

πανταχόθεν ὁμοια⁽¹⁾, καὶ τὰ πρὸς τὴν Γῆν φερόμενα βάρη κινουῦνται οὐχὶ παράλληλα, ἀλλὰ πρὸς ὁμοίας γωνίας⁽²⁾.

4) Σῶμα ἀραιότερον ἐντὸς πυκνοτέρου θὰ ἐκπιέζεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἕκαστον σῶμα ἤρεμεῖ, ὅταν ἔλθῃ εἰς τὸ ἰσόπυκνόν του περιβάλλον⁽³⁾.

5) Ἄρα, ἕκαστον σῶμα εἶναι κοῦφον ἢ βαρὺ, διότι ζητεῖ νὰ ἐνωθῆται μὲ τὸ ὁμοίόν του (τὸ ἰσόπυκνον) ἢ, ὅπερ τὸ αὐτό: διότι τὸ μέρος ζητεῖ νὰ ἔλθῃ πρὸς τὸ ὄλον του⁽⁴⁾. Ἡ ἐφέλκυσις δ' αὐτῆ τοῦ μέρους πρὸς τὸ ὄλον⁽⁵⁾ δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἡ πρώτη αἰτία τῆς ἄνω καὶ κάτω ῥοπῆς τῶν σωμάτων⁽⁶⁾.

6) Ἐν τῷ κενῷ ὅλα τὰ σώματα θὰ ἔπιπτον μὲ τὴν αὐτὴν ταχύτητα⁽⁷⁾.

Ἐλξεις καὶ ὤσεις⁽⁸⁾ ὁμοῦ συναποτελοῦν τὴν δίνησιν (κίνησιν κυκλικήν), διότι ἀνάγκη τὸ δινουῦν καὶ νὰ ἔλκῃ καὶ νὰ ὤθῃ. Τὰ κυκλικῶς δὲ κινούμενα ἀποβάλλουν καὶ κουφότητα καὶ βάρος⁽⁹⁾.

Ἐὰν αἱ εὐθύγραμμοι κινήσεις ἄνω καὶ κάτω εἶναι φυσικαὶ κινήσεις τῶν τεσσάρων στοιχείων, πρέπει βεβαίως νὰ ὑπάρχη καὶ πέμπτον τι στοιχεῖον μὲ μίαν κυκλικὴν φυσικὴν κίνησιν. Ἄλλως, ἡ κυκλικὴ κίνησις θὰ ἦτο παρὰ φύσιν⁽¹⁰⁾. Τὸ πέμπτον τοῦτο στοιχεῖον εἶναι ὁ αἰθήρ⁽¹¹⁾, ὅστις εἰδοποιεῖται ὑπὸ τοῦ φωτός, ὅπως τὸ πῦρ εἰδοποιεῖται ὑπὸ τοῦ θερμοῦ, ὁ ἀήρ ὑπὸ τοῦ ψυχροῦ, ἡ γῆ ὑπὸ τοῦ ξηροῦ καὶ τὸ ὕδωρ ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ (τῶν αἰτίων τῶν στοιχείων), μία οὐσία μακρὰν τῆς γῆς,

(1) Πβ. Φυσ. Δ. 208^a 27 ἐξ.

(2) Οὐρ. Β. 296^b 18.

(3) Ἰδε ἐμὸν: Περὶ ποτίμ. ὑδάτων παρ' ἀρχ. σ. 384, σημ. 4. (Συμβολαὶ σ. 185).

(4) Φυσ. Γ. 205^a 1 ἐξ.

(5) Ἡ ἔλξις τοῦ Νεύτωνος ἀνάλογος πρὸς τὰς μάζας, ἔλξις τῶν μικροτέρων μαζῶν πρὸς τὰς μεγαλειτέρας.

(6) Πολλοὶ ἤρκοῦντο εἰς τὴν ἐφέλκυσιν, παραλείποντες τὴν μεσότητα. Τὸν ὄρον ἐφέλκυσιν (καὶ μὲ τὴν δευτέραν του σημασίαν τῆς νῦν διαπιδύσεως) ἔδειξαν ἐν «Ἀθηνᾶς» 1901, σ. 389, 383 (Συμβολαί, σ. 131, 185).

(7) Ἰδ. ἄνωτ. σελ. 123, σημ. 3.

(8) Φυσ. Η. 244^a 1.

(9) Οὐρ. Α. 269^b 29.

(10) Δηλ. ἀπὸ ἐξωτερικὴν ἐπίδρασιν, Φυσ. Θ. 252^b 7.

(11) Οὐρ. Α. 269^a 11 ἐξ. 270^b 1, Μετεωρ. Α. 339^b 16. Πβ. Πλουτάρχ. Π. Δελφ. ΙΧ: «Τὸν δὲ πέμπτον (κόσμον) οὐρανόν, οἱ δὲ φῶς, οἱ δ' αἰθέρα καλοῦσι, οἱ δ' αὐτὸ τοῦτο πέμπτην οὐσίαν» — ἡ quinta essentia τῶν Ἀλχυ-

ἢ τελειοτάτη ὄλων τῶν ἄλλων οὐσιῶν. εἶναι τὸ στοιχεῖον τοῦ οὐρανοῦ, τοῦ τόπου τῶν θεῶν⁽¹⁾, καὶ ἡ κίνησις του γίνεται ἐντὸς τοῦ συνόλου τοῦ Κόσμου, τὸν ὁποῖον κινεῖ καὶ κυβερνᾷ, ἐν ᾧ τὰ ἄλλα τέσσαρα στοιχεῖα κινουῦνται ἐντὸς πεπερασμένου χώρου. εἶναι λοιπὸν ὁ *αἰθήρ* ἀλληλένδετος μετὰ τὴν κίνησιν καὶ μετὰ τὸν χρόνον, ἔχων μίαν ἀέναον⁽²⁾ τελείαν κίνησιν, καθὼς τέλειον εἶναι καὶ τὸ σφαιρικὸν σχῆμα⁽³⁾ κατὰ τὸ ὁποῖον κινεῖται.

Ὁ δὲ οὐρανὸς εἶναι τὸ ὅλον περιεχόμενον τοῦ Κόσμου μέχρι καὶ τῶν τελευταίων του ὁρίων. Δὲν ὑπάρχει δὲ καὶ ἄλλος οὐρανός, ἀφ' οὗ δὲν ἔχομεν καὶ ἄλλας φυσικὰς κινήσεις πέραν τῶν γνωστῶν μας κινήσεων. Οὐτε δὲ ἄπειρος εἶναι ὁ οὐρανός, διότι ἄπειρον δὲν ὑπάρχει εἰς τὴν Φύσιν. Ὁ οὐρανὸς ἔχει καὶ τὰ ἕξ εἶδη τοῦ τόπου⁽⁴⁾; τ. ἕ. πλὴν τοῦ ἄνω καὶ κάτω, ἔχει καὶ δεξιὸν - ἀριστερὸν καὶ ἔμπροσθεν - ὀπισθεν. Λέγονται δὲ ταῦτα σχετικῶς πρὸς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, ἴτοι τοῦ οὐρανοῦ τὸ μὲν ἔμπροσθεν εἶναι τὸ ἀντικρῦζον τὸ πρόσωπόν μας, τὸ δὲ ὀπισθεν τὸ ἀντίστοιχον πρὸς τὰ νῶτά μας, τὸ δεξιὸν τοῦ οὐρανοῦ εἶναι τὸ ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὴν ἀριστεράν μας χεῖρα, καὶ ἀριστερὸν τὸ ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὴν δεξιάν μας χεῖρα, ἴτις εἶναι ἡ ἀρετηρία τῶν κινήσεών μας. Ἐπειδὴ δὲ ἡ κίνησις τοῦ οὐρανοῦ ἔχει ἀφετηρίαν τὴν Ἀνατολήν, ἄρα δεξιὸν τοῦ οὐρανοῦ (ἀντικρῦζον τὸ ἰδικόν μας ἀριστερὸν) εἶναι ἡ Ἀνατολή. Ἐὰν λοιπὸν σταθῶμεν μετὰ τὴν ἀριστεράν μας χεῖρα πρὸς τὴν Ἀνατολήν (= τὸ δεξιὸν τοῦ οὐρανοῦ), τότε τὸ πρόσωπόν μας θ' ἀντικρῦση τὸν Νότιον, ἴτοι τὸν νότιον τοῦ οὐρανοῦ πόλον, ὅστις ἄρα εἶναι τὸ πρόσωπον ἢ τὸ ἄνω τοῦ οὐ-

μιστῶν (ἴδε κατωτέρω). Ἐντεῦθεν δ' ἐδανείσθη τὸν αἰθέρα (ἀπαραίτητον διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν κινήσεων) ὁ Καρτέσιος.

(¹) Οὐρ. Α. 270^b 1, Μεταφ. Α. 1071^b 3 ἔξ. 1072^a 19 ἔξ. Ὑποθέτω, ἐκ τῶν κειμένων, ὅτι ὁ Ἀριστοτέλικός *αἰθήρ* ἔχει πολλαχοῦ τὴν σημασίαν τοῦ «πρώτου κινουῦντος» ἴτοι τοῦ θεοῦ: Ὁ μαθητὴς τοῦ Θεοφράστου Κριτόλαος ἔλεγε τὸν αἰθέρα: θεόν. Ἴδε τὸ ἄρθρον μου ἐν «Ν. Ἡμέρα» 1903. ἀρ. 1512.

(²) Διότι δὲν ἔχει ἐναντίαν του κίνησιν διὰ ν' ἀλληλοφθαροῦν, Γεν. φθ. Β. 338^a ἔξ.

(³) Κατ' Ἀριστοτέλην ὁ κύκλος εἶναι ἡ μονάς, ἐν ᾧ κατὰ Πλάτωνα τὸ τρίγωνον. Κατ' Ἀριστοτέλην ἡ σφαῖρα εἶναι ὅλη ἐπιφάνεια (Οὐρ. Β. 286^b 24) ἀγώνιος (Μεταφ. Α. 1020^a 35), κατὰ Δημόκριτον ὅλη ἡ σφαῖρα εἶναι μία γωνία, Οὐρ. Γ. 307^a 16. Αἱ ἐναντίαι κινήσεις εἰς τὸν κύκλον εἶναι ἡ δεξιά καὶ ἡ ἀριστερά τῆς περιφορᾶς.

(⁴) Φυσ. Γ. 200^b 12 ἔξ. Αἱ ἑπτὰ (μετὰ τὴν κυκλικὴν) κινήσεις τοῦ Πλάτωνος (Τιμ. 34.)

ρανοῦ, ἐν ᾧ ὁ Βορρᾶς ἢ βόρειος πόλος εἶναι οἱ πόδες ἢ τὸ κάτω τοῦ οὐρανοῦ (τὸ ἀντίστοιχον πρὸς τοὺς ἰδικούς μας πόδας) (¹).

Τὰ ἀπλανῆ ἄστρα (ἐξ αἰθέρος) εἶναι σφαιροειδῆ, κινούμενα διὰ τῆς κυκλικῆς κινήσεως τοῦ αἰθέρος καὶ ἔχοντα ὅλα τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς Γῆς. Τοῦναντίον, οἱ πλανῆται (πλησιέστεροι πρὸς τὴν γῆν) ἔχουν διαφόρους ἀποστάσεις καὶ ἀκανονίστους κινήσεις(²). Εἶναι δὲ τὰ ἄστρα σώματα οὐχὶ ὅλως ἄψυχα, ἀλλὰ μετέχοντα καὶ πράξεως καὶ ζωῆς (³). Δὲν ὑπάρχει ἡ Πλατωνικὴ κοσμικὴ ἁρμονία. Ἐὰν ὑπῆρχεν, ὁ τεράστιός της θόρυβος θὰ κατεκερμάτιζε τὴν Γῆν.

«Μετεωρολογικά». — Ἡ «μέθοδος», τὴν ὁποίαν οἱ πρότερον ὠνόμαζον μετεωρολογίαν πραγματεύεται ὅσα συμβαίνουν «κατὰ φύσιν μὲν, ἀτακτοτέραν δέ», ὑψηλὰ εἰς τὸν τόπον, τὸν γειτονεύοντα μὲ τὰ ἄστρα.

Εἰς τὴν φύσιν συμβαίνουν δύο ἀναθυμιάσεις, ἡ μία ὑγρὰ-ἀτμώδης ἐκ τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ὑγρῶν σωμάτων, καὶ ἡ ἄλλη ξηρὰ-καπνώδης ἀπὸ τὴν γῆν καὶ ἀπὸ τὰ ξηρὰ καὶ θερμὰ σώματα.

Ἐκ τῆς πρώτης ἀναθυμιάσεως προέρχονται τὰ ὑδατώδη μετέωρα, ὅθεν οἱ ποταμοὶ καὶ ἡ θάλασσα.

Ἐξ ὅλων τῶν ὑδάτων ἐξατμίζεται τὸ λεπτότατον καὶ γλυκύτατον, ἡ δὲ ἀτμὶς εἰς τὰ ὑψηλὰ ψυχρὰ μέρη τῆς ἀτμοσφαιρας πυκνοῦται καὶ γίνεται νέφος, ἢ *δμίχλη* (ἄγονος ὕδατος). Τὸ κάτω μέρος τοῦ νέφους εἶναι θερμὸν καὶ βαθμηδὸν διαλύεται, τὸ δὲ ἄνω πυκνὸν καὶ ψυχρόν.

Τὸ νέφος ἐκπιεζόμενον γίνεται *δμβρος*, ὅστις πίπτων κατὰ μικρὰς ποσότητος ἀποτελεῖ τὰς *ψακάδας*, ἀφθονώτερος δὲ τὸν *υετόν*.

Ἡ πῆξις τοῦ νέφους δίδει *χιόνα*. Χιῶν ἀθρόα λέγεται *νιφετός*.

Συστροφὴ καὶ πίλησις τοῦ νέφους παράγει *χάλαζαν*.

Συμπύκνωσις ἀτμῶν ἀπὸ *αἰθρίας* (ἀντίθετον τῆς δμίχλης) δίδει τὴν *δρόσον* (ἀνάλογον πρὸς τὸν υετόν). Ἀθρόα συμπύκνωσις τῆς *αἰθρίας* παράγει *κρύσταλλον* (παγετόν).

Πάχνη εἶναι πῆξις *ἀτμίδων* ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. *Δροσοπάχνη* ἡμιπαγῆς δρόσος.

Αἱ μεταβολαὶ δ' οὗται τοῦ ὕδατος ἀποτελοῦν πλήρη ἀνακύκλωσιν τῶν αὐτῶν φαινομένων.

(¹) Οὐρ. Β. 284^a 6 ἐξ. Ἀντιθέτως πρὸς τὴν καὶ σήμερον κοινήν ἀντίληψιν.

(²) Οὐρ. Β. 292^a 18.

(³) Οὐρ. Β. 291^b 24 ἐξ. Μεταφ. Α. 1073^a 14 ἐξ.

Ἐκ τῆς δευτέρας ἀναθυμιάσεως (καπνώδους-ξηραῆς) παράγονται οἱ *ἀνεμοὶ* (κινούμενος ἀήρ) καὶ τὰ φλογώδη μετέωρα.

Ἐκπύρωσις τῆς ξηραῆς ἀναθυμιάσεως παράγει τοὺς *σποράδας ἀστέρας* (τοὺς διάττοντας).

Πτώσις ἀστρικοῦ πυρὸς ἐντὸς ξηραῆς ἀναθυμιάσεως παράγει *κομήτην*. Τοιαύτη δὲ πτώσις πολλῶν ἀστρικῶν πυρῶν παρήγαγε τὸ *γάλα* (τὸν γαλαξίαν).

Ξηρὰ ἀναθυμιάσις ἔκ τινος νέφους, ὅταν προσκρούσῃ ἐπὶ τῶν πλησίον νεφῶν, παράγει τὴν *βροντήν*. Ἐὰν κατὰ τὴν πρόσκρουσιν αὐτὴν ἡ ἀναθυμιάσις ἐκπυρωθῇ, γίνεται ἡ *ἀστραπή*, ἣτις εἶναι σύγχρονος μετὴν βροντῆν, προηγεῖται δ' ὅμως ὡς ταχύτερα.

Ὁ ἐξερχόμενος ἐκ τῶν νεφῶν ἀήρ λέγεται *ἀνεμος ἐκνεφίας*. Ὄταν ὁ ἐκνεφίας ἀνεμος συμπαρασύρῃ εἰς τὴν δίνην του τὸ νέφος καὶ τὸ φέρον κάτω εἰς τὴν γῆν, γίνεται *τυφῶν* (κυκλών).

Διάρρηξις τοῦ τυφῶνος καὶ ἐκπύρωσις παράγει τὸν *πρηστήρα*.

Ἄηρ, ἐξερχόμενος ἐκ τοῦ νέφους πολὺς καὶ λεπτός, παράγει *κεραυνόν*, τοῦ ὁποίου ἡ καταστρεπτικὴ δύναμις ὀφείλεται εἰς τὸν παραγόμενον μέγαν κρότον.

Σεισμός παράγεται, ὅταν ἀνεμος ἀπὸ ξηρὰν ἀναθυμιάσιν κλεισθῇ ἐντὸς τῆς Γῆς, ὅθεν καὶ συμπίπτουν οἱ μεγάλοι σεισμοὶ μετὰ νηνεμίας καὶ θερμοῦς καιροῦς.

Ἄλωσ καλεῖται ἡ ἀνάκλασις τοῦ φωτὸς ἐπὶ τῆς ἀχλύος, ἣτις σχηματίζεται περὶ τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σελήνης. Ἡ αὐτὴ ἀνάκλασις ἐπὶ πυκνοῦ ἀέρος παράγει τὸν *παρήλιον*.

Ἡ *ἶρις* εἶναι ἀνάκλασις τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων ἐπὶ τῶν ψακίδων τῆς βροχῆς. Ἡ αὐτὴ ἀνάκλασις εἰς ἀνισόπυκνον ἀέρα παράγει τὰς *ράβδους*.

Ἄλλαι φυσικαὶ πραγματεῖαι. — Τὰς ἀνιοτέρω γνώσεις, σχετικὰς μετὰ τὴν ἰδίως Φυσικὴν, συμπληροῦν αἱ ἀριστοτελικάι πραγματεῖαι: Περὶ ψυχῆς, Περὶ αἰσθήσεως καὶ αἰσθητῶν, Περὶ χρωμάτων, Περὶ ἀκουστικῶν, καὶ τὰ Προβλήματα⁽¹⁾, εἰς τὰς ὁποίας γίνεται λόγος εἰδικώτερος περὶ τῶν αἰσθήσεων μετὰ μίαν πάντοτε συνθετικὴν ἀποψιν⁽²⁾.

(1) Ἔργον πιθανῶς τοῦ Νικολάου Δαμασκηνοῦ.

(2) Ἴδε ἐμὸν: L'Essai des Substances chez les anciens («*Archeion*» 1926, σ. 379 ἔξ.), ἔνθα γίνεται λόγος περὶ τῶν αἰσθήσεων παρ' ἀρχαίους.

Αἱ ἰδιότητες τῶν σωμάτων προσβάλλουν τὰς αἰσθήσεις διὰ τῆς κινήσεως⁽¹⁾, ἧτις ἐκ τῶν σωμάτων μεταδίδεται εἰς αὐτὰς ἢ μακρόθεν (ὅπως εἰς τὴν ὄρασιν, τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν) διὰ τινος μέσου, ὅτε ἐνεργεῖ ἐπὶ τῆς αἰσθήσεως τὸ μέσον, ἢ ἐγγύθεν (καθὼς εἰς τὴν ἀφὴν καὶ τὴν γεῦσιν), ὅτε ἐνεργεῖ τὸ σῶμα ὁμοῦ μὲ τὸ μέσον⁽²⁾. Ἐντεῦθεν, βάσις ὄλων τῶν αἰσθήσεων εἶναι ἡ ἀφὴ. Ἐὰν τὰ σώματα τεθοῦν ἐπὶ τῶν αἰσθητηρίων ἄνευ τινος διαμέσου, αἰσθησις δὲν γίνεται⁽³⁾. Διὰ τῶν αἰσθήσεων δὲ ἡ κίνησις μεταδίδεται εἰς τὴν ψυχὴν. Ὀνομάζει δὲ ψυχὴν ὁ Ἀριστοτέλης τὴν ζωϊκὴν ἐνέργειαν (θνητήν), ὅ,τι δὲ σήμερον ἐννοοῦμεν ὡς ψυχὴν ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸν νοῦν (ἀθάνατον) τοῦ Ἀριστοτέλους. Τὰ ἔργα καὶ τὰ πάθη τῆς ψυχῆς εἶναι ἀχώριστα ἀπὸ τὸ ὑλικὸν σῶμα. Διὰ τοῦτο καὶ τῆς ψυχῆς ἡ ἔρευνα εἶναι καὶ αὐτὴ ἔργον τοῦ φυσιοδίφου.

Αἱ κοιναὶ ἰδιότητες τῶν σωμάτων, τὰς ὁποίας ἐννοοῦν ὄλαι αἱ αἰσθήσεις (κυρίως δ' ὅμως ἡ ὄρασις) εἶναι: σχῆμα καὶ μέγεθος, κίνησις καὶ ἡρεμία, καὶ ἀριθμὸς. Εἰς τὴν ἐκτίμησιν δὲ τῶν ἰδιοτήτων τῶν σωμάτων δύναται νὰ πλανηθῇ μία αἰσθησις, ὅταν ἡ ἰδιότης, τὴν ὁποίαν κρίνει δὲν εἶναι τοῦ ἰδικοῦ της κύκλου⁽⁴⁾. Ὑπάρχει δ' ὅμως καὶ μία γενικὴ αἰσθησις, διὰ τῆς ὁποίας λαμβάνομεν εἴδησιν τῆς ἐνεργείας τῶν αἰσθησέων μας καὶ τῶν διαφορῶν τῆς ἐνεργείας των.

Ὀπτική.—Ἡ ὄψις ὡς ἡ τελειότερα αἰσθησις εἶναι κατ' ἐξοχὴν αἰσθησις διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς. Ὑπῆρχον δὲ παρὰ τοῖς ἀρχαίοις τρεῖς θεωρίαι τῆς ὄρασεως: α) τὰ σώματα ἐκπέμπουν ἀπορροὰς φωτεινῆς ὕλης, αἵτινες εἰσέρχονται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν μέχρι τῆς ψυχῆς, β) τὰ σώματα μεταδίδουν διὰ τοῦ ἀέρος εἰς τὸν ὀφθαλμὸν μίαν των ἰδιαιτέραν (φωτεινὴν) κίνησιν, καὶ γ) οἱ ὀφθαλμοὶ αὐτοὶ ἐκπέμπουν φωτεινὰς ἀπορροὰς, διὰ τῶν ὁποίων φωτίζονται τὰ ἀντικείμενα καὶ γίνονται ὄρατά. Ὁ Ἀριστοτέλης ἐξηγεῖ τὴν ὄρασιν διὰ τῆς κινήσεως ἐκ τῶν φωτεινῶν ἀντικειμένων⁽⁵⁾.

Ἡ διάδοσις τοῦ φωτὸς δὲν ἀπαιτεῖ χρόνον. Τὸ φῶς εἶναι τὸ

(1) Ψυχ. Β. 424^a 17, Γ. 431^b 29. Διὰ τοῦτο αἱ ὑπερβολαὶ (ἢ ἰσχυροτέρα κίνησις) τῶν αἰσθήσεων φθειροῦν τὰ αἰσθητήρια.

(2) Ψυχ. 419^a 19 ἔξ. 423^b 13, Γ. 435^a 15, 18.

(3) Ψυχ. Β. 419^a 26 : 421^b 16, 423^b 20.

(4) Ψυχ. Γ. 425^b 30. Π. χ. ἐκ τοῦ χρώματος τῆς χολῆς νὰ συμπεράνη ἡ ὄρασις ὅτι σῶμα τι εἶναι χολῆ (πικρόν).

(5) Αἰσθ. 438^b 5 : «Κίνησις ἐστὶν ἡ ποιοῦσα τὸ ὄραν».

«τάχιστον τῶν ὄντων» ⁽¹⁾ καὶ ἔχει φύσιν κυκλικήν, ὅθεν καὶ οἱ μικροὶ φωτεινοὶ κύκλοι ὑπὸ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Ἡ *διάκλασις* τοῦ φωτὸς (διάθλασις) καθιστᾷ τὰ σώματα διαφανῆ (διαυγῆ, εὐδίοπτα). Διαφανέστερα εἶναι ὅσα ἔχουν τοὺς πόρους ἐπ' εὐθείας γραμμῆς (εὐθυωρίαν πόρων). Ἡ δ' *ἐμφασις* (ἀνάκλασις) τοῦ φωτὸς καθιστᾷ τὰ σώματα λαμπρὰ (= τὰ κυρίως ὄρατά).

Ἀρχὴ τοῦ φωτὸς εἶναι τὸ λεγόμενον «διαφανές», τὸ ὑπάρχον συνήθως εἰς τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὸν ἀέρα ⁽²⁾. Εἰς τὸ κενὸν δὲν θὰ ἐβλέπομεν τίποτε. Τὸ *διαφανές*, ὅταν εἶναι μόνον δυνάμει, εἶναι ἀχρουν, ἀόρατον (σκοτεινόν). Τοῦναντίον, ἡ ἐνέργεια τοῦ διαφανοῦς (ἡ ἐντελέχειά του) εἶναι τὸ *φῶς*, καὶ λέγομεν τότε, ὅτι τὸ διαφανές ἔχει χρῶμα — τὸ χρῶμα τοῦ πυρός ⁽³⁾. Δὲν φαίνεται τὸ χρῶμα χωρὶς φῶς.

Πολλῶν σωμάτων (οἷον γεῶν καὶ μετάλλων) ἡ κόνις ἔχει χρῶμα διάφορον ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ σώματος, καὶ τὰ στοιχεῖα κατὰ τὰς μεταβολὰς των προσλαμβάνουν χρῶμα μέλαν. Ὑπάρχουν δὲ φαινόμενα φωτεινὰ ἢ πυρώδη ἀνώνυμα ⁽⁴⁾. Ὄταν ζωγραφίσωμεν τὸ πρᾶγμα ἀκριβῶς ὅπως μακρόθεν φαίνεται, νομίζομεν ὅτι τοῦτο καὶ ἐπὶ τοῦ πίνακος εὐρίσκεται μακρὰν ⁽⁵⁾.

Ἀκουστικῆ. — Ἡ ἀκοὴ εἶναι ἡ κατ' ἐξοχὴν αἴσθησις τῆς διανοίας — τὸ αἰσθητήριον τοῦ λόγου. Ὁ ἦχος παράγεται ἐκ τῆς συγκρούσεως τῶν σωμάτων, μεταδιδόμενος διὰ τοῦ ἀέρος ⁽⁶⁾ κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν ⁽⁷⁾. Διατηρεῖ δὲ ὁ ἀήρ τὸ σχῆμα τῶν κινήσεων, αἵτινες παρήγαγον τὸν ἦχον ⁽⁸⁾, ὅθεν καὶ ἡ ὁμοιότης τῆς ἠχοῦς πρὸς τὴν φωνήν. Ὄταν ἀλλοιωθοῦν καθ' ὁδὸν τὰ κύματα, παρακούομεν. Ὁ ἐγγὺς παραγόμενος ἦχος, ὅταν εἶναι ὅμοιος πρὸς τὸν μακρόθεν παραγόμενον, φαίνεται ἐπίσης ὅτι ἔρχεται μακρόθεν. Ἦχος διακεκομμένος φαίνεται ὅτι ἔρχεται ἀπὸ μακρὰν, συνεχῆς δὲ ἀπὸ πλησίον ⁽⁹⁾.

⁽¹⁾ Π. Κόσμ. 395^a 19, Θεόφρ. Fr. LIV, LV. Κατὰ τὸν Ἐμπεδοκλήν, τὸ φῶς ἔχειν χρόνον.

⁽²⁾ Ψυχ. Β. 418^a 26 ἐξ.

⁽³⁾ Χρωμ. 791^b 7.

⁽⁴⁾ Τὰ νῦν φαινόμενα τοῦ ἀστερισμοῦ, ἰριδισμοῦ, ὀπαλλισμοῦ, φασφορισμοῦ, τὰ σώματα τὰ λάμποντα εἰς τὸ σκότος, Ψυχ. Β. 419^a 2.

⁽⁵⁾ Ἀκουστ. 801^a 32.

⁽⁶⁾ Ὄθεν «τὸ κενὸν ὀρθῶς λέγεται κύριον τοῦ ἀκούειν, δοκεῖ γὰρ εἶναι κενὸν ὁ ἀήρ» Ψυχ. Β. 419^b 33.

⁽⁷⁾ Κατ' εὐθυωρίαν, Ἀκουστ. 802^a 30.

⁽⁸⁾ Αἰσθ. 446^b 6, Προβλ. 901^b 16. Ἡ θεωρία τοῦ φωνογράφου.

⁽⁹⁾ Ἀκουστ. 801^a 36.

Ἡ ταχύτης τοῦ ἀέρος κάμει τὴν φωνὴν ὀξεῖαν, ἢ δὲ βία σκληρὰν⁽¹⁾. Ὁ πολὺ ἰσχυρὸς καὶ ὁ πολὺ ἀδύνατος ἦχος⁽²⁾ εἶναι ἀνήκουστοι. Τὸν χειμῶνα αἱ φωναὶ φαίνονται βαρύτεραι⁽³⁾, ἢ δὲ βαρυτέρα φωνὴ ἀκούεται μακρόθεν δυσκολώτερον⁽⁴⁾. Ἡ αὐτὴ φωνὴ ἀκούεται ἀπὸ μακρὰν ὀξύτερα⁽⁵⁾. Μικροὶ ἦχοι εἰς τὸν ἀέρα γίνονται εἰς τὸ ὕδωρ ἰσχυρότεροι καὶ βαρύτεροι.

Ἦχῶ καλεῖται ἡ ἀνάκλασις τοῦ ἦχου. Γίνεται δὲ ἡ ἀνάκλασις τοῦ ἦχου, καθὼς καὶ ὄλων τῶν προσπιπτόντων ἐπὶ τινος ἐπιφανείας σωμάτων, πρὸς ὁμοίαν γωνίαν⁽⁶⁾. Εἰς τὰ κοῖλα σώματα συμβαίνουν ἐπανειλημμένοι ἀνακλάσεις⁽⁷⁾. Ἐκαστον δ' ἠχητικὸν σῶμα ἀντηχεῖ μὲ τὸν ἦχον ἐκεῖνον, τὸν ὁποῖον καὶ αὐτὸ δύναται νὰ δώσῃ. Μόνον τοὺς ἦχους αἰσθανόμενα συγχρόνως πολλούς.

Ὀσφρησις. — Ἡ ὄσφρησις κατέχει τὸ μέσον μεταξὺ τῶν ἰδίως ἄπτικῶν αἰσθησεων (ἀφῆς καὶ γεύσεως) καὶ τῶν αἰσθησεων, τῶν αἰσθανομένων μακρόθεν (ἀκοῆς καὶ ὄρασεως).

Ὅπως εἰς τὴν ὄρασιν τὸ «διαφανές», ἀναλόγως εἰς τὴν ὄσφρησιν αἴτιον εἶναι τὸ «πλυντικὸν ἢ ρυπτικόν», τὸ ἀπαντῶν εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς τὸ ὕδωρ⁽⁸⁾. Τὸ ρυπτικὸν ἀναπτύσσει τὴν ἐνέργειάν του ἐντὸς ξηροῦ πεπεμμένου χυμοῦ.

Τὰ ἀπλᾶ σώματα εἶναι καὶ ἄοσμα.

Αἱ ὄσμαι ὀνομάζονται μὲ ὀνόματα χυμῶν (γλυκεῖα ὄσμη, αὐστηρά, δριμεῖα, ὀξεῖα, λιπαρά) διότι ἡ ἀνθρωπίνη ὄσφρησις εἶναι ἀτελής⁽⁹⁾.

Ὁ ἀνθρώπος ὄσφραίνεται διὰ τῆς ἀναπνοῆς.

Γεῦσις. — Ἡ γεῦσις εἶναι περισσότερον αἰσθησις ἀφῆς, ὅθεν καὶ

(1) Ἀκουστ. 803^a 5.

(2) Ψυχ. Β. 422^a 25.

(3) Προβλ. 900^b 29.

(4) Προβλ. 901^a 7.

(5) Προβλ. 899^a 22, 901^a 20, πβ. 904^b 7.

(6) Τὰ προσπίπτοντα ἀφάλλονται πρὸς ὁμοίαν γωνίαν, Προβλ. 901^b 21, 913^b 6.

(7) Ψυχ. 419^b 16.

(8) Αἰσθ. 443^a 1. Ὁ Ἀριστοτέλης δὲν παραδέχεται τὴν γνώμην τοῦ Ἡρακλείτου, ὅτι ἡ ὄσφρησις γίνεται ἀπὸ τὴν καπνώδη ἀναθυμίασιν, διότι τότε θὰ ἦτο ἀπορροή, τῆς ὁποίας ἀρνεῖται τὴν ὕπαρξιν ὁ Ἀριστοτέλης.

(9) Ψυχ. Β. 421^a 10.

ἀκριβεστέρα τῆς ὀσφρήσεως (¹). Διὰ τὴν γεῦσιν ἀπαιτεῖται τὸ «θρεπτικόν» (ἀνάλογον πρὸς τὸ «διαφανές» τῆς ὀράσεως καὶ τὸ «ρυπτικόν» τῆς ὀσφρήσεως) (²), τὸ ὑπάρχον εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ θρεπτικὸν γίνεται ἐνέργεια, ὅταν προσλάβῃ χυμὸν (γεῶδες).

Οἱ χυμοὶ εἶναι ἑπτὰ. Κύριοι χυμοὶ εἶναι ὁ γλυκὺς καὶ ὁ ἀλυκός, τοῦ ὁποίου βαθμοὶ ὁ ἀλμυρός, ὁ νιτρῶδης (ἐντασις ἀλμυροῦ) καὶ ὁ πικρὸς (ἐντασις τοῦ νιτρῶδους). Οἱ ἀλυκοὶ αὐτοὶ χυμοὶ εἶναι στέρησις τοῦ γλυκέος, ὅπως τὸ μέλαν εἶναι στέρησις τοῦ λευκοῦ. Ὁ αὐστηρὸς καὶ ὁ δριμύς ἢ στρυφνὸς χυμὸς κεῖνται μεταξὺ τοῦ ἀλμυροῦ καὶ τοῦ γλυκέος. Ὁ λιπαρὸς χυμὸς εἶναι γλυκός.

Ἄφῃ.—Ἡ ἀφῆ εἶναι τὸ μέτρον τῆς νοημοσύνης τοῦ ζῴου, ὃ δὲ ἄνθρωπος ἔχει τὴν τελειότεραν ἀφῆν (³). Ἄλλ' αἱ ιδιότητες, τὰς ὁποίας διακρίνει ἡ ἀφῆ, εἶναι αἱ πρωτόγονοι καὶ ἀνήκουν εἰς ὅλα τὰ σώματα (⁴). Μόνη δ' ἐκ τῶν αἰσθήσεων ἡ ἀφῆ αἰσθάνεται (διὰ μέσου τῆς σαρκὸς) ἀμέσως δι' ἑαυτῆς (τῷ ἄπτεσθαι, ὕθην καὶ τὸ ὄνομά της) (⁵). Τὰ σώματα γίνονται αἰσθητὰ κυρίως διὰ τὰς ἀφῆς, τ. ἔ. διὰ τῶν ἐναντίων θερμοῦ ψυχροῦ, ξηροῦ ὑγροῦ, σκληροῦ μαλακοῦ, λείου τραχέος, διὰ τῆς πυκνότητος (= σκληρότης ὁμοῦ καὶ βαρύτης) καὶ διὰ τοῦ σχήματος. Φαίνονται δὲ πολλαὶ αἱ ἐναντιώσεις τῆς ἀφῆς, διότι δὲν ἀνάγονται εἰς μίαν αἰτίαν, ὅπως αἱ ἐναντιώσεις τῶν ἄλλων αἰσθήσεων (⁶).

Ἀπτόμενοι λείου σώματος διὰ δύο δακτύλων διεσταυρωμένων (μὲ ἐπάλλαξιν δακτύλων) αἰσθανόμεθα τοῦτο διπλοῦν (⁷).

(¹) Ψυχ. Β. 421^a 18.

(²) Αἰσθ. 443^b 21, 444^b 10, 445^a 8, 30, τὸ τρώφιστον, 441^b 24, 442^a 27. Ἡ ἔννοια τῶν ὄρων: «διαφανές», «ρυπτικόν», «θρεπτικόν» εἶναι ἀνάλογος μὲ πολλὰς σημερινὰς θεωρίας, αἵτινες εἶναι κύκλοι μᾶλλον παρά αἰτιολογίαι.

(³) Ψυχ. Β. 421^a 22-25: «Οἱ μὲν γὰρ σκληρόσαρκοι ἀφνεῖς τὴν διάνοιαν, οἱ δὲ μαλακόσαρκοι εὐφνεῖς».

(⁴) «Τὸ γὰρ ἀτελές... γενέσει μὲν πρότερόν ἐστι τῇ δ' οὐσίᾳ ὕστερον». Μεταφρ. Μ. 1077^a 18, Ζῴ. μορ. Β. 646^a 25, ἐν ᾧ ἡ ὄρασις ὕστερα τῇ γενέσει, ἄρα προτέρα τὴν φύσιν.

(⁵) Ψυχ. Β. 423^b 26. Γ. 435^a 11.

(⁶) Ὅσον τὰ ἐναντία τῆς ἀκοῆς εἰς τὸν ἦχον, Ψυχ. Β. 422^b 26, ὅθεν καὶ αἱ πολλαὶ ἐκ τῆς ἀφῆς μεταφοραὶ (ὀξύ, βαρύ, κλπ.) Ψυχ. Β. 420^a 29.

(⁷) Ἐνύπν. 460^b 20.

Θερμότης (¹).—Θερμότης εἶναι τὸ θερμόν, ἀλλὰ καὶ τὸ ὀλιγώτερον θερμόν (τ. ἔ. τὸ ψυχρόν). Τὰ σώματα διαιροῦνται εἰς φύσει **θερμὰ** (τὰ μακρὰ=οἱ νῦν κακοὶ θερμοαγωγοί), καὶ εἰς φύσει **ψυχρὰ** (τὰ πυκνὰ καὶ σκληρὰ=οἱ καλοὶ ἀγωγοί). Τὰ πυκνὰ θερμαίνονται περισσό-τερον τῶν μακρῶν ὑπὸ τῆς ἀλλοτρίας (ἐξωτερικῆς) θερμότητος, διότι τὰ πυκνὰ «στεγουν» (κρατοῦν) τὸ θερμόν (τὰ νῦν φαινόμενα ἀγωγιμότη-τος καὶ διάφοροι βαθμοὶ ζέσεως). Ὁ πάγος διαρρηγνύει τὰ ἀγγεῖα (πήγνυται δὲ τὸ ὕδωρ σύσσωμον), ὁμοίως δὲ καὶ ὁ παραγόμενος ἐντὸς κλειστῶν ἀγγείων ἀτμός διὰ τὴν στενοχωρίαν (²). Ἡ θερμότης δὲν δια-πυρῶνει τὸν πυθμένα τοῦ περιέχοντος ὕδωρ ἀγγείου (³). Ἡ ἐξάτμισις παράγει ψύξιν. Τὸν δὲ χειμῶνα δὲν βράζει ζωηρῶς τὸ ὕδωρ (⁴). Δυνά-μεθα νὰ βράσωμεν ὑγρόν τι δι' ἀτμοῦ ἐντὸς ἀγγείου κλειστοῦ (⁵).

Φλόξ εἶναι ζέσις πνεύματος ξηροῦ, ἐρυθρὰ ἐκ τοῦ καπνοῦ.

Καὶ τὸ θερμόν καὶ τὸ ψυχρόν εἶναι κινήσεις διαμορφωτικῆ τῶν σωμάτων (⁶).

«Μηχανικά». — Ἡ τέχνη εἶναι παρὰ φύσιν καὶ ζητεῖ τὸ χρήσι-μον, ἐν ᾧ ἡ φύσις πράττει πολλάκις καὶ ἐναντίον τοῦ χρησίμου. Εἶναι δ' ὅμως δύσκολον νὰ ἐνεργῇ τις παρὰ φύσιν χωρὶς **μηχανήν**. Ἡ μηχανικὴ σκοπὸν ἔχει πάντοτε νὰ νικήσῃ τὸ «μεῖζον» διὰ τοῦ «ἐλάσσονος» τ. ἔ. νὰ ἐκτελέσῃ τὸ ἔργον μὲ περισσοτέραν εὐκολίαν, καὶ μετέχει καὶ τῶν φυσικῶν καὶ τῶν μαθηματικῶν θεωρημάτων (⁷).

Πρώτη μηχανὴ εἶναι ὁ **μοχλός**. Αἰτία δὲ τῆς ἰδιότητος τοῦ μοχλοῦ νὰ κινῆ μὲ δύναμιν μικρὰν μέγα βάρους εἶναι, ὅτι ὁ μοχλὸς κινεῖται κατὰ κύκλον, κατὰ τὴν κίνησιν δὲ τοῦ κύκλου τὸ μὲν κέντρον παραμένει ἀκίνητον, τὰ δὲ σημεῖα τοῦ κύκλου, τὰ περισσότερον ἀπέ-χοντα τοῦ κέντρου, κινουῦνται καὶ ταχύτερον. Ἐντεῦθεν δέ, τὸ κινουῦν διὰ μεγαλειτέρου μοχλοβραχίονος ἔχει καὶ ταχύτητα μεγαλειτέραν.

Εἶδη μοχλοῦ εἶναι ὁ ζυγός, τὸ πηδάλιον, ἡ τροχιλαία, ἡ σκυτάλη,

(¹) Ἴδε τὴν πραγματείαν μου ἐν «Ἀθηνᾶς» 1901, σ. 335 ἐξ. 402 ἐξ. (Συμβολαί, σ. 129, 192).

(²) Οὐρ. Γ. 305^b 12: «Τὸ δὲ λεπτομερέστερον ἐν πλείονι τόπῳ γίγνεται», Θεοφρ. Πυρ. II. 17, 19.

(³) Προβλ. 936^a 5, 936^b 13.

(⁴) Προβλ. 936^b 37, Θεοφρ. Πυρ. II. 16.

(⁵) Θεοφρ. πυρ. 43.

(⁶) Μετεωρ. Α. 341^a 17.

(⁷) 847^a 11 ἐξ.

ὁ κόλλοπος, ὁ σφήν, ὁ πέλεκυς, ἡ ὀδοντάγρα, τὸ κηλώνειον, τὸ ὄργανον «δ' οὗ καταγνύουσι τὰ κάρυα».

Γνώσεις χυμείας (1)

Τὰ στοιχεῖα.—Τὰ τέσσαρα στοιχεῖα (ὔδωρ, ἀήρ, γῆ, πῦρ) ὑπάρχουν ἐντὸς τῶν σωμάτων ἢ δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ (2), καὶ εἰς τὰ στοιχεῖα αὐτὰ διαλύονται τὰ σώματα (3). Ἡ δὲ γένεσις τῶν σωμάτων ἐκ τῶν στοιχείων εἶναι πρῶξις ἀφομοιώσεως (4). Αἱ μεταβολαὶ τῶν στοιχείων εἰς ἄλληλα καὶ ἐντὸς τῶν συνθέτων σωμάτων γίνονται διὰ τῶν τεσσάρων ἐναντιώσεων ἢ δυνάμεων, τὰς ὁποίας τὰ στοιχεῖα περιέχουν: θερμοῦ - ψυχροῦ καὶ ξηροῦ - ὑγροῦ (τῶν ὁποίων αἱ δυναμικώτεραι εἶναι τὸ θερμὸν καὶ τὸ ξηρόν) (5), διότι κάθε μεταβολὴ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἀμοιβαίας ἐξουδετερώσεως τῶν ἐναντίων (6), τὰ δὲ ἐναντία ἀποτελοῦν τὰς ἀρχὰς τῶν στοιχείων (7).

Ἐκ τῶν τεσσάρων στοιχείων τὸ πῦρ εἶναι τὸ γεννηθὲν πρῶτον ἐκ τῆς ἀρχικῆς ὕλης, ὀλιγώτερον σωματικὸν τῶν ἄλλων καὶ δυναμικώτερον (8). Εἶναι δὲ τὸ στοιχεῖον πῦρ τὸ δρώμενον (9) θερμόν, κ. ἔ. ἢ

(1) Ἴδε τὰ ἔργα μου: *Ἡ Ὄρυκτολογία τοῦ Θεοφράστου*, ἤτοι αἱ ὀρυκτολογικαὶ τῶν ἀρχαίων γνώσεις, 1896, σ. 23 - 69, *Συμβολαὶ εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν*, σ. 99, 115, 144, 214, *L'essai des substances chez les anciens* («*Archeion*» 1929 - 1930, σ. 275 ἔξ. 284 ἔξ.), *Une théorie chimique d'Aristote* («*Revue Scientifique*» 1924, σ. 626), *Un principe des anciens* («*Revue Scientifique*» 1924, σ. 182), ἐν οἷς τὸ πρῶτον ἔδειξα τὴν χυμικὴν θεωρίαν καὶ τὰς μεθόδους χυμικῆς ἐρεῦνης τῶν ἀρχαίων.

(2) Οὐρ. Γ. 302^a 15, 21. Οὕτω εἰς τὴν σάρκα καὶ τὸ ξύλον ὑπάρχει δυνάμει πῦρ καὶ γῆ.

(3) Φυσ. Γ. 204^b 33, κλπ.

(4) Πρῶξις δηλονότι χυμικὴ, ἐν ᾗ ἡ γένεσις τῶν σωμάτων ἀπὸ τ' ἀμετάβλητα Ἐμπεδόκλεια ῥιζώματα εἶναι πρῶξις μηχανικὴ.

(5) Γεν. φθ. Β. 330^a 30 Τέσσαρα στοιχεῖα τέσσαρες συζεύξεις ἀντὶ ἕξ (ἐπειδὴ τὰ ἐναντία δὲν συνδυάζονται). Ἰδ. ἄνωτ. σ. 125.

(6) Γεν. φθ. Β. 330 - 331.

(7) Ἀρχὴ εἶναι ἡ αἰτία ἢ ἡ πρώτη οὐσία τῶν στοιχείων (ἢ οὐσιώδης ἰδιότης). Αἱ ἀρχαὶ οὔτε ἐξ ἄλλων παράγονται, οὔτε ἐξ ἄλλήλων, Φυσ. Α. 188^a 27, 190^b 33.

(8) Οὐρ. Α. 277^b 12. Ὁ Θεόφρ. (Πυρ. Ι ἔξ.) ἐρωτᾷ ἐὰν πῦρ εἶναι τὸ δρωτὸν ἢ τὸ θερμόν.

(9) Ψυχ. Β. 418^b 12, Αἰσθ. 439^a 19. Ἡ φωτιά.

ὑπερβολὴ θερμότητος⁽¹⁾, ἄρα τὰ *διάπυρα* σώματα καὶ ἰδίως ἡ *φλόξ*⁽²⁾ (ταχύτατα ῥέων ποταμός)⁽³⁾.

Τὸ πῦρ ἔχει τὰς ἐξῆς ιδιότητας: α) εἶναι ἀρχὴ κινήσεως⁽⁴⁾, πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῶν σωμάτων, εἴτε ὡς ὄργανον (ὡς συμβαίνει εἰς τὴν φύσιν καὶ εἰς τὴν τέχνην), εἴτε ὡς ὕλη (καθὼς συμβαίνει εἰς τὴν φύσιν μόνον)⁽⁵⁾, β) ἔχει δύναμιν *τμητικὴν*, ἀλλὰ καὶ συμπυκνώνει καὶ συγκρίνει. Εἰδικώτερον δὲ συγκρίνει τὰ ὁμόφυλα (οἷον συντήκει μέταλλα μετὰ μετάλλων)⁽⁶⁾ καὶ διακρίνει τὰ ἑτερόφυλα (οἷον χωρίζει τὰ μέταλλα ἐκ τῶν μεταλλοφόρων λίθων). Ἐντεῦθεν δέ, ὑπάρχουν διάφορα εἶδη πυρός κατὰ τὰς ἀνάγκας τῆς τέχνης (πῦρ ἀχύρων ἢ ἀνθρώπων ἢ καλάμης, κτλ.) καὶ τὰς ἀπαιτήσεις τοῦ ῥυθμοῦ τῶν σωμάτων. Τὰ ἐπὶ τῆς Γῆς στοιχεῖα δὲν εἶναι *εἰλικρινῆ*, ἀλλ' «ἀπλᾶ φαινόμενα σώματα»⁽⁷⁾, καθόσον τὸ *ἀπλοῦν* σῶμα δὲν ἔχει εἶδη καὶ ποικιλίας ὡς ἔχουν τὰ ἐπὶ τῆς γῆς στοιχεῖα.

«*Περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς*».—Ἡ περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς πραγματεία εἶναι τὸ χυμικὸν τοῦ Ἀριστοτέλους βιβλίον, ἐνθα ἐρευνᾶται ἡ σύνθεσις καὶ ἡ μεταβολὴ τῶν σωμάτων.

Τὰ σώματα κινουῦνται καὶ ἡ κίνησις των αὐτῆ (ἢ ἐνέργεια), «τὰ ἔργα καὶ τὰ πάθη» τῶν οὐσιῶν, ὀνομάζεται *μεταβολή*⁽⁸⁾.

Ἡ μεταβολὴ (κίνησις) εἶναι τεσσάρων εἰδῶν: α) κατὰ τόπον, β) κατὰ ποσὸν (προσθήκη ἢ ἀφαίρεσις ὕλης), γ) κατὰ ποιόν, καὶ δ) κατ' οὐσίαν⁽⁹⁾. Αἱ δύο τελευταῖαι κινήσεις ἀποτελοῦν τὰς καθ'αυτὸ μεταβολὰς τῶν σωμάτων. Κάθε μεταβολὴ δύναται νὰ σταματήσῃ εἰς μίαν

(1) Μεταφ. Α. 340^b 23. Ὡς ὁ κρύσταλλος ὑπερβολὴ ψυχρότητος, Γεν. φθ. Β. 330^b 25.

(2) Αἰσθ. 437^b 17, Ἀναπν. 473^a 4.

(3) Ζωφ. θαν. 470^a 3. Φλόξ = καπνός (ἀήρ + γῆ) καιόμενος Γεν. φθ. Β. 331^b 25, ἡ πνεύματος ξηροῦ ζέσις, Μετεωρ. Α. 341^b 21, κατὰ Θεοφρ. (πυρ. 42, 43, 45) ἡ ἐξαερούμενη ὑγρότης πυρουμένη, κατὰ Γάλην. (Kühn, I. 421) ἀήρ ἐκπυρωθεῖς (ἕτερόν τι γένος πυρός).

(4) Ὡς ἀντιστρόφως, ἡ κίνησις «πέφυκεν ἐκπυροῦν» Οὐρ. Β. 289^a 20.

(5) Πνευμ. 485^a 28, 485^b 6.

(6) Γεν. φθ. Β. 329^b 26, Οὐρ. Γ. 307^a 33, ἐν ᾧ τὸ ψυχρὸν συνάγει καὶ συγγενῆ καὶ μὴ συγγενῆ. Γεν. φθ. Β. 329^b 29.

(7) Γεν. φθ. Β. 330^b 2.

(8) Οὐρ. Α. 277^a 14: «Ὅλως γὰρ τὸ κινούμενον ἐκ τινος εἰς τι μεταβάλλει».

(9) Ἰδ. ἄνωτ. σ. 116.

μέσσην βαθμίδα, ἢ νὰ συντελεσθῆ ἄθρόως (ὡς ἡ πῆξις τοῦ ὕδατος) ⁽¹⁾. Πρώτη δὲ κίνησις (κατ' ἀνάγκην, ἄρα αἰδίου — τὸ ἐξ ἀνάγκης εἶναι αἰδίου) εἶναι ἡ κατὰ τόπον φορὰ, διότι μὲ τὴν κίνησιν αὐτὴν ἀρχίζει ἡ εὐφθαρσία τῶν σωμάτων ⁽²⁾ καὶ κατὰ πρῶτον ἡ πύκνωσις καὶ ἡ ἀραίωσις (μία κίνησις κατὰ παλμόν), ἐκ τῶν ὁποίων φέρονται τὰ σώματα καὶ πρὸς τὰς ἄλλας μεταβολάς ⁽³⁾.

1) Ἡ μεταβολὴ κατὰ ποιὸν καλεῖται ἀλλοίωσις καὶ εἶναι μεταβολὴ μόνον τῶν ἐξωτερικῶν ἢ ἐπουσιωδῶν ἰδιοτήτων τοῦ σώματος (τῶν κατὰ συμβεβηκὸς — τῶν νῦν λεγομένων φυσικῶν γνωρισμάτων, ὅθεν τὰ φυσικὰ φαινόμενα, ἅτινα πραγματεύεται ἡ Φυσικὴ) Κατὰ τὴν ἀλλοίωσιν δὲν καταστρέφεται τὸ εἶδος τοῦ σώματος. Ἐντεῦθεν, ἀλλοίωσις εἶναι μία ἐπίτασις ἢ ἀνεσις τῆς οὐσίας, τὸ νὰ γίνῃ π. χ. περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ὕδαρῆς, περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον λευκῆ, κτλ. Ἡ ἀλλοίωσις εἶναι μεταβολὴ εἰς τὰ ἐναντία ⁽⁴⁾ καὶ ἡ ὁδὸς πρὸς τὴν γένεσιν ⁽⁵⁾.

2) Ἡ μεταβολὴ κατὰ τὴν οὐσίαν καλεῖται γένεσις καὶ φθορὰ καὶ εἶναι μεταβολὴ τοῦ εἴδους, τ. ἔ. τῶν εἰδικῶν διαφορῶν, τῶν ἐσωτερικῶν ἢ οὐσιωδῶν γνωρισμάτων τοῦ σώματος (τῶν σημερινῶν χυμικῶν ἰδιοτήτων, ὅθεν τὰ χυμικὰ φαινόμενα, ἅτινα πραγματεύεται ἡ Χυμεία). Δὲν εἶναι δὲ ἡ μεταβολὴ τῆς οὐσίας γένεσις ἐκ τοῦ μηδενός, ἢ φθορὰ εἰς τὸ μηδέν ⁽⁶⁾.

Ἡ γένεσις γίνεται πάντοτε «ἐν ἀκαρεί», διότι ἡ ὕλη δὲν δύναται οὐδὲ στιγμὴν νὰ παραμείνῃ χωρὶς εἶδος (ἄλλως θὰ ἐπανήρχετο εἰς τὴν ἀρχέγονον ὕλην καὶ τὸ σῶμα θὰ ἐμηδενίζετο) — ὅπως σήμερον λέγομεν, ὅτι δὲν ὑπάρχουν ἄτομα ἐν ἐλευθέρῳ καταστάσει, διότι μὲ τὴν ἀκόρεστον χυμικὴν τῶν συγγένειαν ἐνοῦνται αὐτοστιγμὴ πρὸς μόρια. Κατὰ τὰς γενέσεις καμμία δὲν συμβαίνει ἀπώλεια ὕλης (ὁ νεώτερος νόμος τῆς ἀφθαρσίας). Ἡ ἀλλοίωσις εἶναι μεταβολὴ «ἐξ ὄρου ἀντιθέτου» (νὰ γίνῃ π. χ. ὁ ἀῆρ περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ἀῆρ — ἀερῶδες), ἢ δὲ γένεσις εἶναι μεταβολὴ «ἐξ ὄρου ἀντιπρατικοῦ» (νὰ γίνῃ π. χ. ἀῆρ ἀπὸ μὴ ἀέρα).

(1) Αἰσθ. 446^b 29. ἴδ. ἄνωτ. σ. 133.

(2) Φυσ. 265^b 17, Γεν. φθ. Β. 336^a 23, 337^a 1 ἐξ. Καὶ κατὰ τὴν νεωτέραν ἐπιστήμην τὰ φαινόμενα εἶναι συναρτήσεις μηχανικῆς κινήσεως.

(3) Φυσ. Θ. 260^b 11, Γεν. φθ. Α. 315^b 22, 317^a 27.

(4) Φυσ. Θ. 260^a 33.

(5) Γεν. φθ. Β. 331^a 7 ἐξ.

(6) Γεν. φθ. Α. 318^b - 319^a. ἴδ. ἄνωτ. σ. 112.

Ἐὰν ἡ γένεσις καὶ ἡ φθορὰ εἶναι κινήσεις κατὰ τόπον, ἡ κινήσεις αὐτὴ δὲν πρέπει νὰ εἶναι εὐθύγραμμος, διότι ἡ εὐθύγραμμος κινήσεις θὰ ἔδιδεν ἢ μόνον γένεσιν, ἢ μόνον φθοράν. Διὰ νὰ δώσῃ διαδοχικῶς καὶ τὰ δύο ἐναντία, ἀνάγκη ἡ κατὰ φοράν εὐθύγραμμος κινήσεις νὰ γίνῃ κυκλική, διότι ὁ κύκλος ἔχει καὶ τὰς δύο ἀντιθέτους κινήσεις ἐκ τῶν δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιθέτως, καὶ τὴν κυκλικὴν ἀκριβῶς κινήσιν μιμοῦνται ὅσα μεταβάλλονται κατὰ φύσιν. Ἐντεῦθεν δέ, αἱ γενέσεις καὶ αἱ φθοραὶ εἶναι συγχρόνως διηνεκεῖς καὶ κατὰ τὸ εἶδος καὶ κατὰ τὸν ἀριθμὸν, διότι καὶ ἡ κινήσεις τοῦ κύκλου εἶναι συνεχῆς μετ' ἀρχὴν καὶ χωρὶς τέλους, ἐν ᾧ ἡ εὐθεῖα γραμμὴ δὲν ἔχει ἀρχὴν (γ). Μόνον δὲ ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα δὲν ἐπανέρχονται εἰς τοὺς ἐαυτοὺς των, καὶ διὰ τοῦτο ἀποθνήσκουν. Ἡ δὲ γένεσις τοῦ τέκνου ἐκ τοῦ πατρὸς εἶναι ἀπλῶς κινήσεις εὐθύγραμμος (²).

Νόμοι τῆς συνθέσεως τῶν σωμάτων.—Τὸ προσεχὲς αἴτιον τῶν μεταβολῶν τῶν σωμάτων εἶναι ἡ ἀνάμειξις αὐτῶν μετ' ἀλλήλων, τ. ἔ. ἡ ἐπίδρασις ἐνὸς σώματος ἐπὶ ἄλλου, διότι τὰ συμφυῆ μέρη τοῦ αὐτοῦ σώματος δὲν ἐπιδροῦν ἐπ' ἀλλήλων Ἡ μεῖξις τῶν σωμάτων εἶναι δύο εἰδῶν:

1. **Μεῖξις πρὸς τὴν αἴσθησιν**, ἥτοι μία ἀπλῆ σύνθεσις, τ. ἔ. **συμπαράθεσις** τῶν ἀναμειγνυομένων σωμάτων, τῶν ὁποίων τὰ μέρη παραμένουν «παρ' ἀλληλα συγκείμενα» (³), ὥστε νὰ δύναται ἡ αἴσθησις νὰ τὰ διακρίνῃ ὅπωςδήποτε, ὅσον καὶ ἂν εἶναι διηρημένα (λειοτριβημένα). Τοιαῦτα δὲ μείγματα κάμουν τὰ στερεὰ σώματα, ὅσα εἶναι «ἀπαθῆ ὑπ' ἀλλήλων», τ. ἔ. δὲν ἀλληλεπιδροῦνται, καὶ ἄρα εἶναι οὐχὶ ἐναντίων, ἀλλ' ὁμοίων ὑλῶν. Εἶναι τὰ σημερινὰ ἀπλῶς μείγματα, ἢ μείγματα μηχανικά.

2. **Κυρίως μεῖξις ἢ κρᾶσις**, τ. ἔ. ἀνάμειξις τῶν οὐσιῶν, αἵτινες ἐπιδροῦν ἐπ' ἀλλήλων, εἶναι «ποιητικαὶ ἀλλήλων ἢ παθητικαὶ ὑπ' ἀλλήλων» καὶ ἄρα ἡ μία ἐναντίας ὕλης πρὸς τὴν ἄλλην (ὥστε ἐκ τῶν ἐναντίων νὰ προέλθῃ τὸ διάμεσον) (⁴). Τοιαῦτα δ' οὐσίαι εἶναι κατ' ἐξοχὴν τὰ ὑγρά, εὐόριστα καὶ εὐδιαίρετα (⁵), καὶ τὰ τακέντα (ὑγρά) μέταλλα.

(¹) Γεν. φθ. Β. 338^a 1 ἐξ.

(²) Γεν. φθ. Β. 338^b 9.

(³) Γεν. φθ. Β. 334^a 29.

(⁴) Γεν. φθ. Α. 327^a 30 ἐξ.

(⁵) Πβ. Αἴσθ. 440^b 5. Τὰ διαιρούμενα εἰς τὰ ἐλάχιστα.

Ἡ κυρίως μεΐξις ἀναλογεῖ πρὸς τὰς σημερινὰς χυμικὰς ἐνώσεις. Εἰδικώτερον κρᾶσις εἶναι ἢ σύνθεσις τῶν ὁμοιομερῶν (ὄστῶν καὶ μυῶν καὶ νεύρων, κτλ.).

Κατὰ τὴν κυρίως μεΐξιν εἴαν αἱ κινήσεις τῶν μειγνυομένων εἶναι ἴσαι (καθὼς εἰς τὰς σημερινὰς ἀμφιδρόμους ἀντιδράσεις) θ' ἀφανίσωσιν ἀλλήλας — ἢ μία οὐσία θὰ ἐξουδετερώσῃ τελείως τὴν ἄλλην. Ἐὰν δὲ αἱ κινήσεις τῶν εἶναι ἄνισοι, τότε ἡ ἰσχυρότερον ἐπιδρῶσα οὐσία (ἢ κρείττων) θὰ μείνῃ ἢ περισσότερον αἰσθητὴ ἐν τῷ μείγματι καὶ ἀπὸ τὴν ἐπικρατοῦσαν αὐτὴν οὐσίαν θὰ ὀνομασθῇ τὸ μείγμα⁽¹⁾, ὥστε νὰ παρουσιάζεται τὸ μὲν ἓνα σῶμα τοῦ μείγματος ὡς μεταβάλλον, τὸ δὲ ἄλλο ὡς μεταβαλλόμενον. Οὕτω, πολὺς οἶνος μὲ ὀλίγον ὕδωρ ὀνομαίεται οἶνος⁽²⁾ καὶ εἰς τὸ μείγμα τοῦ ὀρειχάλκου φαίνεται, ὅτι πάσχει μόνον ὁ ὀλιγώτερος κασσίτερος.

Ἡ μεΐξις εἶναι τόσον τελειότερα, ὅσον ἡ ἀφή (ἐπαφή) τῶν ἐνούμενων σωμάτων εἶναι στενωτέρα, διότι τότε τὰ σώματα φθείρονται ὑπ' ἀλλήλων καλλίτερον. Ἡ ἀφή γίνεται ἢ ἀπ' εὐθείας, ἢ διὰ μέσου τρίτου σώματος μεσάζοντος, καὶ εἶναι τόσον ἰσχυροτέρα, ὅσον εἶναι τὰ σώματα διηρημένα εἰς μικρότερα μόρια, ὥστε ν' ἄπτονται ἀλλήλων περισσότερον⁽³⁾. Αἰτία δὲ τῆς ἀφῆς εἶναι ἢ τῶν σωμάτων ἐφέλκυνσις, καὶ ἄρα ἡ βαρύτης⁽⁴⁾, ὅ,τι σήμερον ἀποκαλοῦμεν χυμικὴν συγγένειαν, τῆς ὁποίας μάλιστα ὁ ὄρος *affinitas* δηλοῖ ἀκριβῶς τὴν ἀφήν (*affinitas* = *affinis* = *ad finis* = πρὸς τὸ ὄριον, πρὸς τὰ πέρατα ἢ τὰς ἐπιφανείας τῶν ἀπτομένων, πρόσορος)⁽⁵⁾.

Κατὰ τὴν μεΐξιν τὰ σώματα πάσχουν ὑπ' ἀλλήλων οὐχὶ τὰ τυχόντα ὑπὸ τῶν τυχόντων⁽⁶⁾, οὔτε τὰ ὅμοια ὑπὸ τῶν ὁμοίων ἢ τ' ἀνόμοια ὑπὸ τῶν ἀνομοίων, ἀλλὰ μόνον τὰ ἐναντία ὁμοιογενῆ, δηλ. τὰ

(1) Πβ. Αἴσθ. 447^b 10, Πλουτάρχ. Συμποσ. 327c: «Ποιεῖ γὰρ ἡ μεΐξις μάχην».

(2) Γεν. φθ. Α. 321^a 35.

(3) Αἴσθ. 440^a 10.

(4) Ἰδ. ἀνωτ. σελ. 125.

(5) Τὸν ὄρον τῆς «ἀφῆς» παρ' Ἀριστοτέλει καὶ τὴν εἰδικὴν του χυμικὴν σημασίαν, καθὼς καὶ τὴν ἀνωτέρω ἐτυμολογικὴν του σχέσιν πρὸς τὸν ὄρον «*affinitas*» Ἀλβέρτου τοῦ Μεγάλου ἔδειξα κατὰ πρῶτον εἰς τὰ ἐμὰ Μαθήματα Χυμίας, 1905, σελ. 8-9 καὶ ἐν «Ἀθηνᾶς» 1923 (35) σ. 259 καὶ ἐν τῇ «*Revue Scientifique*» 1924, σ. 182.

(6) Φυσ. Α. 188^a 32.

σώματα διαφόρου μὲν εἴδους, ἀλλὰ τοῦ αὐτοῦ γένους⁽¹⁾ (π. χ. τὰ σημερινὰ ἐναντία ἀρνητικὸν καὶ θετικὸν τοῦ αὐτοῦ ἠλεκτρισμοῦ). Διὰ τοῦτο καὶ τὰ τέσσαρα στοιχεῖα, κατ' ἐξοχὴν ἐναντία πρὸς ἄλληλα, αὐτὰ κυρίως προκαλοῦν τὰς φθορὰς καὶ τὰς γενέσεις⁽²⁾. Τὰ ἐναντία μετὰ τὴν ἀλληλεπίδρασίν των γίνονται *ὅμοια*: «Πάσχει μὲν γὰρ τὸ ἀνόμοιον, πεπονθὸς δ' ὁμοῖόν ἐστι»⁽³⁾.

Ἀναλυτικὴ χυμεία τῶν ἀρχαίων⁽⁴⁾. — Πρῶτος ὁ Ἐμπεδοκλῆς ὑπέθεσεν, ὅτι ἡ φύσις ἐκάστου σώματος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς ὠρισμένας ἀναλογίας τῶν συστατικῶν του⁽⁵⁾ (ἡ πρόδρομος ἰδέα τοῦ σημερινοῦ χυμικοῦ νόμου τῶν ὠρισμένων ἀναλογιῶν)⁽⁶⁾. Καὶ ὁ Ἀριστοτέλης δ' ἐπανελάβεν, ὅτι ἡ οὐσία τοῦ σώματος εἶναι ὁ λόγος τῶν συστατικῶν του κατὰ τὴν μεΐξιν⁽⁷⁾. Ὁ δὲ φιλόσοφος Δημόναξ πρῶτος ἐφραντάσθη τὴν μέθοδον μιᾶς ποσοτικῆς ἀναλύσεως. Διὰ τὴν εὐρεθῆν (ἔλεγε) πόσον δίδει καπνὸν τεμάχιον ξύλου καιόμενον, πρέπει ν' ἀφαιρεθῆν ἀπὸ τὸ βάρος τοῦ ξύλου τὸ βάρος τῆς τέφρας του.

Τῆς στοιχειώδους δὲ ἀναλύσεως θεμελιώδης ἀρχὴ ἐθεωρεῖτο, ὅτι τὸ σῶμα δὲν δίδει παρὰ ὅ,τι περιέχει, καὶ ὅτι τὸ ἐξατμιζόμενον ἐκ τοῦ σώματος εἶναι ὕδωρ, τὸ δ' ἀπομένον ὡς ὑπόστασις εἶναι γῆ. Ὁ δὲ καθορισμὸς τῆς ταυτότητος μιᾶς οὐσίας καὶ ὁ ἔλεγχος τῆς νοθείας της ἐγίνετο διὰ δοκιμῆς κατὰ δύο τρόπους: α) διὰ τῶν αἰσθησέων ἀπλῶς (ἡ σημερινὴ ὀργανοληπτικὴ δοκιμασία) ὡς πρὸς τὴν ὄψιν (χρῶμα, διαφάνειαν, λαμπρότητα, κτ.), τὴν ἀφήν (σκληρότητα, λειότητα, βάρος, κλπ.), τὴν ὀσμὴν καὶ τὴν γεῦσιν, καὶ β) τῇ βοήθειᾳ μέσων ἢ ὀργάνων, διὰ τῶν ὁποίων ἀπεκαλύπτετο ὁ χαρακτήρ⁽⁸⁾ τῆς οὐσίας, οἷον διὰ σιδηροῦ ἢ σκληρότης, διὰ τοῦ ζυγοῦ τὸ βάρος, διὰ τοῦ πυρὸς (πύρωσις, τήξις καὶ σύντηξις, καῦσις), διὰ τοῦ ὕδατος (διάλυσις καὶ χυλοποίησις), δι' ἄλλων ὑγρῶν, οἷον τοῦ ὕξους (διάλυσις), τοῦ χυμοῦ κηκίδων ἢ ῥωδίου (μέλανσις τῶν σιδηρούχων οὐσιῶν), κτλ. Ἰδιαιτέραν προσοχὴν

(1) Γεν. φθ. Α. 323^b 30.

(2) Πβ. Μακροβ. 465^a 15' ἰδ. ἄνωτ. σ. 134.

(3) Ψυχ. Β. 417^a 20.

(4) Ἴδε ἐμὸν: L'essai des substances chez les anciens («Archeion» 1929 - 30).

(5) Ἴδ. ἄνωτ. σ. 75.

(6) Ἴδε τὸ ἄρθρον μου: Un principe des anciens, etc. ἐν τῷ περιοδ. «Revue Scientifique» 1924 σ. 182.

(7) Μεταφ. Ν. 1092^b 17.

(8) Διοσκορ. π. ὕλ. ἰατρ. V. 84.

ἔδιδον οἱ ἀρχαῖοι (ἰδίως οἱ ἰατροὶ) εἰς τὴν δοκιμὴν τῶν ποτίμων ὑδάτων ⁽¹⁾, τὰ ὅποια διέκρινον εἰς ὤμα ἢ σκληρὰ καὶ τραχέα καὶ εἰς μαλακὰ ἢ ἀσθενῆ ἢ θήλη, εἰς πυκνὰ καὶ βαρέα, εἰς ψυχρὰ, θερμά, διαυγῆ ἢ θιλερά, ὀδμηρά, εὐπεπτα. Ἡ σκληρότης τῶν ὑδάτων ἔδοκιμάζετο διὰ τοῦ ζυγοῦ, διὰ τῆς καθιζήσεως, διὰ τῆς ἐψήσεως εἰς αὐτὰ λαχανικῶν, διὰ τοῦ οἴνου, κτλ.

Τάξεις σωμάτων.—Τὰ σώματα διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις:

Α'. Εἰς τὰ περιέχοντα κατ' ἐξοχὴν γῆν, τὰ ὄρυκτὰ ἢ γεώδη (τὰ νῦν ἀνόργανα σώματα), ἦτοι α) τὰ μεταλλικὰ (τὰ νῦν μέταλλα): ἄργυρον, χρυσόν, χαλκόν, σίδηρον, μόλυβδον, κασσίτερον, καὶ τὰ κράματα ὀρείχαλκον (Cu + Sn), μοσύνοικον χαλκόν (Cu + Zn) καὶ σταγῶνα ⁽²⁾. β) Τὰ ὀστρακώδη ἢ λίθους, ἦτοι τοὺς κοινούς λίθους καὶ τοὺς μεταλλικούς, εἰς τοὺς ὁποίους ἀνάγονται καὶ αἱ σκωρίαὶ (aerugo = σκωρίασις εἰς ἀέρα ἢ ὕδωρ) καὶ οἱ *λοι* (σκωρίασις δι' ὕξεων), τὰ ἅλατα (οὐσίαι ὅμοιαι πρὸς τὸ ἅλας) καὶ αἱ γαῖαι (ὅσα ὄρυκτὰ χυλοποιοῦνται).

Β'. Εἰς τὰ φυσικὰ κατ' ἐξοχὴν σώματα (τὰ ὀργανικά), περιέχοντα κυρίως ὕδωρ, οἷον οἱ χυμοὶ (οἶνος, ἔλαιον, λίπη, γάλα, μέλι, ἀρώματα, οὖρα, κτλ.) φρυτῶν καὶ ζῳῶν, οἵτινες εἶναι προϊόντα πέψεως. Διαιρεῖται δὲ ἡ πέψις (ἀποτέλεσμα θερμότητος—ἡ σημερινὴ ἐν γένει ζύμωσις) εἰς τὴν ἰδίως πέψιν (τὴν χώνευσιν τῶν τροφῶν), εἰς τὴν σῆψιν, τὴν πέπανσιν (τῶν καρπῶν), τὴν ἔψησιν καὶ τὴν ὄπτησιν ⁽³⁾.

Ἰδιαιτέραν τάξιν φυσικῶν σωμάτων ἀποτελοῦν αἱ ὁμοιομερεῖς ⁽⁴⁾ οὐσίαι (ἔξ ὕδατος καὶ γῆς), τ. ἔ. τὰ συστατικὰ τῶν ζῳῶν (σάρκες καὶ νεῦρα καὶ ὀστᾶ, κλπ.), τὰ παραγόμενα ἐντὸς τοῦ ζωικοῦ ὀργανισμοῦ,

(1) Ἴδε τὴν πραγματείαν μου: *Περὶ τῶν ποτίμων ὑδάτων παρὰ τοῖς ἀρχαίοις ὑπὸ φυσικὴν καὶ χυμικὴν ἔποψιν*, ἐν «Ἀθηνᾶς» 1901, σ. 327—416 (*Συμβολαί*, σ. 126—183).

(2) Τὸ μέταλλον: σταγῶν τοῦ Τιμαίου Λοκροῦ (*Ψυχ. κόσμ.* 99^d), ὅπερ (ὡς εἰδείξα ἐν «*Λεξικογρ. Ἀρχαίῳ*» 5. 82 καὶ «*Revue des Étud. grecques*» 1918, σ. 197) ἐδήλου τὸν ἀργυροῦχον μόλυβδον, ἔπειτα τὸν κασσίτερον καὶ ψευδάργυρον, ὅθεν τὸ *stagnum* ἢ *stannum* τῶν Λατίνων.

(3) Ἴδε ἐμὸν: «*Ἡ πέψις κατ' Ἀριστοτέλην*», ἐν «Ἀθηνᾶς» 1911 (22) σ. 68 (*Συμβολαί*, σ. 188).

(4) Διάφορα τὰ ὁμοιομερῆ τοῦ Ἀναξαγόρου, τὸν ὁποῖον ἀδίκως ὁ Ἀριστοτέλης μέμφεται, ὅτι ἔκαμε στοιχεῖα σώματα σύνθετα, *Οὐρ. Γ.* 802^b 10' ἴδ. ἄνωτ. σελ. 79.

τ. ἔ. ἐντὸς τῆς «ἐμψύχου καὶ γονίμου οὐσίας». Τὰ ὁμοιομερῆ δὲ ταῦτα σώματα (τῶν ὁποίων ἕκαστον μέρος εἶναι τελείως ὁμοιον μὲ τὸ ὅλον) μαρτυροῦν, ὅτι τὸ σύνθετον φυσικὸν σῶμα δὲν συντίθεται καθὼς ἡ οἰκία ἐκ τῶν πλίνθων (ὅπως ὁ Ἐμπεδοκλῆς παρεδέχετο), ἀλλ' εἶναι μία κρᾶσις ἢ ἀφομοίωσις τῶν στοιχείων του εἰς σύνολον ὁμοιομερές (¹).

Αἱ ἀνωτέρω γνώσεις τῶν ἀρχαίων ἀποτελοῦν τὴν Προχυμείαν (²), τ. ἔ. τὰς γνώσεις προδρομους τῆς χυμείας, διότι αἱ μεταλλουργικαὶ γνώσεις τῶν ἀρχαίων καὶ αἱ γνώσεις δοκιμῆς τῶν οὐσιῶν, αὐταὶ κυρίως εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς γραμμῆς τῆς ἐξελίξεως τῶν χυμικῶν γνώσεων πρὸς τὴν ἐπιστήμην τῆς Χυμείας διὰ τῆς χυμευτικῆς καὶ τῆς ἀλχυμικῆς χρυσοποιίας (τῶν μεταλλικῶν τεχνῶν). Αἱ ἄλλαι χυμικοῦ χαρακτῆρος γνώσεις τῶν ἀρχαίων ἐκ τῆς κοινῆς βιοτεχνίας, σχετικαὶ π. χ. μὲ τὴν οἴνοποιαν, τὴν ἀρτοποιίαν, τὴν φαρμακευτικὴν, κλπ. εἶναι θέματα χυμικὰ ἐκ τῶν ὑστέρων.

Γνώσεις φυσιολογίας

Ὁ Ἀριστοτέλης (³) χαρακτηρίζει τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα (τὰ ὀργανωμένα ὄντια) ὡς σώματα μὲ κίνησιν συνεχῆ, ἣτις ἐκδηλοῦται εἰς τὴν ἀφομοίωσιν τῆς τροφῆς μὲ τὸ σῶμα των, ὥστε νὰ παράγονται οἱ φυτικοὶ καὶ ζωϊκοὶ χυμοί, τὰ δὲ στερεὰ ἢ δστρακώδη (πετρώδη ἢ κεραμιδιώδη—τὰ ἀνόργανα) ὡς σώματα στερούμενα κινήσεως καὶ ἄρα θρεπτικῆς ἐνεργείας.

Πολλὰ φυσιολογικὰ γνώσεις τοῦ Ἀριστοτέλους προέρχονται ἀπὸ τοὺς προτέρους φυσικούς, αἱ περισσότεραι δ' ὅμως ἀμέσως ἐκ τῆς λαϊκῆς ἐμπειρίας, καὶ ἄλλαι ἀναμφιβόλως ἀπὸ ἰδίας παρατηρήσεις καὶ ἀπὸ τὰς γνώσεις ἐκ τῆς ἐξερευνήσεως τῶν Ἀσιατικῶν χωρῶν ὑπὸ τοῦ Μ. Ἀλεξάνδρου (⁴).

Φυτολογία.—Ἡ περὶ φυτῶν πραγματεία τοῦ Ἀριστοτέλους εἶναι ἡ πρώτη (σωθεῖσα) εἰδικὴ φυτολογία. Τὰ φυτὰ ἔχουν ζωὴν οὐχὶ ὅπως τὰ ζῶα φανεράν, ἀλλὰ κεκρυμμένην. Ὑπάρχει δὲ ἀναλογία μεταξὺ

(¹) Γεν. φθ. Β. 334^a 15 ἔξ.

(²) Ἴδε ἐμὸν: Συμβολαὶ εἰς τὴν ἱστορ. φυσ. ἐπιστημῶν σ. 99 ἔξ.

(³) Φυτ. Β. 822^a 12 ἔξ.

(⁴) Πβ. Ἐπιστολὴν Ἀλεξάνδρου πρὸς Ἀριστοτέλην εἰς τὰ Ψευδοκαλλισθένεια Pseudo-Callisthenes, ἔκδ. H. Mensei, 1871.