει. ἀλλὰ καὶ κάτωθεν κινοῦνται ὁτέρτε καὶ ἐνιαχοῦ πνεύματα ἐκ θερ-

μό-

μόπτος, καὶ ἀνέμους προσγείους κινοῦσι, οἷα τὰ ἐξ ὑπογείων ἀναφυσήματα, καὶ οἱ πρηστῆρες. ἀρχαὶ ἄρα εἰσὶ τῶν ἀνέμων τὰ πνεύματα, ἐξ ὧν κινούμενοι, καὶ ἐφεξῆς πτειδυόμενοι τὰς ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀτμοὺς καὶ ἀναθυμιάσεις, καὶ τὰς ῥύσεις ἐκ διαφόρων μερῶν δέχονται, καὶ τὰς κλήσεις πνευμάτων ἀντιποιοῦνται.

Ἄρχονται οὖν οἱ ἄνεμοι ἐκ τῶν πνευμάτων. τὰ δὲ πνεύματα, ὕλη ὖσα ξηρὰ καὶ θερμὴ, ἐκ τῶν νεφῶν κατὰ μικρὸν ἐκκεινόμενα, καὶ εἰς εὖ συρρεύσαντα ἀρχὴν ῥύσεως διδόασι τοῖς ἀνέμοις. οἱ δὲ συγκινηθέντες τὰ πρῶτα ὀλίγοι, προάγοντες ἐπαύξουσι συμμεγνύμενοι, καὶ τοὺς ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀτμοὺς καὶ ἀναθυμιάσεις προσλαβόντες σφοδρότεροι καὶ ἀδρότεροι διαῤῥέουσι, συγκινοῦντες καὶ συμπαράττοντες καὶ τὸ πόῤῥω λοιπὸν τῆς σφαίρας. ἀναλογοῦσιν οὖν τοῖς ποταμοῖς, οἵτινες ἐκ μικρῶν νοτίδων καὶ πιδάκων ἀρχόμενοι, προάγοντες κατὰ μικρὸν αὔξουσι, προσδεχόμενοι καὶ τοὺς ἄλλοθεν ῥύακας. ἐπίσης γὰρ περὶ γῆν τε καὶ ὑπὸ γῆν κατὰ μικρὸν λιβόμενον καὶ βλοῦζον τὸ ὕδωρ συλλέγεται εἰς ποταμῶν καὶ πηγῶν ἀνάδοσιν, καὶ ἐκ νεφῶν ἐκκείνεται εἰς ὑετῶν καὶ χιόνων γένεσιν. κατὰ δὲ ταῦτα καὶ πνευμάτων καὶ ἀνέμων ἥτε ἀρχὴ, καὶ ἡ πρόοδος. μία γὰρ ἡ πηγὴ τῶν ἁπάντων συμμιγὴς ὁ ἀήρ.

Συμπελοῦσι δὲ οἱ ἄνεμοι τὰ μέγιστα συγκινοῦντες ἀτμοὺς καὶ ἀναθυμιάσεις, καὶ μεταφέροντες ἀφ' ἑτέρου εἰς ἕτερον χῶρον, περιψύχοντες τὰ θερμότερα, διυγραίνοντες τὰ ξηρὰ, καὶ τὰ αὐχμώδη ἐπιῤῥιπίζοντες,

καὶ

καὶ τὰ πελματώδη αὐαξηραίνοντες, καὶ πρὸς πᾶσαν χρείαν τῆς περιγείων ὑπηργῆντες. ὥστε καὶ φυτὰ θάλλειν, καὶ ζῶα διοικεῖν, καὶ καρπὸς πεπαίνεσθαι, καὶ τὴν πᾶσαν ὄψιν γῆς ἐπικοσμῆσθαι ἐκ τῆς ἐγγὺς καὶ ἐκ τῆς πόρρω δεχομένην καὶ ἀντιδιδοῦσαν τὰς ἐξ αὐτῆς ἀποφορὰς καὶ ποιότητας. διακαθαίρουσι δὲ καὶ τὴν ἀτμοσφαίραν τὸ βάρος τῆς περιττῶν, καπάγοντες καὶ ἀπορρίπτοντες ταῦτατε καὶ τὰ ἄλλως ἀφρόσφορα καὶ λυμαντικά.

Προσωνυμοῦνται δὲ οἱ ἄνεμοι ἐκ τῆς ῥύσεως καὶ τῆς χέσεως τὸ κατὰ τόπον ὁρίζοντος. ὁ μὲν ὂν ἀπὸ ἰσημερινῆς ἀνατολῆς πνέων ἀπηλιώτης καλεῖται. ὁ δὲ ἀπὸ θερινῆς καικίας, ὁ δὲ ἀπὸ χειμερινῆς εὖρος. καὶ ὁ μὲν ἀπὸ ἰσημερινῆς δύσεως ζέφυρος, ὁ δὲ ἀπὸ θερινῆς ἀργέστης, ὁ δὲ ἀπὸ χειμερινῆς λίψ. καὶ ἀπὸ μὲν ἄρκτου ἀπαρκτίας, ὁ δὲ ἀπὸ μεσημβρείας νότος. εἰσὶ δὲ καὶ παράμεσοι τούτων, ἀπαρκτίου καὶ ἀργέστου μέσος ὁ θρασκίας, ἀπαρκτίου καὶ καικίου ὁ μέσης εἶτα βορέας. λιβὸς καὶ νότου ὁ λιβόνοτος, νότου καὶ εὔρου ὁ εὐρόνοτος. οἱ δὲ ναῦται καὶ πλείοναις παρεντιθέασι καὶ προσαριθμοῦσι μέχρι τῆς τριάκοντα δύω. ἀνατολικοὶ γὰρ εἰσι καικίας, ἀπηλιώτης, καὶ εὖρος. δυτικοὶ δὲ ἀργέστης, ζέφυρος, καὶ λίψ. ἀρκτῷοι ἢ βορέοι θρασκίας, ἀπαρκτίας, καὶ βορέας, μεσημβρινοὶ ἤτοι νότιοι ὁ εὐρόνοτος, ὁ νότος, καὶ ὁ λιβόνοτος. οἱ μὲν ὂν κατὰ διάμετρον ἀντικείμενοι ἐναντίοι ὄντες ὁ συμπνέουσιν, οἱ δὲ μὴ ὅπως ἀντικείμενοι συμπνέουσιν. ἀντίκειται δὲ κατὰ διάμετρον, ὁ ἀπηλιώτης τῷ ζεφύρῳ, ὁ καικίας

τῷ

τῷ λιβὶ, ὁ εὖρος τῷ ἀργέστῃ, ὁ ἀπαρκτίας τῷ νότῳ. ὁ δὲ καικίας δόξειεν ἂν συμπνέειν τῷ αὐτιθέτῳ, ἀλλ' αὐτὸς εἰς ἑαυτὸν συστρέφει τὰ νέφη, ἢ ἐξ ἀρχῆς κυρτώμενος πνέων, ἢ προσγειοτέρως πνέων, καὶ ἀναστρέφων, προσβαλὼν ἐξοχαῖς τισι γῆς.

Τύπων αἰθέριοι εἰσιν ἐν ἡμῖν, ἀπαρκτίας θρασκίας καὶ ἀργέστης διὰ τὸ τὰ νέφη ἀπωθεῖν ἀφ' ἡμῶν βορειοτέρων ὄντων, αἰθέριοι μέν τοι γίνονται ὅταν μὴ τύχωσιν εἶναι πάνυ ψυχροὶ, ὡς φθάνειν πηγνυῶσι τὴν ἀναθυμίασιν καὶ πρὸ τοῦ τὰ νέφη ἀπώσασθαι. ὑγροὶ μάλιστα λὶψ, καικίας, ἀπηλιώτης. ξηροὶ ἀργέστης καὶ εὖρος. ὁ δὲ εὖρος τελευτῶν ὑδατώδης γίγνεται. νιφετώδεις ὁ βορέας καὶ ἀπαρκτίας· καυματώδεις νότος, ζέφυρος, καὶ εὖρος. ἀστραπαῖος ἀπαρκτίας, θρασκίας ἀργέστης, καὶ βορέας. ψυχροὶ γὰρ ὄντες διὰ τὸ ἐγγύτερον ἡμῶν πνεῖν, καὶ ἀπὸ τῶν ἀρκτικῶν μερῶν ὄντων ψυχρῶν, πιλοῦσι τὰ νέφη διὰ ψυχρότητα.

Ἐκνεφίαι γίνονται ἀπαρκτίας, θρασκίας, καὶ ἀργέστης. εἰσὶ δὲ ἐκνεφίαι, ὅταν ἄλλων πνεόντων ἀνέμων ἄλλοι ἐπιπεσόντες αὐτοῖς παύσωσιν αὐτούς. ὅταν οὖν οἱ πρῶτοι πνέοντες ἀπώσωνται τὰ νέφη, δοκοῦσιν οἱ ἐκ τῶν ἐναντίων μερῶν ἐμπνέοντες πνεῖν ἐξ αὐτῶν τῶν νεφῶν. καὶ ἄλλως ὅταν σωματοδέστερον ᾖ τὸ πνεῦμα ἐν τῷ νέφει, ὥστε μὴ διαπνεῖν, ἀλλὰ διαμένειν, τότε ἀθρόαν καὶ συνεχῆ τὴν γένεσιν ἔχον καὶ ἔκκρισιν τὸν ἐκνεφίαν ἄνεμον ἐκτελεῖ. καθάπερ γὰρ πλεοναζούσης τῆς ὑγρᾶς ἀναθυμιάσεως, ὅταν εἰς ὕδωρ γένηται ἡ μεταβολὴ τῇ πρώτως μεταβαλούσῃ ἀναθυμιάσει

συμ-

συμμεταβάλλει καὶ ἡ λοιπὴ, ὅση τῆς αὐτῆς πεπύχηκε φύσεως, καὶ γίνεται ὑετὸς συνεχὴς καὶ πολύς, τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπικρατήσης τῆς ξηρᾶς ἀναθυμιάσεως, ὁπηνίκα πνεῦμα γίνηται καὶ ἐκκρίνηται, συνακολουθεῖ τῇ πρώτῃ γενέσει καὶ ἐκκρίσει, καὶ ὅσον ἄλλο τῆς αὐτῆς φύσεως, καὶ ὅπως ὁ ἐκνεφίας ἄνεμος γίνεται πνεῦμα πολὺ καὶ συνεχὲς ἐξ αὐτῶν τῶν νέφων ἀθρόον ἐκκεινόμενον καὶ βιαίως φερόμενον διὰ τὸ ταχὺ τῆς ἐκκρίσεως.

Τυφωνικὸς ἄνεμος, ἢ τυφὼν γίνεται, ὅταν πολὺ καὶ συνεχὲς ἐκ τῶν νέφων ἐκκεινόμενον πνεῦμα, καὶ βιαίως κάτω φερόμενον συνεπιπαράσῃ καί τι τῶν νέφων ἄπεπτον καὶ ἄκριτον καὶ συμμιγὲς, προπεσὸν κάτωθεν δινεῖται συστρεφόμενον καὶ ἐπὶ τινὶ ἀρχῇ ἀνακάμπτον· τῇ γὰρ ἄνωθεν πυκνώσει συνωθούμενον, καὶ κάτω ῥύβδην ῥέον, μὴ δίρον διαπνοῇ μηδὲ διέξοδον δινούμενον καὶ ἕλικα ποιῶν ἐπὶ τινὶ ἀρχῇ ἀναβέχει. ὅθεν καὶ εἰς ὕψος ἀνέλκει, ὅ, τι ἂν ἐμπέσῃ τῇ δίνῃ καὶ ἕλικι.

Ὅταν δὲ καταπαρόμενον τὸ πνεῦμα ἐκπυρωθῇ, πεμφθὲν ἐν τῇ κινήσει καὶ λεπτυνθὲν, πρηστὴρ γίνεται, ὅτι τὸν πλησίον ἀέρα συνεπιπίμπρησι ἐν τῇ ἐκπυρώσει, ὥστε καὶ χρωματίζειν αὐτόν.

Ἐξυδείαι ἄνεμοι λέγονται, ὅσοι μεθ' ὕδατος ἀθρόως ῥαγέντος φέρονται.

Τῶν δὲ σφοδρῶν καὶ βιαίων πνευμάτων, καταιγὶς μόνον ἐστὶ πνεῦμα πίπτον ἄνωθεν ἐξαίφνης μετὰ σφοδρότητος.

Θύελ-

Θύελλα δέ ἐστι πνεῦμα μετὰ ῥύμης φερόμενον ἰσχυρᾶς, καὶ ἄφνω προσαλλόμενον ἐν τῷ πνεῖν.

Λαίλαψ δὲ καὶ στρόβυλος ἐστι πνεῦμα εἰλούμενον κάτωθεν ἄνω.

Ἀναφύσημα γῆς ἐστι πνεῦμα κατὰ τινὶ ἐκ βυθοῦ τινὸς ἢ ῥήγματος ἀνάδοσιν ἄνω φερόμενον.

Πρηστὴρ χθόνιος ἐστι πνεῦμα εἰλούμενον πολὺ καὶ θερμὸν ἐκ βυθοῦ ἢ ὀρύγματος γῆς ἐκφερόμενον.

Περὶ Βροντῶν, Ἀστραπῶν, καὶ Κεραυνῶν.

Τῶν ἀτμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων εἰς ὕψος ἀρθέντων καὶ εἰς νέφη συστάντων καὶ πυκνωθέντων, καὶ διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ὑγροῦ καὶ ξηροῦ ἀπ' ἀλλήλων ἐκκριθέντων, τὸ μὲν ὑγρὸν ἀπολυθὲν τῆς ἀναγέσης θερμότητος κάτεισι δι' ὑετῶν καὶ χιόνων, καὶ χαλάζης, ὡς εἴπομεν· τὸ δὲ ξηρὸν, ὅσον μὲν παχυμερὲς ἄνωθεν ἀρχομένης τῆς πυκνώσεως τοῦ νεφῶν εὐθερμον μᾶλλον γενόμενον ἐκ τῆς ἐκκρίσεως τοῦ ὑγροῦ, τὸ δὲ θερμὸν διακριτικὸν τοῦ ἑτεροφυῶν, συγκριτικὸν δὲ τῶν ὁμοφυῶν, ἑαυτοῦ δὲ μᾶλλον, συνθλιβόμενον ἐξάλλεται πρὸς τὰ κάτω ἐμπίπτον, καὶ τοὺς ἀνέμους ἐγείρει. ὅσον δ' ἐμπεριληφθείη ἐν τῇ συστάσει τοῦ νεφῶν, συνιόντων μᾶλλον, καὶ μᾶλλον πυκνουμένων, αὐξομένης τῆς πυκνότητος σφοδρῶς ἐφορμᾷ καὶ βίᾳ φέρεται ἔξοδον εὑρεῖν. προσπίπτον δὲ τοῖς νέφεσι, καὶ ῥηγνύον τὰ προσαντῶντα πιλήματα τοῦ νεφῶν· φόφον καὶ πάταγον ποιεῖ. ἐπεὶ δὲ ἡ πύκνωσις τοῦ νεφῶν οὐκ ἔστιν ὁμα-

λή-

λή· τὰ μὲν γὰρ μᾶλλον πυκνὰ, τὰ δὲ ἧττον, καὶ κοιλότητας ἔχει καὶ διαλείμματα ἐντὸς, καὶ ἄλλως πῶς τὰ ἐκτὸς, ἄλλως δὲ τὰ ἐντὸς πεπύκνωται, ἐντεῦθεν καὶ οἱ φόφοι καὶ πάταγοι ἀ συνεχεῖς, οὐδ' ὅμοιοι. διάφοροι δὲ, καὶ αἱ πλήξεις καὶ αἱ ῥήξεις κατὰ λόγον τῆς πυκνώσεως καὶ βίας.

Ἔστι γὰρ ἡ βροντὴ πνεῦμα νέφει παχεῖ καὶ νοτερῷ εἰλημμένον, καὶ ἔξω δὶ αὐτῶ τῶ νέφους βίᾳ φερόμενον, καὶ ὅπω ῥηγνύον τὰ συνεχῆ τῶ νέφους πιλήματα, καὶ βρόμον καὶ πάταγον ποιῶν. παρομοίως δὲ καὶ ῥόθους ποιεῖ ἐν κύμασι θαλάσσης εἰλούμενον, καὶ σφοδρῶς πλῆσσον τὸ ὕδωρ φερόμενον τὸ πνεῦμα. ἀεὶ γὰρ τὸ ξηρὸν πλῆττον τὸ ὑγρὸν, πάταγον ποιεῖ, μᾶλλον δὲ καὶ διαῤῥηγνύον, κατ' ἄμφω γὰρ πλήττει.

Ὅταν δὲ τὸ ἐκθλιβόμενον ἐκ τῶν νεφῶν πνεῦμα, καὶ τῇ πληγῇ καὶ ῥήξει ποιῶν τινὶ βροντίνὶ ἐκπυρωθῇ φλεγόμενον ἀστραπίνὶ ποιεῖ.

Ἀστραπὴ γάρ ἐστι πνεῦμα ἐκπίπτον τῶν νεφῶν κεχρωσμένον πυρὸς χρώματι, διαχεόμενον τάχιστα.

Ἐξάπτεται δὲ ἐκκεινόμενον λεπτὸν πνεῦμα, καὶ ἐν λεπτῇ καὶ ἀθενεῖ συγκρίσει τῶν ἀτμῶν ἄνω, καὶ ἐν αἰθείᾳ ἀστράπτει.

Αἱ μὲν οὖν βρονταὶ καὶ ἀστραπαὶ γίνονται, ὅταν τὸ πνεῦμα λεπτὸν ᾖ, καὶ μὴ συνεχῆ ἔχει τινὶ γένεσιν καὶ ἔκκεισιν, ἀλλὰ πολλάκις καὶ κατὰ μικρὸν διότι καὶ σποράδιν ἐν τοῖς νέφεσι κέχυται, καὶ ἐκ διαλυμάτων ἐκκείνεται καὶ ἐκπίπτει καὶ φλέγεται.

Ὅταν δὲ λεπτὸν ᾖ τὸ πνεῦμα καὶ ἀθρόον καὶ συ-

νεχῆ ἔχει τὴν γένεσιν καὶ ἔκκρισιν καὶ σφοδρὰν τὴν ἐκπύρωσιν πυκνουμένων αὖθεν ἰσχυρῶς τῶν νεφῶν βιαιότατα ῥήγνυσι τὰ νέφη κάτω φερόμενον.

Καὶ τοῦτο ἐστι κεραυνὸς πνεῦμα λεπτότατον καὶ διάπυρον ἐκκρινόμενον ἀθρόως ἐκ τῶν νεφῶν, καὶ ἰσχυρῶς διαῤῥηγνύον ταῦτα κάτω φερόμενον.

Εἴδη δὲ τούτου τρία, ἀργήτης, αἰθαλώδης, καὶ σκηπτός.

Ἀργήτης μὲν καλεῖται ὁ μὴ μελαίνων, οἷς ἂν ἐμπέσῃ. πνεῦμα γὰρ λεπτότατον, τὰ μὲν ἀρχὰ τάχιστα διερχόμενον, τὰ δ' ἀντίτυπα διαλύον.

Αἰθαλώδης δέ ἐστιν ὁ μελαίνων.

Σκηπτὸς δέ ἐστιν ὁ καταιβάτης.

Προηγεῖται δὲ τῶν κεραυνῶν, καὶ συναπολυθεῖ καὶ πνεῦμα ἀνεκπύρωτον καὶ ἀχρωμάτιστον συγκινούμενον ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας. τοιοῦτον τι πολλάκις καὶ ἐπὶ τῶν βροντῶν γίνεται, καὶ δι' αὐτῶν καὶ ῥήξεις τῶν νεφῶν, καὶ αὐξοπαὶ τῶν ἀπαγῶς ἰδρυμένων ἐπισυμβαίνουσι.

Γίνονται δὲ καὶ φλογμίδες ἐν θέρει, ἔστι δὲ φλογμὶς πνεῦμα λεπτὸν καὶ σφόδρα διάπυρον ἀχρωμάτιστον ῥεμβόμενον ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, λυμαντικὸν εἰς ἂν προσπέσῃ. ὡς καὶ ἐν χειμῶνι τἀναντίον γίνονται σύγγες. εἰσὶ δὲ αἱ σύγγες νοτίδες ψυχρότατοι, ἀπαγεῖς μὲν ὡς ἐν ἀέρι, ψυχραὶ δὲ κατ' ἄκρον.

Τῶν εἰρημένων ὧν ὅσα ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἐπισυμβαίνουσι, καὶ ἐκ ταύτης ἐκκρίνονται, ὑλικὸν μὲν αἴτιον οἱ ἀτμοὶ καὶ ἀναθυμιάσεις· ποιητικὸν δὲ ἥτε θερμότης ἀνάγουσα καὶ ἐκκρίνουσα, καὶ ἡ ψυχρότης κα-

πάγυσα καὶ συγκείνυσα. τῆς δὲ θερμότητος προκαταρκτικὸν αἴτιον ἡ τοῦ ἡλίου ἀλέα. αὕτη γὰρ καὶ τὰ ὑγρὰ ψυχρὰ ὄντα ἐξαίρει, καὶ τὰ ἄλλως θερμὰ ἐπιρρώννυσι καὶ ἀνάγει. ὅσα γοῦν μέρη τῆς γῆς κατὰ κάθετον δέχονται τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, αὐχμώδη καὶ ἀραιοτέραν ἔχυσι τὴν ἀτμοσφαῖραν, ὅσα δὲ πλαγίως, πυκνοτέραν καὶ προσγειοτέραν καὶ μᾶλλον καὶ ἧττον ἐπομβρον, πνευματώδη καὶ χειμέριον, κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον τῆς κλίσεως τῶν ἀκτίνων. Ἐντεῦθεν τοίνυν ἕπεται τὰ ἑξῆς.

Πορίσματα.

α'. Ὅτι κατὰ διάφορον σχέσιν πρὸς τὸν ἥλιον διαφόρους ἔχουσι τοὺς καιρούς, καὶ τὰς κατὰ καιροὺς τροπὰς τῆς ἀτμοσφαίρας τὰ μέρη τῆς γῆς.

β'. Ὅτι αἱ ὁμοίαι σχέσεις παρόμοια ἔχουσι καὶ τὰ ἀποτελέσματα.

γ'. Ὅτι αἱ ἀντίθετοι, ἀντιθέτους ἔχυσι καὶ τοὺς καιρούς, καὶ τὰς ἀλλοιώσεις τῆς ἀτμοσφαίρας.

δ'. Ὅτι τὰ ἐγγὺς καὶ συνεχῆ μέρη τῆς γῆς, διότι ἔχυσι τὴν αὐτὴν σχέσιν πρὸς τὸν ἥλιον, ἔχουσι τὰ αὐτὰ πάθη. ὅθεν καὶ συμβαίνει κατὰ πολλὴν ἅμα χώραν καὶ συνεχῆ ἐπομβείαν ἢ ἀνέμους ἢ αὐχμοὺς γίγνεσθαι.

ε'. Ὅτι οἱ ἄνεμοι μεταφέρυσι τοὺς ἀτμοὺς καὶ τὰς ἀναθυμιάσεις ἀφ' ἑτέρας εἰς ἑτέραν χώραν, ἀλλ' ἐκ τῆς ἐγγύς.

ε'. Ὅτι ἐκ τῆς σωύεγγυς ὑγροτέρων χωρῶν αἱ σωύεγγυς τὰ πολλὰ ἔπομβροι γίνονται. διότι καὶ αἱ ἀναθυμιάσεις καὶ οἱ ἀτμοὶ κατὰ παρέγκλισιν καὶ ἀνάγονται καὶ κατάγονται.

ζ'. Ὅτι ἐκ τῆς σωύεγγυς αὐχμηρῶν χωρῶν, καὶ σωύεγγυς χῶραι κατήνεμοι καὶ πνευματώδεις γίνονται.

η'. Ὅτι ἐκ τῆς νοτερῶν αὐλώνων συνεχέστερον ἄνεμοι πνέυσι.

θ'. Ὅτι ἐκ τῆς ὀρέων ἄνεμοι τοῖς πεδινοῖς ἐπιπνέυσιν. ἐκεῖθεν γὰρ ἀρχὴν κινήσεως ἡ ἀτμοσφαῖρα λαμβάνει, ψυχροτέρα γιγνομένη διὰ τὴν κατὰ μέρος καὶ ἐκ διαδοχῆς ἀπωπίαν τοῦ ἡλίου.

ι'. Ὅτι ἐν τοῖς πεδινοῖς, ὥσπερ ἡ ἀλέα πληθύνει τὰς ἀναθυμιάσεις ὑγροτέροις οὖσι, οὕτω τοι ἀνύδροις πλείονας ἀνάγει καπνός.

ια'. Ὅτι κατὰ περιπλοκὴν ὑδάτων καὶ χῆμα καὶ διάθεσιν μερῶν παντοδαπῆς οὔσης τῆς γῆς, καὶ ἡ περὶ αὐτὴν ἀτμοσφαῖρα ἀνώμαλος καὶ ποικίλη ἐστί· διὸ οὐ τὰ αὐτὰ ἐν τοῖς ὁμοίοις κλίμασι κατὰ πᾶσαν χώραν φέρει διὰ τὴν κάτωθεν ἀνάδοσιν, οὐδ' ἐπίσης αὔξει καὶ ξέφει καὶ φυτὰ καὶ ζῶα, οὐδ' ὡσαύτως μαιοῦται γονέσιν λίθων καὶ μετάλλων, καὶ ἁπλῶς ὀρυκτῆς.

ιβ'. Τῶν ἀναγομένων ὅθεν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ τὸ ὕψος ὥρισται, ἄρα καὶ ἡ κατὰ παρέγκλισιν πρὸς τὰ κάτω φορά. οἱ δὲ καὶ οἱ ἄνεμοι δοκοῦσι πόρρωθεν ἐπιπνέειν, τὴν μὲν ἀρχὴν τῆς κινήσεως ἐνίοτε πόρρωθεν λαμβάνουσι, συγκινοῦσι δὲ συνεχῶς συνωθοῦντες καὶ προσλαμβάνοντες ἢ σκεδαννυῦντες τὰς προσε-

σεχῶς ἐγκειμένης τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀτμὺς καὶ ἀναθυμιάσεις. ὅθεν ῥωννύμενοι αὔξουσι, διαλυθέντων δὲ κρεμῶσιν.

ιγ'. Ἀλλοιοῦνται ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ οἱ ἀναγόμενοι ἀτμοὶ καὶ ἀναθυμιάσεις σωθεῖσαι ὄντες. ἐπεὶ δὲ τὸ ἀναγον αὐτὰ ἐστὶ τὸ θερμὸν, τὸ δὲ ἀνέχον ὁ ἀήρ, τὸ δὲ θερμὸν διακριτικὸν μὲν τῆς ἑτεροφυῶν, συγκριτικὸν δὲ τῆς ὁμοφυῶν, ὑπομένει χρονιζόντων ἐκ μὲν τῆς ἀτμῶν τὸ ξηρὸν συγκεκριμένον τῇ θερμότητι, ἐκ δὲ τῆς ἀναθυμιάσεων τὸ ὑδαρὸν συγκεκριμένον τῷ ἀέρι. αἱ δὲ ἄλλαι ποιότητες τὰ πολλὰ λύονται.

ιδ'. Περὶ τὰ μέσα τῆς κλιμάτων διὰ τὴν μέσην ἔγκλισιν τῆς ἡλιακῶν ἀκτίνων καὶ τὴν ἔγκαιρον σύμμιξιν τῆς ξηρῶν καὶ ὑγρῶν πληθούσης τῆς ἀτμοσφαίρας ἀτμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων, πλείονες ἀστραπαὶ καὶ βρονταὶ κατὰ ταῦτα γίνονται.

ιέ. Ἐκ προσγειοτέρας τῆς ἀτμοσφαίρας καταπληκτικώτεραι καὶ βρονταὶ καὶ ἀστραπαὶ ἐξάλλονται, ὅτι ἐγγὺς ἐξάπτεσι καὶ παταγοῦσιν ἐν πυκνοτέρᾳ τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. ἡ γὰρ προσγειοτέρα πάντως καὶ πυκνοτέρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Κ'.

Περὶ Πυρός.

Τὸ ἀπὸ γῆς διάστημα μέχρι τοῦ κοιλώματος τῆς σελληναίας σφαίρας πολλαπλάσιον ἐστι τοῦ διαστήματος ἀπὸ κόκκου μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. κατὰ γὰρ τοὺς μαθηματικοὺς ἐπιλογισμοὺς ἑκατὸν ἑβδομήκοντα ἡμιδιαμέτρους τῆς γῆς, ἀπέχει γῆς ἡ σελήνη. τὸ τοσοῦτον γοῦν διάστημα πλῆρες ὂν, τὰ μὲν πρὸς γῆν καὶ θάλασσαν μέρη ὄντα τοῦ ἀέρος παχυμερέστερα, ἀτμοσφαῖραν καλοῦμεν, ὡς εἴρηται, ὅτι ἀτμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων γέμει. τὰ δὲ πρὸς τὸ κοίλωμα τῆς σελληναίας σφαίρας ὑπέκαυμα καὶ στοιχειακὸν πῦρ ὀνομαζόμενον, ἄλλο ὂν παρὰ τὸ πρόσυλον καὶ διακονικὸν ἡμῖν, τοῦτο γὰρ ὑπερβολὴ καὶ ζέσις ἐστὶ τοῦ θερμοῦ, καὶ ἕτερον τοῦ ἀέρος ἡγούμεθα, εἰ καὶ ἑκάτερον διαφανές. ὁ μὲν γὰρ ἀὴρ τῷ ὑγρῷ καὶ θερμῷ χαρακτηρίζεται ἐσιωδῶς, τὸ δὲ πῦρ τῷ θερμῷ καὶ ξηρῷ. καὶ ὁ μὲν ἀὴρ διὰ τὸ ὑγρὸν ἔστιν ἀόριστος, καὶ παντ' ὅρῳ ὁριστὸς, αὕτη γὰρ ἡ φύσις τοῦ ὑγροῦ. τὸ δὲ πῦρ διὰ τὸ θερμὸν καὶ δραστικὸν, δυσόριστον ἐστιν ὑφ' ἑτέρου ὅρου, καὶ ἑαυτοῦ ὁριστικὸν καὶ συγκριτικόν. τὸ γὰρ θερμὸν οὐ μόνον τῷ ἑτεροφυῶν ἐστι διακριτικὸν, ἀλλὰ καὶ αὐτὸ ἑαυτοῦ, καὶ τῷ ὁμοφυῶν ἐστι συγκριτικὸν, τοὐτὸν εἰπεῖν ἑνωτικόν. διὸ ὡς δυσόριστον ξηρὸν κέκληται ἀντιθέτῳ τῷ ὑγρῷ. ἄρα ἑτέρα φύσις τὸ πῦρ, καὶ ἑτέρα ὁ ἀήρ.

εἰ

εἰ δὲ καὶ τῇ φύσει διεννενόχατον καὶ τῇ λεπτότητι τῆς μορίων, καὶ μανότητι, καὶ ἐλαστικότητι, καὶ ταῖς ἄλλαις ἐνεργείαις διαφέρουσιν. ὅσῳ δὲ ἡ αὐτοῦ λεπτότης, οὐδ' αὐ λόγῳ τὶς εἰκάσειε. εἰ γὰρ ἡ τοῦ ἀέρος ὑπερπαίει πάντα ἐπιλογισμὸν, πολλῷ δὴ μᾶλλον τοῦ πυρός. διὸ οὐδ' ἐφ' ὅσον ἐφαπλοῦται ὁ ἀὴρ, οὐδ' ὅσον κατέχει χῶρον τὸ ὑπέκαυμα τοῦ ἀπὸ γῆς εἰς σελήνην διαστήματος λογικῶς αὖ τις ὁρίσαιτο. φαίη δ' αὖ τις μείζονα κατέχειν χῶρον τοῦ ἀέρος. διότι μανώτερον καὶ λεπτότερον. πῦρ γὰρ τὸ στοιχειακόν ἐστι σῶμα παγυ λεπτὸν, θερμὸν, διαφανὲς, δυνάμει φωτιστικόν. στοιχεῖον οὖν ὂν τῆς ὑπὸ σελήνην, πᾶσι συμμέμικται καὶ διὰ πάντων διήκει ἐνεργὸν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον. τοῦτο γὰρ ἡ μίξις τῆς στοιχείων ποιεῖ, ἐπικοινωνεῖν ἀλλήλοις, καὶ συνέχειν ταῖς σφῶν ἐνεργείαις τὰ μικτὰ κατὰ τὸ ἐπικρατοῦν εἰδοποιούμενα. ὅθεν καὶ ἐκ πάντων ἐκθρώσκει. ἀλλ' ὥσπερ καὶ τῆς ἄλλων στοιχείων χῶρος ἀφώρισται, ἐν ᾧ πλεονάζει ἕκαστον καὶ ἐπικρατεῖ, καὶ τὰ προσγινόμενα ἐξιδιάζει, καὶ μεταποιεῖ. γῆ γὰρ προσλαβοῦσα τὸ ὕδωρ χρονίζον πέπηγε, καὶ κατεξήρανσεν. ἀὴρ δὲ ὕδωρ ἀναλαβὼν ἐξεκάθηρε, καὶ ἑαυτῷ συμμίξας τὰ πρῶτα ὑπέκρυψεν. ὅπω τοι καὶ πυρὸς χῶρος ἴδιος ἀπώκισται, ἐν ᾧ πλεονάζον καὶ τῆς ἄνωθεν αἰθερίων τὰς ἐνεργείας ὑποδέχεται, καὶ εἰς τὰ κάτω διαπέμπει, καὶ τὰς ἀτμὰς κάτωθεν ἀναλαμβάνει. καὶ χρονίζοντας ἐξαλοιεῖ. διαφέρει γὰρ τοῦ κάτω ἀέρος καὶ τῇ ἀλήκτῳ καὶ ταχυτάτῃ φορᾷ. ἀεὶ γὰρ συμπεριφέρεται τῷ αἰθέρι. ὁ δὲ κάτω ἀὴρ ὅσος μὲν ἀπογειότε-

τερος βάδιω φέρεται, ὅσος δὲ περὶ γῆν τε καὶ θάλασσαν πολλάκις καὶ ἠρεμεῖ. διατέμνει γὰρ καὶ ἡ κίνησις τὰ στοιχεῖα, καὶ τὰς πράξεις μερίζει περὶ τὰ ἄνω φερόμενα. τὰ μὲν γὰρ ἀπονοσεῖν κάτω ποιεῖ ἐπὶ τὰς ἀρχὰς αὐτῷ ἀναχωρέχοντα, τὰ δὲ ἄνω συλλαβοῦσα ἡ δίνη περιφέρει, καὶ περὶ τὸν μέγαν ἐκεῖνον χῶρον πλανᾶθαι ἀνάγει, καὶ μὴ ἀποδυόμενα τὸν γενικὸν ῥῦπον ἐκπυροῖ καὶ διαφλέγει καὶ τὰ πυρὰ διαφόρως διαμορφοῖ, ὡς ἔχουσι ποσὸν ὀθνείας ὕλης, καὶ μέγεθος, καὶ περιπλάσεσιν, καὶ ἔκτοπον θέσιν. ἐντεῦθεν ἂν τὰ φαινόμενα κατ' ὄψιν ἀραιὰ πυρὰ, τοῖς δὲ πλησιοπτοῦσι, καὶ πρὶν ἐξάψασθαι ὁρώμενα σώματα, οἷον αὖχα ἀχανῆ, ὄρη κατάλιθα καὶ φελλώδη, κομῆται παμμεγέθεις, κυλιόμενοι, καὶ τὰ ὅμοια. ἀλλ' ἡμῖν ῥητέον περὶ τῶν προδηλοτέρων· εἰσὶ δὲ ταῦτα φλὸξ, αὖξ, δαλὸς, διάττων ἀστὴρ, κομήτης, γάλα.

Ὅταν μὲν τὸ ἐξαπτόμενον ἔχῃ μῆκος καὶ πλάτος φαίνηται καιόμενον ὡς καλάμη ἐν ἀρούραις καιομένη, τότε φλὸξ λέγεται.

Ἂν δὲ πλέον κατὰ μῆκος ἐκτεινόμενον, ἔλαττον δὲ κατὰ πλάτος, κατὰ δὲ τὰ πλάγια καιόμενον ποιεῖται, τινὰς ἐκπυρώσεις καὶ ἐκδρομὰς, τινῶν ἐξάψεων συνημμένας τῷ καιομένῳ σώματι, τὸ τοιοῦτον αὖξ ὀνομάζεται.

Ὅταν δὲ ἐπὶ μῆκος ἢ ἐξημμένον, καὶ μὴ ἀποστινθηρίζον, τὸ τοιοῦτον καλεῖται δαλός.

Ὅταν δὲ ἀπὸ τῶν ἄνωθεν ἐπὶ τὰ κάτω θέῃ ἡ φλὸξ διάττων λέγεται.

Γίνονται δὲ οἱ διάττοντες τῆς ἀφλογίστου ὕλης ἀποράδιν ἐκκειμένης ἄνω, καὶ τῆς φλογὸς διαδιδομένης ἀφ' ἑτέρας εἰς ἑτέραν ὁμογενῆ, ὡς ἔχει θέσεως πρὸς τὰ κάτω ἡ πλάγια. γίνονται δὲ καὶ κάτω ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἄνωθεν πρὸς τὰ κάτω διαθέοντες, ἐκεῖθεν τῆς ἐξάψεως ἀρχομένης διὰ τινὶ πύκνωσιν. ἐνίοτε δὲ καὶ ἐν αἰθείᾳ, ἀρχομένης πυκνοῦσθαι τῆς ἀτμοσφαίρας. πίπτουσι δὲ βιαιότερον ἐκπηδιζόμενοι καὶ εἰς γῆν, καὶ εἰς θάλασσαν.

Ὅταν δὲ συνεστραμμένη καὶ πυκνὴ ἡ σύστασις ἐν τῷ ὑπεκαύματι ἢ τῆς ὀθνείας ὕλης, καὶ ἐξαφθῇ, ἥτε ἔξαψις μαλακὴ ἢ, καὶ ἐπὶ ποσὸν χρόνον μένῃ, τὸ τοιοῦτον ἀστὴρ καλεῖται.

Ὅταν δὲ τῆς ὀθνείας ὕλης ἐν τῷ ὑπεκαύματι διὰ χρόνου ῥεμβομένης ἐξ ἀνωτάτων περιπλανήσεων συνελθούσης (ἐν γὰρ μικρὰ τὰ διαστήματα ἐκεῖ τοῦ ὑπεκαύματος, τῆς γῆς τὸν ὄγκον χιλιάκις καὶ μυριάκις ὑπερέχοντα) σύστασις μεγάλη καὶ πυκνὴ γένηται καὶ ἐξαφθῇ, κομήτης ἐστὶ τὸ φαινόμενον.

Διαρκεῖ δὲ εἰς καιρὸν ἐκκαιόμενον διά τε τὴν ἐκπύρωσιν μαλακὴν οὖσαν, καὶ διὰ τινὶ συνελθοῦσαν ὕλην πολλὴν οὖσαν καὶ τινὶ συρρέουσαν ἐκεῖ ὁμογενῆ ὕλην, γενομένης συγκινήσεως καὶ ἀραιώσεως. ἀεὶ γὰρ τὸ πῦρ τὰ κύκλῳ συγκινεῖ λεπτύνον τὰ μέσα.

Εἰσὶ δὲ καί τινες ἀστέρες φαινόμενοι ποτὲ ὡς κομῆται· τῷ γὰρ αἰθερίων σωμάτων κοινῇ δρώντων πρὸς ἅπαν τὸ παθητὸν σῶμα, ἰδίως ἐπενεργεῖ ἕκαστος, ἐφ' ᾧ αὐτοπεῖ. ὅθεν τοι ἕκαστος ἀστὴρ ἐν ἰδίῳ

μέ-

μέρει τȣ ὑπεκαύματος ἀπωπῶν κατ' ἐκεῖνο μᾶλλον ἐπενεργεῖ, καὶ τίλὶ σωιȣσαν κατ' ἐκεῖνο ἀναθυμίασιν ȣ ἕλκει θερμαῖνον μᾶλλον, καὶ συμπειράγει φερόμενος, καὶ διὰ τῆς ἀυτȣ συγκινήσεως πυκνὶὶ ȣσαν λεπτυύει καὶ ὀξάπτει. κατὰ ταύτὶὶν ȣν τὶὶν ἐνέργειαν ὑποȣέχει ἐνίοτε ἀρθεῖσα ἐν τῷ ὑπεκαύματι ἀναθυμίασις τις πυκνοτέρα τῷ ἀστέρων τινι καὶ συμπειραγομένη ἐκεῖνο, ὀξαφθεῖσα, κόμὶὶν οἱονεὶ περὶ αὐτὸν περιβάλλει, καὶ κομήτην δοκεῖν ποιεῖ, ἡμῖν ὁρώμενον ἀνερθεν.

Κατ' αὐτὶὶν ȣν τὶὶν τῷ ἀστέρων ἐπενέργειαν, ȣ τὸ φαινόμενον ἐν τῷ ȣρανῷ γάλα ἔκκρισις καὶ ἔξαψις ἐστι σωιεχὴς τῆς ἀναφερομένης εἰς ὕψος τοῦ ὑπεκαύματος ἀναθυμιάσεως· ἢ αὐτοῦ τοῦ ὑπεκαύματος ἐντελέχεια ἐκ τῷ ὑπερκειμένων πολλῶν ȣ πυκνῶν ἀστέρων κατιȣσα. τὸ γὰρ ἔγγιστα τῷ αἰθέρι ὑπέκαυμα, μάλιστα διαφανές, τὸ δὲ μάλιστα διαφανὲς, ἔγγιστα τῷ ἐντελεχεῖ φῶς εἶναι, καὶ ῥᾶστα αὖ εἰς αὐτὸ μεταβάλλοι. εἴτε γȣν ἐκπυρȣται, εἴτε καθ' ἕξιν φῶς συλλαμβάνει τὸ ὑπέκαυμα, ἐκ τῷ ἀστέρων ἡ ἐνέργεια, καὶ ἡ ῥοὴ αὕτη τȣ γάλακτος ἐν τῷ ὑπεκαύματι, ȣ τύπων δὴ πολλῶν, καὶ μὴ παρὰ πολὺ διεχόντων ἀλλήλων. ὁ δὲ γαλαξίας ἐγκλίνων, ὅπȣ πλείονες ȣ μὴ διέχοντες ἀστέρες, ἐκεῖ πλάτος ȣ διπλόιον ἔχει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΑ'.

Ὅτι διὰ χρόνου καὶ σπανίως σωίζονται καὶ ἐκπυροῦνται οἱ κομῆται.

Συνεχοῦς γενομένης τῆς ἐκκαύσεως καὶ ἀραιώσεως τῆς ἀναφερομένων εἰς τὸ ὑπέκαυμα ἀναθυμιάσεων, διά τε τῆς τῆς πλανητῆς καὶ τῆς ἀπλανῶν ἀστέρων ταχυτάτης περιφορᾶς περὶ τὰ μέσα τοῦ οὐρανοῦ, ἐκτὸς τῆς βοπικῶν ἡ ὑποκειμένη ὕλη ὀθνεία τῷ ὑπεκαύματι ἀπολείπεται ἄκρατος δυσάγωγος καὶ παχυτέρα. διὰ χρόνου ὖν συστρεφομένη συμπιλεῖται, καὶ ἔτι παχυτέρα γίνεται, καὶ εἰς ὄγκον αἴρεται εἰς εὖ σωιελθοῦσα, ἐπεὶ δὲ μεγάλη καὶ πυκνὴ ἡ σύστασις τοῦ κομήτου ἐκ τῆς ἐκκεχυμένης καὶ ῥεμβομένης ἐν ταῖς ἀρωτάταις χώραις τοῦ ὑπεκαύματος μόλις διὰ πολλοῦ τοῦ χρόνου συσταίη αὖ κατὰ βραχὺ ἐγκρινομένης καὶ συνερχομένης τῆς ὀθνείας ὕλης. ὅθεν καὶ ὀλίγοι γίνονται καὶ ὁρῶνται κομῆται, καὶ ἐκτὸς τῆς βοπικῶν γενόμενοι, ἐπ' αὐτὰς ἐν ἀξαύσει ἐπικυλιόμενοι λύονται καταπιμπράμενοι, οὐδ' ἔχουσι πεπαγμένην περίοδον, οὐδὲ χρόνον ἡμῖν γνώριμον συστάσεως, οὐδὲ ὁδὸν εὔθετον καὶ κανονικήν. ἄλλοι γὰρ ἄλλη πῃ ἐν ἄλλῳ σχήματι φαινόμενοι, ἄλλην ὁδὸν τρέπονται, καὶ πάχιστα ἐκλείπουσιν. ἄλλοι δὲ σχολαιοτέραν τὴν ἰδίαν φορὰν ποιούμενοι, ἐπὶ πλέον διαρκοῦσι φλεγόμενοι, ἐκεῖνοι μὲν ἀλύπτα, ὅτοι δὲ πυκνοτέρας λαχόντες συστάσεως,

καὶ

καὶ οἱ μὲν ἡμῖν ἐγγυτέρω, οἱ δὲ εἰς ὕψος ὁρώμενοι, καὶ τὸ φέγγος καὶ τὸ μέγεθος ἐναλλάττουσι. καὶ εἰ τοῖς τηλεσκοποῦσι πρὸ τῆς ἐξάψεως σώματα παμμεγέθη ὁρῶνται, ἥδιον ξένον. σώματα γάρ εἰσι μέγιστον ὄγκον προσλαβόντα. πᾶν γὰρ τὸ ἐν ὕλῃ μέγεθος καὶ ὄγκον ἔχον σῶμα ἐστι. τὸ δὲ ἀποικάζειν αὐτοὺς εἰς αἰθέρα, καὶ ἐκλείποντας ἀπωθεῖν εἰς βάθος ἀχανὲς καὶ ἄοπτον καὶ αὐτοῖς τοῖς τηλεσκοπῶσι, καὶ περιόδους αὐτῷ ἀναπλάττειν, καὶ ἐπανιόντας μαντεύεσθαι, κομιδῇ παράλογον. τί γὰρ τόπους τοιαῦτα πλάττειν ἐνέπεισε; ἢ τὸ ὁρώμενον μέγεθος, καὶ τῆς φλογώσεως ὁ χρόνος. ἀλλὰ πῶς οὐκ ἐπελογίσαντο τὰ ἐκεῖ τῶν ὑπεκαύματος διαστήματα; καὶ τῆς ἐκεῖ ῥεμβομένης ὕλης, καί τοι ὀθνείας οὔσης, τίνα λεπτότητα καὶ μανότητα; εἰ γὰρ παρ' ἡμῖν ὀλίγον ὕδωρ ἀτμιζόμενον εἰς νέφος τοσοῦτον σωρεύεται καὶ τὸν οὐρανὸν ὅλον ἀφ' ἡμῶν καλύπτει, ὅσον δὲ ὕδατος ἐν ἀτμοσφαίρᾳ περιγείῳ καὶ τῆς ἀναφερομένης ἐκεῖ ἀτμίδος ἡ διαφορὰ κατά τε λεπτότητα καὶ μανότητα, ὅσον δὲ καὶ εὖρος ὁ ἐκεῖ χῶρος, καὶ ἡ περιπλανωμένη ἐν αὐτῷ ὀθνείᾳ ὕλη. οἷαι δὲ καὶ αἱ περιφοραὶ καὶ συγκινήσεις. μεγάλαι γοῦν καὶ αἱ συστάσεις, καὶ τούτων αἱ λύσεις χρόνιοι. εἰ δὲ καὶ τῷ τυχοῦσαν ξενίῳ ὕλῃ ἐν ἐκείνοις ἀποναίνονται ἐπιμεμνήσθωσαν ὡς τὰ στοιχεῖα ἐκ πρώτης συστάσεως τοῦ παντὸς ἀλλήλοις συμμέμικται, καὶ διηνεκῶς ἐν τῷ παντὶ διὰ τῆς αἰθερίας φορᾶς συγκινούμενα μίγνυται καὶ διὰ τῆς τοιαύτης μίξεως τελεσιουργὸς τῷ γιγνομένων ἡ φύσις ὁρᾶται. θέει γοῦν καὶ τὸ

πῦρ

πῦρ κάτω ἄνωθεν κινούμενον, καὶ σύνοπτοι καὶ διίσκοι, καὶ ὅλως σώζει καὶ τρεῖ καὶ περιθάλπει τὰ γιγνόμενα, θέει κάτω, ἕλκον ἄνω τὰ χαμερπῆ, καὶ κατιὸν ἀνάγει, καὶ ὅλον τὸ παθητὸν σῶμα συγκινεῖ κινούμενον. ἐντεῦθεν ἄρα καὶ ὁ κοινὸς τῆς φύσεως δικνεκὴς ῥοῦς καὶ ἡ γένεσις ἀδιάλειπτος. πῶς δὲ καὶ κατὰ τὴν μαθηματικὴν αὐτῆς ἀκρίβειαν ἀ συνορῶσι τὴν τῆς κομήτης κίνησιν ἀνώμαλον οὖσαν. τί δ' ἡμῖν ἐπικροτῶσι τὰς παραβολικὰς καὶ ἐλλειπτικὰς, τὰς κύκλω σιγῶντες. ἢ ἵνα ἄγωσι καὶ φέρουσι τοὺς κομήτας ὡς βούλονται, εἰς τὸ ἀχανὲς παρωθοῦντες καὶ κρύπτοντες, μήτε κόνξα ἐλλείψεων στήσαντες, οὔτε παραβολῶν φρὸς ἄξονα παραβάλλοντες. τί δὲ καὶ τῶν προτέρων οὐρανοσκόπων τὰς μαρτυρίας ἐπελάθοντο; μαρτυροῦσι γὰρ οἱ ἐπισημότατοι, ὅτι οἱ ὀφθέντες αὐτοῖς κομῆται ἀνωμάλως ἐφέροντο, οἷος ὁ ὀφθεὶς ἐν ἔτει Σωτηρίῳ ᾳχιή. κατὰ δεκάτην ὀγδόην Δεκεμβρίου, καὶ διαρκέσας μέχρι τῆς δεκάτης ὀγδόης Ἰανουαρίου, ὃν παρατετήρηκεν ὁ σοφὸς Κεπλέρος, καὶ ἐπεσημειώσατο τὴν πορείαν αὐτοῦ ἀνώμαλον οὖσαν. ὁμοίαν δὲ πορείαν ἐποιήσατο τὰ πολλὰ ἐπ' εὐθείας κυλιόμενος ὁ ὀφθεὶς ἐν ἔτει ᾳχπή. κατὰ μῆνα Αὔγουστον, ὃν παρατετήρηκε καὶ τὴν ὁδὸν αὐτοῦ ἐσημειώσατο ὁ οὐρανοσκόπος Χέβελ. ποῦ τοίνυν αἱ παραβολικαὶ καὶ ἐλλειπτικαὶ τῆς κομήτης κινήσεις, καὶ οἱ ἔκτοποι ἀποικισμοὶ, καὶ εἰς ἀχανὲς καταδύσεις. αἰδοῦμαι γοῦν λέγειν ὅτι σοφοὶ τοιαῦτα φρονοῦσι ἑλίσσοντες καὶ ἀποκρύπτοντες εἰς ἀχανὲς τὸ αἰθέρος τοὺς κομήτας, καὶ κατὰ χρόνους πε-

παγ-

παγμένες πάλιν πρὸς ἡμᾶς τὰς αὐτὰς ἐπανελθεῖν καὶ ἐποφθῶναι προσδοκῶντες, καὶ μαντευόμενοι.

Καὶ τὰ ὑφορώμενα ὑπότισι τῷ ἄστρων νεφέλια, ὡς τὸ ὑπὸ τῶν φάτνῶν ὁρώμενον λευκὸν καὶ καθαρὸν νεφέλιον, τὰ αὐτοπτα ὑπεκαύματος ὑπὸ τῆς ἐνεργείας τῷ ὑπερκειμένων ἀστέρων ἔξαψις ἐστιν, εἶτα λέπτυνσις καὶ μαύωσις καὶ κάθαρσις.

Τοιοῦτον ὑπολαμβάνω, ὡς ἔστι καὶ ὁ ὁρώμενος τοῖς τηλεσκοπῶσι δακτύλιος περὶ τὸν Κρόνον. μέγιστος γὰρ ὢν ὁ πλανήτης, καὶ τῷ ἄλλων ἀπώτερος, ἕλκων πλείονα τὴν ἀτμίδα εἰς ἑαυτὸν διὰ τὸ μέγεθος, διαμένει συνεχῶς διακαθαίρων, μὴ ταχέως διαλύων καὶ διασκεδάζων ὡς ὁ ἥλιος διὰ τῶν ἀπόστασιν. εἰ γὰρ καθεστὸς ἦν, οὐκ ἂν πλεονάζον εἴη, καὶ ἐλαττούμενον, καὶ μεταχηματιζόμενον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΒ'.

Περὶ τῶν κατ' ἔμφασιν ἐν μετεώροις φαινομένων.

Τῶν ἐν μετεώροις τὰ μὲν καθ' ὑπόστασιν γίνεται, τὰ δὲ κατ' ἔμφασιν μόνον. περὶ μὲν οὖν τῶν καθ' ὑπόστασιν εἴρηται ἀποχρόντως· ῥητέον δὲ ἑξῆς περὶ τῶν κατ' ἔμφασιν. εἰσὶ δὲ ταῦτα χρώματα, χάσματα, βόθυνος, ἅλως, ἶρις, παρήλιος, ῥάβδος, καὶ τὰ παραπλήσια.

Τὰ μὲν οὖν χρώματα ἐκ τῆς πυκνώσεως τοῦ ἀέρος, ὅτι τῷ ἐν τῷ ἀέρι ἀτμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων καὶ

τοῦ

τῶ φωτὸς σχηματίζονται. διὸ καὶ ἡμέρας διαφόρως ὁ ἥλιος ὁρᾶται, καὶ ἐν νυκτὶ αἰθρίας δοκεῖ ὁ οὐρανός.

Ὁσάκις γὰρ ὁ οὐρανὸς καιόμενος δοκεῖ, εἶτ' οὖν ὁ ἀὴρ ὁλικῶς ἢ κατὰ μέρος φοινικοῦς ὁρᾶται, φλὸξ ἀνῆψε πῇ τῇ συνήθες καιομένων ἐν τῷ ὑπεκαύματι, καὶ τὸ φῶς ὁρώμενον διὰ πυκνοῦ καὶ ξηροῦ τοῦ ἀέρος, τῆς φλογὸς μὴ φαινομένης, φοινικοῦς ὁ οὐρανὸς ὁρᾶται. γίνονται δὲ καὶ πάντα τ' ἄλλα χρώματα διὰ ὀλιγωτέρου φωτὸς ἢ πυκνοτέρου τοῦ ἀέρος, ἀλλ' εἰσὶν ἄοπτα ἐν νυκτί.

Ἀχλυώδης δὲ καὶ συγκάζουσα ἡμέρα καθορᾶται, καὶ τὸ βάρος οἷον ἔχει ὁ ἀὴρ, τὸ φῶς ἐλέγχει διὰ τῶν χρωμάτων. νὺξ δὲ τὰ πολλὰ συσκιάζει καὶ κρύπτει.

Οἱ δὲ βόθυνοι ὁρῶνται, ὁσάκις ἐν φωτεινῷ ἀέρι μέσον ἔγκειται ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ μέλαν πλεῖον τοῦ φωτεινοῦ. τὸ γὰρ φωτεινὸν μᾶλλον κινοῦν τοῦ ὄψιν ἐγγὺς δοκεῖ. τὸ δὲ μέλαν ἧττον κινοῦν πόρρω δοκεῖ, καὶ τὸ φαινόμενον βόθυνος ὁρᾶται.

Ὅταν δὲ τὸ μέλαν ἀνεωγμένον φαίνεται διὰ τὸ εἶναι πλεῖον τὸ φῶς τότε χάσμα φαίνεται.

Τότε γὰρ χρώματα καὶ βόθυνοι καὶ χάσματα ἐκ τῆς διαθέσεως τοῦ ἀέρος, καὶ τοῦ φωτὸς πρὸς τοῦ ὄψιν τὰς ἐμφάσεις ποιοῦσι κατ' εὐθυωρίαν. ἄλως δὲ καὶ ἶρις, καὶ παρήλιοι, καὶ ῥάβδοι κατ' ἀνταπόκλασιν τοῦ φωτός.

Καὶ ἡ μὲν ἄλως κύκλος ἐστὶ φωτεινὸς ἐν νεφέλῃ ἔχουσα ὁρώμενον ἐν μέσῳ τὸν φωτίζοντα ἄνωθεν ἥ-

λιον,

λιον, ἢ σελήνην, ἢ ἀστέρα τῷ λαμπρῶν. ὅταν γὰρ ἀτμίδος ἀναυχθείσης καὶ συνιστάμενης εἰς νέφος, ὁμαλὴ ἡ σύστασις γένηται καὶ μικρομερής, ἤτοι ἐκ μορίων σμικροτάτων, ὑπερφέρηται δὲ τῆς τοιαύτης συστάσεως ὁ ἥλιος ἢ ἡ σελήνη, ἢ ἀστήρ τις τῷ λαμπρῶν, τὸ μὲν κατὰ κάθετον τῷ ὑπερφερομένῳ σώματος γίνεται μανώτερον καὶ λεπτότερον, ὑπὸ τῆς κινήσεως τοῦ ὑπερφερομένου διακεινόμενον, τὸ δ' ἐνπροῦθεν οὐδὲν πάσχει, ὅθ' ἴσου δὲ πάντοθεν περὶ τὴν κάθετον γενομένης τῆς διακείσεως διὰ τὴν ὁμαλότητα τῆς συστάσεως, ἀνάγκη τὸ πέρας τῆς διακεκριμένης ἀτμίδος κύκλον γίγνεσθαι, ἀφ' οὗ τὸ ἐπέκεινα μέλαν μόν ἐστι διὰ τὴν πύκνωσιν, μικρομερὲς δὲ καὶ συνεχὲς κατὰ κύκλον ἐκ μορίων πάνυ μικρῶν καὶ συνεχῶν. εἰς ταῦτα γὰρ τὸ φῶς προσπεσὼν ἀνταναακλᾶται, καὶ τῆς ἄλλω φαντασίαν ποιεῖ.

Τὰ γοῦν ὑδατιρὰ ἐκεῖ μόρια τῆς ἀνεχθείσης ἀναθυμιάσεως ἐλάχιστα καὶ συνεχῆ ὄντα εὔοπτα γίνονται δεχόμενα μὲν τὸ φῶς, τοῦ δὲ φωτίζοντος τὸ σχῆμα περιλαβεῖν μὴ δυνάμενα. καὶ τὸ μὲν φῶς ἀνακλῶσι, καὶ κάπω πρὸς ὄψιν πέμπουσι, τὸ φωτίζον ὅμως οὐ παριστῶσι. οὐ γὰρ οἷόν τε τὸ κατ' αἴσθησιν ἀδιαίρετον, σχῆμα περιλαβεῖν, καὶ πρὸς αἴσθησιν παραστῆσαι. τὸ γὰρ σχῆμα ἀεὶ διαιρετόν. οὐ γὰρ ἄν τι σχηματισθείη ἐν αἰσθήσει, εἰμὴ μέρος ἐκτὸς μέρους φανῇ. πῶς δὲ ἐν τῷ ἀδιαιρέτῳ μέρος ἐκτὸς μέρους εἰκονισθείη; κατὰ λόγον ἄρα ἐνεργεῖ ἡ αἴσθησις ἐν τῷ ἁπλῷ τὸ ἁπλοῦν, καὶ ἐν ἀδιαιρέτῳ τὸ ἀδιαίρετον

πα-

παριστῶσα, καὶ ἀναλόγως συμμορίζουσα καὶ οὖσα πάνυ διακεινόμενα, καὶ τὰ λιώμενα, ἀεὶ τῇ φύσει παρατιθέσα, καὶ πάντων διαβαινοῦσα.

Γίνεται δὲ ἡ ἅλως καὶ κύκλος ὁλόκληρος, καὶ κύκλου τμῆμα· καί ποτε μᾶλλον συνίσταται καὶ πυκνοῦται, ποτὲ δὲ διαπᾶται, ποτὲ δὲ καὶ μαραίνεται.

Μαραινομένη οὖν ἤτοι διαλυομένη σημεῖον ὑδίας· διαπωμένη, σημεῖον ἐστιν ἀνέμου, καὶ ὅθεν ὁ διασπασμός, ἐκεῖθεν ὁ ἄνεμος. πυκνουμένη δὲ σημεῖον ἐστι βροχῆς. τῷ ἀστέρων δὲ θᾶττον καὶ συνίσταται καὶ διαλύεται, καὶ ὑδὸν βέβαιον προσημαίνει.

Ἶρις δέ ἐστι τόξον ἐν νεφέλῃ τείχεον· ἀπ' ἐναντίας τοῦ ἡλίου φαινόμενον. συνίσταται οὖν ἔκ τε τῆς ἰδιαιτέρας συστάσεως τοῦ νέφους καὶ τῆς πρὸς τὸν ἥλιον σχέσεως. ὁσάκις γὰρ τοῦ ἀπ' ἐναντίας τοῦ ἡλίου νέφους κείλου ὄντος, ὑδατρὰ ἢ καὶ μικρομερῆ καὶ συμπεχῆ τὰ μόρια, πρὶν εἰς ἐμβριθεῖς ψεκάδας συνέλθωσι, ὥστε καταπίπτειν, χρόνου γὰρ δεῖται ἡ ἔκκρισις, ἀλληλοχόμενα γίνονται οἱονεὶ κάτοπτρα, τοῦ ἡλίου τὸ φῶς δεχόμενα, καὶ πρὸς ὄψιν διαπέμποντα κατ' ἀνάκλασιν, καὶ τὴν ἶριν παριστῶσιν. ὑ γὰρ διὰ σμικρότητα τὸ χῆμα τοῦ φωτίζοντος περιλαβεῖν δύναται, ἀλλὰ τὸ φῶς μόνον. ἐπεὶ δὲ τὸ φῶς ἀνακλώμενον ἐκ τῶν κατόπτρων ἀπολαμβάνει τι, εἰ σύνεστι χρῶμα εἴπερ σκιαὶ ἐξ αὐτῶν, παραλλάσσει δὲ καὶ ἐκ διαφόρου προσπτώσεως. ἴση γὰρ ἡ γωνία τῆς προσπτώσεως τῇ γωνίᾳ τῆς ἀνακλάσεως, καὶ ἐκ τοῦ πλεῖον ἅμα ἢ ἔλαττον συνιέναι, διὰ ταῦτα ἐν διαφόροις ὁρᾶται χρώ-

μα-

μασι. τὸ μὲν γὰρ φοινικοῦν ὁρᾶται, ὅτι ἐγγύτερον, ταὐτὸν εἰπεῖν ἐν ὀξυτέρᾳ γωνίᾳ καὶ σφοδροτέρᾳ τῇ προσβολῇ, καὶ ἐκ μείζονος τόξου ἀνταυγάζεται. τὸ δὲ φάσινον, ἐκ μικροτέρου τόξου ἀμβλυτέρᾳ τῇ γωνίᾳ κλώμενον ἀσθενέστερον προσβάλλει. τὸ δὲ κυανοῦν, ὅτι ὀξὺ ἐλάττονος ἔτι τόξου ὀλίγον καὶ ἀσθενὲς ἀνακλᾶται. τυχὸν δὲ καὶ ὀξὺ ὑδατερῶν μᾶλλον καὶ προσχειοτέρων τῶν καποπτρικῶν μορίων. ὁρᾶται γὰρ καί τι ξανθὸν μεταξὺ τοῦ φοινικοῦ καὶ φασίνου ἐκ παραθέσεως. τὸ γὰρ φοινικοῦν παρὰ τὸ μέλαν ξανθὸν ἡ ὄψις ὁρᾷ. μέλαν δέ πως καὶ τὸ φάσινον. διὸ καὶ εἴποτε ἶρις σελήνης ὀφθῇ ἐν νυκτὶ, καὶ τὸ φοινικοῦν λευκόν πως φαίνεται, καὶ τ' ἄλλα χρώματα ἀναλόγως λευκότερα.

Φαίνεται δὲ καμπύλη ἡ ἶρις, ὅτι ἐκ νέφους κοίλου καὶ περιφεροῦς γίνεται ἡ τοῦ φωτὸς ἀνταυγάκλασις. ὅταν γὰρ τὸ νέφος ὀξὺ ἐναντίας ἔχει τὸν ἥλιον, ἡ δὲ ὄψις μεταξὺ τυγχάνει τοῦ νέφους καὶ τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἐν τῷ νέφει συνιστάμενον ἤδη ψεκάδων πάνυ μικρῶν, ἀλληχυμένων καὶ πρὸς τὸν ἥλιον τεταμμένων, καὶ τὸ φῶς εἰσδεχομένων, καὶ οἱονεὶ ἐνόπτρων ἀνακλώντων πρὸς ὄψιν, τότε ἡ ἶρις ὁρᾶται.

Φαίνεται δὲ πολλάκις καὶ διπλῆ ἡ ἶρις, ἀντεστραμμένα ἔχουσα τὰ χρώματα ἡ ἀνωτέρα τῇ κατωτέρᾳ. ὅτι ἡ μὲν ὀξὺ ἐγγυτέρου τοῦ νέφους, ἡ δὲ ὀξὺ ἀπωτέρου. διὸ ἀντιπαθοῦσιν αἱ ἀνακλάσεις τοῦ φωτὸς καὶ αἱ ὄψεις, καὶ τὰ χρώματα.

Φαίνεται δὲ ἢ ἡμίκυκλος, ἢ ἐλάσσων ἡμικυκλίου, οὐδέποτε δὲ μείζων. τὸ γὰρ κοῖλον τοῦ ἡλίου καὶ τὸ

κούφον τοῦ ὁρίζοντος, ἀφ' οὗ ἡ ὄψις, καὶ τὸ κοῦφον τοῦ κύκλου τῆς ἴριδος, καὶ ὁ τόπου πόλος ἐπὶ μιᾶς εἰσὶν διόπτρας. ὅσον οὖν ὑψοῦται ὁ ἥλιος, τοσοῦτον ὑποπίπτει τοῦ ὁρίζοντος.

Ἀεὶ δὲ ἀπ' ἐναντίας τοῦ ἡλίου φαίνεται ἡ ἶρις, ἑωθεν μὲν πρὸς δυσμὰς, δείλης δὲ πρὸς ἀνατολὰς, πεπαγμένως μέν τοι κατὰ διάμετρον, εἰ ὁ ἥλιος τὰς θερινὰς ἀνατολὰς ἀναβαίνει, ἡ ἶρις τὰς χειμερινὰς δυσμὰς περιπατεῖ, καὶ εἰ τὰς θερινὰς δυσμὰς δέπεται, ἡ ἶρις τὰς χειμερινὰς ἀνατολὰς διώκει, καὶ ἀνάπαλιν εἰ ὁ ἥλιος τὰς χειμερινὰς ἀνατολὰς περιπολεῖ, ἡ ἶρις τὰς θερινὰς δυσμὰς διώκει, καὶ εἰ ὁ ἥλιος πρὸς δυσμὰς χειμερινὰς κλίνει, ἡ ἶρις πρὸς ἀνατολὰς θερινὰς περιίπταται. ὅθεν χειμῶνος μείζονα ὁρῶνται τὰ τόξα, θέρους δὲ ἐλάσσονα. ὅτι ταῦτα μὲν πρὸς νότον καὶ μεσημβρίαν, ἐκεῖνα δὲ πρὸς ἄρκτον, μείζονα δὲ πρὸς ἄρκτον διὰ τὴν ἔγκλισιν τοῦ ὁρίζοντος.

Ῥάβδοι δὲ καὶ παρήλιοι ὁρῶνται ἢ παρὰ θάτερον, ἢ παρ' ἑκάτερον τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος, ἢ δυομένου, ὅταν νέφος πυκνὸν ὑδατρὸν καὶ ἀνώμαλον ὑπαντᾷ, τὰ μὲν μέσα ἐπ' διόπτρας τοῦ ἡλίου διαλυθεν, περὶ δὲ τὰ πλάγια μᾶλλον πυκνωθεν καὶ συστραφεν. τῷ δὲ ὑδατρῶν ἐν αὐτῷ μορίων ψεκάδων ἤδη, ἀνωμάλως κειμένων, καὶ διαφόρως δεχομένων, καὶ ἀνταναπλόντων τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, οἱονεὶ κατόπτρων, διάφορα φαίνονται χρώματα. ἀλληλοχήμενα ἓν κατὰ στίχους ἐν νέφεσι, ῥάβδους ταῦτα καλοῦσι.

Ὅταν δὲ πυκνότερα ᾖ διότι καὶ ὑδατρὰ μᾶλλον,

καὶ

καὶ ὁμαλὴ ἡ σύστασις τῆς μορίων ἐν τῇ νέφει, συνεχὴς γενομένη καὶ μεγαλομερής, οὐ μόνον τὸ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὸ χρῶμα τοῦ φωτίζοντος ἡλίου ἀναδέχεται, καὶ εἰκόνα φέρει ἡλίου, διὸ καὶ παρήλιος ὁρᾶται, ἄλλῳ τε μὲν εἷς, ποτὲ δὲ καὶ δύο. ἀεὶ μέν τοι περὶ τὰ πλάγια τοῦ ἡλίου, ἐντεταγμένοις διαστήμασι φαίνονται καὶ ῥάβδοι καὶ παρήλιοι κατ' ὄρθας τῆς ἀντανακλάσεως ἐν ἐμφάσεσι.

Προσημαίνουσι δὲ ὄμβρους, καὶ ἀδροτέρους οἱ παρήλιοι. ὅτι μᾶλλον πυκνὴ καὶ ὑδατρὰ, ἡ σύστασις τῆς νεφῶν, παρηλίων φαινομένων.

Τὰ μὲν ἂν ἐν μετεώροις καὶ κατ' ἔμφασιν φαινόμενα τοσαῦτα καὶ τοιαῦτα, καὶ εἴτι τούτοις παραπλήσιον, ἐκ τῆς αὐτῆς κατὰ ταῦτα γίνεται. ἐξ αὐτῆς ἄρα καὶ ἡ βόρειος λαμπεινὼ ὡς δέχεται καὶ ἐφαπλοῖ τὸ φῶς, ἀπὸ τῆς εἰκόνος τοῦ φωτίζοντος κατὰ μίαν ἢ καὶ δοῦπέραν ἀντανάκλασιν δηλοῦται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΓ'.

Περὶ Αἰθέρος.

Τοῦ παντὸς ὁρατοῦ τοῦδε κόσμου, τὸ μὲν ἐστιν ἐνεργείᾳ, ὅ, περ ἐστί. τὸ δὲ δυνάμει, ὅ, τι γίγνεται. καὶ τὸ μὲν ἐνεργοῦν, τὸ δὲ πάσχον. καὶ τὸ μὲν ἁπλῶς ἐνεργοῦν, καὶ ὑπὸ μηδενὸς ἑτέρου σώματος πάσχον, τὸ δὲ ἁπλῶς πάσχον ὑπὸ τοῦ ἁπλῶς ἐνεργοῦντος, καὶ πρὸς ἐκεῖνο μὴ ἀντενεργοῦν, ἐν μέρει δὲ πρὸς τὸ αὐτὸ ἀν-

τε-

πνεργῶν, καὶ αὐτιπάχον. περὶ μὲν οὖν τῶ παθητοῦ σώματος εἴρηται ἀποχρόντως κατ' εἶδος. ἁπλῶς δὲ ἐνεργῶν φύσει, ὅ, περ ἐστὶν ἐνεργείᾳ ὄν, ἅπας ἐστὶν ὁ αἰθὴρ, ταύτὴν εἰπεῖν ὁ ὐρανός. μεμέρισται δὲ φύσει τάτε ἐνεργοῦντα ἁπλῶς ἐν τῇ συστάσει τῶ παντὸς κόσμυ, καὶ τὰ πάχοντα, ἵνα μεύῃ τὰ ὄντα, καὶ γίγνηται τὰ γινόμενα, καὶ διαρκῇ καὶ σώζηται τὸ παν, ὡς ἐξ ἀρχῆς διεπάγη, καὶ μεμέρισται ἐν ποικίλοις εἴδεσι. ἔστι γὰρ ὁ αἰθὴρ σῶμα ἀκμαῖον, εἴτ' ὢν ὑπ' ὐδενὸς ἄλλυ σώματος πάχον, δρασικώτατον, συνεχῶς κινύμενον καὶ συγκινῶν ἀφῇ, καὶ ἐνεργείᾳ μεταβάλλον ποικίλως τὸ ὑφαπτόμενον αὐτῶ παθητὸν σῶμα.

Τύτυ δὲ τὸ μὲν ἐστιν ἐνεργείᾳ διαφανὲς, τὸ δὲ ἐνεργείᾳ φωτεινὸν, οἷον ἥλιος καὶ ἀστέρες. μεμέρισται γὰρ ὁ ὐρανὸς φύσει, ὅτι σῶμα ἐστι. καὶ εἰ μίαν ἔχει φύσιν, κατὰ μέρη ἕμπης διαλλάττει, ὅτι τρὸς ἔργα διαφέροντα ἐν τῷ παντὶ τέτακται. οὐ γὰρ δι' ἑαυτὸν, ἀλλ' ἑτέρυ ἕνεκα κινεῖται ὁ αἰθὴρ φύσει κύκλω κινύμενος. εἰ γὰρ ἕκαστον σημεῖον ἀρχὴ καὶ τέλος ἐστὶ τῆς κύκλω φορᾶς, συμπίπτει τὸ τέλος τῇ ἀρχῇ, ὅπερ ἐστὶ τῷ κινῦντι. ὥστε ὐκ ἔχει τὶ ἐκτὸς ἑαυτῶ, τρὸς ὃ κατὰ φύσιν κινηθήσεται, ὡς εἰς τέλος ἴδιον. ἔχει γὰρ φύσει τὴν αὐτῶ τελειότητα. τὰ δὲ ἐπ' ἀθείας κινούμενα ἕνεκα τῆς ἑαυτῷ βελτιώσεως κατὰ φύσιν κινεῖται. τὸ γὰρ τέλος εἰδροιεῖ τὴν ἑαυτῷ ὐσίαν ἢ ἐνέργειαν, τρὸς ἃ ἡ φύσις ἰθύνει. κινεῖται τοίνυν ὁ ὐρανὸς τῷ περιγείων, καὶ ὑπ' αὐτὸν ἕνεκα, ἵνα δρῶσι καὶ ζῶσι ταῦτα.

Καὶ

Καὶ σχέσεις πρὸς τὰ ὑφ' αὐτὸν διαφόρους ἔχει. ὅθεν πάτε φωσφόρα ἀπ' ἀλλήλων διαφέρει μεγέθει, καὶ ταχύτητι, καὶ τὰ διαφανῆ μέρη ὡσαύτως. πᾶντα γὰρ δρῶσι τὰ μέρη τοῦ αἰθέρος πρὸς τὰ ὑφ' αὐτὰ, πλὴν ἀναλόγως. τὰ μὲν γὰρ ἐνεργείᾳ διαφανῆ ὄντα, τότε ὑπέκαυμα, καὶ τὸν ἀέρα, καὶ ὕδωρ αὐτὸ ἄγουσι εἰς τὸ προσεχὲς δυνάμει διαφανὲς, τὰ δὲ φωσφόρα ἐνίασιν εἰς ταῦτα τὸ φῶς, καὶ ἐνεργείᾳ ποιοῦσι διαφανῆ. ὅτω δὴ καὶ συγκινοῦντα θερμαίνουσι, λεπτύνουσιν, ἐξάπτουσιν, ἀνάγουσι, καπάγουσι, συγκείνουσι, διακείνουσι ἀπ' ἀλλήλων, ἀλλοιοῦσι, καὶ ποικίλως διατιθέασι τὰ ὑπὸ σελήνην.

Μία γοῦν ἡ κίνησις τοῦ αἰθέρος ὁλικῶς ἡ κυκλικὴ, ὅτι μάλιστα ὁμαλὴ καὶ συνεχὴς καὶ ἀνήκουσα τῇ φύσει αὐτοῦ. τῷ γὰρ τελειοτέρῳ τῷ σωμάτων τὰ τελειότερα καὶ κρείττω κατὰ φύσιν ἀνήκει, καὶ τῷ ἀπαθεῖ τὰ μὴ ἔχοντα ἕκστασιν ἔμφυτον. τῆς γὰρ ἐπ' εὐθείας ἐξίσταται ἡ ἀρχὴ τοῦ τέλους. διὸ καὶ ἀνώμαλος ἀεί. ὁποτέρω γὰρ ἔγγιον, ἐκείνου μᾶλλον καὶ τοῦ ἑτέρου ἧττον. ἡ δὲ κυκλικὴ κατὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἐπίσης ἀεί. διότι τῇ ἀρχῇ συνημμένον ἔχει τὸ τέλος, ὅθεν καὶ ὁμαλὴ διόλου. εἰκότως ἄρα τῷ μὲν παθητῷ σώματι ἀνείωται ἡ ἐπ' εὐθείας. ὅτι ἐν μεταβολῇ, τῷ δὲ ἀπαθεῖ ἡ κύκλῳ, ἵνα καὶ ἡ φύσις ἑκατέρου ἐκ τῆς κινήσεως δηλῶται. τὸ γὰρ μῆκος ἀρχικῶς κύκλῳ καὶ εὐθείᾳ διέσταλται, καὶ τὰ γένει διαφέροντα ἄρα, ἐν τέτοις διακέκριται, καὶ ἀπ' ἀλλήλων κεχώρισται. ὥστε εἰ τὸ ὑπὸ σελήνην σῶμα, τὴν ἐπ' εὐθείας φορὰν φέρε-

ρεται, ὡς ἐστι καταδηλον, τὸ ὑπὲρ σελήνην, ἤτοι ἅπας ὁ αἰθὴρ τὴν κύκλῳ κεκλήρωται. κἂν δὲ ἐν μέρει διάφορον ἔχει τινὶ τροφῇ, τινὶ κατὰ φύσιν ἰδιότητα ὑ παραλλάσσει. διὰ πάντων γὰρ τῷ μερῶν κύκλῳ κινεῖται.

Ὅσον δὲ τὸ πάχος τῆς οὐρανίου φορᾶς ὑ φαντασία, ἀλλ' οὐδὲ λόγῳ αὐ τις καταλάβοι. χρόνῳ μέν τοι μεζονόν ἐστιν. εἰ γὰρ ἡ μανότης ὑ λεπτότης τῦ αἰθερίυ σώματος ἀπειρόνοτος, κατὰ ταύτην ὑ ἡ ταχύτης ὀξαίσιος. ὀξ ἐμφύτυ γὰρ ἐλαστικότητος ἀπειροπλασίονος τῆς τῦ ἀέρος ὑ ἡ κίνησις ἡ πᾶσα ἐνέργεια τῦ αἰθερίυ σώματος. ὑ εἰ τινὶ ἐν ἀέρι ἡ ὑπερκαύματι ἐλαστικότητα ἡ τινὶ κατὰ ταῦτα μανότητα οὐκ αὐ τις ῥᾳδίως ἐπιλογίσαιτο, πῶς αὐ τινὶ ἐν τῷ αἰθέρι περινοήσειεν; μᾶλλον γὰρ ὁ αἰθὴρ προβέβηκε ἡ ὑπερβέβηκε τοῖς δυνάμεσι ἡ ἐνεργείαις, ἢ τῷ μεγέθει τῷ ὑφ' αὐτὸν, εἰ ἡ ταῦτα ὁμῦ πάντα ἐλάχιστα πρὸς τὸ ἐκείνυ μέγεθος παραβαλλόμενα κείνετυ, τότε δὴ μόνυ ὁμοιρῦντα πλείονος, τῦ πλείονος ὡς εἰκὸς μετασχεῖν ὕλης, ἡ τῆς κατ' αὐτὴν ἀδρανείας, ὥστε μάλιστα χρήζειν ἀεὶ τῆς ἐκείνυ ἐπικυρείας ὑ συστάσεως.

Μέγα ὖν τὸ μέγεθος τῦ αἰθερίυ σώματος. πλὴν πεπερασμένον, ὅτι ἐν χρόνῳ ὡρισμένῳ περιέρχεται ἀπὸ τῦ αὐτῦ εἰς τὸ αὐτὸ ἅπας ὁ οὐρανὸς, ὡς ὁρᾶται. εἰ γὰρ πεπερασμένος ἦν κατὰ βάθος, ἄπειρος δὲ κατὰ μῆκος, ἦν αὖ τὸ ἄπειρον ἐκ περασμένων μερῶν, ὑ τὸ ὅλον ἀσχημάτιστον, ἡ ἀσύστατον. ὑ γὰρ αὖ εἰ-

χον

χον τὰ μέρη ὅτε πρὸς ἄλληλα ὅτε πρὸς τὸ ὅλον θέσιν καὶ χέσιν. τὸ γὰρ ἄπειρον ὅτε χῆμα καὶ μορφὴν, ὅτε τοῖς ἄλλοις σώμασι συμπαγῆναι ἔχει. ὅτε γὰρ ὅλον ὅτε μέρος αὐ γένοιτο τοῦ παντός. πεπερασμένος ἄρα ὁ αἰθὴρ μέρος ὢν τοῦ παντὸς καὶ θέσιν καὶ χῆμα καὶ μορφὴν ἔχει.

Μορφὴν δὲ καὶ χῆμα ἔχει ὁ αἰθὴρ σφαιρικὸν, ὡς καὶ ἡ κίνησις δεικνύει, καὶ ἡ ὅρασις μαρτυρεῖ. σφαιρικὸν δὲ ἔχει, διότι τοῦτο τὸ χῆμα δὶ ὅλου ἐστὶν ὁμαλὸν, καὶ ἀκίνητον μᾶλλον, καὶ ἀρύκολπον, καὶ χημάτων στερεῶν τὸ ἁπλούστατον, ὅτι ἐκ μιᾶς ἐπιφανείας, καὶ πρώτιστον καὶ εὐδοειδὲς κατὰ τὸν κύκλον.

Πόρισμα α'.

Ἐκ τοῦ εἶναι τὰ μέρη τοῦ παντὸς κόσμου πεπερασμένα γῆ, θάλασσα, ἀὴρ, ὑπέκαυμα, αἰθὴρ, συνάγεται, ὅτι ὁ κόσμος ὅλος πεπερασμένος ἐστι. πῶς γὰρ αὖ εἴη τὸ ὅλον ἄπειρον πεπερασμένων ὄντων τῶν αὐτοῦ μερῶν, ἐξ ὧν ἐκεῖνο;

Πόρισμα β'.

Ἐκ τοῦ εἶναι τὸν αἰθέρα ἀνώτατον καὶ σφαιρικὸν σῶμα, ἅπας ὁ κόσμος σφαιρικὸν ἔχει χῆμα.

Πόρισμα γ΄.

Ἐκ τοῦ εἶναι ἀδιαλείπτως κινούμενον τὸν αἰθέρα, ἀδιάλειπτος ἡ ῥοὴ ἐν τῇ φύσει.

Πόρισμα δ΄.

Ἐπεὶ ὁ αἰθὴρ συγκινεῖ τὰ ὑπὸ σελήνην σωμάτα, καὶ συνυπάρχοντα συγκινεῖ, καὶ συνεργεῖ τούτοις πᾶσι, καὶ τοῦτα μεταβάλλει καὶ ἀλλοιοῖ, ἀυτεργεῖ δὲ οὐδενὶ, εἰ μὴ κατὰ συμβεβηκός. ὅτ' ἄρα πρωταίτιον, ὅτι γενικόν ἐστιν αἴτιον, ἀλλὰ συναίτιον ἐν τῇ γενέσει.

Πόρισμα ε΄.

Τῆς συστάσεως ἄρα τῶν προπογόνων εἰδῶν ἐν τῷ παθητῷ σώματι συνοχεὺς ὁ αἰθὴρ, τῆς δὲ διαδοχῆς ἀυτῷ συνεργός.

Πόρισμα ς΄.

Τὰς ἀλλοιώσεις τοῦ παθητοῦ σώματος πρὸς τὰς συνεργοῦς δυνάμεις τοῦ αἰθέρος ἀναφέρομεν. τὰ δὲ πάθη τοῦ ὑπὸ σελήνην ἐστὶ σώματος. ὁμωνύμως ἄρα λέγεται θερμὸς ὁ ἥλιος, καὶ θερμὸς ὁ ἀήρ.

Πό-

Πόρισμα ζ'.

Ἀτομικὰς ὐκ εἰδικὰς διαφορὰς τῷ μερῶν τοῦ αἰθέρος λογιζόμεθα. θέσει γὰρ καὶ μεγέθει, καὶ χέσει πρός τε ἄλληλα καὶ πρὸς τὰ ὑπὸ σελιώνιον καὶ ταχύτητι διαφέρυσι, καὶ ἀλλοίως ἐπενεργοῦσι.

Πόρισμα η'.

Μάτιον ἄρα λέγονται αἱ τῷ ἀστέρων ἐπιρροαὶ, εἰ μὴ τὰς μεικὰς ἐπενεργείας κατά τε ἀπόστασιν καὶ χέσιν ἰδίας καλοῦσιν ἐπιρροάς.

Πόρισμα θ'.

Ἐπεὶ τὸ ὑπὸ σελιώνιον σῶμα συντέτακται καὶ μεμόρφωται σφαιρικῶς ἁπτόμενον τοῦ αἰθέρος, καὶ χέσιν ἔχει ὁλικὴν καὶ κατὰ μέρος, ἔστι δὲ τοῦτο πεπερασμένον· πεπέρασται ἄρα καὶ ὁ αἰθὴρ προδήλως. πρόδηλος γὰρ ἡ ποιὰ σχέσις τῷ μερῶν τοῦ αἰθέρος πρὸς τὰ ὑπὸ σελιώνιον ἔκ τε τῆς κινήσεως τῷ ὑρανίων καὶ τῆς καθ' ἕκαστα ἐνεργείας. ἀναλογοῦσι γὰρ τὰ μέρη ἑκατέρων σφαιρικῶς, τὰ μὲν ἐνεργοῦντα, τὰ δὲ πάσχοντα.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Ἀρχαῖον δὴ τὸ δόγμα, ὅτι ὁ κόσμος πεπέρασται. τοῦτο γὰρ ἡ ἀρχαιοπάτη Σοφία ἐπρέσβευε, καὶ παρὰ τοῖς σοφοῖς τῷ Αἰγυπτίων ἀραρὸς ἦν, ὡς ἔστιν ἰδεῖν ἐν τοῖς ἱερογλυφικοῖς αὐτῷ ὑποτυπούμενον, καὶ παρὰ τοῖς ἀρχαιοπάτοις τῷ Ἑλλήνων, καὶ πρώτοις Ποιηταῖς ἐν ἀλληγορίαις καὶ πολλαχῶς ἄλλως ἐκπεφασμένον· τί γὰρ ἄλλο ὑποτυποῖ ἡ τοῦ Ἀχιλλέως ἀσπὶς παρ' Ὁμήρῳ, ἢ αὐτὸ τοῦτο τὸν κόσμον ὡς ἔχει χήματος καὶ τάξεως τῷ μερῶν. κοσμογραφίαν καὶ οὐρανογραφίαν ὑποτίθησιν ἐν αὐτῇ ὁ Ποιητὴς, καὶ περιγράφει τὸν κόσμον, οἷον ἡ καινὴ δόξα τῷ σοφῶν ἐφρόνει. πρόδηλον ἄρα ὡς βοᾷ ἡ ἀσπὶς, τοῦτο λῶ τότε τῷ σοφῶν δόγμα. ἐνταῦθεν ἂν ἅπαν τὸ σίφος τῷ σοφῶν ταὐτὸ ἐφρόνουν. ὀψὲ δ' ἀλλ' ὖν περὶ τὴν ὀγδοηκοστὴν Ὀλυμπιάδα Λεύκιππος ὁ Παρμενίδου μαθητὴς κενοφωνήσας, τότε ἄπομα καὶ τῶν ἀπειρίαν τοῦ κόσμου δόγμα ἔκπτωτον καὶ παράλογον εἰσηγήσατο, καὶ παρερρύη ἐξ αὐτοῦ κόμμα φιλοσοφούντων ὑποτονθορύζον τὰ τοῦ Λευκίππου, ἃ τρέστη ὕστερον ὁ Ἐπίκουρος καὶ διέδωκεν, ἀλλ' ἡ πληθὺς τῷ σοφῶν ἐν Ἑλλάδι καὶ τότε καὶ ἑξῆς κατέπτυσε καὶ ἀπήλεγξεν, ὥστε εἰς ὀλίγους καὶ μοχθηρὰς συναλῆναι τὰ Λευκίππου καὶ Ἐπικούρου φρονήματα, οἷς φίλον καὶ ζῆν, καὶ θνήσκειν κατὰ τὰ κτίνα. εἰς πολλὰς γὰρ διασταύτες οἱ φιλοσοφοῦντες αἱρέσεις καὶ περὶ πολλῶν διαφερόμενοι καὶ ἀντιδοξοῦντες, κενεμβατούντων

ἡ-

ἡγοῦντο χεδὸν οἱ πάντες τὸ ἄπειρον. καὶ Στοϊκοὶ γοῦν καὶ Ἀκαδημιακοὶ καὶ Περιπατητικοὶ Φιλόσοφοι ἀκμάσαντες διὰ μακρᾶ κατεπολέμησαν τὴν τόλμην τοῦ Λεύκίππου, ἀπελέγχοντες τὴν παράλογον καὶ παράφρονα αὐτοῦ δόξαν. ἀλλὰ καὶ οἱ παρ' ἡμῖν ἤδη νεώτεροι Φυσικοὶ, τὰ ἄτομα καὶ τὸ κενὸν εἰσποιησάμενοι, τὴν ἀπειρίαν ἀπέπτυσαν, μήτε κατ' ἀριθμὸν μήτε κατὰ μέγεθος ἐνεργείᾳ ἀποδεχόμενοι, ὥστε καὶ τὰς ἀτόμους πεπερασμένας κατ' ἀριθμὸν φρονοῦσι, καὶ τὸν κόσμον πεπερασμένον κατ' ἔκτασιν.

Ποίει δὲ φρόντιστα σάκος, μέγα τε στιβαρόν τε
Πάντοσε δαιδάλων περὶ δ' αὔτυγα βάλεν φαεινὴν
Τρίπλακα μαρμαρέην, ἐν δ' ἀργύρεον πλαμῶνα
Πόντε δ' ἄρα αὐτοῦ ἔσαν σάκεος πτύχες. αὐτὰρ ἐν αὐτῇ
Ποίει δαίδαλα πολλὰ ἰδείσοι φραπίδεσσι.
Ἐν μὲν γαῖαν ἔτευξ' ἐν δ' οὐρανὸν, ἐν δὲ θάλασσαν,
Ἠέλιον θ' ἀκάμαντα, σελήνην τε πλήθουσαν
Ἐνδέτε τείρεα πάντα, τά τ' οὐρανὸς ἐστεφάωται
Πλειάδας θ' ὑάδας τε, τότε θεὸς ὠρίωνος
Ἄρκτον θ' ἣν καὶ ἄμαξαν ἐπίκλησιν καλέουσιν
Ἥτ' αὐτῷ στρέφεται, καὶ τ' ὠρίωνα δοκεύει
Οἴη δ' ἄμμορος ἐστι λοεσσῶν ὠκεανοῖο.

Ἐν τούτοις τὴν σύνταξιν τοῦ φυσικοῦ κόσμου διαγράφει ὁ Ποιητὴς, ἑξῆς δὲ καὶ τὸν ἀνθρώπινον βίον.

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΔ'.

Ὅτι ὁ κόσμος συνεχής, καὶ ἐν αὐτῷ οὐκ ἔστι τι κενόν.

Εἰς πέντε ὁλοσχερῆ μέρη διαιρούμενος ὁ αἰσθητὸς οὗτος κόσμος γῆ, ὕδωρ, ἀέρα, καὶ αἰθέρα, καὶ πανταχόθεν πεπερασμένος ὤν, ὡς εἴρηται, δι' ὅλου ἥνωται, καὶ συνεχής ἐστιν. οὐ γὰρ ἄλλως συγκαίη κοινωνία τῶν μερῶν, εἰμὴ διὰ τῆς συνεχείας. οὐδὲ δρᾶν πέφυκε τὸ ποιοῦν σῶμα, μὴ ἁπτόμενον σώματος, οὐδ' αὖ ἀλλοιωθείη τί μὴ θίγον τοῦ ἐνεργοῦντος ἀμέσως ἢ ἐμμέσως. ὅτι δὲ αἱ ἐνέργειαι τῶν ὑπερβεβηκότων σωμάτων διαβαίνουσι πρὸς τὰ ὑποβεβηκότα μέχρι καὶ τῶν σμικρῶν καὶ ἐσχάτων προδήλον. πῦρ γὰρ θερμαίνει καὶ τῶν μικροφυῶν χόρτων τὰς ῥίζας, ἀὴρ δὲ θάλλειν ταύτας ποιεῖ, καὶ διϋγραίνει τὸ ὕδωρ ἐν αὐτῇ τῇ γῇ. ἥλιος τε ζωογονεῖ, καὶ τὰ ἐλάχιστα τῶν ἐντόμων. καὶ πάντες οἱ ἀστέρες φωταγωγοῦσι καὶ ἐξαλλοιοῦσι καὶ γῆς τὰ ἐνδόμυχα. ἢ πόθεν ἄλλως σώζεται φυσικῶς καὶ διϊθύεται ἡ τοσαύτη ποικιλία τῆς φύσεως καὶ γίγνεται τὰ γιγνόμενα; ἀλλὰ ταῦτα μὲν τυχὸν διέλαθε τοὺς πολλοὺς μὴ προσέχοντας. τὸ φῶς μέν τοι πᾶσι καταγγέλλει τὴν κοινωνίαν τῆς φύσεως. μὴ γὰρ ὄντος συνεχοῦς τοῦ οὐρανοῦ τοῦδε κόσμου, οὐδ' αὖ ἵκοι τὸ φῶς εἰς ἡμᾶς, οὐδ' ὄψις τὰ σελασφόρα ὁμοῦ καὶ ἰδίᾳ διέκρινε, διακενοῦ ὄντος τοῦ μέσου. τί γὰρ ἢ τὴν ἐνέργειαν ἢ τὸ πάθος ὅλως ἀφεστῶτων, καὶ χωρὶς ὄντων τοῦτε ἐνεργεῖν-

γῶντος καὶ πάσχοντος σώματος διαβιβάσειεν, μήτε ἀμέσως, μήτε ἐμμέσως συναπτομένων; ἢ τί ἐπ' εὐθείας ἄγοι αὐτὴν ὅρασιν, ἢ πρὸς ἄλλο εὐθὺς τρεπομένην εὐθύοι, διακενοῦν ὄντος τοῦ μέσου; πῶς δὲ ἡλίου ἀκτὶς φοίτει εὐθὺ παρεῖσα, ἀνοδίαν εὑροῦσα, ἢ ἐπικάμψεις καὶ διακλάσεις ποιήσειε, διὰ μακροῦ χρονίζουσα εὑρεῖν δίοδον, καὶ βραδύοι τὴν πορείαν φεύγουσα τὰ διάκενα; εἰ δὲ δι' ἰδίου σώματος φοίτει καὶ κάτεισιν εἰς ἡμᾶς τὸ φῶς, πληροῖ ἄρα τὰ διάκενα, καὶ τὸν κόσμον δεικνύει συνεχῆ.

Οὔτω γοῦν ἀναγκαία ἡ ἐπαφὴ καὶ συνέχεια τῶν μερῶν τοῦ ὅλου πρὸς ἄλληλα ὥστε αὐδὲ πάντης, οὐδ' ἂν συνταίηνι ὅλον. τὰ γὰρ σώματα αὐδὲ ἐπαφῆς οὔτε δρᾶν οὔτε πάσχειν πέφυκεν, οὔτε σύνεσιν καὶ κοινωνίαν ἔχει, οὐδ' εἰς εὖ πανὸν εἰπεῖν εἰς ὅλον ἂν ἔλθοι. τὰ γὰρ μὴ κοινωνοῦντα ὅλον οὐδὲν συμπληροῖ, οὐδ' ἂν εἰς εὖ καὶ πανὸν ἄγοιτο ὡς εἶναι μέρη, οὐδ' ἂν συμφυῆ καὶ ὁμογενῆ λέγοιτο. ἀλλ' ἀπαλλοτριωμένα καὶ καθ' αὑτὰ ἀυλιζόμενα. ἀλλ' ἡμῖν οὐδὲν ξένον, οὐδὲν ἀλλότριον, οὐχ ἥλιος, οὐκ ἀστέρες φαίνοντες, οὐκ αἰθὴρ ἅπας περιθάλπων ὁ ὁρώμενος, οὐ πῦρ διαθερμαίνων, οὐκ ἀὴρ τὰς πνοὰς διαχέων, οὐχὶ ὕδωρ καὶ γῆ τοσαύτας ὠφελείας παρέχοντα, ἀλλ' οὐδ' ἡμεῖς αὐτῷ ξένοι, ἐκ πάντων μέρους μετειληχότες. ἔστι τοίνυν τροφαὶς ἡ κοινωνία, καὶ ταύτῃ οὐκ ἀπείργει τὸ κενόλιπτον διακένως κενὸν εἰσνεχθεῖν, διατειχίζον τὰ μέρη τοῦ ὅλου κόσμου, καὶ διασῶν ἀπ' ἀλλήλων τὰ ἡνωμένα.

Εἰδ' εἴποιεν ὁλικῶς μὲν ἀπ' ἀλλήλων τὰ τρῶτα μέ-

μέρη τῶ παντὸς μὴ χωρίζεσθαι, μερικῶς ἀλλ' ἢν ὥσπερ ἀνάγκη, διὰ κενωμάτων διΐστασθαι. ἢ πῶς τὰ σφῶτα ἄτομα εἴτε σφαιρικὰ, εἴτε ἄλλως ἐσχηματισμένα συνερχόμενα καθόλου ἐπαφῇ συνέλθοι, μή τι κενὸν διάστημα συγκλείοντα; πῶς δὲ καὶ κίνησις ἐπὶ μέρους ἂν εἴη. εἰ γὰρ τὸ ὅλον πλῆρες, ἤτοι ὅλως κίνησις οὐκ ἔσται, ἢ κένωτος κινηθέντος, τὸ πᾶν συγκινηθήσεται, καὶ οὐ κένωτος ἔσται μερικὴ κίνησις, ἀλλὰ τῶ παντὸς ἔσται ὁλικὴ ἡ τοιάδε κίνησις. ἀνάγκη ἂν ἵνα μερική τις ἡ κίνησις, ὥσπερ καὶ ἔστι, συνεῖναι τοῖς σώμασι τὸ κενὸν, ὅπως ἠρεμῇ τὰ ἠρεμοῦντα, καὶ κινῆται τὰ κινούμενα, καὶ ἀναλόγως συνδιατίθεσθαι, ὀλίγον μὲν τοῖς μικροῖς πολὺ δὲ τοῖς μείζοσι καὶ μεγάλοις.

Ἤτοι φαντασία δὴ διάκενος ἡ τοιαύτη ὑπόληψις, ἐξ εἰδωλοποιΐας τῶν ὑποθετικῶν ἀτόμων, καὶ ὀλιγωρίας τῆς φύσεως, καὶ ὑποβολῆς ἀρχῶν πεπλασμένων, εἰ γὰρ καὶ τὰ στοιχεῖα ἀπ' ἀρχῆς συνέπακται, διήρηται καὶ δι' ἀλλήλων ἦλθον ὡς ἡ φύσις τῶ ὅλου ἀπήτει καὶ ἀναμειγθέντα ἐν διαφόροις καὶ παντοίοις εἴδεσιν, ἕκαστον τῶν ἰδιότητα ἑαυτῶ τηρεῖ. τὸ μὲν ὕδωρ ἀναπληστικόν ἐστι γῆς. ὁ δὲ ἀὴρ καὶ ὕδατος καὶ γῆς. ὑγρότατος γάρ. τὸ δὲ ὑγρὸν οἰκείῳ μὲν ὄρῳ οὐχ ὁριστὸν, παντὶ δ' ἀλλοτρίῳ ὁριστόν. τροσφύεται γοῦν καὶ συχηματίζεται, καὶ πληροῖ πάντα πόρον καὶ διατηρεῖ τῶν συνέχειαν, εἰ καὶ ἔμμεσος, καὶ αὐτῶν τῶν μορίων δι' ὅλων, καὶ τῶν κοινωνίαν συνιστᾷ, ὅπως καὶ οἷα τὸ χῆμα ὑπρεθῇ πάτε γῆς καὶ τὰ τῶ ἀέρος μόρια. ἀλλὰ

λα καὶ τὰ τοῦ ὑπεκαύματος συνόντα τῷ ὑγρῷ, καὶ συγκινούμενα τῷ αἰθέρι, δίεισι γὰρ καὶ ὁ αἰθὴρ διὰ τῶν ὑποβεβηκότων συγκινῶν ταῦτα, καὶ τὰ τοῦ αἰθέρος αὐτοῦ διόλου ὁμαλὰ ὄντα, οὐδενὰ χῶρον κενὸν ὑπολείψει, καὶ πλήρη τὸν αἰθηπὸν τοῦτον κόσμον συνιστᾷ.

Περὶ δὲ τῆς ἐπὶ μέρους κινήσεως εἰ ἐλαύθανον αὐτοὺς τὸ ἐλατήριον τῶν σωμάτων, ὅτι ἐκπάσεως καὶ συστολῆς αἴτιον, καὶ ἡ αὐτενέργεια τῶν εἰδῶν, καὶ τὸ διὰ διάχυτον τῶν ὑγρῶν, καὶ ἡ αὐτιμετάστασις τῶν δύρτων εἶχον αὖ ἀπορεῖν. τὰ γὰρ λεπτομερῆ καὶ δύρυστατα θᾶττον αὐτιμεθίστατοι ἢ τὰ συνεχῆ τὸν τόπον ἀμείβει. διὸ ὅσον δύρυτερον τὸ ἐν ᾧ ἡ κίνησις, τοσοῦτον ταχυτέρα ἡ κίνησις. ἅμα γὰρ τὸ περιέχον διέδωκεν ὃν οὐκ εἶχε, τῷ κινουμένῳ τόπον, καὶ καπέλαβον ὃν εἶχον, ὥστε πλῆρες ὡς λῦ μένειν τὸ διάστημα, αὐτιμεταστάσεως ἐπὶ μέρους γενομένης τῶν ῥάστων διὰ τῆς τοῦ ὁρμῶντος, ἢ φερομένου μεταστάσεως, ταὐτὸν εἰπεῖν μεικτῆς κινήσεως, οὐ γὰρ ἐφ' ὅλον τοῦ ἐν ᾧ ἡ κίνησις ἡ συστροφὴ γίνεται, πῇ μὲν διὰ τὴν αὐτενέργειαν τῶν παρακειμένων εἰδῶν. τὰ γὰρ ἠρεμοῦντα μένειν φιλεῖ, καὶ τοῖς κινουμένοις αὐτιβαίνει, καὶ κωλύει εἴπειν ἀφαιρεῖ τι τῆς κινήσεως, ὡς ἀπολήγειν προϊοῦσαν. πῇ δὲ καὶ διὰ τὸ ἐλατήριον τοῦ περιέχοντος, ἅμα μὲν συνεστάλη καὶ ὑπεχώρησεν, ἅμα δὲ ἐκταυθεὶ τὸν τόπον ἐπλήρωσεν τοῦ εἴδους μὲν ἡ τοιαύτη ἰδιότης, καὶ τῆς ἐπ' ἄμφω μεταβολῆς ἡ βοπή. ἡ δὲ ὕλη ἕπεται ἀδιαφόρως ἔχουσα εἴς τε ἀραίωσιν καὶ πύκνωσιν. ὅτε γὰρ τῷ ποσῷ τῆς ὕλης αὐτιμεβεῖται ὅτε ἡ ἔκπα-

σις

σις ὅτι μίω τὸ ἐλατήριον. ἀέρος γὰρ πλεῖον τὸ ἐλατήριον ἢ ὕδατος, καὶ πυρὸς ἢ ἀέρος, καὶ ἔτι πλεῖον φωτὸς καὶ αἰθέρος ἢ πυρός. διὸ καὶ ἡ διίωσις ῥοὴ τῆς ἀλήκτου μεταβολῆς τῆς ὑπὸ στιλβώσεως διὰ μανώσεως καὶ πυκνώσεως τῶν στοιχείων προχεῖται. τὰ μὲν γὰρ ἀραιοῦται, τὰ δὲ πυκνοῦται ἐπὶ μέρος καὶ κατὰ καιρὸν, καὶ τὰ αὐτὰ ἐν τοῖς αὐτοῖς, καὶ τὰ ἐναντία τοῖς ἐναντίοις, καὶ ἐναλλάξ, ἐκ τῆς ἰδικῆς αὐτῶν ἰδιότητος ἐξοπιζόμενα, ἀδιαφόρως ἐχόντης πρὸς ταῦτα τῆς ὕλης. περιττὸν τοίνυν καὶ ἀσυντελὲς τὸ κενὸν ἐν τῇ φύσει, μᾶλλον δὲ ἀντίξυν καὶ πολέμιον καὶ αὐτῇ τῇ ὕλῃ, ὡς διατέμνων τὸ συνεχὲς αὐτῆς διόλου, τὰ γὰρ εἴδη διατέμνοντα δι' ἐπαφῆς συνελίξυσι τὰ σώματα, καὶ τὴν κοινωνίαν ἃ διασπῶσι, κοινὸν ἔχοντα ὑποκείμενον τὴν ὕλην. ἃ γὰρ ταύτην τέμνουσι, ἀλλὰ τὰ σώματα ἐξιδιάζυσι, καὶ ταῦτα ἀπ' ἀλλήλων διαφέρειν ποιοῦσι εἰδοποιοῦντα· ὥστε ἐν ᾧ ἡ ὕλη ὑσιοῦται τῷ συνεχεῖ, τοῦτο τέμνον τὸ κενὸν, τῆς φυσικῆς θεωρίας ξένον ἐστὶ καὶ ἀλλόφυλον.

Ἔοικε δὲ εἰσενεχθῆναι ἐν τῇ φυσικῇ θεωρίᾳ νόθον ὂν καὶ ξένον ἐκ μαθηματικῆς συγγυμνασίας. ὁ γὰρ μαθηματικὸς ἐκ τῶν φυσικῶν σωμάτων τῇ φαντασίᾳ ἀποξέσας τὰ χήματα, διάκενα πειρᾶται νοεῖν, τὰς διαστάσεις καὶ τὰς τομὰς αὐτῶν ἀναλογιζόμενος. χρονίσας δὲ τῇ μελέτῃ, καὶ ἡσθεὶς ἐπ' αὐτοῖς, κατὰ ταῦτα ἀπολαβὼν διάκενον διάστημα εἰσλύεγκεν ἐν τῇ Φιλοσοφίᾳ, καὶ ὑπέθετο ἐν τοῖς φυσικοῖς, καὶ διὰ κενωμάτων φυσιολογεῖν καὶ περὶ τῶν μικρῶν, καὶ περὶ

τῶν

τῷ μεγάλων προήχθη, ἀρχὰς ὑποθέμενος τὸ κενὸν καὶ πλῆρες, ἐπιλελησμένος, ὡς ἑτέρου γένους τὰ φυσικὰ τῷ μαθηματικῶν, καὶ ἐξ ἄλλων ἀρχῶν καὶ περὶ ἄλλων τῷ ἐπιστημῶν ἑκατέρα. τὸ γὰρ σχῆμα ἤτοι τὸ πλῆρες, συνεχὲς γὰρ τὸ σχῆμα κατὰ τὸ πέρας, καθ' ὃ καὶ πλῆρες, καὶ τὸ κενὸν, ἀρχαὶ αὐ εἰσαν τῷ μαθηματικῷ, οὐ τῷ φυσικῷ, ἢ ἄλλως ὑποκείμενον καθ' αὑτὸ καὶ πρῶτον, τῷ δὲ φυσικῷ ἡ ἔκπασις καὶ τὸ σχῆμα δεύτερα λογίζεται ὡς ἑπόμενα καὶ συμβεβηκότα. πρὸς δὲ τούτοις ὁ μὲν μαθηματικὸς τῇ φαντασίᾳ ἐρείδεται, ὁ δὲ φυσικὸς τῇ αἰσθήσει. καὶ ὁ μὲν τῇ ἀφαιρέσει καὶ τῷ διανοήματι γαίνυται, ὁ δὲ ἐν ὑπάρξει τὸ πλῆρες τῆς φύσεως πολυπραγμονεῖ, καὶ τὸ ἄβρὸν τῆς ποικιλίας θαυμάζει, καὶ τὸ δύσπαθὲς τῷ εἰδῶν ἐν ἀλήκτῳ ῥοῇ, καὶ ἐν ἀπαύστῳ κινήσει τὸ δυσπαθὲς, ἀλλὰ καὶ ἔμμονον καὶ ἀκμαῖον, ἀνιχνεύων τὰς πρώτας αἰτίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΕ'.

Περὶ διαιρέσεως τοῦ αἰθέρος, ἤτοι τῷ ὁλικῶν μερῶν αὐτοῦ.

Διαιρεῖται ὁ αἰθὴρ ὡς ἐκ τῆς κινήσεως δῆλον εἰς ἐννέα σφαίρας, αἵ τινες καὶ οὐρανοὶ λέγονται, καὶ ἡ μὲν πρώτη πρὸς ἡμᾶς, τῆς σελήνης λέγεται, ὅτι ἐν αὐτῇ τῷ σελήνῃ ἔχει, ἡ δὲ δεύτερα τοῦ ἑρμοῦ, ἡ δὲ τρίτη τῆς ἀφροδίτης, ἡ δὲ τετάρτη τοῦ ἡλίου, ἡ δὲ πέμπτη τοῦ ἄρεως, ἡ δὲ ἕκτη τοῦ διὸς, ἡ δὲ ἑβδόμη

τῦ χρόνου, ἡ δὲ ὀγδόη πολύαστρος, ἡ δ' ἐννάτη ἀναστρος, καὶ πρῶτον κινητόν.

Αὕτη γάρ ἐστιν ἡ κινουμένη πρώτως, καὶ περιέχουσα πάς λοιπάς, καὶ συγκινοῦσα ὡς μέρη, καὶ τὸν ὅλον συστρέφουσα οὐρανὸν ὁμαλῶς καὶ ὡρισμένως ἐν τῷ αὐτῷ καὶ ἴσῳ χρόνῳ δι' ὡρῶν εἴκοσι τεσσάρων, καὶ ἐπίσης πανταχόθεν ἀπέχουσα τῆς γῆς, κέντρον ἔχουσα τὸ κέντρον τῆς γῆς. αἱ δὲ ἄλλαι σφαῖραι καὶ μεγέθει καὶ κινήσει διαφέρουσιν ἀλλήλων, καὶ ἴδιον ἑκάστη ἔχει τὸ κέντρον, καὶ τὸ ἔργον συμπληροῖ, ὡς συντέτακται πρὸς συντήρησιν καὶ ἀλλοίωσιν τῶν ὑπὸ σελήνην.

Σελήνης ἓν ἤτε σφαῖρα ἐχάτη καὶ ἐλαχίστη τῶν οὐρανίων, καὶ ἡ ἰδιάζουσα κίνησις ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ αὐτὸ ἐν ἐλάσσονι χρόνῳ, καὶ καθεξῆς ἡ ἀνωτέρα τῆς κατωτέρας μείζων, καὶ ἐν μείζῳ χρόνῳ ἡ κίνησις μέχρι τοῦ κρόνου. αὗται γοῦν αἱ ἑπτὰ τῶν πλανητῶν λέγονται καὶ λοξῶς καὶ ὑπεναντίως πρὸς τὴν ὀρθὴν καὶ ἀπ' ἀνατολῶν τοῦ πρώτου κινητοῦ κινοῦντος, αὗται ἀπὸ δυσμῶν ἰδίως κινοῦνται. κινεῖται δὲ ἡ τῆς σελήνης σφαῖρα ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ αὐτὸ στρεφομένη δι' ἡμερῶν εἴκοσι ἑπτὰ καὶ ἥμισυ ὥρας, τοῦ δὲ ἑρμοῦ, ἐν μησὶν ἕξ, τῆς δὲ ἀφροδίτης ἐν μησὶν ὀκτώ. τοῦ δὲ ἡλίου ἐν ἡμέραις 365. καὶ ὥραις ἕξ, ἤτοι ἐν ἐνιαυτῷ, τοῦ δὲ ἄρεως ἐν δυσὶν ἐνιαυτοῖς, τοῦ δὲ διὸς ἐν δωδεκαετίᾳ. τοῦ δὲ κρόνου ἐν ἔτεσι τριάκοντα. ἀλλ' ἐνταῦθα μὲν κατὰ τὸ πρόχειρον εἰλήφθωσαν οἱ χρόνοι τῆς κινήσεως τῶν σφαιρῶν, ὡς αὖ καὶ ἡ διαφορὰ τοῦ μεγέ-

θους

θυς ἑκάστης δήλη ἦ. ἀκριβέστερον δὲ ἐν τοῖς ἀστρονομικοῖς διατυποῦται, ἐν οἷς καὶ τὸ μέγα κόλπωμα καὶ τὸ ὀξαίσιον μέγεθος, καὶ ἡ διάφορος θέσις τῶν ἀστέρων, καὶ ἡ χρονιωτάτη ἰδία κίνησις τῆς πολυάστρου σφαίρας παρασημειοῦται. διέγνωσαν γὰρ οἱ ἀστρονόμοι κἀκείνης τινὰ παρέγκλισιν, καὶ χρόνον ἐπιλογίζονται περιστροφῆς.

Ἀλλ' ὅτι μὲν ὁμοειδεῖς οἱ ἀστέρες, δῆλον ἔκ τε τῆς κινήσεως καὶ τοῦ φωτὸς, διαφέρουσι δὲ μεγέθει, θέσει, καὶ ταχύτητι. ἀλλὰ ταῦτα περὶ τὰς οὐσίας καὶ συμβεβηκότα, πέπακται δὲ καὶ κινεῖται τάχιον ἢ βράδιον, καὶ μέγεθος ἔχει ἕκαστος τῶν ἀστέρων, ὡς συντελεῖν ἔχει πρὸς τὴν κοινὴν σύστασιν καὶ συνυπάρξιν τῶν περιγείων, καὶ τὴν τῶν καθ' ἕκαστα ὠφέλειαν. ὡς δὲ καὶ ὅσον ἕκαστος συνεργεῖ, ἡμῖν ἄγνωστον. τῆς παντόφρου γὰρ σοφίας ἐστὶ παραβάλλειν τὰ οὐράνια ὕψη καὶ μεγέθη πρὸς γῆν, καὶ τὰ ἐλάχιστα αὐτῆς μέρη, καὶ πᾶσαν τὸν αἰθέρα ὁλικῶς καὶ κατὰ μέρος συγκρίνειν, καὶ σχέσεις καὶ ἐνεργείας πρὸς τὸ παθητὸν σῶμα διαστέλλειν, καὶ αὐτὰ πάθη ἀφορίζειν, μάλιστα ἐν τοιαύτῃ ἁπλότητι τῶν ἐνεργούντων, καὶ ποικιλίᾳ τοῦ πάσχοντος. ἡμῖν δὲ ὅσον ἐφικτὸν, τοῦτο καὶ αἰσθήσεσι μεμαθήκαμεν, ὡς διὰ φωτὸς καὶ κινήσεως οἱ ἀστέρες ἐμποιοῦσι τάς τε χρονικὰς τροπὰς καὶ τὰς ἐμποιουμένας τοῖς φυσικοῖς σώμασιν ἀλλοιώσεις.

Νοοῦνται δὲ τοῖς ἀστροθεάμασι καί τινες κύκλοι, ὁ μὲν διὰ μέσου τοῦ οὐρανοῦ, οἱ δὲ παρ' ἑκάτερα τόπου παραλλήλως, οἱ δὲ περὶ τοὺς πόλους ἐν ἴσῳ διαστή-

μα-

ματι ἀπέχοντες, ὅσῳ δηλονότι οἱ παρ' ἑκάτερα παράλληλοι τοῦ μέσου ἀπέχουσι. καὶ ἕκτος διατέμνων τὸν διὰ μέσου λοξῶς, καὶ ἐφαπτόμενος τῆς παρ' ἑκάτερα τοῦ μέσου παραλλήλων. διὰ τούτων ὧν διαγινώσκεται, ὅτε θέσις τῆς ἄστρων, καὶ ἡ ὁδὸς τῆς πλανητῆς, καὶ ἡ παρέγκλισις ἑκάστης σφαίρας τῆς ὑποβεβηκότων πλανητῆς. διὸ καὶ ὁ μὲν διὰ μέσου καλεῖται ἡσημερινός, ὅτι ὑπὸ τούτων ὑπερχόμενος ὁ ἥλιος ποιεῖ τὰς ἰσημερίας. τέμνει δὲ τὸν οὐρανὸν εἰς δύο ἡμισφαίρια ἴσα, βόρειον καὶ νότιον. οἱ δὲ δύω παρ' ἑκάτερα παράλληλοι λέγονται τροπικοί, ὅτι ὑποτέχων τούτοις ὁ ἥλιος ποιεῖ τὰς τροπάς, κατὰ μὲν τὸν βόρειον τῷ θερινῷ, κατὰ δὲ τὸν νότον τῷ χειμερινῷ. ὁ γὰρ λοξῶς τέμνων τὸν διὰ μέσου, ἡ ἐνιαυσία ὁδός ἐστι τοῦ ἡλίου, ᾧ ὑποτέχει παραμείβων καθ' ἑκάστῳ ἡμέραν. ἐπεὶ δὲ αἱ σφαῖραι τῆς πολυάστρου σφαίρας ἰδίως συγκινούμεναι τῆς πλανητῆς σφαῖραι οὐκ εἰσὶν ὁμόκεντροι, ἀλλ' ἑκάστη ἴδιον ἔχει κέντρον, καὶ ἰδίαν ὁδὸν αὐξει, μέσος ὡς τέτακται, καὶ ὁδοῦν ἐλήφθη ὁ ἥλιος καὶ ἡ τοῦ ὁδὸς, καὶ παρ' ἑκάτερα αὐτῆς πλάτος προσληφθεὶ, ζώνιον τινα ὑπογράφων, καὶ τὰς τῆς ἄλλων πλανητῆς συνέχει, καὶ προχὼν ἐπισημαίνεται ὁδοὺς, καὶ τροπάς. καλεῖται δὲ ὅτος ὁ κύκλος ζωδιακὸς εἰς μέρη δυωκαίδεκα διαιρούμενος, καθ' ἃ οἱ μῆνες τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης μεταβαίνουσι, ἀστερισμοὶ ὄντες κατ' οὐρανὸν, ὑφ' οὓς οἱ πλανῆται ὑπερχόμενοι μεταμείβειν τόπον, καὶ κινεῖσθαι ἰδίᾳ κινήσει καθορῶνται. πᾶσαι γὰρ αἱ κινήσεις καὶ ἀποστάσεις τῆς πλα-

νητῷ δὶ ἐποψίας τῆς πολυάστρου σφαίρας ἐπιγινώσκονται. ἀλλὰ περὶ τούτων ἐν τοῖς ἀστρονομικοῖς ὁ πλατὺς λόγος καὶ ἐν ἐκείνοις εἰρήθω. ἀρκεῖ γὰρ τῷ φυσικῶς φιλοσοφοῦντι διὰ φωτὸς καὶ κινήσεως τῶν πλανητῶν, καὶ τῆς κατὰ τόπον μεταβολῆς τὰς φυσικὰς ἀλλοιώσεις αἰτιολογεῖν, καὶ μηδὲν ἕτερον προσεπιζητεῖν παρ' αὐτοῖς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΘ'.

Περὶ Φωτός.

Ἡ μὲν ἐν κοινωνίᾳ τῆς φύσεως καὶ ἡ συνέχεια τῶν ἐν τῷ παντὶ σωμάτων κατ' ἐπαφὴν, πρόδηλος ἐκ πολλῶν, μάλιστα δὲ ἐναργῶς καταλάμπει διὰ φωτὸς, διὰ φωτὸς γὰρ ἐνορᾶται τὸ πᾶν. ὄρασις δὲ οὐκ ἂν γένοιτο, εἰ μὴ διὰ συνεχοῦς τοῦ μέσου. εἴτε γὰρ σῶμα τῶν στιλασφόρων ἐκρέον τὸ φῶς, εἴτε ἐνέργεια τούτων ἐν τῷ διαφανεῖ, ἐφ' ὅσον ἂν ἥκῃ, πληροῖ δήπου τὸ πᾶν. ἥκει δὲ μέχρι πεμάτων τοῦ οὐρανοῦ, καὶ πληροῖ ἄρα. ἢ πῶς ἂν ἄλλως τοσοῦτοι ἀστέρες, καὶ τούτων θέσεις καὶ τάξεις καὶ διαστάσεις ἀπ' ἀλλήλων ὁρῶντο, μὴ συνεχῶς ἐκεῖθεν τοῦ φωτὸς διαῤῥέοντος ἐπ' ὄψιν, ἢ τῆς ὄψεως ἀναγομένης ἐν τῷ φωτὶ ἐπὶ τὰ ὁρώμενα; ἐπὶ γὰρ τῶν σωμάτων εἴτε ἐμμέσως εἴτε ἀμέσως δὶ ἀφῆς ἡ ἐνέργεια καὶ οὐδαμῶς ἐν διαστάσει. τὸ γὰρ κενὸν ὑπόστασιν μὴ ἔχον οὔτ' ἂν δέξαιτο, οὔτ' ἂν διαβιβάσειεν ἐνέργειαν τινα. οἷς δ' ἂν συνεῖναι δόξῃ,

ποιεῖν

ποιεῖν καὶ πάσχειν ταῦτα ἀπ' ἀλλήλων διίστησιν. ἐγγὺς δὲ τοῦ μηδαμῇ μηδαμῶς ὄντι ὑπονοούμενον, ἀργὸν παντάπασιν αὐ λογίζοιτο. ὁ γὰρ διαφανὴς ἀὴρ, ἢ αὐτὸ δι' ἑαυτοῦ καταλάμπον τὸ φῶς, ἀναλαμβάνον τὰ εἴδη τῆς ὁρατῆς καὶ ἐπὶ τῶν ὄψιν διατυπῶν, δι' ἀφῆς πάντως ἐπενεργεῖ, πάντοθεν καὶ παντάχῃ ἐκ πάντων φέροντε ὑποτυπώσεις ἐν τοῦ συνεχεῖ. οὐθεία γὰρ καὶ κύκλος ἐν παντὶ σώματι ἐγχωρεῖ, καὶ μόνον, ὃ αὖ τις λάβοι, κοῦφε λόγον δέξαιτο ἐν ὑγροῖς. διὸ καὶ κίνησις καὶ πᾶσα ἐνέργεια ἐν οὐρύτοις κύκλῳ δίεισι, καὶ ἐπ' οὐθείας τάχιστα θέει, ὡς ἀπὸ κοῦφε τῆς κινήσης ἀρχῆς. ὅπω τοι φωναὶ καὶ ἦχοι, ὀσμαί τε καὶ ἄλλαι ποιότητες ἐν ἀέρι διαδίδονται, καὶ φῶς ἀναλαμβάνει παντοῖα εἴδη τῆς ὁρατῆς. ἐπ' οὐθείας δὲ ἡ ὅρασις ἐνεργεῖ διὰ τῶν ἐνδοτέρων τῶν ὀφθαλμοῦ εἰσρόων, εἴπερ διάθεσιν τῶν ὀργάνου. θαυμαστὴ ἄρα ἀπ' οὐρανοῦ φωτὸς ἡ χύσις καὶ κίνησις, θαυμαστὴ δὲ μᾶλλον ἐπ' ὄψιν ἡ σύωσις καὶ διάκρισις, πῶς ἀπὸ τοσούτων καὶ τηλικούτων ἀθρόως ἐπιοῦσα, ἐν ἐλαχίστῳ τὰ εἴδη παρίστησιν, ὡς ἔχουσιν ἕκαστα. ὥστε κἀκείνην ἐπιμεμφεῖν, οὐκ ἔστιν ὅπως καὶ ταύτῃ αὐαπτύσειν παντάπασι δύσληπτον. ἐπιθεωρητέον ἀλλ' οὖν ὅσον μὴ ὅλως ἐπαμβλυωπεῖν περὶ τὰ φανώτατα, καὶ ἡμῖν τρυφῶντα, τὰ ἔγγιστα παρορῶντας, καὶ τὰ πόρρω μαστεύοντας.

Διττὴ δὲ δόξα φέρεται παρὰ τοῖς φυσιολογοῦσι περὶ φωτός. οἱ μὲν γὰρ σῶμα ἐκρέον τῆς στιλασφόρων, οἱ δὲ ἐνέργειαν τούτων ἐν τῇ δυνάμει διαφανεῖ τὸ φῶς ὑπειλήφασι. δοκεῖ δὲ μᾶλλον ἐνέργειά ἐκεῖ-

θεν

θεν ὀξιοῦσα, ἢ ῥοὴ, ὡς ἀπὸ πηγῆς τῆς φωτεινῶν. εἰ γὰρ σῶμα τὸ ἐκεῖθεν ἐκρέον, ἀνάγκη πᾶσα πεῖραθὲς καὶ ζεπτὸν εἶναι, καὶ τοσαῦτα πάχειν, ὅσα καὶ οἷα τὸ παθητὸν τυτὶ περὶ ἡμᾶς σῶμα, ὅπερ αὐτοῖς ὐ δοκεῖ. ἑτέρυ γὰρ γενέυς τὸ φῶς, ἢ τὰ περίγεια καὶ ἀγχίθυρα ἡμῖν σώματα, ἔπειτα ἢ φθίνειν ἀνάγκη τὸ ὀξὺν καὶ σκεδαννύμενον περὶ ἡμᾶς φῶς, ἢ αὔξειν ἀεὶ ἐκχεόμενον, καὶ τὰς νύκτας μεῖζεσθαι, ἢ ἐπιστρέφειν ὅθεν ἐξῆλθεν. ἀλλὰ φθίνειν μὲν σβεννύμενον, ὑπ' ἐναντίυ αὖ τυτὶ πάθοι, καὶ τότε ἰσχυρότερυ. ἀλλ' ὑδὲν ἐν τῇ φύσει τοιῦτον. δοκεῖ γὰρ παντῶν ἀκμαιότατον τὸ φῶς. ἀλλ' οὐδὲ ἐπαύξειν συρρέον τῷ χρόνῳ δοκεῖ, αἱ αὐταὶ γὰρ ἐν τοῖς ὁμοίοις καιροῖς καὶ ἐνιαυτοῖς φωτὸς ἐπιφαύσεις, καὶ ἡμέραι καὶ νύκτες, πῶς δ' αὖ καὶ ἐπιστρέφοι; ἤτοι γὰρ τεταγμένως ἐφ' ἕκαστον ἀφ' ὧν ἐκρέει, ἢ ἀορίστως, ἐφοποιωοῦν αὖ προσπελάσῃ τῆς φωτεινῶν. ἀλλ' ἐκείνως μὲν ἑτεροφυῆ καὶ φύσει διαφέροντα ἀπ' ἀλλήλων τὰ αἰθέρια ὑποβάλλει ἡ ἐπιστροφὴ, εἰ τὸ οἰκεῖον ἕκαστον ἕλκει, καὶ ἀντιθέτῳ δυνάμει διωθεῖ, καὶ τὰ παρακειμένυ ἀπαλλοζιοῖ. πῶς δὲ φῶς φωτὸς ἕτερον; εἰ δὲ ἀορίστως φέρεται, καὶ ἐνῦται ὁποτερωῦν, ἀνωμαλία ἄτικρυς, καὶ μείωσις καὶ αὔξησις αὖ εἴη ἐν τοῖς ὐρανίοις κατὰ καιροὺς τῆς μὲν αὐξανομένων τῆς δὲ μειουμένων τῆς ἀστέρων, καὶ ἑπομένως φθίσις, ταὐτὸν εἰπεῖν φθορὰ καὶ γένεσις, καὶ παράλλαξις ἔκτοπα τῆς ἐπουρανίου θέας, καὶ παράδοξος παραλλαγὴ τῆς ἀστρονομικῶν παρατηρήσεων. μέχρι τίνος δὲ ἡ ἔλασις ἑκάστης ἐκ-

ρεῆς,

ροῆς, ὅθεν δὲ καὶ ἡ ἐπιστροφή. εἰ μὲν γὰρ μέχρι πρμάτων οὐρανοῦ ἡ ἔλασις ὑφ' ἑτέρου, ἄρα ἐκεῖθεν ἡ ἀπώθησις. τί δὲ τὸ ἐκεῖθεν ἀπωθοῦν; εἰ δὲ ἐπ' ἄκρα οὐκ ἀφικνεῖται ἡ τοῦ φωτὸς χύσις, ἰδίως δὲ ἔχει ὅρους ἡ ἀφ' ἑκάστου τῶν φωτεινῶν ἔλασις, αὕτη μὲν οὐ ἐκ τῆς ἀποστάσεως ὁρισθείη, ἡ δὲ ἐπιστροφὴ ἐπὶ τὸ αὐτὸ πόθεν οὐ ἀρχὴν λάβοι; οὐ γὰρ τινὸς ὁλικοῦ συνημμένου ἔχει ἡ ἔλασις, ὑπεναντία γάρ. ὑφ' ἑτέρου ἄρα οὐχ ὅθεν ἡ ἔλασις κινηθήσεται κατ' ἐπιστροφὴν ἐπὶ τὸ αὐτό. ἐπεὶ δὲ πολλαὶ καὶ διάφοροι καὶ διαστάσεις καὶ ἀποστάσεις ἀπ' ἀλλήλων τῶν φωτεινῶν, καὶ κατὰ ταύτας παντοδαποὶ οἱ ὅροι τοῦ ἐκχεομένου ἐξ αὐτῶν φωτὸς, καὶ ἀπ' αὐτῶν αἱ ἐπιστροφαὶ ἰδίως ἐφ' ἕκαστον τῶν αἰθερίων μυελὰ ἔσονται τὰ ἀντενεργοῦντα τῇ ἐκροῇ καὶ συγκινήσει τοῦ φωτὸς ἐν οὐρανοῖς, καὶ ταῦτα ὑπεναντία καὶ μάχιμα. τὰ μὲν γὰρ ἕλκει, τὰ δὲ ἀπωθεῖ τὸ φῶς, καὶ τὰ μὲν προσίεται, ὡς οἰκεῖον, τὰ δὲ ἀποπέμπει ὡς ἀλλόξενον. καὶ διὰ ταῦτα ἂν οἴχοιτο αὐ ἡ τοῦ φωτὸς ἁπλότης καὶ ἰδιότης πᾶσα, καὶ οὐκ ἔτι αὐ εἴη ἐν τῇ φύσει τὸ ἔργον αὐτοῦ ὑστατθές. ἔργον γὰρ φωτὸς τὸ δυνάμει διαφανὲς εἰς τὸ ἐνεργείᾳ διαφανὲς ἄγειν, καὶ δι' αὐτοῦ σώζειν καὶ κινεῖν πάντα τὰ ἐν τῇ φύσει. διὸ καὶ εἰκότως ἐνέργεια καὶ ἔστι καὶ λέγεται τὸ φῶς τῶν σελασφόρων. πρῶτον γὰρ ταῦτα διὰ κινήσεως τὸν αἰθέρα διατροῦσιν ἐνεργείᾳ διαφανῆ. εἶτα καὶ τὸ ὑπὸ σελήνην σῶμα συγκινοῦντα καὶ ἀλλοιοῦντα φωτὸς πληροῦσιν. ὥστε τὸ φῶς ποιά τις ἐστι διάθεσις ἐκ τῆς τῶν αἰθερίων κινήσεως ἐν τῷ διαφανεῖ.

νεῖ. διὸ καὶ ἀρχὴν λαμβάνει, ὅθεν ἕκαστον τῶν φωτεινῶν κινούμενον συγκινεῖ τὸ ὑποβεβηκὸς, καὶ διὰ τῆς κινήσεως λεπτύνει, θερμαίνει, καὶ φλέγει. τῷ ὄντι δὲ θαυμασία ἡ τοιαύτη ἐνέργεια διά τε τὸ τάχος τῆς κινήσεως καὶ τὴν φύσιν τοῦ κινοῦντος, καὶ τὸ πάθος τοῦ κινουμένου. ἐ γὰρ δι' ἐκροῆς, ἀλλὰ δι' ἀφῆς τοῦ ποιοῦντος καὶ ῥιβῆς τοῦ πεπονθότος ἐγγίνεται ἡ τοιαύτη ἀλλοίωσις, διιοῦσα ἐφ' ὅσον ἐπίκειται ὁ ἀὴρ κατά τε βάθος καὶ πλάτος. ἔστι γὰρ ἐν τοῖς μέρεσι τοῦ παντὸς ἀναλογία καὶ μέτρα κατά τε λόγον ἁπλοῦν καὶ σύνθετον ἐκ τῶν διαστάσεων. διὸ καὶ πάντα τοῖς πᾶσι συμμετρίζεται, καὶ ὁμοῦ τὰ πάντα τῷ ἑνὶ καὶ ἕκαστον ἑκάστῳ. καὶ τὸ παθητὸν ἄρα σῶμα κοινῶς ὑπὸ πάντων τῶν αἰθερίων ἀλλοιοῦται, καὶ ἰδίως ὑφ' ἑκάστου καὶ κατὰ μέρος. ὅπωτοι καὶ τὸ φῶς ἐκθρώσκει, καὶ ἐπ' εὐθείας ἴεται, καὶ εἰς βάθος διιὸν σκίδναται καὶ ἐφαπλοῦται ἐχόμενον τῆς κινούσης ἀρχῆς. καὶ εἶδος ἄρ' ἐστὶ τὸ φῶς, καὶ χρῶμα τοῦ διαφανοῦς ἐγγενόμενον αὐτῷ ὑπὸ τῆς συγκινήσεως τῶν αἰθερίων, καὶ ὡς εἰπεῖν ἕξις καὶ τελειότης οὐρανόθεν τοῦ παθητοῦ σώματος. διὸ καὶ κρεῖττον ἑαυτοῦ γίνεται τὸ δυνάμει διαφανὲς φωτιζόμενον, καὶ εἰς μείζονα συντελεῖ ἀναλαμβάνον τὰ παντοῖα εἴδη τῶν συνόντων, διαθερμαῖνον, συνέχον, ζωοποιοῦν τὰ παρακείμενα, θάλλειν καὶ ἐντίκτειν ποιοῦν.

Τοιοῦτος δὲ ὁ παρ' ἡμῖν φωτεινὸς ἀὴρ, ἐφ' ὃν τινὲς μὴ ἐπιστήσαντες, καὶ φῶς αὐτὸν καθ' αὐτὸ φύσει ἕτερον τοῦ ἀέρος ὑπειληφότες, τὰ τούτῳ συμβαίνοντα τῷ φωτὶ ὡς ἐν ἰδίῳ σώματι ἅπαντα προσαπεδείμαν,

μαι, ὑλικῶς αὐτὸ ἀποστάσαντες τοῦ αἰθέρος. τὸ γὰρ πυκνοῦσθαι καὶ διὰ τριβῆς ἔμπαλιν λεπτυνέσθαι, καὶ ἐκπυροῦσθαι, καὶ ἐπ' εὐθείας ἴεσθαι, καὶ κατὰ γωνίαν τῆς προσπτώσεως προσβάλλοντα ἐπιστρέφειν, τό, τε ἐλαττέλιον, καὶ ἡ ἐν βάθει συγκίνησις, καὶ τὰ ἄλλα ὅσα πεῖρα μεμαθήκαμεν, ἴδια καὶ τοῦ ἁπλοῦ ἀέρος. ἢ οὐχ οὕτω γίνεται ἐν ἀέρι καὶ διὰ φωνῶν καὶ διὰ παντὸς ἤχου, καὶ δι' ὀσμῶν, καὶ ἄλλων ποιοτήτων, καὶ δι' ἁπλῆς κινήσεως, ὅπου γε καὶ ἐν ὕδατι καὶ ἐν παντὶ ὑγρῷ τὰ αὐτὰ ἐπισυμβαίνει, εἰ καὶ ἐπ' ἔλαττον διὰ τὸ αὐτοῖς πρόσον τῆς ὕλης. ταῦτα δὲ πάσχον τὸ φῶς, εἰ καθ' αὐτὸ σῶμα ἦν αἰθέριον, ὑπό τινος ἂν πάθοι. ἔδει γοῦν ἢ ὑπὸ πυρὸς, ἢ ὑπὸ ἀέρος, ἢ ὕδατος, ἢ γῆς τέμνεσθαι, πυκνοῦσθαι, ὑφάλλεσθαι, ἐκπυροῦσθαι καὶ διαθερμαίνεσθαι. ταῦτα γὰρ ἴσμεν πρῶτα καὶ στοιχεῖα τῶν ὑπὸ σελήνην σωμάτων. ἀλλὰ τὰ ὑποβεβηκότα δυνάμει καὶ ἐνεργείᾳ ἥττονα τῶν ὑπερβεβηκότων, καὶ οὐκ ἂν ῥαδίως ταῦτα ὑπ' ἐκείνων πάθοι. τὰ δὲ αἰθέρια ὑπὸ τῶν ὑπὸ σελήνην οὐδαμῶς, ἑτερογενῆ γάρ. κομιδῇ δὲ ἄπορον λέγειν ὑπὸ ὑελίων καὶ λίθων πυκνοῦσθαι, τέμνεσθαι, ἐκπυροῦσθαι, λεπτυνέσθαι, καὶ διαθερμαίνεσθαι αἰθέριον σῶμα, μηδὲ τὴν φύσιν αὐτοῦ εἰδότας. πάσχει γοῦν ταῦτα προδήλως ὁ φωτεινὸς ἀήρ. διότι πέφυκε παντοίως ἀλλοιοῦσθαι διὰ κινήσεως καὶ τριβῆς καὶ προσπτώσεως τὴν ἀρχὴν ἄνωθεν λαβὼν τῆς συγκινήσεως καὶ ἀλλοιώσεως ἐκ τῶν σελασφόρων. τῶν δὲ τοιούτων παθῶν καὶ τὰ συγγενῆ αὐτῷ σώματα τριβόμενα καὶ συγκινούμενα, αὐτοῦ μεσιτεύοντος θᾶττον

με-

μετέχει. θερμαίνεται γὰρ καί ποτε ἐκπυρούμενα διαφλέγει. καὶ λίθοι δὲ συγκρουόμενοι πυροειδίζουσι, καὶ ὕδωρ πληττόμενον σφοδρῶς, ἀπαστράπτει, ἡ δὲ συνεχὴς καὶ σφοδρὰ κίνησις εἰς ἄκρον ἄγει τέλος, ὅ ἐστι τὸ διαυγὲς καὶ διάπυρον ἐν τῇ φύσει· λεπτύνει γὰρ καὶ διαυγάζει καὶ τελειοποιεῖ τὸ διαφανὲς, καθ' ὃ ἐπίκειται ἕκαστος τῷ ἀστέρων. καὶ τοῦτο ἐστι φῶς ἐντελέχεια καὶ τελειότης τοῦ δυνάμει διαφανοῦς, ταὐτὸν εἰπεῖν σῶμα ὑπὸ σελήνην ἀδιάχυτον, μετειληφὼς αἰθερίου κινήσεως, καὶ τῆς κατὰ φύσιν αὐτῷ τελειότητος διὰ τῆς ἄνωθεν διϊούσης ἐπ' αὐτὸ ἐνεργείας ὑπό τινος τῷ ἀστέρων. ὥστε ὁ τοῦ αἰθέρος συγκατιόντος, ἀλλὰ τοῦ παθητοῦ σώματος ἀλλοιουμένου καὶ μετειληφότος διὰ κινήσεως κρείττονος τελειότητος ἀπαυγάζει τὸ φῶς. ἐνταῦθεν ἄρα καὶ αἱ ἀρχαὶ τοῦ παρ' ἡμῖν διακονικοῦ φωτὸς ἐν τῇ ἀλλοιώσει καὶ προδιαθέσει τῷ συμβεβηκόντων στοιχείων εἰς γένεσιν, ἀφ' ὧν ἐξάλλεται πῦρ, συμπλιττομένων καὶ συμθλιβομένων καὶ παραβιβομένων ἢ διὰ συνέχειαν κινήσεως ἢ διὰ σφοδρότητα προσβολῆς, ἢ διὰ λέπτυνσιν. ὅρος γὰρ πάντων ἔσχατος τὸ σέλας. ὁμογενεῖ γὰρ ἢ συστοιχεῖ ἡ κατὰ ταῦτα κίνησις τῇ ἀπ' αἰθερίων κινήσει ἐν τοῖς ἀλλοιουμένοις. ἐξαίσιοι δὲ φωτὸς αἱ ἐνέργειαι, ὅτι καὶ τὰς τῷ ἄλλων σωμάτων ἐνεργείας, καὶ πάθη αὐτῷ καὶ ποικίλας ἀλλοιώσεις ἀνακαλύπτουσι καὶ ἡμῖν γνωρίζουσιν. ὅσα δὲ ὁ μαθηματικὸς ἐνθεωρεῖ ἐπ' αὐτῷ, οἷον συμπτώσεις καὶ προσπτώσεις, γραμμὰς καὶ διαιρέσεις, ἀντανακλάσεις, θραύσεις καὶ διακλάσεις, πυκνώσεις,

καὶ

καὶ ἀραιώσεις, καὶ γωνιῶν ἐπικλίσεις, ταῦτα ἐπίσης καὶ ἐπὶ τῶν φωνῶν ἐν τῷ ἀέρι θεωροῦνται· ὥστε τοῦ ἀέρος μᾶλλον ἢ τῶν φωνῶν εἰσὶν ἴδια, περὶ ὧν ἰδίως ἐπιθεωρητέον, ἐν οἷς τῶν κίνησιν γραμματικῶς, ἢ τῶν γραμμῶν κινουμένων σκεψώμεθα.

ΕΠΙΤΟΜΗ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΚΡΟΑΣΕΩΣ.

ΒΙΒΛΙΟΝ Β'.

ΠΡΟΥΦΗΓΗΣΙΣ.

Τοῦ περὶ φύσεως λόγου διαφόρως ἐπειράσαντο οἱ περὶ τοῦτον ἠχολακότες. οἱ μὲν γὰρ δι' ἀναλύσεως τῆς περὶ ἡμᾶς σωμάτων τὰς ἀρχὰς τούτων ἐζήτησαν, οἷοι οἱ χημικοί, οἱ δὲ διὰ πολλῶν πειραμάτων, οὓς καὶ πειραματικοὺς ἁπλῶς καλοῦμεν. ἑκάτεροι ἐκ τῆς σφίσιν αὐτοῖς ἐπιδασμένων ὁρμώμενοι ἀρχὰς ἰδίας ὑπέθεντο. εἰσὶ δὲ οἱ καὶ τοῖς μαθηματικοῖς προσχόντες, γεωμετρίαν μικρὸν δεῖν πᾶσαν, καὶ ἀριθμητικὴν τοῖς φυσικοῖς συγκαταμίξαν, τὸ φύσιν σωμάτων, ἀλλὰ ῥοπὰς καὶ ταχύτητας ἀναλογιζόμενοι, καὶ κινήσεις εὐθύνοντες καὶ δίνας γραμμικῶς ἑλίττοντες, καὶ τὸν πάντα λόγον τῆς φορᾶς αὐτῆς, τοῖς ἐκ τῆς μαθημάτων θεωρήμασιν ὑπάγοντες ἐν τούτοις φυσιολογοῦσιν. ἀλλ' ἔχει μὲν ἡ τούτων καταβριβὴ ἐν τοιούτοις ἡδονὴν καὶ τέρψιν, ἴσως δὲ καὶ ὠφέλειαν ἐν τοῖς τεχνικοῖς, ἀλλ' οὐ ἀυτῆς τῆς ἀναλύσεων καὶ πειραμάτων, ὅτε φύσιν ὅτε ἀρχὰς τῆς φυσικῶν αἴτιος ὑπολάβοι. ἐπιλογισ-

γισθείη δ' αὖ καὶ ὁ μαθηματικὸς γραμμὴν κινουμένην, εἴτ' ἐν κίνησιν καὶ ῥοπὴν κατὰ γραμμὴν, ἀλλὰ βαθύτερον ὁ φυσικὸς εἰσδύει λόγος, καὶ δέον περὶ φύσεως καὶ τῆς φύσει ὑσιωδῶν καὶ κοινῶν καὶ ἰδίων πρῶτον εἰπεῖν. ὅτι γὰρ τὰ παρὰ τοῖς χημικοῖς πρῶτα σώματα, στοιχεῖα καὶ κυρίως πρῶτα εἰσι τῆς παρ' ἡμῖν φυσικῶν σωμάτων, ὅτι ὅσα οἱ πειραματικοὶ πεθηπότες, ὡς ἄτμητα καὶ ἀπαθῆ πρῶτα εἰσάγουσι. πάντα γὰρ ταῦτα τὰ λεγόμενα αὐτοῖς ἁπλᾶ καὶ ἀρχικὰ, σώματα εἰσιν ἐκ τῆς πρώτων στοιχείων, διαφόρως παθόντα καὶ ἀλλοιωθέντα. τὰ γὰρ μὴ ὑποπίπτοντα τῇ ἀναλύσει καὶ μεταβολῇ ἀντιπαθεῖ. τὰ ἐναντία τοῖς ἐναντίοις ἀμέσως φθείρεται. κοινωνεῖ δ' ἀλλήλοις διὰ κοινοῦ συμβλήματος, εἴτε ἐνεργοῦντα, εἴτε πάσχοντα. πῦρ γὰρ διὰ ξηροτέρου τοῦ μέσου τάχιστα διήκει. ἅλατα σίφει, καὶ λύει, τὰ μὲν ὑγρὰ διὰ τοῦ ξηροῦ, τὰ δὲ πεπηγότα ὑγρὰ διὰ τοῦ ὑγροῦ καὶ θερμοῦ. ἐν οἷς ἄρα κοινὸν σύμβλημα, ἐν τούτοις δίεσις δι' ἀλλήλων καὶ ἀνάλυσις. τῆξις δὲ διὰ τῆς ἐναντίων. καὶ ἔκκαυσις δι' ἐπιμόνου πυρώσεως. ἐπιχύει γὰρ τὸ πῦρ κατὰ τῆς μικτῆς, ὅτι δρασικώτατον τῆς παρ' ἡμῖν σωμάτων. ἀλλ' οὐ πάντα λύει. πολλὰ γὰρ ὑπομένει τινὰ τοῦ πυρὸς βίαν ξηρὰ ὄντα. ἀτμίζεται δ' οὐ πάντα τῇ συμπιλήσει δίοδον τοῦ πυρὸς μὴ ὑποχωροῦντα. τομὴν δὲ λαμβάνει καί τινα, ἀλλὰ μεταβολὴν εἰς βάθος οὐχ ὑπομένει, τῇ τοῦ πυρὸς βίᾳ διασκεδαθέντα. ἡ γὰρ κατὰ φύσιν μεταβολὴ ἐπὶ πλειόνων χρόνῳ καὶ συμμέτρῳ ἐνεργείᾳ τοῦ ποιοῦντος προκύπτει, καὶ διὰ

τῆς

τῶν συμβλημάτων τελεσιουργεῖται. ἐν τούτοις γὰρ καὶ δι' αὐτῶν πᾶσα μεταβολὴ εἴτε φυσικὴ εἴτε τεχνικὴ· συντελεῖ γὰρ ἡ πεῖρα πρός τε γνῶσιν τῆς φύσεως τῶν καθ' ἕκαστα καὶ πρὸς τέχνας. ἀλλ' οὐκ ἐν αὐτῇ ἐφηρεμεῖν δεῖ, ἵνα μὴ ᾖ ἄλογος. οὐδ' ἐξ αὐτῆς δεῖ ἀναπλάττειν ἀρχὰς τῶν σωμάτων κενεφώνους, καὶ παραδόξους, καὶ μυστήρια φύσεως ἐπαγγέλλεσθαι λέγειν τοῦ σωνήθους ἐκφερομένους. τί γὰρ μέγα φησιν Ἐλμούντιος διὰ τῶν ξενῶν τούτων φωνῶν γᾶς, βλᾶς, βοὺρ, λέφφας, μενάδιον, τῶν αὐτοῦ ἀρχῶν. γᾶς μὲν τινὰ ἀπόρροιαν τῶν κάτω, βλᾶς δὲ τινὰ ἀπόρροιαν τῶν ἄνω, βοὺρ τὸν μεταλλικὸν χυμόν, λέφφας τὸ φυτικὸν ὑγρὸν, μενάδιον δὲ τινὰ ἀρχὴν τῆς ἀραιώσεως καλῶν; καὶ πῶς ταῦτα ἀρχαὶ καὶ στοιχεῖα τῶν φυσικῶν σωμάτων; ἐξετασέον ἐν τίνι φύσιν, καὶ ζητητέον τὰς πρώτας ἀρχὰς τῶν φυσικῶν, καὶ τὰς ὑστιώδεις ἰδιότητας τῶν στοιχείων, καὶ εἴτι ἡ πεῖρα, ἢ ἡ ἀνάλυσις ὑποδεικνύει τῶν καθ' ἕκαστα, πρὸς ἐκείνας ἀνακτέον. κίνησιν δὲ γραμμικῶς ἰδίως θεωρητέον οὔτε ἀστρονομίᾳ, ὀπτικῇ καὶ καταπτρικῇ καὶ μηχανικῇ, καὶ εἴποι πάρεστι ἐν τοῖς φυσικοῖς σαφήνειας χάριν, καὶ ἐκ τῶν φαινομένων τὰ τῆς φύσεως εἰκοτολογητέον. εἰς δὲ περινόησιν τῶν τῆς φύσεως ἀποκρύφων πολλῆς δεόμεθα προσοχῆς ἐν αἰσθήσεσι, καὶ πιστοῖς πειράμασι. ποικίλη δὲ ἡ φύσις, καὶ ἐξ ὀλίγων πληθυνεῖ ἐξαισίως τὰ γένη, καὶ τὰ εἴδη τῶν φυσικῶν καὶ ἐναλλάσσει τὰ αὐτῶν πάθη, καὶ τὰς ἰδιότητας, κατὰ χρόνον καὶ τόπον ἄλλοῖα ποιοῦσα. ἑδραῖαι μέντοι αἱ ἀρ-

χαὶ,

χαὶ, καὶ τῶν στοιχείων ἀκμαῖαι αἱ ἰδιότητες, καὶ διὰ πάντων κρατοῦσιν οἱ πρωτοπαγεῖς θεσμοὶ ἐν ἀλήκτῳ τῇ ῥοῇ καὶ μεταβολῇ τῶν περὶ ἡμᾶς σωμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Περὶ φορᾶς ἤτοι περὶ τῆς κατὰ τόπον κινήσεως.

Η κατὰ τόπον κίνησις, ἔστιν ἐνέργεια τοῦ κινοῦντος ἐν τῷ κινουμένῳ. ἔστι δὲ ἰδιαιτέρως τότε κινοῦν καὶ τὸ κινούμενον ἀμφότερα σώματα. εἰδὲ καὶ τοῦ κινοῦντος ἐστιν ἐνέργεια, ἐν τῷ κινουμένῳ ἄρα ἔστι πάθος. τὸ δὲ πάθος ἐν τῇ ὕλῃ ἔστι πως εἶδος, τὸ δὲ ἐν τῇ ὕλῃ εἶδος δρῶν, ὁμοιοῦν ἑαυτῷ τὸ πάσχον ἔχει αὐ, ἄρα καὶ τὰ κινούμενα φύσει κινεῖν δυνάται ἢ κεκίνηται. ἐπεὶ δὲ ἐν τοῖς διαδεχομένοις τινὶ κίνησιν ἡ ὕλη ὑποῦσα τῇ καθ' ἑαυτὴν ἀδρανείᾳ κωλύει τὴν ἐνέργειαν, ἀφαιρεῖται σωνεχῶς τῆς κινήσεως, ὥστε ἢ λήγει ἢ μεταπίπτει ἡ κίνησις διὰ τὴν ἀπόστασιν. τοῦ ἄρα πρώτου κινητοῦ ἡ κύκλῳ κίνησις ἐν τῷ παθητῷ σώματι διά τε τινὶ ἀπόστασιν, καὶ τὸ πλεῖον τῆς ὕλης ἀπολήγοι αὐ καὶ μεταπίπτοι πως, μάλιστα περὶ τὸ κοῦφον. εἰ τοίνυν κατὰ ταῦτα ὁ κύκλῳ κινεῖται διὰ τὴν πρώτην κίνησιν, εἴποτε κινεῖται, τινὶ ἐπ' εὐθείας ἔλαχε κίνησιν. κύκλος γὰρ καὶ εὐθεῖα τὰ πρῶτα μεγέθη. ἄλλως τε, τῆς περιφορᾶς τῶν αἰθερίων ἐπιμεριζομένης, καὶ τῶν ἐπιδήλων μερῶν τοῦ αἰθέρος, εἴτ' ἐν

τῷ

ἐῶ ἀτέρων πρὸς τὸ κοῖλον τὸ παθητὸν δηλονότι σῶμα ἐπενεργοῦντων, κατ' εὐθείαν ὥσπερ ἡ ῥέσις, ὅπου τοι καὶ ἡ ἐνέργεια ἐπιγίνεται. ἔστι γὰρ ἐν τῷ παθητικῷ σώματι θετικὴ ἡ ἠρεμία διὰ τὸ πλεονάζον τῆς ὕλης, καὶ κατὰ φύσιν ἐν τοῖς ἰδίοις τόποις τὰ μέρη τότε ἠρεμοῖ αὖ, εἰμὴ τῇ ἐπενεργείᾳ τῷ αὔωθεν ἐκινεῖτο. ἐκτοπιζόμενα δὲ κινεῖται, καὶ ἐπεὶ συμμέμικται τὰ μόρια τῷ στοιχείων ἐν τῷ παθητῷ σώματι ἐκ πρωτογόνου συστάσεως, ἐν μέρει ἀεί ἐστιν ἡ κίνησις, καὶ οὐδέποτε ὁλικὴ ἐν αὐτῷ ἡ ἠρεμία. ἐκτοπίζεται δὲ διὰ τοῦ μεταβολοῦ τοῦ εἴδους. ἕκαστον γὰρ σῶμα τὸν ἴδιον ζητεῖ τόπον, διὸ καὶ μεταβαλλόμενον πρὸς ἐκεῖνον κατ' εἶδος ὃ μετέβαλε, κινεῖται. ὥστε προσεχῶς ἐν τῷ παθητῷ σώματι τὸ προσγενόμενον εἶδος ἐφ' ἕκαστον μέρος τὸ αἴτιον ἐστι τῆς κατὰ τόπον μεταβολῆς. μεταβαλλομένου γὰρ τοῦ εἴδους μεταβάλλει καὶ τὸν τόπον τὸ σῶμα, εἴτε πῇ, εἴτε ἁπλῶς ἐκτοπιζόμενον. ἐντεῦθεν οὖν τοῦ στοιχειακοῦ κόσμου ἡ πολύτροπος κίνησις, ἥτε πρὸς τὰ κάτω ὤθησις διὰ τὴν συμπίλησιν τῆς ὕλης, εἴτ' οὖν μεταβολοῦ τοῦ εἴδους, κατὰ φύσιν γὰρ πυκνουμένη ἡ ὕλη τὸν ἐλάσσονα ζητεῖ τόπον, οἷος ὁ ἐγγύτερος τοῦ κοίλου, ἥτε πρὸς τὰ ἄνω, διὰ τοῦ μανότητα καὶ τοῦ ἀραίωσιν ἐκ θερμότητος. περιόδωσις δὲ καὶ δίνη καὶ τὰ ἄλλα εἴδη τῆς κινήσεως ἐπισυμβαίνουσι διὰ τοῦ παντοδαποῦ τομὴν καὶ μίξιν τῷ στοιχειακῶν μορίων, καὶ θέσιν. ἀλλὰ καὶ ἐνέργειαν τῶν αἰθερίων, καὶ πρωτοπαγῆ σύστασιν τῷ περιγείων, καὶ συμφυΐαν καὶ ἀνομοιότητα τῶν ποικίλων

ἐν μέρει εἰδῶν, καὶ ἀλλοιώσεων τῶν φυσικῶν σωμάτων. ἐκ τούτων γὰρ προσγίνονται προσπτώσεις, πλήξεις, ὤσεις, καὶ συγκρούσεις τῶν κινουμένων, καὶ αὐτῶν τῶν κινήσεων μεταβολαί· ἄφετος δὲ οὖσα ἡ ἐπ' εὐθείας κίνησις, ἀπὸ μὲν τῶν μέσων ἐπὶ τὰ ἄκρα κατὰ κάθετον αὐ προάγοι, ἀπὸ δὲ τῶν ἄκρων οὐκ ἐξ ἀνάγκης πρὸς τὰ μέσα. ἐπαύξει γὰρ τὴν φορὰν τὰ σώματα ἐγγύτερον τοῦ ἰδίου τόπου, πρὸς τοῦτον φερόμενα, καὶ βραδύνει ἔμπαλιν ἀπ' αὐτοῦ ἀποχωροῦντα, ὥστε παρεγκλίνει τὴν φορά. διότι τὸ κινοῦν εἶδος προάγον ἐπιῤῥώνυται προσπελάζον τῷ ὅλῳ. πᾶν γὰρ μέρος ἐν τῷ οἰκείῳ ὅλῳ τελειοῦται. νδίει γοῦν καὶ ἔμπαλιν ἀλλοιούμενον, ἵνα ἀποχωρῇ, καὶ παρεγκλίνει τὴν φορά.

Ἡ κίνησις οὖν ἐν τῷ παθητῷ σώματι, ἤτοι τῷ ὑπὸ σελήνην. (ἡ γὰρ τῶν αἰθερίων μοναειδής ἐστι κύκλῳ οὖσα) ἢ ἐκ μιᾶς δυνάμεως, ἢ ἐκ πολλῶν, καὶ τούτων ἢ συμπνεουσῶν, ἢ ἐπ' ἄλλον καὶ ἄλλον ὅρον ἀποδιωκόντων τὸ κινούμενον. καὶ τούτων αὖθις αἱ μὲν ἀντιδρῶσαι, ἢ ὅλως παύουσι τὴν κίνησιν ἢ καθ' ἕτερον ἐλαττοῦσιν, ἢ παραβέπουσι ἐπὶ παράμεσον τινα διορισμόν. πᾶσαι γοῦν αἱ δυνάμεις αἱ κινοῦσαι καὶ κατέχουσαι ἐπὶ τὸν αὐήκοντα τόπον τὰ σώματα, αἱ στοιχειακαί εἰσιν ἰδιότητες. ἐξωτερικαὶ δὲ εἰσιν αἱ τῶν ἐμψύχων πρὸς ἕτερα ἐνεργούντων, αἱ τῶν αἰθερίων, καὶ ἐκ προσπτώσεως τῶν καθ' ἕκαστα πρὸς ἄλληλα. ἐκ τῶν στοιχειακῶν οὖν ἰδιοτήτων ἐγγίνεται τοῖς σώμασι, ἥτε βαρύτης καὶ θλίψις καὶ πίεσις, ἥτε ὁλκή, ἥτε ἀραίωσις,

σις, ἥτε ἄπωσις καὶ τὸ ἐλατήριον. προσβολαὶ δὲ καὶ προσπτώσεις καὶ συγκρούσεις, καὶ τὰ τούτων ἀποτελέσματα ῥήξεις καὶ θραύσεις καὶ ἐφιλκύσεις παλινδρομίαι τε καὶ ἀναδρομαὶ, ἐκ τῆς ἐξωτερικῶν ἐπισυμβαίνουσι. καὶ αἱ μὲν στοιχειακαὶ κατὰ φύσιν συμπλοῦσιν εἰς γένεσιν καὶ μεταβολὴν τῆς εἰδῶν, εἰσὶ δὲ κρύφιοι, ἐνδόμυχοι ὄσαι. ἐπιγινώσκονται δὲ μάλιστα ἐκ τῶν κινήσεων. ἐν μὲν ὖν τοῖς γεηροῖς πρόεισιν ἡ βαρύτης, ἐξ ἧς ἡ κίνησις καὶ ῥοπὴ πρὸς τὸ κοῖλον, διὰ τὸ ἐνὸν ἐν αὐτοῖς ξηρὸν καὶ ψυχρὸν, δι' ἃ καὶ ἡ θλίψις καὶ πίεσις. ἡ δὲ πῆξις καὶ πίλησις διὰ τὴν προσγινομένην κατὰ φύσιν διὰ θερμότητος ὄπτησιν καὶ ἕψησιν καὶ ἐπιγινομένην ψυχρότητα. ὁλκὴ δὲ καὶ ἄπωσις ἐκ ταυτότητος, ἢ ὁμοιότητος τοῦ εἴδους. πᾶτα γὰρ τὰ μέρη τοῦ ὁμοειδοῦς ταυτιζόμενα συμφέλκεται καὶ συνδεῖται εἰς ἕν, ὅ ἐστιν ὅλον· τὰ δὲ παρεμφερῆ προσνεύει εἰς ἄλληλα, καί ποτε ἐφαπτόμενα προσκολλᾶται ἀλλήλοις. ἡ δὲ ἄπωσις ἐκ τῆς ἐναντίων. ἀπωθεῖ γὰρ τὰ ἐναντία ἀπ' ἀλλήλων τὰ ἐναντία, καί ποτε καὶ διὰ μέσου, ὥσπερ ἐφέλκεται, ἔπωτοι ἀπωθεῖται. ὁ γὰρ ἀὴρ δύσεισόπατος καὶ πρὸς τὰς τῆς ἐγγὺς ἀλλοιώσεις ἀναδέξαθαι ἀναλκπτικώπατος. ἀραίωσις δὲ καὶ ἀνάπτυξις τῆς παχυτέρων ἐκ μεταβολῆς, ὡς πρόδηλον. τὰ γὰρ ὑποβεβηκότα τῆς στοιχείων μεταβάλλοντα εἰς τὰ ὑπερβεβηκότα ἐφαπλοῦται καὶ ἐκτείνεται μᾶλλον, ὥσπερ καὶ τἀναντίον ἐκ τῆς ὑπερβεβηκότων μεταβάλλοντα πυκνοῦται καὶ συστέλλεται. ἀλλὰ τῶν μὲν ἐσωτερικῶν δυνάμεων αἱ μεταβολαὶ καὶ κινήσεις τοιαῦται καὶ

ἀεὶ

ἀεὶ ἔμμονοι καὶ διλωτικεῖς ὂν τῇ φύσει. συμπλέκονται δὲ καὶ τοῖς ἔξωθεν καὶ τὰς κινήσεις σωωθέτους προάγουσι καὶ διαφόρως μεταβάλλουσι διὰ τὸ πολύξοπον τῆς φύσεως καὶ τὸ περιπαθὲς τῆς ὕλης. διὸ καὶ ἐφ' ἑκάστου γένους τῷ σωμάτων ἰδίᾳ θεωρητέον τὰς ἀρχὰς, τὰς προόδους, τὰς αὐξήσεις εἶτ' οὖν ταχύτητας, τὰς λήξεις, τὰς ἀντιθέσεις καὶ περιπτώσεις τῷ κινήσεων.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Τὰς μὲν ὖν εἰρημένας δυνάμεις τῷ κινήσεων καθόλου ἀμοιβαδὸν ἐφ' ἅπαν τόδε τὸ σύστημα τοῦ αἰθηρὸς κόσμου ἐφαπλοῦν, ὑπόθεσις ἐστιν αὐτοκρυς προπετὴς καὶ παράλογος. πόθεν γὰρ αὖ κὴ εἰδοῖεν, ὅτι ταὐτὰ τοῖς αἰθερίοις συμβαίνει, οἷα παρ' ἡμῖν γίγνεται; ἢ πῶς αὖ καὶ πείσειαν τινὰ ἐπ' εὐθείας ἔχειν κινεῖσθαι ἥλιον, κὴ πρὸς τὰ κάτω ῥέπειν, καὶ μοχθεῖν κινούμενον, ἕλκειν καὶ ἀνθέλκεσθαι, πυκνοῦσθαι κὴ μανοῦσθαι, καὶ τὸν ὅλον οὐρανὸν ταὐτὰ πάσχειν, ὅσα καὶ τὸ ὑπὸ σελήνην σῶμα; ἐκ γὰρ τῷ προδήλων ὁ οὐρανὸς κύκλῳ φέρεται, πῶς δὲ κὴ ἐπ' εὐθείας οἴσεται; ἀντίκειται γὰρ τῇ κύκλῳ, καὶ ἡ κατ' αὐτίνὴ κίνησις τῷ κατ' ἐκείνην διαφέρει ὅλῳ γένει· ἢ ποτὲ μὲν κύκλῳ, ποτὲ δ' ἐπ' εὐθείας κινεῖται, τίς δ' ἑώρακεν; πῶς δ' ἑκάτερον φύσει ἢ βίᾳ. κὴ τίς ὁ μαθὼν τινὰ βίαν, παιδὼν τινὰ αἴσθησιν; ἀεὶ γὰρ ὁ οὐρανὸς κύκλῳ ὁρᾶται φερόμενος. ἢ τίς ὁ ἀνελθὼν ἐκεῖ καὶ τῆς βα-

ρύ-

ρύτητος πειρασάμενος; τίς κατελθὼν, ἐκφυγὼν τὴν ἐκεῖθεν ἢ λέγει ὁλκὴν; τίς τὴν αὐθολκὴν τῶ ὠρίωνος ἐπέγνω, ἀφ' ἡλίου ἐκδραμὼν; τίς ποτε ἑώρακε τὸν μεγάλον ἐπὶ τὴν ἄρκτον θέοντα; τίς τὴν μονοσύλλην ἐπὶ τὰς ἰχθύας κατιοῦσαν; τίς τὸν σκορπῖον τῷ οὐρανῷ πλήττοντα τὸν ἀρκτοῦρον; εἰ γὰρ ἐπ' εὐθείας ἐκινεῖτο τὰ αἰθέρια, καὶ διέρρεον κατὰ τὰς μικρὰς ταύτας περὶ ἡμᾶς νοτίδας καὶ ἀτμίδας ἐν τῷ μεγάλῳ κύτει τοῦ οὐρανοῦ ῥεμβόμενα καὶ μεταβάλλοντα, καὶ τοιαῦτα συγκυρεῖν εἶχε. καὶ εἰ τὴν βαρύτητα εἶχον εἰς τάσιν, τὴν δὲ ὁλκὴν καὶ αὐθολκὴν εἰς κίνησιν, τὴν κύκλῳ οὐκ εἶχον περιφορά. ἑτέρα γοῦν ἡ φύσις ἐκείνων, καὶ οὐ τοῖς αὐτοῖς ὑπείκει παθήμασι, καθ' ἃ τὰ ὑπὸ σελήνην, καὶ τὰ τούτων πάθη περιάπτειν ἐκείνοις, οὐκ ἔστι φιλοσοφεῖν κατὰ λόγον, ἀλλὰ παραδοξολογεῖν κατὰ φαντασίαν. πᾶσα γὰρ θέσις ἢ ἀποδείξει πιστοῦται, ἢ πεῖρα βεβαιοῦται. οὐ δὲ ἐπαγωγῆς κατὰ τὸ εἰκὸς ὑποτίθεται. ταυτοπαθεῖν οὖν τὸ ὅλον τοῦ παντὸς συστήματος τῷ περιγείῳ καὶ γεωρῷ σώματι ἐκ τίνων αὐ τις ἀρχῶν ἀποδείξειε; τίς δὲ τὰ μετεωρὰ, καὶ ἴδια τινῶν σωμάτων, καθόλου καὶ κοινὰ ὑπολαβὼν, καὶ τοῖς ἄλλοις εἰσηγούμενος πείθειν τάχα αὖ ἔχοι; ἀλλὰ σώματα πᾶσα εἰσι τὰ τοῦ παντὸς συστήματος μέρη, ἀλλ' ὑ παρὰ τοῦτο καὶ ταυτὰ πάσχοντα τοῖς περὶ ἡμᾶς, καὶ ἐν αὐτοῖς γνωριζόμενα. ἡμῖν γὰρ ὅσον γνωστά, φωτεινά εἰσι καὶ κύκλῳ φέρεται τὰ αἰθέρια, τὰ δὲ ὑπὸ σελήνην, ὅτε φωτεινὰ, ὅτε κύκλῳ φέρεται, ἀλλ' ἐπ' εὐθείαν. ἐπ' εὐθείας δὲ κατὰ

φύ-

φύσιν φέρεται τὸ ἐκστατικὸν ἑαυτῷ, εἴτ' ὖν παθητόν, κύκλῳ δὲ τὸ ἔχον ἐν ἑαυτῷ ἄμφω τὰς ὅρους τῆς κινήσεως, ἤτοι τὸ ἀπαθές. ἑτέρα ἄρα φύσις τῷ αἰθερίων, καὶ ἑτέρα τῷ ὑπὸ σελήνην. τί ὖν ἐν τοῖς ἀυτοῖς περιπλέκουσι ταῦτα ὡς ὁμοφυῆ ταυτοπαθοῦντα, καὶ θεσμοθετοῦσιν ἐπ' ἀυτοῖς, ὅσα αὐτοῖς ἀρέσκει, εἰς ἐμπέδωσιν τῆς παραδόξου ἀυτῷ ὑποθέσεως; σιγάθωσαν ὖν οἱ καθόλου περὶ παντὸς τοῦ συστήματος τοῦ αἰθηροῦ κόσμου νόμοι περὶ δυνάμεων καὶ κινήσεων τοῦ περιπλεοῦς Νοήθωνος, ἢ δὴ κρατείτωσαν περὶ δυνάμεων καὶ κινήσεων τοῦ παθητοῦ σώματος, ἐξ ὗ καὶ ἐλήφθησαν. ἐν τούτῳ γὰρ χώραν ἔχουσι. τὸ δὲ ἐκ τοῦ ἐπὶ μέρους τὸ καθόλου συνάγειν, ἀφιλόσοφον, καὶ τὸ διαβεβαιοῦν τοῖς ἄλλοις ἀνοδάζειν, περὶ ὧν ὅτις ἀκριβῶς οἶδεν, ἥκιστα ἐπαινετόν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Περὶ τῶν ἰδιωμάτων τῶν κινητικῶν δυνάμεων καὶ κινήσεων ἐν τῷ παθητῷ σώματι.

Α'. Ἡ δύναμις ἡ ζῶσα καὶ ἐνεργός ἐστιν, ἡ νεκρὰ καὶ ἀνενέργητος. καὶ ζῶσα ἐστιν, ἡνίκα παράγει ἀποτέλεσμα. νεκρὰ δ' ἐστιν ἡνίκα ἔχει τὰ κωλύοντα τὴν ἐνέργειαν. ὁσάκις γὰρ ἂν δυνάται ὑπερβῆναι τὴν ἔξασιν τοῦ παρακειμένου, ἤδη καταρθοῦται, καὶ ἡ δύναμις ἀργὴ ὖσα νεκρὰ λογίζεται.

Β'. Ἡ δύναμις ἡ κινητικὴ, ἡ ἁπλῆ καὶ μία ἐστιν,

ἡ

ἢ ἐκ πολλῶν σύνθετος, καὶ τούτων ἢ ἴσων, ἢ ἀνίσων. εἰ μὲν οὖν ἐξ ἴσων ἐστι, ῥαδία ταύτης ἡ ἀνάλυσις, εἰ δὲ ἐξ ἀνίσων, ἐπιλογιστέον πρὶν τὰς ἁπλᾶς.

Γ'. Αἱ συμπνέουσαι δυνάμεις, ἤτοι τὸν αὐτὸν κατ' εὐθυωσιν ὅρον ἔχουσι συνθετοι ὦσαι, ἢ ἕτερον, παράλληλον μέντοι.

Δ'. Ἡ δυνάμις ἀφ' ἧς ἡ ἀντενέργεια τῷ σωμάτων, ἐνδόμυχος καὶ κοινὴ καὶ ἔμμονος ἐστι πᾶσιν. ἔστι δὲ σωστρικὴ ἑκάστε κατά τε εἶδος, καὶ τὸν ἀνήκοντα τόπον. διὰ καὶ ἀντιβαίνει ἕκαστον τῇ τε κατ' οὐσίαν καὶ τῇ κατὰ συμβεβηκὸς ἀλλοίᾳ μεταβολῇ καὶ κατὰ τόπον κινήσει.

Ε'. Πᾶσα κίνησις ἐν χρόνῳ καὶ διαστάσει.

Ϛ'. Ἐπισυμβαίνει ταῖς κινήσεσι ταχύτης καὶ βραδύτης.

Ζ'. Ἐφ' ἑκάστης κινήσεως ἐν τῷ παθητῷ σώματι, ἔστιν ὁ ἀφ' οὗ καὶ ὁ πρὸς ὃν ὅρος ἐκτὸς ἀλλήλων.

Η'. Ἡ τῆς ἠρεμίας σύστασις κυρίως ἐναντία τῇ κινήσει. ἡ δὲ διὰ τὴν ἀντίθεσιν τοῦ ἀφ' οὗ ὅρου πρὸς τὸν πρὸς ὃν τῆς διθύνσεως ἐστιν ἐναντία καὶ συμβεβηκός.

Ἐκ τούτων ἕπεται.

Α'. Ὡς ἡ ζῶσα δυνάμις ἀεὶ ὑπερνικᾷ τὴν ἀντενέργειαν τοῦ κινουμένου. εἰ γὰρ ἴση ἢ ἐλάσσων ἦν, οὐκ ἂν ἐκίνει τὸ φερόμενον. ὅθεν τὰ φερόμενα εἴτε δι' ἀέρος, εἴτε δι' ὕδατος, μείζονα ἔχουσι τὴν δρῶσαν δυνάμιν τῆς ἀντενεργείας, δι' ὧν φέρονται,

Β'. Αἱ συμπνέουσαι δυνάμεις ἐκ παραλλήλου, ἴσας ἔχουσι τὰς κινήσεις ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ καὶ μεγέθει. τὸ γὰρ χῆμα καὶ τὸ μέγεθος παραλλάσσοντα διαφόρους ποιοῦσι τὰς κινήσεις. διὸ ὑετοὶ καὶ ὄμβροι πυκνοὶ πίπτουσιν, ὅτι ἅμα ὁμοιοσχημόνων καὶ ὁμοιομεγεθῶν ὑσῶν ἐν αὐτοῖς τῷ σταγόνων. χάλαζαι δὲ καὶ χιόνες ὑ ποσῦτον πυκνοὶ ὅτι ἀνομοιοχήμονες, καὶ ἐν ἀνίσοις μεγέθεσι καταφέρονται ἐκ τοῦ αὐτοῦ νέφους.

Γ'. Αἱ κινήσεις τῷ ὁμοιοειδῶν καὶ ὁμοιοχημόνων ἐν τῷ αὐτῷ ὄγκῳ ἔχουσιν ὡς αἱ δυνάμεις. αἱ δὲ δυνάμεις εἰσιν ὡς οἱ ὄγκοι. πᾶσα γὰρ τὰ μέρη τῷ ὁμοιοειδῶν τῆς ἐνδογενοῦς κινητικῆς μετέχουσι δυνάμεως. ἄρα καὶ αἱ κινήσεις εἰσιν ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἴσαι.

Δ'. Αἱ κινήσεις τῷ ὁμοιοειδῶν καὶ ὁμοιοχημόνων μειζόνων ἢ ἐλασσόνων ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ εἰσιν ὡς οἱ ὄγκοι. μείζονες ἄρα τῷ μειζόνων, ἐλάσσονες δὲ τῷ ἐλασσόνων. ὥστε πρὸς τὸ αὐτὸ ἀπ' ἄλλου καὶ ἄλλου τόπου καὶ ἐν διαφόροις διαστάσεσιν ἅμα αὐ συμπέλθειεν. ἐνταῦθεν καταδηλος ἡ ποικιλία τοῦ αἰθερίου κόσμου, καὶ πρὸς τὸ παθητὸν σῶμα ἐκ πολλῶν καὶ διαφόρων ὁμοιοειδῶν ἅμα ἐνέργεια διὰ τῶν παντοδαπῶν θέσιν καὶ ἀπόστασιν.

Ε'. Ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ τόπου κινούμενα τὰ μείζονα τῷ ἐλασσόνων τάχιον ἐπιτιθοῦσι κατὰ λόγον (λέγω δὴ περὶ τῷ ὁμοιοειδῶν καὶ ὁμοιοχημόνων) τῷ ὄγκων. κατὰ γὰρ τὰς ὄγκους αἱ δυνάμεις. αἱ δὲ κινήσεις κατὰ τὰς δυνάμεις. ὅθεν καὶ σταγὼν μείζων τάχιον καταπίπτει τῆς ἐλάσσονος καὶ

οἱ

εἰ ῥαγδαῖοι ὄμβροι σφοδροὶ καὶ πυκνοί· ἐκ τοιούτων γάρ. καὶ ἐπὶ ὀξωπερικῆς ἄρα δυνάμεως, ἵνα τὴν ἴσην κινηθήσεται διάστασιν ὡς ἐπὶ σφαίρας τὸ διπλοῦν τοῦ ἁπλοῦ, προσδεῖται διπλασίου δυνάμεως. ἐὰν δ' ἐν τῇ αὐτῇ δυνάμει κινηθῇ ἑκάτερον, προκαταλάβοι ἂν τὸ ἁπλοῦν τοῦ διπλοῦ πρὸς ὃν ἀποδίδει ὅρον ἐν ὑποδιπλασίῳ τοῦ χρόνου.

ϛ'. Πᾶσα κίνησις ἐν τοῦ παθητοῦ σώματι ἀνώμαλος ἐστιν. ἡ μὲν γὰρ ἐν τῇ μεταβολῇ τοῦ κινουμένου, ἐγγύτερον τοῦ πρὸς ὃν ὅρου γενομένη ἐπιῤῥώννυται. ἡ δὲ κατὰ ῥίψιν καὶ ἄπωσιν καὶ ὁλκὶν καὶ ἐκπυρηνισμὸν, ἐγγὺς τοῦ ἀφ' οὗ ἔστα. πᾶσα γοῦν ἀνώμαλος λόγῳ ἐπιμεριζομένη ἂν εἴη. συνεχὴς δὲ καὶ χρόνῳ καὶ μεγέθει συμμεῖξηθείη ἂν ὁλικῶς, εἰ καὶ χρόνον τὸν αὐτὸν καὶ διάστημα τὸ αὐτὸ κατὰ τὰ μέρη οὐκ ἔχει.

Ζ'. Τῶν συγκινουμένων ἡ ταχύτης καὶ βραδύτης ἢ ἐκ τοῦ χρόνου, ἢ ἐκ τοῦ διαστήματος λεπτέα ἂν εἴη, εἴτε ὁμοιοειδῶν ὄντων καὶ ὁμοιοσχημόνων, εἴτε μή.

Η'. Τῶν ἀνισοταχῶς κινουμένων ἐν τοῦ αὐτοῦ χρόνῳ ἔχουσιν αἱ ταχύτητες ὡς τὰ διαστήματα, ἐφ' ἃ κεκίνηνται. ἐὰν δὲ αἱ ταχύτητες δύο σωμάτων ἴσαι ὦσι, τὰ διαστήματα τῆς αὐτοῦ κινήσεως ἀνάλογα εἰσὶ τοῖς χρόνοις.

Θ'. Ἐὰν δὲ ἀνίσων καὶ χρόνων καὶ διαστημάτων ὄντων, αἱ ταχύτητες ζητηθῶσιν, ὀξυδείσκονται ἐν λόγῳ συνθέτῳ ἔκ τε τοῦ διαστημάτων καὶ τοῦ χρόνων. οἱ δὲ χρόνοι ἐν λόγῳ συνθέτῳ, ἀνεστραμμένοι μετὰ τοῦ λόγου τοῦ ταχυτήτων.

Οἷον

Οἷον ἔστω τοῦ μὲν Α, διάστημα ποδῶν 50: καὶ χρόνος ὡρῶν 3.

Τοῦ δὲ Β: διάστημα σταδίων 200, καὶ χρόνος ὡρῶν 15: ἔσται γοῦν διάστημα πρὸς διάστημα ὡς 1:4 καὶ χρόνος πρὸς χρόνον ὡς 3:15. καὶ ἐν συνθέσει 4:9. καὶ τοσοῦτον τὸ τάχος, ἤτοι 1:2 + $\frac{1}{2}$. ἐὰν οὖν ἀντιστραφθῇ ὁ λόγος τῆς ταχύτητος ἐν συνθέσει, διείσκονται οἱ χρόνοι οἷον 1:4

2:1

3:5

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ θλίψεως τῶν σωμάτων καὶ τῶν ἰδιωμάτων αὐτῆς, καὶ δωκίμιον ἁπλῶς.

Η ἀντενέργεια ἔστω ἔμφυτος ὡς εἴρηται πᾶσι τοῖς σώμασιν. ἐντεῦθεν οὖν ἥτε θλίψις, καὶ ἄπωσις. μέχρι οὖν καὶ ἐπ' αὐτοῖς οἱ λόγοι τῶν θλιβόντων, εἴτ' οὖν τῆς θλίψεως ἐπὶ δυοῖν συνθλιβομένοιν σωμάτων (ἃ δὴ ἔστι θλίβον μὴ ἀντιθλιβόμενον) οἷα καὶ τῶν κινήσεων. ἐὰν οὖν ὅς ἴσα θλίβει τι καὶ θλίβεται, παύει ἡ κίνησις. ὅρος γὰρ τῆς θλίψεως, πρὸς ὃν σπεύδει, ἡ κίνησις, εἴτουν μετάστασις. ἐὰν δὲ τὸ μὲν θλίβῃ ὡς 5, τὸ δὲ ἀντιθλίβει ὡς 2, κινήσει παντῶς ὡς 3. καὶ ἀνάπαλιν ἐὰν ἀντιθλίβῃ ὡς 5 τὸ ἠρεμοῦν, τὸ δὲ ἐπελθὸν θλίψῃ ὡς 2, τοῦτο κινούμενον τὸ ἠρεμοῦν ἀπέκρουσεν.

Ἐπιγινώσκεται δὲ ἡ θλίψις ἔκ τε τῆς βαρύτητος,

τος, καὶ τὰ ἐλαττούμενα, καὶ τῆς ἀπώσεως, καὶ αὐάπαλιν ἐκ τῆς θλίψεως τὰ μέτρα καὶ οἱ λόγοι οἱ κατ' σύστασιν καὶ κίνησιν πάντων.

Διατείνεται δὲ ἡ θλίψις καὶ ἐλαττοῦται ἐν διαδοχῇ συγκοινωνοῦσα, ὥσπερ καὶ ἡ κίνησις.

Ἐμμένει αὐτοενεργούντων καὶ ἀντιθλιβομένων ἡ δυνάμις, εἰ καὶ μηδέτερον κινεῖ. διὸ καὶ ὁσάκις τὸ μὲν κινεῖν πειρᾶται, τὸ δὲ ἐνίσταται καὶ ἀντιβαίνει, κώλυμα πρὸς τὴν ἐκείνου δυνάμιν λογίζεται.

Α'. Ἐὰν ὦν δύο δυνάμεις προάγωσι δύο κωλύματα ἴσῃ ταχυτῆτι, πάντων αἱ ἐνέργειαι ἔσονται ἴσαι.

Β'. Ἐὰν δύο δυνάμεις ἴσῃ ταχυτῆτι θλίβωσαι, κωλύματα ἴσα προάγωσιν, ἔσονται ἐκείνων αἱ ἐνέργειαι, ὡς τὰ μεγέθη τῶν κωλυμάτων.

Γ'. Ἐὰν τὰ κωλύματα ἄνισα, ἔσονται αἱ τῶν δυνάμεων ἐνέργειαι, ὡς αἱ ταχύτητες.

Δ'. Ἐὰν τὰ κωλύματα ἄνισα ὄντα ἀνίσῳ ταχυτῆτι φέρηται, ἔσονται αἱ τῶν δυνάμεων ἐνέργειαι ἐν λόγῳ συνθέτῳ ἔκ τε τῆς ταχυτῆτος καὶ τοῦ μεγέθους τῶν κωλυμάτων. οἷον ἐὰν τὸ μὲν τῶν κωλυμάτων ᾖ ἑκατονταλίτρον, τὸ δὲ πεντηκοντάλιτρον, κἀκεῖνο μὲν φέρηται ταχυτῆτι ὡς 10, τοῦτο δὲ ταχυτῆτι ὡς 20. ἔσται ὡς 100+10, ἤτοι 50+20 = 100 : 100.

Ε'. Ἐὰν αἱ ἐνέργειαι τῶν δυνάμεων ὦσιν ἴσαι, τὰ δὲ κωλύματα ἄνισα, ἔσται τὰ μεγέθη τῶν κωλυμάτων, ὡς αἱ ταχύτητες ἀντεστραμμένως. καὶ ἀεὶ ἐὰν τὰ μεγέθη τῶν κωλυμάτων ἀντεστραμμένως ᾖ ὡς αἱ ταχύτητες, αἱ δυνάμεις ἔσονται ἴσαι.

ϛ'. Ἐὰν αἱ ἐνέργειαι διαιρεθῶσι τοῖς μεγέθεσι τῶν κωλυμάτων, φανεραὶ γίνονται αἱ ταχύτητες. καὶ ἐὰν διαιρεθῶσι ταῖς ταχυτῆσι, φανερὰ γίνονται τῶν κωλυμάτων τὰ μεγέθη.

Ζ'. Ἐὰν δυνάμεις δύο ἰσοδυνεῖς ὦσι, καὶ κατὰ διορισμοὺς ἀντιθέτους θλίβωσιν, ἀντίρροποι ἔσονται αἱ τῶν ἐνέργειαι, καὶ ἀμοιβαδὸν ἀναιρῦνται.

Η'. Ἐὰν τοσοῦτον ᾖ τὸ κώλυμα, ὡς ὑπὸ τῆς πιεζούσης δυνάμεως μὴ ἔχειν κινηθῆναι, ἐκπλήσει δὴ τὸ κώλυμα, ὅσα δὴ καὶ ἡ δύναμις κατὰ διορισμὸν ἐναντίον. διὸ καὶ σβένυται ἡ ἐνέργεια.

Θ'. Αἱ κατὰ τὰ ἐναντία ἀλλήλαις ἀντιπιέζουσαι δυνάμεις, ἀλλήλαις εἰσὶν ὡς κωλύματα.

Ι'. Δυνάμεις ἀνίσοι ἴσαις ἐνεργείαις, ἐνεργείαις ἀλλήλαις συμβάλλουσαι, ἀντίρροποι ἔσονται.

ΙΑ'. Ἐξ ἀντιθέτου δυνάμεις δύο ἀλλήλαις ἀντιβαίνουσι κατὰ θλίψιν, τῆς μὲν ὑπερεχούσης ἡ ἐνέργεια μείζων, τῆς δὲ ἐλάσσων, ἀποσβεσθήσεται ἐν τῇ συμβολῇ ἐκ τῆς μείζονος ἐνεργείας, ὅση ἡ τῆς ἐλάσσονος, ἥτις καὶ εἰς τοὐπίσω βαπήσεται διὰ τὴν ὑπεροχὴν τῆς ἐνεργείας.

Ἐκ συνθέτου δυνάμεως γίνεται καὶ ἡ δοκοῦσα κυκλικὴ, καὶ ἐλλειπτικὴ, καὶ σπειροειδὴς κίνησις, καὶ ὅλως ἡ καμπύλη καὶ ὁ περιελιγμός. ἡ γὰρ συνθέτος δύναμις ἤτοι πρὸς εὖ ἅμα κατὰ τὸν αὐτὸν ὅρον συνβέχουσα κινεῖ, ὡς εἴρηται, ἢ μὴ πρὸς εὖα, ἑκατέρα δὲ πρὸς ἕτερον. ἐκ ταύτης γὰρ διπλῆς οὔσης κίνησις μία καθ' ἕτερον ὅρον συμβαίνει. τὸ μὲν κινούμε-

μενον τῆς καθόδου ἐκδραμὸν, ἑτέρωσε παρ' αὐτὴν κινεῖται, καὶ ἐὰν αἱ κινοῦσαι δυνάμεις αὐτιθέτως ἴσαι ὦσι, τῷ μέσῳ πάντως καὶ διαγώνιον κινηθήσεται. εἰ δὲ ἄνισοι ὦσι, παρ' ἑκάτερα τῆς καθόδου πρὸς γωνίαν οἰσθήσεται, ὀξείαν μὲν πρὸς τῷ ὑπερέχουσαν, ἀμβλείαν δὲ πρὸς τῷ ἐλαττουμένῳ. μέτρον τοίνυν τῆς δυνάμεων ἡ γωνία τῆς κινήσεως. ἐκ δὲ τῆς τοιαύτης συνθέτου δυνάμεως καὶ ἡ κυκλικὴ καὶ ἐλλειπτικὴ καὶ σπειροειδὴς γίνεται κίνησις. εἰ γὰρ ἡ μὲν δυνάμις ὡς κέντρον ὑποπεσῇ ἕλκουσα πρὸς ἑαυτῷ τὸ κινούμενον, ἡ δὲ ἑτέρα αὐτιασῶσα πρὸς ἑαυτῷ ἀνθέλκει, συγκινουσῶν, ἡ κυκλικὴ κίνησις γίνεται. ἡ δὲ ἐλλειπτικὴ καὶ σπειροειδὴς γίνεται μετακινουμένων τῆς δυνάμεων καὶ κατὰ βραχὺ ἀλλοιουμένων, περιτρεπομένης τῆς περιφορᾶς, καὶ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ἑλίττεως.

Ἀλλὰ περὶ αὐτῷ ὅσον ὁ βαθὺς λόγος τῆς γενέσεως καὶ συστάσεως τοῖς μαθηματικοῖς ἀκριβὴς, τοσοῦτον τοῖς φυσιολογοῦσι δύσληπτος. πῶς γὰρ ἐν συνθέσει κινοῦσιν ἅμα πρὸς αὐ ἀπ' ἐναντίας, καὶ κύκλον διαγράφουσιν, ὡς γενέσει καὶ συστάσει μυρίων τῶν παρ' ἡμῖν σωμάτων ἐνορῶνται; τὸ γὰρ κινούμενον περί τι κέντρον ἠρεμοῦν, κύκλον διαγράφει. ἆρ' ἔκκεντρος ἑκατέρα ἡ δύναμις, ἐπεὶ ἀπ' ἐναντίας κινητική; ἆρ' ἐξωτερικὴ καὶ οὐκ ἐνδόμυχος;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Περὶ προσβολῆς καὶ θραύσεως καὶ ἐλαστικότητος τῶν φυσικῶν σωμάτων.

Τὰ προσβάλλοντα σώματα, ἢ ἄμφω σκληρά εἰσι; ἢ ἄμφω ἁπαλὰ, ἢ ἄμφω ἐλαστικά. (καλείσθω τὰ σκληρὰ στερεά). καὶ ἢ ἀμφότερα κινούμενα, ἢ τὸ μὲν κινούμενον, τὸ δὲ ἠρεμοῦν. καὶ ἢ ὁμοιοσχήμονα, ἢ ἀνομοιοσχήμονα, καὶ ἢ ἴσα ἢ ἄνισα. τούτων γοῦν πολυειδῶν καὶ πολυτρόπων ὄντων, εἴποτε προσβολὴ γένηται; παντοία δήπου γίνεται καὶ ἡ κίνησις, ὡς λόγῳ μὲν διορίσαι καὶ περιλαβεῖν δυσχερὲς, ἤπου δὲ γενικῶς ἐπιλογίσασθαι ἀνέφικτον. πειρῶνται μέντοι οἱ μαθηματικοφυσιολογοῦντες ἐν γένει ἐπιλογίζεσθαι καὶ προσδιορίζειν, καὶ ἐπιμερεῖν αὐτῷ τὰς κινήσεις καὶ ταχύτητας καὶ ὑφέσεις, ἀκίχητα διώκοντες. πλεῖστα γὰρ τὰ εἴδη τῶν φυσικῶν σωμάτων, καὶ διαφέροντα καὶ ὄγκῳ καὶ σχήματι καὶ τῇ ἄλλῃ συστάσει, καὶ ἐφ' ἑκάστῳ εἴδει πολλήτις διαφορὰ, καὶ παράλλαξις τῶν καθ' ἕκαστα. τίς ἂν λόγος γενικῶς περιλάβοι, καὶ ἐπιλογισμὸς ἀκριβὴς ἐπὶ τοσούτων διαφερόντων ἂν γένοιτο; τῶν μὲν ὁμοιοειδῶν καθ' ἕκαστα πεῖρα ἂν γνωρίσοι, καὶ προσβεβαιώσει τὰ μέτρα ὁ λόγος, καὶ τὴν ἕξιν καὶ δύναμιν τῶν κινήσεων. γενικῶς δὲ περὶ αὐτῶν φθέγγεσθαι, καὶ μαθηματικῶς ἀναλογίζεσθαι, κενεμβατοῦντων ἂν εἴη. διακριτέον ἐν τούτοις καὶ ἐπιλογιστέον

ἐν

ἐν τοῖς καθ' ἕκαστα. ὅσον δὲ πρὸς γνῶσιν τῆς γενικῶς παρ' ἄλλοις εἰρημένων σημειώσθω τὰ ἑξῆς.

Α'. Ἐὰν προσβολὴ στερεῦ στερεῷ γένηται κατὰ κέντρον, ἴσῳ ἴσῳ τῷ ὄγκῳ, καὶ σχήματι, ἴσῃ τῇ ταχύτητι κινουμένων, ἡ κατάπαυσις γίνεται τῆς κινήσεως, ἢ ἐξ ἴσου ἀναποδισμός. ἐὰν δὲ τὸ μὲν ἠρεμεῖ, τὸ δὲ κινεῖται, προσβαλὸν τὸ κινούμενον, τὸ ἥμισυ τῆς κινήσεως μεταδώσει. ἐξ ἴσου γὰρ αἱ δυνάμεις.

Β'. Ἐὰν δὲ ὦσιν οἱ ὄγκοι, ἢ τὰ σχήματα ἄνισα, ἢ προσεσὸν τὸ κινούμενον κινήσει ἐπὶ ποσὸν τὸ ἠρεμοῦν, καὶ ὅσον μετέδωκε κινήσεως ἀφαιρεθεὶς, ἐλαττώσει τινὶ κίνησιν, ἢ βιαίως ἐπιπεσὸν συμθλασθήσεται, τῇ μείζονι τοῦ ἠρεμοῦντος ἀντενεργείᾳ παθόν. πολλάκις δὲ ὕπω βιαίως παρὰ τὸ κέντρον προσπεσὸν θραύεται.

Γ'. Ἐὰν δὲ τὰ ἴσα ἄνισα ταχυτῆτι προσβάλῃ, ἐξισωθήσεται ἡ κατ' ἐπιστροφὴν κίνησις. ἔσται γὰρ ταχύτης ἴση τῇ ταχύτητι κοινωθεῖσα. τὸ δὲ ταχύτερον κινούμενον μετέδωκε τῆς ταχύτητος τῷ βραδύνοντι, καὶ ὅσον μετέδωκεν, ἀφείλετο.

Δ'. Ἐὰν δὲ ἄνισα ᾖ καὶ ὄγκῳ καὶ ταχύτητι μεκύσης τῆς αὐτῆς σχετικῆς ταχύτητος, κατὰ τὰς ὄγκους κινηθήσεται. ἡ γὰρ ταχύτης συνημμένη οὐκ ἐπίσης κινήσει τὰ διαφέροντα τοῖς ὄγκοις.

Ε'. Ἐὰν δὲ ἀπαλὸν σκληροτέρῳ προσβάλῃ θλασθήσεται, τῷ μορίων μετατιθεμένων καὶ τοῦ σχήματος μεταλλαγμένου, ἢ ὁλικῶς ἢ ἐν μέρει, καὶ εἰ μὲν ὁλικῶς,

καὶς, ἡ κίνησις ἀποσβεσθήσεται. ἐν γὰρ τῇ θραύσει τῶν μορίων μεπακινημένων διασκεδαννυται, καὶ τῇ ἐνεργείᾳ τοῦ αὐτιπαθόντος παύει. εἰ δὲ ἐν μέρει γίνηται ἡ θραῦσις, τοσοῦτον ἀφαιρεῖται τῆς κινήσεως, ἢ ταχύτητος, ὅσον ἐν τοῖς πεθραυσμένοις μορίοις ἀπέσβη. ὥστε ἐφ' οἷς ἡ δυνάμις καὶ ἡ ταχύτης τῆς κινήσεως γνωσὴ, εἴτε κινεῖται, εἴτε ἠρεμεῖ θάτερον, ἐπιγινώσκεται καὶ ἡ θραῦσις, ἐφ' οἷς δὲ ἡ θραῦσις ἐπιγινώσκεται καὶ ἡ κίνησις καὶ ἡ ταχύτης τῶν οὕτως συγκρουομένων.

Τὰ δὲ ἐλαστικὰ προσβάλλοντα στερεωτέρῳ ἠρεμοῦντι τῶν ἑαυτῶν φύσιν καὶ κίνησιν πρῶσιν. ὅσον γὰρ μεπέδωκεν, ἀπέλαβεν, ἀφ' οὗ προσέβαλεν. ὥστε τῶν αὐτῶν διαπρεῖ ἀναδρομῶν καὶ κίνησιν καὶ ταχύτητα. ἐκ τούτων ὧν ἕπεται

Α'. Ἐλαστικὰ δύο ἴσα ἐξ αὐτιθέτου ἰσοταχῶς ἀλλήλοις προσιόντα, ἀποστήσονται ἀπ' ἀλλήλων ὁδῷ τῇ αὐτῇ, καὶ τάχει τῷ προτέρῳ. ἐπεὶ γὰρ ἐλαστικὰ ὑπεπέθη ἄμφω, οἷα ἀναπαῦσθαι ἐν ἀναπάμψει τῶν σφῶν δυνάμιν, ἐπαναπάμψει κατὰ τὰ αὐτά.

Β'. Ἐὰν ἐλαστικὸν ἐλαστικῷ ἴσῳ ἀκινήτῳ προσίσῃ, μετὰ τῶν προσβολῶν τὸ μὲν προσιὸν κινούμενον ἠρεμήσει, τὸ δὲ ἠρεμοῦν κινηθήσεται διοδεύσμῳ καὶ τάχει, οἷς τὸ προσιὸν ἐφέρετο. τὰ γὰρ ὅμοια ῥᾷον ἐπικοινωνεῖ. ὥστε ὅλην ἀπολαβὸν τὸ ἠρεμοῦν τὴν κίνησιν τοῦ προσιόντος, ὅλῳ τῶν ἑαυτοῦ ἠρεμίαν ἐκείνῳ μεπέδωκε. θᾶσσον γὰρ ἡ κίνησις τῆς ἀντενεργείας διέβη.

Γ'.

Γ'. Τὰ ἐλαστικὰ ἐξ ἀντιθέτου καὶ ταχύτησιν ἀνίσοις ἀντιφερόμενα, ἀποστήσονται μετὰ τοῦ προσβολοῦ τὰ τάχη ἀμείψαντα. ἀφαιρεῖ γὰρ ἐκ τῆς μείζονος ταχύτητος τὸ ἐλάσσονι ταχύτητι κινούμενον, ἑαυτῷ προσλαβόν. ὥστε αὐτὸ μὲν τάχιον, ἐκεῖνο δὲ βράδιον οἰσθήσεται.

Δ'. Τὸ τάχιον βαῖνον, ἢν προσαφίκηται τῷ βράδιον φερομένῳ, κατὰ ταυτὰ μετὰ τοῦ προσβολοῦ καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν ἀμφότερα διορισμὸν οἰσθήσεται, ἀλλ' ἐπαμειφθεισῶν τῶν ταχυτήτων. τὸ γὰρ ταχύτερον προσβαλὸν, ἀφήρηται τῆς ταχύτητος μέρος τι, τὸ δὲ βραδύτερον αὐτὸ τοῦτο ἀπολαβὸν αὔξησε τὴν ταχύτητα.

Ε'. Ἐὰν σῶμα ἐλαστικὸν ὂν ἐμπέσῃ κωλύματι μὴ ὑποχωροῦντι ἐλαστικῷ καὶ αὐτῷ ὄντι πλαγιώτερον, ἀναλυτέον τοῦτο τοῦ κίνησιν εἰς διορισμοὺς δύο, τοῦ μὲν παράλληλον τῷ κωλύματι, τοῦ δὲ κατὰ κάθετον. ἐκ τούτου γίνεται δῆλον, ὅτι ἡ γωνία τῆς προσπτώσεως ἴση ἔσται τῇ γωνίᾳ τῆς ἀνακλάσεως.

Ἐπισημειωτέον, ἐὰν σῶμα διὰ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ φερόμενον, τοῦ αὐτοῦ καθ' ὃν εἴληφε διορισμὸν βαίνῃ πορείαν, εὐθείαν καταγράφον νοεῖται. ἐὰν δὲ ἀπὸ μέσου ὑγροῦ εἰς μέσον ὑγρὸν, πλοῦ μᾶλλον ἢ ἧττον ὑπεισδύῃ, καὶ μὴ πρὸς κάθετον, ἀλλὰ πλαγιώτερον μεταβαίνῃ, ἐκβαπήσεται τῆς εὐθείας, οὗ ἕνεκα δὲ, καὶ αὕτη ἡ παραβοπὴ θραῦσις τῆς κινήσεως ἀκούει. ἔστι δὲ διττὴ, ἡ μὲν πρὸς κάθετον, ἡ δὲ ἀπὸ καθέτου. καὶ πρὸς κάθετον γίνεται, ὅταν ἀπὸ πυκνοτέρου ἐπὶ μανώτερον τὸ σῶμα φέρηται, οἷον ἀφ' ὕδατος εἰς

ἀέρα. ἀπὸ καθέτου δὲ γίνεται, ὅταν τὸ σῶμα ἀπὸ μανωτέρου εἰς πυκνότερον φέρηται, οἷον ἀπὸ ἀέρος εἰς ὕδωρ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Περὶ Βαρύτητος τῶν σωμάτων.

Διάφοροι εἰσι τῶν φυσιολογούντων αἱ δόξαι περὶ βαρύτητος, ἐν αἷς καί τινες εἰσι λίαν ἄτοποι καὶ παράδοξοι. κοινοτέρα μέν τοι νυῦν ἡ τῇ ὕλῃ ἁπλῶς ἰδιότητα ταύτην προσαπονέμουσα, καὶ συμμεμιγμένα. ἀλλὰ τῆς μὲν ὕλης ἔστιν ἰδιότης, ὅτι κατ' αὐτὴν ἄρεστα. οὐθὲν γὰρ πλείων ἡ ὕλη, ἐν τόποις πλείων καὶ ἡ βαρύτης. ὁρίζεται δὲ ὑπὸ τῶν εἰδῶν, καὶ ἐπομένως ὑπὸ τῶν εἰδῶν μεμίγεται, καὶ κατὰ τὰ εἴδη ἐπακολουθεῖ, καὶ μᾶλλον τῶν εἰδῶν αὐ εἴη ἰδιότης ἐν ὕλῃ, ἢ τῆς ὕλης ἁπλῶς. εἰ γὰρ ἐν τῇ φύσει ὅλῳ γένει τινὰ διενήνοχε, καὶ ἄλλα ἄλλοις ἀνήκει τῶν σωματικῶν, καὶ βαρύτης ἐν τοῖς πᾶσι κοινή, κἂν σύνολα ᾖ. ἔστι γὰρ ἡ βαρύτης ῥοπὴ τοῦ γεώδους πρὸς τὸ κέντρον. ἐπεὶ δὲ τὰ εἴδη ἀναμεμείκται τινὶ τε ὕλῃ καὶ τὸν τῶν παντὸς τόπον, γῆ δὲ προσχοῦσα τὸν ἐλάχιστον περὶ τὸ κέντρον τόπον, μεταχοῦσα πλείονος ὕλης κατ' ἀναλογίαν τῶν στοιχείων, καὶ πυκνωθεῖσα, ἐπιβρίθει πρὸς τὸ κέντρον κατὰ φύσιν. διὸ καὶ ταύτης ὅσον μετέχον ἕκαστα, ἐπιβαρύνει πρὸς τὸ κέντρον, καὶ φέρεται μὴ κωλυόμενα. συμμέμικται δὲ παντοίοις τοῖς εἴδεσι,

μά-

μάλιστα περὶ τὸν μέσον χῶρον, καὶ δι' αὐτῶν ταῦτα βάρος καὶ ῥοπὴν ἔχει πρὸς τὸ τοῦ παντὸς κέντρον. ὥστε τῷ λόγῳ τῶν γεωδῶν ἐστιν ἡ βαρύτης, καὶ ἡ ῥοπὴ ἑκάστου πρὸς τὸ κέντρον. καὶ ταυτὰ ἀντικρυς λέγουσιν οἱ τῶν βαρύτητα τῷ πλεονάζοντι τῆς ὕλης ἐπιμεμιγνύντες. ἡ γὰρ φυσικὴ βαρύτης τῶν σωμάτων ἔκ τε τῶν γεωδῶν, καὶ τῆς ἑκάστου συστάσεως ἤρτηται. τὰ μὲν γὰρ δοκεῖ κοῦφα ἐν μείζοσιν ὄγκοις, ἢ ὅτι ἐλάσσονος τοῦ γεώδους μετέχει, ἢ ὅτι πορώδη ὄντα πλήρη εἰσὶν ἀέρος. τὰ δὲ βαρύτερα ἐν ἐλάσσονι ὄγκῳ πυκνὰ ὄντα. καὶ τῶν ὁμοιοειδῶν τὰ μὲν πλείονος μετεσχόντα τῶν γεωδῶν, βαρύτερα, τὰ δὲ ἐλάσσονος κουφότερα κεῖνται ἐν ἴσοις τοῖς ὄγκοις. συμβαίνει γὰρ καὶ τοῖς ὁμοιοδέσι διὰ τῶν ἀλλοίων μίξιν καὶ κρᾶσιν καὶ πύκνωσιν ἢ μανώσιν μᾶλλον ἢ ἧττον ἐπιβαρύνειν καὶ ῥέπειν πρὸς τὸ κέντρον.

Ἔλεγχος κατά τινων πειραμάτων περὶ Βαρύτητος.

Ἰδιώματα τῶν ἀπὸ βαρύτητος κινουμένων καὶ αὐτῆς τῆς βαρύτητος ἐπειράσαντο διαφόρως οἱ νέοι πειραματικοὶ ἐκλαβεῖν. ἀλλ' ὅσα μὲν ἐν τῷ παρ' αὐτοῖς κενῷ, ἤτοι ταῦτα κενά. ἃ γὰρ ἔστιν, οὐκ ἔστιν ἐν τῇ φύσει ἁπλῶς κενόν. οὐδὲ ἔστιν ἐκλαβεῖν οὐδεμιᾷ μηχανῇ. τὰ δὲ τεχνητόμενα πρὸς κένωσιν, ἐξαυτλοῦσι μὲν τὸ βέλθον, ἴσως καὶ ἑτεροφυές, καὶ ὡς εἰπεῖν ἐκπνεύματοῦσι τὸν περὶ ἡμᾶς ἀέρα, ἥκιστα δὲ ἀποκε-

νοῦ-

ἐστιν. εἰ γὰρ τοσαύτη ἡ τοῦ ἀέρος φυσικὴ λεπτότης, ὥστε καὶ διὰ τῆς λεπτοτάτων ἀδενῶν τῆς λίαν ἐλαχίστων ἐντόμων διήκειν καὶ διαπνεῖν, τίς μηχανὴ συλλάβοι καὶ διακρατήσειεν, ὥστε τὸ μεταξὺ σωμάτων στερεῶν, ἐντέχνων ὅμως καὶ ἐπακτῆς, κενὸν ἀπολιπεῖν καὶ λεπτοτάτου ἀέρος; ὁ γὰρ συλλαμβάνεται τοῖς ἀπὸ τέχνης σκεύεσι διάχυτος λίαν γενόμενος. ἐκεῖνοῖ ἄρα ἡ μηχανὴ τὸν ἐμβεβιθῆ ἀέρα, ἢ ἄλλως εἰπεῖν λεπτυνεῖ, καὶ ἀραιοῖ. τὸν δὲ καθαρὸν καὶ ἀμιγῆ καὶ λεπτότατον ἐξελεῖν οὐκ ἔχει. ἢ διὰ τίνος ἡ ὅρασις ἐν αὐτῇ καθορᾷ τὰ ὁρώμενα; τὸ γὰρ κενὸν ἀδὲν ὂν, ἐφ' ἑαυτῷ οὐδ' ἄλλῳ δόξαν ὑπόστασιν. εἰ δὲ καὶ τὸ φῶς εἰσίει, τὸ κενὸν πάντως ᾤχετο. ἀλλὰ πρὸς ἄλλα μὲν ἴσως λυσιτελεῖ τὰ τοιαῦτα πειράματα, καὶ αἱ περὶ ταῦτα μηχαναί. πρὸς δὲ ἀπόδειξιν, ὅτι ἔστιν ἐν τῇ φύσει ἀπολύτως κενὸν, ἀσυμπελεῖ. μάταιον ἄρα τὸ κενὸν ἐν τοῖς διαφόρως κινουμένοις προσεπιλογιζόμενον. τῆς γὰρ ἐν τῇ φύσει σωμάτων παντοίᾳ ἡ σύστασις καὶ διαφέρουσα μίξει, κράσει, πυκνότητι, ἀραιότητι, μεγέθει, χήματι, κἀντεῦθεν καὶ ἡ πολύτροπος τῆς βαρύτητος κίνησις, καὶ ἡ βαρύτης αὐτή. ἀεὶ γὰρ τὰ ἀεροῦδη κουφότερα τῆς ὑδαρῶν, καὶ ταῦτα τῆς γεωδῶν διὰ τὴν μίξιν καὶ κρᾶσιν. καὶ τὰ κλαδαρὰ τῆς σφαιρικῶν διὰ τὴν ἀντέρεισιν τοῦ μέσου, καὶ τὰ πορώδη τῆς πυκνῶν διὰ τὸν ἐν αὐτοῖς περικλειόμενον ἀέρα, καὶ ἐν γένει τὰ ἐν τῷ αὐτῷ εἴδει ἀλλοῖα ἄλλῃ προσέχε βαρύτητα ἐν ἄλλοις γεννώμενα καὶ φερόμενα.

Σκ-

Σημειωτέον ἐπὶ τῆς τῶν βαρέων καθόδου τὸν χρόνον, τὰς ταχύτητας. αἱ γὰρ ταχύτητες αὔξησιν ἐπίσης τῷ χρόνῳ τὸ κατὰ μέρος καὶ ὁλικὸν διάστημα. ἐπιμετριζόμενος γὰρ ὁ χρόνος συμμάμα καὶ ἡ ταχύτης κατὰ ἀριθμὸς 1. 2. 3. 4. 5. ἔσονται τὰ διαβεχόμενα διαστήματα, ὡς τὰ τούτων τετράγωνα 1. 4. 9. 16.

Οἷον ἐν μὶ λεπτῷ διέλθῃ τι πόδας 15 ἐν δυσὶ διελεύσεται πόδας 45, καὶ ἐν τρισὶ πόδας 135. ἡ γῦν τροόδος τῶν διαστημάτων ἅπερ ἐν ἴσοις χρόνοις τὸ σῶμα καπέρχεται, ἔστιν ὡς ἡ τροόδος τῶν περιττῶν ἀριθμῶν 1, 3, 5, 7.

Οὕτως ουὖ ἡ πεῖρα διέγνωκε τὰ κινούμενα ὑπὸ βαρύτητος φέρεσθαι. τούτων δὲ τρόδηλα καὶ ἀναντίρρητα ἰδιώματα τὰ ἐφεξῆς.

Α'. Πάντα ὅσα ἔχει βαρύτητα τρὸς γῆν ῥέπει, καὶ τὸν τερὶ τὸ κέντρον τῆς παντὸς ἐπιζητεῖ χῶρον.

Β'. Τὰ ὁμοιοχήμονα σώματα καὶ ἰσομεγέθη καὶ ἰσοβαρῆ ἀπὸ τῆς αὐτῆς ὕψους ἐπίσης καπέρχεται.

Γ'. Τὰ ἰσομεγέθη ἀνισοβαρῆ δὲ σώματα ἐαὶ διὰ ἀέρος εἰς γῆν ἀφ' ὕψους ἀφεθῇ, ἡ ἐκ τῆς βαρύτητος ταχύτης ἄνισος αὐτῷ ἔσται. ῥήγνυσι γὰρ τὸ πλεῖον βάρος θᾶττον τὸν ἀέρα, καὶ ἐπιταχύει τὸ φερόμενον. ἡ δὲ τοῦ μέσου σύστασις ἐπιβραδύει τὸ κτοβαρὲς, καί τοι ἰσομέγεθες ὄν.

Δ'. Τὰ βαρέα ἐλεύθερως ἀφιέμενα τρὸς ὀρθὰς ἐπιπίπτει τῷ ὁρίζοντι.

Ε'. Τῶν σωμάτων ἡ βαρύτης, ὧν διάφορος ἡ ἀπὸ τῆς κέντρου τῆς γῆς ἀπόστασις ἐστιν ἐν λόγῳ ἀντε-

γραμμένῳ τῷ πεζαγώνων τὰ ἀπὸ κάθε διαστήματος.

Ϛ'. Τὰ πρὸς τὸν ἀείζοντα προϊέμενα, παρεγκλίνοντα διαγράφειν καμπύλῃ καταναγκάζονται, ἐκπεπτώκασι τῆς τε παραλλήλου εὐθείας καὶ τῆς καθέτου.

Ζ'. Τὸ εἰς ὕψος προεφθὲν σῶμα ἐπὶ τοσοῦτον ἄνεισιν, ὅθεν κατενεχθὲν προσκτήσαι αὖ ταχυτῆτα, ἣν ἔχει προϊόντα. ἐν γὰρ τῇ ἀναβάσει πλεονεκτεῖ ἡ ἀνωφερὴς δύναμις τῆς βαρύτητος. ἐν δὲ τῇ καταβάσει ἡ βαρύτης τῆς δυνάμεως. ὥστε προσθαφαιρέσεως γενομένης ἴσωται τὸ πάχος τῆς ἀνωφερεῦς δυνάμεως καὶ βαρύτητος ἐν τῷ τέλει.

Η'. Τὰ ὕψη πρὸς ἃ ἐν διαφόροις ταχυτῆσι προβαλλόμενα σώματα ἀνάγεσθαι δυνάνται, εἰσιν ὡς τὰ πεζάγωνα τῶν ταχυτήτων.

Θ'. Ἐν ἡμισείᾳ χρόνῳ ἐπίσης κατιὸν σῶμα τοῦ ταχυνόντος τὴν κίνησιν ἐν τῷ κατιέναι, καὶ τὴν αὐτὴν τέως ταχυτῆτα προσαποριζομένῳ ἴσον διαγράφει διάστημα.

Πορίσματα.

Α'. Τοῦ εἰς ὕψος ἄρα ἀναχθέντος, ἐὰν ὁ τῆς ἀνόδου καὶ καθόδου χρόνος σημειωθῇ, ἔσται δῆλον ὃ διέξεξε διάστημα. ἔσται δὴ ὡς τὰ πεζάγωνα τῶν χρόνων.

Β'. Ἐὰν ἡ γῆ σφαιρικὴ ὑποπεσῇ, τὰ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας πρὸς κάθετον φερόμενα παραλλήλως ἀφέρεται.

Γ'. Ἡ τῶν αὐτῶν σωμάτων βαρύτης ἐν παντὶ χωρίῳ ἡ αὐτή ἐστιν, ἀλλὰ μείζων μὲν κατὰ τὰς χώρας

τὰς

τὰς ἐγγυτέρω τῆς πόλως, ἐλάσσων δὲ κατὰ τὰς ἀποτέρω, ὡς μαρτυροῦσιν οἱ πειρασάμενοι.

Ἐπιστητέον μὲν τοι ἐν ταύτῃ τῇ πείρᾳ μήτι ἡ ἀτμοσφαῖρα συνεργῇ εἰς παραλλαγὴν τοῦ βάρους. παχυτέρα γὰρ οὖσα ἐπιβαρύει τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. μανωτέρα δὲ καὶ θερμοτέρα ἀνακουφίζει.

Δ'. Ἐπεὶ ἡ σελήνη διαμέτρους γῆς ἑβδομήκοντα ἀφίσται ταύτης. ἦν ἄρα, εἴπερ ἦν ἐν αὐτῇ βαρύτης, πρὸς βαρύτητα γῆς ὡς 1 : 70. (διὰ τὸ ε'. ἰδίωμα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ'.

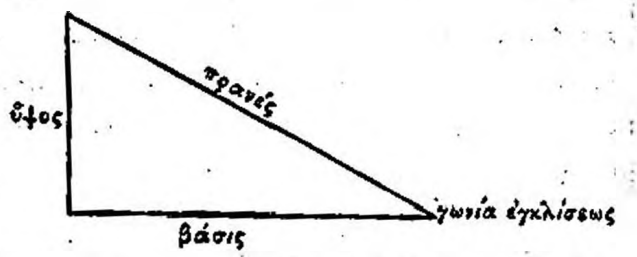
Περὶ κινήσεως τῶν βαρέων ἐπὶ ἐπιπέδων πρανῶν.

Τὰ βαρέα κατὰ φύσιν πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς φέρεται ἐν νόμοις τοῖς ἐκπεθεῖσιν. ἐπιπαχύει δὲ καὶ ἕτερα ἐκτὸς δυνάμει ἐπενεργούσῃ. ἀλλὰ καὶ ἐπιβραδύει, ἄλλως τε κωλυόμενα. διὸ καὶ ἐπὶ τοῖς ἐπὶ πρανέσι φερομένοις ἐλάσσων ἡ κίνησις πρὸς τὴν ἄφετον καὶ κατὰ κάθετον ἀπόλυτον.

Ἵνα δὲ τὰ μέτρα καὶ τοὺς λόγους αὐτῶν ἔχωμεν, ἐπὶ τῆς φερομένων διακριτέον τὴν βάσιν, τὸ ὕψος, καὶ τὸ μῆκος τοῦ πρανοῦς. καὶ τὴν μὲν βάσιν λεπτέον ἀπὸ τοῦ πέρματος τοῦ μήκους τοῦ πρανοῦς πρὸς κάθετον ἐπὶ τοῦ ὕψους, τὸ δὲ ὕψος αὐτὴν ἡγητέον τὴν γραμμὴν πρὸς ὀρθὰς ἀνισαμένην ἀπὸ τῆς βάσεως καὶ ἀπτομένην τοῦ ἑτέρου πέρατος τοῦ πρανοῦς. ὅσον δὴ μείζων ἡ κατὰ τὸ ἕτερον πέρας γωνία, τοσοῦτον παχυτέ-

ρα

ρα ἡ κίνησις τοῦ ἐπ' αὐτὸ φερομένου. καὶ ἀεὶ ἕπεται τῇ ἐγκλίσει τῆς πρὸς τὸ τέρμα τοῦ πρανοῦς γωνίας ἥτε βαρύτης καὶ ταχύτης τοῦ ἐπ' αὐτὸ φερομένου, καὶ κατὰ λόγον, ὃν ἔχει τὸ ὕψος πρὸς τὸ μῆκος τοῦ πρανοῦς.



Α'. Ἡ σχετικὴ οὖν βαρύτης πρὸς τὴν ἀπόλυτον ἔχει λόγον, ὃν τὰ ἡμίτονα τῶν γωνιῶν πρὸς τὸ ὁλικὸν ἡμίτονον.

Β'. Ἡ κατὰ σχέσιν βαρύτης τοῦ αὐτοῦ σώματος ἐπὶ τῶν αὐίσων ἐγκεκλιμένων ἐστὶν ὡς τὰ ἡμίτονα τῶν γωνιῶν τῶν ἐγκλίσεων.

Γ'. Αὐξανούσης τῆς γωνίας τῆς ἐγκλίσεως αὔξει καὶ ἡ σχετικὴ βαρύτης. ἐὰν ἄρα μέχρις ὀρθῆς αὐξήσῃ, ἡ αὐτὴ ἔσται τῇ ἀπολύτῳ.

Δ'. Τὸ πρανὲς ἐπίπεδον καθ' αὐτὸ οὐκ αὐ ποιήσειεν ἠρεμεῖν τὸ ἐπ' αὐτὸ σῶμα. δεῖ οὖν πρὸς τοῦτο δυνάμεως ἔξωθεν ἐπερχομένης, ὡς συνάμα ἐκείνῃ καταισχεῖν τῆς κινήσεως τὸ σῶμα δυνήσεται. εἰ γὰρ καὶ τὸ πρανὲς ἐπίπεδον αὐτέχει πως καὶ ἐνίσταται πρὸς τὴν κάθοδον, ἀλλ' ἡ ἐπίχεσις προσδεῖ καὶ τῆς ἀπολύτου βαρύτητος ὑπερτερούσης δυνάμεως, ὡς στήσεται τὸ φερόμενον.

Ε'.

Ε'. Κἂν πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τῦ πρανοῦς γένηται ὁ διορισμὸς, ὑ σήσεται ἐπ' αὐτὸ τὸ ἐπιπεδον, ἢ φερόμενον σῶμα, ὑδ' εἰ βραχύτατα ἐγκλίνει τὸ ἐπίπεδον, ἢ τῦ παραλληλισμῦ ἀφίσται.

ϛ'. Ἑαυτι βάρος διὰ δυνάμεως ὑπερβενύσης ἐπὶ πρανῦς κατιύσης παραλλήλως τῷ καθόδῳ τοῦ ὕψους, ἔσται ἡ ὅδος τῦ βάρυς πρὸς τὴν κάθοδον τῆς δυνάμεως, ὡς τὸ ὕψος τοῦ ἐπιπέδου πρὸς τὸ μῆκος τοῦ αὐτοῦ.

Ζ'. Τὰ ἐπὶ τῆς αὐίσως ἐγκλινομένων ἢ ἰσοὑψῶν ἐπιπέδων αὐτίρροπά ἐστι πρὸς ἄλληλα, ὡς τὰ μήκη τῶν ἐπιπέδων. ἐπεὶ γὰρ ἑκατέρα ἡ ῥοπή ἐστιν ὡς ὕψος πρὸς μῆκος τῦ αὐτῦ. τὸ δὲ ὕψος ἐστι τὸ αὐτό. ἔσται ἄρα ἡ ῥοπὴ πρὸς ῥοπὴν, ὡς μῆκος πρὸς μῆκος.

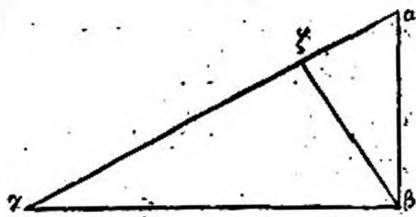
Η'. Ἐκ σωθέτυ ἄρα οἱονεὶ δυνάμεως τὰ φερόμενα ἐπὶ τῦ πρανῦς κινοῦνται, τῆς μὲν πρὸς κάθετον, τῆς δὲ ἀπὸ καθέτου ἀγάσης διὰ τὴν σύστασιν. ὑ γὰρ δρασήριον δυνάμιν ἐνίησι τῷ φερομένῳ ἡ ἐγκλισις τῦ ἐπιπέδυ, ἀλλ' ἐπίχεσιν τὸ ὕπω κεκλιμένον ἐπίπεδον ἐμποιεῖ τῆς ἀπολύτυ βαρύτητος, ἢ φορᾶς.

Θ'. Τὰ φερόμενα διὰ τῦ πρανῦς διασώζει πᾶσας τὰς τῆς βαρύτητος νόμυς. τῇ γὰρ βαρύτητι φέρονται. ὥστε ἢ χρόνοι, ἢ ταχύτητες ἢ διαστήματα ἔχυσιν, ὡς περὶ βαρύτητος διώρισται.

Ι'. Τῶν ἐν ἴσῳ χρόνῳ φερομένων πρός τε κάθετον, ἢ διὰ τῦ πρανῦς, ὑκ εἰσιν αἱ ταχύτητες ἢ τὰ διαστήματα ἴσα. ὑ γὰρ ἡ ἀπόλυτος τῇ σχετικῇ βαρύ-

ρύτητι ἴσον ἔχει τὸ πάχος ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ, ὡς δὲ αἱ ταχύτητες εἰσι, καὶ τὰ διαστήματα τὰ διαβεχόμενα. ἄρα καὶ ταῦτα ἴσα.

ΙΑ'. Ἐὰν ἐπὶ ἐπιπέδου βγ ἀπὸ κορυφῆς α βαρύτητι ἀπολύτῳ ἐνεχθῇ κατὰ κάθετον τὸ ε σῶμα κατὰ τὸ β. τὸ δὲ σῶμα δ σχετικῇ βαρύτητι κινηθῇ πρὸς τὸ αγ, ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ ἐν ᾧ διαβέχει τὸ ε ὅλον τὸ ὕψος αβ οἰσθήσεται τὸ δ σῶμα χετικῇ βαρύτητι διάστημα, ὅσον ἐπιπεσούσης καθέτου ἀπὸ τοῦ β ἐφ' ἣν ὁδεύει τὸ δ, αγ, ἐναπολαμβάνεται οἷα αζ. ὡς γὰρ αγ : αβ :: αβ : αζ διὰ τὴν ὁμοιότητα τῶν τριγώνων. ἀλλὰ αγ : αβ ὡς διάστημα πρὸς διάστημα διὰ τὰ ἀνωτέρω. ἄρα καὶ αβ : αζ ὡς διάστημα πρὸς διάστημα.

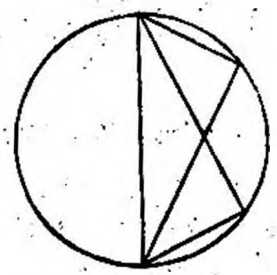


ΙΒ'. Δοθέντος ἄρα τοῦ διαστήματος ὃ διαβέχει σῶμα πρὸς κάθετον, ῥάδιον αὖ εἴη προσδιορίσαι καὶ τὸ διάστημα, ὃ διέρχεται κατὰ τὰ πρανῆς, ἃ ἐκεῖνο ἔστιν ὕψος ἐν ἴσῳ χρόνῳ, ἀχθείσης δηλονότι καθέτου ἐπὶ τὸ μῆκος τοῦ ἐπιπέδου.

Ἐντεῦθεν ἕπεται ἐπὶ παντὸς κύκλου τῆς διαμέτρου καθέτου νοουμένης πρὸς τὸν ὁρίζοντα, ἡ τοῦ σώματος διὰ τῆς τυχούσης τῆς ἀπὸ τοῦ πέρατος τῆς διαμέτρου ἐπὶ τινὰ περιφέρειαν ἀγομένης, ἐν ἴσῳ χρόνῳ διανύεται τῷ καθ' ὃν αὖ διαδράμῃ τὸ σῶμα τινὰ ὅλην διάμετρον.

ΙΓ'.

ΙΓ'. Ὁμοίως ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ διαδραμεῖν ἔχει καὶ τὰς ὑποτεινούσας.



ΙΔ'. Ὁ χρόνος, καθ' ὅν τι διὰ τοῦ πρανοῦς ἄγεται μείζων ἐστὶ τοῦ ἐπιπέδου μᾶλλον ἐγκεκλιμένου, ἔστι δὲ πρὸς τὸν χρόνον τῆς πρὸς ὀρθὰς καθόδου παραβαλλόμενος ὡς τὸ μῆκος τοῦ ἐπιπέδου πρὸς τὸ ὕψος. εὗθενται οἱ χρόνοι τῇ καθόδῳ διὰ τῆς μὴ ἐπίσης ἐγκεκλιμένων, ὧν τὸ αὐτὸ ὕψος εἰσὶν ὡς τὰ μήκη.

ΙΕ'. Ἴσων τεθεάτων τῶν χρόνων, μεῖζον τὸ διάστημα τοῦ πρὸς κάθετον ἀγομένου ἢ τοῦ διὰ τοῦ πρανοῦς (διὰ τὸ δέκατον) ἀλλ' ὁ χρόνος τοῦ πρὸς κάθετον φερομένου ἐστὶ πρὸς τὸν διὰ τοῦ πρανοῦς, ὡς τὸ ὕψος τοῦ ἐπιπέδου πρὸς τὸ μῆκος τοῦ αὐτοῦ (διὰ τὰ αὐτέρω). ἄρα ἐν ἀντιστρόφῳ λόγῳ εἰσὶν οἱ χρόνοι καὶ τὰ διαστήματα. ἄρα καὶ ταχύτητες ἄνισοι ἐν ἴσοις τοῖς χρόνοις, ἴσαι δὲ ἐν ἴσοις.

Ἀλλὰ βαρύτητος καὶ ἐν στατικοῖς καὶ ἐν ὑγροστατικοῖς, καὶ ἐν μηχανικοῖς ἁπλῶς δυνάμεις καὶ λόγοι διάφοροι ἐνορῶνται, περὶ ὧν λεγέτωσαν οἱ ἰδίως ἐπ' αὐτοῖς ἐφιστάμενοι.

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'.

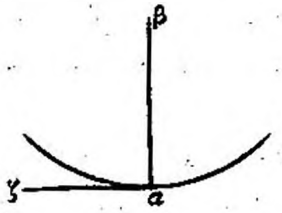
Περὶ τῶν Λικνιζομένων.

Τὰ λικνιζόμενα δυνάμει ξιττῇ φέρεται βαρύτητι, ὁλκῇ τῶ κατέχοντος ἀπαρτίου, καὶ ἐλαττείῳ τῶ περιέχοντος ἀέρος. διὰ μὲν οὖν βαρύτητος πρὸς κάθετον φέρεται. διὰ δὲ τοῦ περιέχοντος ἀέρος, ἰδίκα κινεῖται, πρὸς τὰ ἀντίθετα ἀπωθεῖται καθ' ἑκάτερον. ὁμοίως καὶ διὰ τοῦ ἀπαρτίου τῆς φορᾶς ἀνθελκόμενα, παραλλήλως μὴ ἔχοντα κινεῖθαι ὡς ἐξ ἡμιδιαμέτρου τινὶ καμπύλῳ ἐπιβέχει. πλήττοντα γὰρ τὸν ἀέρα, ἀντιπλήττεται καὶ ἐλαύνεται ὑπ' αὐτῶ ἐπὶ τὰ ἀντίθετα παραλλήλως. ἐπιβαρύει δὲ δι' ἐγκλίσεως ἀπειροσῶν ἐπιπέδων ἐπικάμπτοντα, καὶ τινὶ καμπύλην ἐπιβέχει, παρ' ἑκάτερα ὁριζόμενα καὶ συνεχόμενα τῇ ὁλκῇ τῶ ἀπαρτίου.

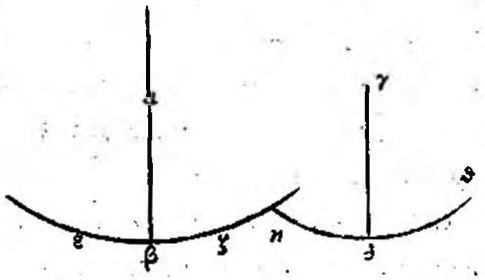
Τὸ μὲν οὖν ἀπαρτίον ὑπόκειται ὡς ἡμιδιάμετρος τῶ τόξου τῆς ἀναλικνίσεως, ὑφ' οὗ τὸ ἐκκρεμὲς ἥρτται. παραλλήλως δὲ τῶτο ἐφαπτομένῳ γραμμῇ νοητέον, ἀφ' ἧς κινέμενον κατὰ θάτερον ἐγκλίνεται παραλλήλως ἀμείβον ἀπειροσὰ ἐπίπεδα. ἀνωθούμενον δὲ ὑπὸ τοῦ τυχόντος εἰς πάντα τία ἴση τῇ ταχύτητι ὁδεύει. ἀλλ' ἐπισχούσης τῆς βαρύτητος ἐλαττοῖ κατὰ βραχὺ τινὶ ἐκ τῆς ἀνώσεως τῶ περιέχοντος κίνησιν. ὥστε πᾶσα ταχύτης καὶ κίνησις ἐν αὐτῇ σβέννυται.

Α'. Ἐὰν σῶμα ἐκκρεμὲς ἀπὸ ἐπιμηκεστάτω μίτω ἀνα-

ἀναλικνίσει βραχυτάτῃ τόξον κύκλου καταγράφῃ, κινοῖτο δὲ κατὰ θάτερον βραχύτι, γραμμὴν διαγράψῃ, ὡς ἐπὶ πέρατος τῆς διαμέτρου ἐπὶ τὴν περιφέρειαν ἀγομένην, ὥστε ἐν ᾧ ἐπ' αὐτῆς κινηθείη, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἕτερον τὴν ὅλην διάμετρον τοῦ κύκλου διελεύσεται, ταυτὸν εἰπεῖν διπλάσιον τοῦ μίτου κινηθήσεται (διὰ ιγ'. θεώρημα τοῦ ἀνωτέρω κεφ.) καὶ ἑπομένως καὶ κατὰ θάτερον κινούμενον διπλασιάσει τὸν χρόνον,



καὶ τετραπλῶν διέλθοι τὸ ἕτερον διάστημα. τὰ γὰρ διαστήματα ὡς τὰ τετράγωνα τῶν χρόνων. τὴν ὅλην ἄρα ἀναλίκτισιν κινουμένου ὀκταπλάσιον τοῦ μίτου διάστημα ἐπ' εὐθείας κάτω αὖ κινηθείη ἕτερον.



Β'. Ἐὰν δύο ἐκκρεμῆ σώματα τὸ μῆκος διαφέροντα, τόξα ὅμοια διαβέχωσιν, ἔσονται οἱ χρόνοι τῶν

ἀνα-

ἀναλογιστῶν ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ καὶ τὰ ασαρτία· καὶ γὰρ ὁ χρόνος, καθ' ὃν διαβαίνει τὰ τόξα, ἐστιν ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι. εἰσὶ γὰρ τὰ τόξα μήκη τῆς ἀναλογιστῶν, καὶ εἰσὶν ὅμοια. τὰ δὲ ὅμοια τόξα εἰσὶν ὡς αἱ ἡμιδιάμετροι ἤτοι τὰ ασαρτία. ἄρα καὶ οἱ χρόνοι ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ, καὶ τὰ ασαρτία τῆς κατὰ μῆκος ἐν ὁμοίοις τόξοις ἀναλογιστῶν.

Γ'. Τὰ ἄρα μήκη τῆς ἐκκρεμοῦς αβ καὶ γδ εἰσὶν ὡς τὰ τετράγωνα τῆς χρόνων καθ' ὃς αἱ ἀναλογιστεῖς ἐπιτελοῦνται. ἐὰν τοίνυν τὸ ἐκκρεμὲς αβ τεσσάρων ᾖ ποδῶν, τὸ δὲ γδ ἑνός, ἔσται ὁ χρόνος τοῦ ε ἐπὶ β, πρὸς τὸν χρόνον τοῦ η ἐπὶ δ, ὡς 2 : 1 τέτων γὰρ τῆς ἀριθμῶν τὰ τετράγωνα 4 : 1.

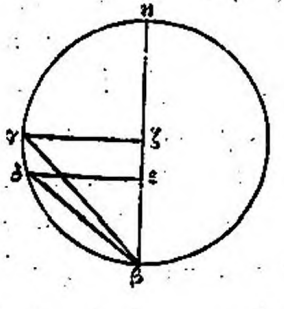
Δ'. Τοίνυν ὁ χρόνος μιᾶς ἀναλογιστεῖς τοῦ ἐκκρεμοῦς αβ, ἔσται πρὸς τὸν χρόνον μιᾶς ὡσαύτως ἀναλογιστεῖς τοῦ γδ, ἀνεστραμμένως, ὡς ὁ ἀριθμὸς τῆς ἀναλογιστῶν τοῦ γδ τῆς ἐν τῷ ὡρισμένῳ πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῆς ὁμοίων ἀναλογιστῶν τοῦ αβ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον. ἀμέλει τοι ἐὰν τὸ ἐκκρεμὲς αβ μίαν ἀνύῃ ἀναλογιστῶν ἐν ᾧ τὸ γδ δύο ἐπιτελεῖ, ἔσται ὁ χρόνος τῆς μιᾶς τοῦ αβ ἀναλογιστεῖς πρὸς τὸν χρόνον τῆς μιᾶς τῆς δύο τοῦ γδ αὖθις ὡς δύο πρὸς ἕν, οἷα τε δέον τοὺς χρόνους ῥίζας εἶναι τῆς μηκῶν αβ, γδ.

Ε'. Δοθέντος τοῦ ἀριθμοῦ τῆς ἀναλογιστῶν τῆς ἐν τῷ δοθέντι χρόνῳ ἀπὸ τοῦ ἐκκρεμοῦς αβ, ἵ δῆλον τὸ μῆκος ῥάδιον ἂν εἴη εὑρεῖν καὶ τῆς ἀφ' ἑτέρου ὑτινοσοῦν ἐκκρεμοῦς, οὗ δῆλον τὸ μῆκος, ἀναλογιστῶν τὸν ἀριθμὸν κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον. καὶ γὰρ οἱ χρό-

ται (διὰ τὸ αὐαπέρω) εἰσὶν ἐν ἀντιστραμμένῳ λόγῳ τοῦ ἀριθμοῦ τῆς αὐαλικνίσεων. εἰσὶ δὲ ὡς αἱ ῥίζαι τῆς μηκῶν (διὰ τὸ γ̄) ἄρα √ γδ : √ αβ :: ὡς ὁ ἀριθμὸς τῆς αὐαλικνίσεων τοῦ αβ πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῆς αὐαλικνίσεων τοῦ γδ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον. ἐαὶ γὰρ τὸ γδ ὑποπεσῇ πᾶς 1. τὸ δὲ αβ π : 4 ἢ τάτου ἐν ἀρισμένῳ χρόνῳ αὐαλικνίσεις 3, ἔσονται τοῦ γδ αὐαλικνίσεις 6. 1 : 2 :: 3 : 6

ϛ΄. Ἀνάπαλιν δοθείσης τοῦ ἀριθμοῦ τῆς αὐαλικνίσεων δυοῖν ἐκκρεμῶν σωμάτων κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, καὶ τοῦ μήκους θατέρου, ῥάδιον εὑρεῖν καὶ τὸ μῆκος τοῦ ἑτέρου. οἷον ἔστωσαν ἐν ἴσῳ χρόνῳ αὐαλικνίσεις τοῦ γδ = 6, καὶ τοῦ αβ = 3, καὶ μῆκος τοῦ αβ = 4, ἔται 6 : 3 = √ 4 : √ 2 = 2 : 1 καὶ τὸ 1 ἔτι μῆκος τοῦ γδ. καὶ τάτου δοθείσης εὑρεθήσεται τὸ αβ, ὡς τετράγωνον τοῦ 1 πρὸς τὸ τετράγωνον τῆς δύο, ἤτοι ὡς 1 : 4 τὸ μῆκος τοῦ γδ πρὸς τὸ μῆκος τοῦ αβ.

Ζ΄. Αἱ τῆς κατὰ διάφορα τόξα κύκλου γβ δβ ἀναλικνιζομένων σωμάτων ταχύτητες ἐπὶ τοῦ κατωτάτου β εἰσὶν, ὡς αἱ ὑποτείνουσαι τῆς διαβαινομένων τόξων.



Ἀχ-

Ἀχθεισῶν γὰρ πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τῆς διαμέτρου ηβ τῇ εὐθείᾳ γζ, καὶ δὲ αἱ ταχύτητες αἱ προσγεγονυῖαι τῷ σώματι μετὰ τὴν κάθοδον τὴν διὰ τῆς τόξων γβ, δβ τοσαῦται εἰσιν, ὅσαι καὶ εἰ πρὸς ὀρθὰς τὸ σῶμα κατήγετο τὸ ἀπὸ τοῦ ζ ἐπὶ β, καὶ ἀπὸ ε ἐπὶ β. (διὰ τὰ τῆς ε'.) ἀλλ' ἀπὸ ζ ἐπὶ β ταχύτης ἐστὶ πρὸς τὴν η ἐπὶ β ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι τῆς ζβ πρὸς ηβ (διὰ κβ τῆς ε.) ἡ γοῦν ὡς γβ εὐθεῖα πρὸς τὴν ηβ, οὕτωσαὶ καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ β ταχύτης ἐστὶ πρὸς τὴν ἀπὸ τοῦ η ἐπὶ β. ἤτοι ὡς ἡ εβ εὐθεῖα πρὸς τὴν ηβ. ἄρα ἡ ἀπὸ ζ ἐπὶ β ταχύτης ἐστὶ πρὸς τὴν ε ἐπὶ β ὡς ἡ ὑποτείνουσα γβ πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν δβ. ἀλλ' ἡ προσγινομένη τῷ σώματι ταχύτης καταγομένῳ διὰ τῆς τόξων γβ, δβ ἴση τῇ ταχύτητι, ἣν αὐ προσκτήσαιτο κατενεχθὲν πρὸς ὀρθὰς ἀπὸ ζ ἐπὶ β, καὶ ἀπὸ τὰ ε ἐπὶ β (διὰ τὰ κβ: τῆς ε. Κεφ.) ἄρα αἱ ταχύτητες αἱ προσγενόμεναι τοῖς σώμασι καταγομένοις διὰ τόξων τούτων εἰσὶν ὡς τὰ τόξα αὐτὰ ὑποτείνουσαι γβ, δβ.

Η'. Ἐὰν ἄρα ἐπὶ κύκλου τινὸς ληφθῇ τόξα β, 1, β, 2, β 3 κτ: ὧν αἱ ὑποτείνουσαι εἰσὶν ὡς 1, 2, 3, κτ: ἡ ταχύτης τῶν ἐκκρεμῶς σώματος τῶν καταγομένων διὰ τῆς τόξων β 1 καὶ β 2, καὶ β 3 κτ: ἔσται ἐφεξῆς ὡς 1, 2, 3, κτ: ἐπὶ τοῦ καταπάτου σημείου β. ὅθεν τὸ, ἔστι παντὶ σώματι δοῦναι μοίρας ταχυτῆτος ποικίλας ἐπ' ἀκριβὲς μέχρι τινός.

Θ'. Ἐὰν ὦσι δύο σώματα ἐκκρεμῆ, ὧν τὰ μήκη πρὸς ἄλληλα, ὡς αἱ δυνάμεις τῆς βαρύτητος, αἷς φέ-

φέρονται, τῶν τούτων ἀναλογίσεις ἔσονται ἰσόχρονοι. αἱ γὰρ ἀναλογίσεις ὡς τὰ τάξα, τὰ δὲ τάξα ὡς τὰ διαστήματα, κατὰ δὲ τὰ διαστήματα αἱ δυνάμεις, κατὰ δὲ τὰς δυνάμεις καὶ οἱ χρόνοι, ὅτι καὶ αἱ ταχύτητες ἴσαι.

ιʹ. Ἐὰν δύο ἐκκρεμῆ σώματα τὸ αὐτὸ προσκήσεσαι μῆκος, ἔσονται οἱ χρόνοι τῶν ἀναλογίσεων ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ τῶν βαρυτήτων ἀντεστραμμένως.

Ἔστω ΓΔ, καὶ γθ. ἔσται δὲ ὁ χρόνος τῆς ἀναλογίσεως τῶν γθ πρὸς τὸ γδ ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ τῆς γθ πρὸς γδ. ἔστι δὲ ἡ γθ, ταυτὸν ΓΔ ἢ μείζων βαρύτης, ἡ δὲ γδ ἡ ἐλάσσων. ἄρα καὶ βαρύτης πρὸς βαρύτητα ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ. κατὰ δὲ τὰς βαρύτητας καὶ αἱ ταχύτητες, καὶ οἱ χρόνοι ἀντεστραμμένως. ἄρα καὶ οἱ χρόνοι τῶν ἀναλογίσεων ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι ἀντεστραμμένως.

Αὐξανομένης ἄρα τῆς βαρύτητος τάχιον αὐξήσει τὰς ἀναλογίσεις τὸ ἐκκρεμές, καὶ μειουμένης βράδιον.

Περὶ τῶν προβαλλομένων καὶ ῥιπτομένων σωμάτων.

Ἡ πρόσις καὶ προβολὴ τῶν σωμάτων εἴτε κατὰ παράλληλον πρὸς τὸ ἐπίπεδον, εἴτε ἄλλως ὁριθείη, διττῇ ἄγεται δυνάμει, βαρύτητι τῷ φερομένῳ, καὶ δυνάμει τοῦ βάλλοντος. ὅθεν τὸν διαγώνιον δοκοῦσα φέρειν πολλάκις, παραβολικόν μέν τι ὑποδύεται σχῆμα,

μα, ὅπως ποτ' αὖ ὁρισθείη. παρολισθαίνουσα γὰρ τῇ βαρύτητι τῆς εὐθείας, καὶ τῆς παραλλήλου καὶ τῆς διαγωνίου καμπύλῃ διαγράφει. τὰ κατ' αὐτὴν ὧν θεωρείσθω ἐν τοῖς κωνικοῖς εἴποιμι ἐν τοῖς ἰδιώμασι τῆς παραβολῆς.

Περὶ κεντρικῶν Δυνάμεων.

Κεντρικὰς δυνάμεις καλοῦσιν οἱ νεώτεροι Φυσικομαθηματικοὶ τήν τε ἀποθοῦσαν καὶ ἕλκουσαν σῶμα τι περὶ εὐ κέντρον, καὶ πολλὰ περὶ τούτων πειρῶνται λέγειν ἐν ταῖς τῶν αἰθερίων κινήσεσιν εἰσάγοντες, παραδόξως ἀστρολογοῦντες. ὅτι δὲ αὗται αὐτίθετοι καὶ οὐδέ ποτε ἐν εἰ ἅμα κατὰ τὸ αὐτὸ ἢ πρὸς τὸ αὐτὸ ἐκ φύσεως, καὶ πεῖρα διαβεβαιοῖ, καὶ λόγος πείθει. εἴποτε ἄρα τοιοῦτον ἐνορᾶται, ἤτοι ἐν ἄλλῳ καὶ ἄλλῳ εἴδεσιν αἱ ἀντιεργοῦσαι δυνάμεις, καὶ ἡ μὲν ἐνδογενὴς, ἡ δὲ ἐπείσακτος. Ἀλλὰ περὶ τούτων εἴρηται ἐς δέον ἐν τῷ παρ' ἡμῖν ζοπαίῳ. εἰσὶ γὰρ ἐπίνοιαι καὶ ἀναλογισμοὶ μαθηματικοὶ, οὐ φυσικὴ θεωρία, πρὸς ἀπόδειξιν δοῦθεν τῶν οὐρανίων κινήσεων, ἐξ ἀρχῶν σφίσιν ὑποθετικῶν, καὶ μαθημάτων γεωμετρικῶν, καὶ ἥκιστα φυσικῶν.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Περὶ μὲν τῆς κατὰ τόπον κινήσεως καὶ βαρύτητος, προσβολῆς τε καὶ θραύσεως καὶ ἐλαστικότητος τῶν σῶμά-

μάτων γενικώτερον εἴρηται. ἑξῆς λέγειν αὖ εἴη περί τε ἀλεκτρισμῶ, ἐφελκύσεως, παγιότητος, καὶ τῆς ἐνεργείας τῆς βαρέων ἐν τοῖς ὑγροῖς. ἀλλὰ ἡ θεωρία αὕτη ποικίλη ἐστι καὶ ἐπὶ τῆς κατ' εἶδος σωμάτων ἀναπτύξα. ἄλλως τε καὶ πεῖρα βέβηκε, καὶ πολλῆς δέεται τῆς ἀκριβείας. οἱ δὲ περὶ τούτων διειληφότες, τὰ φαινόμενα ἐπὶ τὰς σφῶν ἀρχὰς προχείρως ἀνάγοντες, αἰτιολογοῦντες δῆθεν, ἄλλα αὖτ' ἄλλων ὑποτιθέμενοι, πολλάκις παρερμηνεύουσι, μηδὲ τὰ προὔπτα διακρίνοντες. ἀλλὰ καὶ Χημικοὶ ταῖς σφῶν αὐτῶν ἀρχαῖς ἐπιρριδόμενοι αἰτιοδοξάζουσι τούτοις· οἵ τε ἐπαμφοτερίζοντες Φυσικοὶ τῇ μὲν κατὰ τὰς πειραματικὰς, καὶ μαθηματικὰς, τῇ δὲ κατὰ τὰς χημικὰς καὶ φρονοῦσι καὶ λέγουσιν. ὅθεν καὶ λέξεις αὐτῷ καὶ φωνὰς μυστικωτέρας παρεισάγουσι, καινοφωνοῦντες ἐν τοῖς φυσικοῖς, ἵνα δόξωσι μυστήρια φύσεως διηγούμενοι. ἀλλ' ἡμᾶς ἐκ τούτων χρὴ, εἴτι πρὸς θεωρίαν φύσεως φέρει, ἀναθεωρεῖν, καὶ ἐπὶ τὰς κατὰ φύσιν ἀρχὰς ἀνάγειν, καὶ ἐκ τῆς πειραματικῆς καὶ χημικῆς λαμβάνοντας τὰς ἀφορμὰς, διγνωμονεῖν τε τοῖς ἀνυδάζουσιν ἀναπαλύπτειν τὰ τῆς φύσεως ἔργα, καὶ δι' ἑτέρας ὁδοῦ βεπομένους. ἐκ γὰρ μικρὸν κἀκ τούτων τὸ ὄφελος τοῖς μανθάνουσιν ὅρους καὶ νόμους τῆς φύσεως, καὶ βοπὰς καὶ ἀλλοιώσεις καὶ παντοίων εἰδῶν ἰδιότητας, μίξεις καὶ κράσεις, πήξεις καὶ λύσεις, καὶ ὡς εἰπεῖν ἐνεργείας, καὶ ἀνενεργείας, ἐν οἷς οἱ χημικοὶ μάλιστα ἐπαχολούμενοι ἐπὶ μέγα τιμῶ τέχνῃ προήγαγον, ἀμιλλώμενοι τοῖς πειραματικοῖς, εἴ τινες ἄλλως

ἀ-

ἀναδιφῶντες τὰς παντοίας ῥοπὰς τῆς φύσεως, μυρίας ἄλλας ἰδιότητας τῷ κατ' εἶδος φυσικῶν σωμάτων ἀνεκάλυψαν. τούτων γὰρ ἐκ πάντων πειρατέον τοὺς λόγους ἐπὶ τὰς φυσικὰς ἀρχὰς ἀνάγειν, ἃς ὑποθέμεθα ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ, μήτε προχείρως ἀποδεχομένους τὰ παρὰ τῷ πειραματικῶν εἰσηγούμενα, μήτε παρ' αὐτῷ τὸν ἀληθῆ ἐκείνων ἀπαιτοῦντες. οἱ γὰρ πειραματικοὶ αἰσθήσει μᾶλλον ἐφηρεμοῦσι βεβαιούμενοι, ἐξ ὧν μαρτυρούντων καὶ τὰ πλείω τῷ ἐφεξῆς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'.

Περὶ Ἡλεκτρισμοῦ.

Τὰ διάφορα καὶ ποικίλα εἴδη τῷ φυσικῷ σωμάτων ἐκ παντοίας μίξεως καὶ κράσεως τῷ στοιχειακῶν μορίων συνίσταται. ἔστι τοίνυν ἐν τούτοις γῆ, ὕδωρ, ἀήρ, πῦρ, καὶ ἕκαστον ὑπουργεῖ κατὰ τινὰ αὐτοῦ ἰδιότητα, ὥστε καὶ ἐπικρατῶν τῷ συνόντων προφανῶς χαρακτηρίζειν, καὶ προσοικειοῦν ἑαυτῷ. τὰ μὲν γὰρ γεωρὰ δοκεῖ, τὰ δὲ ὑδαρὰ, καὶ ἄλλα ἀέρος μᾶλλον ἢ πυρός. πᾶσιν ἀλλ' ἐν οὖσι δυνάμις, ἣν ἠλεκτρικὴν καλοῦμεν. ἀρχὴν αὕτη ἔχει τινὰ ἐνοῦσαν τοῖς σώμασι θερμότητα, ἥτις διαφόρως κοινωνοῦσα ἐκ πάντων ἐξάλλεται ἀφορμῆς λαχοῦσα, συμπεριάγουσα τῷ συνόντων μορίων τὰ λεπτότερα συνεργοῦντος τοῦ ἀέρος. ἐνταῦθον διττή τις ἡ ἐνέργεια τοῦ ἠλεκτρισμοῦ. ἡ μὲν γὰρ ἑλκυστικὴ, ἡ δὲ ὠστικὴ, ὅτε καὶ τὸ πῦρ συγκεκρι-

τι-

τικὸν τῷ ὁμοφυῶν, καὶ διακριτικὸν τῷ ἑτεροφυῶν. ἕλκει ὖν ἡ δυνάμις αὕτη οἷα τὸ πῦρ τὰ ὁμοφυῆ καὶ ἄλλως οἰκεῖα ἢ διὰ ξηρότητα ἐνοῦσαν, ἢ διὰ λιπαρότητα. ἀπωθεῖ δὲ τὰ ἄλλως ἔχοντα ἀτεράμονα ὄντα διὰ στιγνότητα καὶ ψύξιν, ἢ ὑγρὰ, καὶ αὐτίκρυς αὐτίξοα. ἀλλὰ καὶ ἐν οἷς ἄφνω σωωνοῦται, συγκινεῖν ἐ δοκεῖ, ἑκατέρωθεν ἠλεκτρικοῖς ὄσι.

Α'. Καὶ δὴ πάντα τὰ σώματα, ἐφ' ὧν πεῖραι ἐλήφθησαν, ὡς μαρτυροῦσι, μετέχουσιν ἠλεκτρικῆς δυνάμεως, ἐξαιρουμένων ὀλίγων. εἰκὸς γὰρ, εἴπερ μετέχουσι πυρός.

Β'. Ἐφέλκονται ὑπὸ τῶν ἠλεκτρικῶν δυνάμεων πάντοια τῷ γένει σωμάτια ἰχνὰ λεπτὰ, κοῦφα, οἷον μετάλλων λεπίδες καὶ ψήγματα, ψάμμοι, ξύλων ἀποξέσματα, φύλλα ξηραινθέντα, ἔρια καὶ σπερικὰ νήματα πτίλα, ἀνθρακιὰ, τέφρα, ὑδράργυρος, ὕδωρ, πάγετος, οἴνου πνεῦμα, καπνὸς λαμπάδος κτ. ἐπιτηρεῖν ἀλλ' ὖν ἐν τούτοις δέον, ὁποῖον τὸ σύμβλημα, δι' οὗ γίνεται ἡ προσφυσις, καὶ ἡ ἐπὶ τὸ ἠλεκτρίζον ὁρμὴ, εἴτ' ὖν ὁλκὴ, τινῶν γὰρ ἡ ξηρασία ἐξαπτομένη προάγει ἀπορρέοντα μόρια, ἃ ϗ τὰ συμφυῆ ἐπὶ τὸ ἠλεκτρικὸν σωωπάγεται. τὰ δὲ ἀπορρέοντα ἐκεῖθεν μόρια, οἱονεὶ ἀτμοσφαῖραν περὶ τὸ ἠλεκτρικὸν σχηματίζοντα, ἀπ' ἐκείνου ἐξιόντα, ἐπ' αὐτὸ ἀναβέχωσι, καὶ τὰ κοῦφα ϗ δικίνητα σωωεργοῦντος τοῦ ἀέρος προσφυῆτα καπάγωσι, ϗ τῷ ὅλῳ συγγενεῖ ὡς εἰπεῖν ὄντι σωωνοῦσι. τοῦτο γὰρ τὸ ἔργον τῆς ὁλκῆς, ϗ διὰ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ σωωάπτειν τὰ συγγενῆ. διίστησι δὲ

καὶ

καὶ ποτε ἀπωθεῖ καί τινα, ἢ ὡς μὴ ἔχοντα κοινὸν σύμβλημα, αἰτίζοντα ὄντα καὶ τῷ πυρὶ μαχόμενα, ἢ ὡς στεγανά.

Γ'. Τῶν ἠλεκτρικῶν τὰ μὲν πλείονος μετέχει ἠλεκτρικῆς δυνάμεως διὰ θερμασίαν, καὶ ἀκίνητον ἀθεσίαν τῷ στοιχειακῶν μορίων, τὰ δὲ ἥττονος, ὅτι συμπαγῆ καὶ συμπεπιλημένα τὰ μόρια αὐτῷ, καὶ μικρὰν φέρει τὴν διαπνοήν.

Δ'. Ἐπεὶ γὰρ ἐν τοῖς ὑποθέρμοις καὶ ξηροῖς ἐνοράται ἡ ἠλεκτρικὴ δύναμις, πολλὰ μὲν ξηραινόμενα ταύτην ἀναδέχεται, πολλὰ δὲ καὶ μετρίως θερμαινόμενα, ἔστιν ἃ καὶ σφοδρῶς διαθερμαίνειν δέον, ἐφ' ᾧ ἠλεκτρικὴν ἀναλαβεῖν δύναμιν. εἰσὶ δὲ καί τινα μηδόλως θερμασίας δεόμενα, ὧν καὶ ἡ ἐνέργεια καταφανής, ὡς ἤλεκτρον, καὶ ὕελος.

Ε'. Διαθερμαίνεται δὲ διὰ προστριβῆς. προσδεῖται γὰρ ταύτης, ἡ μέντοι σφοδρᾶς, οὐδὲ δι' ὁμαλῶν, ἵνα δι' αὐτῆς τὸ ἐμφωλεῦον πῦρ ἐξαπτόμενον ἐκπνεύσῃ. δεῖται χοῦν ἔξωθεν ἀφορμῆς, εἶτ' οὖν συγκινήσεως. ὅθεν ὁ ἠλεκτρισμὸς ἐπ' ἀψύχων, οἷα ἡ διαπνοὴ ἐπ' ἐμψύχοις. ἀφ' ἑκάστου γὰρ τῶν καὶ φυτῶν καὶ ζώων ἀπόρροιαι ὀξεῖαι περὶ αὐτὸ στρέφονται, εἰ μὴ ὑπ' ἀέρος διασκεδαθῶσιν. ὥστε καὶ οἰκείαν ἔχειν ἀτμοσφαῖραν περὶ αὐτό.

Ϛ'. Ἐντονωτέρα ἐστὶ θέρους ἡ ἠλεκτρικὴ δύναμις, ἢ χειμῶνος. τῆς δὲ ὥρας ὑγροτέρας ἢ ψυχρᾶς οὔσης ἀργεῖ. ἀλλὰ καὶ ἐν ταῖς ὑπερβεβηκυίαις ἡμέραις ἧττον ἡ δύναμις, ἢ ταῖς μετριώτερον θερμαῖς. θάλλει δὲ

ἡ

ἡ δυνάμις αὕτη αἰθρίας ὔσης, καὶ βορρᾶ πνέοντος, ξηροτάτου τῆς καιρῆς ἡμέρας. τἀναντίον δὲ ὀξαπονεῖ νεφελώδης τῆς ὑρανῆς ὄντος, καὶ ζεφύρου πνέοντος, ἐν καιρῇ τε ὑγροτέρῳ καὶ νύκτωρ.

Ζ'. Αὔξει δὲ ἡ ἠλεκτρικὴ δυνάμις καὶ ἐκ τῶν βαφῶν. τὸ γὰρ μέλαν ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὕλης, μᾶλλον ἠλεκτρικόν, ἧττον δὲ τὸ λευκόν, καὶ ἔτι ἧττον τὸ κυανῆν, καὶ ἔσχατον τὸ ἐρυθρόν.

Η'. Τὰ ἠλεκτρικὰ ἐπιπαῶσι τὰ κατ' αὐτὸ μὴ ἠλεκτρικὰ ὄντα. ἐὰν δὲ δύο σώματα τῆς αὐτῆς ἅμα μοιρεῖ δυνάμεως ἠλεκτρικῆς, οὐκ ἐπιπᾶται ἄλληλα, ἀλλ' ἀποκρύεται.

Θ'. Τὰ ἠλεκτρικὰ παντὶ γένει σώματος πεφύκασι μεταδιδόναι τῆς οἰκείας δυνάμεως, ὥστε κἀκεῖνα ἠλεκτρικὰ δοκεῖν γεγονέναι μεταλαβόντα, κἂν τερρὰ ἦ, κἂν ῥοώδη.

Ταῦτα μὲν καὶ ἔτι τούτων πλείω προσμαρτυροῦσιν οἱ πειρασάμενοι τῆς ἠλεκτρικῆς δυνάμεως. πολλὰ δὲ καὶ ἐπὶ τῆς ἠλεκτρικῆς μηχανῆς ἐνορῶνται τοῖς χυδαίοις παράδοξα. ἀλλ' ἐπ' αὐτῆς ἐπιστητέον, ὅτι καὶ ὁ ἀὴρ δινούμενος διὰ τῆς περιστροφῆς τοῦ σωλῆνος, καὶ ὀξαπτόμενος εἴτ' οὖν θερμαινόμενος συγκινεῖ τὰ πέριξ, καὶ συναύξει τινὶ ἐκ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ῥοῖν καὶ φλόγωσιν.

Ἐνδόμυχος οὖν ὅσα ἡ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ δυνάμις διὰ τριβῆς καὶ θερμασίας προκύπτειν οὐκ ἔτι παράδοξον. τί γὰρ ὁ διὰ προσβιβῆς ξύλων φλὸξ ἄφθη; ὁ διὰ προσδροτέρας πληγῆς τῶν χειρῶν πῦρ ἐξάλλεται;

ται; ὁ πᾶντα φυτὰ καὶ χόρτα ἰδίαν ἔχει ἀποφορά; ὁ πλεῖστα τῷ ἀφύχων καὶ πόρρω πέμπει τῶν ἀπορρόων δύσοσμον, ἢ εὔοσμον οὖσαν; τί ξένον, εἰ καὶ τῶν ἐκρόων ἑλκυστικὸν ἢ ὠστικὸν ἐπὶ τὰ συγγενῆ καὶ ἀλλόφυα ἔχει ἡ δυνάμις αὕτη διὰ θερμότητος; ἡ γὰρ θερμότης συγκριτικὴ τῶν ὁμοφυῶν, καὶ διακριτικὴ φύσει τῶν ἑτεροφυῶν, καὶ ἀεὶ ἐν κινήσει, κἂν ἐνδόμυχος ἡ κρυπτομένη τοῖς σώμασιν. ἀφορμῆς οὖν δοθείσης ἐπὶ τὰ πόρρω ἐξάλλεται, καὶ ἐν ἔργοις τοιούτοις καθορᾶται, πῦρ μαλακὸν ὄν, ἔμφυτον τοῖς σώμασι, διαφόρως κοινωνοῦν, καὶ διαδιδόμενον τοῖς πέλας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'.

Περὶ προσφύσεως καὶ διασάσεως τῶν φυσικῶν σωμάτων.

Τοῖς στοιχειακοῖς ἰδιώμασιν ἐδράζεται ὥσπερ τῆς ὁλκῆς, καὶ ὤσεως ἐμφύτα, ὅπωσι καὶ τοῖς προσφύσεως καὶ διασάσεως ἡ δυνάμις. ἐν ἐκείνοις γὰρ θεωρεῖται οἱόνεὶ φιλία τις καὶ μάχη. καὶ ἐν αὐτοῖς ἐξ ἐκείνων ἄρα συνιστάμενοις ἐπισυμβαίνει παρόμοια. τὰ μὲν γὰρ συνέρχεται, καὶ φιλίως εὕεται, τὰ δὲ φεύγει ἀπ' ἀλλήλων, καὶ προσιόντα ἀποκρύει. ἐπεὶ δὲ παντοία ἐν εἴδεσι παντοίοις τῶν στοιχείων ἡ συνδρομή, ἥπερ κατὰ τοῦτο καὶ ἡ ἑλκυστικὴ καὶ διαστάλτικὴ δύναμις, καὶ μείζων μὲν τοῖς παρεμφερέσιν, ἐλάσσων δὲ τοῖς ὑπεναντίοις. κοινωνοῦσι δὲ τὰ στοιχεῖα διὰ τῶν κοινῶν συμβλημάτων, καὶ μάχονται διὰ τῶν ἐναντίων

τίων

τίων ποιοτήτων, καὶ θάτερον ἐπικρατεῖ τοῦ ἑτέρου ἐν ταῖς μεταβολαῖς. ἴσται δὲ ἰφίμως τὰ ἰσχυρὰ τοῖς ἀδυνάτοις, δι' ἔλλειψιν δεύσης ποιότητος, ἢ σμικρότητα μεγέθους. δι' ἑκάτερον γὰρ ἀσθενεῖ τὰ δοκοῦντα ἀνίσχυρα ἐν ταῖς συμπλοκαῖς καὶ σοιχειώσεσι τῶν σωμάτων, ὥστε τινὰ ἐλκυστικὰ δυνάμιν εὐόπτικὰ εἶναι ἢ τοῖς ὖσιν, ἢ τοῖς γιγνομένοις ὁμοίοις, ὁμοίως τε τινὰ ἀπαλλοτριοῦσαν καὶ διϊσῶσαν ἐν τοῖς ἀνομοίοις καὶ διαφέρουσιν εἴτε ὖσιν εἴτε γιγνομένοις ἐπενεργεῖν. ἐνεργεῖ γὰρ ἑκατέρα ἐν τοῖς συνιστάμενοις εἴδεσι διὰ τῶν σύμφυτων συμβλημάτων κατὰ τὰ σοιχεῖα. καὶ διὰ ταῦτα τὸ ὅμοιον τῷ ὁμοίῳ προσκολλᾶται, καὶ τὸ πλεῖον τοῦ ἐλάσσονος, καὶ τὸ μεῖζον τοῦ ἥττονος, εἴτε διάγοντος εἴτε μὴ, ἐγγὺς ἐρχομένου περιδράττεται, τοῦ πυρὸς ἢ τοῦ ἀέρος συνεργοῦντος. δρασικὰ γὰρ ταῦτα μᾶλλον ἐν τοῖς σοιχείοις, καὶ ἔργον αὐτοῖς καί τοι σοιχείοις ἐνδογενέσιν ὖσιν εἰδοποιεῖν καὶ συνέχειν καὶ ἔξωθεν τὰ καθ' ἕκασα, καὶ πρὸς τὰ ὅλα τὰ μέρη συνάγειν. ὥσπερ γὰρ ἐν τῇ συσάσει τοῦ παντὸς ἐπιβέβηκε ταῦτα τοῖς ἄλλοις σοιχείοις καὶ ἐπενεργεῖ μᾶλλον δρασήρια ὄντα, οὕτω τοι καὶ ἐν τῇ συσάσει τῶν καθ' ἕκασα τῶν εἰδῶν. ἄγει ἀλλ' ἐν τὰ ὅμοια πρὸς τὰ ὅμοια καὶ ἀὴρ ὑποδὺς τὴν αὐτῶν ποιότητα ἑκατέρωθεν, εἴποτε ἀ θίγει ἀλλήλων, καὶ ἀποκρύει τὰ διαφέροντα τῶν ἀφ' ἑτέρου ἀναδεχόμενος μάχην, ὥστε ἡ μὲν δύναμις εἴτε τῆς συναφείας, εἴτε τῆς διασάσεως ἐκ τοῦ εἴδους, ἡ δὲ σύνωσις καὶ διάσασις διὰ τοῦ ἀέρος ἐν τοῖς τοιούτοις ἐγγίνεται. παραδέξιον γὰρ τὸ μέσον ὁ ἀὴρ. πάντα τε ῥᾶσα

ἀ-

ἀναδέχεται, καὶ ἐκ πάντων ἀπολύεται πάχιστα, μείων οἷος περ ἐκεῖ.

Τὰς μὲν οὖν ἀλλοιώσεις ταύτας θαυμασίας οὔσας ἀναδέχεται ἡ φύσις, ὡς τοῖς πᾶσι καταφανές· ἀπόρους δὲ καὶ ἀπεριεργάστους ἡ φυσιολογία ἡ μηχανικὴ προσβάλλει. ἡ γὰρ διὰ χήματος καὶ θέσεως τῆς κατ' αὐτὴν ἀπόμων τὰς τοιαύτας δυνάμεις τῆς φυσικῶν σωμάτων οἴεται ἀναπτύσσειν καὶ ἐπὶ τὰς ὑποτιθεμένας ἀνάγειν ἀρχάς, μὴ παραδεχομένη τῆς μορίων, καὶ ὅλως εἰπεῖν τῆς εἰς ἄλλοίωσιν, μηδ' ἀστιώδη μεταβολήν. ἀργὰ δὲ πάντα τὰ εἴδη, καὶ μόνον παθητικὰ ὑποτίθησι, καὶ ὡς εἰπεῖν ἀνάσια· ἀσίαν γὰρ μόνα ὑποτοπάζει τὰ φαντασιώδη ἄτομα, γένει ἢ εἴδει ἀδιάκριτα, ὅτι καὶ ἄγνωστα. ἄγνωστα δὲ ὅτι καὶ ἀπερίληπτα. ἅπτ γὰρ αἰσθήσει, οὐδὲ γεμίζει νῷ συλλαβεῖν ὅλως ταῦτα οἴοντε, καὶ τούτοις τὰς εἰρημένας δυνάμεις προσνεῖμαι ἐν γένει ἢ κατ' εἶδος, καὶ τῆς εἰδῶν καθ' ἕκαστον προσδιορίσαι ἐκ τοιούτων ἢ τοιούτων τίνι σύστασιν, καὶ τίνι ὁλκίνι καὶ ὤσιν, φιλίαντε καὶ διάστασιν ἐπιγνῶναι. ἀλλ' οὐδὲ τῇ παρ' αὐτῇ ὕλῃ ταύτας καθόλου ἀποδοτέον, ὡς τίνι βαρύτητα καὶ τὸ ἀδιαχώρητον. ἐν γὰρ τοῖς φυσικοῖς σώμασιν ἐνορῶνται κατ' εἶδος, καὶ ἐν μέρει καὶ διαφόρως, ὥστε τῆς εἰδῶν ταύτας εἶσι. τὰ γὰρ εἴδη μᾶλλον οὐσίαι τῆς ταῦθ' τῆς, καὶ ταῦτα ὡς διλώσγκε τῇ φύσει πλυτῶσι διαφόρους δυνάμεις καὶ ἐνεργείας. ἡ δὲ ὕλη ὑπῶσα διαδέχεται καὶ οἰκειῶται διὰ τὰ εἴδη, οὐδὲν ἴδιον ἅπτ πάθος ἅπτ δυνάμιν, ἢ ἐνέργειαν ἔχουσα. πλυτῶσι τέ-

νων

νων πᾶς δυνάμεις πρῶτον τὰ στοιχεῖα δι' ὅλων, ἵνα ὅλα ὦσι, καὶ τὰ μόρια αὐτῶν πρός τε ἄλληλα, καὶ πρὸς τὰ ὅλα αὐτῷ. ἐκ δὲ τῶν στοιχείων πάντα τὰ μικτὰ πρὸς τινὰ μετ' ἀλλήλων κῶσιν ἢ διάστασιν κατὰ τινὰ σφῶν σύστασιν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ Μαγνητικῆς Δυνάμεως.

Τῆς ἑφελκυστικῆς δυνάμεως εἶδος μάλιστα καταφανὲς εἴη ἂν ἡ μαγνητικὴ δύναμις, δι' ἧς ὁ μαγνήτης εἰς ἑαυτὸν ἕλκει τὸν σίδηρον. ἑδράζεται δὲ ἡ τοιαύτη δύναμις ἐν ὁμοιότητι τῆς συστάσεως ἑκατέρου. καὶ τὸ κατὰ τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν ὁ μαγνήτης συνίσταται ἔκ τε σιδήρου, λίθου, ἅλατος, ἐλαίου. καὶ σίδηρος διὰ πολλῶν ἐτῶν ἐν ἡσύχῳ τόπῳ κείμενος εἰς μαγνήτην μετεβάλη. καὶ λεπίδες σιδήρου ἀλλήλαις παρατριβόμεναι μαγνητικὴν δύναμιν προσκτῶνται. σύμβλημα γὰρ αὐτοῖς στοιχειακὸν τὸ ὕδωρ. σίδηρος γὰρ ὕδωρ, εἰ καὶ μὴ καθαρόν, γεγονέν. ἀλλὰ καὶ λίθοι ἐκ τοιούτου ὕδατος πολλαχῇ, καὶ ἅλας αὐτό, εἴτε κιαρούμενον καὶ ἑπτάμενον, εἴτε ὑπομένον τὸ πῦρ. ὥστε εἰ τὸ αὐτὸ συμβέβηκε πρὸς σύστασιν ἑκατέρου, καὶ συμπαθεῖ ἄρα, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον δὲ ἐπὶ τῇ μαγνήτῃ θεωροῦνται δύο μέρη ἀλλήλοις ἀντίθετα ἑφελκυστικώτατα, ἅτινα καὶ πόλοι καλοῦνται, ὧν ὁ μὲν βόρειος ὀνομάζεται, ὁ δὲ νότιος, ὅτι ὁ μὲν πρὸς βορρᾶν, ὁ δὲ

πρὸς

πρὸς νότον διϊθυνόμενοι. ἐοίκασι γὰρ οἱ πόλοι ὅποι ὀφθαλμοῖς, ἐξ ὧν ἐκρέει ἡ ἐνέργεια τοῦ μαγνήτου.

Α'. Ἐὰν οὖν οἱ πόλοι δύο μαγνήτου ἐπ' εὐθείας κειμένων ἐναλλὰξ διαπεθῶσιν ὁ βόρειος πρὸς τὸν νότιον, ἢ ἔμπαλιν ἐφέλκουσιν ἄλληλα, ἐπικρατεῖ δ' ὁ ἕτερος μᾶλλον δραστικὸς ὤν. ἐὰν δὲ συστίχως βόρειος πρὸς βόρειον καὶ νότιος πρὸς νότιον ἐν διαστάσει ἀπωθοῦνται ἀλλήλους, διὰ τὴν ἀντίθεσιν τῆς ἐκροῆς. ἐφαπτόμενοι μέντοι ἀλλήλων σύνδεσμοι, ἤτοι προσκολλῶνται.

Β'. Ἀφ' ἑκατέρου τοῦ πόλου ὁ μαγνήτης ἑφελκύει τὸν σίδηρον καὶ δυνατώτερον, ἢ μαγνήτην ἕτερον.

Γ'. Ἑλκύει δ' ὁ μαγνήτης οὐ μόνον σίδηρον καὶ μαγνήτην, ἀλλὰ καὶ ἄλλα σώματα, ἅ τινα ἐν ἑαυτοῖς σίδηρον, ἢ μίξαν σιδήρου περιέχουσι.

Δ'. Σίδηρος ἐπὶ πόλου μαγνήτου, ἢ τόπου ἐγγὺς ἀγόμενος, συλλαμβάνει τὴν δύναμιν καὶ ὅμοιος τοῦ μαγνήτου γίνεται.

Ε'. Μαγνήτης ἄφετος τοῦ μὲν τοῦ πόλου διϊθύνεται πρὸς βορρᾶν, τοῦ δὲ πρὸς νότον. ὡσαύτως καὶ βελόνη χαλυβίνη ἐπὶ κόνδυ δυκίνητος πρὸς ὀρίζοντα παχθεῖσα. ἀλλὰ ταύτης γίνεται καί τις παρέγκλισις ἀπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐν πολλοῖς μέρεσι τῆς γῆς.

ϛ'. Τῆς βελόνης παραλλήλως τοῦ ὀρίζοντι ἐχούσης ἐν ἀντιρροπίᾳ, ὅταν θάτερον τοῦ μέρους αὐτῆς μαγνητωθῇ, ἐκεῖνο πρὸς τὸν ὀρίζοντα ἐπικλίνει.

Ζ'. Σιδήρου ψήγματα, ἢ ψάμμος μέλαινα περὶ μαγνήτου φυσικὸν, ἢ σίδηρον ὀπτωσῦν ἤδη μαγνητω-

θεί-

θείτα, ὧν περιχυθῶσιν, εἰς θαυμασίας διαπθείρονται σειρὰς, πῇ μὲν ὠθείας, πῇ δὲ καμπύλας, ὑποδεικνύσας τὰς τῶ μαγνήτου πολικὰς χώρους, καὶ ὅπως ὁ μαγνήτης πανταχόθεν τῆς ἰδίας ἐπιφανείας εἰς ἐπίσημον ἀπόρασιν ἐνεργεῖν πέφυκεν.

Η'. Αἱ ἑφελκύσεις ἐν λόγῳ ἀπεναντίῳ εἰσὶ πρὸς τὰ διαστήματα. ἄρα καὶ πρὸς τὰς ἀποστάσεις.

Θ'. Ὁ μαγνήτης ἐπενεργεῖ μόνοις τοῖς σώμασιν, οἷς ἔνεστι σίδηρος, ἢ μήβα σιδήρῳ, οὐκ ἐπενεργεῖ τοῖς ἄλλοις μετάλλοις.

Ι'. Ἡ τῶ μαγνήτου δυνάμις ῥαδίως διὰ παντὸς σώματος (ἐξαιρουμένου τῶ σιδήρου) καί τοι πυκνοτάτου διέρχεται, ὡς εἰ μηδὲν ἦν ὅλως παρακείμενον, καὶ ἐν κενῷ ἀκριβῶς ἔκειτο ὁ μαγνήτης.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Τῆς μαγνητικῆς ἐνεργείας καὶ τῷ διϊσταμένων ἐφαπτομένης, καὶ διὰ τῷ παρεμπιπτόντων μὴ κωλυομένης, καὶ πρὸς βορρᾶν, ἢ νότον ῥεπομένης, ἡ μία τις καὶ ἁπλῆ δοκεῖ ἡ δυνάμις. ὅθεν οἱ μὲν συνεργὸν τῇ ἔνδοθεν τῶ μαγνήτου ἐξ αἰθερίων κατάγουσι. τίς δὲ ἡ κατιοῦσα ἐκεῖθεν ἐπὶ τὸν μαγνήτην, οὐδ' αὐτοὶ ἴσασιν. οἱ δὲ ἐκ λαγόνων τῆς γῆς, καὶ κοῤῥώνα μεγίστω μαγνήτα ἀνάγουσιν, ἐκ βάθους ἀνιμῶντες, ταυτοπαθεῖν τὰ μικρὰ ταῦτα λιθάρια τῷ μεγίστῳ καθ' ὑπόθεσιν κοῤῥώνα μαγνήτη περιστρεφομένῳ ἡγούμενοι. ἀλλὰ κομιδῇ παράδοξα κατεφανῆσιν, ἔοικε μέντοι καί

τις

τις ἔξωθεν ἐπενεργεῖν τῇ μαγνήτῃ δυνάμις, ἤ τις ζωπύρα ὑπῆρξε, καὶ ἔσται τοῖς ἰχνευταῖς τῆς φύσεως δόξειε δ' ἂν ἡ γονικὴ τῷ περιγείων ἐφελκυστικὴ δυνάμις, ἡ ἐφ' ἅπασι τοῖς σώμασιν ἐφαπλωμένη, καὶ ποικίλως καὶ παντοδαπῶς συνδέουσα καὶ συνέχουσα ταῦτα, καὶ οἷς μὲν μᾶλλον, οἷς δὲ ἧττον κατ' εἶδος ἐπενεργοῦσα πεφύκε γλοῦ, καὶ ἐν γῇ μάλιστα. δι' αὐτῆς γὰρ καὶ κατ' εἰς βάθος γῆς σώματα συνέχεται. ὅπου γὰρ πολλαχῶς μεριζομένη ἐπισχύει κατάπτ εἴδη τῷ σωμάτων καὶ χώρας, καὶ κλίματα γῆς, καὶ γονικῷ νόμῳ φύσεως συνάγειν ἀναδίδει τὰ ὅμοια, καὶ συγκινεῖ ἐφέλκουσα τὰ ὁμόφυῆ. τοῖς μὲν οὖν πεφυκόσι πρὸς βορρᾶν πολλή τις καὶ πολλαχῇ ἡ τοῦ μαγνήτου μήκα ἐνέσπαρται, ἀλλὰ καὶ σίδηρος ἄφθονος ἔγκειται. ἐνῆκε γὰρ κατὰ ταῦτα ἡ φύσις τούτων τὰς ἀρχὰς ἀδροτέρας, καὶ συνῴκισε τὰ ὁμόφυῆ, καὶ πρὸς ταῦτα ἐπείγει φέρεσθαι. ἐ γὰρ πρὸς ἄρκτον μόνος ὁ μαγνήτης ἕλκεται, ἀλλὰ καὶ ἄλλοι λίθοι ὑγροφυεῖς πεφυκόσι εἰσὶ ἐκ συστάσεως ἐπεκτεινόμενοι πρὸς βορρᾶν. οἷς ἐν ταῖς λατομίαις καὶ τοῖς ὄχθοις τῶν ποταμῶν καὶ τῷ χειμάρρων ὁρῶνται. εἰδὲ καὶ παρεγκλίνει καί ποτε ἀστατεῖ πως ἡ ἐνέργεια τοῦ μαγνήτου παρεκβεπομένη τοῦ κατὰ τόπον μεσημβρινοῦ, τίνι ἐπενεργοῦσαν ἐναργῶς ἔξωθεν δυνάμιν προσμαρτυρεῖ, ἐκ δὲ εἰδὸς ἐπιοῦσαν, ἐκ πολλῶν δὲ συνιστοῦσαν, καὶ ἐφ' οἷς μᾶλλον ἔγγιον ὁ μαγνήτης ἐπιχύσεται, ἢ ἀφ' ὧν ἀδροτέρα, ἐπικρατοῦσαν. διήκει δὲ πνεῦμα δι' ὅλης τῆς φύσεως συνάγον καὶ εὐποιοῦν τὰ ὁμόφυῆ, καὶ

τὰ

τὰ ἐπιφυῆ διαστέλλον, ἐνδέμυχον τοῖς πολλοῖς, τισὶ δὲ καὶ προφανές, ὅπερ εἴ τινες ἐπιρρόῳ αἰθέριον καλοῦσιν, ἡ θερμότης ἐστὶν αὐτόκρυς. αὕτη γὰρ συνάγει καὶ ἀπωθεῖ, ἡ θερμότης ἡ ὂν τῷ ἀέρι. πάσας γὰρ ἐκ πάντων τὰς ποιότητας ἀναδεχόμενος ὁ ἀὴρ διὰ τὴν εὐοῦσαν αὐτῷ ἕξιν τῆς θερμότητος εἰς κοινωνίαν ἢ διάφασιν ἄγει. ἐντεῦθεν οὖν ἐπιρρώννυται ἐν γάσει ἡ ἐφελκυστικὴ δυνάμις, καὶ ἐπιχύσει ἡ μαγνητικὴ πρὸς τὰ ὁμοφυῆ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'.

Περὶ τῆς κατ' εἶδος τῷ σωμάτων ἐφελκυστικῆς δυνάμεως.

Τὰ σώματα ἐφελκύσειν ἄλληλα εἴτε ξηρὰ, εἴτε ὑγρὰ εἰσιν. καὶ τὰ μὲν πόρων ἐντονώτερον, τὰ δὲ ὑφειμένως καὶ ἀβληχρῶς. εἰ μὴ ἐφέλκυσις ἦν, οὐδὲ συνέχεια, οὐδὲ ὁλότης ἦν τῷ σωμάτων, οὐδὲ στερρότης ἢ τύροια. πιστοῦται δ' αὐτὸ καὶ διὰ πολλῶν πειραμάτων, καὶ διὰ τῆς προφανοῦς αὐτοχῆς ἐν τῇ θλίψει καὶ πιέσει, καὶ ῥήξει τῇ κατ' αὐτῷ ἐπαγομένῃ. εἰ γὰρ ῥαδίως ἐνέδοκε παθόντα ὥσπερ τὰ ὑγρὰ, ἐπαυήλθε δὶ ἐφελκύσεως συρρέοντα καὶ ἀνωθούντα. εἰδὲ καὶ ὑπέμεινε τῇ πρὸς ἄλληλα τῷ μορίων ὁλῇ συνδύμενα διεκαρτέρησε, καὶ πρὸς τινὶ βίαν τῆς ῥήξεως καὶ διασάσεως αὐτέσι. προσκολλῶνται οὖν ἰσχυρῶς λίθοι λίθοις ἐξομαλισθέντες, ἀλλήλοις ἐπιτιθέμενοι, καὶ μέταλλα μετάλλοις, ὡς μὴ ῥαδίως διασπᾶσθαι διὰ τινὶ πρὸς

ἄλ-

ἄλληλα ἐφέλκουσιν. καὶ ὑγρὰ πανταχῆ ἐφέλκουσιν ἄλλη-
λλα. καὶ ἅλατα ὑγρῶν, καὶ ὑγρὰ ἁλάτων ἐφαπτόμε-
να. καὶ γὰρ μίξεις καὶ κράσεις καὶ ἀναζέσεις, καὶ
βρασμοὶ δι' ἐφελκύσεως συγκινοῦνται τάχιον, ἢ ἐγκί-
ρονται αὐτόθεν σωματουμένων. τὸ γὰρ ὕδωρ ἕλκει
καὶ προσφύεται πολλοῖς σώμασιν. ἀλλὰ καὶ ὁ ἀὴρ οὐ
ἔχει τὰς ἄλλας δυνάμεις κρείττας, εἰκὸς ἔχειν καὶ τὴν
ἐφέλκυσιν τῶν ὑγρῶν μάλιστα, ἕλκων ταῦτα, καὶ ὑπ'
αὐτῶν ἑλκόμενος. πολλαπλοῦν γὰρ τὸ ἔργον αὐτοῦ
ἐν τοῖς περὶ γῆν, καὶ ὑπὸ γῆν σώμασι διὰ πάντων
διϊόντος ποικιλῶς τε καὶ ὀργανικῶς.

Ὕδατος οὖν ῥαίδιος ἐγγὺς ἀλλήλων γενόμενα ἐφε-
λκύουσιν ἀλλήλας, καὶ σύμμεικτα αὖθις συνφαίρου-
ται. τὰ γὰρ τοῦ ὕδατος μόρια εὔλυτα ὄντα τῇ πρὸς
ἄλληλα ἐφελκύσει σύμμεικτα ἐπίσης πάντοθεν ὑπ' ἀέ-
ρος ὀρίζεται περατούμενα, καὶ σφαιρικὸν ὑποδύεται σχῆ-
μα, καθ' ἀυτὰ ἀόριστα ὄντα. ἄλλως τε ἐφ' ἑκάστῳ τῶν
κατ' εἴδος σωμάτων ἔστι τι κέντρον ἀντιρροπίας, ἀφ' οὗ
καὶ ἡ βαρύτης κείνεται. πρὸς δὲ τοῦτο. πάντα τὰ μέ-
ρη τοῦ σώματος ῥέπει. ἐπεὶ οὖν τοῦ ὕδατος τὰ μόρια
εὔλυτα εἰσι, συγκινούμενα πάντοθεν ἐπ' αὐτὸ, δι' ἐφε-
λκύσεως τὸ σφαιρικὸν ὑποδύεται σχῆμα, ἀπτόμενα
μέντοι ἐπιπέδου, καθ' ἃ ἅπτεται, ὑποκοιλαίνεται διὰ
γῆν βαρύτητα ἡ ῥαφίς.

Ὁμοῖον δὲ ἐπροειδῶν ὑγρῶν ἐπιχεομένων ἀλλήλοις, τὰ μόρια ἀμοιβαδὸν ἐφελκύεται, καὶ ἁπτόμενα ἀλλήλων προσκολλᾶται δυνάμει, ἣ περ ἀλλήλοις ἐπεισιν. τῆς δὲ δυνάμεως ἀσθενεστέρας οὔσης εἰς

ὄγ-

ὄγκον σιφρὸν ἐκπίπτει τὰ ῥάσα, καὶ τοσοῦτον σιφρότερον, ὁπόσῳ ἡ ἐφελκυστικὴ δυνάμις μείζων. καὶ ὅπου πλεῖται ἡ σύμπηξις. τοιοῦτον ἄρα συμβαίνει καὶ ἐπιχυθῇ τῷ γάλακτι ὀξὺ πνεῦμα, εἰς τυρὸν γὰρ ἐκπίπτει, καὶ ἐν ἄλλαις μεταβολαῖς, ὧν καὶ ὑποδείγματα ὀρέγει ἡμῖν ἡ Χημία.

Τὰ μὲν οὖν προφανῶς ἐλέγχοντα τὴν τῷ σωμάτων ἐφέλκυσιν, καὶ ἐπιρρεόντων ὄντων, πλεῖστα εἰσι. φύλλα γὰρ παντοῖα καὶ φυτῷ καὶ χόρτων ἐφέλκυσι, καὶ τέγνσι τὸ ὕδωρ ἐν ῥαφίσιν. ὕελοι ἐφέλκυσι τὸ ὕδωρ, καὶ ῥαφίδας προσιστάσας ἐπ' αὐτοῖς κατέχυσιν. αἰέλκυσι δὲ καὶ ἐφαπτόμεναι εὐθέως. ἀλλὰ καὶ τείχεις, καὶ τὰ ἐξ ἐρίων νήματα, καὶ ὑφάσματα τινα εἰς τὸ μικρὸν ὕψος ἀνάγουσι, καὶ ἄλατα παντοῖα διαφόρως, ἤτοι μᾶλλον ἢ ἧττον ἐφελκύσι. καὶ ὑπὲρ ἀριθμόν εἰσι τὰ τῷ ἑλκύσεων ὑποδείγματα, τὰ πρὸ ὀφθαλμῶν ἡμῖν ὅσαι ὧραι γινόμεθα. ἵνα δὲ καί τινα ἐκ τῆς χημικῆς τεχνεργίας εἰδῶμεν, ἐκκείσθω τὰ ἐφεξῆς ἐκ τῷ αὐτοσχεδίως συλλεγέντων παρὰ τοῦ σοφοῦ Εὐγενίου τοῦ Βυλγάρεως.

Α'. Βάλσαμον minii, ὑγρὸν βαρύτατον, ἐν ἀναλύσει ἐξωδέστατον, ἐπίσης ὑπὸ παντὸς σώματος καὶ βαρέος καὶ κούφου ἐφελκύεται καὶ προσφύεται τόποις ἰσχυρῶς.

Β'. Αἷμα ἀνθρώπειον, ὡσαύτως καὶ βόειον κ. τ. ἐφελκύεται ὀθόνη, χάρτῃ κ. τ. τοῖς πολλῷ κουφοτέροις.

Γ'. Ἔλαιον βιτριολίου βαρύτατον, ἐφελκύεται καὶ προσφύεται ξύλῳ κουφοτάτῳ, φελλῷ, χάρτῃ, ὀθόνῃ, καί τισι φυτῷ φύλλοις.

Δ'. Ἔλαιον διεσταλαγμένον κινναμώμου, sassafras κ. τ. ὁ καὶ ἐφιξάνει διὰ βάρος τοῖς ὕδασιν, ἐφελκύεται καὶ προσφύεται βαμβακίδι, εἴρῳ, ξύλῳ, φελλῷ, σώμασι κουφοπάτοις.

Ε'. Ἑρμῆ σταγὼν ἐπικείσθω χάρτῃ, ἐγγὺς δὲ προσήχθω ἀκμὴ ἐξ ὑέλου, καὶ ταύτῃ προσφύσεται ἐφελκυόμενος ὁ Ἑρμῆς. ἐὰν δὲ ὑέλης δύο συζεύξῃς εἰς γωνίαν, ἧς σταγὼν σφαιρικὴ ὑδραργύρου ἅπτοιτο, εἶτα ἀποσῆσαι ἀλλήλων τοὺς ὑέλους ἐπιχειρήσειας, ὁ σταγὼν ἀφελκυομένη ἀπὸ τοῦ ὑέλου, σφαιροειδὴς καταστήσεται, τῷ μείζονα τῷ διαμέτρων εὐθὺ διὰ τῶν ὑέλων προτεινομένῳ ἔχουσα.

Ϛ'. Σταγόνες ἑρμοῦ βραχύπαται, ἐξ αὐτοῦ εἰς καπνὸν ἀποιχομένου μορφούμεναι, χάρτῃ προσαπόσασαι, ὀθόνῃ διαβρόχῳ, σιδήρῳ τε λείῳ κ. τ. τούτοις κατὰ τῆς φύσεως ἐνούσης αὐταῖς βαρύτητος ἐμφύονται, κἂν τὰ στερρὰ αὐτίστροφα καταχεθῶσι.

Ζ'. Ἐκ κασσιτέρου καὶ μολύβου ὄγκος (plumbatura stanni) εἰδικῶς βαρύτερος τοῦ ἀκράτου κασσιτέρου, τούτου ἐν πυρὶ ῥᾷον ἐκτείνεται, ἐκπακείς τε ἐφέλκεται ὑπὸ τοῦ κασσιτέρου, καὶ τούτῳ προσφύεται.

Η'. Ἐκ κυφρίου καὶ ἀργύρου ὄγκος (terrumen cupri) εἰδικῶς ἐπιβεβαιότερος τοῦ κυφρίου αὐτοῦ, ῥοώδης κατασὰς προσάγεται καὶ προσφύεται τῷ κυφοτέρῳ κυφρίῳ.

Θ'. Ἐκ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου (χρυσοκόλλα) πυρὶ ἐκπακεὶς, τῷ κυφοτέρῳ ἀργύρῳ προσφύεται.

Ι'. Κύπριος, ἢ ὀρείχαλκος ἀναλυθεὶς προσφύεται τῷ εἰδικῶς κυφοτέρῳ σιδήρῳ.

ΙΑ'.

ΙΑ'. Χρυσῷ τῷ ἐν ὕδατι βασιλικῷ καλουμένῳ ἐπιπαχύνει, ἐπικαχύθη πνεῦμα εἶνε αἰθέριον, ὃ τῷ ὑπάρχων ὑγρῶν ἐστι τὸ κυφόπτον, καὶ παραχρῆμα ὁ χρυσὸς ἐφελκύσει ὑφαρπαθήσεται ὑπὸ τοῦ πνεύματος, καταλειφθέντος τοῦ βασιλικοῦ ὕδατος, καὶ συνάμα τῷ πνεύματι ἐκείνῳ ἐπιπήχεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'.

Ἔστι ἐκ τῶν πυροματικῶν προσιμτιδῦται ἡ ἀφέλκυσις.

Ἅπαν ὕδωρ ὄμβριον, ποτάμιον πηγαῖον φρεάτιον, ἀπὸ φυτῶν διαταλαζόμενον, ἅπας οἶνος ἔκ τε ἀμπέλου, καὶ ἐξ ἄλλων χυλωδεστέρων καρπῶν κατασκευαζόμενος, ἅπαντε ὄξος, ἔκ τε οἴνων καὶ ζύθου. πνεύματα οἴνου ἕκαστα, ἔλαιον λεπτὸν φυτῶν εἴτε διαταλαγμῶν εἴτε θλίψει ἐξαγόμενα, πνεύματα ἀλάτεια ἀναλυόμενα, ἐν σκεύει ὑελίῳ καθαρῷ, μηδὲν λιπῶδες ἔχοντι ἐγχεόμενα, ἐφελκύονται ὑπὸ τοῦ ὑέλου, ταύτῃ τοι καὶ κατὰ τὰς πλευρὰς τοῦ ἀγγείου ἐξαίρεται καὶ προσφύεται τούτῳ, ὥστε τῆς τῶν ὑγρῶν ἐπιφανείας τὸ μεσαίτατον χθαμαλώτερον εἶναι, ἢ τὰ περὶ τινὰ περίμετρον, ὅθα τῆς τοῦ ὑέλου ἐπιφανείας καθάπτεται. διὸ καὶ ἡ ἐπιφάνεια ὑπόκοιλος πως παρίσταται.

Καὶ σῶμα στερρὸν καθαρὸν, μὴ λιπαρὸν τοῖς εἰρημένοις ὑγροῖς ἐμβαπτισθῇ, εἴτα ἐξαχθῇ, συνεξαχθήσεται δὴ τούτῳ καὶ τῶν ὑγρῶν προσημμένα μόρια, καὶ ἂν μέχρι τινὸς τὸ στερρὸν ὑπεραρθῇ τῆς τοῦ

ὑγροῦ

ὑγρῦ ἐπιφανείας, μενεῖ σύνερθεν ἐκ τῦ ὑγρῦ σήλη ὑπὸ τῦ στερρῦ ἀφειλκομένη. τὸ δὲ ἐπὶ τοσοῦτον, ἕως ἔ τῦ βάρυς τῆς σήλης ὑπερνικάντος τὴν ἐφελκυστικὴν δυνάμιν, καταπέσῃ ἡ σήλη καταλιπῦσα τὸ σῶμα τὸ ἐφελκύσαν.

Ὄγκον ξύλυ ἐλατίνυ εὖ μάλα καθυγραύας ὕδατι ὁ περικλεὴς Ταύλορος, ἐν ὲν πλάσιγγι θέμενος, καὶ αὐτίρροπον κατασήσας, τήν τε ἐπιφανείαν ἐκείνυ, ἥτις ἐν τῷ τέταγωνον αὐτίχειρος, τῷ ὕδατι ἐμβαλὼν, ἐξάραι οὐκ ἔσχε, πρὶν ἢ βάρος κόκων 50 ἑτέρωθεν προσθεῖη τῷ αὐτιταλαντῷ σακκόματι. τὸ μὲν ὖν προσθὲν βάρος ἴσον ἐστὶ ταῖς ἐφελκτικαῖς δυνάμεσι ταῖς ἐν τῷ ὕδατι. προσαυξηθείσης δὲ τῆς τῦ ξύλου ἐπιφανείας τῆς καθαπτομένης τῷ ὕδατι, παρατήρηται, ὡς τὸ ἀπὸ τῦ ὕδατος ἐξαῖρον βάρος, ἀεὶ τῷ τῆς ἐπιφανείας μεγέθει τυγχάνει ἀνάλογον. καὶ δὶ ἄλλων πολλῶν πειραμάτων σωιστῶσι τὴν τῆς σωμάτων ἀφέλκυσιν.

Ἀλλὰ καὶ τὴν διάλυσιν τινῶν σωμάτων δὶ ἐφελκύσεως ἐπιλύονται, τήν τε φιλοσοφικὴν ἔξαρσιν, ἥτις ἀειδήλως ἐμφαίνεται ἐν τῇ τῆς ἁλάτων ἐκθαλήσει τῦ τε θαλασσίυ, καὶ τῦ ἐκ βιτριολίυ, καὶ ἄλλων, ἅ τινα ἐν ὕδατι ἀναλυθέντα, εἶτα ἐγχυθέντα σκόλεσι πλατυτέροις, συναύξειν ἄρχονται κατὰ τὰ πλάγια, καὶ ὑπὲρ τὴν ἐπιφανείαν τῆς κράσεως ἐξαίρεσθαι, καὶ μέχρι τῦ ἀνωτάτυ χείλυς τῦ σκόλυς γίγνεσθαι, μᾶλλον δὲ καὶ τῇ ἐκτὸς ἐπιφανείᾳ τῦ σκόλυς αὐτῦ περιφύεσθαι. πάς τε τῆς χημικῶν καταπρημνίσεις δὶ ἐφελκύ-

κύσεως ἀναπτύσσουσι. πλοῦται δὲ αὗται, ἐπειδὰν δυσὶ σώμασι διὰ ἀναλύσεως συγκραθεῖσιν ἐπιχυθῇ ξέον, δι' ὃ παραχρῆμα θάτερον δυοῖν τῷ πρότερον συγκεκραμένων ἀποτεινάσεται, καὶ ἐπὶ τὸ βάθος τοῦ σκάφους κρημνωδῶς καταφέρεται. καὶ μυρίαι ἄλλαι πεῖραι καὶ χημικῶν καὶ πειραματικῶν προσβεβαιοῦσι τοῦ τῷ σωμάτων ἀφέλκυσιν· ἀλλ' ἐν αὐταῖς προσεκτέον, μήτι καὶ ἕτερα συνεργοῦσι, καὶ ἐξ ἄλλης αἰτίας ἤτοι συνεργούσης ἢ ὅλως ἐνεργούσης γίνεται τὸ φαινόμενον. συνεργεῖ γὰρ ἐν πολλοῖς καὶ τὸ ἐλατήριον τοῦ ἀέρος καὶ τὸ θερμὸν καὶ ψυχρὸν εὐωτικὰ ὄντα ἀντιθέτως, μάλιστα ἐν ταῖς πείραις τῷ χημικῶν. ἀλλὰ καὶ θέσις καὶ συνθέσεις καὶ μετάθεσις δι' ἐνεργείας τοῦ πυρὸς τῷ κατ' εἶδος στοιχειακῶν μορίων ἐν τοῖς σώμασι, τῶν στοιχειακῶν φημί, ἤτοι τῷ φανταστικῶν καὶ ἀφαντάστων, ὑποθετικῶν καὶ ἀορίστων. φύσει γὰρ εἰ καὶ ὥρισται τὰ μόρια τῷ στοιχείων, ἀλλ' ἐ καθ' ὃ μέγεθος οὐδὲ μονὰς καθ' ὃ χῆμα διατέτμηται ἀπ' ἀρχῆς τὰ στοιχεῖα, καὶ ἐς ἀεὶ ὡρισμένως μεταβάλλει, εἰς γένεσιν τῷ φαινομένων ἐκπόμενα, ἀεὶ τοῖς εἴδεσι συμμεμορφωμένα τοῦ μεγέθους, καὶ συμμορφωμένα τοῦ χήματος. μεταλλάσσει γοῦν καὶ μετακινεῖται ταῦτα ἐν ταῖς μεταβολαῖς. πᾶσα δὲ πρᾶξις τῶν χημικῶν γένεσις τις ἐστιν αὐτικρυς, ὥστε πολλὰ δεῖν ἐπ' αὐτῆς θεωρεῖν.

Ἰσέον, ὡς καὶ ἐν ταῖς ἐκφαῖς καὶ αὐξήσεσι καὶ φυτῶν καὶ ζώων συνεργεῖ ἡ ἐφέλκυσις. τοῦ γὰρ ὀχετοῦ τῶν χυμῶν καὶ τῶν πνευμάτων διαδιδομένου διὰ κινήσεως, ἕκαστον τῶν μορίων ἐφέλκεται τὸ πρόσφορον,

ἐφ'

ἐφ' ὃ καὶ προσφύεται, καὶ ἀλλοιούμενον ὅλως εὐῆται. ἀλλὰ καὶ ἔξωθεν διὰ τῶν ἐν αὐτοῖς ἀδήλων καὶ φαιρῶν πόρων εἰσδεχόμενα καὶ φυτὰ καὶ ζῶα τὰ συγκυροῦντα εἴτε ὀνήσιμα, εἴτε βλαβερὰ αὐτοῖς δι' ἐφελκύσεως καπέχει εἰσρυείτα. εὖθεν τοι καὶ οἱ ἐν δύπνυείροις καὶ καιροῖς καὶ χώραις ὑγιεινότεροι, οἱ δὲ ἐν ὁμιχλώδεσιν ἢ αὐχμηροῖς καιροῖς, καὶ πελματώδεσι χώραις ἐπίνοσοι, διὰ τὴν συγκυροῦσαν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας εἰσροήν.

Προσεκτέον οὖν καὶ διακριτέον καὶ χώρας καὶ καιροὺς πρὸς ὑγιείαν, καὶ χρηστέον ὡς οἷόν τε τοῖς καθαροῖς, ἀποσοβοῦντες τὴν ἐκ τοῦ περιέχοντος βλάβην, πρὸς τὴν ἕξιν τῆς σωμάτων καὶ τῆς ἔξωθεν προσπιπτόντων παραφυλαττόμενοι τὴν ἀφέλκυσιν. τῆς γὰρ ἀσιτίᾳ καὶ πόνῳ, ἢ νόσῳ ἢ πλείονι κενώσει καμόντων τὰ σώματα, τὸ ἐν ἀέρι ὑγρὸν ἀφθονώτερον καὶ δυπνοώτερον ἐφελκύουσιν. ὅθεν βῆξ, καταῤῥοῦς, ἀρθρῖτις, καὶ τὰ τοιαῦτα τῆς ἀέρων νοσήματα ἐγκήπτει τοῖς ἀπροσέκτοις. ἐφελκύουσι δὲ τὰ σώματα τῆς ἀνθρώπων ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ νοσοποιὰς δεινοτέρας λύμας, οἷας τὰς λοιμώδεις ἀτμὰς, καὶ φθισιακῶν ἐκπνοὰς καὶ ἄλλων νοσηρῶν ἀποφοράς· ὥστε εἴποτε ἀνάγκη συγχρωμένοις, χρηστέον τοῖς δριμέσι τῆς φαγητῆς, καὶ ποτῆς τοῖς θερμοτέροις, καὶ σίφωσι. τὰ γὰρ δριμέα κατὰ τὰς ἰαχὰς σωστηρικὰ τῆς ἐνούσης τῆς σωμάτων ἕξεως, ὅτι καὶ ἀποκρυστικὰ τῆς λυμαντικῶν· εὔεστι γὰρ καί τισι τῆς σωμάτων ἡ ἀπ' ἀλλήλων ἀποκρυστικὴ ἐνέργεια. τὰ γὰρ λιπαρὰ τὸ ὕδωρ ἀποθέσι προ-

φα-

φανῶς, καὶ οὐκ ὀλίγα τὸ αὐτὸ ποιοῦσι, καὶ ὅλα εἴδη πρὸς ὅλα, ἤτοι νοῦσι καὶ δι' ἐφελκύσεως ἁφαπτόμενα σύνονται ἢ ἀντιμαχόμενα ἀποκρίνονται, καὶ ἀπ' ἀλλήλων διίστανται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'.

Περὶ παγιότητος καὶ προσκολλήσεως τῶν κατ' εἶδος σωμάτων.

Παγιότης καὶ στερρότης τῶν σωμάτων ἐστὶ τὸ ἀπ' ἀλλήλων ἐν αὐτοῖς τῶν μερῶν δυσαπόσπαστον. περὶ γὰρ ταύτης διαφόρως ὑπειλήφασιν οἱ φυσιολογοῦντες. οἱ μὲν γὰρ ἐν τῷ διόλου πλῆρες τοῦ σώματος, καὶ τῷ ἀδρανὲς εἶναι τῆς ὕλης ὑπέθεντο. οἱ δὲ ἐν τῇ τῶν μορίων πρὸς ἄλληλα ἰσχυροτέρᾳ ἐφελκύσει, καὶ ἐφαρμόσει. εἰσὶ δὲ οἱ καὶ ἔξωθεν ἐπάγουσι τὸ πιέζον καὶ συνέχον καὶ σκληροποιοῦν. ἀλλ' ὥσπερ πᾶσαι αἱ ἄλλαι ἰδιότητες διαφόρως συνελθοῦσαι διάφορα μὲν κατ' εἶδος ποιοῦσι τὰ σώματα, ταῖς δὲ στοιχειακαῖς δυνάμεσι καὶ ποιότησι βεβήκασιν, οὕτω τοι καὶ ἡ παγιότης. Θεωρεῖται ἐν αὐτῇ πρῶτον ἡ μίξις τοῦ κράματος, καὶ χῆμα, καὶ μέγεθος καὶ θέσις τῶν πρωτοπαγῶν μορίων, καὶ ἐπικοινωνία καὶ ἐφάρμοσις, εἶτ' οὖν εἰδικὴ συμπλοκὴ, ἐφ' ὧν πολλὰ συνέχει καὶ ἔξωθεν αἴτια. τῶν γὰρ στοιχειακῶν ἰδιοτήτων ἡ ξηρότης ἑκάτερον τῶν ἐναντίων ἐπιδέχεται, καὶ κοινωνεῖ τῷ τε ψυχρῷ ἐν γῇ, καὶ τῷ θερμῷ ἐν πυρὶ, ὥσπερ καὶ ἡ ὑγρότης τῷ μὲν θερμῷ ἐν ἀέρι, τῷ δὲ ψυχρῷ ἐν ὕδατι. ὅθεν ἐ-

ναντίας ἀλλ' ἐν ἐστηκεν ἡ ἰδιάζουσα τοῦ ξηροῦ ἰδιότης πρὸς τὴν ἰδιάζουσαν τῆς ὑγρότητος. τὸ μὲν γὰρ ξηρὸν καθ' αὐτὸ οἰκείῳ ὅρῳ ὥρισται. τὸ δὲ ὑγρὸν καθ' αὐτὸ δήπου ἀόριστον, παντὶ δὲ ἄλλῳ ὅρῳ ὁριστόν. ἐὰν οὖν τὸ σῶμα ἐκ μορίων αὐων καὶ ξηρῶν οἵων γῆς πλεονάζοντων, ὁμοιοσχημόνων ὄντων ἀκριβῶς ἐφαρμοσθῇ, ἡ ἐν αὐτῷ ἀκριβὴς ἐφάρμοσις τῇ ὁμοφυῶν διὰ τῆς ἀναλλήλου ἐφελκύσεως τὴν παγιότητα καὶ τὸ στερέμνιον αὐτῷ χορηγεῖ. εἰ δ' ἐκ ἀκριβῶς ἐφαρμόζει τὰ πρωτοπαγῆ τῆς συνθέσεως μόρια, πλεονάζει μέντοι ἐπεισδύον ἐν αὐτοῖς τὸ ὑγρὸν πληροῖ, καὶ συνδέει, καὶ συμπλέκει τὴν ἐφ' ἑκάτερα ἐφέλκυσιν ἐπιχύον. ὥστε τὸ πάγιον πλείονος μετέχει ξηρότητος γεηρᾶς, καὶ διὰ τὸ παχυμερὲς τῶν μορίων. γῆ δὲ τὸ μεγαλομερὲς καὶ παχυμερὲς τῶν στοιχείων, καὶ διὰ τὴν πρὸς ἄλληλα τῶν μερῶν ἐφάρμοσιν, ἢ διὰ τὴν συμπίλησιν τῶν ὑγρῶν καὶ ξηρῶν μείζονα ἔχει τὴν ἐφέλκυσιν.

Παγιῶται δὲ καί τινα ἔξωθεν διὰ θλίψεως, τῶν μορίων μεπατιθεμένων καὶ τῶν πόρων ἐν αὐτοῖς πληρουμένων, ἀλλὰ καὶ διὰ πυρὸς καὶ διὰ ψύχους, καὶ δι' ἄλλων εἰδῶν ἐπιμισγομένων, ἢ ἐπιχεομένων αὐτοῖς, τῇ δυνάμει τῆς θερμότητος ἢ ψυχρότητος συνεχούσης τῆς ξηρότητος. ἐπάγεται γὰρ ὡς ἔφημεν ἑκατέρῳ τῷ τε θερμῷ καὶ ψυχρῷ ἡ ξηρότης.

Ἐκ τῆς προφανοῦς πείρας πρὸς ἀπόδειξιν τῶν εἰρημένων.

Ἐὰν σῶμα λεῖον ἐπιπεθῇ ἑτέρῳ λείῳ ἐφαρμόζει καὶ προσκολλᾶται διὰ τῆς ἐναλλήλου ἐφελκύσεως, καὶ οὐκ ἀμαρῶς ἀποσπᾶται. διόλου γὰρ γενομένης τῆς ἐπαφῆς τῷ μερῶν προσφύεται ἰσχυρῶς. ἐὰν δὲ βραχὺ καὶ ἀνώμαλον τίνὶ ἐπιφάνειαν ᾖ, μετακινεῖται ῥαδίως. δι' ἀραιοτέρων γὰρ μορίων ἐφάπτεται τοῦ ὑποκειμένου. εἰ δὲ καὶ αὐτὸ ἀνώμαλον ᾖ, ἔτι δι' ἀραιοτέρων καὶ ἐλαττον ἀλλήλοις προσφύεται καὶ προσκολλᾷ. διότι καὶ ἡ ἐναλλήλος ἐν αὐτοῖς ἐφέλκυσις ἐλάσσων. τῇ ἀφῇ γὰρ ἐπενεργεῖ. ταὐτὸ συμβαίνει καὶ τοῖς πορώδεσι καὶ διαβρήτοις, ἀλλ' ἐὰν ἐν τοῖς τοιούτοις παρεμπεθῇ στέαρ, ἢ κολοφωνία, ἢ κηρὸς, ἢ πίσσα διαλυθέντα προσκολληθήσεται ἰσχυρῶς. πληροῦται γὰρ τὰ κοιλώματα, καὶ τὰ τραχέα ἐξομαλίζονται καὶ ἐπισχύει ἡ ἐφέλκυσις.

Μέτρα δὲ τῆς ἐφελκύσεως τῷ κατ' εἶδος σωμάτων λαβεῖν ἐπειράσαντο οἱ περὶ τὰ τοιαῦτα ἐνασχολούμενοι. Ἐν κυλίνδροις ἴσοις ἐκ διαφόρων ὑλῶν, στέαρ θερμανθὲν θερμότητι ἴσῃ καταλάζοντος ὕδατος ἐγχέαντες κύφως καὶ προσεκτικῶς, ὥστε μήτι ἐγκλεισθῇ ἀέρος, εὗρον προσκεκολλημένον τὸ στέαρ δυνάμεσι διαφόροις, ὧν ἡ διαφορὰ ἐν τοῖς ἑξῆς ἀριθμοῖς.

Τῷ ἐξ ὑέλου	130
Τῷ ἐξ ὀρειχάλκου	150
Τῷ ἐκ κυπρίου ἐρυθροῦ	200

Τῷ

Τῷ ἐξ ἀργύρου 125
Τῷ ἐκ χάλυκος ἐστομωμένου 225
Τῷ ἐκ σιδήρου ἀπαλοῦ. 300
Τῷ ἐκ κασσιτέρου 100
Τῷ ἐκ bismtho 100
Τῷ ἐκ marcassita aurea 150
Τῷ ἐκ μολίβου 275
Τῷ ἐκ μαρμάρου λευκοῦ. 225
Τῷ ἐκ μαρμάρου μέλανος 230
Τῷ ἐξ ἐλέφαντος. 108

Ἐν μείζονι δὲ τῇ θερμότητι, ὥστε αὐαζέειν ἐπ' αὐτῷ τὸ στέαρ εὕρηται ἡ διαφορὰ ἐν τοῖς δὲ τοῖς ἀριθμοῖς.

Τῷ ἐξ ὑέλου 300
Τῷ ἐξ ὀρειχάλκου 800
Τῷ ἐκ μαρμάρου λευκοῦ 600
Τῷ ἐκ σιδήρου 950
Τῷ ἐκ κυφρίου ἐρυθροῦ. 850
Τῷ ἐξ ἀργύρου. 250

Εἰσδύεται γὰρ τὸ θερμότερον εἰς βάθος· ἀλλ' ἐκ τῷ τοιούτων πειραμάτων λογισθείη αὐ μᾶλλον τὸ ξηρὸ καὶ πορῶδες τῷ σωμάτων, ἢ ἡ ἐφελκυστικὴ δυνάμις. ὅσῳ γὰρ πορώδης καὶ ἀνώμαλος ἡ σύστασις τοῦ μετάλλου, τοσούτῳ θερμὸν τὸ στέαρ εἰσρέον καὶ ὑποσδύον προσκολλᾶται, καὶ κατέχεται ψυχεῖ, τοῦ λοιποῦ κενωθεῖτος πρὶν ἢ τέλεον ψυχῇ. διὸ καὶ τὸ βάρος ἐπαύξει.

Ἐπιθεωρείσθω δ' ἐν τούτοις καὶ ἡ συμπρόσφυσις

ἥτε

ἢτε ἀπόλυτος καὶ ἡ σχετική. τῇ γὰρ ἐφελκύσει τῆς μορίων συνεχομένη ἰσχύει, ἢ κίνει.

Ἀπόλυτος μὲν οὖν συμπρόσφυσις λέγεται τῶν μορίων εἰς μῆκος κατὰ σήμανσις συνεχομένων σύνεις, καὶ τῶν ἐκκειμένων σημάνων εἰς ἓν σύνοχη, ἥτις καὶ πρὸς θραῦσιν τοῦ σώματος ἀντέχει, καὶ βάρος διακρατεῖ, καὶ ὑπ' αὐτοῦ ἐ ρήγνυται. σχετικὴ δὲ τῶν ἄνω συνόντων μορίων καὶ σημάνων τοῦ σώματος σύνεις καὶ σύνοχὴ τῇ κατὰ κάθετον ἐπενεργούσῃ δυνάμει ἀντέχουσα.

Ἐπὶ γὰρ τῶν ὁμοιοειδῶν καὶ ὁμοιοχημόνων καὶ ὁμαλῶν καὶ ἰσομήκων ῥᾷστα ἂν ἐπιλογισθείη ἡ ἐν αὐτοῖς ἀπόλυτος συμπρόσφυσις. ὡς γὰρ ἔχουσιν αἱ παχύτητες τῶν τοιούτων σωμάτων πρὸς ἀλλήλας, οὕτω καὶ ἡ συμπρόσφυσις ἡ ἐν ἑκατέρῳ. τὰ γὰρ πάχη τῶν πλειόνων ἢ ἐλασσόνων σωμάτων ὁμοίων σημάνων ἀγκῦνται μεῖζον, ἢ ἔλαττον, καὶ ὁ ὄγκος μέτρον ἐστὶ τῶν σημάνων, καὶ ἀνάπαλιν οἱ σήμανσις τοῦ ὄγκου. ἐὰν δὲ ἐξ αὐτῶν τῶν σημάνων ληφθῇ ὅσος ἂν ᾖ τὸ πάχος, γνωσθείσης τῆς αὐτοῦ παχύτητος καὶ τῆς ἐνούσης ἐν αὐτῷ συμπροσφύσεως καὶ τῶν παχυτέρων γνωσθήσεται ἀκριβεστέρως ἡ συμπρόσφυσις, καὶ ὅσον τοῦτο διακρατεῖ βάρος, ἢ πρὸς θραῦσιν ἐκ ὑποκλίνει.

Ἐκ πείρας.

Νῆμα κυλινδρικὸν μεταλλικὸν, οὗ ἡ διάμετρος ἑνὸς ἀντίχειρος ὑπὸ τῶν ἐφεξῆς ἠρτημένων βαρυτήτων διεῤῥάγη.

Τὸ

Τὸ ἐκ κυπρίου ἐρυθροῦ	,	ὑπὸ ὑγ:	299 : 25
Τὸ ἐξ ὀρειχάλκου	,	ὑπὸ ὑγ:	365 :
Τὸ ἐκ χρυσοῦ	,	ὑπὸ ὑγ:	500 :
Τὸ ἐκ κασσιτέρου	,	ὑπὸ ὑγ:	49 : 25
Τὸ ἐκ μολίβδου	,	ὑπὸ ὑγ:	29 : 25
Τὸ ἐξ ἀργύρου	,	ὑπὸ ὑγ:	370 :
Τὸ ἐκ σιδήρου	,	ὑπὸ ὑγ:	450 :

Καὶ ξύλα ἐλήφθησαν παραλληλεπίπεδα, ἕ τινος ἑκάστου πλάγια ὀρθία ὧν 2 : 27 ἀντιχείρων, καὶ διεῤῥήχθη τὰ ξύλα ὑπὸ τῶν ἐφεξῆς βαρυτήτων.

Ξύλον.

Φιλύρας	,	ὑπὸ ὑγ:	1000.
Κλήθρου	,	ὑπὸ ὑγ:	1000.
Ἐλάτης	,	ὑπὸ ὑγ:	600.
Δρυὸς	,	ὑπὸ ὑγ:	1150.
Πτελέας	,	ὑπὸ ὑγ:	950.
Φηγοῦ	,	ὑπὸ ὑγ:	1250.
Μελιοῦ	,	ὑπὸ ὑγ:	1250.
Πεύκης	,	ὑπὸ ὑγ:	550.

Τῶν μετάλλων ἄρα μάλιστα ὑγρὸς καὶ πορώδης μόλιβδος, καὶ κασσίτερος. ἧττον δὲ ὑγρὸς καὶ πορώδης ὁ ἐρυθρὸς κύπριος. ὁ δὲ ὀρείχαλκος καὶ ἄργυρος μᾶλλον ξηρὸς καὶ πορώδης. σίδηρος δὲ ἔτι μᾶλλον τούτων ξηρότερος καὶ πυκνότερος. ὁ δὲ χρυσὸς πυκνότατος.

Τῶν δὲ ξύλων μάλιστα πορώδης ἐλάτη καὶ πεύκη. ἧττον δὲ πορώδης ἡ πτελέα, καὶ ἔτι ἧττον φιλύρα καὶ κλήθρος. δρῦς δὲ καὶ φηγὸς καὶ μελεὸς μάλιστα πυκνά, καὶ τῶν ἄλλων ξηρότερα.

Ἰσέον

Ἰσέον ὡς κατὰ τὰ διάφορα κλίματα παραλλάσσει καὶ τὰ ὁμοιοειδῆ ξύλα, ὡς καὶ ἐν ἄλλοις εἴρηται. οὐ γὰρ ἡ ἐκ Δακίας ἐλάτη φέρ' εἰπεῖν, ἴσα δυνάται τῇ ἐκ Σαμοθράκης. ξηροτέρα γὰρ αὕτη καὶ γεωδεστέρα. ὅθεν πυκνοτέρα, καὶ βαρυτέρα, κατ' ἴσον καὶ ὁμοιοσχήμονα κορμόν.

Δι' ἑτέρας πείρας.

Ἰσοπαχῶν ξύλων ἐκ τοῦ αὐτοῦ κατὰ θάτερον πέρας ἐμβεβλημένων ἐν τοίχῳ, καὶ διὰ βάρους κατὰ θάτερον πέρας ἀπεωρημένου ῥηγνυμένων, ἐπεγνώσθη ἡ σχετικὴ αὐτῶν συμφόρεσις κατὰ τοὺς ἑξῆς ἀριθμούς.

Ἐλήφθησαν παραλληλεπίπεδα, ὧν ἑκάστη πλευρὰ ἦν 2, 27 αὐτιχείρων.

ἀπόστασις τοῦ βάρους ἀπὸ τῆς ὀπῆς φρὶν ἢ πελιδῆ ἢ πέρα.	ἀπόστασις τοῦ βάρους ἀπὸ τῆς ὀπῆς, ὁπηνίκα θραύεται.	βάρος τοῦ διαρρηγνύον ἡρημένον ἀπὸ τοῦ πέρατος.
αὐτίχ:	αὐτίχ:	ὑγγ:
Πεύκη , 10	9 :	40
Δρῦς , 10	8 : 5	48
Πελέα , 11	9 :	44
Ἐλάτη , 11	9 : 5	36 : 5
Κλῆθρος , 10	9 : 25	48
Φηγὸς , 10	7 :	56 : 5

Ἔστι δὲ ἡ τοῦ συμφορεσφύσεων διδασκαλία πλατυτάτη, δὸς δ' εἰπεῖν καὶ αὐσιμωτάτη. δεῖται δὲ πείρας

ρας τῶν καθ' ἕκαστα, ἕνα τὸ ἀνάλογον καταλάβῃς. ἡ αὐτὰ δὲ δυνάμεις ἐπιγινώσκεται, καὶ ὁπλωτικὰ καθ' ἑκάτερον τῶν ἄκρων αἱ διαρρηγνύουσαι δυνάμεις ἐπίκειται, κατὰ δὲ τὸ μέσον ὑπομόχλιον ὑπόκειται. β'. καὶ ὅτι ἑκατέρωθεν ἐπὶ ὑπομοχλίοις ἐλαθέρως ἐπερείδεται τὰ σώματα, κατὰ δὲ τὸ μέσον ἡ διαρρηγνύουσα δυνάμις ἐπίκειται. γ'. καὶ ὅτι ἐν ὁπαῖς ἑκατέρωθεν ἐστηρίζεται, καὶ τούτων ἐν μέσῳ βάρος ἐπαρτᾶται. δ'. εἴη αὐ θεωρῆσαι καὶ τὰ ὑπὸ τῶν θλιβεσῶν δυνάμεων ἢ ὑπὸ βάρους ἐπικειμένου πιεζόμενα ὑπομοχλίων δίκην καὶ διαρρηγνύμενα. Ἀλλὰ περὶ τούτων λόγος γένοιτο αὖ πλατύτερος, ἢ ὅσον ἐν τῇ παρούσῃ ἐπιτομῇ, ἐνθα τοῖς μηχανικοῖς περί τε μοχλῶν καὶ σφιγγῶν εἰς πλάτος διείληπται.

Ἀλλ' ἐν τούτοις δύστοχοῦσιν οἱ πειραματικοὶ, ἐν αὐτοῖς κατὰ φύσιν τοῖς σώμασιν ἐφιστῶντες τὰς πείρας. οἱ δὲ χημικοὶ μίξει καὶ κράσει τῶν εἰδῶν ἐπιπεχνώμενοι ἐν πυρὶ τὰ πολλὰ δι' ἀλλοιώσεως γνόεσιν, ἢ κατανοεῖν, ὑπονοεῖν δὲ, παρέχουσι τῇ φύσιν τοῖς προσέχουσιν. εἰ δὲ καὶ ἀναλύειν τὰ σώματα ἐπαγγέλλονται, εἰς μικτὰ μέντοι αὖθις ἀναλύουσι. τὰ δὲ πνεύματα καὶ θεῖα καὶ ἔλαια, καὶ ἡ ζύγα τὸ ἔσχατον, ἅπαντα μικτά εἰσι. πνεύματα γὰρ εἰσιν ὑγρὰ ὑπερκεκαυμένα, ὅπερ ἐστὶ παθόντα ὑπὸ τοῦ πυρὸς, καὶ κρατηθέντα εἰς εἶδος φλογιστικόν. ἔλαια δὲ ἀκράτου μίξεως ὕδατος καὶ ἀέρος καὶ πυρός εἰσι γόνοι. θεῖα δὲ γῆς καὶ ὕδατος καὶ πυρός. ἡ δὲ νεκρὰ κεφαλὴ, τὸ ὑπόλοιπον γεώδες ἐστὶν ἀλάτων ἢ καθαρὸν, οὐδὲ τοῦ

ἐλαιώ-

ἐλαιώδους παντάπασιν αἰγυπτίου. τὰ δ' ἄλατα τροφικὰς εἰσιν ὀξ ὑδάτων κεκαυμένων εἴπειν ἅλις θερμαθέντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'.

Περὶ ὑγρῶν καὶ τῶν μετεχόντων αὐτῶν καὶ ὀλιγοκάζον καὶ φρεάτων.

Τὸ ὑγρὸν ἢ καθαρόν ἐστιν ἢ σύμμικτον. καὶ τούτων τὸ μὲν παχυλόν ἐστι, τὸ δὲ λεπτόν. καὶ τὸ μὲν φύσει ῥοῦστον, τὸ δὲ τέχνῃ. τὸ γὰρ δίυγρον εἰς βάθος ἔχον τὸ ὑγρὸν δεῖται τοῦ ἐκκαλοῦντος, ἵνα ῥοῦστον γένηται. πάντα δὲ τὰ ὑγρὰ, καὶ τὰ μικτὰ, ῥοώδη καὶ διδιάχυτα εἰσιν, ἀλλὰ τὰ μὲν μᾶλλον, τὰ δὲ ἧττον κατὰ τὴν μίθεξιν καὶ κοινωνίαν τῶν στοιχειακῶν ὑγρῶν. τὸ γὰρ ὑγρὸν φύσει ἀόριστον ὂν, καθ' αὑτὸ μὴ ἔχον ἴδιον ὅρον, ὑπ' ἄλλου δὲ ἀεὶ ὁριζόμενον καὶ περατούμενον εἴτε κινεῖται πρὸς ὅρον τινὰ φέρεται, εἴτε ἠρεμεῖ ὑπὸ ὅρου τινος συνέχεται, καὶ σχήματα δὲ παντοῖα ἀναδέχεται, καὶ τὴν ἐπ' ἄπειρον χεῦσιν εἰπεῖν τολμῶ κατὰ μέρεια. πρὸς πάντα γὰρ εἴδη δίεισι, καί τοι συνεχὲς ὂν, μεριζόμενον. οὐδὲν δὲ σχῆμα ἴδιον φέρει, ἀλλ' ὃ ἡ φύσις ἀπαιτεῖ, τοῦτο περιέχει ἐν φυτοῖς, ἐν ζώοις, ἐν αὐτοῖς τοῖς ἀψύχοις, λίαν περιπαθὲς ὂν ὑπὸ τῶν ἐκτὸς αὐτῶν, καὶ ὀξ ἑαυτῶν ἐλαστικὸν διὰ τὴν συγγένειαν μετὰ τοῦ πυρός. ἐντεῦθεν δὲ καὶ ἡ λεπτότης αὐτοῦ καὶ τὸ δρασταῖον καὶ δυκίνητον,

κε-

κοῦφον καὶ μανὸν, διὰ τὴν ὕλην δὲ καὶ τὸ κοῖλον ἀφορᾷ καὶ πρὸς τὰ κάτω ῥέπει, καὶ βαρύπτος μετέχει. λίαν τοίνυν ἀπειροκάλως ἀναπλάττει τὰ μόρια τοῦ ὑγροῦ σφαιρικὰ, καὶ ταῦτα ὡς κάρυα μετακινεῖ, ἵνα τὸ ῥοῶδες αὐτοῦ ἀναπτύξῃ ὁ μηχανικός. πολλὰ γὰρ οὗτος ῥήσει τὰ ἀντιπίπτοντα, σωρείας ἐκ σωρειῶν οἰκοδομῶν περιβεπομένας, εἰμή τινα στάσιν ἐμβάλλῃ. πῶς δὲ καὶ στήσεται ἐν μέσῳ σφαιρικῶν σφοπαγὲς στερεόν. τὸ γὰρ ἔσχατον φησὶ, περὶ ὃ τὸ ἄθροισμα τῶν σφαιρικῶν οὐκ ἔστι ῥοῶδες, ἀλλὰ στερεὸν, καὶ ἀντίτυπον. ἀλλὰ ταῦτα φασιν, ἵνα ὡς δοκεῖ ἡ σωρεία αὐτῶν ἀναδράμῃ τὴν κατ' ὄψιν λαβοῦσα ἐπιφάνειαν. τὰ γὰρ σφαιρικὰ ταῦτα μόρια κατὰ κλάσεις καὶ σωρείας διαφόρους σφόδρα δηλονότι καὶ δευτέρας καὶ τρίτας κτ. ἐκ τοῦ χάους αἱμῶντες πλημμελοῦσι περὶ τὴν κατ' εἶδος σύστασιν τῶν σωμάτων, καὶ δεδοίκασι, μήποι καὶ αὖθις εἰς χάος διαῤῥάσῃ αὐτῶν ἡ οἰκοδομὴ, καὶ διὰ τῶν στερεῶν ὑποσηρίζουσι, καὶ ὅπως ἐπασφαλίζουσιν „ ἅπαν σωμάτιον τὸ συνάμα τοῖς λοιποῖς „ τὴν ὑγρὰν φύσιν συνιστῶν, στερρόν ἐστι καὶ ἀντίτυπον, „ ἤτοι ἐκ μορίων ὅτω στερρῶς ἀλλήλοις συνημμένων „ συνέστηκον, ὡς μὴ δυνάμει τῇ αὐτῇ καὶ ταῦτα ὑπεί- „ κειν, ἤ περ τὸ ὅλον σωμάτιον. εἰ μὴ γὰρ τοῦθ' ὅπως „ εἶχον, ἅπαντα ἂν τῶν ὑγρῶν τὰ σωμάτια καὶ τῇ του- „ χούσῃ κινήσει εἰς τὰ στοιχεῖα διελύετο, καὶ ὑπερβαλ- „ λόντως διελεπτύνετο, ὥστε καὶ διαφεύγειν τὴν ὅρασιν. „ ἀλλὰ γὰρ ἡ πεῖρα τἀναντίον διαβεβαιοῖ. πολλῶν ὑ- „ γρῶν τὰ μέρη ἐπισήμου μεγέθους ἀμοιρῶντα θεώμε-

„ θα.

„ θα. μᾶλλον δὲ καὶ τοιαῦτα ὁρῶμεν, ἃ καὶ περ ἐκ „ πλειόνων ἐλαττόνων συνίσταται, καί γε διαῤῥεῖ καὶ „ κινεῖται, ὑ μὴν ἀλλὰ καὶ ὄγκον ἅλις στερῤῥὸν συν- „ τιθέασι".

Ἀλλ' εἰ ἡ μία καὶ ἡ αὐτὴ φύσις τῆς μορίων τῶν ὑγρῶν, πόθεν ἡ συῤῥοὴ, κἂν κατὰ μόρια τεθῇ ἡ τομή; πῶς δὲ κατὰ σωρείας συνιστάνται καὶ συνδέδεται, καὶ ταῦτα σφαιρικὰς, ἵνα ὦσι ῥοώδεις; τί τὸ διωθοῦν πρὸς κοῦφον ἐφ' ἑκάστης τὰ μόρια; τί τὸ συνέχον καὶ ὀξαρῆ ἀλλήλας; ἡ γὰρ ἀρκεῖ ἡ ἐφέλκυσις ἑπεροφυῶν τῶν πρώτων ὑποτιθεμένων· οὐδὲ τὸ σχῆμα, ἀργὸν γὰρ πρὸς ὁλκὴν τοῦτο, οὐδ' ἡ βαρύτης καὶ τὸ μέγεθος. ἀνόμοια γὰρ καὶ ἐξ ἀνομοίων καὶ ταῦτα ὑποτίθεται, εἰ μὴ πᾶσα κατὰ τὰ πρῶτα στερεὰ, καὶ αὐτίτυπα, αἵ τε σωρεῖαι μεγέθει διάφοροι. οὐδὲ γὰρ ἡ ὕλη συνάγει ταῦτα, καὶ συμμορφοῖ, καὶ διαῤῥέειν ποιεῖ. ἀργὸν γὰρ καὶ ἀδρανὲς παντάπασι, καὶ τούτοις δοκεῖ. μία οὖν ἡ φύσις τῆς μορίων τῶν ὑγρῶν, εἰ καὶ κατὰ τομὴν νοηθῇ, καὶ ἀσιώδης ἡ συῤῥοὴ καὶ ἀπάθεια καὶ ἀκινησία κατά τε τὸ ὅλον καὶ τὰ μέρη. τὰ γὰρ ἁπλᾶ καὶ στοιχεῖα ταὐτὰ φύσει κατά τε τὸ ὅλον καὶ τὰ μέρη, κἂν ἐπ' ἄπειρον ὡς εἰπεῖν διαιρεθῇ.

Ἀλλ' εἰ ἐξ αὐτιτύπων καὶ στερεῶν τῆς πρώτων μορίων τὸ ὑγρὸν, οὐκ ἔστιν ἄρα ῥοῶδες καθ' αὐτὸ, ἀλλὰ διὰ τὸ ἄθροισμα, καὶ τὴν σωρείαν. πῶς δὲ αἱ σωρεῖαι συσφαιροῦνται; τί τὸ συνέχον; τί δὲ τὸ διωθοῦν πρός τι κοινὸν κοῦφον ἰδίως ἑκάστην; τί δὲ πᾶς διαρημείας ἐνοποιοῦν ἀλλήλαις; πόθεν δὲ καὶ ἡ συῤ-

ῥοή; οὐ γὰρ ἀρκεῖ ἡ ἐφέλκυσις συγκινεῖν, εἰ μὴ μία ἡ φύσις τῶν μορίων, καὶ ὁμοιώδης ἡ ὑπάθεια καὶ ἡ κινησία. ὡς δὲ ὑποτίθεται τὸ ἄθροισμα σύμβαμα αὐ εἴη, καὶ ἡ φύσις, ἐπεὶ ἐκ τῶν πρώτων ἐπ' αὐτοῖς οὐκ ἀθροίζεται. πῶς γὰρ ἐπρογενῆ ὄντα τὰ μόρια τοῖς πρώτοις ἐφελκυσθήσονται ἀθροιζόμενα τοῖς στερεοῖς τὰ ῥέοντα, μὴ φυσικῆς ὑπάρχης κοινωνίας; τῶν γὰρ στοιχείων διὰ τῶν κοινῶν ξυμβλημάτων ἡ σύωσις.

Τοῦ ὑγροῦ τίνων τὸ μὲν ἐστι καθαρὸν, τὸ δὲ συμμιγές. καὶ τούτου τὸ μὲν φυτικὸν ὡς ἐν τοῖς φυτοῖς, καὶ ἀπὸ φυτῶν. τὸ δὲ ἐν ζώοις καὶ ἀπὸ ζώων. τὸ δὲ ἐν ἀέρι καὶ ἀπὸ ἀέρος. τὸ δὲ ἀπὸ γῆς. τὸ δὲ ἐν θαλάσσῃ, ἐν λίμναις, καὶ ποταμοῖς, καὶ πηγαῖς, λάκκοις, καὶ φρέασι. τούτων δὲ τὰ γενέμυρία καὶ ἐν φυτοῖς καὶ ἐν ζώοις, διαφέροντα παχύτητι καὶ λεπτότητι. ἀλλὰ καὶ πηγῶν καὶ ποταμῶν καὶ θαλάττης διάφορος ἡ μίξις, καὶ τῶν ἀπὸ γῆς μάλιστα ῥεόντων ἡ ποιότης ἀλλοία.

Ἔστι δὲ καὶ ἄλλως εἰπεῖν, τῶν ὑγρῶν τὸ μὲν φυσικὸν, τὸ δ' ἀπὸ τέχνης. ἀπὸ τέχνης δέ εἰσιν, ὅσα δίυγρα διὰ πυρὸς ἀναλυόμενα, ἢ δι' ἄλλων εἰδῶν μίξεως ῥέουσι, περὶ ὧν πολὺς ὁ λόγος τοῖς χημικοῖς, καὶ πᾶσα ἡ τέχνη ἐπίκειται. ἀλλ' εἰ καὶ περὶ τούτων ἐπαχολεῖσθαι τοῖς φυσιολογοῦσιν ἀνήκει, ὤφειλον μέν τοι πρὸς τὰς ἀρχὰς ἀναφέρειν, καὶ τῶν φαινομένων τὴν φύσιν μαθεῖν. οἱ δὲ ἀτεχνῶς ἄτομα πλάττοντες καὶ ὡς κάρυα μετακινοῦντες ἐν ταῖς ἀναλύσεσιν, ἢ ξένας καὶ ἀλλοκότους ἀρχὰς τῶν φαινομένων ὑποτιθέμε-

τοι, οὐδὲ μίαν σαφήνειαν, οὐδέ γε μίαν πρὸς κοινὴν δόξαν φιλοσοφοῦντες δῆθεν ἐπάγουσι, ζόφον δὲ καὶ σύγχυσιν ἐπιχέουσιν, ἐξ ἀσαφῶν τὰ σαφῆ λύειν πειρώμενοι. πῦρ γὰρ τὸ συνεργὸν τῇ τέχνῃ, ὑπουργὸν ὂν τῆς φύσεως, καὶ δι' ἀυτοῦ τοσαῦται αἱ ἀλλοιώσεις καὶ μεταβολαὶ ὅσα τὰ εἴδη τῷ σωμάτων ὑπόκειται τοῖς πειράμασι. πρόχεις οὖν τῇ φύσει, καὶ εἰδήσεις τίνι μεταβολῇ καὶ τῷ πυρὸς τίνι ἐνέργειαν. εἰ δὲ καὶ δι' ἀπύρου μίξεως γίνεται ἡ διάλυσις, ἢ τἀναντίον ἡ πῆξις ἐπιτρέχει, ἐπὶ τὰ στοιχεῖα ἀνάδραμε ἑκατέρου τῶν εἴδους. τί τὰ μόρια, καὶ σωρείας μορίων ἀναδιφᾶς; εἰ γὰρ τὰ ἄλατα λύονται τῷ ὕδατι, συγγενῆ ταῦτ' ἐστι, καὶ τὸ πλεονάζον ἐπικρατεῖ. καὶ εἰ τὰ μέταλλα τήκονται τῷ πυρί, ὑγροφυῆ ταῦτα, καὶ τοῦ πυρὸς ἴδιον διαχεῖνειν τὰ ἐπιροφυῆ, καὶ συγκεῖνειν τὰ ὁμοφυῆ. διὰ ταῦτ' ἄρα τὰ καιόμενα εἰς καπνοὺς καὶ ἀέρα διαλύονται, καὶ αἰθάλῃ καὶ ἀποδὸν ἀπολείπουσι, καί τινα προσφύονται παγιόμενα τῷ πυρὸς ἀφιπταμένου. διὰ πυρὸς ἀναθυμιῶνται τοσαῦτα πνεύματα ἐκ παντὸς εἴδους καρπῶν, καὶ μυείων χόρτων, καὶ ἄλλων σωμάτων διύγρων, διαχεινομένων δηλονότι τῷ στοιχείων. ἀλλὰ καὶ διὰ ψύχους ἔστιν ὅτε ἡ πῆξις γίνεται. ἔστι γὰρ τὸ ψυχρὸν συγκριτικόν, καί ποτε μὲν ἔξωθεν ἐπερχόμενον, ἄλλῳ τε δὲ ἐμφωλεῦον τοῖς εἴδεσιν ἐπεστέργει. ἢ οὐχ οὕτως τὰ ὀξέα κρύπτειν ἐν ἑαυτοῖς τὸ ψυχρὸν, καὶ τὰ ἀλκαλικὰ τὸ θερμὸν οὐ δοκεῖ; (διὸ καὶ μισγομένων τὰ μέρη διαπράττεται) εἰ δὲ καί τινα πολλάκις διακαιό-

καιόμενα, ἢ διαταλαζόμενα ὑπὸ τῆς χημικῶν, ποικίλας δέχεται μορφὰς, οὐδὲν θαυμαστόν. ποικίλας γὰρ δέχεται καὶ ἀλλοιώσεις. πᾶσα γὰρ πρᾶξις τῆς χημικῶν ἀλλοιοῖ τὸ παρακείμενον εἰς ἀπόπειραν. ἢ γὰρ κίνησις εἴτε διὰ πυρὸς εἴτε διὰ μίξεως μεταβολὴν ποιεῖ τῷ ὑποκειμένῳ, καὶ πᾶσα πρᾶξις πάθος ἐντυποῖ, καὶ ἀλλοῖον ἀπεργάζεται. ὅπω τοι ἐξ οἴνου ὑποκαιομένου πνεῦμα τὸ ἐν κοινῇ χρήσει ἐξέθορε, φύσις ἄλλη, μᾶλλον ξηρὰ καὶ ἀερώδης. ἐκ δὲ τούτου τὸ κεκαθαρμένον λεγόμενον, ἐξ αὐτοῦ δὲ ὑποθερμανθέντος τὸ ἀλκοχόλ. τούτῳ δὲ ἐλαίῳ βιξιολίου διαταλαχθέντος τὸ αἰθέριον. ἀλλὰ πάντα ταῦτα ὁμογενῆ εἰσι. πνεύματα γὰρ ἐξ οἴνου, ἤτοι ὑγρὸν διακεκαυμένον, συμφυῆ πως τῷ ἀέρι γινόμενα. καὶ μυρία ἄλλα τέχνη πήγνυται, ἢ ἐξανιμᾶται τοῖς χημικοῖς ἐκ τῆς δοκούντων στερεῶν. πᾶν γὰρ τὸ ῥέον πως, γενικώτερον, ἢ μετοχικῶς ὑγρὸν καλεῖται.

Ἔστι δὲ ποικίλον καὶ διάφορον σύμμικτον ὂν μυριαχῶς, οὐ μόνον διὰ τὴν ἐνδόμυχον ἐν τοῖς εἴδεσι στοιχειακὴν μίξιν, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἔξωθεν ἐπιφάρησιν καὶ κοινωνίαν παντοίων εἰδῶν σωματικῶν. ῥᾷον γὰρ συγκιρνᾶται, καὶ συμμίγνυται καὶ συμφύρεται τοῖς ἄλλοις σώμασι. διὸ καὶ τὸ μὲν ἐστι μᾶλλον λεπτὸν καὶ ἀκίνητον, τὸ δὲ παχὺ, καὶ ἧττον ῥοῶδες κατὰ βαθμὸς ἀναριθμήτους. διαφέρει δὲ οὐ μόνον παχύτητι καὶ λεπτότητι καὶ κινήσει, ἀλλὰ καὶ χροιᾷ καὶ ὀσμῇ καὶ βαρύτητι καὶ ταῖς ἄλλαις τῆς σωμάτων ποιότησιν, ἅς περ ἔξωθεν ἐκ τῆς ἄλλων σωμάτων προσποιεῖται,

καθ'

καθ' αὐτὸ ἄχρον ὂν καὶ ἄσμον, εὕρυπε καὶ ἀκίνητον καὶ ὅλως ἀπαθὲς, βαρύτητος πως φύσει μετεσχὸν, ὑφ' ἧς καὶ τὸ ῥοῶδες συνέχει. πρώτως ὖν καὶ μάλιστα ὑγρὸν ὁ ἀὴρ, δευτέρως δὲ τὸ ὕδωρ. τὰ δ' ἄλλα ὑγρὰ κατὰ μέθεξιν αὐτῷ, καὶ δι' αὐτῷ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'.

Περὶ τῆς παρὰ τὸ βάρος τῶν ῥευστῶν ἐνεργείας.

Ὅτι μὲν βαρύτητος μετέχουσι τὰ ὑγρὰ, μάλιστα τὰ συμμιγῆ καὶ ἀγχίμολα ἡμῖν, πρόδηλον. ἀλλὰ παρὰ τὴν ἰδιότητα ταύτην πλουτοῦσι καί τινας ἄλλας ἰδιότητας περὶ τὴν ῥοὴν αὐτῶν καὶ κίνησιν συνεχούσας. ἐγγιγνομένης γὰρ ἐν αὐτοῖς ῥοπῆς ἐκ τοῦ βάρους πρὸς τὸ κοῖλον, τὰ ἀνωτέρω πάντως μόρια ἐπιθλίβουσι τὰ κατωτέρω. ἐκ δὲ τῆς θλίψεως ταύτης προσγίνεται καί τις ἀντίθλιψις τύπων πρὸς ἐκεῖνα, διὰ τὸν γενικὸν νόμον τῆς ἀντενεργείας τῶν σωμάτων. ἐπεὶ δὲ τὰ πολλὰ ἀνώμαλος ἡ ἐνδογενὴς σύστασις τῶν ῥευστῶν, θλιβομένων καὶ ἀντιθλιβόντων αὔξει τούτων ἡ ἐλαστικότης, ὥστε ἀ μόνον πρὸς κάθετον, ἥτις ἐστὶ τῶν βαρέων ἡ κίνησις, ῥέπει, ἀλλὰ καὶ παρ' ἑκάτερα ἀπολυθῆναι ὀργᾷ τὰ ῥοώδη. ἐπ' ἀμφοῖν ὖν τούτων τῶν κινήσεων ἡ ῥοὴ τροπίζεται μεγέθει, χρόνῳ, ταχυτῆτι παρὰ τὴν διαφορὰν τοῦ ὑπερκειμένου βάρους, καὶ χῆμα καὶ θέσιν τοῦ συνέχοντος, μάλιστα διὰ τὴν εἰδικὴν σύστασιν τῶν ῥοώδους. διὸ καὶ οἱ μαθηματικῶς φυσιολογοῦντες ἐπειράσαντο μέτρα αὐτῶν τῆς κινήσεως

λα-

λαβεῖν καὶ ἡμῖν δοῦναι. ἀλλὰ καὶ εἶδος μὲν ἴσως ἀσχοῦσι. γενικῶς δ' ἔμπας προσδιορίσαι, οὐκ οὖν διὰ τὸ πολύξοπον καὶ πολύμικτον καὶ πειραθὲς τῆς ὑγρῶν. εἰρήσθω γοῦν ὡς, καὶ ὧν πεῖραν ἔλαβον, καὶ προσβεβαιοῦσι περὶ ὕδατος καὶ τῆς ὑπογείων ῥύσεων.

Α'. Ἅπαν σῶμα ῥυσὸν ἐγκλειόμενον ἐν σκεύει, ὅσῳ ἔχει ἀπὸ ἐπιφανείας ἐπὶ τὸν πυθμένα θλίψιν, ἥτις ἐστὶν ἡ μεγίστη, τοσαύτῳ ἔχει ἀπὸ τοῦ πυθμένος ἐπὶ τῷ ἐπιφανείαν, ἐν ᾗ παύεται ἡ αὐτίθλιψιν, διὰ τὸν λόγον τῆς αὐτενεργείας τῆς σωμάτων. ὥστε μείζεται βαθμηδὸν, καὶ ἀναλογεῖ ἐν τῇ σκεύει καθ' ὕψος τῇ θλίψει ἡ αὐτενέργεια εἰς ὃ αὐτίθλιψις. ὁπόσῳ γὰρ τὰ ἐπικείμενα μέρεα θλίβουσι τὰ ὑποκείμενα, αὐτιθλίβονται.

Β'. Ἐπεὶ ἰσόῤῥοπος ἐν τοῖς ῥοώδεσι τῆς μορίων ἡ θλίψις καὶ αὐτίθλιψις, ἐνταῦθεν ἄνω καὶ κάτω, τῇδε κἀκείσε ταῦτα δυνάται φέρεσθαι.

Γ'. Τῶν κυλινδρικῶν καὶ ἄλλων παραλληλοπιπέδων σκευῶν, ἐὰν πᾶσαι αἱ σῦλαι τῶν ῥοώδους ἐπ' εὐθείας ἐπὶ τὸν πυθμένα καταλήγουσι, τὸ ὅλον αὐτῶν ὁ πυθμὴν ἀνέχει βάρος.

Δ'. Ἐὰν αἱ σειραὶ τῆς μορίων πρὸς κάθετον συνεχεῖς ὦσιν, ἔσται καὶ ἡ αὐτενέργεια κατά τε θλίψιν καὶ αὐτίθλιψιν πρὸς ἄλληλα ἐν λόγῳ τῆς ἀποστάσεως τοῦ πυθμένος, μείζων μὲν ἐγγὺς, ἐλάσσων δ' ἀποτέρω. διὸ ὁπόσῳ ἐν ὑγρῷ ὑποδύσῃ τι σῶμα, τοσούτῳ μᾶλλον θλιβήσεται ὑπὸ τῆς ἐπικειμένων σωμάτων, βαρέων ὄντων.

Ε'.

Ε'. Τεθεισῶν δυοῖν σκελῶν ἴσων τὸ εὖρος ὧν αἱ πλευραὶ κάθετοι πρὸς ὁρίζοντα παράλληλοι, καὶ μὴ πρὸς ἴσον ὕψος, τῷ αὐτῷ ὑγρῷ πληρωθεισῶν, ἔσονται αἱ ὑπὸ θλιβόντων τοὺς πυθμένας δυνάμεις, ὡς περ τὰ ὕψη.

Ϛ'. Ἐὰν ᾖ τὸ σκεῦος εἰς σχῆμα πρίσματος καὶ κατὰ πλευρὰν τεθῇ πλαγιάζουσαν πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ ἄνω αὐτοῦ πυθμένος ληφθῇ, αἱ στῆλαι τοῦ ὑγροῦ πιέσουσι τὸν πυθμένα ἑκάστη κατὰ λόγον τοῦ ἰδίου ὕψους πρὸς τὴν ἑτέραν πλευρὰν, εἴτ' οὖν τὴν διαγώνιον. καὶ ἐπεὶ τὰ ὕψη αἴτια κλιβανηδὸν, ὡσαύτως ἔσται καὶ ἡ θλῖψις τοῦ πυθμένος.

Ζ'. Ἐὰν σκάφη δύο, ὧν αἱ πλευραὶ κάθετοι καὶ παράλληλοι, διαφόρους ἔχῃ τοὺς ὁριζοντείους πυθμένας κατὰ τὸ πλάτος, καὶ αἴτια τὰ ὕψη τὰ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ, θλιβήσονται οἱ πυθμένες ἐν λόγῳ συνθέτῳ ἔκ τε τῆς ἰδίων μεγεθῶν καὶ τῆς ὑψωμάτων τῆς ὑγρῶν. οἷον ἔστω τοῦ εἑνὸς ὕψος 1, καὶ τοῦ ἑτέρου 3, ἔσονται ἄρα αἱ θλίψεις πρὸς τὸν πυθμένα ὡς εἷς πρὸς ἕξ. ἐὰν δὲ ἴσος ὑποτεθῇ ὁ πυθμὴν ἐν ἑκατέρῳ, ἔσται καὶ ἡ θλῖψις ὡς εἷς πρὸς ἕξ. αἴσων ὑποτιθεμένων 1, 2. ἔσονται ἄρα ὡς εἷς ἐπὶ εἷς, καὶ ἕξ ἐπὶ δύο. ἤτοι ὡς εἷς πρὸς ἕξ. 1 : 3 1+1 : 3+2 = 1 : 6,

1 : 2

Η'. Ἐπεὶ τὰ τοῦ ῥοώδους μόρια οὐκ ἐν σειραῖς εὐθείαις πάσαις πρὸς ὁρίζοντα καθέτοις, ἀλλήλαις ἐπίκειται, ἀλλὰ ποικίλῃ τε καὶ ἀπείρῳ θέσει ἐπίκειται, διὰ τοῦτο θλίβουσι καὶ ἑαυτὰ πρὸς πλευρά.

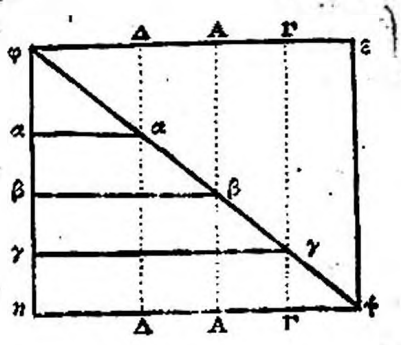
καὶ

καὶ ἐπεὶ τῇ ἐλαχίστῃ θλίψει ὑποχωρεῖν πέφυκεν, ὑποχωρήσει παντῶς καὶ πρὸς πλευρὰν, καὶ κατὰ πᾶν διορισμὸν πλαγιώτερον, ὁπόσον καὶ πρὸς κάθετον κάτω ἐπείγονται. μᾶλλον δὲ ἐπεὶ τὰ ῥοώδη καὶ βαρύτητος μετέσχε καὶ ἐλατείου, συγκλειόμενα τῇ μὲν βαρύτητι πρὸς τὰ κάτω, τῇ δὲ ἐλατείῳ παρὰ πλευρὰν φέρεσθαι ἐπείγεται, πᾶσα ἄρα σήλη τοῦ ὑγροῦ, καὶ πρὸς πλευρὰν ἄγεται, καὶ κατὰ διορισμὸν ὁποιονοῦν πλάγιον, τοσαύτῃ δυνάμει ἐν ὁποιῳῶν αὐτῆς ὕψει, ὁπόσῳ καὶ πρὸς κάθετον ἐπὶ τοῖς αὐτοῖς ὕψεσιν, ἄγεται κάτω διὰ τῆς οἰκείας βαρύτητος.

Θ'. Ἐὰν σκεῦος κυβικὸν κάθετον πρὸς ὀρίζοντα, ὑγροῦ πληρωθῇ, ἑκάστη τῶν πλευρῶν ἐπὶ τὰ ἐκτὸς, δυνάμει ὑποδιπλασίονι τῆς καθ' ἣν ὁ πυθμὴν ἐπὶ τὰ κάτω θλιβήσεται. νοείσθω γὰρ ἐπί τινα τῶν πλευρῶν πύμαπον κατὰ τὸν πυθμένα σημεῖα τινα, καὶ ἀπὸ τοῦ πέρατος τοῖς ἐπ' αὐτῆς καθέτου ἤχθω διαγώνιος, ἐφ' ἣν ἀπὸ τῶν σημείων πρὸς ὀρθὰς ἀνεσάλωσαν εὐθεῖαι. πᾶσαι γὰρ αὗται ὑποτυποῦσι τὴν κατὰ πλευρὰν θλίψιν τοῦ ὑγροῦ. παρεστῶσι γὰρ τὰ ὕψη. αἱ δὲ θλίψεις τοῦ ὑγροῦ εἰσιν ὡς τὰ ὕψη. καὶ ἐπεὶ τὸ ἄθροισμα τούτων ἁπασῶν ζύγωνον συνίστησιν ἥμισυ τοῦ παραλληλογράμμου, εὔδηλον ἐστι τὸν πυθμένα δυνάμει διπλασίονι τῆς καθ' ἣν ἑκάστη τῶν πλευρῶν ἐπὶ τὰ ἐκτὸς θλίβεσθαι.

Ἡ κατὰ τὰς πλευρὰς ἄρα θλίψις πρὸς τὰ ἐκτὸς, τεσσάρων ὑσιῶν τοῦ ὑποτιθεμένου κυβικοῦ σκεύους ἔσται διπλάσιος τῆς ἐπὶ τοῦ πυθμένος ὑπὸ τοῦ βάρους.

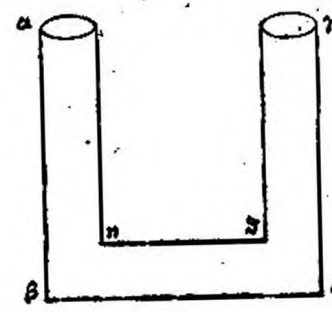
Νοεί-



Νοείσθω ἐπὶ τῆς πλαγίας φη σημεῖα α, β, γ, η, ἀφ' ὧν ἐπὶ τῆς διαγωνίου φζ ἤχθωσαν πρὸς ὀρθὰς ἐπὶ τῆς φη αἱ αα, ββ, γγ, ηζ. τῶν γὰρ ἑκάστη ἴση ἔσται τῇ ὑψώματι τῇ ἀπὸ τοῦ φ τοῦ ἀναπάτου σημείου.

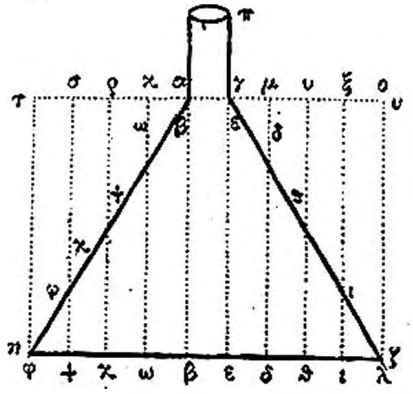
Ι'. Ἐὰν σκάφει, οὗ ὁ πυθμὴν παράλληλος ᾖ πρὸς τὸν ὁρίζοντα, συρρέωσι σῆλαι μὴ πᾶσαι ἰσοϋψεῖς, ἐπειδὴ ἡ ὑγρὰ φύσις ὀλισθηρά, αἱ ἐπιμηκέστεραι σῆλαι καταρρέουσιν ἐπὶ τῶν βραχυτέρων, ἕως ἂν ἅπασαι ἰσοϋψεῖς γένωνται, καὶ τὰς πλαγιωτέρας θλίψεις ἀντίρροποι. ἀνάγκη γὰρ ἵνα διὰ τὰς πρὸς κάθετον θλίψεις, αἱ προμηκέστεραι πλείονα ἔχωσι τὴν βάρυνσιν τῶν βραχυτέρων, ὥστε τὰς μὲν καταγέσθαι, τὰς δὲ ἀνάγεσθαι, καὶ τὸ ἀντίρροπον πρεῖν. τοιγαροῦν καὶ ἡ τοῦ ἠρεμοῦντος ἐν αὐτῇ ὕδατος ἐπιφάνεια παράλληλος ἔσται πρὸς τὸν ὁρίζοντα.

Ἐὰν



ΙΑ'. Ἐὰν ὦσι σκάφαι δύο αβ, γδ, ἴσα τὰς διαμέτρους κοινωνοῦντα διὰ μεσολαβοῦντος σωλῆνος βδ ἐπὶ τῆς ἐγχυθείσης τῆς σκάφει αβ ὑγρὸν, διὰ τοῦ σωλῆνος βδ ἐπὶ τὸ ἕτερον σκεῦος γδ διαῤῥεῦσαν πρὸς τάθμην ἀνελήσεται ἐν ἀμφοῖν τοῖς σκάφεσι. τὸ γὰρ αβ ὑγρὸν οὐ πρὶν ἡρεμήσει, ἢ τὸ ἐν γδ ὀνθλίψῃ κατὰ πλευρὰν τὸ ἐν μέσῳ βδ δυνάμει ἴσῃ. τοῦτο δὲ γενήσεται, τῶν ὑγρῶν ἰσοϋψῶν ὄντων αβ, καὶ γδ καταστάντων. κἂν δὲ διαφέρει ἡ αὐ διάφορα ἡ τὰ σκάφη τὸ εὖρος. τὸ γὰρ ἐν τῇ στενοτέρᾳ σκάφει ὑγρὸν γδ, τοσοῦτον πρὸς πλευρὰν θλίβει, ὅσον καὶ τὸ ἐγγυτέρω γδεζ, ὅτι ἡ πρὸς πλευρὰν θλίψις ἴση τυγχάνει τῇ καθέτῳ. ἄρα ἐπ' ἀμφοῖν τῶν σκαφῶν τοῦ τε στενοτέρου γδ καὶ τοῦ εὐρυτέρου γεζδ ἰσοϋψῶν τεθέντων τῶν ὑγρῶν, ἔσονται αἱ κατὰ πλευρὰν θλίψεις ἴσαι.

ΙΒ'.



ΙΒ'. Ἐὰν ᾖ σκεῦος κωνικὸν τὸ ΑΗΖΓ, τοῦ δὲ κώνου ἡ βάσις ἡ ΖΗ ᾖ τοῦ σκάφους πυθμὴν, κορυφὴ δὲ ἡ Α ἄνω ἰσταμένη, ἐμπλησθῇ δὲ τὸ σκεῦος ὑγροῦ, θλιβήσεται ὁ πυθμὴν ὑπὸ ἴσην δυνάμει, ἣ τινι ὑπὸ σκεῦος κυλινδρικὸν τὸ ΤΗΖΥ, ἴσον ὂν τῇ βάσει καὶ ἰσοϋψές, κατὰ τὸν αὐτοῦ πυθμένα θλιβείη.

Νοείσθωσαν γὰρ ἐν τῷ κώνῳ κύλινδροι τοῦ βάσιν ἴσοι τῷ μέσῳ τῷ προμηκεστέρῳ κυλίνδρῳ. ἔστω δὲ ὁ μέσος εἰς κάθετον τεμνόμενος, ἐξαιρεῖται τὰς ἐγγὺς βραχυτέρας ΒΒ, ΩΩ, ΕΕ, ΔΔ ἐπείγεται. οἱ δὲ ἐξαιρεθῆναι οὐκ ἔχουσι διὰ τοῦ ἐφάπτεσθαι τῶν πλευρῶν τοῦ κώνου ἐπὶ Β, Ω, Χ, Ψ, Φ, καὶ Ε, Δ, Θ, Ι, Λ. καὶ ταύτῃ ἄρα τῇ ἐπιφάνειᾳ καταθλίβονται καὶ ἔστι πρὸς τὴν βάσιν ἴσῃ δυνάμει, ἥπερ ἐπέκειντο σῆλαι ΑΒΒ, καὶ ΚΩΩ καὶ ΝΟ ΕΞ καὶ ΓΜΕ, ΜΔΔ καὶ ΕΞ ἄλος ἄρα ὁ πυθμὴν ΗΖ θλίβεται τῇ αὐτῇ δυνάμει ὡς εἰ καὶ τὸ κυλινδρικὲς σκεῦος τὸ ΤΗΖΥ τὸ ὑγρὸν ἐπλήρει.

Ἀρ' οὖν καὶ τῆς κορυφῆς τοῦ κώνου ἐφ' ὁποιονοῦν ὕψος γε προσαγχείσης διὰ σωλῆνος ἐπιπεθείσης, καὶ

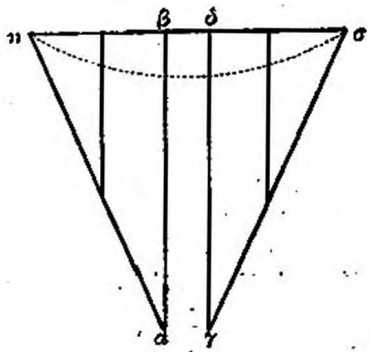
ὑ-

ὑγρῷ πληρωθέντος, θλιβήσεται ἡ βάσις ἡζ ἴση δυνάμει, ὡς εἰ καὶ σκεῦος κυλινδρικὸν ἐν βάσεως δίμοιρον τῆς ἡζ καὶ ὕψος τὸ πγε, ὡς καὶ πεῖρα καταδηλον εἶναι;

Ἡ πεῖρα φασὶ σωίσησι καὶ δείκνυσι τὸ αὐτόπτρω θεώρημα. ἀλλ' ὁ λόγος, εἰ ὅπως ἔχει, διέλαθεν. ἡ γὰρ ἀντιρροπία τῆς ὑγρῶν, διὰ κινήσεως προβαίνουσα, ἐπίσης θλίβειν ταῦτα καὶ ἠρεμοῦντα δεικνύει κατὰ τὸ σύνον βάρος. διὸ καὶ ἡ θλίψις τοῦ πυθμένος ἀναλογεῖ τῷ ὕψει, καὶ τὰ ἰσοϋψῆ καὶ ἰσομεγέθη ἐπίσης θλίβουσι, τὰ δὲ μὴ ἰσομεγέθη ἰσοϋψῆ μέντοι, θλίβουσι κατὰ τὸ μέγεθος, τὰ δὲ κατ' ἄμφω ἄνισα ἐν λόγῳ σωωθέτῳ τῷ ἰδίων ὕψους τε καὶ μεγέθους. ἐγγίνεται οὖν ἡ μείζων θλίψις ἐκ τῆς πλείονος βαρύτητος, ἢ τῆς σφοδροτέρας κινήσεως προσαράσσοντος τοῦ φερομένου. πόθεν οὖν ἐκ διακένου ὕψους, ἡ θλίψις τοῦ κώνου ἐπὶ τὸν πυθμένα ἐξισοῦται τῇ θλίψει ἐπ' αὐτὸν τὸν πυθμένα τοῦ κυλίνδρου ἐν τῷ αὐτῷ ὕψει; ἢ πῶς ἐκ τῶν πλευρῶν τοῦ κώνου ἐπιβάλλει ἐπὶ τὸν πυθμένα αὔξουσα ἡ θλίψις ἐπίσης τῇ σήλῃ τοῦ κυλίνδρου; κατὰ αὔοδον γὰρ πρὸς ἀντιρροπίαν τὸ ὑγρὸν ἀπεῦδον, διὰ τὴν εἰσροὴν καὶ τὸ βάρος τὸν πυθμένα, τῶν πλευρὰν δὲ διὰ τῶν αὔοδον καὶ ὅλως ἔξοδον αὖ θλίψειν, καὶ τῆς κινήσεως παυσαμένης οὔτε πλευρὰν προσωθήσειν οὔτε τὸν πυθμένα πλεῖον τοῦ ἰδίου βάρους ἐπιθλίψειν. εἰδὲ καὶ θλίβει ἑκάτερον πλεῖον τοῦ ἰδίου βάρους κατὰ πλῆξιν καὶ ἀντίστασιν θλίβει. πῶς δὲ προσβολὴ αὖ γένοιτο αὖθις κινήσεως

ἡ

ἢ βίας εἰ τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ σκάφει ἠρεμεῖ; τὰ γὰρ ὠθούμενα καὶ ἀπωθοῦντα, καὶ ὅλως συμβάλλοντα διακλῶσι καὶ ἀπαναχλῶσι τὰ πάθη καὶ ἐνεργείας. Ἐγὼ πίνων ὑ σιωπῶ, ὡς λέγεται. ἀσύμβατα δὲ καὶ τοῖς ῥηθεῖσι περὶ ὕψους καὶ πλάτους καὶ ἀντιῤῥοπίας τῶν ὑγρῶν δοκεῖμοι τὰ τῶ ἀνωτέρω θεωρήματος.



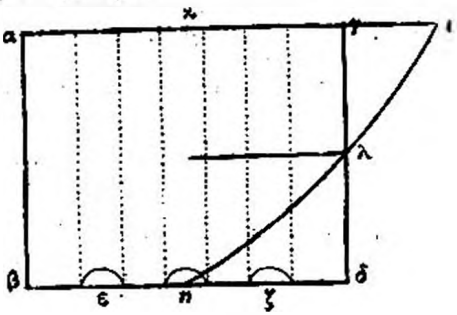
ΙΓ'. Ἐαν ᾖ σκεῦος κωνοειδὲς, ἢ μέρος κώνου κολοβοῦ τὸ ΗΑΓΣ, οὗ ἡ κορυφὴ βγ ἐπὶ τὰ κάτω ᾖ κλίνουσα, ὑγρῶ δὲ πλησθῇ, ὑπ' αὐτῶ θλιβήσεται ὁ πυθμὴν αγ, ὁπόσον αὖ ὁ κύλινδρος αγβδ ὁ ἰσοῦψὴς τῷ σκάφει καὶ ἰσοπλατὴς τῷ αγ, πληρωθεὶς τῶ αὐτοῦ ὑγροῦ ἐπὶ τὰ κάτω θλιβεῖη. τὸ γὰρ κατὰ τὰ πλάγια λοιπὸν ὑγρὸν ὑπὸ τῶν πλαγιωτέρων τῶ κώνω πλευρῶν ἀνέχεται, ὐδὲ τῆς ἐπιμηκεστέρας στήλης αγβδ' τὴν θλίψιν δυνάται ἐπαυξῆσαι.

Διὰ τῆς διαφερύσης ἄρα ἐπὶ τοῦ πυθμένος τοῦ σκάφους ἐπὶ τὰ κάτω θλίψεως τὸ αὐτὸ ὑγρὸν διάφορον δοκεῖ ἔχει βάρος ἐν ἄλλοις καὶ ἄλλοις σκάφεσι παρὰ τὴν διαφορὰν τῶ σχήματος.

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'.

Περὶ ὑγροῦ τοῦ δι' ὀπῆς ἐκρέοντος.



Α'. Ἐὰν σκάφος ὑγρᾶ πλήρους αβγδ, ὁ κατὰ ὀρθὸς ἐρείζοντα πυθμὴν βδ, πολλαχῇ ἴσαις ὀπαῖς ταῖς ε, η, ζ ᾖ τετρημένος, τὸ ὅλον ὑγρὸν ἴσῳ τάχει ἐκ τῆς ἁπασῶν ὀπῶν ἐκρεύσει. τοῖς δὲ μορίοις ε, η, ζ τοῖς ταῖς ὀπαῖς συνεξισυμένοι, ὑγρᾶ κύλινδροι ἴσοι καὶ ἰσοβαρῶς ἐλίβοντες ἐπίκεινται, ἴσα ἄρα μεταδοθήσεται αὐτοῖς τοῖς μορίοις καὶ ἡ ταχύτης, καὶ ἐκρεύσουσιν ἄρα δι' ἑκάστης ὀπῆς ἐν ἴσοις χρόνοις, ἴσαι ὑγρᾶ ποσότητες, οἷα δὴ καὶ ἡ πεῖρα δείκνυσι.

Β'. Ἐπεὶ τὰ τῶ ὑγρᾶ μόρια, ἐπὶ τῶ αὐτῶ ὕψους, κατὰ πάντα διορισμὸν ἴσῃ δυνάμει ἐλίβονται, ἴσῳ τάχει, ἐπίσης τε ἄρθονον τὸ ὑγρὸν ἐκρεύσει διὰ τῆς ὄντων ὅ τε τῆς πυθμένι, καὶ ἐν ταῖς πλευραῖς τῆς ὀπῶν, τῆς ἴσων τὸ ὕψος ἐσῶν.

Γ'. Ὁπόσῳ δὴ εἰς μεῖζον ὕψος ὑπὸ τῶ ὑγρᾶ τὸ σκῦος αβδγ πληρῶτο, τοσούτῳ τάχιον διὰ τῆς παρὰ

τὴν

τὸν πυθμένα ὁπῶν ε, η, ζ τὸ ὑγρὸν ἐκρεύσει. ἐὰν γὰρ τῇ ὀπῇ η ἐπικειμένη στήλη ᾖ, ἧς ὕψος τὸ ηθ, θλιβήσεται τὸ μόριον τὸ ἀντιστοιχοῦν τῇ ὀπῇ τῇ βάρει τῆς στήλης ηθ. ἐὰν δὲ ἡ στήλη εἰς μῆκος, προάγεται τὸ κη, θλιβήσεται τὸ ὂν ὀπῇ μόριον δυνάμει μείζονι κη, ὑφ᾽ ἧς καὶ μείζονος τὸ τάχος καταλήψεται.

Δ΄. Τεθέντων τῶν τοῦ ὑγροῦ ὑψῶν διαφόρων θη, κη, ἔσονται αἱ τῶν μορίων ταχύτητες τῶν διὰ τῆς ὀπῆς η ἐκρεόντων, ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι τῶν ὑψῶν ηθ, κη. αἱ δὲ τῶν ἐπικειμένων στηλῶν βαρύτητες δυνάμεις εἰσὶ θλίβουσαι, αἱ τὰς δυνάμεις ἀναλόγως τοῖς ἰδίοις μεγέθεσιν, ἅτινι ὕψεσι κοινωνοῦσι τοῖς ἐν τῇ ὀπῇ η μορίοις. εἰσὶ δὲ αἱ ταχύτητες ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι τῶν δυνάμεων, ὡς ἀλλαχοῦ δέδεικται, ἔσονται ἄρα αἱ ταχυτῆτες ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι τῶν ὑψῶν θη, κη.

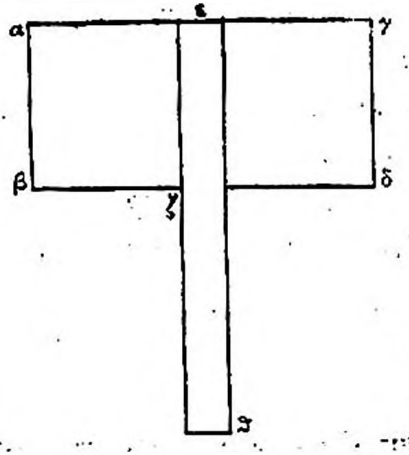
Ε΄. Ἐὰν ἄρα ἀπὸ τῆς κορυφῆς κ, καὶ τοῦ ἄξονος κκ, παραβολὴ καταγραφῇ ἡ τυχοῦσα, ἥ περ ἀπὸ τῶν σημείων θ, καὶ κ συναντήσεισν αἱ πεπαγμέναι θλ, κι, διὰ τούτων σημειωθήσονται αἱ τοῦ ὑγροῦ τοῦ διὰ τῆς ὀπῆς η ἐκρέοντος ταχυτῆτες, αἱ τοῖς διαφόροις θη, κη ἀντιστοιχοῦσι. διὰ γὰρ τὴν τῆς παραβολῆς φύσιν αἱ θλ, κι, εἰσὶν ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ τῶν ὑψῶν θη, κη, καὶ ἔσται ἄρα τὸ χῆμα κκι, κλίμαξ τῆς ταχυτῆτος.

Ϛ΄. Τὰ μόρια τοῦ ὑγροῦ ἐκ τῆς ὀπῆς η τῇ αὐτῇ τάχει ἐκρέουσιν, ὡς εἰ ἐλεύθερως καπνεχθεῖεν ἀπὸ ὕψους ἴσου τῇ κυλίνδρῳ κη. καὶ γὰρ (δέδεικται Κεφ. ε.) αἱ δυνάμεις τοῦ ἐλεύθερως καταγομένου ἀπο-

μα-

ματος διὰ τῆς κη, εἰσιν ἐπὶ η ὡς κη. ἀλλ' αἱ δυνάμεις τῆς ἐκρέοντος μορίου ἐκ τῆς ὀπῆς η, καὶ τὸν κύλινδρον καταλείποντος, εἰσιν ὡς ὁ ἀριθμὸς τῆς μορίων τῆς συνιστώντων τὸν κύλινδρον αη, ἤτοι ὡς κη. ἴσαι ἄρα αἱ δυνάμεις ἐπ' ἀμφοῖν τῆς ὑποθέσεων. οὕτοι καὶ τὰ τάχη.

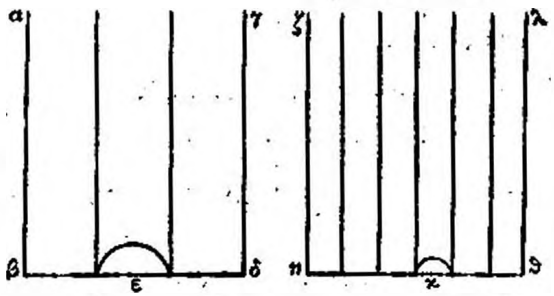
Ζ΄. Ἐὰν ᾖ σκάφη δύο, τὸ μὲν ὕψος διαφέροντα, κατὰ δὲ τὰς πυθμένας πεφιμένα ὀπαῖς ἴσαις, καὶ τὰ αὐτὰ πεπληρωμένα ὑγροῦ, ἔσονται αἱ τοῦ ὑγροῦ ποσότητες, τοῦ ἐξ ἀμφοῖν τῆς σκάφων ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐκρέοντος, ὡς τὰ τάχη τῆς ἐκροῆς, καὶ ὅτως ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ τῆς ὑπὲρ τὰς ὀπὰς ὑψοτήτων.



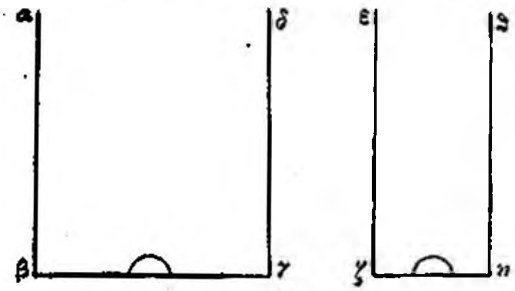
Η΄. Ἐὰν σκεῦος τὸ αβγδ μένῃ ἀεὶ ἐπίσης πλῆρες, ἐν ᾧ χρόνῳ σῶμα βαρὺ καταγόμενον διαβέβηκε τὸ τοῦ ὑγροῦ ὕψος εζ, ἐκρυήσεται ἐκ τῆς ὀπῆς στήλη ἡ ζθ, διπλασίων τὸ μῆκος τῆς εζ. τὸ γὰρ ἐκρέον διὰ τῆς ὀπῆς ζ ὑγρὸν, ἄγεται ταχυτῆτι, ἣν προσαποείζεται τὸ βαρὺ κατενεχθὲν ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ τὸ ζ (διὰ

τὸ

τὸ αὐτέρω ϛ'. θεώρημα) φέρεται δὲ ἀπὸ τοῦ ζ τὸ ὑγρὸν ἀεὶ ἴσῃ ταχυτῆτι. διπλάσιον ἄρα διάστημα διανύσει τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τῆ ζ ἐν ἴσῳ χρόνῳ, ἐν ᾧ τὸ βαρὺ ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ τὸ ζ κατέρχεται. (ὅρα τὸ θ'. θεώρημα τῆ ε. κεφ.)



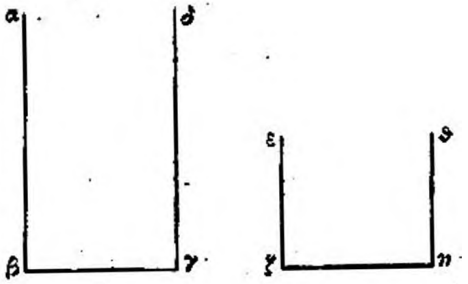
Θ'. Ἐὰν δυοῖν σκελῶν κυλινδροειδῶν, ἴσων τε καὶ ὁμοίων αβδγ, καὶ ζηθλ τεθῆμενοι ὦσιν οἱ πυθμένες ὁπαῖς αὐίσοις ταῖς ε, καὶ κ, ἡ δὲ κατὰ τῆ ὑγρῶν τὰ ὕψη ἴσα ἀλλήλοις, ἔσονται οἱ χρόνοι τῆ ἐκκενώσεων ἐν λόγῳ ἀντεστραμμένῳ τῆ ὀπῶν. νόει μοι τὰ ἐν τοῖς σκέλεσιν ὑγρὰ διῃρημένα εἰς στήλας, ὧν αἱ βάσεις ἴσαι ὦσι ταῖς ὀπαῖς. ἐπεὶ τοίνυν ἐν ἑκατέρῳ τῆ σκέλει ἰσοϋψεῖς αἱ στῆλαι ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐκρέυσεσιν. καὶ ἔσται ἄρα ὁ χρόνος τῆς ἐκρέυσεως τῆ σκέλους αβδγ πρὸς τὸν χρόνον τῆς τῆ ζηθλ ὡς ὁ ἀριθμὸς τῆ στηλῶν τῆ ἐν αβγδ, πρὸς τὸν ἐν ζηθλ. εἰσὶ δὲ ὅτοι ἀντεστραμμένως ὡς τὰ μεγέθη. τὰ δὲ μεγέθη τῆ στηλῶν ὡς αἱ αὐτῆ βάσεις, αἱ δὲ βάσεις ὡς αἱ ὀπαί. ἔσονται ἄρα οἱ χρόνοι τῆ ἐκκενώσεων ἐν λόγῳ ἀντεστραμμένῳ τῆ ὀπῶν.



Ι΄. Ἐὰν δυοῖν σκελῶν κυλινδρικῶν αβγδ, καὶ εζηθ ἰσοϋψῶν μὲν, ἀνίσων δὲ τὰς διαμέτρους, αἱ ἐπὶ τῷ πυθμένων ὀπαὶ ὦσιν ἴσαι, ᾖ δὲ τὰ σκέλη πλήρη τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ ἐπὶ τὸ αὐτὸ ὕψος, ἔσονται οἱ χρόνοι τῶν ἐκκενώσεων ἐν λόγῳ τῶν βάσεων, ἃς ἔχει τὰ σκέλη. νόει μοι ἑκάτερον τῶν ὑγρῶν διῃρημένον εἰς στήλας ἴσας ταῖς ὀπαῖς. ἐπειδὴ γοῦν ἅπασαι ἰσοϋψεῖς εἰσι, καὶ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐκρέυσιν, ἔσται ὁ χρόνος τῆς ἐκκενώσεως ἐπὶ αβγδ πρὸς τὸν χρόνον τῆς ἐπὶ εζ, ὡς ὁ ἀριθμὸς τῶν στηλῶν ἐπὶ τῆς αβγδ πρὸς τὸν ἐπὶ εζηθ. εἰσὶ δὲ οἱ ἀριθμοὶ τῶν στηλῶν ὡς τὰ μεγέθη τῶν κυλίνδρων, τὰ δὲ μεγέθη ὡς αἱ βάσεις. εἰσὶν ἄρα οἱ χρόνοι τῶν ἐκκενώσεων ὡς αἱ βάσεις.

Ἐὰν οὖν τὰ ἀνωτέρω σκέλη ἔχῃ τὰς ὀπὰς ἐν λόγῳ τῶν οἰκείων βάσεων, ἰσόχρονοι ἔσονται αἱ κενώσεις. καὶ ἁπλῶς ἐὰν σκέλη κυλινδροειδῆ ἰσοϋψῆ καὶ τὰς διαμέτρους ἄνισα, τετμημένα ᾖ ἐν τοῖς πυθμέσιν ὀπαῖς ἀνίσοις, καὶ πλήρη ᾖ ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ ἐπὶ ἴσον ὕψος, ἔσονται οἱ χρόνοι τῶν ἐκκενώσεων ἐν λόγῳ συνθέτῳ ἔκ τε τοῦ ἀντεστραμμένου τῶν ὀπῶν, καὶ τοῦ κατ' εὐθείαν τῶν βάσεων.

ΙΑ΄.



ΙΑ'. Ἐὰν σκάφη δύο κυλινδροειδῆ αβγδ εζηθ, ἴσα μὲν τὸ ὕψος, ἴσα δὲ τῷ διαμέτρῳ, ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὑγρᾶ πλήρη, ἐπὶ τῶν πυθμένων ἴσαις ὀπαῖς ἡ τρῆμα, ἔσονται οἱ χρόνοι τῆς ἐκκενώσεων ἐν ὑποδιπλασίονι λόγῳ τῶν ὑψοπίπων. ἡ γὰρ ταχύτης, ἣ περ ἔξεισι τὸ ὑγρὸν ἐκ τῆ σκάφους αβγδ ἐστὶ πρὸς τὴν ἐκ τοῦ εζηθ, ὡς √αβ πρὸς τὴν √εζ. ἀλλ' ὡς ταχύτης τῆ ἐκρέοντος ὑγρᾶ ὅξ αβγδ πρὸς τὴν τῆ ὅξ εζηθ, ὅπω καὶ ἡ ποσότης ἡ ἐκείνε πρὸς τὴν ποσότητα τὴν τότε. ὡς δὲ αἱ ποσότητες, ὅπω καὶ αἱ ἐκκενώσεις. ἄρα ἡ ἐκκένωσις ἐκ τοῦ αβγδ πρὸς τὴν ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐκ τοῦ εζηθ, ἐστὶν ὡς √αβ πρὸς τὴν √εζ. ἀλλ' αἱ ποσότητες τῆ ὑγρῶν ἐν τοῖς σκάφεσιν, εἰσὶν ὡς αβ πρὸς εζ. ἐφ' ᾧ γοῦν ἐκρύσωσι, δέον τὰς χρόνους εἶναι ὡς √αβ πρὸς τὴν √εζ. καὶ γὰρ √αβ+√αβ = αβ ὥσπερ ἓν √εζ+√εζ = εζ.

Σαφέστερον ὅπως. Αἱ ποσότητες τῆ ὑγρῶν ἐν τοῖς σκάφεσι αδ, εη εἰσὶν ὡς πῶν σκαφῶν τὰ ὕψη αβ, εζ, πῶν ὑγρῶν αἱ ποσότητες, ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐκ πῶν ἴσων ὀπῶν πῶν σκαφῶν ἐκρέουσαι εἰσιν ὡς √αβ, √εζ. ἄρα πεθέντων πῶν χρόνων ὡς √αβ, √εζ, ἔσον-

σονται τότε τῶν ἐκρεόντων ὑγρῶν αἱ ποσότητες ὡς $\sqrt{\alpha\beta}+\sqrt{\alpha\beta}$ καὶ $\sqrt{\epsilon\zeta}+\sqrt{\epsilon\zeta}$, ἤτοι ὡς αβ, εζ, τουτέστιν ὡς αὐταὶ αἱ τῶν ἐν σκεύεσι περιεχομένων ὑγρῶν ποσότητες.

Ἔστω σκεῦος τὸ αβγδ τετραπλάσιον τὸ ὕψος τοῦ εζηθ. ἄρα ἡ τοῦ ὑγροῦ ταχύτης ἐν ᾧ ἄρχεται ἐξιέναι ἐκ τοῦ μείζονος ἐστι πρὸς τὴν τοῦ ταπεινοτέρου ὡς 2 : 1. αἱ ἄρα ποσότητες τοῦ ὑγροῦ αἱ ἐκρέουσαι ἐν ἴσῳ χρόνῳ εἰσὶ ὡς 2 πρὸς 1. τοῦτο δὲ ἀεὶ ἀληθές. ζητεῖται ἄρα διπλασίων ὁ χρόνος, ἐφ᾽ ᾧ ἡ ποσότης τοῦ ὑγροῦ τοῦ ἐκ τοῦ προμηκεστέρου πρὸς τινὶ ἑτέρᾳ ἢ ὡς 4 πρὸς 1.

Ταῦτ᾽ ἄρα καὶ τῶν ἐκκενώσεων ἐν σκεύεσι κυλινδρικοῖς ἀνίσοις τάτε ὕψη, καὶ τὰς διαμέτρους, καὶ τὰς ἐπὶ τοῦ πυθμένος ὀπάς, οἱ χρόνοι εἰσὶν ἐν λόγῳ συνθέτῳ ἔκ τε τοῦ ἀντεστραμμένου τῶν ὀπῶν, καὶ τοῦ κατ᾽ εὐθείαν τῶν βάσεων, καὶ τοῦ ὑποδιπλασίονος τῶν ὑψῶν.

Ἐκ τῶν ἄχρι τοῦδε ἐκτεθέντων καταφανεῖται καὶ ἡ πρότασις. σκεύη κυλινδροειδῆ, ἃ κατὰ πρίσμα μεμορφωμένα ἐν τῷ πυθμένι τετμημένα, οὕτως ἐκκενοῦται, ὥστε διαιρεθέντος τοῦ χρόνου εἰς μέρη ἴσα, τινὶ ἐκκενώσιν τοῦ ἐχάτου εἶναι ὡς 1, τινὶ δὲ τοῦ παραλληλόγραμμος ὡς 3, τινὶ δὲ τραπεζοειδοῦς ὡς 5, καὶ ὅπως ἐφεξῆς κατὰ τὴν πρόοδον τῶν περιττῶν ἀριθμῶν, ἀπὸ μονάδος ἀρχομένης. ὅσῳ γὰρ μᾶλλον ἐκκενοῦται τὸ σκεῦος, ἡ τοσούτῳ βραχυτέρα ἐπικειμένη τῇ ὀπῇ στήλη, ἤτοι πιέζει τὰ μόρια, ἃ καὶ ἤτοι τέχει ἐξιόντα βραδυνομένη κινήσει τὸ ὑγρὸν ἐκρεῖν ἀποδεικνύουσι. τῶν μὲν ἂν ἄνω προβαλλομένων ὑγρῶν αἱ ἀνα-

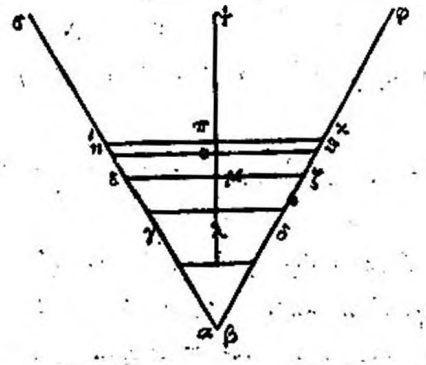
βραδύτητες εἰσὶν ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι τῆς ὑψῶν, ἀλλὰ καὶ αἱ βραδύτητες τοῦ ἐκρέοντος ὑγροῦ, εἰσὶ καὶ αὗται ἐν λόγῳ ὑποδιπλασίονι τῆς μηκῶν, ἅπερ ἔχουσιν αἱ στῆλαι. ἐκρεῖ ἄρα τὸ ὑγρὸν κινήσει παραπλησίᾳ ἵππου, καὶ τὰ βαρέα ἄνω φέρεται. ἀλλὰ μὴν τούτων τὰ ἐν ἴσοις χρόνοις διαβαινόμενα διαστήματα εἰσὶν ὡς οἱ περιττοὶ ἀριθμοί, καὶ γινομένης ἀρχῆς ἀπὸ τοῦ ἐσχάτου χρόνου, εἰσὶν ὡς 1, 3, 5, 7 κτ: ὅπως ἄρα ἔσται καὶ ἡ τοῦ καταγομένου ἐν τῇ σκάφει ὑγροῦ ποσότης, ἀπὸ τοῦ ἐσχάτου χρόνου ἀρχῆς γινομένης.

Κἀντεῦθεν ῥᾷστα ἐπιλύεται τὸ ἐφεξῆς πρόβλημα. σκεῦος τὸ τυχὸν κυλινδροειδὲς διανείμαι εἰς μέρη, ὧν ἕκαστον ἐν χρόνοις δοθεῖσι, τοῦ χρόνου ἐν ᾧ τὸ ὅλον ἐκκενοῦτο, δοθέντος.

Οἷον τεθείσθω τὸ ἐν ὅλῳ τῇ κυλινδροειδεῖ σκάφει περιεχόμενον ὕδωρ ἐκρεῖν διὰ τῆς ἐν τῇ πυθμένι ὀπῆς ἐπὶ ὥρας 12. δεῖ δὴ τὸ κυλινδροειδὲς σκεῦος ἤτοι διελεῖν εἰς μέρη δυοκαίδεκα, ὡς τούτων ἕκαστον τῇ μερῶν αὐτὰ ὥραν ἀποκενοῦσθαι. εἰλήφθω δὴ ὁ περιβάγωνος τοῦ ἀριθμοῦ 12, ἤτοι ὁ 144, εἶτα τὸ τοῦ σκάφους ὕψος διῃρήσθω εἰς τοσαῦτα μέρη ἴσα ἀλλήλοις. φημὶ δὴ τούτων τὸ ἔσχατον τὸ ἐγγὺς ἀμέλει τοῦ πυθμένος τοῦ σκάφους τῇ ἐσχάτῃ, ἤτοι τῇ δωδεκάτῃ ὥρᾳ ἀποκενοῦσθαι, τὰ δὲ προσεχῆ ἕξια, τῇ ἑνδεκάτῃ. τὰ δὲ αὐτέρω πάντα τῇ δεκάτῃ. καὶ ὅπως ἐφεξῆς, ἀεὶ τοὶ λαμβανομένων τῶν ἀπολειπομένων αὐτέρω μερῶν κατὰ ἀριθμοὺς περιττοὺς, 7, 9, 11, 13,

15,

15, 17, 19, 21, καὶ τελευταῖον 23. ἃ καὶ ἐπὶ τῆς αὐτοπάτου τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας μέρη τυγχάνει, τὰ ἐν τῇ πρώτῃ ὥρᾳ ἐκκενωθησόμενα. ἡ δεῖξις ἐκ τῆς ἀνωτέρω λήμματος. Καὶ αὕτη ἄρα ἐστὶν ἡ μέθοδος τοῦ τὰς κλεψύδρας κατασκευάζειν, οἷς οἱ ἀρχαῖοι ἐχρῶντο.



ΙΒ΄. Ἐὰν ὑγρὸν ἄγοιτο διὰ σωλῆνος κωνοειδοῦς τοῦ ασβφ, ἀπὸ τῆς κορυφῆς αβ, ἐπὶ τὴν βάσιν σφ, ἐπειγόμενον ὑπὸ αἰτίου τοῦ ἀεὶ ἐπίσης ἐνεργοῦντος, κινηθήσεται μὲν τάχιστα κατὰ τὴν κορυφὴν, βραδύτατα δὲ περὶ τὴν βάσιν. ἐν ἴσοις γὰρ χρόνοις, ἴση τοῦ ὑγροῦ ποσότης πληροῖ τὰ τμήματα αβγδ, καὶ εγζδ, καὶ ηζθι, καὶ ιθκ, ὧν αἴτια τὰ ὕψη αλ, λμ, μο, οπ.

Τὸ δ' ὑγρὸν εἰσρέον ἄτω, καὶ ἐπενεργεῖ ταῖς τοῦ σωλῆνος πλευραῖς, εἰμὴ ὅσον κινήσει τῇ κατὰ πλευρὰν, καὶ ἐπ' αὐταῖς διαρρεῖ. ἡ δὲ τοῦτον διὰ κορυφῆς πληροῦσα αἰτία, εἴη αὖ καὶ βραχυτάτη ἀποχρῶσα, καὶ τοσαύτην τὴν δυνάμιν, οἵα περ ἂν ἔχοι κύλινδρον ὑγροῦ ἄραι, οὗ βάσις μὲν αβ, ὕψος δὲ τὸ τοῦ σκάφους κάθετον αψ. ἐὰν οὖν ἡ αβ ὁ πόρος παύν-

βρα-

βραχύς ἢ πρὸς τὸ πληρῶσαι τὸν σωλῆνα, καὶ ἐλαχίστη δυνάμις ἐξαρκέσει. ἐνταῦθεν δὲ δῆλον πῶς καὶ βραχυτάτη δυνάμει τὸ αἷμα διὰ τῆς τῶν ζώων φλεβῶν προσωθεῖται, οἷς διὰ κωνοειδῶν σκελῶν, ἀπὸ κορυφῆς ἐπὶ τὴν βάσιν χωρῶν. ἐπὶ τούτῳ δὲ καὶ πῶς ἡ ἐκτὸς ἐλαχίστη δύναμις διὰ τῆς ἀπορροφώντων σκελῶν ἐντὸς τοῦ σώματος τὰ φάρμακα, καὶ τὰ ἄλλα τὰ ἔξωθεν ἐπιπαστόμενα, ῥᾶστα προάγει, καὶ εἰσχωρεῖν ποιεῖ.

Ἐὰν δὲ ἐν τῷ ὑγρῷ τούτῳ ἢ σῶμα τὸ ρ ἐπερογενές, ἄνω σὺν τῷ ὑγρῷ ἐπ' εὐθείας προωθούμενον, ταῖς τοῦ σκέλους πλευραῖς οὐκ ἔχει ἐπενεργεῖν, εἰ μὴ καμπυλώτερον ἀχθείη. ἐξ οὗ δῆλον τοῦ χάριν τὰ φάρμακα ταῖς τῶν φλεβῶν πλευραῖς μόλις ἐπενεργεῖ. κινεῖται δὲ τὸ σῶμα ρ ἐν τῇ προσεχεῖ τῇ κορυφῇ τοῦ σκέλους τομῇ αγβδ κινήσει ταχίονι ἄνω ἢ τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ ἐφεξῆς τμήματι. ὅθεν τοι καὶ ἐπὶ τοῦτο τὸ ὑγρὸν ἐπενεργεῖν δυνάται. ἀλλὰ καὶ ἐπενεργοῦν βραδυνθήσεται. ἡ δὲ βράδυνσις καὶ ἐπὶ τῷ ἐφεξῆς ἀνωτέρω τμημάτων προϊοῦσα ἐπαύξει. ὅθεν τοι τέως τὸ σῶμα ρ κινήσει βραδείᾳ σὺν τῷ ὑγρῷ κινηθήσεται. καὶ οὕτω τὰ φάρμακα ἐν τῷ ὑγρῷ τῶν φλεβῶν πέφυκεν ἐνεργεῖν, καὶ ἢν λίαν τύχῃ σεσρὰ καὶ βαρέα. διὸ καὶ τὰ κεχαλυβωμένα (φασὶν ἰατρῶν παῖδες) οὐ μεγίστως βοηθεῖ κατὰ τῶν ἐμφράξεων τοῦ ἥπατος καὶ τῆς ὑστέρας.

Ἐὰν δὲ ὑγρὸν ἐν σκέλει κωνοειδεῖ ἀπὸ τῆς βάσεως ἐπὶ τὴν κορυφὴν διαῤῥῇ, ὑπὸ τοῦ αἰτίου ἀεὶ ἐπί-

πίστης ἐπειγομένη, κινηθήσεται κινήσει ἀεὶ κατὰ κορυφὴν ταχυωμένη, ἀμέλει τοι κατὰ τὴν ἴσην ποσότητα τοῦ ὑγροῦ, δι' ἴσων τμημάτων τοῦ κώνου, καὶ αὐτοῦ ψῶν διαῤῥέοντος. ἀπαιτεῖται δὲ ὡς οὖν δύσθενής ἡ αἰτία, ἡ τὸ ὑγρὸν ὅπω προσώθουσα, καὶ τοσαύτη δὲ, οἵα περ αὐ δυνάιτο στήλην ὑγροῦ ἰσοῦψῆ τῷ κώνῳ, καὶ ἰσοπλατεῖ τόπῳ τῇ βάσει προαγαγεῖν.

Οὕτως οὖν τὸ αἷμα διὰ τῆς ἐν τοῖς ζώοις ἀρτηριῶν κινεῖται. ἔστι δὲ τῆς τοιαύτης κινήσεως αἴτιον ἰσχυρότατον ἡ καρδία. προσβάλλει ὅλον μικρῷ δεῖν τὸ ὑγρὸν ταῖς πλευραῖς τοῦ σωλῆνος, ταύταις ἐπενεργεῖ καὶ ἐκτείνει. καὶ ἐὰν ἄρα σῶμα ἐπρογενὲς τὸ ἐν τῷ ὑγρῷ τύχῃ, συμπροσβαλεῖ σωμάμα τῷ ὑγρῷ καὶ τῶν ταῖς τοῦ σκάφους πλευραῖς. ὅθεν δὴ φανερὸν τὰ φάρμακα ταῖς τῆς ἀρτηριῶν ἐπενεργεῖν πλευραῖς, ὅσῳ περ τοῦ αἵματος ἀυτοῦ τύχῃ σερρότερα, τοσούτῳ δυσθενέστερον ἐκτὸς ἐκείνας ὠθοῦντα, ἐκτείνοντα, παροξύνοντα, σπαραγνύοντα, διατέμνοντα, κατὰ τὴν διαφορὰν, ὧν ἔλαχον χημάτων καὶ φύσεων.

Ἐπὶ τούτοις προσεθείθω ὀλίγ' ἄτα καὶ περὶ ἀναθορήσεως τῆς ὑγρῶν. Ἀναθόρησις ἐστιν ἀναπήδησις, ἢ ἐξόρμησις ἐκ τοῦ σωλῆνος εἰς ὕψος τοῦ ὑγροῦ. ἐπ' αὐτῆς ὁ μὲν ὀχετὸς, ἢ ἡ αὐλίγξ κοινότερον, καλεῖται σωλὴν, ὁ δὲ πόρος τοῦ σωλῆνος καλεῖται φῶς, ὅθεν καὶ ἀναθορεῖ τὸ ὑγρόν. ἡ δὲ εἰς τὰ ἄνω ἀναπήδησις καὶ ἐξόρμησις τοῦ ὑγροῦ βολή.

Ἐπειδὴ τὸ ὑγρὸν ἐκ τοῦ πυθμένος τοῦ σκάφους πεφυκὸς τοσαύτῃ ἐκρεῖ ταχύτητι, ὅσην ἂν προσπορεύσει-

σει-

σηται κατενεχθεὶ ἀφ' ὕψους ἴσου τῷ τῶ σκάφους πληρώματι (ὡς ἀνωτέρω ἐδείχθη). ἀλλὰ καὶ τὸ βαρὺ ἐπὶ ποσὸν διάστημα κατενεχθεὶ, ταχυτῆτα προσαποφέρεται, ἤ τινι ἐφ' ὕψος ἴσον τῷ ἀφ' οὗ κατενέχθη ἀνελθεῖν δυνήσεται. (δείκνυται τοῦτο διά τε τῶν ἑλατικῶν καὶ τῶν λικνιζομένων) τούτων οὖν ἕνεκα τὸ ὑγρὸν ἐκ τοῦ πυθμένος τοῦ σκάφους πεφυκόνου, τοσαύτην ταχύτητι ἐκφεῖ, ὁπόσην δυνατὸν αὖ ἀνελθεῖν ἐπὶ τὸ αὐτὸ ὕψος, ἐὰν ἐπὶ τὰ ἄνω διορισθῇ. γενοίτο δ' αὖ τοῦτο τοῦ σωλήνος, δι' οὗ φέρεται τὸ ὑγρὸν, τὸ κατώτατον μέρος ἐπὶ τὰ ἄνω ἀναλαμφθέντος, ὥστε τὸ φῶς ἄνω βλέπειν. οὕτω καὶ γὰρ τὸ ὑγρὸν ἐπειχθήσεται ὑπὸ τοῦ ὄπισθεν θλίβοντος.

Ἐὰν τὸ φῶς ἰσοπλατὲς ᾖ τῷ σωλῆνι οὐκ ἐπὶ τὸ διορισθὲν ἀνωτέρω ὕψος ἡ βολὴ ἀφίξεται, ἀλλ' ἐπὶ πολλῷ ἥττον. τὸ γὰρ ὑγρὸν ἀφελκυόμενον προσφύεται ταῖς τοῦ σωλήνος πλευραῖς, οὐδέγε ἐλευθέρως κάτεισιν. ἔτι δὲ καὶ βιβλιῶ πάχος τινὰ τῆς ῥηθείσης ταχυτῆτος ἀποστερίσκεται ἐπιβραδυνόμενον. ἐὰν δὲ τοῦ αὐτοῦ μένοντος σωλήνος τὸ φῶς συστάλῃ, εἰς μεῖζον ἀναθορήσει τὸ ὑγρὸν ὕψος, ἢ ἐὰν ἰσοπλατὲς ᾖ, ὅτι ἥττονος τὸ πάχος γενομένης ἐν τῷ σωλῆνι τῆς τοῦ ὑγροῦ καθόδου, ἐλάσσων ἔσται καὶ ἡ βιβὴ καὶ ἡ ἐπιβράδυνσις.

Ἀλλ' εἰ τὸ φῶς ἡττοπλατὲς τοῦ σωλήνος τεθῇ, οὐ μόνον ἀλλ' οὐ παρὰ τοῦτο ἡ πρὸς κάθετον βολὴ ἐπὶ τὸ ἴσον ὕψος ἀφίξεται τοῦ πληρώματος, ἐπ' ἔλαττον δὲ πολλῶν ἕνεκα. α΄. ὅτι ἐκθορόν τὸ ὑγρὸν τοῖς τοῦ

φω-

φωτὸς χείλεσι προσαράσσει, προσξίβεται τε καὶ ἐπιβραδύνεται. εἰ δὲ καὶ τὰ ἐν μέσῳ τοῦ φωτὸς ὀξύτερα μέρη τοῦτο ὐ πάσχει, προσκόπτει γεμίζῃ καὶ ταῦτα τοῖς πλαγιωτέροις, κἀκείνοις ἧς ἔχει μεταδιδόντα ταχυτῆτος, ἀντιλαμβάνει τῆς τούτων βραδύτητος. β'. ὅτι τὸ ὑγρὸν δὶ ὅλου τοῦ σωλήνος καταῤῥέον, ὑπόκειται τῇ ξιβῇ, καὶ ἐν τέλει ὐ τοσαύτην ἔχει ταχυτῆτα, ὥστε ἐπὶ ἴσον ὕψος δύνασθαι ἀνίσαι. γ'. καὶ ἀνεωγμένον ἤδη τὸ ὕδωρ ὅσον ἐνῆν, ἀπωχηκύῖας πέως τῆς ἐπὶ τὰ ἄνω ταχυτῆτος, ἀντολισθαίνει καθ' ἑαυτὸ καὶ ὅλῃ τῇ βολῇ ἐπιστηριζόμενον, τοῖς ἐφεξῆς ἀναγομένοις μορίοις βραδύτητα ἐπιφέρει. ὅθεν τοι οὐδὲ ταῦτα ἐπὶ τὸ ζητούμενον ὕψος ἀχθῆναι δύνατται. συμβαίνει μὲν ἐν ταῦτα ἐν τῷ νομιζομένῳ κενῷ, εἰς ἀέρα δὲ πλείονος ὄντης τῆς ὑστάσεως, σαφὲς ὅτι μείζων καὶ ἡ ἐπιβράδυνσις. πλείων δὲ ὁμολογουμένως ἔσται ἡ τοῦ μέσου σύστασις, ὁπόσῳ φορᾷ τάχιον ἡ βολὴ ἀνάγεται; ὥστε τάχιστα ταύτης ἀναφερομένης παρὰ τὸ ἐνεστηκὸς ἀέρος, εἰς σταγόνας βραχυτάτας ἐξαναθυμιᾶσθαι τὸ ὑγρόν.

Ποιητέον δὲ λόγον ὐ μικρὸν τῆς τοῦ ἀέρος ὑστάσεως κατὰ τῆς βολῆς. αὕτη γὰρ προαγομένη εἰς εἶδος κώνου ἀναπτύσσεται, ὗ βάσις τὸ ὕψος τῆς βολῆς τὸ ἀνώτατον.

Τῶν ξιῶν τὸ ἔσχατον, ἢ τέλεον ἐκ μέσου ποιῆσαι, ἢ γοῦν καὶ ἔλαττον, ἔσται τῇ βολῇ μὴ πρὸς ὀρθὰς, ἀλλὰ μικρῷ πλαγιώτερον διορίζοντας. οὕτω δὲ ἀπολισθαίνον τὸ ὑγρὸν ἀυτὸ ἑαυτῷ ὐκ ἐπεμβαίνει.

Ὁπόσῳ ὁ σωλὴν, δι' οὗ τὸ ὑγρὸν διαῤῥεῖ πλατύτερος ἐστι πρὸς τὸ φῶς, τοσούτῳ ἡ βολὴ εἰς μεῖζον ὕψος ἀφίκνεται. τίνι καὶ πῶς γὰρ ἵππους ὕσης τῆς ταχύτητος, ἐλάσσων καὶ ἡ βιβὴ, ἴσων τε πεθεισῶν τῶν ταχυτήτων ἡ βιβὴ ἔσται ὑπ' αὐτοστραμμένῳ λόγῳ τῶν διαμέτρων τῶν συρίγγων. Σημειωτέον δὲ ὅτι ὡς ἐπ' ἄπειρον ἡ τῶν σωλήνων ὑπεροχὴ πρὸς τὰ φῶτα, τὰ ὕψη τῶν βολῶν προάγει. μέχρι δέ τινος. ἀνεπαισθήτως γὰρ καθισταμένης τῆς διαφορᾶς τῶν ταχυτήτων, καὶ ἡ διὰ τῆς βιβῆς διαφορὰ τῶν βολῶν ἀνεπαίσθητος γίνεται. οἷον ἦν μὲν ὁ ὑδραγωγὸς πόσιν 26, ὃ δὲ εὐθὺ ἀντίχειρι, ὑπὲρ τὸ φῶς κείμενος. ἡ δὲ τοῦ φωτὸς διάμετρος ἦν 6 γραμμῶν. ἡ δὲ βολὴ εἰς ὕψος ποδῶν 24, καὶ δύο ἢ βιῶν ἀντιχείρων ἐπελεῖτο. ἀπρυπέρου δὲ ἤδη τοῦ φωτὸς γενομένου, οἷον εἰς διάμετρον 10 γραμμῶν, τὸ τῆς βολῆς ὕψος 23 μόνων ποδῶν καὶ 9 ἀντιχείρων ὑπῆρξεν. ἐκείνου μὲν γὰρ ἦν ἡ σύριγξ ἀπρυπέρα ὡς πρὸς τὸ φῶς τῆς ἐνταῦθα.

Δεῖ δὲ καὶ τὰς ὀπὰς τῶν ἐπισημείων ἰσοπλατεῖς εἶναι τῇ σύριγγι, ἐφ' ᾧ αὐτὴ δι' ὅλου τοῦ μήκους τοῦ αὐτοῦ ἀμοιροίη εὕρους.

Ἀλλὰ καὶ ὅσῳ τὰ φῶτα ἀπρυπέρα, τοσούτῳ μεῖζον ἔσται τὸ τῆς βολῆς ὕψος. λεπτὰ γὰρ ὄντα ἡ βολὴ ὑπὸ τοῦ ἐνισταμένου ἀέρος εἰς ψεκάδας διασπειρόμενα, καὶ μάλιστα ἐὰν μετὰ ὑπερβάλλοντος τάχους πλεῖται, ὡς εἴρηται. ἡ δὲ παχυτέρα βολὴ ἐκ τοῦ ἀπρυπέρου φωτὸς, στερρότερα οὖσα, ῥᾷον διαχωρεῖ δι' ἀέρος, οὐδ' εἰς ψεκάδας ἀπολεπτύνεται. οὐδὲν τοι καὶ

εἰ

εἰ μὴ πλατύτερα ᾖ τὰ φῶτα ἐπὶ πολὺ ὕψος αἱ βολαὶ οὐκ ἰκνοῦνται. ἐφ' οἷς καὶ αἱ μείζους βολαὶ, ἥτινα πάχυσι τὴν ἐν τῷ φωτὶ ζιβλῶ, ἢ αἱ ἐλάττονες. εἰσὶ δὲ αἱ στερρότητες τῶν βολῶν, ὡς τὰ τεζάγωνα τῶν διαμέζων. αἱ δὲ ζιβαὶ μόνον ὡς αἱ διάμεζοι.

Τὰ φῶτα ἐν ἐπιπέδῳ λεπίδι τῇ ἐκ μετάλλου λίαν λεπτῇ, ἐπ' εὐθείας τῇ σύριγγι ἐντεθειμένῃ εὐθυτάτῃ βολῶ σὺν ὅτι ἐλαχίστῃ ζιβῇ παρέχουσιν. ἐὰν δὲ τοῖς σωλῆσιν ἐντεθῶσι σύριγγες κωνοειδεῖς ἢ κυλινδροειδεῖς διὰ τῶν ἐπὶ ταῖς ἐπιμηκεστέραις πλευραῖς συμβαίνουσαν προσζιβὴν ὑ τοσοῦτον ὕψος αἱ βολαὶ ἀφίζονται.

Ταῦτα μὲν ὑν παρεθέμην, ὥστε ἀφορμὴν δοῦναι τοῖς βουλομένοις ἐξακριβοῦν τὰ τοιαῦτα, καὶ εἰς λόγον ἄγειν, τὰ τῆς φύσεως πολυπραγμονοῦσι, καὶ εἰδέναι σπουδάζουσιν. ἀλλ' ἐπιστητέον, ὡς ἥκιστα ζητητέα ἐν τοῖς φυσικοῖς ἡ γεωμετρικὴ ἀκρίβεια τῶν ἀναλογισμῶν καὶ ἀναμετρήσεων ἐν γνόσει ἢ εἴδει τῶν φαινομένων διὰ τὴν πολύζοπον καὶ παντοίαν παραλλαγὴν τῶν συνζεχόντων εἰς τὰ ἔργα τῆς φύσεως, ἀλλὰ καὶ τῶν συντελούντων εἰς τὰς πείρας τῶν πειραματικῶν. αὐτίκα γὰρ πάντα διάφορα τῶν σκιῶν, ἥτε ὕλη, ἐξ ἧς τοῦτο, τό, τε χῆμα, καὶ τῶν ὀπῶν τὸ πάχος πολλὴν ποιοῦσι τὴν παραλλαγὴν τῆς ἐκροῆς τῶν ὑγρῶν διὰ τὴν διάφορον ζιβὴν ἐν ταῖς ὀπαῖς, καὶ ἐφέλκουσιν κατὰ τὰς πλευράς, καὶ ὦσιν πρὸς τὰς ἐπικειμένας ταῖς ὀπαῖς σήλας τοῦ περιέχοντος ταύτας ὑγροῦ, καὶ δι' αὐτὸ ἔχαστον τὸ ὑγρὸν πολυειδὲς ὄν. ὥστε οὐκ

οὐ ἐν γένει γεωμετρικῶς περὶ πάντων ἀποφαίνεσθαι καὶ ὁρίσαι, μὴ ὑφορωμένης ἐν μέρει τινὸς παραλλαγῆς.

Ἀλλὰ κἂν ἐκπίπτει τῆς γεωμετρικῆς ἀκριβείας, ἐγγὺς μέν τι ἥκει, καὶ πρὸς αὐτὴν ἀεὶ ἡ φύσις ἀφορᾷ κατά τε δύναμιν καὶ ἐνέργειαν καὶ εἶδος ἕκαστον· τῆς γὰρ ἰδέας ἐρῶσα καὶ πρὸς αὐτὴν ἀποδίδοσα ἐνεργεῖ, ἐντελῶς δὲ μὴ ἐξικνουμένη προχεῖν ἐγγὺς ἔρχεται. ἡ γὰρ ὕλη πολύτροπος οὖσα καὶ περιπαθὴς ἀστατεῖ. πολλὰ δὲ καὶ συμβέβηκε καθ' ἕκαστον ἔργον τῆς φύσεως αὐτοενεργοῦντα. διὸ τῇ μὲν ἐλλείπουσα, τῇ δὲ πλεονάζουσα ἡ φύσις δοκεῖ. ὅπου δὴ καθορᾶται ἐπὶ σχημάτων παντοίων, καὶ μεγεθῶν, καὶ ποιοτήτων καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα αἰσθήσει λεπτά. πῶς γὰρ σφαῖρα ἀκριβὴς ἐν τῇ φύσει ἢ κύλινδρος ἢ κῶνος. πλεῖστα δὲ, μᾶλλον δ' εἰπεῖν καὶ τῶν πλείστων ἀπειράκις πλείονα καὶ διάφορα καὶ σφαιρικὰ καὶ κυλινδροειδῆ καὶ κωνοειδῆ πρὸς σφαῖραν καὶ κύλινδρον καὶ κῶνον τῆς φύσεως ἀποβλεπούσης ἐν τῷ ἐργάζεσθαι. ἁρμονίαι γοῦν καὶ λόγοι κινήσεων καὶ μεγεθῶν μυρίαι. ὅπως ἄρα ἀδρὰ καὶ ποικίλη ἡ φύσις τῆς ἀκριβείας τῶν γεωμετρικῶν ἀπολειπομένη δύφορωτάτη καὶ πάγκαλος ὑπῆρξε, περιχοῦσα ἀπειρέσια περὶ ἕκαστον εἶδος κατὰ λόγους ἀπειροπλασίους παρεμφερῆ, ἀφ' οὗ ἡ πρὸς αὐ ἄγουσα, καὶ διϊοῦσα ἀόμοια, καὶ αὖθις ἑνίζουσα εἰς γένη καὶ εἴδη, καὶ τῶν ἐκ πάντων ἁρμονίαν θαυμασίως ἐναρμόζουσα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'.

Περὶ ἰδικῆς βαρύτητος τῶν σωμάτων.

Ὅτι μὲν ἡ βαρύτης ἰδιότης ἐστὶ τῆς περιγείου ὕλης, καὶ ὅτι τὰ βαρέα κάτω ῥέπει, παρὰ πᾶσιν ὡμολόγηται. ζητεῖται δὲ εἰ πᾶντα τὰ σώματα ταύτης μετείληφε. τοῖς μὲν ὖν Περιπατητικοῖς διχῇ διαιρεμένοις τὰ σώματος εἴς τε τὸ ἐπ' εὐθείας καὶ κύκλῳ φερόμενον, ταῦτα δὴ, ἅπερ τῷ κύκλῳ κινεῖται φορᾷ, ἀπηλλαγμένα ἡγοῦνται βαρύτητος, ἤτοι τὰ αἰθέρια ἅπαντα. Λεύκιππος δὲ καὶ Δημόκριτος, καὶ Ἐπικούρειοι ἅπαντες κοινὸν προσνέμουσιν ἰδίωμα πᾶσι τοῖς σώμασιν ὥσπερ τῷ ὕλῃ, ὕπωτοι καὶ τῷ βαρύτητα, καὶ ἀντιστρέφειν οἴονται, ὡς εἴτι κοῦφον καὶ βαρὺ, καὶ εἴτι βαρὺ, τοῦτο κοῦφον. ἀλλὰ τὸ μὲν α'. ὅθεν ἔγνωσαν, αὐτοὶ αὖ εἴποιεν. τὸ β'. καὶ ἡ αἴσθησις καὶ ἡ πεῖρα προσμαρτυρεῖ. ὅθεν ἡμεῖς τὰς ὑποθέσεις καὶ τὰς ἐκ τοῦ ἀναλόγου παραλογισμοὺς τῶν εἰκαίων ἐνδόξων, ἐκ τῶν προφανῶν καὶ ὁμολογουμένων, τὸ μὲν πρὸς τὸ κοῦφον τοῦ παντὸς ῥέπον, καὶ κάτω ἰδίᾳ ἰδιότητι φερόμενον σῶμα βαρὺ ἡγούμεθα. κοῦφον δὲ τὸ πρὸς τὰ ἄνω πτεῦδον, εἴποτε τοιαύτης λάχοι δεξιότητος. μέσον δὲ ἀμφοῖν τούτων τὸ ἐπ' εὐθείας φερόμενον σῶμα τῶν ἄκρων τέτακται. εἰ γὰρ τὸ ἀπὸ γῆς εἰς αἰθέρα διάστημα πεπέρασται, κατ' αὐτὸ ἄρα καὶ πᾶσα ἐν αὐτῷ νοουμένη εὐθεῖα. ὥστε τὸ μὲν αὐτῆς κάτω καὶ

πρὸς

πρὸς τὸ κοῦφον ἀφορᾷ, ἀντιθέτως δὲ τὸ ἕτερον πέρας πρὸς τὸ ἀντικείμενον τέτακται. Κατὰ ταύτην γῶν καὶ ἡ ἐπ' εὐθείας κίνησις ἡ μὲν πρὸς τὸν κάτω, ἡ δὲ πρὸς τὸν ἄνω ὅρον κατὰ φύσιν περαίνεται. ἀνήκει δὲ αὕτη τῷ παθητῷ σώματι, ὁτὲ μὲν ἄνω ὁτὲ δὲ κάτω κινουμένῳ διὰ τὴν ἐπιγινομένην αὐτῷ μεταβολὴν ἢ ἤτοι ἁπλῶς ἢ πῇ καὶ ἢ καθ' αὐτὸ ἢ ἀπ' ἄλλου ἐφ' ἕτερον καὶ κατὰ συμβεβηκός, ἀεὶ δὲ κατ' ἔκστασιν. οὐ γὰρ αὖ ἄλλως κινηθείη, εἰ μὴ ἐκστείη, ἢ μεταβάλλει. πᾶσα γὰρ μεταβολὴ ἐκστατικόν. ἄλλο γὰρ μετ' ἄλλο, καὶ ἐξ ἄλλου εἰς ἄλλον. ὥστε ἡ μετέβαλε καὶ μεταλαβεῖν τι σπεύδει τὸ μεταβάλλον, καὶ κεκίνηται ἄρα ἀφ' οὗ πρός τι. διὸ καὶ σύνναος ὡς διέχουσα τοὺς ὅρους ἡ ἐπ' εὐθείας κίνησις τῷ παθητῷ σώματι, καὶ ἴδια αὐτῷ ἀδιαφόρως ἔχοντι καθ' ἑκάτερον τὸν ὅρον τῆς κινήσεως, ἢ παθητὸν καὶ ἀλλοιωτόν. εἰδοποιούμενον δὲ κάτω, ἢ ἄνω κινεῖται κατὰ σχέσιν τῷ ἄκρῳ πρὸς τὰ εἴδη. τῷ εἴδει γάρ ἐστιν ὁ διορισμὸς καὶ ἡ κίνησις, καὶ τὸ ποσὸν τῆς ὕλης, καὶ τὸ μέγεθος. ὥστε εἰ ἀφοσδιορίσως περὶ βαρύτητος καὶ κουφότητος ἀμφισβητοῦντες, οὐκ ὀρθῶς ὑπέθεντο ἑκάτεροι τὴν κουφότητα καὶ βαρύτητα, καθ' ὕλην ὁρῶντες, καὶ μὴ κατ' εἶδος διαστέλλοντες. εἰδικὴ γὰρ ἐν μέρει ἡ βαρύτης καὶ κουφότης τῷ στοιχείῳ. ἡ δὲ ὕλη καὶ τὸ μέγεθος παρακολουθεῖ τοῖς εἴδεσι, καὶ κατὰ ταῦτα ἅμα ὁρίζονται καὶ τοῖς γινομένοις παροπηδεῖ καὶ πᾶσιν ἐν γενέσει σύνεστιν, εἰ καὶ διαφόρως. τὸ γὰρ πῦρ ἐλάχιστα μετέχει ὕλης. ἐπιμέγιστον μὲν τοι ἐκτείνεται. ὁ δ' ἀὴρ πυρὸς

μὲν

μὲν μᾶλλον ὕλης μετέχει, βάρος δ' ἐλάττονος. τὸ δ' ὕδωρ πλεῖον μὲν τῆς ὕλης μετέσχεν, ἔλαττον δ' ἔχει μέγεθος. γῇ δὲ μάλιστα ὕλης ἀντιχοῦσα, ἐλαχίστου ἔλαχε μεγέθους. ὅπωσοι ὁλικῶς καὶ κατὰ μέρεα. διὰ καὶ μεταβαλλομένων τὰ μὲν κάτωθεν πρὸς τὰ ἄνω φερόμενα ἐπεκτείνεται. τὰ δ' ἄνωθεν πρὸς τὰ κάτω ἐρχόμενα συστέλλεται. προσιδιάζει γοῦν ἡ βαρύτης γῇ καὶ ὕδατι, ἡ δὲ κουφότης ἀέρι καὶ πυρί, καὶ χρηστικῶς τὸ φερόμενον κάτω καὶ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ παντὸς, βαρὺ λέγεται. τὸ δ' ἀφιπτάμενον πρὸς τὰ ἄνω κοῦφον νομίζεται, τῆς ὕλης ἀδιαφόρως ἐχούσης καθ' ἑαυτὴν, μεταβαλλούσης δὲ ταύτης καὶ τὰ μεγέθεα ὑπὸ τῶν εἴδους, ὡσαύτως δὲ καὶ τῆς βαρύτητος καὶ κουφότητος. οἷς γὰρ ἐλάττων ἡ ὕλη, μέγα δὴ τὸ μέγεθος, ταῦτα κοῦφα καὶ πρὸς τὰ ἄνω φέρεται. οἷς δὲ πλείων ἡ ὕλη, καὶ τὸ μέγεθος ἔλαττον, ταῦτα βαρέα, καὶ πρὸς τὰ κάτω φέρεται. ἐκ τούτων δὴ ἕπεται ὡς τὰ ὁμοιοειδῆ ἑκάστου τῶν στοιχείων μέρεα, ὡς ἔχουσι πρὸς ἄλλα μεγέθεα, ὅπωσοι καὶ ὕλης καὶ βαρύτητος. τὰ δὲ ἑτεροειδῆ οὐχ ὡσαύτως, πολλάκις δὲ καὶ ὑπεναντίως. διὸ καὶ τῶν μικτῶν ἡ φύσις διάφορος, καὶ διαφόρως κατὰ τὸ ἐπικρατοῦν στοιχεῖον χαρακτηρίζεται. διχόθεν γὰρ ἡ βαρύτης τῶν μικτῶν, ἡ μὲν ἐκ συμδρομῆς καὶ κοινωνίας τῶν στοιχείων, ἡ δὲ ἐκ διαφερούσης συστάσεως τῶν συνιόντων. ὅτε γὰρ ἡ σύνθεσις τῶν στοιχείων ἐν πᾶσιν ἡ αὐτὴ, ἀλλὰ ποικίλη, καὶ πολυμερὴς καὶ πολύτροπος, ὅτε ἡ σύστασις καὶ διάθεσις τῶν συμπερχομένων ἀεὶ, καὶ ἐν ἅπασιν ὁμαλὴ, ἀλλ' οἷς μὲν πυκνοτέρα καὶ

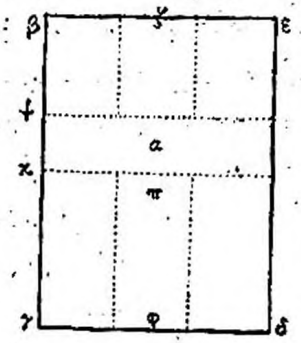
πλή-

πλήρης, οἷς δὲ πορώδης καὶ διάξηπος. κἂν τούτοις γοῦν μείζονα ὄγκον ἔχουσιν εἰσχωρεῖ καὶ κρύπτεται ἕτερον λεπτότερον σῶμα, οἷον ἐν γῇ καὶ ὕδατι ἀὴρ, καὶ πῦρ ἐν ἀέρι. ὥστε καὶ τῷ ἀναλογίαν ὕλης καὶ βαρύτητος μὴ πρὸς ὄγκον τρεῖν. ἕτερον δὲ ὁμαλῶς πυκνωθεὶς, ἀποπτύσαν τῷ ἑτεροφυΐαν σὺν τῷ νόθῳ ὄγκῳ, τὴν γνησίαν ἐδήλωσε γένεσιν, ἐν ἐλάττονι ὄγκῳ μείζονα φέρον βαρύτητα. ὥστε ἐν γένει πρὸς μέγεθος ὁρίσαι τὴν ὕλιν, καὶ τὴν βαρύτητα τούτων, ἀνέφικτον. κατ' εἶδος δὲ παραβαλόντας οὖν μὲν ἐπιλογίσασθαι καὶ διαγνῶναι τίνα τε σύστασιν αὐτῷ, καὶ τῷ στοιχείων τὸ πλεονάζον, καὶ ἐξ ὧν ὡς εἰπεῖν ἕκαστον σύγκειται, ὅ,τι τε τὸ ἐπικρατῶν, καὶ ὅθεν ἡ πύκνωσις καὶ βαρύτης, ἢ ἡ ἀραίωσις καὶ κουφότης. ἀσφαλῶς μὲν τοι περὶ τούτων ἀναλογίσασθαι, καὶ ἁπλῶς ὁρίσαι, οὐκ οἶδα. ζητεῖται γὰρ τὰ φυσικὰ εἴδη καὶ ἀλλοῖα καθορᾶται κατά τε χώρας διεχούσας, καὶ κλίματα διάφορα, καὶ πολλὰ τὰ συγκυροῦντα ἔξωθεν εἴς τε γένεσιν καὶ σύστασιν τούτων, καὶ εἰ κατ' οὐσίαν οὐ διαφέρει, πολὺ μοί τοι καὶ συμβεβηκὸς διενήνοχε. ἡ δὲ ἡμῶν ἐπ' αὐτοῖς ἐπιτήμη ἐξ αἰσθήσεως καὶ πείρας μᾶλλον ἢ τῷ ἐνδόξων καὶ πρώτων ἀρχῶν. τί γὰρ ξύλον ὁμοειδὲς ξύλου κατ' οὐσίαν οὐ διαφέρον, ἄρα καὶ βάρος ἴσον ἔχει; ἀλλ' ὡς καὶ ἐν ἄλλοις εἰρήκαμεν ὁμοιοειδὲς καὶ ἰσομέγεθες ἐκ διαφόρων κλιμάτων, τὸ ἴσον οὐκ ἔχει βάρος, οὐδὲ τῷ πύκνωσιν, ὅπω τοι καὶ λίθοι καὶ ἄλλα μικτά. τὰ γοῦν μικτὰ ἐν ἀέρι διὰ ξυπάνης παραβάλλοντες μαστάζομεν αὐτῷ τῷ εἰδικῷ βαρύτητα. τὰ

γὰρ ἰσομεγέθη ἀντιρροπῶντα παρομοίαν τῷ σύστασιν ἐπιδεικνύουσι. παραμένει δὲ καὶ θάτερον πρὸς τὸ ἕτερον ὅσον ὑπερβάλλει, ἢ ἐλλείπει. τὰ δὲ μὴ ἴσον ἔχοντα τὸν ὄγκον, πρὸς βίαν παρεξεπαζόμενα διαγινώσκεται, βαρύτητός τε ὡς ἔχουσι, καὶ ἑπομένως φύσεώς τε καὶ ἰδίας συστάσεως ἐπιγινώσκεται. ἀεὶ γὰρ τὰ γεωδέστερα βαρύτερα τοῦ ὑδατῶν, καὶ ταῦτα τῶν ἀεροειδῶν διὰ τὴν στοιχείωσιν. ἐν δὲ τῷ ὕδατι τὰ στερεὰ καί τινα τῶν ῥευστῶν τῇ ἐμβάψει καὶ καταδύσει διαγινώσκεται. τὰ γὰρ ἐπιπολάζοντα τῷ ὕδατι ἐν ἴσῳ ὄγκῳ κἄν τε στερεὰ ᾖ, κἄν τε ῥέοντα κουφότερα εἰσιν ὕδατος. τὰ δὲ ἐμβαπτόμενα βαρύτερα ὄντα, κατὰ λόγον, ὃν ἔχουσιν ἐν ἴσῳ μεγέθει πρὸς τὸ ὕδωρ βαθμηδὸν καταδύουσι. κρατεῖ γὰρ ἡ σύστασις τοῦ κάτωθεν ὕδατος τὴν τοῦ ἐμβαπτομένου βαρύτητα, τὴν ἀντιρροπίαν διόλου πρᾶσα, καὶ τῷ κάτω κολούει φορὰν τοῦ ἐνπεθειμένου, εἰμὴ ἐπικρατήσῃ ἡ βαρύτης τὴν ὅλην σύστασιν. τότε γοῦν ὅλως καταδύεται. ὅθεν καὶ τοῖς περὶ τὰ τοιαῦτα ἠσχολακόσι τὰ ἑξῆς προτίθεται θεωρήματα.

Πε-

Περὶ σωμάτων στερεῶν τοῖς ὑγροῖς ἐμβαπτομένων.



Α'. Ἐὰν σῶμα στερεὸν τὸ α, ἴσην ἔχει τῷ εἰδικῷ βαρύτητα σὺν τῷ ὑγρῷ, ἐν ᾧ ἐμβάπτεται, ὅτι καταδύεται, οὐδ' αὖ ἀναδύεται, ἀλλὰ τῷ ὑγρῷ συνεξισούμενον ἐν ᾧ αὐ τόπῳ τεθῇ, ὑπὸ τὴν τοῦ ὑγροῦ ἐπιφάνειαν ἀκινητῶν μετέωρον στήσεται.

Ἔστω τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ σκάφει βγδε, διῃρημένον εἰς στήλας ἴσας τῇ ἐν ᾗ τὸ σῶμα α. ἔσται οὖν τὸ μέρος ζα ἰσοβαρὲς τῷ ἐγγὺς βψ, καὶ απ ἰσοβαρὲς τῷ ψκ, καὶ πφ ἰσοβαρὲς τῷ κγ. καὶ τοῦτο δὲ ἀληθὲς ἔσται ἐφ' ἁπασῶν τῶν στηλῶν. οὕτοι καὶ ὅλη ἡ στήλη ζφ, ἰσοβαρὴς ἔσται τῇ ὅλῃ βγ. ἄρα ἔσονται αὐτίρροποι, καὶ οὐδετέρα, οὐδ' ἀνελκύσεται, οὐδὲ καπελκύσεται, μὴ ὑπερσθενούσης τῆς ἑτέρας. ἐπείπερ πᾶσα τὰ ἴσα μέρη ἐφ' ἑκατέρας τῆς στήλης ἰσοβαρῆ ὑποτίθεται, ὅσῳ τὸ απ κάτω ἐπείγεται, τοσούτῳ ἀναίρεται ἀπὸ τοῦ ψκ. καὶ τῆς αὐτιρροπίας ταύτης παντάχοῦ παρούσης, οὐδὲν οὐδαμοῦ μέρος οὐδ' ἀναδύσεται, οὐδ' αὖ

κα-

καταδύσεται. ἄρα οὐδὲ τὸ σῶμα α. στήσεται ἄρα ὅπου ἂν τεθῇ, ἐν πάντελεῖ ἠρεμίᾳ.

Ἵσταται ἄρα τὸ σῶμα α ἐν τῷ ὑγρῷ τέτῳ ἀντίῤῥοπον, ῥᾶστα τε ὑπὸ αἰτίου ἰσχύοντος τὰ τοῦ ὑγροῦ μέρη ἀλλήλων ἀποζωγνύειν, ἄγεσθαι δυνάται ἄνω καὶ κάτω καὶ κατὰ πλευρὰν καὶ κατὰ ὀντινανοῦν διορισμόν. ὅθεν δήποτε καὶ νοεῖται, τοῦ χάριν σκεῦος ὕδατος πλῆρες ὕδασιν ἐνδεδυκὸς, καὶ σωὶ ὅτι βραχυτάτῃ δυνάμει μέχρις ἐπιφανείας δυνάται ἐξαρθῆναι.

Β'. Ἐὰν τὸ σῶμα α, πρὶν ἢ ἐμβαπτισθῇ τῷ ὑγρῷ, ζυγοῦ ἀπαρτηθὲν ἀντίῤῥοπον τεθῇ, ὑπὸ τινὶ τοῦ ὑγροῦ τεθὲν ἐπιφανείαν, δόξει δὴ ἀποθέσθαι ἅπαν τὸ βάρος. ὁπόσον γὰρ τὸ α ἐν τῷ ὑγρῷ τινὶ ἐπὶ τὰ κάτω βάρυνσιν ἔχει τοσοῦτον ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ ψκ ἀνταναιρεται. διὸ καὶ ἡ κάθοδος διακωλύεται. οὐδ' ἡ πλάστιγξ τῷ α κατάγεται. ὁ μὴν ἀλλὰ ἐνδιασώζει τὸ α τὸ ἐνὸν αὐτῷ βάρος καὶ τινὶ ἐπὶ τὰ κάτω ἔχει φορὰν, ἥπερ διὰ τοῦ ἀντιπαλάντου ψκ δείκνυται, καὶ τοῦ βάρους τοῦ σκόλου βγδ προσαυξανόντος.

Γ'. Ἐὰν σῶμα τὸ α, τῷ πυθμένι τοῦ σκόλου φ ὅπως ἀκριβῶς προσημμένον, ὡς οὐδὲν τοῦ ὑγροῦ μόριον μεταξὺ τοῦ α, καὶ φ διαῤῥεῖν, ὁ δυνήσεται τὸ α ἀρθῆναι, εἰμὴ δυνάμει ὑπερεχόσῃ τὸ βάρος τοῦ σώματος α καὶ τῆς ὅλης ὑπερκειμένης στήλης ζφ. τηνικαῦτα γὰρ τὸ σῶμα α οὐδὲν διοίσει τοῦ πυθμένος αὐτοῦ, ὃς ὑπὸ τῆς ὅλης στήλης ζφ θλίβεται.

Δ'. Ἐὰν σῶμα α μείζονος ἢ βαρύτητος εἰδικῆς, ἢ τὸ ὑγρὸν ἐν ᾧ ἐμβάπτεται, καταδύσει εἰς τὸν τοῦ

σκόλου

σκεύης πυθμένα γινόμενον. ἐπειδὴ δὲ τὸ ὑγρὸν ζα, πρὸς ἀντίρροπον τυγχάνει τῇ τῆς προσεχοῦς στήλης ὑγρῷ βϟ κγ, τὸ ἐν μέσῳ ταύτης ὑγρὸν ϟκ, ἥτοι ἔχει τινὶ ἐπὶ τὰ κάτω βάρωσιν, ἢ τὸ βαρὺ απ, ὑπερισχύσαν τοῦτο καταδύσει. ὑφαιρεῖται τὸ ὑγρὸν ϟκ. ἐπείτε ἀπαντᾶχοῦ τῆς στήλης ζφ ὁ αὐτὸς πάρεστι λόγος, μέχρι τοῦ πυθμένος τὸ σῶμα απ, καταλυσεται. τὸ δ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐὰν ἀντὶ τοῦ στερροῦ α ὑγρὸν ληφθῇ, εἰ μὴ ὡς πάχιστα τῷ κουφοτέρῳ συναναμίγνυται.

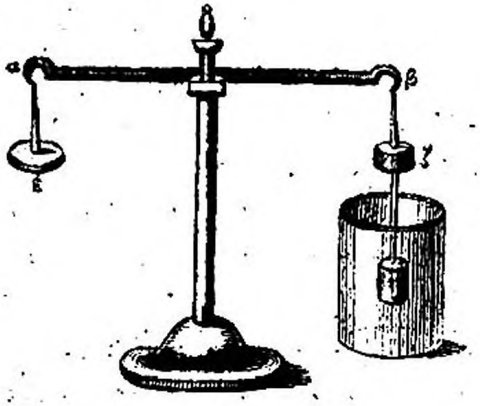
Ε'. Τὸ στερρὸν σῶμα α, καθ' ὃ μὲν κέκπται ἴσον βάρος ὑπὸ τῷ οἰκείῳ μεγέθει, ὅσον ἀμέλει καὶ ἐπὶ ϟκ ὑγρὸν ἀνέχεται ὑπ' αὐτοῦ, καθ' ὃ δὲ βάρος ὑπὸ τῷ οἰκείῳ μεγέθει ὑπερέχει τὸ ἐπὶ ϟκ, καταδύει ἐπὶ τὸν πυθμένα. εἴωθε δὲ παράτισιν ἡ ὑπεροχὴ αὕτη καλεῖσθαι χρεική. ἐὰν ἄρα στερρὸν σῶμα τὸ α, μίτρῳ ἀναρτηθὲν, ὑπὸ τὴν ὑγροῦ ἐπιφάνειαν δυνάμει τινὶ ἐκτὸς τοῦ ὑγροῦ ἢ ἐντὸς κειμένη ἀνέχοιτο, δεῖ δὴ τινὶ δυνάμιν ἴσην εἶναι τῇ κατὰ χρέσιν βαρύτητι, τῆς λοιπῆς δηλονότι βαρύτητος τοῦ σώματος α ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ ἀναβαστάζομένης.

ϛ'. Τὸ ἄρα α ἐν τῷ ὑγρῷ τοσοῦτον ἀποτίθησι βάρος, ὁπόσον οὖσιν ἐν τῷ ὑγρῷ, αὐ ἰσομέγεθες ληφθῇ τῷ α. οἷον ἔστωσαν κύλινδροι δύο, ὁ μὲν κοῖλος, ὁ δὲ στερεὸς, καὶ τοσοῦτος ὥστε τῷ κοίλῳ ἀκριβῶς ἐφαρμόζεσθαι. πεθείτωσαν δὲ ἄμφω ἐν ἀέρι ἀντίρροποι. εἶτα ἐμβαπτέσθω ὑγρῷ τινι τῷ κυλίνδρων ὁ στερρὸς, καὶ παραχρῆμα ἀρθήσεται τὸ ἀντίρροπον.

πλη-

πληρωθήτω δὲ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ ὁ κοῖλος, καὶ αὖθις ἀπροκατασταθήσεται. ἢ γοῦν ἐὰν οἱ κύλινδροι ὦσιν ἀντίρροποι ὁ στερρὸς τῷ κοίλῳ καὶ ὑγροῦ πλήρει, ἀρθήσεται τὸ ἀντίρροπον, ἐκεῖνο ἐμβαφεῖτος ὕδατι.

Ζ'. Ὁπόσῳ τοίνυν βαρύτερον τὸ ὑγρὸν ᾧ τὸ σῶμα α ἐμβάπτεται, τοσούτῳ μεῖζον μέρος τοῦ οἰκείου βάρους ἀποθέμενον τὸ α ὀρθήσεται, ὁπόσῳ τε κουφότερον ἐκεῖνο, τοσούτῳ βαρύτερον τοῦτο δόξει.



Η'. Τοιγαροῦν καὶ διὰ τοῦ σώματος α, ἐν διαφόροις ὑγροῖς ἐμβαπτομένου, ἡ τῶν ὑγρῶν εἰδικὴ βαρύτης κάλλιστα διαγινώσκεσθαι δύναται. αὕτη γὰρ τοσαύτη ἔσται, ὁπόσον τὸ ἐν τοῖς ὑγροῖς τοῦ σώματος α ἀποτιθέμενον βάρος. οἷον ὕελος στερεὸς ὁποιοσοῦν τὸ σχῆμα η, χαίτη ἵππου αἰωρηθείς, καὶ ἐν ἀντιρροπίᾳ κατασὰς διὰ τοῦ βάρους ε, εἶτα ὑγρῷ ἐντιθεὶς, ὁποσονοῦν τοῦ βάρους ἀποτίθησιν. ἐὰν οὖν τὸ ἀποτεθὲν, τοσοῦτον ἕτερον βάρος ἐπιτεθῇ ἐπὶ τοῦ βραχίονος ζ, ὥστε γενέσθαι τινὰ ἀντισάθμησιν, τὸ ἐπὶ ζ βάρος ἐν

δια-

διαφόροις ὑγροῖς σημειώμενον τῶν τόπων εἰδικῶν βαρύτητα διορίζει. ἐὰν δὲ τὸ σῶμα η, κύβος ᾖ, ἐπιγνωσθήσεται τοιαύτῃ μεθόδῳ, ὅσον τὸ βάρος παντὸς ὑγροῦ, τὸ ὑπὸ τὸ μέγεθος τοῦ κύβου. καὶ πόθεν εἰδέναι ἐξέσται τὸ τοῦ ὑγροῦ βάρος ὑπὸ παντὶ μεγέθει.

Θ'. Καὶ ἡ εἰδικὴ βαρύτης τῶν στερεῶν ἐνταῦθον ἔχει διαγινώσκεσθαι. σταθμάσθω σῶμα τὸ α πρότερον ἐν ἀέρι, εἶτα ἐν ὕδατι. εἶτα ἡ εἰδικὴ βαρύτης τοῦ σώματος ἐστι πρὸς τὴν τοῦ ὕδατος, ὡς τὸ βάρος τοῦ σώματος ἐν ἀέρι πρὸς τὸ βάρος τὸ προτεθεν. ἔστω δὴ τοῦτο ὡς 10 πρὸς 1. καὶ ἕτερον δὲ σῶμα β, ἐχέτω ἐν ἀέρι βάρος, ὅπερ αὖ εἴη πρὸς τὸ ἐν ὕδατι ἀποτεθεν, ὡς 3 πρὸς 1. ἔσται δὴ ἡ εἰδικὴ βαρύτης τοῦ σώματος α πρὸς τὸ β, ὡς 10 πρὸς 3. ἔστι δὲ τὸ αὐτὸ τοῦτο λαβεῖν καὶ ὧδε. τὸ βάρος τοῦ σώματος ἐν ἀέρι διηρήσθω τῷ βάρει, ὅπερ ἐν ὕδατι τὸ σῶμα ἀπέθετο, καὶ ὅπω ληφθήσεται ἡ κατ' εἶδος βαρύτης τοῦ σώματος. οἷον τεθείσθω ἡ κατ' εἶδος βαρύτης τοῦ σώματος = 1. ἡ τοῦ βάρους ἀποβολὴ ὑπὸ πάχει τὸ σῶμα ἐν ὕδατι καλείσθω π, καὶ τὸ βάρος τοῦ σώματος ἐν ἀέρι ἔστω β. καὶ ἔσται π : β :: 1 : β. ἡ γὰρ βαρύτης τοῦ ὕδατος τοῦ ἰσομεγέθους τῷ σώματι ἐστι πρὸς τὸ τοῦ σώματος βάρος, ὡς ἡ εἰδικὴ βαρύτης τοῦ ὕδατος ἐστι πρὸς τῶν εἰδικῶν βαρύτητα τοῦ σώματος.

Ι'. Ἐὰν τὸ βγδε, ἐπὶ ποσὸν ὑγροῦ πλῆρες, ἀπὸ σάθμης ἀωαρτθεν, εἰς ἀπορίαν καταστῇ, ὥστεθῇ δὲ μίτῳ αἰωρημένον, ὑπὸ τὸ ὑγρὸν σῶμα α, ποσοῦτον βάρος τῷ σκοῦ προστεθεῖσθαι δόξει, ὁπόσον

σον τῦ ὑγρῦ τὸ βάρος ὑπὸ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος α. τοιαύτη γὰρ ἡ ἐπὶ τὰ κάτω βάρυωσις τῦ σώματος α, ὁπόσῳ τῦτο ἀναβαστάζεται ὑπὸ τῦ ἴσυ ὑγρῦ ψκ. οἶθεν καὶ παραπλήσιόν ἐστιν, ὡς εἰ καὶ τοσῦτον ὑγρῦ τῷ σκάφει προσεπιχεθῇ. ἡ δὲ χειτικὴ βαρύτης τῦ σώματος, ὑπὸ τῦ μίτυ, ᾧ προσήρτηται, ἀναβαστάζεται.

ΙΑ'. Ἐὰν συνάμα τῷ τῦ ὑγρῦ πλήρει σκάφει, ἀπὸ τῆς ςάθμης ἢ μίτῳ προσηρτημένον καὶ τὸ σῶμα α, ὅπως, ὥστε καὶ τῷ τύτυ χειτικῷ βαρύτητα εἰς ἀντιῤῥοπίαν συντελεῖν, τηνικαῦτα δὴ τοῦ ἀνέχοντος τὸ α σῶμα μίτυ ἀποτμηθέντος, ἀρθήσεται ἡ ἀντιῤῥοπία τῦ σκάφους ἀναγομένυ, καὶ ἀποκατασταθήσεται, ἕως ἂν ἐπὶ τὸν τῦ σκάφους πυθμένα τὸ σῶμα ἀφίκηται. ἐν γὰρ τῷ καταγεσθαι, ἡ κατὰ χέσιν βαρύτης ἐπείγει τὸ σῶμα πρὸς κάθοδον, κἀντῦτῳ ὅλη ἐκδαπανᾶται, καὶ ἐπὶ τῆς ςάθμης ἐνεργεῖ, εἰμὴ ἐπὶ τὸν πυθμένα ἀφικομένυ τῦ σώματος. κἀντεῦθεν ἄρα συνιδεῖν ἔςαι τίποτε ὑετῦ καταπίπτοντος, ὁ ἀὴρ μικρὸν τυγχάνει κυφότερος, ἢ αἰθείας ὄσης, ἢ γῆν σωνεφῆς τοῦ ὐρανοῦ ὄντος, ὥς που αἱ βαρυμετρικαὶ παρατηρήσεις ἀσφαλέςατα δεικνύυσι. πρὸ γὰρ τοῦ ὑετῦ, ὅλον τὸ τῷ ἀναθυμιάσεων βάρος τῇ ἀτμοσφαίρᾳ προσετίθετο. ἐν δὲ τῷ ὕειν μέρος μόνον τοῦ ἐκείνων βάρυς προσίθεται τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. τὸ δὲ λοιπὸν εἰς τὴν αὐτῆν κάθοδον ἀποδαπανᾶται, καθ' ὃ δὴ καὶ τὸ βάρος ἀπομειῦται τῆς ἀτμοσφαίρας τῆς καὶ κυφοτέρας διὰ τῦτο ἀναφαινομένης.

Ἐ-

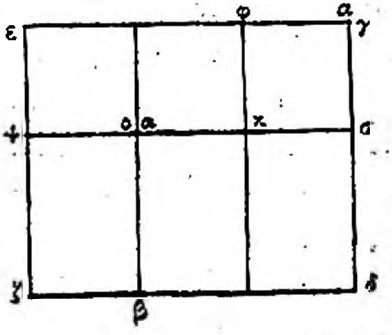
Ἐπιλυθείη δ' ἂν καὶ ὅπως, ὑπὸ γιγνομένου, τῆς ἀναθυμιάσεων μέρος μὲν εἰς ὕδωρ συγκρινομένων καὶ ἐκκρινομένων, μέρος δὲ κατεχομένων ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, διακόπτεται ἡ συνέχεια, δι' ἧς ὁλικῶς ἐπιβαρύνει πρὸς τὰ κάτω. ὅθεν κουφοτέρα γίνεται, πλείονος ὕλης συμπεσούσης ἐκεῖθεν ἐπὶ τὸν ὑπόν. καθαίρεται γάρπως, καὶ βάρος ἀπολύεται ἡ ἀτμοσφαίρα, ἐν ᾧ ὕει.

ΙΒ'. Ἐὰν σώματα δύο ἰσοβαρῆ μὲν ᾖ ἐν ἀέρι, διαφέρῃ δὲ πάς κατ' εἶδος βαρύτητας τῷ αὐτῷ ὑγρῷ ἐμβαπτόμενα, πάσχει τοῦ βάρους ἀποβολὴν ἐν λόγῳ ἀντεστραμμένῳ τῶν εἰδικῶν βαρυτήτων. καὶ γάρ τοι τοσοῦτον ἀπὸ τοῦ οἰκείου βάρους τὸ σῶμα ἐν τῷ ὑγρῷ ἀποτίθησιν, ὁπόση ἡ ὑπὸ τῷ αὐτῷ μεγέθει τοῦ ὑγροῦ βαρύτης. ἀλλ' οἱ ὄγκοι τῶν ἰσοβαρῶν, καὶ πάς κατ' εἶδος βαρύτητας διαφερόντων σωμάτων, εἰσὶ πρὸς ἀλλήλους ἐν λόγῳ ἀντεστραμμένῳ τῶν εἰδικῶν βαρυτήτων (ὡς γὰρ ὄγκος μείζων πρὸς ὄγκον ἐλάσσονα, οὕτω τοῦ ἐλάσσονος εἰδικὴ βαρύτης πρὸς τὴν τοῦ μείζονος Ο : ο :: ε : Ε. ἄρα οὕτως ἔσται καὶ ἡ τῶν βαρυτήτων ἀποβολή.

ΙΓ'. Ἐὰν σῶμα στερρὸν α (ὅρα τὸ ά. χῆμα) εἰδικῶς βαρύτερον τοῦ ὑγροῦ, ᾧ ἐμβάλλεται, ἐφ' ἑαυτὸ τὸ ἐπιθλίβον ὑγρὸν οὐκ ἐπιδέχεται, δυνάται ἐπὶ τοσούτῳ ἐν τῷ ὑγρῷ ἐμβάπτεσθαι, ὡς μὴ καταδύειν, καὶ νῦν βαθύτερον καταχθῆ ἀνίσαι. νόειμοι τὸ ὑγρὸν ζα ἀπεῖναι, καὶ ἔσται ἐν ἠρεμίᾳ τε καὶ ἀντιρροπίᾳ τὸ α σῶμα, τῶν στηλῶν απ, καί περ ἰσοβαρῶν ὑσῶν τῇ

ἐγ-

ἐγγὺς βγ. ἐὰν δὲ τὸ α βαθύτερον καταχθῇ, ὥστε τὰς σήλας απ, καὶ περ κουφοτέρας εἶναι τῆς φροσεχοῦς βγ, καπελδύσεται ἡ βγ, ἀνω ὠσουσα τὴν φα, καὶ ἔτι τὸ α σῶμα ἀνελδύσεται. ἐξ ὧν δὴ καταφανεῖται, καὶ πῶς αὐ ἔχοιεν κατασκευασθῆναι ἐκ μετάλλων βαρυτέρων πῶς τε διαταχθεῖεν στερεὰ βαρύτατα σώματα, ὥστε ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἐπινήχεσθαι. τίνα δὲ τρόπον ἐπαληθεύει τὰ περὶ τῆς ἐπινηχομένων ἐν λίμναις νήσων κατάπε Λυδίαν, καὶ ἀλλαχοῦ ἐξιστορούμενα.



ΙΔ΄. Ἐὰν σῶμα στερεὸν τὸ α, εἰδικῶς ᾖ κουφότερον τοῦ ὑγροῦ, ᾧ περ ἐντίθεται, ὑποκαταδύει μέχρι τινὸς, ἀμέλειτοι ὅσον ἡ ακ, ᾧ τὸ ἰσομέγεθες ὑγρὸν ἰσοβαρὲς ᾖ τῷ ὅλῳ σώματι α.

Διῃρήσθω τὸ ὑγρὸν εἰς σήλας ἴσας ταῖς βάσεσι τῇ τοῦ σώματος α. αἱ δὲ ὑ πρὶν ἠρεμήσουσιν, ἢ αὐτίρροποι ὦσιν. ἔσται τοίνυν ἡ σήλη φαβ ἰσοβαρὴς τῇ ἐγγὺς εβ. ἀλλὰ καὶ τὰ μέρη τῶν τὰ ἴσα ψβ, καὶ κβ ἰσοβαρῆ ἐστι. ταύτῃ τοι τὸ μέρος εψο τὸ ἰσομέγεθες τῷ ὑγρῷ τῷ ἀποκρυσθέντι ὑπὸ τοῦ σώματος α, ἰσοβαρὲς ἔσται τῷ ὅλῳ σώματι α.

ΙΔ΄.

ΙΔ'. Ἐὰν ἄρα τῇ ἀυτῇ σώματι α ἐπιπεθῇ καὶ ἕτερα βάρη, ὑποδύσει βαθύτερον ἐν τῇ ἀυτῇ ὑγρῷ, καὶ ἀεὶ τὰ ὑποδύοντα τάτα μέρη ἔσται, ὡς τὰ βάρη τοῦ σώματος.

ΙϛΓ'. Ἐπειδὴ τὸ ὑγρὸν εψ, ἢ ακ, ἰσοβαρές ἐστι τῇ ὅλῳ σώματι α, ἔσται ἡ εἰδικὴ βαρύτης τοῦ ὑγροῦ πρὸς τὴν τοῦ σώματος α, ὡς τὸ μέγεθος ὅλον τοῦ σώματος α, πρὸς τὸ καταδύον μέρος τάτα ακ.

ΙΖ'. Τὸ ἀυτὸ σῶμα α ἐνπεθὲν ὑγροῖς, πλείοσι ἀλλ' ἀεὶ ἐκείνα βαρυτέροις, διαφέρυσι τὰς πυκνότητας, κατὰ διαφόρυς μοίρας ἐν ἀυτοῖς ὑποδύσει, πλέον ἀμέλει τοῖς κουφοτέροις, ἧττον δὲ τοῖς βαρυτέροις. τὸ δὲ ἀποκρυθὲν ὑγρὸν ακ ἀεὶ ἰσοβαρὲς ἔσται τῇ σώματι α. μένειν δὲ τὸ α ἀεὶ τὸ ἀυτὸ ὑποτίθεται. ἔσται ἄρα τὸ αοκ μέγεθος ἧττον, ἐὰν ᾖ τὸ ὑγρὸν πυκνότερον.

Τύτοις ἐπερείδεται καὶ τὸ ὀξ ὑέλυ, ἢ μετάλλυ, κοινὸν ὑδρόμετρον.

Ηυ

Η'ν γὰρ ζυθῷ ἐνπεθῇ, καταδύσει μόνον ἄχρι τῆ α. ἐὰν δὲ ὕδατι, κυφοτέρῳ ὄντι, ἄχρι τῆ β. ἐὰν δὲ οἴνῳ γενναίῳ, μέχρι τῆ γ. ἐὰν δὲ πυκνόματι οἴνυ, ἄχρι τῆ δ. διὰ γὰρ τὰτα καὶ ἡ διαφόρων ὑγρῶν εἰδικὴ βαρύτης διαγνωσθείη. ἀλλ' ἡ αὐτέρω ε ἀριθμῷ Η, παραδοθεῖσα μέθοδος ἀκριβεστέρα.

ΙΗ'. Ἐὰν τὸ α σῶμα ἢ κύλινδρος, ἢ πρίσμα, καὶ ἐπ' αὐτῷ ἐμβαφεῖτι ἐν διαφόροις ὑγροῖς σημειωθῇ τὰ ὕψη, καθ' ἃ τὸ α ἐν αὐτοῖς ὑποδύει, ἔσονται αἱ εἰδικαὶ βαρύτητες τῶν ὑγρῶν ἐν λόγῳ ἀντεστραμμένῳ τῶν ὑψῶν, καθ' ἃ τὸ α ὑποδύει. καταδυέτω γὰρ τὸ α ἐν ὕδατι ποσότητι ακ, ἢ ε ψ. ἐν οἴνῳ δὲ ποσότητι ασ. ἔται δήπου ἡ σήλη τῆ ὕδατος ε ψ, ἰσοβαρὴς τῇ σήλῃ τῆ οἴνυ ασ. εὔδηλον ἡ εἰδικὴ βαρύτης τῆ ὕδατος ἔται πρὸς τὴν τῆ οἴνυ ὡς ασ πρὸς ε ψ.

ΙΘ'. Ἐὰν τὸ α σῶμα ὑπὸ τὸ ὑγρὸν μέχρι τινὸς ὑποκλύζηται, ὥστε πανταχόθεν ὑπ' ἐκείνυ περιέχεσθαι, ἀναδύσει κινήσει ταχυνομένῃ. ἡ γὰρ προσεχὴς τῆ ὑγρῆ σήλη κάτεισι κινήσει ταχυνομένῃ, τῇ τε ἰδίᾳ καθόδῳ τὸ σῶμα α ἀνυψοῖ. διὸ καὶ συὶ ὁρμῇ ἀνακύψει ἀπὸ τῆς τῆ ὑγρῆ ἐπιφανείας τὸ α, καὶ οὐκ ἠρεμήσει, πρὶν ἢ ἐπὶ τὸ διωρισμένον ὕψος (ἐν ἀριθμῷ ιδ'.) ὑποδεδυκὸς ᾖ.

Κ'. Ἐὰν δὲ τὸ σῶμα α, ἐμβαπτισθῇ ὑγρῷ βαρυτέρῳ, ἡ ἐν αὐτῷ κατέχουσα δυνάμις ἐκεῖνο θλίψει. εἰ γὰρ ἐφελκύσει ἐπὶ τὰ ἄνω, ἴση ἀπαιτεῖται τῇ ὑπεροχῇ τῆς βαρύτητος, ἣν ἔχει τὸ ἰσομέγεθες ὑγρὸν πρὸς τὸ σῶμα α.

ΚΑ'.

ΚΑ'. Ἔνθεσι τὸ αὐτὸ σῶμα α, διαφόροις ἐμβαπτιθὲν ὑγροῖς, διαφερόσαις καὶ ταῖς δυνάμεσιν ἄνω γενέσθαι ἐπείγεται, ποσούτῳ μείζοσιν, ὁποσῳ τὸ ὑγρὸν βαρύτερον. ποσούτῳπερ ἐλάττοσιν, ὅσῳ τὸ ὑγρὸν εἰδικῶς τυγχάνει κουφότερον.

ΚΒ'. Ἐὰν στερρὰ δύο α, β, ἰσοβαρῆ σώματα, διαφέροντα δὲ τὰς πυκνότητας, ἐν τῷ αὐτῷ ὑγρῷ ἐκείνων εἰδικῶς βαρυτέρῳ ὄντι ἐμβαπτιθῶσιν, ἔσται τὰ ἐκείνων ἐνυποδύοντα μέρη ἴσα ἀλλήλοις, ὅτι τὰ ἰσοβαρῆ σώματα τῇ αὐτῇ τοῦ ὑγροῦ ποσότητι ἔσται ἀντίρροπα.

ΚΓ'. Ἐὰν δύο στερρὰ ἰσομεγέθη Α, Β, τῷ αὐτῷ ὑγρῷ ἐντιθέμενα τῷ ἰδικῶς βαρυτέρῳ, ἔξουσι τὰς εἰδικὰς βαρύτητας ἐν ἴσῳ λόγῳ τῶν ἐμβαπτομένων μερῶν. ἡ γὰρ εἰδικὴ βαρύτης τοῦ Α ἐστὶ πρὸς τὴν τοῦ ὑγροῦ, ὡς τὸ ἐμβαφὲν μέρος πρὸς τὸν ὁλοσχερῆ ὄγκον τοῦ Α. καὶ ἐπὶ τοῦ Β ὁμοίως. ἀλλ' ὁ ὄγκος τοῦ Α=Β. ἄρα ἡ κατ' εἶδος βαρύτης ἡ ἐν τῷ Α, ἐστὶ πρὸς τὴν ἐν τῷ Β, ὡς τὸ ἐμβαφὲν μέρος τοῦ Α πρὸς τὸ Β.

ΚΔ'. Ἔστω σκεῦος διτοῦ πλῆρες ὑγροῦ, ἐν ᾧ ἐντιθέσθω σῶμα στερρὸν, βαρύτερον μὲν εἰδικῶς τοῦ ἐπιπολάζοντος ὑγροῦ, κουφότερον δὲ τοῦ ὑποκειμένου. τὸ μὲν οὖν σῶμα ἐνυποδεδυκὸς τῷ κουφοτέρῳ τῶν ὑγρῶν, ὑφιζάνει καὶ ἐν τῷ βαρυτέρῳ μέχρι τινός. τὸ δὲ βάθος τῆς ὑφιζήσεως ἐν αὐτῷ, ἐστὶ πρὸς ὅλον τὸ τοῦ σώματος μέγεθος, ὡς ἡ διαφορὰ τῆς κατ' εἶδος μεταξὺ βαρύτητος τοῦ στερροῦ σώματος, καὶ τοῦ ἐπιπολάζον-

τος

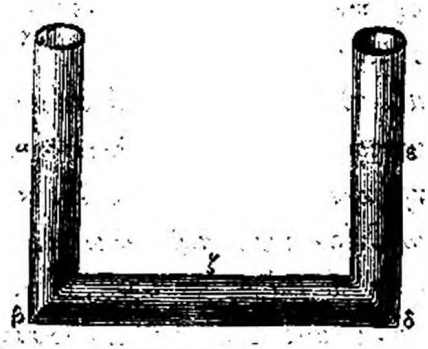
τος ὑγρῦ, πρὸς τὴν διαφορὰν τῆς κατ' εἶδος βαρύτητος τῆς ἐν ἀμφοῖν τοῖς ὑγροῖς.

Δείκνυται. τὸ μέρος τῦ στερρῦ σώματος, τὸ ἐνυποδύον τῷ βαρυτέρῳ τῷ ὑγρῶν καλείσθω Α, τὸ δὲ λοιπὸν, τὸ ἐν τῷ κυφοτέρῳ καλείσθω Β. καὶ ἡ μὲν εἰδικὴ βαρύτης τῦ βαρυτέρυ ὑγρῦ καλείσθω α, ἡ δὲ τῦ κυφοτέρου β. ἤδη οὖν τὸ βάρος τῦ ὑγρῦ τῦ ἀντὶ τῦ μέρους Β, ἐστὶν ὡς ὁ ὄγκος Β, πολλαπλασιαζόμενος ἐπὶ τῆς εἰδικῆς βαρύτητος, ἤτοι Ββ. ὡσαύτως δὲ καὶ τὸ βάρος τῦ ὑγρῦ ἀντὶ τῦ μέρυς Α, ἐστὶν Αα. καὶ δὴ ἔστω ἡ κατ' εἶδος βαρύτης τῦ σώματος, Ε. ἔσται δὴ τύτου βάρος ΒΕ+ΑΕ. ἔσται τοιγαρῦν Αα+Ββ=ΑΕ+ΒΕ. κἀντεῦθεν Αα—ΑΕ=ΒΕ—Ββ. ταύτηνι Α:Β:: ε—β:α—ε. καὶ Α:Α+Β::ε—β:α—β. ὅ Ε. Δ.

ΚΕ'. Σώματος ἐν ὑγρῷ ἐπιεικομένυ, τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος τοῦ ὑποδύοντος μέρους, πρὸς κάθετον κείσεται ὑπὸ τῷ κέντρῳ τῆς βαρύτητος, τῷ ἐν τῷ μέρει τῷ ἐξέχοντι, ἄλλως τὸ σῶμα ἀδαμῶς ἠρεμήσει. ἐὰν γὰρ τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς τῦ ὑγρῦ ἐπιφανείας νοοῖτο εἰς δύο τετμημένον, καὶ τὰ πάντα ἐν ἠρεμίᾳ τεθῇ, ὁ διορισμὸς τῦ κέντρυ τῆς βαρύτητος τῦ ἐν τῷ ἐξέχοντι μέρει, ὀφείλει διέρχεσθαι διὰ τῦ κέντρυ τῆς βαρύτητος τῦ ἐν τῷ μέρει τῷ ὑποβεβηκότι. εἰμὴ γὰρ, οὐκ ἂν ἀνέχοιτο τὸ αἰωρέρον τῷ μερῶν, πεμπεξάπη δ' ἂν. τίθεται δὲ ἠρεμῦν. ἄρα ἀμφότερα τὰ κέντρα τῆς βαρύτητος κείσονται ἐπὶ τῆς αὐτῆς καθέτυ.

Ἡ ἀκριβεστέρα ἐστὶν, ἣν ἐξεθέμεθα Κεφ. ζ'.

Πεῖ-



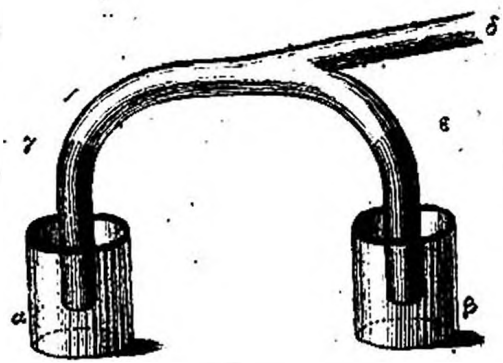
Πεῖρα ά. Μέθοδος.

Ἐλήφθη σωλὴν διστελὴς ὁ γβδε, ὗ σκέλος τὸ βδ παράλληλον ἐτέθη πρὸς τὸν ὁρίζοντα. ἐνεχύθη δὲ ἐν αὐτῷ δύο ὑγρὰ αβζ, καὶ εδζ, ἅπερ ἀντίρροπα κατασάτα ἠρέμησαν. ἡ μὲν οὖν εἰδικὴ βαρύτης τοῦ ὑγροῦ αβζ, πρὸς τὴν τοῦ εδζ, ἐστὶν ὡς τὸ ὕψος εδ πρὸς τὸ αβ. ἀλλ' ἔμπης οὐκ ἀκριβὴς εἰς πρᾶξιν ἡ μέθοδος. ά. ὅτι πάμπλειστα τῶν ὑγρῶν ἀλλήλοις συναναμίγνυσθαι πέφυκε. β'. καὶ συναποζέειν. γ'. διὰ τοὺς κατὰ τὰς πλευρὰς τῶν σωλήνων ἐφέλκυσιν τῶν ὑγρῶν, τὸ ἀκριβὲς ὕψος ἐπίτε α, καὶ ε διαγινώσκειν οὐκ εἴη.

Μέ-

Μέθοδος β'.

Ἕτερον δὲ σκεῦος ὡρισμένου κοιλώματος, καὶ βάρους γινωσκομένου εἰλήφασι, καὶ τοῦτο ὑγροῦ ἐμπλήσαντες ἐν ζυγῷ διεσταθμήσαν. εἶτα ἐν παντὶ γένει ὑγρῶν ἐπανειληφότες τινὶ πεῖραν, τινὶ ἐκείνων εἰδικῶν βαρύτητα ἐπεγνωκέναι ὠήθησαν. ἁπλουστάτη μὲν ἀτεχνῶς ἡ μέθοδος αὕτη, ἧττον δὲ ἀκριβής, οὗ καὶ θεραπεῦσαι ἐπειράσατο Ὀμβέργιος, φιάλιον λαβὼν, τινὶ α, ἔχουσαν εὐρύτερον μὲν τὸν βάχιλον γ, σωλῆνα δὲ στενώτερον τὸν δ, ἐν ᾧ τὸ ἀκριβὲς τοῦ ὑγροῦ ὕψος παρατηροῖτο. ἀλλά γε ἡ τοῦ ὑέλου ἐφέλκυσις ἡ διαφέρουσα ἐν ἄλλοις καὶ ἄλλοις ὑγροῖς, ἐμποδὼν ἔστι τοῦ μὴ τὸ ἀκριβὲς ὕψος τοῦ ὑγροῦ ἐν τῷ γ, διὰ τοῦ μικροῦ σωλῆνος δ, ἀσφαλῶς ἔχειν σημειοῦσθαι.



Μέθοδος γ'.

Οἱ δὲ σωλῆνα διστελῆ ἀπεστραμμένον ἀτλίᾳ πνευματικῇ προσαρμόσαντες, καὶ σκάφη δύο α, β, ἐκ διαφο-

φόρων ὑγρῶν πληρώσαντες, καὶ τούτοις τὰ δύο σκέλη ἐνθέμενοι, τῇ ἐκπνοῇ τοῦ ἐντὸς ἀέρος τοῦ πράγματος πεῖραν εἰλήφασιν. ἐξήρθη μὲν γὰρ αὐτοῖς τὸ ὑγρὸν ἐκ τοῦ σκέλους α μέχρι τοῦ ὕψους φέρ' εἰπεῖν αγ, ἐκ δὲ τοῦ σκέλους β, μέχρι βε, θλιβεὶ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ βάρους τῆς ἀτμοσφαίρας τῆς ἔξωθεν ἐπικειμένης. διὸ καὶ ἡ κατ' εἶδος βαρύτης τοῦ ὑγροῦ, ἐλογίσθη αὐτοῖς πρὸς τὴν τοῦ ὑγροῦ β, ὡς εβ, πρὸς αγ. καὶ καλὴ μὲν ἦπου τ' ἀληθὲς εἰπεῖν ἡ μέθοδος, καὶ δὴ καὶ ἀκριβής, εἰμὴ διαφέρουσαν εἶχον τὴν ἐφελκύουσαν δυνάμιν οἱ σωλῆνες κατὰ τὴν διαφορὰν τῆς ὑγρῶν. δεύτερον καὶ εἰ τὸ ἀκριβὲς ὕψος εἶχε παρατηρεῖσθαι τοῖς σωλῆσιν. ἀλλ' αἱ τῆς ὑγρῶν ἐπιφάνειαι πρός τε γ, καὶ ε, μᾶλλον καὶ ἧττον κοῖλαί εἰσι, καί ποτε καὶ κυρταί, ὡς ἐπὶ τοῦ Ἑρμοῦ.

ΚΘ'. Τὰς τῆς στερρῶν σωμάτων πυκνότητας καὶ εἰδικὰς βαρύτητας ἕξεσιν ἀνακαλύπτειν ἐπὶ ἴσους ὄγκους τούτοις ἀποκαθιστῶντας, καὶ ζυγῷ σταθμωμένους. διὰ δὲ τὰ ἀνωτέρω, ἔσονται αἱ εἰδικαὶ βαρύτητες ὡς τὰ βάρη.

ΚΖ'. Ἀλλ' εἰμὴ ἔχει τὰ σώματα ἀποκατεστῶσαι εἰς ἴσους ὄγκους, οἷα τὰ ἄλατα, αἱ ψάμμοι, καὶ αἱ λοιπαὶ κόνιες, σταθμάσθω πρῶτον τούτοις σκέλους ἐντὸς ἐν ἀέρι, εἶτα προεγνωσμένου ἤδη τοῦ βάρους, ὅπερ ἐν τῷ ὑγρῷ τοῦ σκέλους ἀποτίθησιν ἐμβεβλήθωσαν ὕδατι, ἐλαίῳ τερεβινθίνης, ἢ πνεύματι οἴνου λεπτοτάτῳ, ἢ ἄλλῳ τινὶ ὑγρῷ τῷ τὰς κόνεις μηδαμῶς ἀναλύοντι, καὶ σημειώσθω τὸ ἀποτιθέμενον βάρος. ἔσται δὴ

τοῦτο ἴσον τῇ τοῦ ὑγροῦ βάρει, τοῦ ἰσομεγέθους ταῖς κόγχαις. (διὰ τὸ ε'. αὐτ.) καὶ ὅπως ἔσται ἡ τῶν κονίων εἰδικὴ βαρύτης πρὸς τὴν τοῦ ὑγροῦ, ὡς τὸ ἐν τῷ ἀέρι βάρος τῶν κονίων, πρὸς τὸ ἐν τῷ ὑγρῷ ἀποτιθέμενον.

ΚΗ'. Γινωσκομένης ἄρα τῆς τοῦ ὑγροῦ βαρύτητος ἐν δοθέντι μεγέθει, ῥᾴδιον αὖ εἴη (διὰ τὸ ἡ. τῶν αὐτ.) εἰδέναι καὶ τὴν εἰδικὴν τῶν κονίων βαρύτητα πρὸς τὴν τῶν ἄλλων στερεῶν σωμάτων.

ΚΘ'. Ἐὰν προτεθῇ θεωρῆσαι σῶμα τὸ ὑγροῦ κουφότερον, καὶ μὴ ἐμβαπτόμενον προσαπτέον τοῦτο σώματι εἰδικῶς βαρυτέρῳ τοῦ ὑγροῦ, ὥστε ἄμφω συνεζευγμένα συνυποδύειν. δεῖ δὲ πρῶτον εἰδέναι, ὅσον τοῦ βαρυτέρου ἐν ἀέρι τὸ βάρος, ὅσον τε ἐν τῷ ὑγρῷ ἡ τοῦ τοιοῦδε βάρους ἀπόθεσις. εἶτα ὅσον τὸ βάρος τοῦ κουφοτέρου, καὶ ὅσον συζευγνύμενον τῷ βαρυτέρῳ, ὑπὸ τὸ ὑγρὸν τοῦ ἰδίου βάρους ἀποτίθησιν. ὅπου γὰρ ἔσονται τὰ ἀποτιθέμενα βάρη, ἴσα τῷ τοῦ ὑγροῦ ὑπὸ τοῖς αὐτοῖς μεγέθεσι τῶν σωμάτων. τὸ μὲν οὖν ἀποτεθὲν βάρος τοῦ βαρυτέρου σώματος ἀφῃρήσθω ἀπὸ τοῦ ὅλου ἀποτεθέντος βάρους τῶν σιωπημένων ὄγκων, καὶ ὑπολειφθήσεται τὸ τοῦ ὑγροῦ βάρος, τὸ ὑπὸ τῷ μεγέθει τοῦ κουφοτέρου σώματος. ἔστι δὲ τοῦτο πρὸς τὸ βάρος τοῦ κουφοτέρου σώματος ἐν ἀέρι, ὡς ἡ κατ' εἶδος βαρύτης τοῦ ὑγροῦ, πρὸς τὴν κατ' εἶδος βαρύτητα τοῦ σώματος τοῦ κουφοτέρου.

Διὰ τῶν αὐτῶν οὖν θεωρημάτων καὶ μεθόδων, παντὸς σώματος ὑγροῦ τε καὶ στερεοῦ ἔστι τῷ βουλομένῳ διαγνῶναι τὴν εἰδικὴν βαρύτητα. εἰς δὲ προχειροτέρα-

ραν

ραν χρῆσιν καὶ Πίνακα κατέστρωσαν οἱ καλῶς φιλοπονήσαντες τῆς εἰδικῆς βαρύτητος πολλῶν σωμάτων, ὑποθέμενοι τὴν εἰδικὴν βαρύτητα τοῦ ὕδατος ἐν ἀριθμοῖς 1000, καὶ πρὸς ταύτην τὰς τῶν ἄλλων ὁμοίως ἐν ἀριθμοῖς παραβάλλοντες. ἔστι δὲ ἡ τούτου χρῆσις ὠφελιμωτάτη καὶ ἐν τῷ διακρίνειν τὰ κίβδηλα τῶν μὴ τοιούτων καὶ ἐν μετάλλοις, καὶ ἐν τοῖς ὑποποιήτοις καὶ μὴ ἀληθέσι τῶν λιθάκων, καὶ ἐπὶ πάντων τῶν ἄλλων σωμάτων στερρῶν τε καὶ ὑγροτέρων.

Χρώμεθα δὲ ὅτω.

Προκείσθω δυκάτον χρυσοῦν πολυπραγμονεῖν, εἰ γνήσιόν ἐστιν.

Εἰλήφθω οὖν πρῶτον τὸ βάρος τοῦ δυκάτου ἐν ἀέρι, εἶτα ἐν ὕδατι.

Εἶτα ἀναλογιζέσθω, ὡς ἡ ἀποβολὴ τοῦ βάρους ἐν ὕδασι, πρὸς τὸ βάρος τοῦ δυκάτου ἐν ἀέρι, ὅτως ἡ τοῦ ὕδατος βαρύτης τοῦ 1000, πρὸς ὅρον τέταρτον. ὡς εἰ γὰρ ὁ αὐτὸς εἴη ὁ ἐν τῷ πίνακι 18, 261, φανερόν, ὅτι τὸ νόμισμα γνήσιον. εἰδ' ἄλλως ἔχει, ὑπόχαλκον καὶ κίβδηλόν ἐστιν.

Ὁμοίως, προσήνεγκέ μοί τις λίθακα, ἀδάμαντα εἰπών, εἰ διστάζω, πολυπραγμονῶ. λαμβάνω γοῦν ἐν ἀέρι αὐτοῦ τὸ βάρος, εἶτα ἐν ὕδασι. καὶ διὰ τῆς μεθόδου τῶν ζυγῶν εὑρεθῇ ὁ τέταρτος, ὡς ἐστιν ἐν τῷ πίνακι 3, 400 γνήσιος καὶ ἀληθὴς ἀδάμας. ὡς γὰρ ἔχει τὰ 1000 : 3, 400. ὅτως ἔχει ἡ βαρύτης τοῦ ὕδατος, πρὸς τὴν βαρύτητα τοῦ ἀδάμαντος.

ΠΙΝΑΞ

ΤΗΣ

ΚΑΤ' ΕΙΔΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΟΣ ΤΙΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

Χρυσὸς καθαρώτατος.	19 : 640
Χρυσῆ γυϊνέα.	18 : 888
Χρυσῦς λυδοβίκος.	18 : 166
Χρυσῦν δυκάτον.	18 : 261
Ὑδράργυρος Γερμανικός.	14 : 000
—— Βρετανικός.	13 : 593
Ἅπαξ διαςαλαχθεὶς ὑπὸ Βοεραμίυ.	13 : 570
Σωτημμένος χρυσῷ καθαρωτάτῳ, καὶ 100κις διαςαλαχθείς.	13 : 580
Μολίβδῳ συνωαερθεὶς, καὶ εἰς κόνιν ῥαπεὶς, εἶτ' ἐξανασάς.	13 : 550
Διαςαλαχθεὶς 51κις.	14 : 120
Ἐξαρχθεὶς ἐξέδων.	8 : 000
Γλυκὺς δὶς ἐξαρθείς.	12 : 353
Τεὶς ἐξαρθείς.	9 : 882
Τέτρακις ἐξαρθείς.	8 : 235
Τυρβὶθ μεταλλικόν.	8 : 235
Κινάβαρις ἔμφυτος.	7 : 309
—— πεποιημένη.	8 : 200
Μόλιβδος Βρετανικός.	11 : 325
—— Γερμανικός.	11 : 310
Μολίβδυ τίτανος.	8 : 940

Ἑτερ-

Φιμμύθιον.	3 : 156
Μόλιβδος κεκαυμένος.	1 : 666
Λιθαργύριον χρυσῦ.	6 : 000
Σάκχαρον κρόνυ.	2 : 745
Λιθαργύριον ἀργύρυ.	6 : 044
Ἄργυρος καθαρός.	11 : 071
—— ὁλλανδικὸς ἄριστος.	10 : 535
—— ἥττονος τιμῆς.	10 : 340
Χαλκὸς Ἰαπονίας.	9 : 000
—— Σβεκίας.	8 : 784
—— ἀποτιταρωθείς.	5 : 453
Τὸ χλωρὸν τῦ χαλκῦ.	1 : 714
Ὀρείχαλκος χυθείς.	8 : 000
—— πτιχθείς.	8 : 349
Τυτία.	4 : 615
Χάλυψ ἁπαλός.	7 : 738
—— σκληρότατος.	7 : 704
—— ἐλατικώτατος.	7 : 809
Ἅλας τῦ χάλυβος.	1 : 830
Σίδηρος.	7 : 645
Ὃν τῦ ἄρεως ἅπαξ ἐξαρθεύ.	1 : 453
—— ἓν ἐξαρθεύ.	1 : 269
Κρόκος μετάλλων.	4 : 500
Κασσίτερος καθαρός.	7 : 320
—— Βρεταυικός.	7 : 471
Ἀντιμώνιον ὠμόν.	4 : 000
—— Οὐγκρικόν.	4 : 700
Ἀντιμωνίυ βασιλίσκος ἀρήϊος.	7 : 500

Τῆς

Τῆς Ἀφροδίτης.	7 : 500
Κιννάβαρις.	6 : 44
Γέλος.	5 : 280
Βίσμυθον.	9 : 700
Μαρκασία.	4 : 589
Ἀδάμας.	3 : 400
Γρανάτος βοτρυικός.	4 : 360
Σβεκικός.	3 : 978
Cranati minera.	3 : 100
Sardachutes.	3 : 598
Σελβυίτης.	2 : 322
Ὄνυξ.	2 : 510
Τυρκοῖς.	2 : 508
Ἀγάτης Βεικάνικος.	2 : 512
Λίθος γραμματίας.	2 : 515
—— νεφριτικός.	2 : 894
—— lazuli.	3 : 54
Ἀμίαντος.	2 : 913
Carneolus.	3 : 290
Κεραλλακάτης.	2 : 605
Τάκινθος.	2 : 631
Γάστις.	2 : 666
Λίθος πυρίτης διαφανής.	2 : 641
—— ὁ κοινός.	2 : 542
Μάρμαρος Ἰταλικὸς ὁ μέλας.	2 : 704
Μάρμαρος Ἰταλικὸς ὁ λευκός.	2 : 707
Ἔπερος.	2 : 718
Ἀλάβαστρον.	1 : 872

La-

Lapis manati Jamaicæ.	2 : 279
Ἕτερος.	2 : 330
Ῥύφυς βρεμεύσις.	1 : 666
Cacruleus Namurcensis.	5 : 000
Calaminaris.	5 : 000
Ἰυδαϊκός.	2 : 500
Αἱματίτης.	4 : 360
Μαγγανησίη.	3 : 530
Ὀστεόκολλα.	2 : 240
Ἀκόνη Λοθαειγγίας.	3 : 288
Λίθος εὔχιστος κυανέος.	3 : 500
Slate Ybernicus.	2 : 499
Λίθος ὁ καλούμενος Gallypot.	1 : 928
Talcum Venetum.	2 : 780
Jamaicæ Talc.	3 : 000
Βῶλος Ἀρμένιος.	2 : 727
Γῆ Λημνία.	2 : 000
Ἄνθραξ ἐξορυσσόμενος.	1 : 240
Ὀστέου κόγχη.	2 : 92
Μύειξις κόγχη.	2 : 590
Lapis Bezoar occidentalis.	1 : 500
—— —— orientalis.	1 : 530
Ψηφὶς ἀπὸ κύστεως ἀνθρωπείου.	1 : 700
—— —— —— ἡ	1 : 664
Κρύσταλλος Ἰσλανδικός.	2 : 720
—— ὁ ἀπὸ κρημνῶν.	2 : 650
Ὕελος καθαρώτατος.	3 : 150
—— χλωρὸς ὁ κοινός.	2 : 620

Ὁ

Ο' ὄξ. ὁ λάγιωος.	2 : 666
Θεῖον ζῶν.	2 : 000
Θεῖον κοινόν.	1 : 800
Βιξιόλιον Βρεταυικόν.	1 : 880
Βιξιόλιον Δαυτισκαυικόν.	1 : 715
—— λευκόν.	1 : 900
—— ἠρυθρωμενόν.	1 : 900
Ἅλας βιξιολίυ.	1 : 900
Ἅλας πέξας (gemmæ).	2 : 143
Νίξον.	1 : 900
—— σερρόν.	2 : 714
Ἅλας Prunellæ.	2 : 148
Ἅλας πολύχρηστον.	2 : 148
Στυπτηρίς.	1 : 714
Βήρακξ.	1 : 720
Τάρταρος ὠμός.	1 : 849
Tartari Cremor.	1 : 900
Τάρταρος βεβιτριολωμενος.	2 : 298
—— ἐμετικός.	2 : 246
Ἅλας ἀμμωνιακὸν καθαρόν.	1 : 453
—— ἱπτάμενον κέρατος ἐλάφυ.	1 : 496
—— θαυμάσιον τὸ τῦ Γλαυβέρυ.	2 : 246
—— ἁγιοξύλυ (guajaci).	2 : 148
—— enixum.	2 : 148
Κέρας ἐλάφου	1 : 878
Ἐλέφας.	1 : 825
Κέρας ῥινοκέρατος.	1 : 242
—— βοός.	1 : 840

Ἔβε-

Ἔβενος.	1 : 177
Ὀστᾶ προβάτου πρόσφατα.	2 : 222
—— βοὸς ξηρά.	1 : 656
Ὀφθαλμοὶ καρκίνων ἀληθεῖς.	1 : 890
—— καρκίνων νόθοι.	2 : 480
Κοράλλια ἐρυθρά.	2 : 689
—— λευκά.	2 : 500
Ξύλον ἐλάτη.	0 : 550
—— σφενδάμνος.	0 : 755
—— ἀλωή.	1 : 170
—— brasiliense rubrum.	1 : 031
—— πύξος.	1 : 031
Ξύλον Campechie.	0 : 913
—— κέδρος.	0 : 613
Cocoputamen.	1 : 340
Φηγός.	0 : 844
Μελία ἐν κλάδῳ.	0 : 734
—— ἐν ὄρπηγι.	0 : 845
Ἁγιόξυλον.	1 : 333
Ἁγιοξύλου φλοιός.	1 : 250
Ἄρκευθος.	0 : 556
Mastichium.	0 : 849
Νεφριτικόν.	1 : 200
Prunus.	0 : 663
Δρῦς ἐν κορμῷ.	0 : 929
—— ἐν κλάδῳ χλωρῷ.	0 : 870
Ῥόδιον.	1 : 125
Santalum λευκόν.	1 : 041

San-

Santalum κίτρινον.	0 : 809
—— ἐρυθρόν.	1 : 128
Sassafras.	0 : 482
Φελλός.	0 : 243
Σμίλαξ.	0 : 760
Πιπλία.	0 : 600
Variegatum virginiæ.	1 : 313
Vitæ.	1 : 327
Radix Chinæ.	1 : 071
—— γεντιανῆς.	0 : 800
Cortex Peruvianus.	0 : 784
Κικίς.	1 : 034
Ἄμβαρον.	1 : 040
Agatus niger.	1 : 238
Κάφυρα.	0 : 996
Κηρὸς ξανθός.	0 : 955
Κόμμι Ἀραβικόν.	1 : 375
Κόμμι τραγακαύθη.	1 : 333
Μύῤῥα.	1 : 250
Ὄπιον.	1 : 363
Πίσσα.	1 : 150
Ῥητίνη ἀγιοξύλου.	1 : 224
—— σκαμμωνείου.	1 : 200
Ἤλεκτρον διαφανές.	1 : 065
Θυμίαμα.	1 : 071
Ἰχθυοκόλλα.	1 : 111
Ὕδωρ ὄμβρειον.	1 : 000
—— διεσταλαγμένον.	0 : 998

θα-

—— θαλάσσιον.	1 : 030
—— φρεάτειον.	0 : 999
—— ποτάμειον.	1 : 009
—— δραστικόν.	1 : 300
—— βασιλικόν.	1 : 234
Ἀήρ.	0 : 001½
Ὄξος ζυθοῦ.	1 : 034
—— οἴνου.	1 : 011
—— διεσταλαγμένον.	1 : 030
Ἀμμωνιακοῦ κόμμιος βαφή.	0 : 866
Ἀντιμωνίου βούτυρον.	2 : 470
—— tinctura (βαφή).	0 : 866
Βάλσαμον detohi.	0 : 896
Corticis Peruviani tinctura.	0 : 900
Γάλα βόειον.	1 : 030
—— αἰγός.	1 : 009
Ἔλαιον ἀμβάρου.	0 : 978
—— ἀνήθου.	0 : 994
—— κιδίων μήλων.	0 : 888
—— carvi.	0 : 940
—— καρυοφύλλων.	1 : 034
—— κηροῦ.	0 : 831
—— κινναμώμου.	1 : 035
—— κυμίνου.	0 : 975
—— μαράθρου.	0 : 997
—— ὑοσώπου.	0 : 980
—— ὑοσώπου.	0 : 981
—— ἀρκεύθου.	0 : 911

—— ἡδυόσμου.	0 : 975
—— λινοῦ.	0 : 932
—— μοχοκαρύου.	0 : 948
—— ἐλαιῶν.	0 : 913
—— ὀριγανοῦ.	0 : 940
—— γλήχωνος.	0 : 978
—— γογγυλίδων.	0 : 854
—— δενδρολιβανοῦ.	0 : 934
—— sassafras.	1 : 094
—— βράθυος ἢ βαρύτου.	0 : 980
—— spicæ.	0 : 956
—— σαντωνίκου (tanaceti).	0 : 946
—— τερεβινθίνης.	0 : 792
—— ταρτάρου διὰ λειποθυμίας.	1 : 550
—— βιξιόλου.	1 : 700
Αἷμα ἀνθρώπειον.	1 : 040
Αἵματος ὀρρός.	1 : 190
Πνεῦμα ἀμβάρου.	1 : 031
—— κέρατος ἐλάφου.	1 : 073
—— μέλιτος.	0 : 895
—— νίτρου κοινοῦ.	1 : 315
—— νίτρου ἑρμητικοῦ.	1 : 610
—— νίτρου συὺ ἐλαίῳ βιξιόλου.	1 : 338
—— νίτρου γλυκέος.	1 : 000
—— νίτρου βεζοαρδικοῦ.	1 : 315
—— ἀπειρικοῦ.	1 : 145
—— ἅλατος θαλασσίου.	1 : 150
—— ἅλατος γλυκύ.	0 : 951

ἅ-

—— ἅλατος σὺν ἐλαίῳ βιτριολίου.	1 : 154
Σὺν τιταίῳ ἅλατος ἀμμωνιακοῦ.	0 : 952
—— τερεβινθίνης.	0 : 874
—— ταρτάρου.	1 : 073
—— οἴνου κεκαθαρμένον.	0 : 866
Πνεῦμα βιτριολίου.	1 : 230
Οἶνος ἐρυθρὸς bontacy.	0 : 993
—— βοργουνδικός.	0 : 953
—— καναριήνσιος.	1 : 033

Διαφερόσας δὲ ἔστι κατιδεῖν τὰς κατ' εἶδος βαρύτητας τῆς τε στερρῶν καὶ τῆς ὑγρῶν σωμάτων, θέρους τε καὶ χειμῶνος. καὶ γὰρ θέρους τῇ ἀφ' ἡλίου θερμότητι τὰ πάντα μανοῦται, χειμῶνος δὲ τῇ ψύχει πυκνοῦται οὐδέγε ἐπίσης ἅπαντα μεταβάλλει, ἀλλὰ τὰ μὲν μᾶλλον, τὰ δὲ ἧττον.

Οὕτως οὐδ' παραβαλλομένη ἐπιγινώσκεται τῶν κατ' εἶδος σωμάτων ἡ σχετικὴ βαρύτης φρός τε ὕδωρ, καὶ φρὸς ἄλληλα. ὁ γὰρ ἀπολύτως γνωστὴ ἡμῖν ὅτε αὐτῇ, ὅτε τῇ στοιχείων, ὅς ὧν ταῦτα, ὅσα ἑκάστου, ἢ ὁλικῶς, ἢ κατὰ μέρος, οὐδ' ἂν λάβοι τις μόριον στοιχείου ἄκρατον. πᾶντα δὲ μέμικται, καὶ ἐκ τοῦ πλεονάζοντος χαρακτηρίζεται ἕκαστον. εἰ δὲ καίπερ τὶ καθαρὸν, ἡμῖν μόνοι ἄληπτον. καὶ γὰρ λόγῳ μὲν ἐγνώκαμεν τὰς ὅρους βαρύτητος καὶ κουφότητος, αἰσθήσει δὲ καὶ πείρᾳ, εἰ κατὰ τὰ αὐτίθετα τῆς θερμάτων καθαρόν τὰ στοιχεῖα, μαθεῖν οὐκ ἔχομεν. ἀλλ' ὥσπερ τὸ συνεχὲς ποσὸν διὰ συνεχοῦς καταμετροῦμεν, οὕτω τοι καὶ τὸν βαρύτητα καὶ κουφότητα διὰ βαρύτητος καὶ

κου-

κουφότητος διαγινώσκομεν καὶ ὀρίζομεν. Ἔλαθον ἄρα οἱ τῶν φυσικῶν βαρύτητα, ἥν τινα ἐν τοῖς σώμασι γινώσκομεν, ἐπὶ τῶν ἀπόλυτον μεταγαγόντες, καὶ ταύτῃ ἁπλῶς πᾶσι τοῖς σώμασι προσαπονείμαντες, ἡγησάμενοι καταμαθεῖν φύσιν καὶ ὕλῃ, καὶ ταύτῃ ὅλως τῇ βαρύτητι ἀποτόμως συνδήσαντες, ἵνα μὴ εἴπω ἀλόγως. ἡ γὰρ ὕλη πρός τε βαρύτητα καὶ κουφότητα ἀδιαφόρως ἔχει, καὶ ὅτε κουφότητος ἀπήλλακται, ὡς μανθάνομεν, οὔτε βαρύτητος. συμβέβηκε δὲ καὶ ἐπακολουθεῖ καὶ ὀρίζεται τοῖς εἴδεσι, καὶ τοῖς μὲν πλείων, τῆς δὲ ἐλάσσων. καὶ ἐπεὶ τὰ πρὸς τὸ κέντρον φερόμενα τὸ μέγιστον ὁρίζει καὶ τῆς ὕλης καὶ τῆς βαρύτητος, διὰ τὸ εἶδος ἑκάτερόν ἐστι σωμάτων καὶ ἀντίστροφον, καὶ ἐξισάζει πως συνὸν τὸ βάρος τῇ ὕλῃ, οὕθα δὲ ἐν τῷ αὐτῷ μεγέθει τὸ βάρος, πλείων καὶ ἡ ὕλη, καὶ ἀνάπαλιν, τοῦ αὐτοῦ σώματος. ἐν δὲ τοῖς διαφόροις εἴδεσιν ἄλλως καὶ τὸ μέγεθος καὶ ἡ ὕλη ἔχει. ἄειται γὰρ γῆ καὶ ὕδατι κάτω φέρεσθαι, καὶ ἐξ ἐσομοιρείας λαχόντα ὕλης καὶ βαρύτητος ἐν μικροῖς μεγέθεσιν, ὑλωδέστερα καὶ βαρύτερα τῶν ἄλλων δοκεῖ. ἀὴρ δὲ καὶ πῦρ ἐν ἐκτάσεσι πολλῷ μείζοσιν ὁρίζόμενα κουφότερα καὶ ἀνωφερῆ εἰσιν ἐξ ἴσου ὕλης ἐν ἰδίοις μέγεσι λαχόντα. οὐ δὲ πᾶν σῶμα ἀπολύτως βαρὺ, οὐδὲ ὡς οἱ προϋπάρχειν τῶν ὕλην τῶν σωμάτων ὑπολαβόντες τὰ εἴδη ἐκ τῆς ὕλης προκύπτειν· ἀλλ' ἐπὶ τῆς ὕλης καὶ ἐν τῇ ὕλῃ εἰσίν. ἐκεῖνοι γὰρ εἰς χάος ὑποδύντες, κἀντεῦθεν δυνάμεις ἀνιμώμενοι, ἰδιότητας ἀπειροστὰς τῇ ὕλῃ προσνέμουσι, τῶν τοσαύτῃ

καλ-

καλλονὴν τοῦ παντὸς βυθίζοντες εἰς ἀχανὲς καὶ ἀνυπόστατον. ὅθεν καὶ αὐτομάτως ἐκθρώσκειν ἡγοῦνται, κακῶς φρονοῦντες. ἡ γὰρ ἐκ τῆς ὕλης τὰ εἴδη, οὐχ ὥστε ἡ τοσαύτη καλλονὴ τοῦ παντὸς, οὐδὲ τοῦτο δὶ ἐκείνην, ἀλλ' ἡ ὕλη διὰ τὰ εἴδη ὑπέστη, καὶ τάποις παντοίως συμφέρειν δοκεῖ, αὐτὸ τοῦτο ἔχουσα ἴδιον. ὥστε καὶ μέγεθος πολὺ, ἢ ὀλίγον, καὶ πύκνωσιν, ἢ ἀραίωσιν, καὶ βαρύτητα, ἢ κουφότητα ἐκ τῆς εἰδῶν ἔχει. συμβάλει δὲ τῷ ὀλίγῳ μεγέθει ἡ πύκνωσις καὶ βαρύτης, τῷ μείζονι δ' ἡ ἀραίωσις καὶ κουφότης ἐν τοῖς στοιχείοις διά τε τὴν ἰσομοιρίαν τῆς ὕλης, καὶ τὴν τάξιν τῆς φύσεως. γῆ γὰρ καὶ ὕδωρ ἐν ἐλάσσοσι διαστήμασι περὶ τὸ κέντρον τοῦ παντὸς διατεταχθέντα εἰσί. πῦρ δὲ καὶ ἀὴρ ἐν ἐκτάσεσι πολλῷ μείζοσιν ἱδρυμένα, ἄλλως τῆς ἄλλων δοκεῖ ἔχειν βαρυτέρων κουφότερα ὄντα, οὐχ ἰσομοιρίας ὁλικῶς μετεσχόντα τῆς ὕλης. ἐντεῦθεν ἂν καὶ τὰ καθ' ἕκαστα τῆς μικτῆς εἴδη κατ' ἐπικοινωνίαν τῆς πρώτων στοιχείων βαρύτητος καὶ κουφότητος μετέχουσιν. ἐκ γοῦν τῆς παραθέσεως τῆς κατ' εἶδος σωμάτων, ὡς ἔχουσι βαρύτητος καὶ κουφότητος, τὴν συμβρομὴν τῆς στοιχείων ἐν τῇ συστάσει παντὸς σώματος ἐπιγινώσκομεν. τὰ γὰρ βαρύτερα γεωδέστερα, τὰ δὲ κουφότερα, ἤτοι ὑδαρὰ, μᾶλλον δὲ ἀεροῦδη, ὧν καὶ ἡ σύμπηξις τὰ πολλὰ σομφοῦς καὶ ψαθυρὰ καὶ διεχισμένη καὶ διάξηρος. ἡ γὰρ ἐσωτερικὴ σύστασις τῆς σωμάτων καὶ διὰ χυμάτων καὶ μορφῶν, καὶ διὰ χρωμάτων, καὶ δὶ ὀσμῶν, καὶ δὶ ἀφῶν ἄλλων, πολλῷ δὴ μᾶλλον διὰ βαρύτητος καὶ κουφότητος

κα-

καταγγέλλεται. ἐπιμιξεῖται δέπως, ὡς εἴρηται, καὶ ἡ αὐτῷ κίνησις καὶ ἐνέργεια. ὥστε ἐ μάτιον διαπονοῦσιν οἱ φυσιολογοῦντες, διακεκριβωκότες αὐτῷ τὰς ἰδιότητας, παρεξετάζοντες τὰ εἴδη, ὡς ἔχουσι περὶ ταύτας. εἰ γὰρ, φέρ' εἰπεῖν, κορμὸν ἐλάτης καὶ σφενδάμνου ἴσον παραβάλλοιμι, εὕροιμι αὖ τὸν μὲν ἐλάτης ὡς 550, τὸν δὲ τοῦ σφενδάμνου 755. Ἐντεῦθεν ἄρα καὶ σωμοιδα γεωδέστερον, καὶ πυκνότερον, καὶ ἰσχυρότερον τὸν σφένδαμνον τῆς ἐλάτης ἐκ τοῦ βάρους. καὶ εἰ ἔλαιον ἐλαιῶν καὶ ὀριγανοῦ παραβάλλοιμι, εὕροιμι τὸ μὲν τοῦ ὀριγανοῦ 940, τὸ δὲ τῷ ἐλαιῶν 913. καθαρώτερον ἄρα τοῦτο, ἢ ἐκεῖνο. καθαρλύει δὲ μᾶλλον τοῦ γεώδους. ὅπως οὖν καὶ ὁ ἐκπεθεὶς Πίναξ ἐκ τοῦ προχείρου ἡμῖν ὑπουργεῖ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΗ'.

Περὶ Ὑδραργύρου ἰδίως.

Ο μὲν οὖν ὑδράργυρος παραβαλλόμενος πρὸς τὸ ὕδωρ, βαρύτητος ἔχει ὡς τὸ 14000, πρὸς 1000. καὶ καλῶς ἄρα εἰρήκασιν, ὡς ὁ ὑδράργυρός ἐστιν ὕδωρ πως γεωθές. ἔστι γὰρ ἐν τούτῳ ψελλίζον τὸ γεῶδες. ψελλίζον δέ τι στοιχεῖον λέγεται, ὁσάκις ἐχ ὁλικῶς, κατὰ μίαν δὲ, ἢ καὶ δυοῖν ἐμφαίνεται αὐτοῦ ἰδιότητα. τὸ δὲ ῥευστὸν αὐτοῦ καὶ ὑπαθὲς τῶν γνόφεσιν αὐτοῦ, ὅθεν προδήλως καταγγέλλει. ταυτοπαθεῖ γὰρ καὶ συμπαθεῖ τῷ ὕδατι, ὅτι ἐξ αὐτοῦ δι' ἐλαχίστων

μο-

μορίων ἐκκριθεὶς, μεταχὼν τὰ γεώδες ἐκ τῆς παρακειμένων καὶ σωμόντων γειρῶν, ἕξαπτι μὲν ἀλλοιωθεὶς, ἀλλ' οὐκ ἐξέστη τῆς ὑδαρᾶς φύσεως. διὸ καθ' ὕδωρ θερμότητι μὲν αἴρεται καὶ ὀγκοῦται, καὶ εἰς ἀτμοὺς διαχέεται. ψύχει δὲ συστέλλεται, καὶ ταπεινοῦται καθιζάνων. συμαλλοιοῦται δὲ τῷ περιέχοντι διὰ τὴν συμφυΐαν, ταὐτὰ πάσχων κατὰ τὰς νοτίδας τὰς ἐκ τῶν ὑδάτων. ὥσπερ γὰρ αὗται διὰ θερμότητα καὶ ἐγείρονται, καὶ ὑψοῦνται, καὶ ὅλως λεπτύνονται, διὰ δὲ ψύξιν συγκείνονται, καὶ εἰς τὴν πρώτην ἀρχὴν συμιοῦσαι, καὶ ψεκάδες γενόμεναι καταπίπτουσιν, οὕτω τοι καὶ ὁ ὑδράργυρος. ἀλλὰ τὰ μὲν τῶν νοτίδων μόρια, ἐλάχιστα ὄντα, τὰ πολλὰ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀόρατά εἰσι. πρωτοπαθοῦσι δὲ πρὸ οἰασοῦν μεταβολῆς τῆς φαινομένης ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, καὶ σὺν αὐτοῖς πολλάκις καὶ ὁ ὑδράργυρος ταυτοπαθεῖ. δύπαθὲς γὰρ ὕδωρ, δύπαθέστατον δ' ὑδράργυρος, ὅτι γῆς καὶ ὕδατος μετέχει τῷ ἁπλῶς παθητῷ. ἀλλ' εἰ καὶ τοσοῦτον δύπαθὴς, ὡς εἴρηται, καὶ πρὸς τὰς ἀλλοιώσεις δύπειθὴς, τὴν οἰκείαν μέντοι φύσιν διασώζει, ὅ,τι αὖ πάθῃ. ἐν οἷς γὰρ ἐν τῇ κατὰ γένεσιν μεταβολῇ διακοπήτις γένηται, ταῦτα ἐξ ὑπαρχῆς πρὸς τὸ αὐτὸ τέλος μεταγαγεῖν ἀφυῆ κατὰ φύσιν ὑπάρχει, εἰμὴ φθορὰ καὶ λύσις προοδεύσει διὰ τῶν ἐναντίων. τῆς γὰρ καθ' ὑδράργυρον μεταβολῆς τέλος ἰῶ κατὰ φύσιν εἰδός τι μεταλλᾶν. ἀλλὰ διεκόπη ἡ κίνησις, καὶ μεμόλυται, ὥς φασιν, ἡ μεταβολὴ, καὶ ἔστι ἡ πρᾶξις τῆς φύσεως, καὶ ἐν τῷ ὑδραργύρῳ πέπαυται. οὐκ ἄρα

φύσις τῶν ἀλλοιώσει δυπάκτως κατὰ τὰς νοτίδας μεταβάλλουσα. βία δὲ, τίς δὲ ἄυτη, ἀλλ' ἢ τοῦ πορός; ἀλλ' ὁ Ζεὺς πατὴρ ἀνδρῶν τε θεῶν τε, φησὶν ὁ ποιητής. Ἥφαιστος δὲ κλυτοτέχνης, τὸ ὑλαρχικὸν πνεῦμα, αὐτὸ τὸ ὑραίνιον ἄσθμα, τὸ αἰθέριον πῦρ, αὐτὸ ἐν τεταγμένοις χρόνοις μέτροις περιθάλπει, τρέφει, ζωογονεῖ βάδιν μεταβάλλον καὶ συγκινοῦν τὰ περίγεια, τὸ δὲ ὑπεργικὸν καὶ φρόσυλον πῦρ φθείρειν μὲν πέφυκε, γονᾶν δὲ ἰσχύει. οὐδὲ πάντων κρατεῖ. οὐδ' ἄρα ξένον, εἰ καὶ τὸν ὑδράργυρον μεταβαλεῖν οὐκ ἔχει. πολλὰ γὰρ καὶ ἕτερα. φεύγει δὲ καὶ ὕπος τινὶ αὐτῶ ἐπήρειαν, τάχιστα εἰς ὕψος αἰρόμενος, καὶ εἰς ἀτμὸς σκεδαννύμενος κρύπτεται, ἀλλὰ μένει ὑδράργυρος, καὶ ἀπολυθεὶς τῆς θερμότητος, πάλιν κάτεισι τὴν αὐτὴν μορφὴν ἔχων, τῆς μὲν ὁμογενῶν νοτίδων ἐμβριθέστερος, καὶ τῆς περικειμένης ἐνίοτε σφαίρας ταπεινότερος, ὡς μεταχὼν γῆς. ὁ γὰρ διὰ τὸ ἐπικείμενον ταύτης κατ' αὐτῶ βάρος, τοσοῦτον ταπεινοῦται, ἀλλὰ διὰ τινὶ ἰδίαν φύσιν τὸν προσήκοντα οἶ χῶρον ἐπιζητῶ. εἰδὲ καί τις προσκάζειν τὶ περὶ τῆς ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαίρας γιγνομένων βέλεται, ἐκ τῆς μεταβολῶν τοῦ ὑδραργύρου, προτεκμαίροιτο αὖ ὄμβρον, ἢ χιόνα, ἢ παγετὸν, ἢ ἀλέαν, τὰς βαθμοὺς ἐπακριβώσας τῆς ὑψώσεως καὶ ταπεινώσεως, εἴτ' οὖν τῆς ἀναβάσεως καὶ καταβάσεως τῶδε τοῦ Ἑρμοῦ. προαναφωνεῖ γὰρ καὶ ἀνακηρύττει ὡς ἔχει ἡ ἀτμοσφαίρα, καὶ οἷα ἐγκυμονεῖ.

Εἰδέ τις εἴποι διὰ πύκνωσιν, καὶ ἀραίωσιν τῆς ἀτμοσφαίρας, ταῦτα πάσχειν τὸν ὑδράργυρον, οὐκ ἄλλο

λο λέγει, ἢ συμμεταβάλλεσθαι καὶ ταυτοπαθεῖν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. θερμαινομένης γὰρ συνθερμαίνεται ταύτῃ, καὶ ὀγκοῦται, καὶ ὑψοῦται ἀναπυφιζόμενος, καὶ ψυχομένης συστέλλεται, καὶ πυκνουμένης, συμπυκνοῦται, καὶ μᾶλλον βαρυνομένης βαρύνεται, καὶ καθίζανει, καὶ αἰθεριαζούσης ἠρέμει. λανθάνουσι δ' ἡμᾶς πολλάκις αἱ ἐνδόμυχοι ἐν αὐτῇ μεταβολαὶ, ἐν δὲ τῷ ὑδραργύρῳ προκύπτουσαι ἐμφαίνονται, ἐξ ὧν εἰσι προγιγνώσκειν καὶ τὰς ἐπομένας, ταὐτὸν εἰπεῖν, τὰ ἐπιφερόμενα καὶ τικτόμενα ἐξ αὐτῆς ὡς ἀπὸ προηγουμένων ἤτοι ἀρχῶν, ἢ σημείων. ταύτας δὲ τὰς μεταβολὰς τῆς ἀτμοσφαίρας προεικάζομεν ὁμοίως ἐμφαινομένων τῷ ἀρχῶν, ἢ σημείων καὶ ἐν πολλοῖς ἄλλοις ἀψύχων καὶ ἐμψύχων σωμάτων. τὰ γὰρ ἀθενέστερα δυσπαθέστερα, καὶ τῷ μικροφυῶν τὰ πλείω τοιαῦτα· πολλὰ δὲ καὶ τῷ ὀργανικῶν μέρη περιπαθῆ, ἅπερ πάντα τάχιστα ἀλλοιοῦται ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἀρχομένης ἀλλοιοῦσθαι, δι' ὃ δὴ συναλλοιούμενα.

Βαρύτερος δ' ὁ ὑδράργυρος τῷ ὁμογενῶν μετάλλων μετὰ τὸν χρυσόν. ὁ γὰρ χρυσὸς ἁπάντων ἐστὶ βαρύτατος, καὶ μάλιστα διάγωγος καὶ ἀκηλίδωτος, ὅτι ἐκ μορίων λεπτοτάτων καὶ καθαρῶν ἀμιγοῦς ἑτεροφυΐας δι' ὅλου συνέστη. τὸ γὰρ ὑγρὸν ἐν τῇ γενέσει τοῦ χρυσοῦ, ὡς ἔοικε, γῆ ὑπερθέρμῳ προσχόν, καὶ διαθέρμανθεν, ἐκζέον κατ' ἄκρον διελεπτύνθη, καὶ πᾶσαν ἀπέωσεν ἑτεροφυΐαν. διακριτικὸν γὰρ τὸ θερμὸν, ὡς πολλάκις εἴρηται, τῷ ἑτεροφυῶν, καὶ τῷ ὁμοφυῶν συγκρίσεσιν. ψύξις δὲ μεταβαλὸν, διαπτάσης τῆς

θερ-

θερμότητος, γεώδης ξηρότητος καὶ πυρώδης. χρώματος μεταχὸν ἐπάγη, λεπτομερὲς μάλιστα καὶ ὁμοφυὲς δι' ὅλου. καὶ κέχρωται γῆν ὁ χρυσὸς διὰ τὸ ξηρὸν ἐκ θερμοῦ, καὶ ἐπάγη κατὰ φύσιν. ἔστι δὲ διαγώτατος δι' ἄκραν λεπτότητα τῆς αὐτοῦ μορίων, εἰ καὶ μὴ ῥοώδης κατὰ τὴν ὑδράργυρον. ὁ γὰρ ὑδράργυρος πυρὸς μὴ μετασχὼν ὅλως ἐν τῇ γενέσει, γεώδης δὲ μόνον καὶ ἐλάσσονος ξηρασίας, πεθόλωται ἀπαγὴς καὶ ῥοώδης, καὶ ἐλάσσων τοῦ χρυσοῦ ἐν βαρύτητι ὑποστάς. ὑπερέχει μέντοι κατὰ ταύτην τῆς ἄλλων μετάλλων, τῆς μὲν μᾶλλον, τῆς δὲ ἧττον. ἐ γὰρ ὁμοία ἡ γένεσις, οὐδὲ σύστασις, εἴτιν φύσις ἡ αὐτὴ τῆς διαφόρων μετάλλων. ἄργυρος γὰρ καθαρεύειν δοκῶν, ἠλάττωται ἐν βάρει, μὴ ἔχων τὴν σύστασιν ὁμαλήν. τὰ δὲ λοιπὰ τῆς μετάλλων καὶ ἑτεροφυΐας ἀνάμεστα καὶ συστάσεως τῶν μορίων ἀνωμάλου. γέμει ἄρα ὑλῶν ἑτεροίων καὶ πνευμάτων διφλογίστων.

ΕΠΙ-

ΕΠΙΤΟΜΗ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΚΡΟΑΣΕΩΣ.

ΒΙΒΛΙΟΝ Γ'.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Περὶ πρωτογόνων διαιρέσεως, καὶ ἑνώσεως τῶν στοιχείων, καὶ δευτέρας κατ' εἶδος ἐπικοινωνίας.

Ἐπεὶ ὅτι ὕλη αὐτὴ εἴδους, ὅτι εἶδος φυσικὸν αὐτὴ ὕλης ὑπάρχειν δυνάται, ἀνάγκη τὰ στοιχεῖα εἰδοποιημένα ἐν πρώτοις ὑπάρξαι, ὡς φυσικὰ σώματα. καὶ ἀπ' ἀλλήλων κατ' εἶδος διακεκριμένα. οὐ γὰρ ἀρχὴ μὲν πολλῶν αὐ γένοιτο, στοιχεῖον δ' οὐχί. ἵνα δὴ ὦσι στοιχεῖα τῶν διαφόρων, καὶ πολυειδῶν σωμάτων, καὶ κατὰ ποσὸν τέτμηται, καὶ διήρητο εἰς μόρια, καὶ ἔμπαλιν συνῆλθε, καὶ ἥνωται. ἀλλ' ὅτι ἡ τομὴ καὶ διαίρεσις ἡ αὐτὴ, ἀλλὰ κατ' εἶδος ἑτέρα, ὅτι ἡ ἕνωσις. τῶν μὲν γὰρ τὰ μόρια λεπτότατα, τῶν δὲ ἧττον λεπτά. συνίασι δὲ καὶ συμπλέκονται καὶ ἐπενεργοῦσι κατὰ τὰς ἰδιαζούσας εἰδικὰς δυνάμεις, καὶ ἐνεργείας. Καὶ αὕτη ἐστὶν ἡ πρώτη ἕνωσις, καὶ εἰδικὴ διαφορὰ τῶν στοιχείων, ἡμῖν ἄοπτος, καὶ ἀσάθμητος. ὅτι γὰρ τίνι κατ' εἶδος λεπτότητα, καὶ τὸ χρῆμα, ὅτι τὸ βάρος, καὶ τίνι κίνησιν οἷοί τε ἐσμὲν περινοῆσαι. ὡς δὲ ἐκ τῶν

ὑστέ-

ὑστέρων καὶ περὶ τούτων κείνομεν κατὰ τὸ ἐπικρατοῦν; γῆν γὰρ ἐν τοῖς ὁλοχερεστέροις μέρεσι τοῦ παθητοῦ ὑπὸ σελιδίου σώματος καλοῦμεν, ἐν οἷς πλεονάζει τὸ γεῶδες, συνόντων καὶ τῶν ἄλλων στοιχείων. ὕδωρ καὶ ὕδωρ, καὶ ἀέρα, καὶ πῦρ κατὰ τὸ ἐπικρατοῦν. ὃ δὲ ἐν τοῖς φαινομένοις τούτοις μέρεσι τοῦ παντὸς, τοῦτο καὶ ἐν τοῖς ἀόπτοις ἐπικρατεῖ. ἡ γὰρ φύσις δι' ὅλου ἡ αὐτή. ἔστι τοίνυν τῶν φαινομένων στοιχείων γῆς, ὕδατος, ἀέρος, καὶ πυρὸς, τὰ μόρια τὰ μὲν πρώτιστα, ἁπλᾶ, τὰ δὲ δεύτερα πρωτοπαγῆ, καὶ ὁμοιομερῆ, οὐχ ἁπλᾶ δὲ ὅτι ἐκ τῶν πρώτων, καὶ ἀπλουστάτων συμμιγῆ. πάντα δὲ ζεπτὰ καὶ ἀλλοιωτὰ μεγέθεσι, χήμασι, δυνάμεσι, καὶ ποιότησι. διὰ πάντων γὰρ διήκει ἡ ῥοὴ καὶ ἡ φυσικὴ μεταβολὴ περιζεπομένων καὶ ἀλλοιουμένων κατὰ τὰς στοιχειακὰς ἰδιότητας, ἐπικοινωνούντων καὶ σύμμεσων, διιστάμενόν τε καὶ ἀπ' ἀλλήλων ἐκκρινομένων, ἀλλ' ὥσπερ ἐκ τῶν πρωτίστων καὶ ἁπλουστάτων στοιχειακῶν μορίων συνίσταται τὰ πρωτοπαγῆ καὶ δεύτερα, οὕτως αὖ ἐξ αὐτῶν συνιόντων ζῷα, καὶ τέταρτα κατά τε μέγεθος καὶ χῆμα διάφορον, καὶ ἑπομένως δυνάμεις καὶ ἐνεργείας ἐπαυξουμένας. ἐκ δὲ τούτων πάντα τὰ φύσει μικτὰ καὶ πολυειδῆ σώματα, ἅπερ ἐκ γῆς, καὶ ὕδατος, καὶ ἀέρος, καὶ πυρὸς εἰώθαμεν λέγειν συνίσαθαι, ὅτι ἐν τούτοις μάλιστα πρῶτον διεκρίθη συρρεύσαντα, καὶ τοῦ πεζακτοῦ τῶν ὁλοχερῶν μερῶν τοῦ παθητοῦ σώματος διακριδὸν περιέχει. τέτμηται ἄρα καὶ πολυειδῶς μεμόρφωται τὰ στοιχεῖα ἐκ πρωτογόνου ὑπάρξεως, μάλιστα ἐν τοῖς ποικίλοις

καὶ

καὶ διαφόροις μικτοῖς, πολυτρόπως συνελθόντα κατά τε μεγέθη, καὶ σχήματα, καὶ δυνάμεις, καὶ ἐνεργείας πολυπληθεῖς, καὶ ἀριθμῷ καὶ λόγῳ ἀπειρλήπτους. τῶν μὲν οὖν σύνασιν τῶν ἁπλουστάτων καὶ πρώτων στοιχειακῶν μορίων, πρώτην κοινωνίαν καὶ μίξιν τῶν στοιχείων φαμεν, τῶν δὲ ἐκ τῶν φαινομένων στοιχείων, δευτέραν μίξιν καὶ ἐπικοινωνίαν τῶν στοιχείων φαμεν, ἐφ' ὧν ἑδράζεται, καὶ σωίσταται ἡ τοσαύτη ποικιλία τῶν φυσικῶν σωμάτων, καὶ χαρακτηρίζεται ἕκαστον εἴτε στερεὸν, εἴτε ῥοῶδες, εἴτε αὐτίτυπον, εἴτε διαφανὲς, εἴτε τί ἄλλο. ἐν πᾶσι δὲ τούτοις ἐστὶ διηνεκὴς ἡ ῥοὴ, ἀλλὰ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον, ὡς τρωτοπαθῆ τὰ ἐξ ὧν ταῦτα διαφόρως ξεπόμενα καὶ ἀλλοιούμενα ἐκτός. καὶ ἐπεὶ τούτων ἡ σύστασις καὶ σωδρομὴ διάφορος διαφέρει καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν μικτὰ, κατὰ τῶν σύστασιν, εἴτ' οὖν οὐσίαν, καὶ τῶν διαμονῶν, καὶ διάρκειαν τῆς συστάσεως, καὶ ἐν δυνάμεσι καὶ ἐνεργείαις. αὐτενεργεῖ δὲ καὶ πάσχει καὶ ὑπὸ τῶν ἐκτός. πλῆρες γὰρ τὸ ὅλον παθητὸν τὸ δὲ σῶμα, καὶ τὰ ἐν αὐτῷ τὰ μὲν ὁμοιομερῆ ἑνούμενα συνεχίζεται, τὰ δὲ ἑτεροειδῆ ἐφαπτόμενα, ὡς αὖ διαβαίνοιεν αἱ σωματικαὶ ἐνέργειαι καὶ τὰ πάθη ἐν ἀλλήλοις. οὐδὲν γὰρ σῶμα ἄνευ ἐπαφῆς ὅτε ἐνεργεῖ, ὅτε πάσχει ὑφ' ἑτέρου σώματος. καὶ εἴτι πόρρωθεν ἐπενεργεῖ ἀμέσως διαβιβάζει τὴν ἐνέργειαν, τῷ ἐγγὺς συνεχῶς ἐφαπτόμενον. ἅπας οὖν ὁ αἰθέριος διάκοσμος ἐπενεργεῖ πρὸς ἅπαν τὸ παθητὸν σῶμα, συγκινῶν καὶ συνεφαπτόμενος τῆς τρωτοπαγοῦς ἑκάστου συστάσεως, καὶ συντελῶν τῇ διαφόρῳ

ποι-

ποικιλίᾳ καὶ συνυπάρξει, καὶ παντοδαπεῖ ζωῇ, καὶ ἀλλοιώσει, καὶ γενέσει, καὶ διαμονῇ καὶ συντάξει ἑκάστε πρός τε τὸ κοινὸν καὶ ἴδιον ἑκάστε τέλος, ὅπερ ἐστὶ σώζεσθαι τότε ὅλον καὶ τὰ μέρη αὐτῶν. αὕτη γὰρ ἐν τῇ φύσει ἡ τάξις, καὶ πρὸς τοῦτο ἀφορᾷ ἡ συνταξις, καὶ ἀλληλεχία καὶ πρᾶξις, καὶ ἐνέργεια τῷ φαινομένων καὶ γενικῶς καὶ κατ' εἶδος, καὶ διὰ πάντων διήκει, καὶ μέχρι τῷ ἐλαχίστων ἐπιχύει. ὅλα γὰρ καὶ ταῦτα διά τε ὁποσίωνῶν ἔκπασιν, καὶ ὁποιανῶν συνθέσιν τίνὶ ἐξ ὕλης καὶ κίνησεῶν εἴδεν. ἐνθεωρεῖται ὃν καὶ ἐν τάτοις ἡ μεταβολὴ καὶ παῦ σῶμα παθητὸν ὑποκείμενον τῇ ῥοῇ τῆς φύσεως, καὶ ἐξ αὐτῷ ἐκπηγάζει σὔδοθεν σὔτε ἐμψύχοις, καὶ ἀψύχοις, ἔχεσα ἔξωθεν τὴν ἀρχὴν τῆς κινήσεως, καὶ προκαταρτικὴν καὶ συνεργὸν αἰτίαν. ζεπτὰ τοίνυν καὶ ἀλλοιωτὰ, καὶ τὰ πρῶτα τῷ στοιχείων μόρια διὰ τῷ ἀντιθέτων στοιχειακῶν δυνάμεων περιζεπόμενα καὶ μεταβάλλοντα, ὡς καὶ τὰ ἐξ αὐτῷ πρωτοπαγῆ καὶ δεύτερα, ὅτι πρὸς τὸ ὅλον τέτακται, καὶ ὅλε τάξιν τηρεῖ, εἶδος ἔχοντα, τάξις γὰρ ἐστι θεσμὸς φύσεως εἰδικῶν μορφοτήτων συνταικτικὸς, τελικῶν συμβλημάτων κοινωνικός. εἰ γὰρ σὺ καθ' σὺ εἰδοπεποίηται, ἀφορῶν μεντοι τέτακται πρὸς τὸ ὅλον, ὅλε πως μορφὴν φέρον, καὶ μέρες τάξιν πληρῶν, ὅπω τοι ἐν μικροῖς, ὥσπερ καὶ ἐν μεγάλοις συνέχει γὰρ καὶ σύνοποιεῖ, καὶ ἐνιχύει, καὶ διατηρεῖ ἡ τάξις τά τε μέρη ὡς μέρη διασώζεσα, καὶ τὸ ὅλον ὡς ὅλον παρεισῶσα, ἢ καὶ ἡ φύσις διὰ πάντων ὁδῷ ὁμοίᾳ βαδίζει ἀντιμεζῶσα καὶ σταθμίζεσα τὰς δυνάμεις καὶ ἐνεργείας

γείας τῆς συνόντων, ἃς ἀπ' ἀρχῆς τέτοις γενικῶς καὶ κατ' εἶδος διεσείμε συνήφε τε καὶ διέθετο, πρὸς τὴν τῶν παντὸς ἁρμονίαν καὶ σύστασιν ἐν τῇ ἐμφύτῳ περιβοπῇ καὶ ἀλλοιώσει τῆς καθ' ἕκαστα φαινομένων ὅλων τε καὶ μορίων τῶν παθητῶν σώματος.

Πόρισμα α'.

Τὰ ἄρα ὁμοιομερῆ τῆς σωμάτων ἐκ μόνης τῆς πόρρω διὰ τῆς παρακειμένων ἐνεργείας καὶ ἐξ αὐτῆς δὴ τῆς παρακειμένων πάσχοντα, βραδέως ἀλλοιῦται, καὶ ἐπὶ πλεῖον ἐμμένει καὶ διαρκεῖ ἐν τῇ αὐτῇ καταστάσει. τὰ δὲ ἀνομοιομερῆ ἐξ ἑτεροειδῶν μορίων συγκείμενα διὰ τὴν εἰς βάθος τῆς συνιόντων ἀντενέργειαν καὶ ἐπενέργειαν τῆς ἐκτὸς ταχυτέραν ἔχει τὴν διάλυσιν.

Πόρισμα β'.

Τὰ γὰρ ἐκ πλειόνων ἀνομοιομερῶν μορίων συνιστάμενα, μᾶλλον εἰς βάθος ἕπεται. διὸ καὶ ἐπ' ἔλαττον διαρκεῖ τά τε σώματα τῆς ἁπλῶς μικτῆς, καὶ τὰ ὀργανικὰ τῆς μὴ τοιούτων.

Πόρισμα γ'.

Η ἀλλοίωσις τῶν συνιστώντων ἑτεροειδῶν μορίων πολλάκις ἔξωθεν ἀρχομένη, ἐντὸς παύει διὰ τὴν ἀντενέργειαν. ἐκ βάθους δὲ προϊοῦσα ῥᾷον διεκχῦται, καὶ

κα-

κατιχύει. διὸ καὶ τὰ πάθη ἐν τοῖς σώμασι, τὰ μὲν ἀρχόμενα δι' ὀλίγου ὑποχαλᾶται, ὑφίεται, καὶ φθίνει, τὰ δὲ ἐπισχύει, καὶ αὔξει. ἐκείνων γὰρ τὸ ἐνδόσιμον ἔξωθεν, τούτων δὲ ἔνδοθεν.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Λεύκιππος, καὶ Δημόκριτος συνείκασε τῷ πρωτόγονον τομῇ τῆς ὕλης ἄτομα ἀρχὰς τῷ φαινομένων σωμάτων ὑποθέμενοι. ἐ δὲ γένεσις, οὐδὲ φθορὰ, οὐδ' ἡ τοσαύτη ποικιλία, καὶ ὡραιότης τοῦ αἰθητοῦ κόσμου ἄνευ διαιρέσεως, καὶ διακοπῆς, καὶ διασολῆς τῆς ὕλης γένοιτο ἄν. κακῶς δ' ὑπέλαβον τὰ μικρὰ ταῦτα σωμάτια, ἄναρχα, αὐτογένητα, ἄπειρα, ἄξεπτα, καὶ ἀναλλοίωτα εἰσηγούμενοι, μόνῃ τῇ τοπικῇ φορᾷ, καὶ ταύτῃ εἰκαίᾳ, καὶ πλημμελῆ, καὶ ἀόριστον τούτοις ἀπονείμαντες. ἄτοπα γὰρ ὑποτοπήσαντες εἰς χάος ἐξώκειλον, πλείονας τῷ ὁπῶς ποτε τοῦ φυσικοῦ λόγου ἀντιχόντων δυθυμίας ὀφείλοντες. εἰ γὰρ ταῦτα οὐκ εἶσαν στοιχεῖα ὅτε τομῇ, καὶ κίνησιν ἰδίαν, καὶ τρός τινα κλίσιν, καὶ ἀπό τινων παρέγκλισιν εἶχον. ἵνα δὲ ὦσι στοιχεῖα τέτμητο, διέσαλτο, κεκίνητο καὶ τρός τι ὤριστο, καὶ σωστέτακτο. ἀρχῇ δὲ καὶ τέλος ἐχούσης τῆς τομῆς αὐτῷ καὶ κινήσεως, ὅτε συνεχῶς καὶ ἀδιαλείπτως κινηθήσεται, ὅτε ἄπειρα ἔσται. εἰ δὲ καὶ ἀεὶ τέμνεται, οὐκ εἰσὶ τὰ παρ' αὐτοῖς λεγόμενα ἄτομα, καὶ πεπερασμένα τὰ ἄπειρα, ἢ τοῦ ἀπείρου ἀπειρότερον ἔσται. ὥστε ταῦτα καὶ τεμνόμενα εἶναι, καὶ ἄτομα, καὶ

πε-

πεπερασμένα, καὶ ἄπειρα. εἰ δὲ μὴ ὡς ἀρχαὶ καὶ στοιχεῖα τῶν ὄντων καὶ γιγνομένων ὑπῆρξαν, πόθεν εἰς ταῦτα μετέβαλον, ὥστε καὶ ἀρχαὶ καὶ στοιχεῖα εἶναι; εἰ μὲν ἔκτινος; ἐκεῖνο ἐστι τὸ κινοῦν, καὶ θεῖζον ταῦτα, εἰ δὲ ἐκ πάντμάτων, τοῦ σύμπαντος κόσμου κατὰ συμβεβηκὸς εἴη ἡ σύστασις καὶ διαμονὴ, καὶ ἡ καλλονὴ πᾶσα καὶ συνάξις, καὶ ἡ θαυμαστὴ ἁρμονία. πῶς δ' ἂν ἀεὶ κινουμένων καὶ φερομένων εἰκαίως τῶν ἀτόμων ἀπεριβέπεται κατὰ συμβεβηκὸς συστᾶσα; πῶς δ' ἀλύεται; πῶς τάξει προάγει; πῶς δ' ὡσαύτως διαμένει; πῶς ἀ καινὰ, καὶ ἀλλόκοτα, οὔτε τοῖς οὖσι καὶ γιγνομένοις, οὐδ' ὤπται, οὐδὲ γίγνεται; πῶς δ' ἐκ τῶν εἰκαίων ἁρμονία πάγκαλης τῶν φαινομένων; πῶς δ' ἐν ἀπείροις τάξις, καὶ ῥυθμὸς, ἀρχῆς μὴ ὑπούσης καὶ πέρατος, ὅτι γὰρ ἐν τούτοις, ὡς ἀρχὴ ὑποπεσῇ τὸν αὐτὸν ἕξει τῆς ἀπειρίας λόγον ἀδιεξίτητον. πῶς δ' ἐν τῷ κίνησιν ἢ ἄλλην τινὰ ἔξιν μεμέρισται καὶ ἰδίαν ἔχει ἕκαστον; πῶς δὲ καὶ καπέλαβον τὸ κενόν; εἰ μὲν ἅπαν, ἄπειρα ὄντα πλῆρες γέγονε καὶ ταῦτα ἀκίνητα. πῶ γὰρ κινηθήσονται; εἰ δ' οὐ πᾶν, ἔσται ἄρα τὸ κενὸν τῶν ἀπείρων ἀπειρότερον, ἢ ταῦτα πεπερασμένα, καὶ οὐκ ἄπειρα ὡς λέγεται. τίνες δὲ χέσεις καὶ λόγοι ἐν ἀπείροις ἐπιλογιθεῖεν; ἡ γὰρ ποικίλη διανομὴ καὶ ἐπισύνασις τῶν φαινομένων εἰδῶν ὡρισμένων ἔχει πρός τε τὸ ὅλον, καὶ τὰ μέρη, ἐν λόγοις, καὶ χέσεσι κατ' ἀριθμὸς πεπερασμένοις, καὶ ἀτάκτως διηρθρωμένοις, καὶ κατὰ λόγοις ἀσαθῶς διακεκριμένοις πρὸς σύνασιν τοῦτε ὅλου καὶ τῶν μερῶν τοῦ αἰθηροῦ κόσμου.

μυ. πόθεν οὖν ὅτι συμεῖδον τὴν ἀπειρίαν, καὶ τὸ ἀπαθὲς καὶ ἄξεπτον τῆς ἀτόμων, καὶ τὴν ὀντότητα αὐτῆς καὶ κίνησιν ὀξέμαθον; εἰ μὲν ἐγκύψαντες εἰς χάος ὑδὲν εἶδον, καὶ κενοφωνοῦσιν. εἰ δὲ ἐκ τῆς προφανῶν καὶ περιόπτων τάτε τὸ παντὸς κόσμυ, πῶς ταῦτα ἀπογυμνώσαντες παντὸς καλλίστου εἴδυς, καὶ ὡς μὴ ὄντα καταλιγωρήσαντες, τοῖς ὀξ αὐτῆς περικοσμοῦσι τὰ ἀφανῆ, ἵνα παράδοξα εἴπωσι, μήτε αἰδήσει, μήτε λόγῳ λεπτά;

Τῇ ὃν Λεύκίππυ περὶ ἀτόμων δόξῃ προσχόντες καὶ οἱ μηχανικοὶ νυῦ φυσικοὶ περιελόντες τὴν ἀπειρίαν αὐτῆς, καὶ τὸ ὀξ αὐτῶν εἶναι, καὶ εἰκαίως κινεῖσθαι, εἰσεποιήσαντο, ἀπαθεῖς καὶ ἀναλλοιώτυς καὶ μεγέθει, καὶ χήματι, καὶ ὀλκῇ, καὶ βαρύτητι διαφερούσας ὑποθέμενοι τὰς ἀτόμους. ἀλλὰ τῇ ἐπαλλήλῳ θέσει αὐτῶν καὶ διαθέσει ἐν τῷ κενῷ ἐποικοδομοῦντες τὰ εἴδη τῶν φαινομένων, ἀορίστυς καὶ ἀτεκμάρτυς, καὶ ὅλως εἰπεῖν, ἀπεριλήπτυς ἀρχὰς εἰσάγοντες πλημμελοῦσι, καὶ τὰς ὑσίας εἰς συμβεβηκότα περιβέπυσι ἀπυσιοῦντες τὰ γένη, καὶ εἴδη τῶν φυσικῶν σωμάτων, ἐπὶ ψάμμου κτίζοντες τὴν σφῶν αὐτῶν οἰκοδομίν, οὐδ' ὅθεν, οὐδ' ὅπως ἡ τοιαύτη ἐπιπόλαιος θέσις, καὶ ἐπίθεσις καὶ συνδρομὴ, καὶ συνοχὴ τῶν ἀτόμων συνίστησι τὰ περίοπτα, εἴτε ἔμψυχα, εἴτε ἄψυχα σώματα, σαφῶς ἔχοντες εἰπεῖν, τῆς τε φιλοσόφου θεωρίας τοῦ αἰδήτυ κόσμυ ὀξ εἰκαίων προλήψεων παραβαπτόντες, τῆς τε ὀρθῆς περὶ μορίων δόξης, καὶ πρωτογόνυ τομῆς, καὶ διαιρέσεως τῶν στοιχείων, καὶ συ-

σάσεως τῶν παντοίων, καὶ διαφόρων σωμάτων ἀσοχήσαντες καταδηλοι εἰσι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Περὶ τῆς κατ' εἶδος συστάσεως, καὶ διαφορᾶς τῆς μικτῶν καὶ σωιθέτων σωμάτων.

Οὐ μόνον κατὰ πρώτην, καὶ δευτέραν κοινωνίαν ἐπικοινωνούντων τῶν στοιχείων, καὶ κατὰ τὸ ἐπικρατῶν χαρακτηριζομένων τῶν μικτῶν ὡς εἴρηται, ἀλλὰ καὶ ἐξ αὐτῶν τῶν μικτῶν μίξις ἑτέρα καὶ κοινωνία γίνεται, καθ' ἣν πάντα τὰ ἡμῖν ἀγχίθυρα σώματα πέφυκεν σύνθεται, τὰ μὲν στερεὰ βραδέως, τάχιον δὲ τὰ ὑγρά. πολυτρόπως ἂν κιρνάμενα, καὶ μιγνύμενα, καὶ πολυτρόπως διήρηται καὶ διακέκριται, καὶ διαφέρει κατ' εἶδος. πᾶν δὲ εἶδος φυσικὸν ἐν ὡρισμένοις λόγοις τῶν σωιθεχόντων εἰς σύνθεσιν ἀσιωδῶς σωίσταται, καὶ τῶν κατὰ πρώτην κοινωνίαν ἁπλουστέρων ὄντων, ἁπλούστεροι καὶ οἱ λόγοι. τῶν δὲ κατὰ δευτέραν πολυμερεῖς καὶ ποικίλοι, καὶ διάφοροι, διά τε τὴν πολύτροπον τομὴν καὶ εἰδικὰς ἰδιότητας τῶν σωιόντων μορίων, καὶ ἔτι μᾶλλον σωίθετοι, τῶν κατὰ τρίτην κοινωνίαν σωιερχομένων. εἰ γὰρ μὴ κατὰ ἀναλογίαν σωέλθη τὰ συγκινούμενα ὑπὸ τῆς φύσεως πρὸς σύνθεσιν, οὐδὲ εἶδος προκύπτει, οὐδὲ γένεσις προάγει. πᾶσα γὰρ φυσικὴ γένεσις διὰ κινήσεως καὶ μεταβολῆς ἐν ῥυθμοῖς, καὶ πεπαγμένοις λόγοις εἴτε τῶν στοιχείων, εἴτε

τῶν

τῷ ἁπλῶς μικτῷ πλεσιεργεῖται. παμπληθεῖς δὲ οἱ λόγοι κατά τε τὴν πρωτόγονον τομὴν καὶ σύνθεσιν τῷ στοιχείων καὶ τὴν ἐφεξῆς εἰδικὴν κοινωνίαν. παραφύεται δὲ καὶ ἐφ' ἑκάστης ὑσιώδους σύνθεσεως βοπιζομένης ἀγχίθυρός τις ὁμοιοειδὴς παραλλάσσουσα σύνθεσις, δι' ὧν καὶ τὰ εἴδη ἔτι μᾶλλον πληθύνεται, καὶ εἴποι αὖ τις τὴν μὲν κατ' ἀναλογίαν ἐν ἀρθρικοῖς ἀριθμοῖς, τὴν δὲ ἐν τοῖς παρ' ἑκάτερον ἀυτῷ. ταύτῃ τοι καὶ Πυθαγόρας ἀριθμοῖς εἴκαζε τὰ φυσικὰ εἴδη. ὥσπερ γὰρ ἁρμονία μουσικὴ ἐν λόγοις, καὶ χέσεσιν ἀριθμῶν τὰς φωνὰς συγκινοῦσα, εὖ τε ὁλόσχερέσι καὶ κλασματικοῖς ποικίλει τὰ μέλη, καὶ ταῦτα ἐν τοῖς αὐτοῖς σωμπηρεῖ, οὕτω καὶ φύσις τά τε στοιχεῖα καὶ πρωτόγονα εἴδη σωμάγουσα, καὶ σύνθεσα ἀναλόγως. σωμίσησι καὶ σωμέχει τὰ εἴδη, καὶ τὰς γενέσεις προάγει. ὥστε οὐδὲν ἄλλο ἐστὶ τὸ φυσικὸν εἶδος, ἢ ἡ ἔμμονος καὶ σαθερὰ ἀναλογία ἐν μίξει, εἴτ' ἐν κράματι τῷ συνιόντων στοιχείων ἢ μικτῷ, πεφυκότων σύνθεσθαι εἰς σύστασιν ὑσιώδη τινὸς σώματος. ἐντεῦθεν ἄρα ἡ τοσαύτη ποικιλία τῆς φύσεως καὶ ἡ ἀδιεξίπτος τοῖς φυσιολογοῦσι πολυπραγμοσύνη. τίς γὰρ οἷος αὖ γένοιτο τὸ μέγεθος ἢ τὸ πλῆθος σωμιδεῖν τῷ ἐλαχίστων στοιχειακῶν μορίων καὶ τὴν διαφορὰν ἀπ' ἀλλήλων, καὶ μέρα, καὶ λόγους ἐπ' αὐτοῖς ἐξ ὧν τὰ εἴδη, ἐξέκοιτο; μόλις γοῦν εἰκάζομεν ἐπ' ἀυτῷ τὴν σωμδρομὴν τῷ στοιχείων, καὶ σαθερὰν μίξιν, καὶ σύνθεσιν, ἢν καὶ ὑσιώδη, καὶ εἰδικὴν καλοῦμεν, ὑσιώδη μὲν ὡς ἔμμονον, εἰδικὴν δὲ ὡς διακρίνουσαν τῷ ὁμοιογενῶν. τὴν

δὲ

δὲ ἐντὸς αὐτοῖς ἀναλογίαν τῷ συμβαλλόντων εἰς σύστασιν τῶν εἴδους, καὶ λόγους τῆς γενέσεως ἑκάστου ἀγνοοῦμεν, καὶ βουλόμενοι δέ τι εἰπεῖν περὶ αὐτῷ, ἐπὶ τὰ πρωτόγονα εἴδη καταφεύγοντες, εἰτ' οὖν τὰ στοιχεῖα, πανταχῶς λίαν καὶ συγκεχυμένως φιλοσοφοῦμεν. καί γε εἰκότως. ἐκτὸς γὰρ ἐστήκαμεν θεωρηταὶ τῆς φύσεως, καὶ ἐκ τῷ ὑστέρων γινώσκομεν τὰς οὐσίας τῷ ὄντων.

Τῶν γοῦν ἀψύχων σωμάτων ἡ, τε σύνεσις τῷ μορίων κατὰ συνδρομὴν ἁπλουστέροι δὲ καὶ οἱ λόγοι, καὶ καταφανὴς ἡ εἰδικὴ σύστασις, καὶ ἡ ἀπ' ἀλλήλων διαφορά. τῷ δὲ ἐμψύχων πολυμερὴς καὶ ποικίλη οὖσα καθ' ἕκαστον ὀργανικὸν μέρος, καὶ μίξιν καὶ εἶδος ἰδιαίτερον ἴσχει, ἁρμονίατις οὖσα πολλῶν συμφωνιῶν ἐκ λόγων διαφόρων συγκειμένων, διαφωνούντων καὶ εἰς σὺν συνιόντων, ἀλλ' εἰ καὶ τὰ μέρη διάφορον ἔχει τὴν μίξιν, καὶ κρᾶσιν ἐν τούτοις ὦσται μόνοι λόγοις παντοίοις τὰ στοιχεῖα, καὶ εἰς σὺν συνίσταται ὁλικῶς ἅμα καὶ καθ' ἕκαστον εἶδος καὶ ἰδίαν ἔχει ἕκαστον μέρος μεσότητα, ἀφ' ἧς γένεσις, καὶ αὔξησις, καὶ ζωὴ τοῖς ἐμψύχοις ἁπλῶς, τοῖς δ' αἰσθανομένοις καὶ αἴσθησις ἐκπηγάζει. καὶ γένεσις μὲν ἤτοι διατιθεμένων τῷ συνεχόντων μορίων ὡς ἐν μορφῇ ἀναλογικῶς, ἢ συγκιρναμένων καὶ συμφερομένων καὶ συναλλοιουμένων, καὶ θέσιν, καὶ τάξιν πρὸς εἶδος εἰληφότων τῷ συνιόντων ἀφ' ὧν ἤρξατο ἡ μεταβολὴ ἀνάλογον. αὔξησις δὲ ἀεὶ ἐστὶ τῶ προσερχομένου καὶ προσεγγίζοντος ἀλλοίωσις καὶ πρόσφυσις συγγενής. ἀεὶ γὰρ τὸ ποιῶν φυσικῶς

ἐξο-

ὁμοιοῦν ἑαυτῷ τὸ πάθος φιλεῖ καὶ προσλαμβάνειν; ἡνίκα ἐπιχύσῃ, ζωὴ δέ ἐστι ἡ διανομὴ, καὶ συνέχεια κινήσεως ἐν τοῖς τῶ ζώου μορίοις, ἀναλόγως προϊοῦσα καὶ διαδιδομένη διὰ πάντων τῶν ὀργανικῶν μορίων, τὰ πλεῖστα γὰρ ἐν τοῖς ζῶσι διὰ τινὶ διάλληλον συμπλοκίνὶ, καὶ ἐνάλληλον περιπλοκίνὶ ὀργανικὰ ἀῤῥηθεῖεν. αἴσθησις δὲ ἀλλοίωσις ἐστιν ἐν μέρει παρὰ θάτερον τῆς εἰδικῆς μεσότητος, καθ' ἣν καὶ κρίσις, καὶ διάκρισις τῶν αἰσθητῶν.

Περὶ Γονῆς, καὶ Σπερμάτων.

Ἐντεῦθεν οὖν καταγινώσκομεν καὶ τῶν ἐν τῷ θορῷ μεμορφωμένα τὰ ζῶα διερευνώντων, καὶ διιδεῖν διὰ μικροσκοπίων ἐπειγομένων, καὶ τινὶ γενέσιν ἐκτειλιγμὸν οἰομένων, ἡγοῦνται γὰρ ὡς πᾶν σπέρμα ἐνεργείᾳ συγκλείειν, ὅσα καὶ γενᾶν πέφυκε, καὶ διιδεῖν κατεπείγονται, ὥστε εἴπερ τι σίγμα, ἢ σύστρεμμα ἐν θορῷ τύχῃ ὀφθῆναι, ὑποποπάζοντες ζῶον εἶναι, καὶ ἔμψυχον, προσερευνῶσι, καὶ ἐφιστάμενοι ἐπεύθυνοῦσι τὰ διοπτήρια, μάτην πονοῦντες. ἄλλο γὰρ ἀρχὴ καὶ τὸ ἐκ τῆς ἀρχῆς, καὶ ἡ μὲν προκαταβάλλεται, τὸ δὲ ἐπιγίνεται. συμβαίνει δὲ τούτοις ὁ παραλλογισμὸς καὶ ἡ ἀπάτη ἐκ τῶν ἀκροδρύων καρπῶν. ἐν τούτοις γὰρ δοκοῦσι ἑνορᾶν χήματα καὶ εἴδη τῶν φυτῶν, ἐξ ὧν γενῶνται, μὴ διαστέλλοντες τὰ σπέρματα. σπέρμα γὰρ ὁ θορὸς τῶ ἄῤῥενος ζώου, σπέρμα δὲ καὶ ὁ καρπὸς τοῦ φυτοῦ. ἀλλ' ὁ μὲν θορὸς ἀρχὴ γεννητικὴ συνέχουσα τὰ

στοιχεῖα ποιάπως πρὸς γένησιν, καὶ τὸ ἐνδόσιμον πᾶς κινήσεως ἐν τῇ ἑνώσει, καὶ μίξει τῷ ἀπαιτουμένων εἰς τίνὶ κατ' εἶδος τοῦ ζώου γένησιν φέρουσα, ὁ δὲ καρπὸς τῷ φυτῷ, αὐτόχρημα ἐστι κύημα, ἐν γὰρ τοῖς αὔθεσι πλεῖται ἡ σύλληψις, καὶ κυοφορεῖται ἐκ τούτων ἡ γένησις, κἀκείνοις προφανέστατα ἐνορᾶται τὸ ἄρρεν, καὶ θῆλυ τὸ ἴδιον ἔργον ποιοῦν, καὶ τὸ μὲν τὸ θερμότερον, καὶ πνευματοδέστερον καὶ δραστικώτερον, τὸ δὲ τὸ ὑγρότερον, καὶ παθητικώτερον εἰς μίξιν, καὶ ἕνωσιν ὑπάγον τῇ φύσει τελεσιουργεῖ τίνὶ γένησιν, ἧς ἡ ἐργασία ἐν τοῖς καρποῖς περαίνεται λήγουσα. ἄλλως τε πολλήτις ἡ διαφορὰ φυτῷ καὶ ζώων. πᾶσα γὰρ ἡ τῷ φυτῷ φύσις ὁμοιομερής ἐστι, καὶ καρποὶ ἄρα καὶ κλόνοι, καὶ σελέχη καὶ ῥίζαι σπερματικῶν ἔχουσι δυνάμιν, καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος ἐκ πάντων τούτων γενναται, εἰ ξοφῆς ἀναλόγου τύχῃ. ἀπὸ δὲ τῷ ζώων, ἄλλο μὲν εἶδος ζώου ἐκβαπτόντων καὶ σεσηπότων τῷ μελῶν γένοιτ' ἂν τὸ δ' ὅμοιον δὶ ὁδοῦ ἀνάκτα, καὶ ἀρχῶν τῷ πρώτων, καὶ ὡρισμένων ἀεὶ γεννᾶται, καθ' εἱρμὸν συνερχομένων τῷ στοιχείων, καὶ κατὰ λόγους, καὶ σχέσεις ἀμοιβαδὸν ἰδιαιτέρας ἡνωμένων, ὡς εἴρηται.

Περὶ Αὔξήσεως καὶ Τροφῆς.

Διττὴ δὲ ἡ αὔξησις τῶν σωμάτων, τοῖς μὲν ἀψύχοις κατὰ πρόσθεσιν μόνον, τοῖς δὲ ἐμψύχοις κατὰ ἀνάδοσιν. καὶ ἡ μὲν καθ' ἕξιν, ἡ δὲ κατὰ φύσιν. ἕ-

ξις γάρ ἐστι πνεῦμα ὑπὸ τῶν μέσων ἐπὶ τὰ ἄκρα ἀποτεινόμενον, ἐφ' ὧν φαῦσαν τῆς ἐπιφανείας, ἐπαναστρέφει καθ' ἑαυτὸ, καὶ ἀνακάμπτει πάλιν, ἀφ' ὧν ἤρξατο πρῶτον. φύσις δὲ κρᾶμα ἐκ διαφόρων δυνάμεων. ψυχὴ δὲ φύσεως ἐστὶ διαλλάττει, αἰσθήσει, φαντασίᾳ, καὶ ὁρμῇ. γίνεται γὰρ ἡ μὲν καθ' ἁπλῶς πρόθεσιν θέσει, ἀλλοιώσει, καὶ συμβολῇ καὶ προσφύσει τῶν συμπιόντων καὶ ἁπτομένων ἀλλήλοις σωμάτων. ἡ δὲ κατὰ ἀνάδοσιν δι' ὀχετῶν καὶ πνευμάτων εἰσρυόντων καὶ διαδιδομένων, καὶ ποικίλως ἀλλοιουμένων, καὶ καθ' ἕξιν προσφυομένων ἐφ' ἅπαν τὸ ὀργανικὸν σῶμα. παῦ ὂν τὸ προσιὸν αὐτοῖς ἀλλοιωθὲν προσφυόμενον ζοφὴ καθίσταται, μὴ ἀλλοιωθὲν δὲ περίττωμα γίνεται. ἐνεργοῦσι δὲ ἐν τοῖς ἐμψύχοις καὶ πολλαὶ ἄλλαι δυνάμεις, ἥ, τε πεπτικὴ, καὶ συγκριτικὴ, καὶ ἐκκριτικὴ, καὶ ὠστικὴ, παρὰ τὴν τῶ ὁμοίου γευστικὴν καὶ τὴν καθ' ἕξιν συμφυΐαν, καὶ τὰς ἐν αὐτῇ συνεργάς. ἔθεν καὶ τὰ προσιόντα ποτὲ μὲν ζοφαὶ, ποτὲ δὲ περιττώματα γίνεται ἢ καθ' ὅλα, ἢ κατὰ μέρος.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Οἱ διὰ τῶν ἀτομικῶν σχημάτων, καὶ τῆς αὐτῶν μεταθέσεως, καὶ κινήσεως ἐγγίνεσθαι πᾶσαν μεταβολὴν τοῖς σώμασιν οἰόμενοι, ἀπουσιοῦσι μὲν προδήλως τὰς οὐσίας, καὶ οὐσιοῦσι τὰ συμβεβηκότα κενολογοῦντες. εἰ γὰρ ἐκ τοιούτων γίνεται τὰ κατ' οὐσίαν γινόμενα, τί τὸ διορίζον. τὰ γὰρ συμβεβηκότα, ἢ καθ' ἑαυτὰ οὐχ

ὑπάρχει, ἐπιφέχει δὲ καὶ παρακολουθεῖ ταῖς οὐσίαις οὐχ ὁρίζει αὐτὰς, ἄλλοις ἄλλως τε, καὶ ἐν τοῖς αὐτοῖς ἀλλοίως ἔχοντα. ὅς ἀορίστων ἄρα τὰ ὡρισμένα, καὶ ὅς ἑτεροειδῶν τὰ ὁμοιοειδῆ γεννᾶται, καὶ αὔξει, καὶ φέρεται, εἴ γε κατὰ συμβεβηκός. καὶ οὐκ ἔτι τὸ καθεστηκὸς εἶδος δρᾷ καὶ ὁρίζει τὰς γενέσεις καὶ αὐξήσεις καὶ προσλαμβάνει τὰς φορά. καὶ εἰ τὰ συμβεβηκότα κατὰ συμβεβηκὸς σωίστησι τὰς οὐσίας, συμβεβηκότα αὖ εἶεν αἱ οὐσίαι τῶν περιόντων σωμάτων ἐπὶ τῷ ἄτομον, τί δὲ αὗται; εἰ μὲν καὶ αὐταὶ συμβεβηκότα, πᾶντα αὖ ἦ συμβεβηκότα, καὶ οὐδαμῶ οὐσίαι. εἰ δὲ καὶ αὐταὶ οὐσίαι πᾶντα αὖ εἴη οὐσίαι τάτε ὄντα καὶ γενόμενα, καὶ οὐδαμῆ συμβεβηκότα. ἔπειτα εἰ αἱ ἄτομοι οὐσίαι εἰσὶ, καὶ εἶδος ἔχουσι, ὅτι καὶ χῆμα καὶ μέγεθος καὶ κίνησιν ἐναντίαν ἔχειν ὑποτίθενται, καὶ δρᾶν πρὸς ἀλλήλας καὶ πάσχειν ὑπ' ἀλλήλων πεφύκασιν, οὐδὲ διοίσουσι κατὰ κλάσεις διῃρημένοι τῶν περιόντων ἡμῖν εἰδῶν. καὶ τὸ ὅς αὐτῶν σύστημα κρυπτὸς αὖ εἴη καὶ λανθανόν κόσμος, καὶ οὐσιώδης, καὶ ἔμμονος. ὁ δὲ περιόντος παιζόμενος κατὰ συμβεβηκὸς ὤν, καὶ φαινόμενος μὴ ὤν. Ἀλλὰ δυνάμει φαῖεν αὖ οὐκ ἐνεργείᾳ τὰς ἀτόμους φέρειν τὰ εἴδη τῶν περιόντων σωμάτων, αὐταὶ δὲ καθ' ἑαυτὰς ἄλλως ἔχουσι, καὶ ἐν ἄλλοις χαρακτηρίζονται. ὥστε δυνάμει ἐν αὐτοῖς ἐστὶ καὶ ὁ περιόντος κόσμος, ὡς καὶ τὰ ἐν αὐτῇ εἴδη. ἀλλὰ πῶς ἔχουσιν, εἰ μὲν πᾶσαι πρὸς πᾶντα τὰ εἴδη, ὕλης ἔχουσι χώραν, καὶ πᾶντα ἐκ πάντων γίγνεται. εἰδὲ κατὰ κλάσεις διῄρηνται, καὶ μορφῶ

ἔχε-

ἔχυσι καὶ δρῶσι πρὸς ἀλλήλας, καὶ ὑπ' ἀλλήλων πάσχουσιν, εἰδοπεποίηνται κατὰ κλάσεις, καὶ μικρὸν ἢ οὐδὲν διαλλάττουσι τῶν ὁρωμένων εἰδῶν, καὶ τὸ ἐξ αὐτῶν σύστημα αὐτίκρυς κόσμος αὐ εἴη παρεμφερὴς τῷ ὁρωμένῳ. πλημμελὴς καὶ ἄθεσμος περιφορὰ ὑ σωιστᾷ κόσμον, οὐδὲ κατὰ συμβεβηκός. ὅτε δὲ συνύπαρξις εἴη ὅτε διάστασις ἀπ' ἀλλήλων τῶν μὴ δεῖ διακεινομένων, ἀλλ' ὅλως ἀκοσμία. τῶν γὰρ εἰδοπεποιημένων ἡ συνταξις, καὶ τῶν εἰδῶν ἡ ἀκοσμία. ὥστε εἴτι αἰείδεον ἄθεσμον καὶ ἀσύντακτόν ἐστι, καὶ εἴτι συντέτακται ἔμπαλιν εἰδοπεποιημένον ἐστὶ καὶ εὔθεσμον. Ἀλογεῖ ἄρα ἐξ ἀθέσμυ καὶ ἀορίστυ φορᾶς σωιστὰς τὸν κόσμον Δημόκριτος. πλημμελοῦσι δὲ καὶ οἱ μὴ ἐκ διακεκριμένων καὶ εἰδοπεποιημένων καὶ εἴδεσι διαφερουσῶν ἀρχῶν, ἀλλ' ἐκ μονοχημόνων καὶ σφαιρικῶν ἀτόμων σωιστῶντες τὰ παντοῖα σώματα. ἁμαρτάνουσι δὲ καὶ οἱ ἐκ τῶν αὐτῶν καὶ ὁμοφυῶν τοῖς ὁρωμένοις, συνάγοντες καὶ ἐπισωρεύοντες, ἢ διαλύοντες καὶ διασκεδαννύντες τὰ εἴδη τῶν ὁρωμένων, ὑ φύσεις καὶ ὑσίας, συμβεβηκότα δὲ πάντα τὰ φαινόμενα ἡγούμενοι. οὔτε γὰρ ὡς αἰείδεοι καὶ ἄμορφοι, ὅτε ὡς ἄθεοι καὶ εἰκαίως φερόμεναι, ὅτε ὡς παντάπασιν ὁμοιοχήμονες καὶ ὁμοιοειδεῖς, οὔτε ὡς σωμάτια ὁμοιομερῆ στοιχεῖα αὐ γένοιντο αἱ ἄτομοι τῶν τοσούτων παντοίων εἰδῶν τῶν σωμάτων. κατὰ γὰρ τὰς πρωτογόνυς τμήσεις καὶ διακρίσεις τῶν πρώτων καὶ καθολικωτέρων σωμάτων πρὸς σύστασιν τῦ παντὸς κόσμυ, συντετμημένων εἰς μέρη καὶ μόρια, εἰδοπεποιημένα κατ' εἶδος αὐτῶν, τεταγμέ-

μενα πρὸς γενεσιν καὶ ὕπαρξιν παντοίων εἰδῶν ὥρισται ταῖς ἐναντίαις δυνάμεσι καὶ ποιότησι πληρωθέντα, καὶ τὸ παθητὸν καὶ ξεπτὸν φύσει πληρωθέντα διὰ τὴν γενεσιν συνίασι ἀμοιβαδὸν εἰς ἄλληλα μεταβάλλοντα, καὶ ἀλλήλων ἐχόμενα, κοινὸν ἔχοντα τῆς ἐφ' ἕτερον μεταβολῆς τὸ δυνάμει. ἡ γὰρ σῶμα οὐ μέγεθος ἡ κίνησις τῶν περὶ ἡμᾶς ἀπήλλακται τῷ δυνάμει μὴ τοιοῦτον εἶναι. Τὰ μὲν οὖν μόρια ταῦτα ὡρισμένα καὶ εἰδοποιημένα ὄντα ἄτομοι αὐ ῥηθεῖεν, τῶν ὁλικῶν σωμάτων τῶν λεγομένων στοιχείων, ἅπερ συνῆλθον καὶ συνῴκασιν ἐν τοῖς ὁρωμένοις εἴδεσι, καὶ σωπεπαγμένα εἰσὶ τοῦ παντὶ, καὶ στοιχεῖα εἰσὶ τοῦ σωμάτων ἐν μέρει, καὶ μέρη ἐκ τοῦ πρωτίστων σωμάτων, καὶ σώματα κἂν ἐλάχιστα τυ εἴη, καὶ καταχρηστικώτερον ἄτμητα καὶ ἄτομα ὅτι ταῦτα εἰ τὰ μόρια διὰ μεγέθους σμικρότητα λέγονται, ξεπτὰ γὰρ καὶ ἀλλοιωτὰ εἰσὶ διά τε τὴν φύσιν τῶ συνεχοῦς καὶ διηνεκῆ ῥοὴν τῆς ὕλης, καὶ ἀνενέργειαν τοῦ εἰδῶν. τὸ γὰρ συνεχὲς ἀεὶ διαιρετὸν, καὶ τὸ παθητὸν ἢ πέπονθε, αὔτικρυς ἀλλοιωτόν.

Οὕτως οὖν τὰ μέρη καὶ μόρια τοῦ πρώτων σωμάτων ξεπτὰ καὶ ἀλλοιωτὰ ὄντα, στοιχεῖα εἰσι, πρὸς δύναμιν καὶ ἐνέργειαν τοῦ φύσει ὄντων καὶ γιγνομένων ὡρισθέντα καὶ ὁριζόμενα, καὶ ἄλλῳ τε ἄλλως μεταχηματιζόμενα καὶ κινούμενα, καὶ ἀμοιβαδὸν μεταβάλλοντα καὶ μεταβαλλόμενα, διὰ τοῦ πρωτίστων στοιχειακῶν ὡρισμένων δυνάμεων, δι' ὧν τοῦ τοσούτων ὁρωμένων ἡ παντοδαπὴ κατ' ἀρχὰς σύστασις, καὶ καθεξῆς ἡ γε-

γεσις τῆς ὑπὸ σελλίων, καὶ διαμονὴ καὶ αὔξησις, καὶ τῆς ἐν αὐτοῖς παντοίων ἐνεργειῶν καὶ παθῶν αἱ μεταβολαὶ, καὶ τὰ ἐπιτρέχοντα συμβεβηκότα, καὶ αἱ προκρυμμέναι τῆς γενέσεως καὶ πάσης φυσικῆς μεταβολῆς ἀλλοιώσεις, ἅς γε ἐν τοῖς πάθεσι καὶ ἐνεργείαις τῆς ἐμψύχων, μάλιστα τῆς ζώων ἐπιγινώσκομεν. τὰς γὰρ τῆς ζώων αἰσθήσεις, καὶ πράξεις οὐκ ἄλλως αἴτιος ποιήσεις, εἰμὴ δι' ἀλλοιώσεων. Ὅσα ἂν Λεύκιππος, καὶ Δημόκριτος περὶ αὐτῆς εἴρηκεν ἄλλα εἰσι, καὶ ὕθλοι διάκενοι.

Περὶ Ἀλλοιώσεως.

Τοῦ ὑπὸ σελλίων σώματος διαιρεθέντος εἰς τὰ στοιχεῖα, καὶ τούτων εἰδοποιηθέντων ἐν ποιότησιν ἐναντίαις, ἃς καὶ δυνάμεις καὶ ἰδιότητας στοιχειακὰς καλοῦμεν, αἱ μὲν αὐτῆς συνάγουσι τὰ εἴδη κοιναὶ οὖσαι, αἱ δὲ διίστασιν ἐναντίαι οὖσαι. ὡς ἂν τὰ ὅλα ἔχωσιν πρὸς ἄλληλα φιλίας ἢ μάχης, ὅπωσ τοι καὶ τὰ μέρη καὶ μόρια αὐτῆς. ἐπεὶ δὲ μέμικται πᾶσα σῶμα τῷ ὅλῳ παθητῷ σώματι καὶ ἐν ποσοῖς εἴδεσι τῆς ὁρωμένων σωμάτων, ἑκατέρα ἐνορᾶται ἐνεργοῦσα ἥτε φιλία, καὶ ἡ μάχη. μάχεται γὰρ ποιότης τῇ ἐναντίᾳ ποιότητι, καὶ τὸ ὑποκείμενον ὅλον προσλαβεῖν, καὶ ἐξοιδάσαι ἐπείγεται, ἀλλ' ἀδυνάτως ἐπισχεῖν οὐκ ἰσχύει. ὅθεν ἐν τῇ συμπλοκῇ εἴτε τοῦ ὅλου πρὸς ὅλον, εἴτε τοῦ μέρους πρὸς μέρος ἡ εἰσβολὴ πόρρωθεν ἄρχεται, καὶ ἡ ἐπικράτησις προσδοποιεῖται τοῦ ἰσχύοντος. ταύτῃ δὴ ἀλλοίω-

λοίωσιν καλοῦμεν ἐνεργητικὴν μὲν τοῦ ποιοῦντος, παθητικὴν δὲ τοῦ πάσχοντος. οὐ γὰρ ἄλλο καὶ ἄλλο, οὔτε τὸ ποιοῦν ἔτι τὸ πάσχον ἐν τῇ τοιαύτῃ συμπλοκῇ εὐθὺς γίνεται. πρὸς ἄλλο δὲ καὶ ὑπ' ἄλλου, ἢ ἄλλο, κινεῖται. καὶ μετοχικῶς ἄρ' ἀλλοιοῦται ὑπομένον τὸ ὑποκείμενον, μὴ κατ' ἄκρον τῆς ἐναντίας ποιότητος ἐπιχύσης. ὥρισται γὰρ μέχρα ἐν τῇ φύσει καθ' ὃ τε τὸ συνεῖναι τὰ ἐναντία, καὶ ἐπικρατεῖν καὶ συνισᾶν, καὶ σώζειν τὰ εἴδη, καὶ ἀμείβειν τὰς φύσεις, καὶ ὅλως ἐνεργεῖν καὶ πάσχειν, καὶ ἐν τῷ πέρατι τῆς ἀλλοιώσεως ἐστι γένεσις καὶ φθορά.

Ἡ τοίνυν ἀλλοίωσις θεωρεῖται ἢ καθ' ὕφεσιν, ἢ κατ' ἐπίτασιν τῶν μέσων τῶν ἐναντίων. καὶ ἡ μὲν ἔνδοθεν ἐν τοῖς μικτοῖς διὰ τὴν τῶν μορίων αὐτενέργειαν. ἡ δὲ ἔξωθεν ἐκ τῶν παρακειμένων. πάσχει δὲ ταύτην πάντα τὰ ἀγχίθυρα ἡμῖν σώματα, τά τε ἔμψυχα καὶ τὰ ἄψυχα, ὅτι ἐκ τῶν ἐναντίων σύγκειται, καὶ ἐν τοῖς ἐναντίοις ἐγκολυμβᾷ τῷ ῥεύματι τῆς φύσεως περιαντλούμενα. καὶ ἡ ἔξωθεν αὖθις ἀλλοίωσις ἢ ἐκ τῶν ἐγγὺς καὶ ἄμεσος γίνεται ἁπτομένων, ἢ ἐκ τῶν πόρρω καὶ ἔμμεσος. καὶ ἡ μὲν ταχυτέρα, ἡ δὲ χρόνιος ἐστι, κατά τε τὸ ποιοῦν καὶ πάσχον, καὶ νόμους τῆς κινήσεως καὶ ἰδιότητας, καὶ οὐσιώδη σύστασιν τῶν σωμάτων. πολύτροπος γὰρ ἡ φύσις, καὶ δίοδον καὶ σταθμοὺς, καὶ ὅρους τῶν ἐνεργειῶν αὐτῆς, οὐ ῥαδίως αὔτις ἐπιλογίσαιτο. ἀρχὴ οὖν πάσης μεταβολῆς ἐν τοῖς φυσικοῖς σώμασιν ἡ ἀλλοίωσις εἴτε κατ' οὐσίαν, εἴτε κατὰ συμβεβηκός. πέρας δὲ ἡ οὐσία, ἢ τὸ συμ-

βε-

βεβηκὸς, ἀπ' ἐναντίου εἰς ἐναντίον περιβαπτόντος τοῦ ὑποκειμένου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ Αἰσθήσεως.

Ἐν βίοις τῷ ἁπλῶς ἐμψύχων πλεονεκτοῦσι τὰ ζῶα, αἰσθήσει, φαντασίᾳ, καὶ ὁρμῇ, ὡς ἔστι καταφανές. ἐν βίοις δὲ καὶ ἡ αἴσθησις ἀπαρτίζεται τῷ ποιοῦντι, τῷ δεχομένῳ, καὶ τῷ μέσῳ. ἀλλ' ἡ τὸ ποιοῦν τῶν αἴσθησιν, τὸ δὲ δεχόμενον αἰσθάνεσθαι φαμεν. ὥστε κατὰ κοινωνὶ δόξαν, εἰ καὶ ἐκ τῶν φαγμάτων, ἐν ἡμῖν μέν τοι ἡ αἴσθησις ὡς ἐνέργεια, οὐχ ὡς πάθος λογίζεται. ἀπορεῖται δὲ ὅπως διαβιβάζεται ἐκ τῶν φαγμάτων ταῦτα τὰ παθήματα, καὶ διοχετεύεται αὐτῶν τὰ εἴδη ἐν τοῖς αἰσθήμασιν. οἱ μὲν ἔφησαν ὡς ἐν τῷ ὁμοίῳ τῶ ὁμοίου αἰσθανόμεθα. οἱ δὲ τῶ ἐναντίου διὰ τῶ ἀντικειμένου. καὶ οἱ μὲν τὰ εἴδη ἐξιόντα αὐτῶν τῶν φαγμάτων ἐπὶ τὸν ἐγκολάπτεσθαι, καὶ τῶν ἔμφασιν ἐμποιεῖν. αἱ δὲ σωμάτια καὶ εἰδώλια παρεμφερῆ τοῖς ἐκτὸς σώμασιν, εἰσδύειν διὰ τῶν πόρων τῶν αἰσθητείων, καὶ προσφύεσθαι τῇ ψυχῇ, καὶ φαντασίαν ποιεῖν. εὔχεσθε γὰρ δύλόγχων εἰδώλων τυγχάνειν φησὶν ὁ Δημόκριτος. ἀλλ' οὕτως ἀποξέειν τὰ εἴδη ἐκ τῷ σωμάτων, καὶ τὰς αἰσθήσεις ἐν ἡμῖν ἐγκολάπτειν, λῆρος αὐτόμολος ἐκ προτέρων ληρημάτων. τί γὰρ τὸ ἀποξέον διίωκεκῶς, καὶ μὴ ἐκκενοῦν τὰ σώματα; πῶς

δὲ

δὲ ἀποτεμνόμενα τὰ εἴδη καὶ περιφερόμενα οὐ συγκέχυται; πῶς δὲ κινούμενα ἐθυμοῖ πρὸς τὰ αἰσθητήρια τοῦ ὁρμοῦ; τίς τοῦτο ἀποθυμοῖ; τίς μερίζει; καὶ ἀπ' ἀλλήλων διέκρινε κατὰ τὰς αἰσθήσεις; τίς συγκινεῖ κινουμένοις, καὶ ἠρεμοῦσι καταπαύει; καὶ μεταβάλλει μεταβαλλομένοις; εἰ μὲν γὰρ πλῆρες τὸ παντοιοτρόπων εἰδώλων, ἦν αὐ πάντων παντοχῆ αἰσθάνεσθαι, εἰδ' ἐ πλῆρες, ἰδῶ καὶ αἰσθάνεσθαι καὶ μὴ ἄλλο τι προκειμένων τοῦ αὐτοῦ πραγμάτων. ἀλλὰ καὶ τίς ἀπεπόρευσε τοῦ εἰς πᾶν ὁμοιότητα μετὰ τοῦ προτοτύπου σωμάτων, καὶ ἢ ἀεὶ διατυποῖ, καὶ μεταπλάττει, ἢ συγκείμενα ἐξάγει καὶ ἐκτειλίσσει ἐκ τοῦ σωμάτων; ἐοίκασι δὲ μᾶλλον τοῦτο φρονεῖν οἱ τοῦτο λεγοντες. ἀλλὰ πῶς ἀεὶ ἐξαγομένων ὁ ὄγκος αὐτοῦ οὐκ ἐλαττοῦται. πῶς δὲ καὶ σχῆμα καὶ μέγεθος ἴσον καὶ ὅμοιον φέρει τοῦ ὅλου μέρη ὄντα; πῶς δὲ καὶ εἰσδύεται διὰ μικρῶν πόρων τοῦ αἰσθητηρίου τὰ ὑπερμεγέθη; πῶς δὲ καὶ πόθεν ἡ ἔμφασις τοῦ μικρῶν ἐν τοῖς αἰσθητηρίοις. τοὺς γὰρ πόρους προκαταλαμβανόντων τοῦ μεγάλων τὰ μικρὰ χώραν εἰσόδου οὐκ ἔχει. ἀυτάλογος ἄρα καὶ παράλογος αὕτη ἡ τοῦ Δημοκρίτου καὶ Ἐπικούρου δόξα. οἱ δὲ ἐκ τοῦ σωμάτων ἐξιόντα τὰ εἴδη διαβαίνειν ἐπὶ τὰ αἰσθητήρια φρονοῦντες, τὰ σαφῆ λέγοντες οὐκ ἀκριβοῦσι τοῦ αἴσθησιν. εἰσὶ δ' οἱ καὶ ἐνεῖναι τῇ ψυχῇ πάντων τὰ εἴδη προσβάλλουσι, καὶ ἐξ ἀφορμῆς τοῦ αἰσθητηρίων ἀλλοιουμένων ἐκτειλίσσεσθαι ἡγοῦνται, τόπον τοῦ εἰδῶν, καὶ εἶδος τοῦ εἰδῶν, καὶ ἐμφύτους τὰς ἰδέας προσβάλλοντες, τὸ μὲν ἐκ τοῦ Ἀριστο-

τέ-

τέλους, τὸ δὲ ἐκ τοῦ Πλάτωνος προχείρως παραλαβόντες. ἀλλ' ἐν ἐκείνοις ὁ λόγος περὶ νοῦ, οὐ περὶ αἰσθήσεως. ἡ γὰρ αἴσθησις κοινὴ πᾶσι τοῖς ζώοις.

Ἵνα οὖν τὰ περὶ αὐτῆς ἀκριβέστερον διασαφήσωμεν, διακριτέον πρῶτον τὸ ποιοῦν, καὶ πάσχον, καὶ τὸ μέσον. δεύτερον ὅθεν ἄρχεται, καὶ ἐν τίνι λήγει, δηλονότι τίς ἡ ἀρχὴ, καὶ τί τὸ πέρας τῆς αἰσθήσεως. ἔτι πῶς ἔχει κατὰ φύσιν τὸ μέσον πρὸς ἑκάτερον τό, τε ποιοῦν, καὶ τὸ πάσχον. καὶ τελευταῖον τίς ἡ φύσις, καὶ τίνα τὰ ἴδια τῆς αἰσθήσεως.

Ποιοῦν μὲν οὖν αἰσθήσεως εἰσι τὰ ἐκτὸς τῶν αἰσθομένων σώματα, καί ποτε καὶ τὰ ἐντὸς ὡς ἐκτός. πάσχον δὲ τὰ αἰσθητήρια προσεχῶς, εἴτ' ἐν μέρει τοῦ ὀργανικοῦ σώματος, ἔχατον δὲ τὸ ἐν αὐτοῖς πνεῦμα. μέσον δὲ ὁ ἀήρ. ἀρχὴ δὲ ποιητικὴ ἡ ποιότης τῶν ἐκτὸς σωμάτων. πέρας δὲ τὸ ἐν τῷ ζωτικῷ πνεύματι πάθος, κατ' αὐτὸ δὴ καὶ μέχρι καὶ κείνει τὸ αἰσθητὸν ἡ αἴσθησις ἐν ἀλλοιώσει. ἔστι γὰρ ἡ αἴσθησις ἐκ τῶν ποιοτήτων τῶν ἐκτὸς αἰσθητῶν σωμάτων ἀμέσως δι' ἀφῆς, ἢ διὰ τοῦ ἀέρος ἐπὶ τὸ αἰσθητήριον διαβαίνουσα, λήγουσα καὶ περατωμένη ἐπὶ τὸ πνεῦμα τοῦ ζώου. εἰ οὖν ἀλλοίωσις ἐστι καὶ ἐνέργεια καὶ πάθος ἐν σώμασιν ὑπὸ σωμάτων, συμπαρεῖναι ἐν αἰσθήσει τό, τε ἐνεργοῦν καὶ τὸ πάσχον. ἐ γὰρ ἄλλως ἐνεργεῖ τὰ σώματα οὐδὲ πάσχει, μὴ ἐφαπτόμενα ἀμέσως ἢ ἐμμέσως. ἀλλοιοῦται τοίνυν ἐν τῇ αἰσθήσει ὁ ἀήρ, τὰς ποιότητας τῶν σωμάτων παραδεχόμενος. διὰ δὲ τοῦ ἀέρος συναλλοιοῦται τὸ αἰσθητήριον τας αὐτὰς ποιότητας διαδε-

χό-

χόμενον. διὰ δὲ τῦ αἰθηρείῦ ἐπ' αὐτὸ ἥκει τὸ πνεῦμα τοῦ ζῴου ἡ ἀλλοίωσις παρόμοιον τῷ ἀλλοιοῦντι ποιῦσα τὸ ἀλλοιούμενον. κρίνει δὲ τὸ αἰσθόμενον τὸ ἐκτὸς καὶ ποιοῦν τῶν αἰσθήσεν οὐχ ὡς ὅμοιον, εἴπερ πάσχει. τὸ γὰρ πάσχον ἢ ἄλλο, πάσχει, ὑπὸ τοῦ ποιῦντος. ὥστε τῷ ὁμοίῳ καὶ ἀνομοίῳ κρίνει ἡ αἴσθησις, τῷ ὁμοίῳ μὲν ὅτι διὰ τῆς αὐτῆς ποιότητος, τῷ δ' ἀνομοίῳ, ὅτι τὸ δρῶν καὶ ἄλλο τὸ πάσχον, καὶ διακέκριται τὸ αἰσθόμενον τῦ αἰσθητῦ. εἴτε ἄρα κατ' αὐτὴν ἀλλοιῦται, καὶ τὸ μέσον, καὶ τὸ ἐν τῷ ζῴῳ πνεῦμα πάσχειν ἂν λέγοιτο. ἀρχὴ δὲ ἄμεσος καὶ προσεχὴς τῆς ἀλλοιώσεως ἐν τῷ ζωτικῷ πνεύματι ἡ τοῦ ὀργάνῦ ἀλλοίωσις, τῆς δὲ ἡ ἐν τῷ μέσῳ, ταύτης δὲ ἡ ποιότης τῦ ἐκτὸς δρῶντος σώματος. πρῶτον γὰρ ἀλλοιῦται τὸ μέσον, ἢ ἅπτεται τῦ ἀλλοιῦντος, καὶ τοῦ δρᾷ πρὸς τὸ μέσον, ἢ ἄλλο. οὐ γὰρ χυμῶν, οὐδὲ ὀσμῶν, οὐδὲ ἤχων καὶ περιβομβήσεως καὶ φωτὸς καὶ χρωμάτων εἴδη φέρει καθ' ἑαυτὸν ὁ ἀήρ, δέχεται δὲ ὑπεπῶς ταῦτα, καὶ ταχέως ἀπολύεται τάχων. τὰ δὲ ἀμέσως, εἰμὴ διὰ ἀέρος, τῇ ἁφῇ μόνοι ἐμποιεῖ τὸ εἶδος κατὰ μέρος ἐν τῷ πνεύματι τῦ ζῴου. πνεῦμα δὲ ζῴῦ ἐστι, νασμὸς σαρκὸς καὶ αἵματος, καὶ ὅλως ὡς εἰπεῖν τοῦ κράματος καὶ τῶν μερῶν τῦ ζῴου, ταύτων κρᾶμα λεπτότατον ἐκ τῶν ἐντὸς τῦ ζῴου ἀτμιζόμενον καὶ συστρεφόμενον ἐν αὐτῷ, διὸ δὶ' ὅλων τῶν ὀργανικῶν μελῶν, καὶ διαφόρως ἐνεργῦν, ἄρδον καὶ συγκινοῦν τὰ ἐν τῷ ζῴῳ ὀργανικῶς συνπεθειμένα μέλη, καὶ συγκείμενα μέρη πρὸς ζωὴν καὶ ἐνέργειαν ἑκάστῳ.

κεί-

κείνει ἐν καὶ μέχρι ἡ αἴσθησις τὸ αἰσθητὸν, καὶ τὸ πάθος τὸ γενόμενον ἐν τῷ αἰσθητηρίῳ. κείνει δὲ καὶ χῆμα καὶ μέγεθος τῶν σωμάτων διὰ τῶν ἐν αὐτοῖς ποιότητα. ἀφ' ἑκάστε γὰρ μορίε τῶν περὶ τὸ αἰσθητὸν, ἢ ποιότητος μετέχει, πρόεισι κατ' αἴσθησιν ἐνέργεια, ὑφ' ἧς διαβαίνει ἡ ἀλλοίωσις ἐπὶ τὸ ζωτικὸν πνεῦμα κατὰ τὸ ποιῶν. διὸ καὶ τὰ συνεχῆ ὡς συνεχῆ, καὶ τὰ διῃρημένα ὡς διῃρημένα, καὶ τὰ διαφέροντα ὡς διαφέροντα, καὶ τὰ ταυτὰ ὡς ταυτὰ, καὶ τὰ ἕτερα ὡς ἕτερα ἐμφαίνονται τῇ αἰσθήσει.

Πόρισμα α.

Ὡς ἐνεργεῖ τὰ ἐκτὸς ἡμῶν σώματα, καὶ ὡς ὑπ' αὐτῶν ἡμεῖς πάσχομεν, ὅπως αἰσθανόμεθα κατ' ἀναλογίαν καὶ μέχρι τῶν ἀλλοιώσεων τῶν ἐν ἡμῖν ζωτικοῦ πνεύματος. ὥστε τὰ αὐτὰ ἐγγύθεν καὶ πόρρωθεν μᾶλλον καὶ ἧττον αἰσθανόμεθα. ὡς γὰρ μείζων ἢ ἐλάσσων ἡ ἐνέργεια, καὶ κατὰ τῶν ἐνέργειαν καὶ τὸ πάθος, ὅπωτοι ἐν ἡμῖν καὶ ἡ αἴσθησις.

Πόρισμα β'.

Αἱ αἰσθήσεις γνῶσιν μὲν ταυτίζονται ἐν τοῖς ζώοις. εἴδει δὲ διαφέρουσι τοῖς κατ' αὐτὰς διαφόροις, ὅτι καὶ σάρκες καὶ αἷμα, καὶ ὅλως εἰπεῖν ἑκάστου εἴδους τῶν ζώων τὸ κρᾶμα καὶ ἡ σύστασις ἴδια, καὶ ἐν αὐτοῖς ἄρα καὶ ἐκ τοῦ κράματος νασμὸς, εἴτ' ἐν τὸ πνεῦμα, ἢ

πά-

πάθος ἡ αἴσθησις. τὰ δὲ διαφέροντα ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ διαφόρως, καὶ οὐκ ἐπίσης πάσχει.

Πόρισμα γ'.

Τὸ ἐν τοῖς ζώοις πνεῦμα ἀδιαφορεῖ πρὸς ἅπασαν ἐκ τῆς ἔξωθεν ἐπιγινομένου ποιότητα. δυνάμει γὰρ οὐκ ἐνεργείᾳ ἔχει πρὸς αὐτάς. δέχεται δὲ ταύτας ἀλλοιούμενον, ἢ ἀλλοιοῦται. τὸ δὲ ἀλλοιούμενον, ἢ ἀλλοιοῦται, δέχεται ὃ ἐνεργείᾳ οὐκ ἔχει.

Πόρισμα δ'.

Ἐπεὶ αἱ ποιότητες τῆς σωμάτων ἐκ τῆς τῆς πρώτων ὑστωδῶν ποιοτήτων σύνθεσεως σύμμικτοι εἰσιν, οὐδεμιᾶς ἄρα ἄκρας ποιότητος αἴσθησιν ἔχομεν. οὐδὲ γὰρ οἷόν τε ἐστι τὸ ζωτικὸν πνεῦμα ἀναδέξασθαι καὶ ὑπεναγκεῖν αὐτῶν. παραυτίκα γὰρ ἂν ἀνελύετο.

Πόρισμα ε'.

Ἡ ἔμμονος αἴσθησις ἀκριβεστέρα, ἡ δὲ ταχεῖα καὶ ἐπιζοχάδιν παρελθοῦσα, ἀμυδρά. ἡ γὰρ ἀλλοίωσις χρόνῳ καὶ ἐνεργείᾳ ἐπισχοῦσα, σαφέστερον τὸ εἶδος ἐπάγει.

Πόρισμα ε'.

Κατὰ τὴν κίνησιν καὶ τὸ πάθος. διὸ καὶ ἡ αἴσθησις τῷ σφοδρῶς ἐνεργούντων συμφορὰ, τῷ δὲ βάδην καὶ ἀβλαβῶς ἀπονωτέρα. σὺν χρόνῳ γὰρ ἐπιχύει.

Πόρισμα ζ'.

Τῶν αἰσθήσεων διαδιαιρουμένων κατ' εἶδος, καὶ τόπον κατ' ἀριθμὸς πλείονας, ἅτε ὁμοειδεῖς καὶ ἑτεροειδεῖς πολλαὶ ἅμα συμπίπτουσαι συγχέονται καὶ ἐξαφανοῦσι. τὸ αὐτὸ γὰρ ἔχουσιν ὑποκείμενον αἱ κατ' αἴσθησιν ἀλλοιώσεις, εἰ καὶ ἐν μέρει, ἤτοι τοῖς αἰσθητηρίοις, καὶ τοῖς παθήμασι καὶ ταῖς ἐνεργείαις διαφόρως ἐφοπίζονται, καὶ πολλάκις ἡ ἑτέρα τὴν ἑτέραν ἀμαλδύνει, ὅτι καὶ κίνησις κίνησιν παύει, ἡ μείζων τὴν ἐλάσσονα.

Πόρισμα η'.

Λανθάνουσι τὴν αἴσθησιν πολλά, ἢ δι' ἀντίφραξιν τῶν παρακειμένων μορίων ἢ δι' ἀμυδρὰν ποιότητα, ἤτοι δυνάμιν ἀλλοιωτικὴν, ἢ διὰ σμικρότητα μεγέθους καὶ ἐνεργείας. οὐ γὰρ δυνάνται ἀλλοίωσιν ἔτε τῷ μέσῳ ἔτε τῷ αἰσθητικῷ πνεύματι τὰ λίαν σμικρά. τὰ γὰρ μὴ πρὸς ἄλληλα μήτε τοῖς αἰσθητηρίοις λόγον ἔχοντα ποιοῦντος καὶ πάσχοντος, αἰσθήσει ἄληπτα εἰσι.

Πό-

Πόρισμα θ.

Εἴπερ ἐν μεσότητι εἶπον ἐν ἀναλόγῳ μίξει τῶν ἐναντίων στοιχειακῶν ποιοτήτων ἡ ὑστάτη σύστασις τῶν κατ' εἶδος σωμάτων, ἐν μεσότητι ἔσται καὶ ἡ αἰσθητικὴ ἕξις καθ' ἑαυτὴν παντὸς ζώου. κατὰ φύσιν ἄρα καὶ ἐπίπασιν τὰς ἔξωθεν ποιότητας κρίνει. αἱ δὲ ἔξωθεν ἀλλοιώσεις σύνναοι τῇ διαθέσει τοῦ ζωτικοῦ πνεύματος οὐδὲ μίαν φέρουσιν αἴσθησιν. διὸ καὶ ἐν τῷ ἐναντίῳ, οὐ τῷ ὁμοίῳ κρίνειν αὐτὴ δοκεῖ. χλιαρὰ γὰρ διάθεσις χειρὸς χλιαρὸν ὕδωρ οὐ κρίνει. ψυχρότερον δὲ ἢ θερμότερον εὐθὺς κρίνει. τὸ δὲ χλιαρὸν ὅτι σύνναον τῇ τοῦ ζωτικοῦ ἐν πνεύματος διαθέσει, ἐκ λόγου κρίνομεν, μηδεμιᾶς αἰσθόμενοι ἀλλοιώσεως.

Πόρισμα ι.

Πάντα ὑν τὰ αἰσθητὰ ἀναλογίαν ἔχει πρὸς αἴσθησιν καὶ πρὸς ἄλληλα, καὶ κατὰ ταύτην καὶ κρίνεται. διὸ οὐ κατὰ τὴν αὐτῆς φύσιν, ἀλλὰ κατὰ τὴν πρὸς ἡμᾶς σχέσιν εἶναι ἐνέργειαν μετρεῖ τὰ φαινόμενα ἡ αἴσθησις, μείζονα μὲν ἐγγὺς, ἐλάσσονα δὲ πόρρω, ὅτι τῷ ἔγγιον μείζων ἡ ἐνέργεια.

Πόρισμα ια.

Οὔτ' ἄρα θέσιν φυσικὴν, οὔτε τάξιν οὔτε μέγεθος τῶν σωμάτων καθ' ἑαυτὰ, ὡς δὲ πρὸς ἡμᾶς ἔχουσι καὶ

πρὸς

πρὸς ἄλληλα, κείνει ἡ αἴσθησις. τῇ δ' ὖν ἀναλογίᾳ πρὸς ἀυτίω καὶ χίσει τῇ πρὸς ἄλληλα τῷ ἐμφαινομένων, ὑ φαίδεται. οἷς γὰρ ἔχυσι πρὸς ἄλληλα τὰ σώματα καὶ πρὸς αἴσθησιν εἴτ' ὖν ἀλλοίωσιν τὴν κατ' ἀυτίω, ἀληθῶς κείνει.

Πόρισμα ιβ'.

Κρείττονος ἄρα δωνάμεως ἡ αἰσθήσεως ἡ ἐπίκρισις τῷ τοιύτων. διὸ καὶ λόγυ δεόμεθα πρὸς ἀλήθειαν.

Πόρισμα ιγ'.

Τὰ ἄλογα ὖν ζῶα μόναις ἁπλαῖς ταῖς αἰσθήσεσι καὶ φανταστίαις οἰκονομύμενα, κατ' ἀυτὰς μόνας ἄγονται. διὸ ταχέως ἐκπλήττονται, καὶ ὀξισῶνται, καὶ εἰκαίως πολλάκις φέρονται. ἄμοιρα γὰρ ἐπικρίσεως καὶ ἀυτῷ τῷ κατ' αἴσθησιν.

Περὶ τῷ ἐν μέρει αἰσθήσεων, καὶ πρῶτον περὶ Ἁφῆς.

Η' Ἁφὴ ἔστι πρώτη καὶ κοινοτάτη αἴσθησις πᾶσι τοῖς ζώοις, καθ' ἣν πρώτως καὶ κοινῶς ταῦτα διακρίνονται τῷ ἁπλῶς ἐμψύχων. δοκεῖ δὲ καὶ ὑλικὴ καὶ ἄμεσος τῷ παρακειμένων καὶ προσπιπτόντων τοῖς ζώοις αὕτη ἡ αἴσθησις. ἀλλ' ὅτε ἄμεσος, ὅτε δὶ ὅλυ, ὅτι καὶ ἀυτὴ διὰ τὰ καθαρὰ, καὶ ἀπαλωτέρυ καὶ ὅλως διὰ τὰ

νέ-

ὑδρῴδες, τυχὸν δὲ καὶ διὰ τὰ ἀερῴδες, ὡς καὶ αἱ λοιπαὶ, ἐνεργεῖται. ὁ γὰρ ἀὴρ, ὡς εἴρηται ἐν τῇ πρώτῃ Βίβλῳ, ἐ μόνον στοιχεῖον, ἀλλὰ καὶ ὄργανον ἐστι φύσεως, καὶ ἐν πλείοσι τῷ σωμάτων ἐμφιλοχωρῶν, καθ' ἑκάτερον συμπελεῖ. ὁρίζεται γὰρ ὡς ἔστιν ἡ ἀφὴ ἀλλοίωσις τὰ ζωτικὰ πνεύματος ἐκ τῷ παρακειμένων καὶ προσπιπτόντων ἄμεσος ἢ διὰ τῷ ὑδάτων προχεομένη αἴσθησις ἐν ὀργανικοῖς σώμασιν. ἐπεὶ δὲ τὸ ὑδρῴδες ἐν τοῖς τοιούτοις σώμασι πολὺ, πάτε εἴδον καὶ τὰ ἐκτὸς περιέλαβε, κατ' ἄμφω καὶ αὕτη ἡ αἴσθησις ἐνεργεῖ, εἴσθεν μὲν ἀπὸ μέρες, ἔξωθεν δὲ ἀφ' ὅλε τὰ σώματος.

Τῶν δὲ ὀπτικῶν ποιοτήτων ἀνακεφαλαιουμένων, καὶ ὑπαγομένων εἰς ταύτας τὰς δύο συζυγίας τὰ θερμὰ, καὶ τὰ ψυχρὰ, τὰ ὑγρὰ καὶ τὰ ξηρὰ, δῆλον ἄρα ὅτι κατὰ ταύτας τὰς στοιχειακὰς ποιότητας πᾶσαι αἱ κατὰ τὸν ἀφὴν κρίνονται αἱ ποιότητες, καθ' ὕψεσιν καὶ ἐπίτασιν τῆς μεσότητος ἐν ᾗ σωίσταται τὸ πνεῦμα ἑκάστε ζώε. μεσότης γὰρ εἰδικὴ παντὸς σώματος ἐστὶν σύνωσις καὶ κοινωνία τῷ αὐτιθέτων τρόπων ποιοτήτων ἀνάλογος, καθ' ὃν πολυειδῶς καὶ πολυτρόπως συμεῖναι καὶ συνυπάρχειν πεφύκασι τὰ στοιχεῖα.

Πόρισμα α'.

Τὰ παραβιβόμενα ἄρα καὶ ἐπίχρισα καὶ ἐπίπλαστα τοῖς μέρεσι τῷ ζώων, ἀλλὰ καὶ τὰ περίαπτα ἀλλοίωσιν ἐμποιοῦσι τῷ ζωτικῷ πνεύματι, καὶ μᾶλλον τὰ

ἐμμενόντα ἐν τοῖς πόροις, καὶ προσκολλώμενα. ὥσπερ καὶ τὰ ἐσθιόμενα καὶ πινόμενα εἰσιόντα. παραῤῥέει δὲ καὶ διὰ ἁφῆς ἀλλοιοῦ.

Πόρισμα β'.

Καὶ ἐπεὶ τὸ ζωτικὸν πνεῦμα διήκει διὰ πάντων τῶν ὀργανικῶν μελῶν, τὰ δὲ μέλη διάφορον ἔχει καὶ χρῶμα, καὶ μέγεθος καὶ σύστασιν, διαφόρως καὶ ταῦτα συμπαλλοιοῦνται ἐκ τῆς αὐτῆς.

Πόρισμα γ'.

Βλαπτικὴ γίνεται τῶν λυπούντων μάλιστα ἡ ἁφή, ἐν οἷς ἰξώδης καὶ ἔμμονος, ἢ σφοδρὰ προσγίνεται καὶ ὀξεῖα. διαπαράττει δὲ τὴν ἐντὸς ἁρμονίαν ἡ σφοδροτέρα τοῦ πνεύματος ἀλλοίωσις, ταχεινὴ δὲ παριοῦσα οὐ φθείρει.

Πόρισμα δ'.

Η' ἐπὶ μέρους ἁφὴ συμπαθεῖν, ἢ ἀντιπαθεῖν ἑτέρῳ μέρει δοκεῖ, διὰ τὴν κοινωνίαν τοῦ ζωτικοῦ πνεύματος.

Πόρισμα ε.

Παλαίστραι ἄρα καὶ δρόμοι, καὶ περίπατος καὶ ὅλως σωματασκίαι, καὶ χειρωναξίαι, καὶ τεχνῶν ἐργασίαι καὶ δι' ἁφῆς συντελοῦσι τοῖς χρωμένοις. τίνι τε γὰρ τοῦ

ζω-

ζωτικοῦ πνεύματος κατοχλεῖ, εἴτινι συχνεθῇ, λύσει, καὶ τὴν ἔμφυτον σύστασιν καὶ ἐνέργειαν διαπρᾶσι, δι' ἧς σώζεται ἡ κατὰ φύσιν τῶν μελῶν καὶ χυμῶν τοῦ ζώου ἁρμονία.

Περὶ Γεύσεως.

Ἡ γεῦσις σωπημένη τῇ ἁφῇ ἐπὶ μέρους διὰ τῆς γλώττης καὶ ἁπαλῶν νεύρων διαβιβάζει τοῖς ἀλλοιώσιν ἐπὶ τὸ ζωτικὸν πνεῦμα· ὥστε ἔστιν αἴσθησις ἔμμονος δὶ ὑδάτων ἐκ μέρους ὀργανικοῦ σώματος ἐπὶ τὰς ἁπτικὰς ποιότητας ἐπικείνουσα τὸ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν ὡς ἔχουσι πρὸς ἄλληλα ἐν τῷ αἰσθητῷ. διὸ καὶ ὑγρῷ καὶ ἁπαλωτέρῳ χρῆται τῷ μέσῳ. πᾶσαι γοῦν αἱ γευστικαὶ ποιότητες βοπισμοὶ καὶ διαθέσεις εἰς τοῦ ξηροῦ καὶ τοῦ ὑγροῦ ἐν τῇ ὑστιώδει συστάσει τοῦ γευστοῦ, ὑφ' ὧν γίνονται αἱ διάφοροι ἀλλοιώσεις τοῦ ζωτικοῦ πνεύματος κατὰ γεῦσιν, ἐπικείνονται δὲ καὶ αὗται αἱ γευστικαὶ ποιότητες καθ' ὕφεσιν καὶ ἐπίτασιν ἑκατέρας ποιότητος τῶν συνελθόντων εἰς σύστασιν τοῦ αἰσθητοῦ. ἐν τῷ ὀξεῖ φέρ' εἰπεῖν κείνεται τὸ ξηρὸν μετὰ ψυχρότητος ἐπιχύοντος τοῦ ὑγροῦ. ἐν δὲ τῷ ἀλυκῷ τὸ ξηρὸν ἐπικρατεῖν διὰ τοῦ θερμοῦ. ἐν δὲ τῷ γλυκεῖ δύκρασιν ἑκάτερον, τὸ ξηρὸν δηλονότι καὶ ὑγρὸν διὰ τοῦ θερμοῦ. ἐν δὲ τῷ αὐστηρῷ, τὸ ξηρὸν ἐκκασί. ἐν δὲ τῷ πικρῷ τὸ ξηρὸν ὑπερεκκασί. ἐν δὲ τῷ στυφνῷ τὸ γεώδες ἄπεπτον ὂν δὶ ἔλλειψιν τοῦ θερμοῦ. ἀλλὰ κἀν τούτοις διάφοροι οἱ βαθμοὶ καὶ αἱ κατασάσεις ἐν διαφόροις εἴδεσι τῶν

σω-

σωμάτων, ἀφ' ὧν προκόπτουσι αἱ τοιαῦται δεύτεραι ποιότητες. τὰ γὰρ σώματα καὶ τὰ σωματικὰ πάντα ποικίλως καὶ συνέρχονται, καὶ συνδιαιρεῖται.

Περὶ Ὀσφρήσεως.

Ἡ Ὀσφρησις ἐστιν αἴσθησις ὁμογενὴς τῇ γεύσει, ὅτι καὶ αὐτὴ ὅπως ἔχει τὸ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν πρὸς ἄλληλα ἐν τοῖς αἰσθητοῖς κρίνει. διὰ γὰρ τοῦ ἀέρος καὶ δύο πλατέων καὶ ἀπαλῶν νευριτικῶν ἐκφύσεων ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου ἐντὸς τῆς ῥινὸς περικεχυμένων διαβιβάζει τῷ ἔξωθεν τὰς ὀσμὰς ἐπὶ τὸ ζωτικὸν πνεῦμα.

Ἔστι δὲ ὀσμὴ ὑγρὸν εὔκρατον, ἢ δυσκρατὲς ἐν τῷ ξηρῷ. ἐπὶ μὲν οὖν τῷ εὐόδμων τὸ ὑγρὸν κρίνει ἡ ὄσφρησις, ὡς εὔπεπτον εὐκράτου θερμότητος μετασχόν, ἤτοι εὔκρατον εὐπέπτου θερμότητος μετειληφός. ἐπὶ δὲ τῷ δυσωδῶν, ὡς ἐκζέσαν ταύτης ἀπερρύη λυθεύ. τὰ γὰρ ὄζοντα ὑγρὰ παντῶς, ἀλλὰ θερμότητος ἀπολελῦσθαι δοκεῖ ἐκζέσαντα. τὰ δὲ δύσοσμα, μὴ αὐτάρκως τυχεῖν εὐπεψίας τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ ξηρῷ καταγγέλλει. ἄοσμα δὲ ἐν οἷς τὸ ὑγρὸν ἤτοι πλεονάζει, ἢ ἀρκούντως τῷ ξηρῷ οὐ συνεκράθη, καὶ εἰς λόγον διαπτώσεως εἴτ' οὖν ἐκπνοῆς οὐκ ἐφικνεῖται.

Συμπνέουσι γοῦν αἱ αἰσθήσεις ἐνίοτε καί ποτε ὑπεναντιοῦνται· τὰ γὰρ μὴ ὑπεναντιούμενα ἀφῇ καὶ ὀσφρήσει πρόσφορα τὰ πολλὰ δοκεῖ ἡμῖν εἰς γεῦσιν. τὰ δὲ καὶ ταῖς τρισὶ φιλιούμενα ἀφῇ καὶ γεύσει καὶ ὀσμῇ προσφωράτατα. ἡ μὲν γὰρ ὑπεναντιότης τῷ ἐν-

διαι-

διαφέρων τῆς αἰσθητῆς γνωρίζει φύσιν, ἡ δ' σύνωσις καὶ σύμπνοια πέρψιν μείζονα, καὶ πλείονα τὴν ὠφέλειαν τοῖς αὐτάρκως χρωμένοις ἐμποιεῖ. ἔστιν δὲ ὡς ἐν τῇ συστάσει τῇ ὑστιώδει τῆς εἰδῶν σύνωσις καὶ ὑπεναντίωσις τῆς στοιχειακῶν πρώτων ποιοτήτων κατὰ διαφόρους λόγους, ὅπωτοι καὶ ἐπὶ τῆς δευτέρων αὐτῆς αἰσθητικῶν ποιοτήτων.

Πόρισμα α'.

Ἡ συμδρομὴ ἄρα τῆς αἰσθήσεων ἐν τῇ αὐτῇ ἐστι μεσοτήτων μεσότης ταὐτὸν εἰπεῖν ἀναλογία ἀναλογιῶν, εἴτ' ὂν σύνθετος, ἢ ἄλλως εἰπεῖν ἁρμονία. διὸ καὶ τέρπει μᾶλλον.

Πόρισμα β'.

Ἡ ὄσφρησις συμτελεῖ μάλιστα πρὸς γεῦσιν καὶ τροφὴν τοῖς ἀλόγοις ζώοις. ταύτῃ γὰρ τὰ πλείω, εἰ μὴ πάντα, ὁδηγῷ χρῆται πρὸς τὸ τρόφιμον. πτίσματα γὰρ καὶ χερσαῖα δι' ὀσφρήσεως τὴν τροφὴν διώκουσι, καὶ δι' ὀσφρήσεως αἱροῦνται, καὶ τὸ ἄτροφον ἢ ὅλως τὸ λυμαντικὸν τῆς αὐτῆς συστάσεως καταπατοῦσι καὶ παρέρχονται δοκοῦντα διαγινώσκειν. κρίνουσι γὰρ τῇ ὀσμῇ.

Πόρισμα γ'.

Ἐν οἷς ὑ πνέει τὸ ϛόφιμον, ἀπραϊκτεῖ ἐν ἀλόγοις ζώοις ἡ ὄσφρησις, περὶ τὰς ἄλλας ὀσμὰς τάς τε εὖ ϗ τὰς ἄλλως ἐχούσας. κυνὲς ϗ ὀσμὰς λαγωῶν ῥινηλατοῦσι διὰ τὸ ϛόφιμον, ϗ μέλισσαι ἐφίπτανται τοῖς ἄνθεσι, τὸ εὔπνουν ὑγρὸν ἀνιμῶσαι. μῦαι δὲ ἐφιζάνουσι τοῖς σαπροῖς, δυσωδίας ἀυτῷ ἥκισα ἐπαιθανόμεναι. ϗ κυνὲς διασπαράττουσι τὰ θνησιμαῖα ὁδωδότα, τῆς δυσωδίας ἀυτῷ μὴ ἐπιστρεφόμενοι.

Πόρισμα δ'.

Ἐν ἡμῖν ἄρα ϗ μόνοις παρὰ τὸ ϛόφιμον, ϗ τὰ ὀδώδοτα ϗ δυσώδοτα ἡ ὄσφρησις ἐπαιθάνεται. τὸ μὲν γὰρ ὀδῶδες ψύχει ϗ ὑποθερμαίνει τὸν ἐγκέφαλον. δυσωδία δὲ τὸ δυσκρατὲς ϗ διεφθορὸς τὰ ὀσφραντὰ ὑποσημαίνει εἰς ἀποϛροπήν. τὰ γὰρ δύσοδμα ϗ ὅλως σεσηπότα ϗ ὄζοντα, ὅσα τε λοιμώδη, τὰ διεφθορότος ἀέρος εἰσρέοντος διὰ τῶν μυκτήρων ὑ διὰ τῶν ὄσφρησιν, ἀλλὰ διὰ τὴν ἐσωτέραν ἀφῶν προσκολλώμενα λυμαίνεται τὰ λοιπὰ τῶν ζώων. ἀνθρώπους δὲ καθ' ἑκάτερον βλάπτει, ὀλίγιστα πάνυ λαχόντας ἐργασίας τὰ ἐγκεφάλου. φυλκτέον ἄρ' ἡμῖν τὰ λοιμώδη ἀποτρέπομένοις τὸν διεφθορότα ἀέρα, ϗ πᾶσαν ἄλλην ἀκαθαρσίαν ἀπόζουσαν. παθητικωτάτη γὰρ ἐν ἡμῖν, ὥσπερ ἡ ἀκοὴ, ὕπω τοι ϗ ἡ ὄσφρησις, διὰ τὴν λεπτότητα τὰ πνεύματος.

Πε-

Περὶ Ἀκοῆς.

Ἡ Ἀκοὴ ἔστι μάλιστα διὰ ἀέρος αἴσθησις. πλῆξις γάρ ἐστι τοῦ ἀέρος διάτινος νοερώδους ὑμενος ἐπὶ τὸ ζωτικὸν πνεῦμα διαβαίνουσα, καὶ τοῦτο ποικίλως ἀλλοιοῦσα, κατὰ τὰς κινήσεις καὶ τὰ πάθη, καθ' ἃ κεκίνηται καὶ πέπονθεν ὁ ἀὴρ πληγείς. πλήττεται δὲ ὁ ἀὴρ, ἢ ξηροῦ τῷ ξηρῷ προσβαλόντος, ἢ τῷ ξηρῷ τοῦ ὑγροῦ ἐμπεσόντος, ἢ ἀνάπαλιν. ἔστι τοίνυν ἡ ἀκοὴ τῆς ἐκ κινήσεως παθῶν, παντοίως κινουμένου τοῦ ἀέρος ἀντιληπτικὴ συγκίνησις τοῦ ἐν ἡμῖν πνεύματος. διὸ καὶ τὸ νοερικὸν εὐθὺς συγκινεῖ καὶ σωπαράσσει, αὐτὰ τὰ πάθη τοῦ ἀέρος ἐντυποῦσα τῷ πνεύματι. μεμέρισται δὲ κατὰ τὰ εἴδη, διαφορὰς ἔχουσα ἐν τοῖς συναισθομένοις. αἱ γὰρ δυνάμεις τῆς ὑσιῶν καὶ αἱ ἐνέργειαι ἐπιτείνονται καὶ ὑφίστανται καὶ ἐν εἴδεσι, καὶ ἐν ἀτόμοις. κρίνει δὲ κατὰ μεσότητα τότε εὖ, καὶ τὸ ἀνάλογον, καὶ ἑπομένως τὸ τερπνὸν, τό, τε ἀνάρμοστον, καὶ δυσηχὲς, ὕφεσιν τε, καὶ ἐπίτασιν τῆς κινήσεως. σωμμένη δὲ ὑσα ταῖς ἄλλαις αἰσθήσεσιν, ὅτι ἐν τῷ αὐτῷ ὑποκειμένῳ, καὶ ὅτι τῆς κινήσεως ἰδίως ἀρχικῆς οὔσης ἐν πάσῃ μεταβολῇ ἀντιληπτικὴ γίνεται παθῶν. συγκινεῖ γὰρ διεγείρει καὶ τὰς ἄλλας αἰσθήσεις, μάλιστα διὰ μνήμης. θαυμαστὴ δ' ὖν ἡ δύναμις ταύτης τῆς αἰσθήσεως ὅτι ταχυτέρα τῆς ἄλλων ζῴων, ὅτι τε τῆς παντοίων κινήσεων ἐν τῷ ἀέρι ἀτάκτως ἀντιληπτικὴ ὁμοῦ καὶ ἅμα τῶν τε συνεχῶν, τῶν τε διακεκριμένων, τῶν τε

πόρ-

πόρρωθεν καὶ τῆς ἐγγύθεν, τῶν τε πρότερον καὶ ἡγουμένων, τῶν τε ὕστερον καὶ ἑπομένων τῆς παντοδαπῶν ἤχων καὶ φωνῶν διατυπῶσα τὰς ἰδιότητας, καὶ τὰ πάθη τῆς προσπιπτόντων καὶ συγκινούντων τὸν ἀέρα διαφόρως καὶ πολυτρόπως, καὶ συγκινούντων τὸ ζωτικὸν πνεῦμα. τοῦτο γοῦν καὶ πάσχειν πως καὶ παράττεσθαι ὁνίοτε ἔοικε, καὶ ἥδεσθαι τὰ πολλὰ καὶ ἐφιεμεῖν διάχυσιν δίρρον ἐν τῇ προσφυεῖ καὶ ἀναλόγῳ συγκινήσει. ἀεὶ γὰρ τὸ ζῶν κατ' αἴσθησιν ἀνάλογον τῷ ζωτικῷ πνεύματι ἥδεται, καὶ κατ' αὐτοῦ ἐφιεμεῖ καὶ τέρπεται εἴτε ἁπτόμενον, εἴτε γλυκόμενον, εἴτε ὀσμώμενον. ἡδέα δὲ ταῦτα ἔχει τῆς αἰσθητῆς, ὅσα τῇ ἑαυτοῦ κράσει συμφέρει. ἀκοὴ ἄρα ἁρμονίως συγκινοῦσα τὸ πνεῦμα πρὸς τινὰ αὐτοῦ φύσιν διαχέει, καὶ τέρπει μάλιστα.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Ἐμπεδοκλῆς τῷ ὁμοίῳ τὸ ὅμοιον ἐπαισθάνεσθαι φρονῶν, τῇ διαφορᾷ τῆς πόρων διέκρινε τὰς αἰσθήσεις, μηδὲν προσδιορισάμενος αὐταῖς οὐ σχῆμα, οὐ μέγεθος, ἐπεισάγων τινὰ ἐφάρμοσιν ἐκ τῆς ἔξωθεν. Δημόκριτος δ' εἰσροὴν χυμῶν τινὰ αἴσθησιν εἰπών, ἀφελῶς ἔδοξε λέγειν. οὔτε δὲ εἰσροὴ τῆς ἔξωθεν σωμάτων κατὰ Δημόκριτον, οὔτε ἐφάρμοσις κατ' Ἐμπεδοκλέα ἡ αἴσθησις. τίνος γάρ; τοῦ ὄν τῷ ζῴῳ, ἢ τοῦ προσιόντος ἔξωθεν ἡ αἴσθησις, εἴπερ τῷ ὁμοίῳ τὸ ὅμοιον ἐφαρμόζεται; ἤτοι γοῦν ἑκατέρου, ἢ τοῦ ἑτέρου. καὶ εἰ μὲν τοῦ ὄν τῷ ζῴῳ, ἀεὶ ἔσται ἐν αὐτῷ ἐνεργείᾳ

ἡ

ἡ αἴσθησις ἐν αὐ αἴσθοιτο, ὅτι τὰ ἐν αὐτῷ ἑαυτοῖς ἐφήρμοσται, καὶ ἑαυτῶν μόνων ἔσται ἡ αἴσθησις· εἰδὲ τῶ προσιόντος ὁμοίου ὄντος, τί μὴ καὶ τῶ ἐνόντος. καὶ ἀμφοῖν ἐπίσης, καὶ ὁ μᾶλλον τῶ αὐτιλαμβανομένου, ἢ τῶ ἐπιόντος; ἔπειτα ὡς δοκεῖ αὐτῷ, εἰ τὰ προσιόντα καὶ περιχεόμενα τὸ ζῶον, χύδιν ἐπιῤῥέουσιν, εἰ μὲν ἁπλᾶ εἴη καὶ ὁμοειδῆ τὰ πάντα, πῶς ἔμφασιν τῷ ἐκτὸς πολυειδῆ παρέξουσιν; εἰ δὲ πολυειδῆ, πῶς τῷ ὁμοίῳ τὸ ὅμοιον ἐφαρμόσειεν; ἢ πάντα ἔσται τὸ ζῶον ὅτι πᾶσιν ἐφαρμόζει, ὧν αἰσθάνεται ἐκ προσπαίου.

Ἄλλως τε ἡ ἐφάρμοσις αἴσθησις, ἔστι δὲ ἡ ἐφάρμοσις καὶ τοῖς ἀψύχοις, ἔστιν ἄρα καὶ λίθοις καὶ μετάλλοις καὶ πᾶσι κοινὴ ἡ αἴσθησις καὶ ἐν τίνι διοίσουσι τὰ ζῶα τῷ ἄλλων ἐμψύχων τε καὶ ἀψύχων; καὶ οὐδὲ ἔσται μία ὡς φησιν οὐδὲ τῷ γεύει ἡ αἴσθησις, ὅτι πολυειδὴς ἡ ἐφάρμοσις καὶ ἐν διαφόροις τοῖς γεύεσιν ἐν τῷ ὁμοίῳ. ὤφειλεν οὖν ἑκάτερος περὶ τῶν πόρων καὶ χύμα καὶ μέγεθος ἐπακριβῶσαι, ἵνα τοῦ εἰσροῦ τῷ ἔξωθεν ἀναπτύξῃ Δημόκριτος, καὶ τοῦ ἐφάρμοσιν Ἐμπεδοκλῆς, ἀλλ' οὐδὲν περὶ μεγέθους καὶ χύματος ὡείσωντο, πολυσχήμονα καὶ ἀνισομεγέθη τὰ παρισάμενα τοῖς αἰσθήσεσιν εἰδότες. μάλιστα δ' ἐπαναγκες ἦν εἰπεῖν περὶ ἐμφάσεως τῷ κατ' αἴσθησιν, καὶ μὴ φελλίζειν τὰ ἔωλα πάντα τοῦ εἰσροῦ, καὶ ἐφάρμοσιν, καὶ δοκεῖν τι περὶ αὐτῷ λέγειν φιλόσοφον. ὡς δὴ ἀγασάμενοι καὶ οἱ νῦν μηχανικοὶ, μηχανικῶς φυσιολογοῦντες, καὶ ὀξ αὐτῷ παραλαβόντες, τὰ κοινὰ

παῦ-

ταῦτα περιθροῦσιν, ἀλλοίωσιν ἐν τῇ φύσει τῷ σωμάτων, καὶ τὰς τρόπας καὶ ὑστιώδεις στοιχειακὰς ποιότητας δι' ἀλλήλων χωρήσας ἀπειπάμενοι, καὶ μηδὲν ἔχοντες μήτε περὶ αἰσθήσεων, μήτε περὶ ἄλλων φυσικῶν μεταβολῶν ὀρθὸν καὶ ὑγιὲς εἰπεῖν.

Περὶ Ὁράσεως.

Ὅρασις ἐστιν ἀλλοίωσις τοῦ ὀπτικοῦ διὰ φωτός. τὸ γὰρ ζωτικὸν πνεῦμα πολυώνυμον γίνεται διά τε τὰς πολλὰς ἐν τῷ ζώῳ ἐνεργείας, καὶ τὰς κατὰ μέρος ποιότητας καὶ διαθέσεις, καὶ ὡς εἰπεῖν δυνάμεις ἐκ τῆς συστάσεως καὶ ποιότητος τῶν ὀργανικῶν μερῶν τοῦ ζώου. ποικίλως γὰρ διατιθεμένων καὶ διαφερόντων αὐτῷ, ἰδιαιτέρας ἐν μέρει προσλαμβάνει προσωνυμίας τὸ πνεῦμα ὀπτικὸν καὶ φανταστικὸν καὶ ὅλως ὀργανικὸν καὶ ζωτικὸν καλούμενον. οὐ γὰρ ἀργεῖ ἡ τοσαύτη κατασκευὴ πρὸς τὰ ἔργα καὶ πάθη τοῦ ζώου. οὐδ' ἄρα τοῦ ὀφθαλμοῦ ἡ θαυμαστὴ καὶ πολυποίκιλος συνθεσις ἀργεῖ πρὸς ἀλλοίωσιν τοῦ ἐνόντος προσεχῶς πνεύματος, ὅπερ ἰδίως ὀπτικὸν καλοῦμεν, δι' οὗ διοχετεύεται, καὶ διαβαίνει ἡ ὅρασις ἐπὶ τὰ ἐνδότερα. ἀεὶ γὰρ τοῦ δυνάμει προσεχοῦς ἡ μεταβολὴ παχυτέρα πρὸς τὸ ἐπιὸν εἶδος. δυνάμει δὲ προσεχὲς τὸ ὡς ἔγγιστα διατεθειμένον ἀναλαβεῖν κατὰ φύσιν τι πάθος. ἐνεργεῖ δὲ ἡ ὅρασις διὰ μέσου τοῦ φωτεινοῦ ἀέρος παντὸν εἰπεῖν τοῦ φωτὸς, θαυμασιώτερον ἢ αἱ ἄλλαι αἰσθήσεις. πάντα γὰρ ὑποτυποῖ καὶ ἀναδέχεται τὰ εἴδη τῷ ἀντικειμένου

νων κατὰ χῆμα, κατὰ μέγεθος, κατὰ θέσιν, κατὰ τὸ συνεχὲς, κατὰ τμῆμα, ὅμοια, ἀνόμοια, ἴσα, ἄνισα, ὁμοῦ, ἅμα χρώματα, καὶ μορφάς. συμμετρεῖ δὲ τὰ συμπαρόντα κατὰ μέγεθος ἀυτῷ. συμμετρεῖ δὲ καὶ τὰ διέχοντα κατὰ διάστασιν τὰ ἀπωτέρω ἐλάττονα τῷ μεγέθει, καὶ ἀνάπαλιν ὑποτυπῶσα διὰ τὴν ὑπαντιτυμπάνιον ὑπ' αὐτῶν ἐνέργειαν. τὰ δὲ ἐγγύθεν μᾶλλον δρᾷ, ἢ τὰ πόρρω. δύνασθαι δὲ ἡ τοῦ ὀπτικοῦ πνεύματος ἀλλοίωσις ἐκ τῆς ἀναλόγου τῷ ὁρατῶν ἐγγύτητος, καὶ ἐκ τῆς διασκευῆς τῶν ὀπτικῶν ὀργάνων εἶναι ὀφθαλμῶν. ἡ γὰρ σφοδροτέρα, καὶ πυκνοτέρα δι' αὐτῶν κίνησις ἐκτυπώτερον ἀλλοιοῖ τὸ πνεῦμα. ἀλλὰ καὶ ἡ τῶν ζωτικῶν πνεύματος σύστασις διαφορὰν ἐμποιεῖ, ὥστε ἐν ἄλλοις καὶ ἄλλοις ἀλλοῖα καὶ ἡ ὅρασις καὶ κατὰ πάθος μᾶλλον ἐστὶν ἢ κατ' ἐνέργειαν. δηλοῖ δὲ ἐπὶ πάμμεγα, ὅτι καὶ μέχρις οὐρανοῦ ἀφικνεῖται, ἐφ' ὃν περιαθρεῖ τοσαῦτα φῶτα ὁμοῦ καὶ χωρὶς διὰ τὰ ἀπ' ἐκείνων φωτὸς ἀλλοιουμένη, μεγάλων ὄντων τῷ ἐκεῖ φωτεινῶν σωμάτων, καὶ τάχιστα κινουμένων. φθάνει γοῦν πρὸς ἡμᾶς ἡ τούτων ἐνέργεια, ἀεὶ ἐπ' εὐθείας ἐκθρόσκουσα. διὸ καὶ ἡ ὅρασις ἐπ' εὐθείας ἀποτείνεται εἰσδεχομένη τὸ φῶς. συνεποῖ μέντοι τῷ πολλῶν τὰς ἐμφάσεις ὡς κοίλον ἐπ' εὐθείας ἀντωπῶσα πρὸς τὰ ὁρατὰ, καὶ συλλαμβάνει ἅμα κύκλωθεν, κατὰ τὰς φωνὰς ἡ ἀκοή· ἀέρος γὰρ καὶ ὕδατος, καὶ φωνὸς ἡ κίνησις, κἂν τὸ κινοῦν ἔχῃ κοίλον, καὶ ὀξὺ αὐτῷ ἐπ' εὐθείας ἵεται, ἐκχεῖται ἔμπης εἰς ὕψος καὶ βάθος καὶ περιθέει τὸ κινοῦν. ἢ ὅτι συνεχές ἐστι τὸ κινούμενον,

ἢ ὅτι δὶ ὁμοίων, καὶ παυτοπαθῶν μορίων ἐπαφῇ, τὴν αὐτίωὶ ἀναδέχεται κίνησιν. ἐν γὰρ τοῖς τοιούτοις, εἴτι μόριον αἰσθητὸν λόγον ἔχῃ πρὸς τὸ ὅλον, δέχεται ὡς τὸ ὅλον τὴν ἔμφασιν τῶ ἐντυπωμένου. οἷον κάτοπτρον, καὶ θρύμματα κατόπτρου εἰκόνα ἡλίου, ὥστε μίαν εἶναι διὰ τὴν συνέχειαν, πολλαὶ δὲ διὰ τὴν τομήν. ἡ γοῦν ὅρασις τῶ συνεχοῦς ἀπτομένη, καὶ τίωὶ αὐτίωὶ ὑπαντῶσα κίνησιν ἀπὸ τῆς πέριξ, ταὐτὰ ἀνατυποῖ, ἀλλοίαν δὲ ἀλλοῖα. πάσας δὲ εἰς ἑαυτίωὶ οὖσα, λόγον ἀναδέχεται κούφου. οὖσαι δὲ καὶ διαχέονται αἱ κινήσεις διὰ τὴν προσβολὴν τῆς φυσικῆς ὁρμῆς τῆς ἀντιπτώσεως. ὅπωσι διὰ καμπύλης τε καὶ κυρτῆς πυκνοῦνται καὶ συνθέουσιν ἦχοι, καὶ φωναί. ὅπωσι διὰ καμπύλης τε καὶ κυρτῆς διοπτρία δυσνοῦσι τὴν ὅρασιν, καὶ αὐτὴ ἐν ὀφθαλμοῖς αὐτοῖς φύσει δύσθενεῖ. παυτοπαθεῖ ἄρα φῶς καὶ ἀὴρ ἀναδεχόμενα τὰς παρὰ τῆς ἄλλων σωμάτων κινήσεις. ὥστε αὐτόκυρος λέγεσθαι τὸ φῶς ἐυπελέχεια τοῦ ἀέρος. ἐν φωτὶ γὰρ τελειοῦται ὁ ἀὴρ τὸ κάλλιστον εἶδος λαμβάνων ὑπὸ τῆς φωτεινῶν, δυνάμει πρὸς τὸ φῶς προσεχῶς ἔχων, διὸ καὶ πάχιστα κατ' αὐτὸ ἀλλοιοῦται ὑπὸ παντὸς φωτεινοῦ, καὶ σφοδροτέρας κινήσεως. ἡ γὰρ σφοδρὰ καὶ συνεχὴς κίνησις ἀπομιμεῖται τῆς αἰθερίων τίωὶ κίνησιν, ἥτις εἰς τὸ τέλειον ἄγει τὸ παθητὸν σῶμα ὁλικῶς, καὶ ἕκαστα σώζει, καὶ διατηρεῖ καὶ τελειοποιεῖ κατὰ τίωὶ αὐτῆς φύσιν, καὶ τὸν ἀέρα φαιδρύνει περικαλλῆ καὶ φωτεινὸν ποιοῦσα, καὶ τοσαύτας ἐμφάσεις καὶ κινήσεις ἐν μέρει ἀναδεχόμενον. ἐ γὰρ ἐκεῖθεν σῶμα κάτεισιν ἐκρέον, ἀλλ' ἐνέργεια

πελειωτικὴ τῇ κάτω καὶ πρὸς ἡμᾶς. διὸ καὶ σελήνη ἐν φωτὶ ἀμυδρῷ ὖσα ἐκ τοῦ ἡλίου τελειοῦται, αὐτῇ αὐτοπροσα, καὶ φῶς σελαγίζουσα. καὶ τὸ ἐντεῦθεν ὑποβεβηκὸς ἅπαν ἐκ τῆς ὑπερκειμένων φωτεινῶν περιαυγεῖ συγκινούμενον. καὶ ἀὴρ ἄρα ὅ, τε ἀπωτέρω, καὶ ὁ ἐγγὺς ἡμῖν κατ' ἐνέργειαν ἡλίου καὶ ἀστέρων περιλάμπεται φῶς ἐνδυόμενος. ὁ γὰρ σῶμα ὁρατὸν πάθοι ἂν ὅσα φωτὸς πάθη διέγνω σὺν λόγῳ καὶ αἴσθησις. Περὶ τόπων γοῦν καὶ περὶ διασκοπῆς καὶ ὀργανώσεως τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἐν τοῖς ὀπτικοῖς ἰδίως ὁ λόγος γενέσθω.

Πόρισμα α'.

Τὰ διαφανῆ ἄρα ὡς συγγενῆ τῷ ἀέρι, ἐκ συστάσεως γὰρ τοῦ ὑγροῦ ξηραινθέντος, παυοπαθοῦσιν αὐτῷ, καὶ τὴν ὅρασιν ὁ παρεμποδίζουσι.

Πόρισμα β'.

Τὸ ἐπί τινων ἢ λίθων, ἢ σεσηπότων ξύλων, ἢ ὀστέων, ἢ ζώων αὐτῷ ἐπιφαινόμενον φῶς, ἀέρος ἐστὶ παρατριβὴ, καὶ συγκίνησις, ἢ διὰ λειότητα παρολισθαίνοντος, ἢ τῷ ἐν ἐκείνοις ὁμαλῶν μορίων συγκινουμένων, καὶ κινούντων ὁμαλῶς τὸν ἀέρα, μάλιστα ἐν νυκτὶ καὶ αἰθρίᾳ.

Πόρισμα γ'.

Τὸ ἐξαλλόμενον πῦρ, ἢ φῶς αὐτὸ ἐκ σφοδρᾶς προσβολῆς, καὶ παραβιβῆς τοῦ σωμάτων, ἀήρ ἐστιν ἀλλοιωθεὶς; ἢ ὁ ὕδωρ ἐν τῇ συστάσει αὐτοῦ ἐκθρώσκων πυρωθεὶς, ἢ ὁ ἐκτὸς καὶ ἁπτόμενος τοῦ συγκινουμένων μεταβληθείς. πρωτοπαθεῖ γὰρ ὁ ἀὴρ ἐν πάσῃ τῶν πυρακτωμένων καὶ ἐξαπτομένων μεταβολῇ, καὶ δὶ αὐτῶν καὶ ἐν αὐτῷ πρῶτον πᾶσα θέρμανσις, ἕξαψις, καὶ πύρωσις, καὶ φῶς ἐν τοῖς κάτω σώμασι. πᾶσα γὰρ κίνησις συνεχὴς καὶ ὁμαλὴ ἐπὶ τὸ τέλειον ἄγει τὸν ἀέρα, ὅπερ ἐστὶ πῦρ καὶ φῶς γενέσθαι.

Πόρισμα δ'.

Οὐ μόνον τῶν ξηρῶν προσειβομένων καὶ συνθλιβομένων, καὶ συγκρουομένων, ἀλλὰ καὶ τῶν ὑγρῶν προσεπαρασσόντων ἀλλήλοις ὁ συγκλειόμενος ἐξάπτεται ἀήρ. καὶ κυμάτων ἄρα ἐν θαλάττῃ ἀλλήλοις ἐπικυμαινόντων, καὶ συρρηγνυμένων τὸ δοκοῦν ἐξάλλεσθαι φῶς, ἀήρ ἐστι συχνεθεὶς, καὶ σφοδρότερον κινηθείς. ὁμοίως δὲ καὶ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ πολλάκις τὰ ὁρώμενα φῶτα. ἐὰν δὲ ὁ ὕπως ἐξαφθεὶς ἀὴρ ὕλης ξυροτέρας ἐξ ἀναθυμιάσεως προσλάβῃ, πυρὰ χρονίζοντα ὁρῶνται, κατὰ τὰ εἰρημένα ἐν τῷ πρώτῳ Βιβλίῳ.

Πό-

Πόρισμα ε.

Τὰ χρώματα ἄρα ἀέρος φωτεινοῦ τρόποι καὶ κινήσεις, καὶ ὅλως ἀλλοιώσεις εἰσιν. ὁ γὰρ ἀὴρ καθ' ἑαυτὸν μὲν ἄχρωματίστος ἐστι. προχὼν ἐκ τῶν φωτιστικῶν τὸ τέλειον εἶδος, καὶ μηδαμῶς ἐξιστάμενος τῆς τελείας ταύτης ἕξεως, εἴτουν τοῦ φωτὸς, χρηματίζει τὰ χρώματα. κατὰ μόριον ἑαυτῷ ἀπτόμενος τῶν ἄλλων σωμάτων ἧττον καὶ μᾶλλον ἅπτεται, καὶ ἄλλων ἄλλως, καὶ ὁμαλὸς ὢν, διὰ τὴν ἀλλοίαν ἐπαφὴν ἀλλοίως κινεῖται, καὶ ἀλλοίως διατίθησι τὴν ὅρασιν, τὴν μεταβολὴν φέρων κατὰ προσπάθειαν ἐκ τῆς ἐπιφανείας καὶ μορφῆς τῶν ὁρατῶν. διὸ καὶ ὥρισται τὸ χρῶμα τῶν σωμάτων, κατὰ τὸ πέρας τοῦ περιέχοντος ἀέρος, ὅτι ἐκεῖθεν λαμβάνει ὁ ἀὴρ τὴν ποιὰν ἀλλοίωσιν καὶ κίνησιν, θολούμενος κατ' ἐπιμιξίαν σκιῶν καὶ ὕφεσιν κινήσεως, ἢ δι' ἀντίφραξιν ἑτεροφυῶν, καὶ θέσιν καὶ χῆμα τῶν ἀνωμάλων μορίων. οἱ γοῦν μηχανικοὶ φυσιολόγοι πειρώμενοι ἐκ τοῦ φωτὸς ἐξάγειν τὰ χρώματα, θολοῦσι μᾶλλον ἢ ἀναλύουσι τὸ φῶς, ἀπὸ τοῦ τελείου εἴδους ἐπὶ τὴν στέρησιν κατιόντες. οἷς γὰρ πειρῶνται διὰ πρισματικῶν ὑέλων ἀγαγεῖν τὴν ἀνάλυσιν, μιγνύουσι τῆς διακλάσεως τὰς διαφόρους σκιὰς τὰς ἐκ τῆς ὑέλου τῷ φωτί. παρόμοιον γάρ τι γίγνεται καὶ ἐκ τῶν ἄλλων σωμάτων τῶν διαφερόντων τοῖς χρώμασι, διὰ διάθεσιν καὶ χῆμα, καὶ ἀνωμαλίαν τῶν συνιστώντων μορίων ἀλλοίως ὁρωμένων. καλῶς οὖν λέγεται, ὅτι

ὃν

ἐν τοῖς σώμασι τὰ χρώματα. ἐκ τούτων γὰρ ἡ κατὰ τὰ χρώματα ἀλλοίωσις τοῦ φωτεινοῦ ἀέρος καὶ τῆς ὁράσεως, καὶ ἔστιν ἄρα ἐν τῷ φωτὶ καὶ διὰ τοῦ φωτὸς ὁρᾶται τὰ χρώματα. καὶ λόγον ἔχει ἕξεως πρὸς τέλειον εἶδος τὸ φῶς, καὶ τῇ φύσει ὤρεκται καὶ συντέτακται. καὶ τάτων τὰς χρέσεις ἀναζητεῖν ἦπερ φιλόσοφον, ἐξάγειν δὲ ἐκ φωτὸς, καὶ κενοφωνεῖν ἀνάλυσιν καὶ σύνθεσιν φωτὸς, γελοῖον ἂν εἴη.

ΣΧΟΛΙΟΝ.

Πλάτων καὶ μετ' αὐτὸν πολλοὶ ἄλλοι τῷ ὁμοίῳ τὸ ὅμοιον ἐπαισθάνεσθαι οἰόμενοι, τίνα ὅρασιν κατὰ συναύγειαν, εἴτων ἐν τῇ σύσει τοῦ σύνδεσθον καὶ ἔξωθεν φωτὸς ὠρέσαντο. ἐκρέει γὰρ ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν φασὶ φῶς, ὅπερ εἰ φῶς συναυτήσει, ἐπαύξει, καὶ ὅλως φῶς τὸ πνεῦμα γίνεται. ἀλλὰ τὸ μὲν ἐξωτερικὸν φῶς, ὅθεν ἔχει τὰς ἀρχάς, καὶ τίνα τάτα τὰ πάθη, καὶ τὰ ἀποτελέσματα οἴδαμεν, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν παρ' αὐτοῖς φῶς, εἰ μὲν αἰθέριον ἐστι, πότε καὶ πῶς κάτεισιν ἐν τοῖς ζώοις ἰδίως, αὐτοὶ αὐ εἰδοῖεν. εἰ δὲ πρόσυλον, οὐχ ὅμοιον ἔσται τῷ ἔξωθεν ἐπιόντι φωτί. ὥστε οὐχ ὁμοίῳ τὸ ὅμοιον ὁρᾶται, κατὰ τίνα σφῶν ὑπόθεσιν, οὐδὲ συναύγεια καὶ σύνωσις φώτων ἡ ὅρασις. πῇ δὲ καὶ ἡ δοκοῦσα σύνωσις τῶν φώτων γίνεται, ἐντὸς, ἢ ἐκτὸς τῶν ὀφθαλμῶν; εἰ μὲν γὰρ ἐντὸς, οὐκ ἐκρέει τὸ σύνδον φῶς ἔξω, εἰ δὲ ἐντὸς οὐκ εἰσδύει τὸ ἔξωθεν σύνδον, καὶ αὖθις ἑτεροειδῆ τὰ φῶτα,

τα, καὶ ἡ συναύγεια ἡ ὅρασις. εἰ δ' ἀδιαφόρως καὶ ἐντὸς καὶ ἐκτὸς πῶς ἡ παραλλάσσει ἡ ὅρασις τῶν ἀρχῶν ἢ ὅρων μετατιθεμένων; ἔπειτα εἰ ἐκρέει εὐθὺς ἔνδοθεν πρὸς τὰ ἔξω φῶς ἐξ ὀφθαλμῶν, πῶς τῶν ἐγγὺς ἡ χ ἅπτεται μὴ παρόντος ἔξωθεν φωτός. ὤφειλεν ἂν δὶ ἰδίου φωτὸς τὰ ἐγγὺς ἐν νυκτὶ ὁρᾶν ἕκαστος. οὐκ ἄρα ἐκροὴ φωτὸς ἐν τῷ ὁρᾶν, ἀλλ' εἰσροὴ φωτὸς καὶ ἀλλοίωσις τοῦ ἐν τοῖς ὀφθαλμοῖς τῶν ζώων ὀπτικοῦ πνεύματος. τὸ δὲ ὀπτικὸν πυτὶ πνεῦμα γίνεται φῶς, πάχιστα ἀλλοιούμενον, ὅτι προσεχές ἐστι τῷ φωτί. δυνάμει μέντοι οὐκ ἐνεργείᾳ φῶς, ὥσπερ καὶ ὁ ἀήρ. πᾶν δὲ τὸ δυνάμει προσεχές τινι, πάχιστα κατ' ἐκεῖνο ἀλλοιοῦται, κἀκείνου τὸ εἶδος λαμβάνει. τοίνυν εἰ τὸ ἐν τοῖς ζώοις ὀπτικὸν πνεῦμα οὐκ ἔστι φῶς ἐνεργείᾳ, γίνεται δὲ ἐπενεργουῦντος τοῦ ἔξωθεν φωτὸς, οὐκ ἔστιν ἡ ὅρασις κατὰ συναύγειαν, ἀλλὰ κατὰ ἀλλοίωσιν τοῦ ὀπτικοῦ πνεύματος ὑπὸ τοῦ ἔξωθεν φωτὸς, καθ' ὃν αὐτό τε τὸ φῶς, καὶ τὰ ἐν τῷ φωτὶ χρώματα καὶ μορφὰς τῶν σωμάτων ὁρᾷ, ὡς εἴρηται.

Περὶ Φαντασίας.

Ἔστι δὲ ἡ φαντασία ταμιεῖον τῶν αἰσθημάτων ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ, τῶν διὰ τοῦ ἀλλοιουμένου ἔξωθεν πνεύματος ἐν τοῖς αἰσθητικοῖς ὀργάνοις, καὶ διοχετευομένου, καὶ ἐγκολάπτοντος τὰ εἴδη τῶν αἰσθητῶν ἐπ' αὐτόν. αἱ γὰρ αἰσθήσεις δὶ ἀφῆς καὶ κινήσεως τοῦ μέσου ἀλλοιου-

μενα ἐκ τῆς αἰσθητῆς, καὶ ἀλλοιοῦντος τὸ ἐν τοῖς ζωοις πνεῦμα ἐπὶ τὴν φαντασίαν συμπροωῶται διατυπούμενοι. ῥᾶον γὰρ τὸ πνεῦμα συγκινεῖται κινουμένου τοῦ μέσου, καὶ τῶν ἐκτὸς ἀπολαμβάνει ποιότητας, καὶ κατ' αὐτὰς ἀλλοιοῦται, μάλιστα ἐπὶ τῆς ὁράσεως. ὁ γὰρ φεραυγὴς ἀὴρ ξοπιζόμενος ἄλλως καὶ ἄλλως, τὰ μὲν χρώματα πρὸς τὴν τελείαν ἕξιν τοῦ φωτὸς ὑποβάλλει, ὡς ἔχει ἕκαστον. διὰ δὲ τῶν χρωμάτων καὶ σχήματα καὶ θέσεις τῆς σωμάτων, καὶ διαστάσεις αὐτῶν καὶ ἀποστάσεις ὑποδεικνύει, καὶ διὰ τοῦ φωτὸς ἐν τοῖς αἰσθητηρίοις φέρων, ἐπὶ τὴν φαντασίαν προάγει, καὶ διατυποῖ ἐκ τῶν φαινομένων. ἐπεὶ γὰρ ὁ ἀὴρ ἁπτόμενος τοῦ αὐτικειμένου τῇ ὁράσει, κατά τι σημεῖον φυσικῶς ἅπτεται, ὅξ ἐκείνου, ὡς ἀπὸ κέντρου ἐπ' εὐθείας ἀλλοιοῦται, ἤτοι κινούμενος, ἢ ἄλλως πως διατιθέμενος. πέφυκεν ἄρα κυκλικῶς μὲν, ἀλλ' ἐπ' εὐθείας πρὸς τὴν ὅρασιν δρᾶν ἀλλοιούμενος ἤτοι συνεχῶς, ἢ ἐν μέρει. καλῶ δὲ μέρη τὰ ἐκτὸς τοῦ ὁρατοῦ, περὶ αὐτὸ σημεῖα. ἃ γάρ ἐστιν ἀφὴ ἐν τοῖς ἀδιαιρέτοις. οὕτως οὖν ἐπ' εὐθείας διαβιβάζων πᾶσαν κίνησιν καὶ μεταβολὴν ὁ ἀὴρ ἀπὸ τῆς ὁρατῆς ἐπὶ τὴν ὅρασιν τὰ ἐν αὐτοῖς ἡνωμένα καὶ διακεκριμένα κατὰ τὰ αὐτικείμενα διατυποῖ καὶ παρίστησι διὰ τοῦ φωτὸς τῇ αἰσθήσει, καὶ διὰ τῆς αἰσθήσεως ἀνάγει ἐπὶ τὴν φαντασίαν, ὑπουργοῦντος τοῦ ζωτικοῦ πνεύματος. οὕτως παντοίαν πληγὴν ἐπὶ τὴν ἀκοὴν διαβιβάζει πλητόμενος ὁ ἀὴρ. ὅπως δὴ παντοίαν ἀλλοίωσιν ἐπὶ τὴν ὄσφρησιν ἀλλοιούμενος. ὅπως ἴσως ὁ

αὐ-

αὐτὸς ὑπεργεῖ καὶ ἐπὶ τῆς ἁφῆς καὶ γεύσεως, ἐγγύθεν συμφαίνων καὶ ἀναδεχόμενος, καὶ διαπέμπων ἐπὶ τὸ πνεῦμα τὴν ἀλλοίωσιν τῆς κατ' αὐτὰς αἰσθημάτων, εἰ καὶ τὰ αἰσθητὰ δι' ἰδίων μέσων δοκοῦσιν ἐξιδιάζειν τὰς ἀλλοιώσεις ἐπὶ τὸ ζωτικὸν πνεῦμα καὶ δι' αὐτῶν ἐντυποῦσιν ἐπὶ τὸν ἐγκέφαλον τὰς φαντασίας. ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῆς μέσων ἡ ἀλλοίωσις διϊοῦσα, τάχιστα ἀπολύεται. διπτεύεται γάρ, καὶ πάθος ἀ δοκεῖ τείνειν. ἐπὶ δὲ τῆς αἰσθήσεων πάθος τι ἐντίκτει τῷ ἐγκεφάλῳ προσεχῶς διὰ τῶν ζωτικῶν πνεύματος, πορρωτέρω δὲ ἐκ τῆς αἰσθητῆς πολυχρόνως ἐγκολαπτόμενον, ὅ ἐστιν εἶδος ὅμοιον τῷ αἰτίῳ, ἀφ' οὗ πρόεισιν ἡ ἀλλοίωσις. τὸ δὲ πάθος τοῖς συμπαθέσι εἰσδύον ἐμφωλεύειν πέφυκε, διὰ τὴν ἀπενέργειαν τῆς τοιχείων ἐν αὐτοῖς, περὶ ταῦτα ζεπόμενον καὶ ἐμμένον. ἐνταῦθεν ἄρα καὶ συμπαθήσεις καὶ φαντασίαι καὶ μνῆμαι τῆς κατὰ φυσικὴν ἕωσιν ἢ συγκυρίαν συναισθανομένων. ὡς γὰρ κατὰ πρόσληψιν συμπλθεν ἐπὶ τὴν φαντασίαν διὰ τῆς αἰσθήσεως, ὅπως αὖθις ἐξ ἀφορμῆς τινος τῆς ἐκτὸς, ἢ καὶ ἐντὸς διὰ συρροῆς ταυτοπαθοῦντος τῶν πνεύματος ἐξανίστανται. ἐξαίσιος γὰρ ἡ εἰς βάθος διασκόλη τοῦ ἐγκεφάλου ἐν μυρίοις κόκλοις καὶ κύκλων σφαιρώμασι συνιστάμενη, πλήρης λεπτοτάτων πνευμάτων ἐν διαυγεστάτοις καὶ καθαρωτάτοις χυμοῖς συμπαγεῖσα, ἀγνεύουσα τῆς ἐμβριθοῦς ὕλης, ὡς ἐκτὸς καὶ κύκλῳ πᾶσαν γεννᾶν καὶ αὐτίτυπον ὕλην ἀποπτύσασα. ἵνα δὲ καὶ παῦ τὸ ὑποβεβηκὸς φέρῃ, καὶ συγκινῇ μεθ' ἑαυτῆς, ἐφαπλώσασα πρὸς ἐφ' ἅπαν

τὸ

τὸ σῶμα, καὶ περιλαβοῦσα τό, τε ὅλον καὶ τὰ μέρη αὐτοῦ διὰ δικτυωτοῦ νευρώδους χιτῶνος ὑπουργικῶς ἄγει πρός τε ζωϊκὴ, καὶ τινὰ κατ' αὐτὴν ἐνέργειαν τὸ ζῶον. τὸ γὰρ ζωτικὸν πνεῦμα πολλαχῶς ἐμπιζόμενον, καὶ ἐν τοῖς μέρεσι τοῦ ζώου. νασμὸς γάρ ἐστι τῆς τε τοῦ ὅλου ἰδιοκρασίας, καὶ ἀφ' ἑκάστου τῶν μορίων τοῦ ὅλου, πολυῤῥοπον καὶ τινὰ ἀλλοίωσιν, καὶ ἀναδέχεται, καὶ ἐμποιεῖ κατά τε τὰς αἰσθήσεις καὶ φαντασίας ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ, διατυπωμένων καὶ ἑνωμένων ἅμα καὶ διακρινομένων τῶν αἰσθημάτων ἐν αὐτῷ. πολυμερὴς δὲ ὢν ὁ ἐγκέφαλος τῇ διαφόρῳ περιελίξει, καὶ τομῇ, καὶ συμπτύξει εἰλίζει, καὶ διακρίνει, διαδεχόμενος ἅμα καὶ μερίζων, τὰς διαφόρως προσγιγνομένας ἔξωθεν διὰ τῶν ὀργάνων ἀλλοιώσεις. πρὸς τί δὲ ἄλλο ἢ τοσαύτη ἐν αὐτοῖς πληθὺς τῶν σφαιριδίων, καὶ ἡ τῶν βολβῶν διασολὴ, καὶ τῶν ὑπολόβων θρόμβων ἡ σύγκρασις, καὶ ἐπὶ πᾶσιν ἡ δοκοῦσα ἐξαίσιος ποικιλία ἐν συμφυΐᾳ; ἵνα γοῦν ἐν μέρει δέχεται τὰ ἀφ' ἑκάστης αἰσθήσεως, καὶ διατυποῖ διακριδὸν τὰ ἐκ τῶν αὐτῶν, ἢ καὶ ἑτέρων ἄλλως καὶ ἄλλως ἐπ' αὐτὸν διαβαίνοντα, μεμέρισται ἐξαισίως, καὶ εἰς ὧν πεπλήθυται, καὶ κινήσεων καὶ αἰσθήσεων ἀρχὴ καὶ πέρας, καὶ ὅλως εἰπεῖν ψυχῆς τῆς ζώντων ἕδρα ὑπῆρξε, διὰ τοῦ διαυγεστάτου πνεύματος τινὰ ζωτικὴν αὔραν τοῖς ζώοις διανέμων καὶ συγκινῶν. ἐξ αὐτοῦ γὰρ ἥτε γενέσεις καὶ διαπλοκὴ ἁπάσης τῆς δικτυώδους νευρικῆς διασκευῆς τῶν μυρίων μορίων τοῦ ζώου, μειζόνων, καὶ ἐλαττόνων καὶ μικρῶν δεῖν ἀόπτων. ἐξ αὐτοῦ δὴ αἱ ὀργανικαὶ κινή-

νήσεις διὰ τῦ πνεύματος. ἐξ αὐτῦ αἱ ὁμόχρονοι ἀλλοιώσεις ἐν τοῖς διέχυσι μορίοις τῦ ζώυ κατὰ συμπάθειαν δι' ὁμοιότητα, ἢ αὐτιπάθειαν δι' ἀνομοιότητα πρὸς τὰ αἰσθητά, τῆς φανταστικῆς ἀλλοιώσης τὰ συμπαθῆ, καὶ αὐτιπαθῆ, ἀλλοιουμένυ τῦ πνεύματος. ἔστι γὰρ ἐν τῇ διασκευῇ τῶν μορίων τῦ ζώου ἰδιοκρασία στοιχειώδης, καθ' ἣν ἕκαστον διαφόρως ἀλλοιῦται ὑπὸ τῶν διαφόρων ἀλλοιώσεων δηλονότι τῆς φανταστικῆς καὶ αἰσθητικῆς. ἐνπεῦθεν ἄρα καὶ ῥοπαὶ καὶ κινήσεις καθ' ὁρμὴν, καὶ πάθη τῶν ζώων, καὶ σύμπασα παρὰ τὴν φυσικὴν ζωὴν ἡ ἐνέργεια, προσεχῶς μὲν διὰ τοῦ ζωτικῦ πνεύματος ἀλλοιούμενα ἀλλοιῦντος πορρωτέρω δὲ ἐκ τῶν αἰσθητῶν.

Διαφέρει δὲ αἴσθησις φανταστικῆς, ὅτι ἡ μὲν ἔξωθεν ἔχει τὴν ἀρχὴν τῆς ἀλλοιώσεως ἐν τῷ πνεύματι, ἡ δὲ ἔνδοθεν· καὶ ἡ μὲν ἐρχομένη ἐκ τῶν αἰσθητῶν προηγεῖται, ἡ δὲ ἐξ αὐτῆς ἐπιγίνεται. αὐδὲ γὰρ αἰσθήσεως προηγησαμένης φανταστικὴ ἂν γένοιτο, ὑπόλειμμα ὖσα αἰσθήσεως, καθάπερ καὶ ἡ μνήμη ἕξις οὖσα ἔμμονος τῶν ὁμοίων ἐν τῷ πνεύματι ἀλλοιώσεων.

Περὶ Μνήμης.

Καὶ δὴ ἡ μνήμη ὑπόλειμμα ἐστι φανταστικῆς ἐν μέρει τῦ ἐγκεφάλυ, εἶπεν διάθεσις κατὰ προηγησαμένην φανταστικὴν ὑπομένουσα ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ. ἀεὶ γοῦν συνῆπται τῇ φανταστικῇ τινὶ καθ' ἣν καὶ ἐγείρεται,

καὶ

καὶ αἰσθητοῖ τινὶ αἰσθήσιν, ἀλλοιωθείσης τοῦ πνεύματος, ἢ ἐξ ἀφορμῆς τῶν ἔξωθεν, ἢ συρροῆς τῶν ἔνδοθεν μορίων τοῦ ζώου συγκινουμένων. πέφυκε γὰρ καὶ τὰ μέλη τοῦ ζώου δρᾶν ἔνδοθεν πρὸς ἀλλοίωσιν τοῦ πνεύματος, καὶ κινεῖ κινούμενα τινὶ φαντασίαν, ὡς καὶ κινεῖται ὑπ' αὐτῆς ἀλλοιούμενα, ἄλλης ἄλλο μέρος συγκινούσης πρὸς ἰδιαιτέραν ἐνέργειαν.

Πόρισμα α.

Πᾶσα ὀρμὴ ἐν τοῖς ἀλόγοις ζώοις ἐπεροκίνητος. ἢ γὰρ ἐξ αἰσθήσεως, ἢ ἐκ φαντασίας καὶ μνήμης κατ' αὐτίνὶ κινεῖται τὰ ἄλογα ζῶα. αἱ δὲ εἰσιν ἐξ ἀλλοιώσεως τοῦ ζωτικοῦ πνεύματος.

Πόρισμα β.

Καὶ αἱ δοκοῦσαι ἑκούσιοι κινήσεις τῶν ἀλόγων ζώων, ὡς ἔχουσαι ἔνδοθεν τινὶ ἀρχῇ, κυρίως οὐκ εἰσὶν ἑκούσιοι, ὅτι οὐκ ἁπλῶς ἐξ ἑαυτῷ ἐν αὐτοῖς εἰσιν.

Πόρισμα γ.

Ἐξιδιάζουσιν ἄρα καὶ τινα μόρια ἐν τοῖς ζώοις τὰς ἐμπαθεῖς κινήσεις δι' ἰδιοτροπίαν τοῦ ζωτικοῦ κατ' αὐτὰ πνεύματος. διὸ οὐ μόνον ἔξωθεν διὰ τῶν αἰσθήσεων συγκινοῦνται, ἀλλοιούμενα κατ' αἴσθησιν ἰδιοτρόπως, ἀλλὰ καὶ ἔνδοθεν συγκινοῦσι τὰς φαντασίας καὶ μνήμας δι' ἀλλοιώσεων τοῦ ζωτικοῦ πνεύματος.

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Περὶ φράξεων τῶν ἀλόγων ζώων.

Τῶν μὲν ἀψύχων ἡ σύστασις καὶ διαμονὴ καὶ συνύπαρξις, ἐνέργειαί τε καὶ ἀντενέργειαι, δράσεις τε καὶ πείσεις σώσεις τε καὶ διαστάσεις ἐκ τῶν στοιχειακῶν ἤρτηνται τρόπων ποιοτήτων καὶ δυνάμεων, καὶ τῆς κατ' εἶδος ἑκάστῳ συνδρομῆς καὶ σώσεως κατ' ὑστιώδη εἰδικὴν ἀναλογίαν, ἴδιαι εἰσὶν, ἐξ ὧν καὶ ἡ προθήκη, ἥτις ἐστὶν ἡ ῥοφὴ, κατ' ἐπαφὴν καὶ αὔξησιν τῇ ὁλκῇ καὶ προσφύσει συνδεδεμένη προσγίνεται. τοῖς δὲ ἐμψύχοις, οἷον φυτοῖς ἱσταμένοις ἐκ τούτων καὶ δι' αὐτῶν ἥτε διάρκεια καὶ μονὴ καὶ ῥοφὴ καὶ αὔξησις, ἑτέρῳ δὲ ῥόπῳ, διὰ τοῦ διιόντος πνεύματος οἰκονομεῖται, ἐν τῇ αὐτῇ ἕδρᾳ καὶ ῥιζώμασιν ἱσταμένοις καὶ ἐνιδρυμένοις. τοῖς δὲ ζώοις μεταβατικοῖς οὖσιν, αἱ αἰσθήσεις ἐπ' αὐτοῖς ἀναγκαῖαι. ἐ γὰρ ἄλλως ζῆν καὶ γονᾶν ὅμοιον εἶχεν. ἐνῆκε γοῦν ἡ φύσις ἐν τούτοις τὰς αἰσθήσεις καὶ φαντασίας καὶ μνήμας, δι' ὧν τὰ μὲν πρόσφορα καὶ οἰκεῖα αἱρεῖται, ἐκκλίνει δὲ καὶ φεύγει τὰ ἀλλόξενα καὶ λυμαντικά, ὥστε τὸ ἴδιον τέλος τυγχάνειν. τέλος γὰρ τῆς φύσεως τρεῖν δὴ τὰ εἴδη ἐν τοῖς καθ' ἕκαστα σωζομένοις. φύσιν δὲ κἀνταῦθα καλῶ τὴν τε κοινὴν, καὶ ἰδίαν ἑκάστῳ εἴδει συνδρομὴν καὶ ὑστιώδη σῴωσιν τῶν στοιχείων κατὰ διάφορον ἁρμονίαν, δι' ἧς αἵ τε ἐστωτερικαὶ κινήσεις καὶ δυνάμεις,

καὶ

καὶ δράσεις καὶ πείσεις ἐν τοῖς καθ' ἕκαστα καθ' αὐτὰ, καὶ αἱ πρὸς τὰς ἔξωθεν ἀλλοιώσεις τε καὶ περιπαθήσεις καὶ μεταβολαί. κοινωνία γὰρ διόλου ἐστὶν ἐν τῷ παντὶ, καὶ εἰ κατ' εἶδος διέστηκεν ἀλλήλων τὰ σώματα, δρῶντα μέντοι ἢ πάσχοντα ἤνωται. ὅθεν καὶ συνεργεῖν τὰ πολλὰ κατὰ φύσιν, καὶ φύσει συνεῖναι καὶ ἐμμένειν δοκεῖ καὶ λέγεται, κἂν ἄλλως καὶ ἄλλως ξοπίζεται, καὶ ὑ τῷ αὐτῷ ἐπίσης μετέχει, ἀλλ' ὅσων ἀνήκει τῇ τῷ καθ' ἕκαστα συνυπάρξει, καὶ τῇ κατ' εἶδος διαδοχῇ πρὸς τὸ εἶναι ἀυτά. αὐτίκα γὰρ ἐν τοῖς ζώοις εἰπεῖν, τὰ μὲν ὀσφρήσεως ἀμοιροῦσι, τὰ δὲ καὶ ἀκοῆς, τινὰ δὲ καὶ ὁράσεως. μόνα δὲ τὰ ἀρτιμελῆ πάσας πέντε αἰσθήσεις πλουτοῦσιν ἵνα τὰς ὠφελείας κατὰ τὶω σφῶν αὐτῷ φύσιν πλείονας ἀπολαύωσι, καὶ θᾶττον τὶω ἐκ τῷ λυμαινόντων βλάβιω ἀποξέπωνται. ἡ μὲν οὖν ἁφὴ καὶ γεῦσις πρὸς τὸ συλλαμβάνειν καὶ δέχεσθαι τὰ πρόσφορα πρὸς ξοφὶω καὶ θάλψιν ἐμπεφύκει κοινὴ πᾶσι τοῖς ζώοις. ὄσφρησις δὲ τὸ προσεχὲς, ἢ πόρρω ξόφιμον ἐπικείνει. (μόνῳ γὰρ τῷ ἀνθρώπῳ καὶ πρὸς ῥῶσιν καὶ ὑγιείαν συμπλεῖ). ἀκοὴ δὲ καὶ ὅρασις, τό, τε ἐγγὺς καὶ τὸ πόρρω ὀνήσιμον ἐπιδιώκειν, καὶ φεύγειν τὸ ἐπιβλαβὲς προσεπέθη. πάσας ὖν τὰς ποιότητας τῷ σωμάτων σωνέχε συλλαβοῦσα ἡ πεντὰς τῷ αἰσθήσεων, ὥστε πλειόνων ὑ δεῖται τὰ ζῶα σώζειν ἑαυτὰ, καὶ γεννᾶν ὅμοιον, εἰ μὴ τῷ ἐξ αἰσθήσεων ὑπολειμμάτων φαντασίας καὶ μνήμης καὶ ἐπιθυμίας, ἐξ ὧν αἱ ῥοπαὶ αὐτῷ καὶ κινήσεις ἔδοθεν καὶ αἱ ἐνέργειαι πρός

τε τὸ εἶναι καὶ ζῆν, καὶ γεννᾶν ὅμοιον. πάντα γὰρ τὰ ἔργα αὐτῷ πρὸς ταῦτα τείνει. ἤτοι γὰρ τροφῆς, ἢ γονῆς ἕνεκα, εἴτ' οὖν διαδοχῆς ἐξεργάζονται. ἐρῶσι γὰρ πάντα τὸ εἶναι, καὶ ὡς ἔχουσι, τάττε μετέχουσι, κατὰ νόμον ὑπὸ τῆ Δημιουργῆ συνέχοντα ὑπορρέουσαν τῆν φύσιν, ὅξ ἓ ἕπεται δὴ συντηρεῖν ἑαυτὰ, ἐκκλίνειν καὶ φεύγειν τὰ λυμαντικὰ, ἀπωθεῖν τὰ ἐνοχλοῦντα, μάχεσθαι τοῖς ἐναντίοις, ὡς πολεμίοις, σώζειν τὰ ἴδια, συμπονεῖν καὶ συναγωνιᾶν τοῖς ὁμοφύλοις, ἐρᾶν τροφῆς καὶ ταύτῆν μεταλλᾶν καὶ διώκειν, καὶ ὑπὲρ αὐτῆς κοπιᾶν, προσκολλᾶσθαι τοῖς ὁμοιοειδέσι γονῆς χάριν, καὶ συμπράττειν τὰ ζῶα, καὶ περιθάλπειν τὰ σφῶν τέκνα. ἀλλ' ἐν τέτοις εἰ καὶ ποικίλαι καὶ παντοδαπαὶ αἱ ἐνέργειαι αὐτῷ, ὀξημμένοι ἔμπης εἰσὶν ἅπασαι αἰσθήσεων καὶ φανταστίας καὶ μνήμης καὶ τῆς ἐκ τούτων ἐσωτερικῆς συγκινήσεως τῷ ὀργανικῶν καὶ φυσικῶν μορίων, διὸ καὶ ἐπροκίνητοι εἰσιν ἐν τοῖς ἀλόγοις, ὡς μὴ εἴδον ἐν αὐτοῖς ἀρχῆν ἔχουσαι ἀπόλυτον καὶ κυρίως αὐθόρμητον.

Περὶ Ἀναπνοῆς τῶν ζώων.

Ἔστιν ἡ ἀναπνοὴ ἐν τοῖς ζώοις ἐκ διαστολῆς καὶ συστολῆς τῆ πνεύμονος, οἷς τῆτο τὸ ὄργανον ἐμπεφύκει. ἄλλοις δὲ οἷον ἰχθῦσι ἐκ τῆς τῶν βραγχίων πτερυγίσεως συμπαραλαμβανομένε καὶ τῆ ὕδατος εἰς τῆν εἰσρόῃν τῆ ἀέρος, καὶ ἄλλοις τυχὸν ἄλλως. ἔργον δὲ τῆς ἀναπνοῆς τὸν ἔξωθεν προσλαμβάνειν ἀέρα πρὸς

ἀρ-

ἀρδείαν καὶ ἐσωτερικὴν τῆς χυμῶν κίνησιν ἐν τοῖς ζώοις. διὸ καὶ τὰ ὄργανα διάφορα κατὰ τὴν χρείαν ἑκάστου εἴδους. συντελεῖ δὲ ἐν τῇ ἀναπνοῇ πῆξις διασκευὴ καὶ ὁλκὴ τῆς ἀναπνευστικῶν ἀγγείων ὡς ἐκ τοῦ πνεύματος, καὶ ἡ ἐλαστικότης καὶ βαρύτης τοῦ ἀέρος, καὶ γέμει θαύματος ἡ πολύτροπος μηχανὴ, καὶ ἡ λεπτότης ἐν ἐνίοις τοῦ εἰσδύοντος ἀέρος. εἰ δὲ καί τισιν οὐχ ὁρῶνται τὰ σκεύη, εἰσὶ μέντοι ἐν αὐτοῖς τὰ ἀνάλογα, δι' ὧν δίεισιν ἐμπνεόμενος ὁ ἀὴρ, ἄρδων καὶ συγκινῶν τὰ ἐντὸς τοῦ ζώου. εἰ γὰρ ἐν τοῖς φυτοῖς ἀδιαλείπτως εἰσιὼν θάλλειν καὶ αὔξεσθαι ποιεῖ ταῦτα φερόμενα, πολλῷ μᾶλλον ἀναγκαῖος τοῖς ζῶσιν, ἐν οἷς πλείους αἱ τῆς μορίων περιελίξεις καὶ περιπλοκαὶ, καὶ αἱ κινήσεις πυκναὶ καὶ ἐνδελεχεῖς, καὶ ἰδιότροποι, ἐπιδεόμεναι καὶ τῆς ἔξωθεν ἐπικουρίας εἰς ὁλικὴν ἐνέργειαν εἴτ' οὖν ζωὴν τοῦ συνθέτου. ἢ πόθεν ἄλλοθεν καὶ πέψις τῆς προσφερομένων, καὶ ἄπωσις καὶ διαφόρησις, καὶ ὅλως ἔκκρισις τῆς περιττῆς ἐπιβοηθεῖσα, μὴ διϊόντος τοῦ ἀέρος εἰς βάθος τοῦ ζώου, καὶ τὰς ἐν αὐτῷ φυσικὰς κινήσεις συνεχίζοντος; διὸ καὶ τῆς ἀναπνοῆς ἐμφραγείσης καὶ παυομένης οἴχεται ἄρδιν τοῦ ζῶντος ἡ ἁρμονία.

Ἔστι δὲ ὁ εἰσπνεόμενος ἀὴρ ἐν τοῖς ζώοις καὶ ὄχημα φωνῆς. οὗτος γὰρ ἐν τοῖς φωνητικοῖς ὀργάνοις πληττόμενος ἀπηχεῖ. ἡ δὲ φωνὴ ἐν τοῖς ἀλόγοις ἐξαγγελτική ἐστι τῆς ἐν αὐτοῖς παθῶν, τὸ αὐτὸ πάθος δὶ ἀκοῆς τοῖς ὁμοίοις ἐμποιοῦσα ἡδονῆς, ἢ λύπης, ἢ ὀργῆς καὶ μίσους καὶ ἀποστροφῆς. κατ' εἶδος δὲ

βοπίζεται καὶ αὐτὴ διὰ τὸν ὀργανισμὸν, ἵν' εὔσημος ᾖ τῷ ὁμογενεῖς ἐν τῷ ὁμοίῳ. οὐδ' ἁρμονίας δι' ὅλου ἀπολείπει οὐδὲ τῷ τυχόντι, καὶ τῷ συγγενομένῳ πάθει ἐπιπέχρωται. ὁρμᾶται δὲ καὶ αὐτὴ τὰ πολλὰ οὐκ αἰσθήσεως, ἀλλὰ καὶ φαντασίαν ἐνίοτε. ὁτὲ γὰρ ἔξωθεν, ὁτὲ δὲ καὶ ἔνδοθεν τὰ πάθη κινούμενα συγκινεῖ καὶ τὴν φωνὴν, τοῖς μὲν ἀβληχρὰν, τοῖς δὲ σιώπωσαν καὶ βαχείαν, καὶ τοῖς μὲν ἀχρεῖαν καὶ δύσηχον, τοῖς δὲ ἡπίαν καὶ ἱλαρὰν, καθ' ἕξιν ἔμφυτον τοῦ ἐπισχύοντος πάθους ἐν τῷ ζώῳ. ὥστε εἴτις καὶ παθολογεῖν οἶδε καὶ ἐκ τῆς φωνῆς αὐ εἰκάσειε καὶ πάθη καὶ κράσιν τοῦ φωνοῦντος, καὶ μελῶν σιώθεσιν καὶ ὀργάνων ἀρύπτα, καὶ ὀργανικοῦ πνεύματος ἀφυΐαν.

Περὶ Θυμοῦ καὶ Ἐπιθυμίας ζώων.

Θυμὸς καὶ ἐπιθυμία πάθη εἰσὶ περὶ τὴν καρδίαν τῶν ζώων κινούμενα. καὶ ἡ μὲν ἐπιθυμία ἀπολαυστικὴ ἐστι καὶ πληρωτικὴ τοῦ ἀνδρὸς, καὶ ἤτοι γεύημα, ἢ ἀρχὴ τῆς ὀρέξεως. ὄρεξις γὰρ ἐστιν ἀνάτασις καὶ ἀρύπτης τῆς καρδίας, καὶ ὅλως συγκίνησις ὀργανικὴ τοῦ ζώου πρὸς τὸ χρειῶδες καὶ πρόσφορον τῇ συστάσει τοῦ τε εἶναι καὶ συμπρεῖν ἑαυτὸ καὶ τὸ εἶδος αὐτοῦ. διὸ καὶ ὁ θυμὸς ὀρέξεως εἶδος, ἀποκρυστικὸν μὲν τοῦ ἐναντίου, καὶ τοῖς ἀπάγουσι καὶ ἀλλοβιοῦσι, καὶ διεφθείρουσι, καὶ λυμαντικοῖς τοῦ εἶναι καὶ τῷ πρὸς τὸ εἶναι μάχιμον, φυσικὸν δὲ τοῦ οἰκείου καὶ προσφυοῦς. ἐκεῖθεν οὖν καὶ συνῆπται τῇ ἐπιθυμίᾳ, ὥστε εἴ τινος ἐπιτυχεῖν

ἐρᾷ,

ἐρᾷ, καὶ φιλεῖ ἔχον, τούτου ἀφαιρούμενον, ἢ ἀπειργόμενον τι τῷ ζώντων, θυμοῦται. συμπέπλεκται γοῦν ὁ θυμὸς τῇ λύπῃ. ὄρεξις γάρ ἐστιν ἀντιλυπήσεως, καὶ σφοδρὰν ἔχει ἐν τῇ καρδίᾳ τὴν κίνησιν. ζέσις γάρ ἐστι καὶ ἕψις τοῦ περικαρδίου αἵματος. διὸ καὶ πόνον φέρει εἰς ὅλον τὸ ῥωδῶδες τοῦ ζώου. ἡ δὲ ἐπιθυμία θερμαίνει μὲν, ἀλλ' ἱλαρὰν καὶ ὁμαλὴν φέρει τὴν κίνησιν. διὸ καὶ μετὰ ἡδονῆς καὶ διαχύσεως τῶν χυμῶν καὶ τέρψεως κινεῖ εἰς ἀπόλαυσιν. ἐκπίπτουσα δὲ τοῦ μέτρου λυπεῖ. ὁ γὰρ εἰς φθορὰν, ἀλλ' εἰς σύστασιν ἐπῆκον ἡ φύσις τῷ ζώῳ ἑκάτερον.

Εἰ καὶ ἐκ τῆς αἰσθήσεως καὶ φαντασίας καὶ μνήμης ἐγείρεται καὶ κινεῖται ὁ θυμὸς καὶ ἡ ἐπιθυμία, συμπλεῖ μέντοι καὶ ἡ κρᾶσις τοῦ ζώου. τὰ γὰρ θερμότερα βορώτερα. τὰ δὲ πνευματωδέστερα μᾶλλον ὀξύθυμα. ἐκεῖνα μὲν βορώτερα ὡς τῆς εὐκράτου θερμασίας διαλυούσης καὶ πεπτούσης τὴν τροφὴν προσφυομένην, ἢ διεκπίπτουσαν καὶ ἑτέραν ἐπιζητούσης, τὰ δὲ ὀξύθυμα τῆς ξηροτέρας καὶ πνευματώδους φύσεως τέχνιον φλεγομένης. ὑφέρπει γοῦν τῇ μὲν ἐπιθυμίᾳ ἡ ἡδονὴ, ἀλλ' εἰς κόρον λήγει. ὁ δὲ θυμὸς ταχέως ἐξανίσταται, καὶ ἐν ὀλίγῳ παύει. ἀλλ' ἔμπης τὴν λύπην πολλάκις ἐπιλείπει. διὸ καὶ τὰ πολλὰ τῷ ζώῳ κοπέν, καὶ τὸν ἅπαξ λυπήσαντα, ὁσάκις αὖ ἴδῃ, ἀντιλυπεῖν καθορμᾷ, καὶ ὡς ἐχθρῷ μάχεται, ἢ ὡς ἀλλοτρίου φεύγει. καὶ ὁ φόβος γὰρ ἔκκλισις φυσικὴ τοῦ ἐπιβλαβοῦς καὶ λυπηροῦ, εἰ καὶ θυμοῦ ἀπ' ἐναντίας ὢν ὑποχωρεῖ. τὸ γὰρ ψυχρὸν πάσχειν καὶ ὑπο-

χω-

χωρεῖν πέφυκε. καὶ τὰ δειλότερα ἄρα τῶν ζώων συναιθανόμενα τῆς ἰδίας ἑαυτῶν ἀδυναμίας φυγῇ, οὐκ αἰτιᾶσθαι τῶν λυπούντων κατὰ φύσιν διασώζεται. κρίνουσι δὲ αἱ αἰσθήσεις καὶ τὰ μεγέθη, καὶ τὰ χρώματα, καὶ ὁρμὰς καὶ ἐνεργείας τῶν ἐκτὸς κατὰ τὰς ἐνούσας ποιοτικὰς δυνάμεις καὶ ποιότητας τῆς κράσεως ἑκάστου εἴδους τῶν ζώων, δι' ὧν μεταδοῦται αἱ περιπαθήσεις καὶ ἀπεργάζεται, καὶ διατυποῦνται τὰ πάθη, ἀφ' ὧν αἱ ὁρμαὶ τῶν ἀλόγων ἐν γένει καὶ κατ' εἶδος, καθ' ἕκαστον διὰ τὴν ἰδιοκρασίαν.

Περὶ Ὕπνου τῶν ζώων.

Ὕπνος ἐστι χάνωσις τῶν αἰσθητικῶν νοῦρων διὰ ὑγροθέρμου ὑγροῦ ἀναθυμιάσεως. ἐπιγίνεται οὖν ἢ ἐκ χυμῶν καὶ βοφῶν ἀναθυμιωμένων, ἢ ἐκ κόπου τῶν νοῦρων συνθλωμένων καὶ ἀπονούντων. ψυχομένου δὲ τοῦ σωμάτου, καὶ τῆς ἄλλης ἕξεως τοῦ σώματος φλεγομένης, ἢ συνπήξεως καὶ ξηράσίας ἐπιβεχούσης τῷ σώματι διὰ πλείονα καὶ σφοδρότερον κίνησιν ἀφαιρεῖται ὁ ὕπνος, ἢ ἐπακολουθεῖ κατὰ φύσιν ἐκ διαλειμμάτων. ἡ γὰρ ἔνδοθεν ἐν τοῖς ζώοις κίνησις ἐκ συνδρομῆς καὶ συστάσεως τῶν στοιχείων τροφοπαγὴς καὶ ἀρχικὴ τῆς ὑπάρξεως ἑκάστου οὖσα, συνεχὴς καὶ ὁμαλὴ διατελεῖ, ὡς ἐκ τῶν αὐτῶν τρεφοῦσα. ἡ δὲ ἐκ τῶν αἰσθήσεων ἔξωθεν ἀρχομένη, καὶ ἐκ πολλῶν καὶ διαφόρων ἄλλῳ τε ἄλλως φερομένων, καὶ προσπιπτόντων, ἀτάμαλος πέφυκε, καὶ ἀνάγκη διαλείπειν. ἐπισυμβέ-

βη-

βικε γὰρ ὑπ' ἐκείνων ὑπεσυργικὴ οὖσα, καὶ πρὸς τὰς χρείας τάς τε τῆς ἐκτὸς, καὶ τῆς ἔνδον δουλεύει, ἐκπέρωθεν ἀγομένη εἴς τε πεῦλας, καὶ ἐγρήγορσιν.

Συγκινοῦνται δὲ κατ' ὕπνον καὶ φαντασίαι καὶ μνήμαι ἔνδοθεν ἀλλοιουμένου τοῦ πνεύματος, καὶ ἐπομένως κατὰ δυνάμιν τῆς φαντασίας καὶ μνήμης, ποτὲ μὲν εὐτάκτως ἄλλοτε δὲ συγκεχυμένως, καὶ ἀτάκτως καὶ ἀλλοκότως ἀπεκτυπῶσι τὰ ἐνδάλματα οἱ ὕπνοι. πολλὰ γὰρ τὰ συγκινοῦντα ἔνδοθεν τὸ πνεῦμα, καὶ χυμοὶ ἐδεσμῶν, βρασμοὶ καὶ ἀναζέσεις στομάχου, ἀπεψίαι καὶ φύσαι βρωμάτων, ἰδιοκρασίαι καὶ περιπαθήσεις ζωτικῶν καὶ ὀργανικῶν μορίων, ἕξεων καὶ παθῶν διαθέσεις ἐκ συνεχῶν καὶ προσεχῶν αἰσθημάτων καὶ φαντασιῶν, πλησμοναὶ ἐκ κόρων, καὶ ἔνδειαι ἐκ κενώσεως, καὶ πᾶσα ἄλλη σωματικὴ, ἢ ἔκτοπος μεταβολή. διὸ καὶ παραχαίδεις πολλάκις καὶ ἐν τοῖς ἀλόγοις ζώοις οἱ ὕπνοι.

Ζητήσειεν αὖτις εἰ πάντα τὰ ζῶα ὑπνοῦσι. δοκεῖ γοῦν πάντα. ἀλλὰ τὰ μὲν ἐπὶ πλέον, τὰ δὲ ἐπ' ἔλαττον. ἔστι δ' ἃ καὶ ἐν βραχυτάτῳ. καὶ τὰ μὲν ἱστάμενα, τὰ δὲ κατακείμενα, τὰ δὲ καὶ κινούμενα. ἰχθύων γοῦν ἀπόνως ἐν ὕδασι κινούμενα καὶ ὑπνοῦσιν. ὁ γὰρ ὕπνος αἰσθήσεων, καὶ πάσης κινήσεως κατάπαυσίς ἐστιν. εἰ οὖν κατὰ μέρος παύει καὶ ἐγείρεται ἑκάστη αἴσθησις, τί ἔχον καὶ ὁμῶς πᾶσαι ἐν ἑκάστῳ ζώῳ ἔστιν ὅτε ἀργεῖν; ὠφελεῖ γὰρ ἡ ἀργία τῆς αἰσθήσεως πρὸς ἔνδον τὸ ζῶον διωριμένεις τονοῦσα καὶ περικαθαίρουσα, καὶ τὰς κινήσεις ἐπιταχύνει, ὡς ἔστι καὶ τοῖς πειρωμένοις τῆς σφυγμῶν.

Πε-

Περὶ Μιμήσεως τῶν ἀλόγων ζώων.

Τὰ ὁμοιοειδῆ τῶν ζώων κατὰ φύσιν πρὸς ἄλληλα φέρεται. διὸ καὶ ἀλλήλοις προσέχει. ὅσα ἂν ἡνιμοίρησεν ὁράσεως, δίθυς ἐκ γενετῆς προχόντα τοῖς τοκεῦσιν, φαντασίαν αὐτῶν, καὶ τῶν πράξεων αὐτῶν ἀπομάττεται. πολλαὶ γὰρ αἱ δοκοῦσαι αὐτῶν πράξεις εἰσὶν ἐκ μιμήσεως ἄς τινας ἐκ λόγου τινὲς ὑπολαμβάνουσιν. ἐντυποῖ δὲ καὶ διατίθησιν ἡ αἴσθησις καὶ φαντασία τὰς κλίσεις καὶ ῥοπὰς καὶ ὁρμὰς ἐν τοῖς ζώοις, ὡς εἴρηται, πρὸς τὸ αὐτοῖς συμφέρον κατὰ λόγον ἐνάγουσα, ἀλλ' ἔξωθεν ἔχει πᾶν τὸ ἐνδόσιμον, καὶ ἐν τόποις ἐντίκτει, καὶ διεγείρει καὶ τῶν μίμησιν, ὥστε τὰ πλείω τῶν ὁμοειδῶν δίθυς τικτόμενα, ταυτὰ τοῖς γονεῦσι συμπράττειν, καὶ μηδ' ἀπολήγειν ἑξῆς, τὰ ἴσα καὶ ὅμοια τοῖς ὁμοφύλοις ἐπενεργεῖν. διὸ καὶ ἑνὸς φωνοῦντος συναφύεται, καὶ συνυλακτεῖ πλείω παρεόντα ὁμοειδῆ, καὶ βέχοντος, ἢ ποταμῷ ἐμβαίνοντος ἐπακολουθεῖ καὶ συνβέχει τ' ἄλλα, καὶ ἀλγοῦντος συναλγεῖ καὶ φιλοφρονουμένου συναγάλλεται. ἐντεῦθεν ἄρα καὶ ἀντιπελαργήσεις καὶ ἀντιπλήξεις, ξυναυλίσεις καὶ ἀγέλαι καὶ ἴλαι ἀλλήλοις ἐπακολουθούντων κτηνῶν καὶ θηρίων, καὶ πετεινῶν καὶ ἰχθύων, ὅσα κατὰ ταυτὰ νέμονται, κατὰ ταυτὰ αὐλίζονται, κατὰ ταυτὰ κοιτάζονται, κατὰ ταυτὰ συνβέχουσι καὶ κινοῦνται ὑφ' ἡγεμόνι. ἀλλὰ καὶ ἑνός τινος ἢ ἔνδοθεν διὰ φαντασίας θορυβηθέντος ἢ ἔξωθεν δι' αἰσθήσεως παθόντος, ἢ

ἄλ-

ἄλλως πτοηθέντος συμπεφορμᾷ ἡ πᾶσα πλησθὺς, ταυτὰ ἐκείνῳ ποιοῦσα ἢ πάσχουσα. ἐπιπχνᾶται δὲ καὶ ἰδίᾳ ἕκαστον τὰ πρὸς ἄχραν ἕρφης, καὶ τοκετοῦ πτερίθαλψιν πρόσφορα, καὶ συλλέγει, ὅθεν αὐτῇ αὐξόν, ἀγόμενα μὲν ἐκ τῆς αἰσθήσεων, μιμούμενα δὲ τοκεῦσιν, ἐφ' οἷς πρῶτον τὰς αἰσθήσεις ἐπέκεισαν. τοῖς γὰρ νεογνοῖς ἀπαλοῖς οὖσιν εἰς βάθος τὰ ἐνδείλματα τῆς αἰσθημάτων ἀνατυπῶνται, μάλιστα προσεχέσι καὶ τῇ χρείᾳ συμδεδεμένοις, δι' ἣν καὶ ἀπεκῶς ἐνορᾷ καὶ προσπέφυκε τοῖς γονεῦσι. διὸ ἐκ τοῦ ῥάκου κατὰ τὰς ἀνατυπώσεις καὶ τὰς μιμήσεις ἀναλαμβάνει τὰ ἀρτίτοκα, ὥστε φυσικὰς δοκεῖν καὶ μὴ κατὰ μίμησιν. καὶ φυσικαὶ μὲν εἰσιν αἱ ἰδιαίτεραι πράξεις τῆς ζώων κατὰ ἰδιαιτέραν δεξιότητα ἑκάστου εἴδους, κατ' ἐνέργειαν δὲ συμμιμεῖζονται τοῖς εἴδεσι καὶ ἕρπιζόμεναι τοῖς καθ' ἕκαστα αἰσθήσει καὶ φαντασία παρακολουθοῦσιν, ἐν οἷς ἐπιφέχει καὶ μίμησις. ἢ οὐχὶ καὶ τὰς ξένας φωνὰς ψιτταποὶ, καὶ κίσσαι ἀπομιμοῦνται; πίθηκες δὲ καὶ κεκρόπων γένη τοσαῦτα ἐργάζονται κατὰ μίμησιν. εἰσὶ δ' ἃ τῆς ὀρνίθων καὶ δι' ὀργάνων δύμουσίαν παιδεύονται, ὡς πᾶσι πρόδηλον. οὐκ ἄρα εἴτι κατὰ λόγον ἐργάζεται, τοῦτο ἐκ λόγου ποιεῖ, ὥς τινες ὑπέλαβον. πάντα γὰρ ἐν τῇ μεγίστῃ ταύτῃ συντάξει τοῦ παντὸς δρᾷ καὶ πάσχει ἕνεκά του, καὶ κατὰ λόγον ἄρα, ὡς συνέπακται ὑπὸ τοῦ Δημιουργοῦ. ἀλλ' οὐ πᾶν τὸ κατὰ λόγον ἐξ ἰδίου ἑαυτοῦ λόγου ποιεῖ. καὶ κισσὸς γὰρ καὶ ἄμπελος ἕλικας προβάλλει διὰ τινὶ αὐάβασιν. πολλὰς τοίνυν τῆς ἀλόγων πράξεις ἐκ μιμήσεως ἡγητέον.

Ἐπει-

Ἐπειδὴ ἡ μίμησις ἐπακολουθεῖ, καὶ προϋποτίθησιν ἕτερον, αἱ τοιαῦταὶ, φαίη αὔ τις πράξεις ἐπὶ τῷ πρώτων ζώων, ἢ ὅλως οὐχ ὑπῆρξαν, ἢ ἀυθόρμητοι ἦσαν. καὶ εἰ ἀυθόρμητοι, καὶ φυσικαὶ ἄρα ἐκείνοις ἦσαν καὶ οὐκ ἐκ μιμήσεως, τί μὴ καὶ τοῖς ἐξ ἐκείνων καταγομένοις;

Πρὸς ὃ ῥητέον, ὡς ἐκείνοις μὲν ἀυθόρμητοι ὑπῆρξαν, τοῖς δὲ ἐξ ἐκείνων γεννωμένοις εἰκὸς κατὰ μίμησιν ἐπιγίνεσθαι. εἴτι γὰρ ἀναγκαῖον καὶ πρόσφορον τῇ τῷ ζώων συστάσει, καὶ ἑξῆς διαδοχῇ, ἅμα τῇ ὑπάρξει ἐκείνοις προσετέθη. τέλεια γὰρ ὑπὸ τοῦ Δημιουργοῦ παρήχθησαν, κατ' εἶδος ἕκαστον καὶ φύσιν καὶ δυνάμιν καὶ ἐνέργειαν ἀνάλογον προσλαβόντα· ὥστε ἐν ἐκείνοις δυνάμει καὶ ἡ μίμησις ἐνετέθη τοῖς ἐξ ἐκείνων συνιοῦσα τῷ γεννᾶσθαι καὶ τίκτεσθαι, ἀυτοτελὴς οὖσα ἐνέργεια τελείοις οὖσι, πρὸς τὸ ἔμφυτον ῥοπὴν ἔχουσα. τοῖς δὲ ἐξ ἀυτῷ ἑξῆς ἐπιγεννωμένοις ἀτελέσιν ὖσι καὶ βάδυν ἐπὶ τὴν ἐκείνων τελειότητα ἐρχομένοις ἐπιβοήθημα πρὸς τὰς πράξεις ἀναγκαίας ὖσας ἐκ τοῦ ῥάστου καὶ προσεχῶς ἐπεδόθη ἡ μίμησις. ἀτελῆ γὰρ ὄντα τὰ τικτόμενα, καὶ ὑπὸ γονεῦσι τρεφόμενα, ἐξ ἀγωγῆς οἷον πρὸς τὰς χρείας ἀνάγονται, τῇ μιμήσει τῷ τεκόντων ποδηγετούμενα. διὸ ἐπεισήχθη ἡ μίμησις ἀναπληροῦσα τὴν φύσιν, καὶ ἐπιῤῥωννύουσα τὴν ἀσθένειαν, καὶ τὸν πορισμὸν τῷ οἰκείων προπαρασκευάζουσα, καὶ ὅλον ἑξῆς τὸν δίαυλον τῆς ἀυτῷ ζωῆς εὔπετῆ καὶ ῥάδιον, καὶ τῇ φύσει ἀυτῷ σύμφωνον καὶ προσφυῆ ἀποτελοῦσα. εἰ μὴ ἄρα

ὑπῆρξαν ἐν τοῖς προπατορικοῖς αἱ τοιαῦται πράξεις, οὐκ αὐ τοῖς ἐξ αὐτῶν γεννωμένοις ἐκ μιμήσεως εἴησαν.

Περὶ Ἠθικῆς Εἰκονογραφίας ἐν τοῖς ἀλόγοις τῶν ζώων. (α)

Ἐν τοῖς πολυειδέσιν εἴδεσι τῶν ἀλόγων ζώων πολλή τις ἔνεστιν ἡ διαφορὰ τῶν τε δυνάμεων καὶ παθῶν καὶ ἔργων. ἀλλὰ καὶ ἐνδάλματα ἀρετῆς ἢ κακίας ἄλλα ἐν ἄλλοις ἐνορῶνται. τὰ μὲν γὰρ ἄγρια καὶ ἀτίθασσα, τὰ δὲ ἥμερα καὶ οἰκόβιβῆ. καὶ τὰ μὲν ὀξύθυμα καὶ ὀργίλα, τὰ δὲ πραέα καὶ ἄχολα. καὶ τὰ μὲν μετὰ τῶν γεννάιων, καὶ τὸ σύσταθὲς ἔχει, τὰ δὲ ταπεινῶται βιαζόμενα. καὶ τὰ μὲν ἀκέραια, τὰ δὲ πανοῦργα καὶ δόλια. καὶ τὰ μὲν λάγνα καὶ ἀκόλαστα, τὰ δὲ σώφρονα, καὶ τὰ μὲν καθαρὰ καὶ κόσμια, τὰ δὲ ῥυπαρὰ καὶ ἀκόρητα, καὶ τὰ μὲν φιλόφρονα, καὶ εὐγνώμονα, τὰ δὲ ἀμείλικτα καὶ κακοτρόχῆ. ξένον γὰρ τρέφεις φησὶν ἡ παροιμία λύκον τρέφεις, ὡς ἀμειλίκτου καὶ ἀγνώμονος τοῦ λύκου ὄντος. ὅπω δὴ καὶ τῶν ἄλλων ἀρετῶν ἴχνη ἐνορῶνται τοῖς ἀλόγοις. ἡ δὲ τοσαύτη ποικιλία καὶ διαφορὰ τῶν ἔργων ἐν αὐτοῖς, πρῶτον μὲν ἐξήρτηται ἐκ τῆς διαφόρου στοιχειακῆς μίξεως καὶ κράσεως καὶ φυσι-

(α) Τὴν θέαν δὲ φύσιν θαυμασίον, μίχρι τῶν ἀλόγων ἐκτείνασαν τὸ οἰονεὶ φρὸς τὰ λογικὰ μίμημα. πάχα φρὸς δυσωπίαν τῶν λογικῶν. Ὠριγένους Φιλοκαλία. Φύλ. 229.

σιμῆς συστάσεως ἑκάστου εἴδους, δι' ὧν παραλλάσσει καὶ ὁ ὀργανισμὸς τῷ σωμάτων, καὶ χυμοὶ ἐν αὐτοῖς, τυχὸν δὲ καὶ φαντασίαι, καὶ αἰσθήσεις καὶ αἱ ἄλλαι δυνάμεις, ὥσπερ καὶ ῥοφαὶ καὶ δίαιται, καὶ μῆκος ζωῆς. δεύτερον δὲ ἐκ τάχους ἢ βραδείας ἀλλοιώσεως τοῦ ἐν αὐτοῖς ζωτικοῦ πνεύματος. καλῶ δὲ αὖθις ζωτικὸν πνεῦμα τὸ ἐν τοῖς ζώοις ἰδιαίτατα πρός τε τὰς ὀργανικὰς καὶ μεταβατικὰς κινήσεις καὶ αἰσθήσεις καὶ φαντασίας ἀῆκον. ὑπὸ γὰρ τάχους συγκινουμένου καὶ ἄλλως καὶ ἄλλως ἀλλοιουμένου καὶ αἱ ὀρέξεις καὶ τὰ πάθη ἀλλοῖα ἐντυποῦνται, καὶ πρὸς ἄλλα καὶ ἄλλα τάχους ἢ βραδέως τὰς κλίσεις καὶ ῥοπὰς ἐντίκτουσι. Καὶ ῥίπτον ἐκ τῆς συγγυμνασίας τῷ αἰσθήσεων καὶ φαντασιῶν. ἐπιτείνει γὰρ ἡ προσοχὴ καὶ συνέχεια τῷ αἰσθήσεων καὶ φαντασιῶν τὰς ὀρέξεις καὶ τὰ πάθη συγκινουμένου ἐπὶ πλέον τοῦ πνεύματος, καὶ παραφύεται τῇ ἑνδὸν φαντασίᾳ ἑτέρα ἐπὶ τῷ πάθει, ὁδηγοῦσα τῷ ὄρεξιν, καὶ τοῦτο ἐστι τοῖς ζώοις εὕρεσις, καὶ ἐπιτυχία, ἢ ἄλλως μηχανὴ ἐξ ἀλόγου φρονήσεως. καταχρηστικώτερον γὰρ ἡ ἐπιτήδευσις τῷ τοιούτων ἔργων ἐν τοῖς ἀλόγοις λέγεται φρόνησις, εἴπερ οὐ πᾶν τὸ κατὰ λόγον συμπεφυκὸς πρός τι τέλος εὔχρηστον ἐξ ἐνδογενοῦς μελέτης γίνεται, οὔτε τὸ ὁδῷ μετὰ φαντασίας, εἰ μὴ ἢ ἐκ μελέτης, τέχνη αὖ εἴη. πολύτροπος γὰρ ἡ φύσις, καὶ τὰς ἑαυτῆς παραβάσεις ἔχει, καὶ τὰς συγκυρίας δέχεται, καὶ τὰ συμβάματα στέγει, καὶ περιπλέκεται ἐπὶ τοῖς προτέροις συμφύουσα δεύτερα,

ρα, οὐ μόνον αἰσθήσεσιν αἴσθησιν, καὶ φαντασίαις φαντασίαν, καὶ πάθεσι πάθη καὶ ὀρέξεις, ἀλλὰ καὶ ῥοπὰς καὶ κλίσεις καὶ ἔργα, πρός τε εὖ καὶ τοὐναντίον ἕπομένη καὶ μεταβάλλουσα. πᾶσα οὖν κίνησις φυσικὴ, καὶ πᾶσα αἴσθησις καὶ φαντασία καὶ μνήμη καὶ ὄρεξις καὶ ῥοπὴ καὶ μίμησις, καὶ δοκοῦσα φρόνησις, καὶ πᾶν ἁπλῶς πάθος καὶ πᾶν ἔργον ἐν τοῖς ἀλόγοις ζώοις ἐπεροκίνητα εἰσὶν, ὡς ἔξωθεν τὰς ἀρχὰς ἔχοντα, κἂν ἔνδοθεν ὑπενεργῶσι.

Περὶ Ψυχῆς τῶν ἀλόγων ζώων.

Συνεκδοχικῶς μὲν, ψυχὴ τῶν ἀλόγων ζώων λέγεται τὸ ἐν αὐτοῖς ζωτικὸν πνεῦμα, ὡς καὶ τὸ αἷμα. ὁλικῶς δὲ καὶ κυρίως ψυχὴ ζώων ἐστὶν ἡ οὐσιώδης ἕνωσις τῶν ζωτικῶν καὶ φυτικῶν καὶ ἁπλῶς φυσικῶν δυνάμεων. διὸ καὶ συστατικὴ καὶ ἀρχικὴ καὶ διακριτικὴ ἑκάστου εἶδος ἐστι. ποικίλη γὰρ καὶ πολύτροπος καὶ πολύφορος ἡ τοιαύτη σύνωσις. διὸ ἡ μὲν φυσικῶς ἐνυπάρχει τοῖς σώμασι συνδιαιρεῖται, καὶ διακρίνεται εἰς μόρια, ἄλλοις γὰρ μέρεσι διαυγάζει τὸ αἰσθητικὸν, καὶ φανταστικὸν καὶ ὅλως εἰπεῖν τὸ ζωτικὸν, καὶ ἄλλοις τὸ φυτικὸν, καὶ ἐν πᾶσι τὸ κοινῶς φυσικὸν διὰ τῶν κινήσεων καὶ ἀρχικῶν ποιοτήτων. λογικῶς ἀλλ' οὖν διακρίνεται εἰς γε μὴν δύο τὸ ζωτικὸν καὶ φυτικὸν, ἃ καὶ μέρη προσεχῆ λογίζονται τῆς ψυχῆς τῶν ζώων. καὶ τὸ μὲν ζωτικὸν ἴδια αἰσθήσεις, καὶ φαντασίαι, καὶ μνῆμαι, καὶ ὀρέξεις καὶ ὁρμαί. τὸ δὲ φυτικὸν τὸ τρέφεσθαι,

θαι, τὸ αὐξάνεσθαι, καὶ γεννᾶν ὅμοιον, ὃ ἴδιον τὸ ἀλλοιοῦσθαι καὶ βέπεσθαι, καὶ ἐφολκὴ καὶ προσφυσις ἐπ' ἀλλήλοις τῷ συνιόντων μορίων, καὶ ἄπωσις ἀπ' ἀλλήλων, καὶ αἱ ἄλλαι δυνάμεις, κατὰ τὰς στοιχειακὰς ποιότητας, καὶ τὰ μέρη αὐτῶν καὶ τοὺς λόγους. τῶν γὰρ πολυμερῶν καὶ διαφερουσῶν τούτων δυνάμεων εἰς μίαν ἁρμονίαν συμπερχομένων καὶ συμπλεκομένων ἡ πρώτη κατὰ λόγον συνδρομὴ καὶ σταθερὰ σύνωσις ἀρχὴ τῆς τοῦ ζώου ὑπάρξεως διατελεῖ. πολύβοτος δὲ ὅσα πολυειδὴς ὑπάρχει. ἀεὶ ἐν τοῖς βίοις συνέστηκε, καὶ ταύτας συνεισάγει. τὰ γὰρ ἀμοιροῦντα μόνων τῶν κοινοτέρων φυσικῶν δυνάμεων ἄψυχά εἰσι. τὰ δὲ καὶ ἰδιαιτέρας προσλαβόντα δυνάμεις ἐστωτερικὰς καὶ κινήσεις οἷα τὰ φυτὰ, κοινότερον ἔμψυχα λέγονται. κυρίως δὲ ἔμψυχά εἰσι τὰ ζῶα, ὡς πάσας ἔχοντα τὰς σωματικὰς δυνάμεις τῶν γιγνομένων τε καὶ φθινόντων. τοῦτο γάρ ἐστι ψυχὴ ζώου ἐνδογενὴς ὁλικὴ ἀρχὴ πάσης κινήσεως καὶ ἐνεργείας σωματικῆς. διήκει δὲ διὰ πασῶν τῶν δυνάμεων, ὑποθερμαίνουσα, λεπτύνουσα, διτονοῦσα, καὶ κινοῦσα τὰ σώματα, ἐν οἷς ἐστι, διαφόρως, καίτοι μὴ παυομένης τῆς ἰδίας ἑκάστου τῶν συνιόντων ἰδιότητος. ἐν μεν ὂν τῇ συστάσει τοῦ ζώου πᾶσαι ἅμα συνδέχονται, καὶ οὐκ αὐ ζῶον ὑπάρξειε ὑπερβάσης μιᾶς. ὃ γὰρ βαθμηδὸν ψυχὴ τῶν ζώντων γεννᾶται, εἰ καὶ ἡ φύσις ὁδῷ βαδίζει. καὶ γὰρ καὶ τῶν ἀψύχων ἐν τῷ ἐχάτῳ τῆς μεταβολῆς ἐπέρχεται καὶ ἐπανθεῖ ἀθρόον τὸ εἶδος. ἡ δ' ἄρα ψυχὴ εἶδος εἰδοποιὸν ὂσα, ἐν οἷς πάρεστιν, ἀθρόα ἐπι-

πιγίνεται, καὶ εἰδοποιεῖ καὶ διαμορφῇ τὰ μέλη, καὶ ὄργανα ἑκάστῳ ζώῳ, ἄλλοῖα ἐν ἄλλοις, ὡς ἡ χρεία ἀπαιτεῖ πρὸς γένεσιν καὶ τροφὴν, καὶ ὅλως διάρκειαν καὶ συωτήρησιν ἰδίαν. ἔστιν ἄρα ἀεὶ ἐνεργὸς, ἐν οἷς ἐστὶν ἐφ' ὅσον αὐ ᾖ, περιβεπομένη περὶ τὰ ἔργα, ὡς τοῖς σῦδον ἐνασχολουμένη, καὶ ἐκ τῶν ἔξωθεν ἄλλῳ τε ἄλλως περιαγομένη. σωματικὴ δὲ οὖσα ἐντελέχεια, καὶ ἐκ σωματικῶν δυνάμεων ἐκκύπτουσα καὶ προϊοῦσα καὶ ἀεὶ περὶ τὰ σώματα προσκειμένη, κατὰ ταῦτα δὴ καὶ πάσχει τῶν μεταβολῶν ἐπί τε τὸ κρεῖττον καὶ χεῖρον. καὶ νεάζει εἰκότως, καὶ γηράσκει, ταυτὸν εἰπεῖν ἐνδυναμοῦται, καὶ ἐξασθενεῖ κατὰ τὰ σώματα ὅτι ἐν αὐτοῖς καὶ ἐξ αὐτῶν καὶ διὰ ταῦτά ἐστι καὶ ἔσχατον φθίνει τῆς ἁρμονίας λυθείσης, ἐπεὶ σύωσις σταθερὰ, συνδεδεμένη πρὸς καιρὸν, καὶ ἀνάλογος ἁρμονία τῶν σωματικῶν δυνάμεων κατ' εἶδος συγκροτουμένη ἐστὶν ἡ τῶν ἀλόγων ζώων ψυχή.

Πόρισμα γενικόν.

Τῇ αἰσθήσει καὶ φαντασίᾳ συνῆπται ἡ ἡδονὴ καὶ ἡ λύπη. καὶ τῇ μὲν ἡδονῇ ἐπακολουθεῖ ἡ ὄρεξις, τῇ δὲ λύπῃ ἡ φυγή. τούτοις δὲ ἡ ῥοπὴ καὶ ἡ κίνησις ἐν τοῖς ζώοις. ἅμα γὰρ αἰσθόμενον ἢ φανταζόμενον τὸ ζῶον κρίνει ἡδὺ ἢ λυπηρὸν, καὶ ὀρέγεται, καὶ πρὸς αὐτὸ κινεῖται ὡς ὀρεκτὸν, ἢ ἐκκλίνει, καὶ φεύγει ἀπ' αὐτοῦ ὡς λυπηροῦ, μηδεμίαν λόγον πλείονα ἔχον. πᾶσαι

ἄρα

ἄρα τῶν ἀλόγων ζώων αἱ πράξεις αἰσθήσει καὶ φαντασίᾳ συμπλέκονται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Περὶ Ψυχῆς ἀνθρώπου.

Η τοῦ ἀνθρώπου ψυχὴ ὁμωνύμως λέγεται πρὸς τὰς τῶν ἀλόγων ζώων ψυχάς, ὥσπερ καὶ τὸ ζῶον. ὁ γὰρ ὡς εἶδος ὑπὸ τὸ ζῶον πίπτει ἄνθρωπος, κατὰ τὰ λοιπὰ εἴδη τῶν ἀλόγων. ἄνθρωπος γάρ ἐστι νοῦς σώματι ἐμψύχῳ καὶ ζωτικῷ χρώμενος, εἶτ' οὖν οὐσία ἄυλος φυσικῷ ἐμψύχῳ καὶ ζωτικῷ σώματι χρωμένη, καὶ ἀμέσως ὑπὸ τὴν οὐσίαν πίπτει καὶ ταύτην γένος οἶδεν, ἥτις καὶ διαιρεθείη εἰς σῶμα καὶ πνεῦμα, καὶ τὸ συναμφότερον. καὶ ἡ ψυχὴ ἄρα τοῦ ἀνθρώπου ἐστὶ τὸ ἐν αὐτῷ πνεῦμα ἄυλον ὂν, συνὸν σώματι ὀργανικῷ ἐμψύχῳ θεσμῷ φύσεως. συνέχει γοῦν τὰς φυσικὰς καὶ ἐμψύχους καὶ ζωτικὰς δυνάμεις καὶ ἐπιλάμπει, καὶ βελτιοῖ αὐτὰς, καὶ τὰς ἐν αὐταῖς ἀλλοιώσεις ἀναδέχεται καὶ ἐπικρίνει, καὶ ᾗ ταύταις οὖσα ψυχὴ λέγεται, χωρὶς δὲ τούτων, νοῦς ἐστι, καὶ ἑτέρα οὐσία παρὰ τὰ σώματα, καὶ ἰδίας ἔχει δυνάμεις καὶ ἐνεργείας ἀύλους.

Καὶ δυνάμεις μὲν νοερὰς ἔχει λόγον, καὶ διάνοιαν, θελητικὰς δὲ βούλησιν καὶ κυριότητα. καὶ ὁ μὲν λόγος εὐωτικὸς καὶ ἐποπτικὸς τῶν νοητῶν καὶ αἰσθητῶν ἐστιν. ἡ δὲ διάνοια διαβατικὴ ἐστι δι' αὐτῶν διοῦσα.

ἐκ

ἐκ τούτων γὰρ ἐνεργείας ἔχει, τὰς καθαρὰς ἐννοίας, τὰς ἐννοίας τῆς καθόλου, οὐσίας, ὑπάρξεως, δυνάμεως, χέσεως, ταυτότητος, ὁμοιότητος, ἑτερότητος, καὶ ἁπλῶς τὰς ἐξ ἀφαιρέσεως λεγομένας καὶ τὰς ἀπολύτους τῆς καθ' αὐτὸ νοητῆς, καὶ πάσας τὰς ἀντιλήψεις τῆς νοητῆς, ἐφ' οἷς αἱ κρίσεις καὶ διακρίσεις, καὶ συλλογισμοὶ καὶ ὑπολήψεις καὶ δόξαι καὶ ἐπιστῆμαι καὶ τέχναι. ἐκ δὲ βουλῆς καὶ αὐτεξουσιότητος ἔχει τὴν προαίρεσιν ἐλεύθεραν, καὶ τὴν κατὰ πρᾶξιν κυριότητα. Ἐκ τούτων οὖν τῆς ἰδίων ἐνεργειῶν καὶ λογικῶν δυνάμεων χαρακτηριζομένη ἡ τοῦ ἀνθρώπου ψυχὴ, ἑτέρα παντῶς ἐστι τῆς ψυχῆς τῆς ἀλόγων, ὥσπερ ταῖς ἐνεργείαις καὶ ταῖς δυνάμεσιν οὕτω τοι καὶ τῇ οὐσίᾳ, διαφέρουσα ὅλῳ γένει τῆς σωματικῶν, καὶ ὑπερκειμένη, ἄρχουσα, συγχρωμένη καὶ κινοῦσα καὶ τὰς ἐμψύχους καὶ φυτικὰς δυνάμεις πρὸς σύστασιν τοῦ σώματος, ὅπερ εἰδοποιεῖν ἔλαχε. καθάπερ γὰρ ἥλιος δι' ἀέρος διϊὼν ἀλλοιοῖ αὐτὸν, φωτίζει, λαμπρύνει, καὶ λεπτύνει, οὕτω δὴ καὶ ἐν ἀνθρώπῳ ἡ ψυχὴ καταυγάζουσα τὸ ζωτικὸν πνεῦμα βελτιοῖ αἰσθήσεις καὶ φαντασίας καὶ μνήμας καὶ τὰς ἄλλας δυνάμεις συγκινοῦσα καὶ ἐπιρρωνύουσα, καὶ δι' αὐτοῦ καὶ πρὸς τὰ ἐκτὸς διαχεομένη, καὶ τὰ ἐντὸς ἐπὶ τὸ κρεῖττον ἄγουσα, καὶ ἐπὶ τὸ βέλτιστον τελειοῦσα. τί γὰρ τῆς ἐν ἀνθρώπῳ ὑπὸ τῆς ἄκρας ἔμμορε τελειότητος; σχῆμα γὰρ ὄρθιον. τῆς τελειοτέρων γὰρ σωμάτων τὸ πρὸς τὰ ἄνω φέρεσθαι, οἷον ἀέρος καὶ πυρός. παντῶν δὲ τῆς περιγείων ζώων μᾶλλον μετέχει πυρὸς, ἀλλὰ καὶ αἰθέρος πως ὁ ἄνθρωπος.

πος. σὰρξ δ' ἁπαλὴ καὶ διόλου εὔθικτος, καὶ περὶ τὰ πλεῖστα αἰσθητική. ὄργανα δ' ὁλοχερῆ, οἷον χεῖρες, πόδες καὶ κεφαλὴ πᾶσα, διφυέστατα, καὶ πρὸς πᾶσαν χρείαν, κατ' αἴσθησιν καὶ ἐργασίαν σωματικὴν ἁρμοδιώτατα, ἀλλὰ καὶ πρὸς τὰς ἐφαρμόσεις καὶ τὰς ἐπινοίας τὰς ἐκ λόγου προσφυῆ. τὰ δ' ἐντὸς ἔτι μᾶλλον θαυμασιώτερα. καρδία γὰρ ἀνατεταγμένη ὀρθή. ταύτης γὰρ καὶ πνεύμονος καὶ ἥπατος καὶ τῶν λοιπῶν ἁπάντων ἡ μόρφωσις καὶ διασκευὴ κρείττων, ἢ ἄλλου παντὸς ζώου. κεφαλῆς δὲ τὴν καλλονὴν καὶ τῶν μυείων ἐν αὐτῇ σκευῶν, καὶ τῶν ἐξ αὐτῆς ἀποφυομένων νεύρων τὴν διάχυσιν, τὴν περιπλοκὴν, τὴν συμπλοκὴν, καὶ διανομὴν, καὶ τὰ ὅλα καὶ τῶν μερῶν καθ' ἕκαστον περιβολὴν. λεπτότητα δ' ἐπὶ πᾶσι τοῦ πνεύματος, φλεβῶν καὶ ἀρτηριῶν τὴν συζυγίαν, ὡς ἐκ μιᾶς καλῆς ἀρδείας τῶν ὅλων, ἀδενῶν τε καὶ τῶν ἄλλων σμικροτάτων ἀγγείων καὶ ἀριθμὸν καὶ εἶδος καὶ σχῆμα τίς ἂν λόγος εἰπεῖν ἐξίκοιτο; τοῦτο γάρ ἐστι τὸ μέγα τῆς Ἀνατομίας θέατρον, ἐν ᾧ οἱ τῷ ὄντι Φιλόσοφοι ἀπενίζοντες θαυμάζουσι καθορῶντες αὐταῖς ὄψεσι τοῦ Δημιουργοῦ τὴν Σοφίαν, καὶ διγνωμόνως αὐτὴν ἐξυμνοῦσι. πρὸς τοῦτο οὖν τὸ τελεώτατον ἄγαλμα τῆς δεξιᾶς τοῦ Ὑψίστου Θεοῦ, ὡς ἀρχικὸν καὶ πρῶτον, κἂν τῇ γενέσει ὕστερον, τὰ μὲν ἐγγύτερον, τὰ δὲ πορρώτερον ἦλθε τῶν ζώων, ὥστε εἰ ἕκαστον τῶν ἄλλων ζώων πρὸς αὐτὸ παραβάλλεις, παρὰ πολὺ κατόπιν δύρήσεις, συγκείνων καὶ σῶμα σώματι. καὶ εἰ πάντων ὁμοῦ τὰς διφυΐας καὶ δεξιότητας ἀθροίσεις, ἐν τῷ

αὐ-

ἀνθρωπίνῳ σώματι δυρήσεις, ὑποχωρούσας τῷ ὑπεροχῷ ἁπάσας τῷ κρείττονι. κεφάλαιον γάρ ἐστιν ἁπασῶν τῶν ἐν τοῖς ἀλόγοις ζώοις τελειοτήτων τὸ λογικὸν ὄργανον. ἵνα δὲ τοῦτο σαφέστερον γένηται, φέρε δὴ τὸ φωνητικὸν καὶ ἀργανικὸν, καὶ φανταστικὸν πνεῦμα τῷ ἄλλων ζώων πρὸς τὸ ἀνθρώπινον προσεπάσωμεν.

Τοῦ ἀέρος πληττομένου ὑπὸ ξηροῦ ἦχος ἀποτελεῖται. τοῦ δὲ ἤχου εἶδος καὶ ἡ φωνὴ τῷ ζώων. ἕκαστον δὲ τῷ ζώων ἰδίαν φωνὴν ἔχει, ὅσα δηλονότι πνεύμονα ἔχει, γνωριστικὴν καὶ ἀνακλητικὴν τῷ ὁμοφύλων, καὶ τῷ αὐτοῦ παθῶν ἐκφαντικήν. τοσαῦται ἄρα αἱ φωναὶ τῷ ζώων, ὅσα καὶ τὰ εἴδη τῷ φωνούντων. ἀλλ' ἕκαστον αὐτῷ μίαν ἔχει φωνὴν, καὶ τὴν τοῦ ἑτέρου εἴδους, πλὴν τινῶν καὶ τούτων παύ ὀλίγων, οὐκ αὖ μιμήσαιτο. ἄνθρωπος δὲ φωνὰς ἁπάσας τῷ ζώων, καὶ ἀψύχων ἤχους, οἷος μιμεῖσθαι πέφυκε. καὶ τὸ πλεῖον ἐκ συνθήκης τοσαύτας τεχνηεσάμενος ἀνὰ παν ἔθνος, ἐπλεόνασε τῇ φύσει, τοσαύτας ὀξέων, καὶ πολυπλασιάσας κατ' ἔθνος, καὶ χώρας, πολυφωνότατος χρηματίσας. ἐν τοσούτῳ δὴ διφωνίᾳ τῷ φωνητικῶν ὀργάνων, καὶ λεπτότητι καὶ ὀξύτητι τοῦ φωνητικοῦ ὀργανικοῦ πνεύματος, οὐχ εἷς ἢ δύο τῷ εἰδῶν τοῦ ζώου, ἀλλὰ πάντων ἅμα ὑπερέχει ὁ ἄνθρωπος. ἀλλ' ἀπ' αὐτῶν τῶν φωνῶν δηλονότι προϊόντις ἐπὶ τὸ φανταστικὸν πνεῦμα θαυμάσειε μᾶλλον, τὴν ἀντίληψιν, τὴν διάκρισιν, τὴν ποικιλίαν, τὴν κατοχὴν, τὴν λεπτότητα, τὴν δύκινησίαν, τὸ τάχος, ὧν φέρει

ἰαύα-

ματυπώσεων, καὶ ἐπὶ τὰ ἔργα συγκινεῖ, καὶ σχηματίζει. οὐ μόνον γὰρ τὰς ἐκ φύσεως ἀλλοιώσεις καὶ διατυπώσεις σέβει καὶ δέχεται, ἀλλὰ καὶ τὰς ἐκ συνηθείας προσλήψεις προσλαμβάνει καὶ διατηρεῖ, καὶ συγκινεῖ κατὰ σκοπὸν τάχιστα. τὸ γὰρ ἔργον τῆς αἰσθήσεων θαυμαστὸν, ἀλλ' ἐν τοῖς ἀλόγοις τῆς ζώων ὀλίγον, πρὸς διάρκειαν καὶ σωτήρησιν τοῦ εἶναι, εἴτ' οὖν ἰδίαν ἔφοδον καὶ γένεσιν τοῦ ὁμοίου ὁρισθεί. τοῦ δὲ ἀνθρώπου αἱ αἰσθήσεις ἀδρότεραι. καὶ αἱ φαντασίαι πολλαπλασίονες, καὶ μνῆμαι καὶ τέχναι, καὶ ποικίλαι ἐφευρέσεις, καὶ πρὸς πάντα ὑπουργεῖ ἄριστα καὶ τάχιστα τὸ ἐν αὐτῷ φανταστικὸν πνεῦμα. οὐκ ἐκ τούτων γοῦν καταφανὴς ἡ ὑπὲρ πάντα τὰ σώματα τῆς ἀλόγων ζώων ὑπεροχὴ καὶ ἐξαίρεσις τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος; κατὰ ταῦτα δὴ καὶ εἴτι ἄλλο τῆς μελῶν, ἢ ὀργάνων συμπαραβαλόν τις πρὸς μέλος ὁμόστιχον ἑτέρων ζώων, καὶ συγκρίνας, εὕροι αὖ κρεῖττον ἀσυγκρίτῳ λόγῳ τελεωτέρας φύσεως κατανοήσας. τῆς γὰρ ἄλλων ζώων ὥριστται τὰ ἔργα. διὸ καὶ τὰ σώματα πρὸς τὰ ἔργα ἀφώρισται ἐν ὀλίγοις μερικώτερα. τὰ δὲ τοῦ ἀνθρώπου ἔργα πολλὰ καὶ μεγάλα ὄντα, πλεονεκτούσης καὶ ὑπεροχικῆς σύμμορφος δυνάμεως, καὶ σωματικῆς σύφυΐας, καὶ ἕξεως. ἵνα γὰρ καὶ πρὸς τὰ κρείττονα ὑπηρετεῖν καὶ δουλεύειν ἔχῃ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, τὰς τοῦ νοὸς δηλονότι ἕξεις καὶ ἐνεργείας, συνέδησε καὶ ἥνωσεν ἐν αὐτῷ ὁ Δημιουργὸς τὰς ἀκρότητας τῆς σωματικῶν πολειοτήτων, καὶ κεφάλαιον ἀνέδειξε συνοπτικὸν ἁπάντων περιγείων σωμάτων, καὶ δοχεῖον κατάλληλον πνεύμα-

μα-

ματος ἀϋλοτέρου. τοῦτο γὰρ ὁ ἄνθρωπος σῶμα φυσικὸν τὸ τελεώτατον, καὶ πνεῦμα ἄϋλον, τὸ συμμαφότερον.

Ὅτι δὲ τὸ ἐν ἀνθρώπῳ πνεῦμα, ὅπερ κοινότερον ψυχὴ λέγεται, ἔστιν οὐσία ἄϋλος, ἐκ τῆς ἐνεργειῶν τοῦ νοῦ, καὶ τῆς θελήσεως, καὶ αὐτοκινήτου καὶ ἐλευθέρας κυριότητος δείκνυται.

Θεώρημα α'.

Ἐπεὶ ὁ νοῦς ἅμα τῇ αὐτοῦ ἐνεργείᾳ ἐπενεργεῖ ἐπ' αὐτῷ. ἅμα γὰρ νοεῖ καὶ συνοίδε ἐννοῶν, νοῶν ἅμα καὶ νοητὸς γινόμενος, εἰς ἑαυτὸν ἐπιστρέφων, καὶ δι' ἑαυτοῦ διϊών, μέρη οὐκ ἔχει. πᾶν δὲ σῶμα ἐκτέτακται, καὶ μέρη ἔχει. ἄρα ὁ νοῦς, εἴτ' οὖν ἡ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου. ταυτίζεται γὰρ ὁ νοῦς τῇ ψυχῇ, ἑτέρα οὐσία ἐστὶν, ἢ σῶμα.

Θεώρημα β'.

Ἐπεὶ ὁ νοῦς ἐκ τῆς φθαρτῆς τὰ ἄφθαρτα, ἐκ τῶν ῥευστῶν τὰ ἄῤῥευστα, ἐκ τῆς χρονικῶν τὰ ἀΐδια, ἐκ τῆς ὑλικῶν ὅλως τὰ ἄϋλα περιδράττεται, περιέχει ἅπαντα καὶ νοεῖ. οὐδὲν δὲ σῶμα τοὺς οἰκείους ὅρους ὑπερβαίνει, ἤτοι ὑπὲρ τὰ σώματα, καὶ τοὺς τῆς σωμάτων ὅρους ἐσχάτους ὑπεράλλεσθαι πέφυκεν. ἄρα ὁ

νοῦς,

νοῦς, ἤτοι ἡ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου, ἢ ταυτίζεται τῷ νῷ, ἀκ ἔστι σῶμα.

Θεώρημα γ'.

Ἐπεὶ ἡ αἴσθησις τὰ συμμμμένα συμμμμένως προσλαμβάνει, καὶ τὰ διακεκεμμένα διακεκεμμένως, καὶ κατὰ φύσιν ἀκίνητα διατυποῖ, ὁ ἅμα παείσησι παθητικῶς μᾶλλον ὁ ἐτεροκινήτως, ἢ ἐνεργητικῶς, ὁ δὲ νοῦς ὁ τὰ συμμμμένα διίσησι καθ' ἑαυτὸν, ὁ χωεὶς θεωρεῖ, ὁ τὰ διακεκεμμένα ἑνοῖ, καὶ ἅμα θεωρεῖ, ἑτέρα ἄρα δυνάμις τῆς ψυχῆς ὁ νοῦς, ὁ ἑτέρα ἡ αἴσθησις. σωματικὴ δὲ ἡ αἴσθησις, ἀσώματος ἄρα ὁ νοῦς, ὁ κατ' αὐτὸν ἰδιαίτατα ἡ ψυχή.

Θεώρημα δ'.

Εἰ ὁ νοῦς τὰς τῆς αἰσθήσεως καὶ φαντασίας ἀλλοιώσεις καὶ ἀνατυπώσεις ἐποπτεύει, καὶ ἀναθεωρεῖ, καὶ ἐπικείνει τὰς ἐν αὐταῖς ὁμοιότητας καὶ ἑτερότητας καὶ τὰς ἀρχὰς αὐτῷ ἐπιγινώσκει, καὶ συνορᾷ ἅμα τὰς χέσεις αὐτῷ, ὁ ἐξ αὐτῷ ἰδίας ἐννοίας, ταυτὸν εἰπεῖν καθαρὰς ἰδέας μηδὲν ἐχούσας ὑλικὸν ἀφομοίωμα προβάλλει, ἐκτὸς ὁ ὑπέρτερος ἐστιν αἰσθήσεως ὁ φαντασίας, ὁ ὅλως τοῦ σώματος καὶ τῷ σωματικῶν, ὁ καθ' ἑαυτὸν ἰδίας δυνάμεις ὁ ἐνεργείας ἔχει. ἄρα ὁ οὐσίαν. ἡ δὲ οὐσία ἡ ἀντιδιαιρουμένη τῷ σώματι ἐστιν ἄυλος. ἄρα ὁ νοῦς ἐστὶν ἄυλος. ὁ ἐπεὶ ταυτί-

κίζεται τῇ ψυχῇ τοῦ ἀνθρώπου. ἄρα ἡ τοῦ ἀνθρώπου ψυχή ἐστιν ἄυλος.

Θεώρημα ε'.

Εἰ ἡ θέλησις ἑτέρα ἐστι τῆς ἰδίως ὀρέξεως, καὶ ἡ δυνάμις ἄρα ἀφ' ἧς ἡ θέλησις ἑτέρα ἐστὶ τῆς δυνάμεως ἀφ' ἧς ἡ ὄρεξις. ἔστι δὲ ἡ ὄρεξις ἐκ τῶν σωματικῶν καὶ περὶ τὰ σωματικά. ἡ ἄρα θέλησις οὔτε ἐκ τῶν σωματικῶν οὔτε περὶ τὰ σωματικά. ἀλλὰ ἀύλως περὶ τὰ ἄυλα. ἐν δὲ τῷ ἀνθρώπῳ οὐέστι περὶ τὰ ἄυλα θέλησις. εἰ γὰρ οὐκ ἦν, οὐκ ἂν εἶχον οὔτε τῶν ἀπολύτως, οὔτε τῶν ὅλῃ ἀφαιρέσεως ἀύλων τι νοεῖν, καὶ προσερυνᾶν, καὶ ἐρᾶν. ἀλλὰ καὶ νοεῖν, καὶ ἐρυνᾶν ἐθέλει, καὶ νοῶν ἥδεται καὶ ἐρᾷ προσέχων (τοῦτο ἐκ σωνειδήσεως ἐστὶν ἐναργές). ἔστιν ἄρα ἐν τῷ ἀνθρώπῳ οὐσία καὶ δυνάμις θελητική, τοῦτο δέ ἐστι τὸ ἰδίως πνεῦμα. ἡ δὲ θελητικὴ δυνάμις καὶ οὐσία ἔστιν ἄυλος, ἔστιν ἄρα ἐν τῷ ἀνθρώπῳ τὸ ἰδίως πνεῦμα ἄυλον. αὕτη δέ ἐστιν ἡ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου. ἄυλος ἄρα ἡ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου.

Θεώρημα ς'.

Εἰ ἡ προαίρεσις, αἵρεσις καὶ ἐκλογή ἐστιν ἑνὸς πρὸ ἑτέρου, προηγεῖται ἐν αὐτῇ δύναμις ἐλευθέρα, καὶ βουλὴ καὶ λόγος. ἔστι δὲ ἐν ταῖς πράξεσι τοῦ ἀνθρώπου καταφανὴς ἡ προαίρεσις, ἄρα καὶ βουλὴ καὶ λόγος καὶ δυ-

δυνάμις ἐλεύθερα ἐνυπάρχει. ταῦτα δὲ ἐν ὑδενὶ τῷ ἀλόγων ζώων ἐνορᾶται. παῦτα γὰρ ἐνεργεῖ κατ' ὁρμήν. ἑτέρα ἄρα ἡ ψυχὴ τῷ ἀλόγων τῆς ψυχῆς τοῦ ἀνθρώπυ, ὅλῳ γένει ὑπερέχυσα. ἄρα καὶ ἀδιάλυτος καὶ ἀθάνατος καὶ ἄῦλος ἄρα.

Θεώρημα ζ'.

Εἰ τῆς ὀρέξεως ἀπεναντίας πολλάκις πράττει, καὶ λογίζεται, καὶ ἐγκαρτερεῖ ὁ ἄνθρωπος, ἐξ ἄλλης ἀρχῆς ἀνενεργεῖ ἀντικειμένης τῇ ἀρχῇ τῆς ὀρέξεως. ἀρχὴ δὲ τῆς ὀρέξεως ἐστὶ τὸ σῶμα. ἐξ ἀντικειμένου ἄρα τῷ σώματι ἀνενεργεῖ πολλάκις ὁ ἄνθρωπος. τῦτο δέ ἐστι τὸ ἐν ἀυτῷ πνεῦμα. ἀντίκειται γὰρ ἀντιδιαιρύμενον. ἔστιν ἄρα ἐν τῷ ἀνθρώπῳ φύσις καὶ ὑσία ἄῦλος. τοιῦτον γὰρ τὸ πνεῦμα.

Θεώρημα η'.

Εἰ ἀνθαίρετον τινὶ γνώμιν ἔχει ὁ ἄνθρωπος, καὶ ὑδεμία βία ἔξωθεν ἀφέλοιτο ἀυτῆς τινὶ ἐλεύθερίαν, κἂν τὸ σῶμα πάσχῃ τὰ πάνυ ἐπώδυνα, ἔστιν ἐν ἀυτῷ τὶς ὑσία ἀνωτέρα τῆς σωματικῆς περιπετείας, ἄῦλος, ἀνθόρμητος, ἐλεύθερα, φύσει ἀδούλωτος. αὕτη γοῦν ἐστι τὸ ἐν ἀνθρώπῳ πνεῦμα, ἤγυν ἡ ψυχή.

Πάνυ ουὖ καλῶς ὤρισται ὁ ἄνθρωπος, ὡς ἔστι ζῶον αἰσθητικὸν νοερὸν θείου νῦ, καὶ αἰωνίου ζωῆς

δε-

δεκτικόν. τὸ μὲν ζῶον αἰσθητικὸν ἐλήφθη ἐν τῷ ὁρισμῷ, ὡς ὕλη καὶ ὑποκείμενον, τὸ δὲ νοερὸν καὶ θείου νοῦ, καὶ αἰωνίου ζωῆς δεκτικὸν ὡς εἶδος. συνεμφαίνει δὲ ὁ ὁρισμὸς καὶ τὸ τέλος, ἐν ᾧ τελειοῦται ὁ ἄνθρωπος, κατὰ φύσιν καὶ λόγον βιοὺς, τῇ χάριτι τοῦ Δημιουργοῦ, ᾧ ἡ δόξα εἰς τοὺς αἰῶνας τῶν αἰώνων. Ἀμήν.

ΤΕΛΟΣ.

ΠΙΝΑΞ

ΤΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

ΤΟΥ Α΄. ΒΙΒΛΙΟΥ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄.

Περὶ ὕλης καὶ εἴδους τῶν φυσικῶν πρώτων σωμάτων, ὅτι ἐν αὐτοῖς λογικῶς θεωρεῖται ἑκάτερον, καὶ ὅπως νοεῖται, καὶ ἀπ' ἀλλήλων διακέκριται. Φύλ. 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

Περὶ διαιρέσεως γενικῆς τῶν σωμάτων, καὶ περὶ τῶν ἰδίων τῶν πρώτων σωμάτων, καὶ ὅτι οἱ λέγοντες ἀρχὴν μεταφυσικὴν τὴν ὕλην, πλημμελοῦσι· καὶ οἱ ἐξάγοντες τὰ εἴδη ἐκ τῆς πρώτης ὕλης, τὴν ὕλην ἀγνοοῦσι. 4

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ΄.

Περὶ Τόπου, καὶ Χρόνου. 8

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄.

Περὶ μανότητος καὶ κουφότητος, πυκνότητος καὶ βαρύτητος τῶν στοιχείων καὶ τῶν παρεπομένων ἰδιοτήτων. 23

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Περὶ ἐνεργείας καὶ πάθους ἀναλλήλων τῶν στοιχείων. 24
Περὶ τῶν στοιχειακῶν Μορίων. αὐτόθι

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ'.

Διὰ τῶν εἰδικῶν δυνάμεων ἡ οὐσιώδης τῶν στοιχειακῶν μορίων γίγνεται μεταβολὴ, καὶ ἡ διηνεκὴς ῥοὴ τῶν ὑπὸ σελήνην. 28
Περὶ Μεταβολῆς ἐν γένει. 29
Περὶ Κινήσεως ἐν γένει. 31
Περὶ Ἠρεμίας. 32
Περὶ τῆς κατὰ τόπον κινήσεως. 33
Ὅπως ἀπὸ σώματος εἰς σῶμα διαβαίνει ἡ κίνησις. 34
Περὶ ἐπιλογισμοῦ τῶν κινήσεων. 35

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'.

Περὶ σωμάτων μικτῶν καὶ συνθέτων. 37
Περὶ διαφορᾶς μίξεως, κράσεως, συνθέσεως, καὶ φύρσεως. 39
Περὶ τῆς κατὰ φύσιν ὁλκῆς καὶ ὤσεως ἀπ' ἀλλήλων τῶν φυσικῶν σωμάτων. 40

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'.

Περὶ τῶν ἁπτῶν ποιοτήτων τῶν μικτῶν. 41
Περὶ ἀλλοιώσεως τῶν μικτῶν διὰ θερμότητος. 43
Ὅτι ἡ μίξις δευτέρα ἐπικοινωνία τῶν στοιχείων. 44

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'.

Περὶ γεωδῶν μικτῶν. 45
Περὶ τῶν γῆς μερῶν. 47

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι'.

Περὶ Λίθων. 51
Περὶ πολυτίμων Λίθων. 53

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'.

Περὶ Μετάλλων. 55
Περὶ Ἡμιμετάλλων. 57

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'.

Περὶ Ἁλάτων. 58
Ἴδιον ἁπάντων τῶν ἁλάτων ἐν ὕδατι ἀναλύεσθαι. ἀυτάθι

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'.

Περὶ τῶν ἐξερχομένων ἐκ γῆς Ῥευμῶν. 62
Περὶ Πνευμάτων ἐκ γῆς ἐξερχομένων. 63

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'.

Περὶ Γῆς ὁλικῶς. 63

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'.

Περὶ Σεισμῶν. 70
Σημεῖα προγνωστικὰ Σεισμῶν. 72
Περὶ ῥοώδους καὶ διαχύτου σώματος ἐν γῇ. 74

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ιϛ'.

Περὶ κράσεως τῶν ῥευστῶν ὅτι ἐστὶ μίξις τῶν μικτῶν. 75
Περὶ Ὕδατος. 76
Περὶ Θαλάσσης. 78

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'.

Περὶ κοινωνίας τοῦ ὑπὸ σελήνην σώματος. 79

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΗ'.

Περὶ Ἀέρος. 80
Ἔργα δὲ αὐτοῦ. 82

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΘ'.

Περὶ Ἀτμοσφαίρας. 84
Περὶ Ὄμβρων, Χιόνος, καὶ Χαλάζης. 88
Περὶ Πνευμάτων, καὶ Ἀνέμων. 90
Περὶ Βροντῶν, Ἀστραπῶν, καὶ Κεραυνῶν. 95

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Κ'.

Περὶ Πυρός. 101

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΑ'.

Ὅτι διὰ χρόνου καὶ σπανίως συνίστανται καὶ ἐκπυροῦνται οἱ κομῆται. 106

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΒ'.

Περὶ τῆς κατ' ἔμφασιν ἐν μετεώροις φαινομένων. 109

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΓ'.

Περὶ Αἰθέρος. 115

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΔ'.

Ὅτι ὁ κόσμος συνεχὴς, καὶ ἐν αὐτῷ οὐκ ἔστι τὶ κενόν. 124

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΕ'.

Περὶ διαιρέσεως τοῦ αἰθέρος, ὅπου τῆς ὁλικῶν μερῶν αὐτοῦ. 129

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΘ'.

Περὶ Φωτός. 133

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Προυφέγησις. 141

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Περὶ φορᾶς ἤτοι περὶ τῆς κατὰ τόπον κινήσεως. 144

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Περὶ τῶν ἰδιωμάτων τῶν κινητικῶν δυνάμεων καὶ κινήσεων ἐν τῷ παθητῷ σώματι. 150

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ θλίψεως τῶν σωμάτων, καὶ τῶν ἰδιωμάτων αὐτῆς, καὶ δυνάμεων ἁπλῶς. 154

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Περὶ προσβολῆς καὶ θραύσεως καὶ ἐλαστικότητος τῶν φυσικῶν σωμάτων. 158

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Περὶ Βαρύτητος τῶν σωμάτων. 162
Ἔλεγχος κατά τινων πειραμάτων περὶ Βαρύτητος. 163

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ'.

Περὶ καθόδου τῶν βαρέων ἐπὶ ἐπιπέδων τραχῶν. 167

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'.

Περὶ τῶν Λικνιζομένων. 172
Περὶ τῶν προβαλλομένων καὶ ῥιπτομένων σωμάτων. 177
Περὶ κεντεικῶν Δυνάμεων. 178

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'.

Περὶ Ἠλεκτερισμοῦ. 180

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'.

Περὶ προσφύσεως καὶ διαστάσεως τῶν φυσικῶν σωμάτων. 184

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι'.

Περὶ Μαγνητικῆς Δυνάμεως. 187

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'.

Περὶ τῆς κατ' εἶδος τῶν σωμάτων ἐφελκυστικῆς δυνάμεως. 191

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'.

Ἔτι ἐκ τῶν πειραματικῶν προσεμπεδοῦται ἡ ἀφέλκυσις. 195

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'.

Περὶ παγιότητος καὶ προσκολλήσεως τῶν κατ' εἶδος σωμάτων. 199

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'.

Περὶ ὑγρῶν καὶ τῶν μετεχόντων αὐτῶν κατὰ τὸ πλεονάζον καὶ προὔπτον. 207

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'.

Περὶ τῆς παρὰ τὸ βάρος τῶν ῥόλων ἐνεργείας. 213

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙϛΓ'.

Περὶ ὑγρῶν τῶν δι' ὀπῆς ἐκρέοντος. 222

ΚΕ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'.

Περὶ εἰδικῆς βαρύτητος τῶν σωμάτων. 238
Περὶ σωμάτων στερεῶν τοῖς ὑγροῖς ἐμβαπτομένων. 243
Πίναξ τῆς κατ' εἶδος Βαρύτητος τινῶν σωμάτων. 260

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΗ'.

Περὶ Ὑδραργύρου ἰδίως. 272

ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Περὶ πρωτογόνου διαιρέσεως, καὶ ἑνώσεως τῶν στοιχείων, καὶ δευτέρας κατ' εἶδος ἐπικοινωνίας. 277

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Περὶ τῆς κατ' εἶδος συστάσεως, καὶ διαφορᾶς τῶν μικτῶν καὶ συνθέτων σωμάτων. 285
Περὶ Γονῆς, καὶ Σπερμάτων. 288
Περὶ Αὐξήσεως καὶ Τροφῆς. 289
Περὶ Ἀλλοιώσεως. 294

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Περὶ Αἰσθήσεως. 296
Περὶ τῶν ἐν μέρει αἰσθήσεων, καὶ πρῶτον περὶ Ἁφῆς. 304

Περ-

Περὶ Γεύσεως. 307
Περὶ Ὀσφρήσεως. 308
Περὶ Ἀκοῆς. 311
Περὶ Ὁράσεως. 314
Περὶ Φαντασίας. 321
Περὶ Μνήμης. 325

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Περὶ φράξεων τῶν ἀλόγων ζώων. 327
Περὶ αἰσθήσεως τῶν ζώων. 329
Περὶ θυμοῦ καὶ ἐπιθυμίας ζώων. 331
Περὶ ὕπνου τῶν ζώων. 333
Περὶ μιμήσεως τῶν ἀλόγων ζώων. 335
Περὶ ἠθικῆς εἰκονογραφίας ἐν τοῖς ἀλόγοις τῶν ζώων. 338
Περὶ ψυχῆς τῶν ἀλόγων ζώων. 340

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Περὶ ψυχῆς ἀνθρώπου. 343