

Περὶ τῆς Ἀναπνοῆς

Γνώμαι
τῶν παλαι-
ῶν περὶ τῆς
Ἀναπνοῆς.

377. Ἦτον γνωστὸν πρὸ πολλοῦ, ὅτι τὰ ζῶα πάντα ἔχουν χρεῖαν ἀπὸ τὸν ἀέρα, διὰ τὰ ζῆσθαι τὰ φαινόμενα ὅμως τῆς Ἀναπνοῆς δὲν ἐξηγοῦντο καλά. Διὰ τὰ εἰπῶμεν τὴν ἀλήθειαν, οἱ παλαιοὶ εἶχον ἀκριβέστεραν τούτου ιδέαν, παρὰ οἱ πατέρες ἡμῶν, διότι ἐκεῖνοι ἐδέχοντο σοιχεῖοντι θρεπτικόν, εὐρισκόμενον εἰς τὸν ἀέρα. Ταύτην τὴν γνώμην ἐσπούδασαν νὰ τὴν ἀνακρίσθαι πολλοὶ με συστήματα χωρὶς θεμέλιον· τότε ἐσοχάζοντο τὸν ἀέρα ὡς ἐρεθιστικὸν τῶν πνευμόνων, διότι ἐρεθίζων αὐτοὺς ἀδιαλείπτως, ὡς ἔλεγον, διετήρει τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος· ἄλλοτε ἐσοχάζοντο τὸν πνεύμονα ὡς ῥιπίδιον διωρισμένον νὰ ὑδροσίζη τὸ σῶμα, καιόμενον ἀπὸ πολλὰς αἰτίας, τὰς ὁποίας αὐτοὶ ἐπενόησαν. Ἀλλὰ μελετῶντες οὗτοι καθ' ἑκάστην, εἶδον, ὅτι τὸ μέγεθος τοῦ εἰσπνεομένου ἀέρος ὀλιγόστυεν εἰς τοὺς πνεύμονας· καὶ διὰ τὰ ἐξηγήσθαι τοῦτο τὸ φαινόμενον, ἔλεγον, ὅτι ὁ ἀὴρ ἔχανε τὴν ἐλασικότητά του. Ὁ Σθάαλος διὰ τὰ ἐξηγήσθαι τοῦτο τὸ φαινόμενον, ἐπενόησε τὸ φλογιστὸν, ἢ γοῦν σοιχεῖοντι, ἐπιτήδειον νὰ μεταβάλλεται εἰς παντοῖα χρώματα, καὶ σχήματα. Ὑπέθετεν, ὅτι μὲ τὴν ἐκπνοὴν εξατμίζεται τὸ φλογιστὸν ἀπὸ τοὺς πνεύμονας τῶν ζώων· καὶ ὅτι εἰς τὴν ἐκπνοὴν εἶναι φλογισμένος ἀὴρ, καὶ εἰς τὴν καύσιν τῶν σωμάτων, καὶ εἰς τὴν τιτάνωσιν τῶν μετάλλων. Εἰνὶ λόγῳ εὐρίσκειται φλογισμένος ἀὴρ, ὅπου βλέπομεν τὸν ἀέρα ἀνεπιτήδειον διὰ τὴν ἀναπνοὴν, καὶ καύσιν· τέλος πάντων ἔλεγεν, ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ χάνει τὰς καλὰς του ιδιότητας, ὅταν περιέχη φλο-

γιστὸν· τὴν σήμερον ὅμως τὸ φλογιστὸν ἀπεδείχθη ἀνύπαρκτον.

378. Ἡ νεωτέρα χημεία, καὶ τὰ πειράματα τοῦ Λαυοϊσιήρου, καὶ Σεγυίνου, μᾶς ἐδίδαξαν τὰ ἀληθῆ αἷτια τῶν ἐν τῇ ἀναπνοῇ φαινομένων. Διὰ τὰ καταλάθωμεν ὅμως καλὰ, πρέπει νὰ ἡξεύρωμεν, 1. ὅτι ἀναγκαίως χρειάζεται τὸ θερμαντικόν, διὰ νὰ μεταβληθῇ τὸ θερμὸν σῶμα εἰς ἀεροειδῆς. 2. ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ εἶναι σύνθετος ἀπὸ 73 μέρη νιτρογονικοῦ ἀέρος, καὶ ἀπὸ 27 ὀξυγονικοῦ. 3. ὅτι τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ βάση τοῦ ὀξυγονικοῦ ἀέρος, γεννᾷ πάντα τὰ ὀξέα. 4. ὅτι τὸ ἀνθρακικόν ὀξύ εἶναι σύνθετον ἀπὸ 72 μέρη ὀξυγόνου, καὶ 28 ἀνθρακος, ἠνωμένα μὲ τὸ θερμαντικόν· καὶ 5, ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι σύνθετον ἀπὸ 85 μέρη ὀξυγόνου, καὶ 15 ὕδρογόνου.

Πεῖρα πρέπει νὰ ἡξεύρωμεν πρότερον, διὰ νὰ καταλάβωμεν τὸ περὶ ἀναπνοῆς.

379. Εἰς τὴν ἀναπνοὴν ὁ ἀήρ εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας, καὶ πάλιν ἐξέρχεται· καὶ τοῦτο εἶναι ἡ ἀναπνοή, ἡ γουὴ ἢ εἰσπνοή, καὶ ἐκπνοή. Ὅλα τὰ ζῶα χρειάζονται ἀπὸ ἀέρα διὰ νὰ ἀναπνέωσιν· ἀλλ' ὅχι ὅλα χρειάζονται ἐπίσης καθαρὸν ἀέρα. Τὰ πτηνὰ, ὁ ἄνθρωπος, καὶ τὰ πλείωτερα τετράποδα χρειάζονται ἀέρα καθαρώτατον· ὅσα ὅμως ζοῦν ὑπὸ γῆν, εὐχαριστοῦνται καὶ μὲ ὀλιγώτερον καθαρὸν ἀέρα. Ὅμοίως πάντα τὰ ζῶα ἔχουν ὄργανον, τὸ ὁποῖον διασελλόμενον, καὶ συσελλόμενον ἀκουσίως, δέχεται, καὶ ἐκπέμπει τὸν ἀέρα· ἀλλ' αὐτὸ εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον τέλειον, καὶ σκεπασμένον ἀπὸ χιτῶνος πρὸς διαφύλαξιν. Εἰς τὸν ἄνθρωπον, εἰς τὰ τετράποδα, εἰς τὰ πτηνὰ, καὶ εἰς τὰ ἀμφί-

Τὴν εἶναι ἡ ἀναπνοή, καὶ μὲ περὶ ὄργανα ἐκτελεῖται.

βια, τὸ ὄργανον τοῦτο εἶναι ὁ πνεύμων.
 Κατ' ἄλλον δὲ τρόπον ἀναπνέουσι τὰ ὄψαρια.
 Ἀναβαίνουν ἐνίοτε εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος,
 καὶ ἀναπνέουσι τὸν ἀέρα· γεμίζουσι μίαν κύστην
 ἀπὸ ἀέρα, καὶ τὴν χωνεύουσι, ὡς θέλουσι. Παρε-
 τήρησεν ὁ Φούρκροϊος, ὅτι ὁ ἀήρ ὁ ἐν τῇ κύ-
 στη τοῦ κυπρίνου (σαζανίου) ἦτον νιτρογονικός.
 Ὅσα ἐντομὰ ἔχουσι τραχείας, τὸ ὄργανον τῆς
 ἀναπνοῆς τῶν εἶναι ἕλικες τινές ἢ τρύπαι, καὶ
 δι' αὐτῶν ἐμβαίνει ὁ ἀήρ εἰς μερικάς μικράς τρα-
 χείας, αἱ ὁποῖαι ἐκτείνουσι τοὺς κλάδους τῶν εἰς
 ὅλους τοὺς μύσας, καὶ εἰς ἕλα τὰ σπλάγγνα, καὶ
 φαίνεται, ὅτι συνοδεύουσι τὰ ἀγγεῖα τοῦ αἵματος
 εἰς ὅλον τὸ σῶμα· διὰ τοῦτο εἰς καθεμίαν εἰ-
 σπνοὴν φουσκόνεται ὅλον τὸ σῶμα τοῦ ζῴου,
 καὶ εἰς τὴν ἐκπνοὴν συσέλλεται. Τὸ μόνον ζῶον,
 ὅπου δὲν ἀναπνέει, εἶναι τὸ ἔμβρυον· ἀλλὰ τοῦ-
 το ὅταν ἦναι κλεισμένον εἰς τὴν μήτραν, φαί-
 νεται, ὅτι ζῆ ζωὴν ὀλίγαν ταλειοτέραν παρὰ τὴν
 φυτικὴν, καὶ ἠμποροῦμεν νὰ τὸ θεωρήσωμεν ὡς
 ἕνα κλάδον τῆς μητρὸς. Δύο τινὰ θεωροῦνται εἰς
 τὴν ἀναπνοὴν· τὸ ἓν εἶναι μηχανικόν, καὶ τὸ ἄλ-
 λο χημικόν. Μηχανικὸν φαινόμενον εἶναι ἡ δια-
 σολή, καὶ συσολή τοῦ θώρακος, εἰς τὸν ὁποῖον
 οἱ πνεύμονες περιέχονται. Ὄταν διασέλλεται, ἐμ-
 βαίνει ὁ ἀήρ εἰς τοὺς πνεύμονας, καὶ γεμίζει τὴν
 κενὴν κοιλότητα. Ὄταν συσέλλεται, ἡ κοιλότης
 σμικρύνεται, καὶ διώκεται ἔξω ὁ ἀήρ. Οἱ πνεύ-
 μονες, ἡ καρδία, καὶ τὰ χονδρὰ σελέχη τῶν τοῦ
 αἵματος ἀγγείων, περιέχονται εἰς τὸν θώρακα,
 μεταξὺ τῶν πλευρῶν. Μία διφθέρα λεγομένη
 Διάφραγμα, χωρίζει τὸν θώρακα ἀπὸ τὴν κάτω

κοιλίαν. Οἱ πνεύμονες εἶναι δύο, ὁ εἷς εἰς τὰ δεξιὰ, καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὰ ἀριστερά. Ἀπὸ τὸν λάρυγγα καταβαίνει ἡ τραχεῖα ἀρτηρία· μοιράζεται ἔπειτα εἰς δύο χυδρῶν κλάδους, οἵτινες λέγονται βρόγχοι· οὗτοι διαιροῦνται εἰς πολλοὺς μικροὺς κλάδους, οἵ τινες μοιράζονται εἰς τοὺς πνεύμονας. Οἱ μῦες λοιπὸν, οἱ μεταξὺ τῶν πλευρῶν, ὑψώνουσι ταύτας· τὸ δὲ διάφραγμα καταβαίνει, καὶ οὕτω πλατύνεται ὁ θώραξ, καὶ εἰσέρχεται ὁ ἀήρ. Ἄς ἔλθωμεν τώρα εἰς τὸ χημικὸν φαινόμενον τῆς Ἀναπνοῆς. Ἀλλὰ πρέπει πρότερον νὰ εἰπῶμεν περὶ τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος.

380. Κυκλοφορία τοῦ αἵματος λέγεται, ὅταν τὸ αἷμα ἐξέλθῃ ἀπὸ τὴν καρδίαν, καὶ διὰ τῶν ἀρτηριῶν σκορπίζεται εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Τὰ ἄκρα τῶν ἀρτηριῶν ἀπαντῶσι τὰ ἄκρα τῶν φλεβῶν. Τὸ αἷμα λοιπὸν ἀπὸ τὰς ἀρτηρίας μεταβαίνει εἰς τὰς φλέβας, καὶ αὗται τὸ φέρουσι πάλιν εἰς τὴν καρδίαν. Εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ θώρακος κεῖται ἡ καρδία· τὸ σχῆμα τῆς εἶναι κολοβὸς κῶνος, τοῦ ὁποίου ἡ κορυφή κλίνει ὀλίγον πρὸς τ' ἀριστερά, ἡ δὲ βᾶσις πρὸς τὰ δεξιὰ· εἶναι διηρημένη εἰς τέσσαρας κοιλότητας, αἱ δύο λέγονται ὦτα, καὶ αἱ δύο γασέρες, αἵτινες εἶναι μεγαλειότεραι τῶν ὠτων. Τὰ ὦτα εἶναι κολλημένα μετὰ τὰς γασέρας. Εἶναι δὲ αἱ γασέρες ἡ μία ἔμπροσθεν, καὶ ἡ ἄλλη ὀπίσθεν· ἢ ἡ μία δεξιὰ, καὶ ἡ ἄλλη ἀριστερά. Τὸ διαχωρίζον τὰς γασέρας εἶναι τὸ μεσόφραγμα. Κεῖται δὲ ἡ καρδία μέσα εἰς σάκκον ὀνομαζόμενον περικάρδιον. Ἡ κατασκευὴ αὐτῆς εἶναι μυώδης. Τὰ τῆς ἔμπροσθοῦ κοιλότητος ὦ-

Περὶ τῆς
Κυκλοφορίας
τοῦ αἵματος.

τα ἔχουσι κοινωνίαν, τὸ ἐν μὲ τὴν τῶν πνευμό-
 νων ἀρτηρίαν, καὶ τὸ ἄλλο μὲ τὴν κοίλην φλέβα.
 Τὰ δὲ τῆς ὀπισθίου ἔχουν κοινωνίαν, τὸ ἐν μὲ
 τὴν ἀορτὴν ἀρτηρίαν, καὶ τὸ ἄλλο μὲ τὴν πνευ-
 μονικὴν φλέβα. Πρέπει δὲ νὰ ἤξεύρωμεν, ὅτι οἱ
 μῦες συντίθενται ἀπὸ ἴνας, αἵτινες ἐρεθίζονται
 παρὰ πολὺ, ὅταν τι σῶμα τὰς ἐγγίση, καὶ διὰ
 τὸν ἐρεθισμόν συσέλλονται, ὡς ἀπέδειξεν ὁ Ἀλ-
 λέρος. Ἀπ' ὅλου λοιπὸν τὸ σῶμα ἔρχεται τὸ αἷ-
 μα διὰ τῆς κοίλης φλεβὸς εἰς τὸ δεξιὸν οὖς. Τοῦ-
 το συσελλόμενον, ὠθεῖ τὸ αἷμα εἰς τὴν δεξιὰν
 γαστέρα, καὶ ἐξ αὐτῆς διὰ τῆς πνευμονικῆς ἀρτη-
 ρίας τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς πνεύμονας,
 ὅπου τὰ ἄκρα τῆς ἀρτηρίας ἐνούμενα μὲ τὰ ἄκρα
 τῶν κλάδων τῆς πνευμονικῆς φλεβὸς, χύνουσι τὸ
 αἷμα εἰς αὐτὰ, ταῦτα δὲ εἰς τὸ ἀρισερόν οὖς,
 καὶ ἐκ τούτου ῥέει τὸ αἷμα εἰς τὴν ἀρισερὰν γα-
 στέρα, καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὴν ἀορτὴν, ἥτις διαμοι-
 ραζομένη εἰς ἀπείρους κλάδους, χύνει τὸ αἷμα
 εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Μὲ τὰ ἄκρα δὲ τούτων τῶν
 ἀρτηριωδῶν κλάδων ἐνούμενα τὰ ἄκρα τῶν φλε-
 βῶν, δέχονται παρ' ἐκείνων τὸ αἷμα, καὶ τὸ χύ-
 νουσιν εἰς τὸ δεξιὸν οὖς διὰ τῆς κοίλης φλεβὸς,
 ἥτις εἶναι ὁ κορμὸς τῶν ἀπείρων φλεβιδίων. Τοι-
 αύτη λοιπὸν εἶναι ἡ τοῦ αἵματος κυκλοφορία. Ἐκ
 τῆς κοίλης φλεβὸς εἰς τὸ δεξιὸν· ἐκ τούτου εἰς
 τὴν δεξιὰν γαστέρα· ἐκ ταύτης διὰ τῆς πνευμο-
 νικῆς ἀρτηρίας εἰς τοὺς πνεύμονας· ἔπειτα εἰς
 τὴν πνευμονικὴν φλέβα· εἶτα εἰς τὸ ἀρισερόν οὖς·
 καὶ ἐκ τούτου εἰς τὴν ἀρισερὰν γαστέρα· τέλος
 πάντων διὰ τῆς ἀορτῆς εἰς τὸ σῶμα. Ὁ Ἀρ-
 βέυος ἔλαβε τὴν δόξαν ὡς ἐφευρετὴς πρῶτος τῆς

τοῦ αἵματος κυκλοφορίας, μ' ὅλον ὅτι ὁ μέγας Ἱπποκράτης καὶ ἄλλοι ἀπὸ τοὺς παλαιούς τὴν ἐγνώρισαν· ὡς ἀπέδειξεν ὁ πολυμαθὴς Δυτένσιος (1).

381. Ἡ Ἄναπνοὴ τῶν ζώων σκοπὸν ἔχει νὰ συνάψῃ τὸ αἷμα μὲ τὸν ἄερα. Ὁ πνεύμων ἐκτεινόμενος, δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα, καὶ ἀφ' οὗ συναφθῆ μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, τὸ ὠθεῖ πάλιν διὰ τῆς συστολῆς εἰς τὰ αὐτὰ ἀγγεῖα. Ὅσάκις τὸ αἷμα συναφθῆ μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἄερα, γυμνοῦται ἀπὸ τὰ στοιχεῖα του, ἤγουν ἀπὸ τὸν ἄνθρακα, καὶ ὑδρογόνον· ὅθεν ὁ ἄνθραξ, ἐνωθεὶς μὲ τὸ ὀξυγόνον, ἀποτελεῖ τὸ ἀνθρακικὸν ὄξιον· τὸ δὲ ὑδρογόνον, ἐνωθέν μὲ τὸ ὀξυγόνον, ἀποτελεῖ τὸ ὕδωρ. Ἡ Ἄναπνοὴ λοιπὸν εἶναι βραδεία καύσις τῶν δύο τούτων καυσίμων σωμάτων, τοῦ ἄνθρακος δηλαδή καὶ τοῦ ὑδρογόνου, ἥτις ἐκτελεῖται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τοῦ ὀξυγονικοῦ ἀέρος· καθὼς γίνεται καὶ εἰς τὴν θρυαλλίδα τοῦ λύχνου, τῆς ὁποίας ἡ καύσιμος ὕλη εἶναι ἄνθραξ, καὶ ὑδρογόνον. Τὰ σώματα λοιπὸν τῶν ἀναπνεόντων ζώων εἶναι καύσιμα, καίονται καὶ δαπανῶνται. Καὶ καθὼς σβύννεται ὁ λύχνος, ὅταν λείψῃ τὸ ἔλαιον, οὕτως ἀποθνήσκει τὸ ζῶον, ὅταν διὰ τῆς τροφῆς δὲν ἀναπληροῖ ἐκεῖνο, ὅπου χάνει διὰ τῆς Ἄναπνοῆς. Ἡ Ἄναπνοὴ ἔχει προσέτι σκοπὸν, λέγει ὁ Χαπτάλιος, νὰ διατηρῆ τὸ ἔμφυτον θερμὸν εἰς τὸ ζῶον. Εἶναι ἀπορία, ὅτι τὸ

Ὁποῖος εἶναι ἔσκεπὸς τῆς Ἄναπνοῆς.

(1) Dutens origine des découvertes attribuées aux modernes,

αἷμα, ὅταν φθάσῃ εἰς τοὺς πνεύμονας, εὐρίσκειται κλεισμένον εἰς τὴν ἀρτηρίαν, καὶ ὁ αἷρ ὁμοίως εἰς τὴν τριχίαν· τὰ δύο ταῦτα ἀγγεῖα δὲν ἔχουν καμμίαν κοινωσίαν ἀναμεταξύτων, ὥστε νὰ περῇ ὁ αἷρ εἰς τὸ αἷμα. Πῶς λοιπὸν γίνεται ἡ χημικὴ αὕτη σύνθεσις; Κατὰ τὰς γενομένας παρατηρήσεις, τὸ ὀξυγόνον ἐμβαίνει εἰς τὸ αἷμα διὰ τῶν πλευρῶν τῶν ῥηθέντων ἀγγείων. Ἡ πείρα εἶναι τοιαύτη. Ἐβάλαν εἰς μίαν κύστιν αἷμα φλεβῶδες, καὶ εἰς ἄλλην ὀξυγόνον, καὶ ἔφεραν τὰς κύσεις πλησίον ἀλλήλων, καὶ τὸ αἷμα μετεβλήθη εἰς ἀρτηριῶδες.

382. Ἐὰν θέλῃς νὰ βεβαιωθῆς, ὅτι ἡ Ἀναπνοὴ εἶναι βραδεῖα καὶσις, βάλε εἰς ἀγγεῖον γεμάτον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ἀναμμένην λαμπάδα, καὶ ζῶον εἰς ἄλλο τοιοῦτον ἀγγεῖον. Καθ' ὅσον δαπανᾷται ὁ ὀξυγονικὸς αἷρ, εἰς τὸ ἐν ἀγγεῖον διὰ τῆς καύσεως, καὶ εἰς τὸ ἄλλο διὰ τῆς Ἀναπνοῆς, σβύννεται ἡ λαμπάδα, καὶ ἀποθνήσκει τὸ ζῶον. Ἐξέτασε τὸν καταλειφθέντα ἀέρα, ὅς τις εἶναι νιτρογονικὸς, καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι καμμίαν ἀλλοίωσιν δὲν ἔπαθε· διότι αὐτὸς δὲν χρησιμεύει οὔτε διὰ τὴν καύσιν, οὔτε διὰ τὴν Ἀναπνοήν. Ὁ ὀξυγονικὸς ὅμως αἷρ ἠλαττώθη σχεδὸν τὸ ἥμισυ, καὶ ἀντ' αὐτοῦ θέλεις εὑρεῖ ἀνθρακικὸν ὀξύ, καὶ ὕδωρ. Εἰς τὸ πρῶτον ἀγγεῖον ἔγινε τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἠνωμένον μὲ τὸν ἄνθρακα τοῦ λύχνου· εἰς τὸ ἄλλο ἔγινεν ἀπὸ τὸ αὐτὸ ὀξυγόνον, καὶ ἀπὸ τὸν ἄνθρακα τοῦ αἵματος τοῦ ζώου· καὶ εἰς τὰ δύο ἔγινε τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἐξαιτίας τοῦ θερμαντικοῦ· τὸ δὲ καταλειφθὲν μέρος τοῦ ὀξυγό-

Ἡ Ἀνα-
πνοὴ εἶναι
βραδεῖα
καύσις.

Ε.Υ.Σ.Α. Τ.Ε.Κ.Τ.Π.
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

νου ἠνώθη μὲ τὸ ὑδρογόνον τοῦ λύχνου, καὶ τοῦ αἵματος, καὶ ἀπετέλεσε τὸ ὕδωρ· εἰάν ἐνωθῆ τὸ βάρος τῆς καυθείσης λαμπάδος, μὲ τὸ τοῦ δαπανηθέντος ὀξυγονικοῦ ἀέρος, θέλει εἶσθαι ἀκριβῶς ἴσον μὲ τὸ βάρος τοῦ ἐκτελεσθέντος ἀνθρακικοῦ ὀξέος, καὶ ὕδατος.

Ἡ τροφή δίδει εἰς τὸ αἷμα ὑδρογόνον, καὶ ἀνθρακα, εἰς ἀναπλήρωσιν τῶν δαπανηθέντων.

383. Οἱ χημικοὶ μετὰ πολλὰς ἐπιπόνους πείρας, ἐβεβαιώθησαν, 1. ὅτι ὁ νησικὸς ἄνθρωπος, ὅταν ᾔηται εἰς ἀνάπαυσιν, εὐρισχόμενος εἰς κρᾶσιν 25. βαθμῶν τοῦ θερμομέτρου τοῦ Ρ' εωμύρου, δαπανᾷ ἐκάστην ὥραν 1210 κυβικούς δακτύλους ὀξυγονικοῦ ἀέρος. 2. ὅτι περισσότερον δαπανᾷ ὁ αὐτὸς ἄνθρωπος, ὅταν ᾔηται ψύχος· διότι εἰς κρᾶσιν 12 βαθμῶν, δαπανᾷ 1344 δακτύλους. 3. ὅτι καθ' ἣν ὥραν γίνεται ἡ χώνευσις, δαπανᾷ σχεδὸν 1800 καὶ περισσότερους δακτύλους. Ἡ κίνησις, καὶ ἡ σωματικὴ ἀσκήσις παρὰ πολὺ αὐξάνουν ταύτην τὴν ἀναλογίαν. Ἐκ τούτων συνάγομεν, ὅτι ἡ δαπανωμένη ποσότης τοῦ ὀξυγονικοῦ ἀέρος ὑπὸ διαφόρων ἀνθρώπων, δὲν εἶναι πάντοτε ἡ αὐτή. Ἀπεδείχθη προσέτι, ὅτι ὁ ἄνθρωπος εἰς τὸ διάστημα τῶν 24. ὡρῶν, δίδει εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν περίπου 3 λίτρας, καὶ 9 οὐγκίας ἀνθρακικοῦ ὀξέος, καὶ περίπου 1 λίτραν, καὶ 1 οὐγκίαν ὕδατος. Ἐπειδὴ λοιπὸν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι σύνθετον ἀπὸ 72 μέρη ὀξυγόνου, καὶ 28 ἀνθρακος, τὸ δὲ ὕδωρ εἶναι σύνθετον ἀπὸ 85 μέρη ὀξυγόνου, καὶ 15 ὑδρογόνου· ἔπεται, ὅτι ἡ ἀναπνοὴ ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὸ αἷμα εἰς διάστημα 24 ὡρῶν μίαν οὐγκίαν, καὶ τρία τεταρτημέρια ὑδρο-

Περὶ τῆς ποσότητος τοῦ δαπανωμένου ὀξυγονικοῦ ἀέρος.

γόνου, καὶ μίαν λίτραν ἄνθρακος. Εἰς πᾶσαν με-
 σαίαν Ἀναπνοὴν, κατὰ τοὺς λογαριασμοὺς τοῦ
 Ἰουρίνου, ὁ ἄνθρωπος ἀναπνέει 40 κυβικούς δα-
 κτύλους ἀέρος· εἰς δὲ τὴν μεγίστην, 120. ἀπὸ τὸν
 ἀναπνεόμενον ὅμως ἀέρα, καταπίνει μέρος, τὸ
 ὅποιον ὁ Ἀλῆς ἐλογάριασε, καὶ τὸ εὔρηκεν ἕως
 τοῦ ὅλου. Διὰ τὸ νιτρογόνον, τὸ ὅποιον συνο-
 δεύει τὸ ὀξυγόνον εἰς τοὺς πνεύμονας, ἦτον κοινὴ
 γνώμη, ὅτι ἐξέρχεται ὅλον διὰ τῆς ἐκπνοῆς, ἀλλ'
 ὁ Δαύυος τώρα νεωστὶ ἀπέδειξε, καὶ διὰ πειρα-
 μάτων τὸ ἐβεβαίωσεν ὁ Πράφρος, ὅτι ὀλίγη πο-
 σότης νιτρογόνου χάνεται εἰς τὴν Ἀναπνοὴν, καὶ
 ἐνοῦται μὲ τὸ σῶμα· μὲ ποῖον τρόπον ὅμως ἀκό-
 μη δὲν ἠξεύρομεν.

Ἡ Πέψις
 ἀναπληροῖ
 τὴν ἀπώλει-
 αν τοῦ ἄν-
 θρακος καὶ
 τοῦ ὕδρογό-
 νου.

384. Ἡ χώνευσις δίδει εἰς τὸ αἷμα διὰ τῶν
 ἀγγείων ὅπου χωρίζουν τὰ ὑγρά, τὸ ὕδρογόνον,
 καὶ τὸν ἄνθρακα, τὰ ὅποια ἐδαπανήθησαν εἰς
 τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς ἀναπνοῆς. Ἐν ὅσῳ δια-
 τηρεῖται αὕτη ἡ ἰσορροπία τῆς δαπάνης, καὶ τῆς
 ἀναπληρώσεως, δὲν ἀλλοιοῦται τῶν ζώων ἡ οἰκο-
 νομία· ἀλλ' ἐὰν ἡ ἀπώλεια τῶν δύο συστατικῶν
 τοῦ αἵματος σοιχείων ὑπερβαίνῃ τὴν ἀναπλήρω-
 σιν, τὸ αἷμα κατ' ὀλίγον γυμνοῦται ἀπὸ τὰ σοι-
 χεῖα του, καὶ τὸ ζῶον κινδυνεύει ἀπὸ φλογισι-
 κας ἀσθενείας. Καὶ τῶ ὄντι βλέπομεν, ὅτι τοιαῦ-
 ται ἀσθένειαι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κυριεύουν τοὺς
 γεωργούς, τεχνίτας, καὶ πάντα ἄνθρωπον, ὅς τις
 ζῆ ἐν ἰδρωτί τοῦ προσώπου. Καθ' ἐκάστην οἱ τοι-
 οῦτοι χάνουν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, καὶ ἡ τροφή των
 εἶναι ὀλίγη, καὶ διὰ τοῦτο δὲν ἀναπληροῦνται
 τὰ ἀπολεσθέντα. Τὸ ὀξυγόνον τότε εὔρισχεται
 πολὺ εἰς τὸ αἷμα, ὡς πρὸς τὰ λοιπὰ σοι-
 χεῖα· καὶ ἐπειδὴ δὲν εὔρισχαι ἰκανὴν

ἕλην ἄνθρακος, καὶ ὑδρογόνου, διὰ τὸ ἀπο-
τελέσει τὸ ἀνθρακικὸν ὄξυ καὶ τὸ ὕδωρ, ἐνεργεῖ
βιαιότερον εἰς τὸ αἷμα· τὸ μεταβάλλει, τὸ θερ-
μαίνει, τὸ φλογίζει, καὶ διὰ τοῦτο γίνεται πλέον
κόκκινον.

Τὸ κόκκι-
νον χρῶμα
τοῦ αἵματος
προέρχεται
ἀπὸ τὸ ὄξυ-
γόνον.

385. Καὶ ὅτι τοῦτο εἶναι ἀληθές, ἀποδει-
κνύεται μὲ τὸ ἐξῆς πείραμα. Βάλε αἷμα εἰς τὴν
πνευματικὴν ἀντλία, ἢ εἰς τόπον, ὅπου δὲν εἶ-
ναι ὄξυγονον, καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι ἀποκτᾷ μαῦ-
ρον χρῶμα. Ἐάν δὲ τὸ βάλῃς εἰς ἀνοικτὸν αἶρα,
ἢ μᾶλλον εἰς τὸ ὄξυγονον, λαμβάνει χρῶμα ἐρυ-
θρόν. Κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Κίγνου (Cigna),
τὸ αἷμα, ὅ,που ἐπιστρέφει ἀπὸ τοὺς πνεύμονας
εἰς ὅλον τὸ σῶμα, εἶναι κόκκινον· διότι ἤγγισε
τὸ ὄξυγονον. Ἐξ' ἐναντίας, τὸ φερόμενον εἰς τοὺς
πνεύμονας ἀπὸ τὸ σῶμα, εἶναι ὀλιγώτερον κόκ-
κινον. Ὁ Πριεσλέυος ἔβαλεν αἷμα κριοῦ εἰς ὄξυ-
γόνον, εἰς ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα, καὶ εἰς ἄλλους
αἶρας, καὶ εἶδεν, ὅτι τὰ πλέον μαῦρα μέρη
ἐκοκκίνισον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα, καὶ τὸ
χρῶμα τὸ κόκκινον ἦτον ἀνάλογον μὲ τὴν ποσό-
τητα τοῦ ὄξυγόνου. Ὁ αὐτὸς ἔβαλεν αἷμα εἰς
κύσιν, καὶ τὴν ἄφησεν εἰς ἀνοικτὸν αἶρα· τὸ
μέρος ἐκεῖνο, ὅ,που ἤγγιζε τὰς πλευρὰς τῆς κύ-
σεως ἐκοκκίνισε, τὸ δὲ λοιπὸν ἔμεινε μαῦρον. Ὁ
ἀήρ, ὅ,που μείνῃ πολὺν καιρὸν ἐπάνω τοῦ αἵμα-
τος, χάνει τὴν καθαρότητα, σβύννει τὸν λύχνον,
καὶ κατακαθίζει τὸ ἀσβεσόνερον. Τὸ αἷμα λοι-
πὸν ροφᾷ πολὺ ὄξυγονον, καὶ κοκκινίζει ἀναλό-
γως μὲ τὴν ποσότητα αὐτοῦ. Τὸ αἷτιον τῆς τοῦ
αἵματος ἐρυθρότητος, λέγει ὁ Χαπτάλιος, εἶναι
ἢ ἀποβολὴ τοῦ ἄνθρακος, καὶ τοῦ ὑδρογόνου· καὶ
τοῦτο θεμελιούται εἰς τὰς πείρας τοῦ Ἀμιλτῶνος,

Αποτελέ-
σματα του
πολλοῦ ὑ-
δρογόνου,
καὶ ἀνθρακῆς
εἰς τὸ αἷ-
μα.

386. Ὅσοι δὲν κινουῦνται, ἢ δὲν κοπιᾶζουσιν, καὶ τρώγουσιν πολὺ, λαμβάνουσιν εἰς τὸ αἷμα τῶν διὰ τῆς χωνεύσεως, περισσοτέραν ὑλὴν, παρ' ὅσῃν ἤμποροῦν νὰ δαπανήσουσιν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, καὶ διαπνοῆς· ὅθεν περισσεύει τὸ ὑδρογόνον, καὶ ὁ ἀνθραξ. Ἡ φύσις λοιπὸν πρέπει νὰ παλείσῃ ἐναντίον τῆς τῶν χυμῶν ἀλλοιώσεως· διὰ τοῦτο πολλάκις βιάζει τὴν κυκλοφορίαν μὲ τὸν πυρετὸν, καὶ σπουδάζει νὰ διορθώσῃ τὴν ἀταξίαν μὲ τὴν ταχεῖαν ἀναπνοήν. Πολλάκις τὸ κατορθώνει χωρὶς καμμίαν ἐξωτερικὴν βοήθειαν, καὶ τότε ὁ ἄνθρωπος ἀναλαμβάνει τὴν ὑγείαν. Ἀλλ' ὅταν τοῦτο δὲν ᾖ δυνατὸν, τότε ὁ θάνατος εἶναι ἀφευκτος, καθὼς ἀκολουθεῖ εἰς τοὺς σηπτικούς, καὶ εἰς τοὺς κακοήθεις πυρετούς.

Πόθεν
προέρχεται
τὸ ἔμφυτον
θερμόν.

387. Ὁ Ἀλῆς, καὶ ὁ Βοεραάυιος παρατήρησαν, ὅτι τὸ αἷμα ἀποκτᾷ θερμότητα, ὅταν περᾶ διὰ τῶν πνευμόνων. Οἱ νεώτεροι φυσιολόγοι εὔρηκαν τὴν ποσότητα ταύτην τῆς θερμότητος ὡς $\frac{1}{15}$. Ὁ Κραυφόρτιος εὔρηκεν, ὅτι τὸ τῶν ἀρτηρικῶν αἷμα τοῦ σκύλου πρὸς τὸ τῶν φλεβῶν, εἶναι ὡς 111 πρὸς 100. τοῦ δὲ προβάτου ὡς 123 πρὸς 100. Ὁ Βυφὼν καὶ ὁ Βρουσοννέτιος λέγουσιν, ὅτι ἡ θερμότης εἶναι ἀνάλογός μὲ τὸ μέγεθος τῶν πνευμόνων. Ἀλλὰ πρῶτος ὁ Λαυοῖσιῦρος εἶπεν, ὅτι ἡ θερμότης προέρχεται ἀπὸ τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα. Εἶναι ἀναμφίβολον, ὅτι ὁ ὀξυγονικὸς ἀήρ, ὅταν θέλῃ νὰ ἐνωθῇ μὲ τὸν ἀνθρακα, καὶ μὲ τὸ ὑδρογόνον τοῦ αἵματος, διὰ νὰ ἀποτελέσῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὄξυ καὶ τὸ ὕδωρ, πρέπει ν' ἀφήσῃ εἰς τοὺς πνεύμονας, μέσα εἰς τοὺς ὁποίους γίνεται ἡ ῥηθεῖσα σύνθεσις, ποσότητα τινα θερμαντικῆς

τὸ ὁποῖον διαχυνόμενον ἀδιαλείπτως εἰς τὸ αἷμα, διατηρεῖ τὸ ἔμφυτον θερμὸν· καὶ ὅσω μεγαλειότερα εἶναι ἡ ἀνάλυσις τοῦ ὀξυγονικοῦ αἵματος· περισσότερον θέλει εἶσθαι τὸ θερμαντικόν, καὶ ἐπομένως περισσοτέρα θέλει εἶσθαι ἡ ἔμφυτος θερμότης. Ἐὰν πολλὴν ὥραν ἀναπνεύσωμεν ὀξυγονικὸν αἶρα, θέλομεν βλαφθῆ εἰς τὴν ὑγείαν· διότι ἡ πολλὴ ποσότης τοῦ θερμαντικοῦ θέλει ἀραιώσῃ παρὰ πολὺ τὸ αἷμα, καὶ θέλει ταχύνει τὴν τούτου κυκλοφορίαν, τὸ ὁποῖον ἡμπορεῖ νὰ προσεγγίσῃ τὸν φλογιστικὸν πυρετὸν, καὶ τῶν πνευμόνων τὴν φλόγωσιν. Διὰ τοῦτο οἰκονόμησεν ἡ θεία πρόνοια νὰ ἀναπνέῃ τὸ ζῶον, ὄχι μόνον ὀξυγονικὸν αἶρα, ἀλλὰ καὶ νιτρογόνον. Ἐκ τῶν εἰρημένων συνάγομεν 1. ὅτι τὸ θερμαντικὸν εἶναι τόσω περισσότερον, ὅσω καθαρώτερος εἶναι ὁ αἶρ. 2. ὅτι ὅσα ζῶα ἔχουν μεγαλειότερον πνεύμονα, εἶναι καὶ θερμότερα.

388. Εἶπαμεν καὶ ἀλλαχοῦ, ὅτι ἡ ἀδηλος διαπνοὴ ἐκβάλλει μέρος θερμαντικοῦ. Εἰς τὴν μεγάλην περίοδον τοῦ πυρετοῦ, οἱ πόροι εἶναι συνεσαλμένοι, καὶ διὰ τοῦτο δὲν ἐνεργεῖ ἡ ἀδηλος διαπνοὴ· ὅθεν συναθροίζεται εἰς τὸ αἷμα πολὺ θερμαντικόν. Ὅταν ἀρχίσῃ ἡ ἀδηλος διαπνοὴ, ἐλευθεροῦται ἀπὸ τὴν θερμότητα ὁ ἀσθενής.

Περὶ τῆς ἐν τοῖς πυρετοῖς θερμότητος.

389. Δὲν εἶναι δυνατὸν, λέγει ὁ Βρυνιατέλης, ἐναντιούμενος εἰς τὴν θεωρίαν τοῦ Λαυοῖσιήρου, ἡ τοῦ ζώου ἀναπνοὴ νὰ προέρχεται ἀπὸ μόνον τὸ ὀξυγόνον τῆς ἀτμοσφαιρας· καὶ τὸ ὀξυγόνον νὰ ἐνοῦται ἀμέσως μὲ τὸν ἐν τῷ αἵματι ἀνθρακα, καὶ ὑδρογόνον, καὶ αἱ συνθέσεις αὗται νὰ ἐκτελοῦνται εἰς μόνους τοὺς πνεύμονας· καὶ

Ἀντίστασις πρὸς τὴν τῆς ἀναπνοῆς θεωρίαν.

τὸ ἐκ τῶν συνθέσεων προκύπτον, νὰ ᾖναι ἀνθρακικὸν ὄξύ, καὶ ὕδωρ· καὶ ὅλη ἡ βᾶσις τοῦ καθαροῦ ἀέρος νὰ ἐξέρχεται διὰ τῆς ἐκπνοῆς, ἐν εἴδει ἀνθρακικοῦ ὀξέος πνεύματος, καὶ ἀτμοῦ. Διότι εἰὰν τὸ ὄξυγόνον μόνον, λέγει ὁ αὐτός, εἴν' ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ εἰς τὴν ἀναπνοὴν τῶν ζῶων, πρέπει ἡ βᾶσις τοῦ καθαροῦ ἀέρος (τὴν ὁποῖαν αὐτὸς ὀνομάζει θερμοξυγόνον, ἢ γουὸν ὄξυγόνον χημικῶς συντεθειμένον μετ' τὸ θερμαντικόν) νὰ ἀναλυθῆ, καὶ ἐπομένως πρέπει νὰ μείνη ἐλεύθερον, ὄχι μόνον τὸ θερμαντικόν ἐκεῖνο, ὅ,που διετῆρει τὸ ὄξυγόνον ἐν εἴδει ἀέρος· ἀλλὰ καὶ τὸ χημικῶς συντεθειμένον, ἢ γουὸν τὸ ἀποτελοῦν τὸ θερμοξυγόνον· ἐπειδὴ τὸ ἐν τῷ θερμοξυγόνῳ θερμαντικόν γίνεται ἐλεύθερον, ὅταν τὸ χημικῶς μετ' αὐτοῦ συντεθειμένον ὄξυγόνον συντεθῆ μετ' ἄλλα σώματα ἐξ αἰτίας τῶν σύγγενειῶν. Εἰὰν λοιπὸν λογαριάσωμεν, πόσον καθαρὸν ἀέρα δαπανῶσι τὰ ζῶα διὰ τῆς ἀναπνοῆς, μάλιστα εἰς μερικὰς περιστάσεις, ὡς εἰς τὴν κίνησιν, σωμασκίαν, ζέσιν, κτ. καὶ σοχασθῶμεν, πόσονθερμαντικὸν πρέπει νὰ μείνη ἐλεύθερον, ὅταν μόνον τὸ ὄξυγόνον συντίθεται εἰς τοὺς πνεύμονας· ἡ καῦσις τῶν ἐν τῷ πνεύμονι στοιχείων δὲν πρέπει νὰ γένη ἀβγῶς, ἀλλὰ ταχύτατα, καὶ μετ' ἐπιδρότητα· καὶ ἐπομένως τὸ αἷμα, καὶ οἱ πνεύμονες πρέπει νὰ θερμανθοῦν περισσότερον παρά τὰ λοιπὰ μέρη, τὸ ὁποῖον τοῦτο δὲν ἀκολουθεῖ εἰς τὴν ἀναπνοήν.

Ἄλλη ἀντί-
σαςις.

390. Ὁ ἀνθραξ, καὶ τὸ ὑδρογόνον, ὡς λέγει ὁ Αὐτοῖσιππος, εἶναι αἱ βᾶσις αἱ ὄξυγονοῦνται, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν ἀναπνοὴν ἐνοῦνται ἀδιαλείπτως

μὲ τὸ ὀξυγόνον. Εἰς τὰ ζῶα ὅμως, τὰ ἔχοντα θερμὸν αἷμα, πρέπει νὰ θεωρήσωμεν ἄλλας ὀξυγονουμένας βάσεις, πλὴν τῶν εἰρημένων (δηλαδὴ τοῦ ἀνθρακος, καὶ τοῦ ὑδρογόνου), ἡγουν τοῦ λιθικοῦ ὀξέος, τοῦ βορωσικοῦ, καὶ μάλιστα τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος διότι εἰς πολλὰ μέρη τοῦ ζώου γίνεται φωσφορικὸν ὄξυ, ὡς βλέπομεν εἰς τὸν χυμὸν τῆς διαπνοῆς, εἰς τὰ οὖρα κτ. λοιπὸν ὄχι μόνον ὁ ἀνθραξ, ἀλλὰ καὶ πᾶσα ὀξυγονουμένη βάση τοῦ ζῶντος ζώου ὀξυγονοῦται μέσα εἰς αὐτό, καὶ οὕτως ἀποτελοῦνται τὰ διάφορα ὀξέα. Καὶ ἐπειδὴ αἱ βάσεις εἶναι σκορπισμένα εἰς ὅλον τὸ σῶμα, ἡ ὀξυγόνωσις δὲν γίνεται μόνον εἰς τοὺς πνεύμονας.

391. Κατὰ τὴν γνώμην τοῦ αὐτοῦ Βρυνιατέλλου, τὸ σύστημα τοῦ Λουοῖσιήρου εἶναι ἐπισφαλὲς κατὰ τοῦτο, ὅτι τὸ ὑδρογόνον, τὸ ὀπαῖον ὃ ῥηθεῖς Βρυνιατέλλης ὀνομάζει φλογόγονον, ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ αἷμα, ἐνωθὲν μὲ τὸ ὀξυγόνον, ἐν εἴδει ὕδατος. Ὁ Λουοῖσιήρος λέγει, ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι ὀξειδίου ὑδρογόνου. Ἀλλ' ἐὰν ἐξετάσωμεν, λέγει ὁ Βρυνιατέλλης, ὅτι συμβαίνει εἰς τὴν ἔνωσιν τοῦ ὑδρογονικοῦ ἀέρος, ὅταν ἀποτελῆ τὸ ὕδωρ, καὶ τὰς ιδιότητας τοῦ ὕδατος αὐτοῦ καταλαμβάνομεν, ὅτι τὸ ὑδρογόνον ἀποτελεῖ τὸ ὕδωρ, ὅταν ἐνοῦται χημικῶς μὲ τὸ θερμοξυγόνον, καὶ ὄχι μὲ τὸ ὀξυγόνον· καὶ ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι θερμοξείδιον τοῦ ὑδρογόνου, καὶ ὄχι ὀξειδίου. Ὁ ῥηθεῖς φυσικὸς ἀφ' οὗ ἔφερε πολλὰς ἀποδείξεις εἰς τὸ σύγγραμμά του, λέγει οὕτως. Ἐὰν ὑποθέσωμεν, κατὰ τὸν Λουοῖσιήρον, ὅτι τὸ ὕδωρ εἰς τὴν ἀναπνοὴν τῶν ζῶων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ἐν τῷ

Ἀντίστασις εἰς τὴν τοῦ ὕδατος κατασκευὴν, τὴν γινωμένην ἐν τῇ ἀναπνοῇ.

αἵματι ὑδρογόνον· πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν μὲ αὐ-
 τόν, ὅτι τὸ ὑδρογόνον εἶναι ἐλεύθερον, καὶ πλεεῖ
 ἐν τῷ αἵματι. Ἐὰν τοῦτο ἦτον ἀληθές, τὸ αἷμα
 τῶν φλεβῶν, θερμανθέν εἰς ἐπιτήδεια ἀγγεῖα,
 ἔπρεπε νὰ ἐκβάλλῃ ὑδρογονικὸν ἀέρα, καὶ τοιοῦ-
 τον ἀέρα νὰ ἐκβάλλῃ καὶ διὰ τῆς ἀναπνοῆς· τὸ
 ὅποῖον εἶναι ἐναντίον τῆς πείρας. Τὸ ὑδρογόνον
 ἐν τῷ αἵματι εἶναι ἠνωμένον μὲ ἄλλας ζωϊκὰς
 βάσεις, ἀπὸ τὰς ὁποίας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ
 ἐξέλθῃ οὔτε μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ θερμαντικοῦ,
 ἔξω ἂν ἦναι τόσον ἰσχυρὸν, ὥστε νὰ ἀποχωρίσῃ
 τὰ σύστατικά του μέρη· καὶ ἂν γίνεταί ὁ χωρι-
 σμὸς οὗτος μέσα εἰς τὸ ζῶον, δὲν ἠξεύρομεν ἀκό-
 μη μὲ ποῖον τρόπον γίνεται. Τὸ δὲ ὕδωρ, ὅπου
 ἐξέρχεται εἰς τὴν ἐκπνοήν, ἠμπορεῖ νὰ προέρχε-
 ται καὶ ἀπὸ τὸ ἐξῆς αἷτιον. ἠξεύρομεν, λέγει
 ὁ ῥηθεὶς φυσικὸς, ὅτι εἰς ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν
 τοῦ ζώου, καὶ μέσα εἰς ὅλας τοὺς κοιλότη-
 τας, γίνεται διαπνοὴ τῶν χυμῶν, ἥτις ὡς ἐπὶ
 τὸ πλεῖστον συνίσταται ἀπὸ ὑδατώδη χυμὸν, ὁ
 ὁποῖος ἦτον πρότερον κατεσκευασμένος, καὶ χω-
 ρισμένος ἀπὸ τὰ ἄκρα τῶν ἀγγείων. Ἐὰν ὅμως
 θελήσωμεν νὰ βεβαιώσωμεν τὸ τοῦ Λαυοῖσιή-
 ρου περὶ τῆς ἀναπνοῆς σύστημα, πρέπει νὰ κάμω-
 μεν περὶ ταύτης πολλὰ πειράματα, καὶ ὄχι νὰ
 ὑποθέτωμεν, καθὼς ἐκάμναμεν ἕως τώρα.

Παρατηρή-
 σεις περὶ
 τοῦ ἐμφύ-
 του θερμοῦ.

392. Καὶ ἡ θεωρία τοῦ Λαυοῖσιήρου περὶ τοῦ
 ἐμφύτου θερμοῦ, φαίνεται παράδοξος εἰς τὸν ῥη-
 θεῖντα Βρυνιατέλλον· διότι λέγει, πῶς εἶναι δυ-
 νατὸν, μόνον τὸ θερμαντικόν, ὅπου μένει ἐλευ-
 θερον ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον, ἐν ταυτῷ νὰ ἐνόηται
 μὲ τὸν ἀνθρακὰ, νὰ ἐξατμίξῃ τὸ ὕδωρ, καὶ νὰ

μένη ἔπειτα τόσον, ὥστε νὰ ζεσαίνῃ ὅλον τὸ σῶμα. Ὁ Ἀσπενφράτσιος, καὶ Λαγράγγιος, βλέποντες τὴν ἀτοπίαν ταύτην, εἶπαν, ὅτι τὸ ὀξυγόνον διαλύεται, καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ αἷμα, καὶ κατ' ὀλίγον ἀναλύεται, καὶ ἐνοῦται μὲ τὸν ἄνθρακα, καὶ ὑδρογόνον· ὅθεν ἀντὶ νὰ τελεσθῇ ἡ χημικὴ σύνθεσις εἰς τοὺς πνεύμονας, κατὰ τὴν προτέραν θεωρίαν, ἀρχίζει ἀπ' ἐκεῖ, καὶ τελειώνει μέσα εἰς τὸ αἷμα· λοιπὸν καὶ ἡ ἐμφυτος θερμότης ἀρχίζει ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, καὶ χύνεται ἐπίσης εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Κατὰ τὴν πρώτην ὅμως θεωρίαν, ἔπρεπε νὰ ᾔῃαι ὀλιγωτέρα εἰς τ' ἄλλα μέρη, καὶ πολλὴ εἰς τοὺς πνεύμονας· τὸ ὁποῖον δὲν ἀληθεύει.

Περὶ τῆς Καύσεως.

393. Οἱ περισσότεροι ἄνθρωποι νοοῦν μὲ τὴν λέξιν Καῦσιν ἐκείνο, ὅπου βλέπουν εἰς τὸν φούρον, ἢ γουν φλόγα, θερμότητα, καὶ φῶς· οἱ χημικοὶ ὅμως ὀνομάζουσι Καῦσιν, ὅταν τὸ ὀξυγόνον κολληθῇ, καὶ ἐνωθῇ μὲ τὸ τυχὸν σῶμα. Τὸ θεμελιῶδες τῆς Καύσεως στοιχεῖον, πρὶν φανῆ ἢ Νέα Χημεία, ἦτον τὸ φλογισόν, ἢ φλογισικόν. Ὁ Βέκκερος εἶπεν, ὅτι τὸ φλογισόν εἶναι μία γῆ ἐμπρήσιμος. Ὁ Μακούερος ὠνόμαζεν οὐσίαν τινὰ προσκολλημένην εἰς τὸ φῶς. Ὁ Βεργμαννὸς τὸ ἐθεώρει κατὰ δύο τρόπους, ἔμμονον εἰς τὰ σώματα, καὶ πτητικόν, ἢ αἰθέριον. Ὁ Σάγης ἐνόμιζεν, ὅτι εἶναι φωσφορικῆς φύσεως, εὐρίσχομενον εἰς τὰ μέταλλα. Ὁ Κιρούανὸς ἔλεγεν, ὅτι εὐρίσκεται εἰς τὸν ἐμπρήσιμον ἀέρα. Ὁ Σθάαλος, ὅτι εἶναι τὸ καθαρὸν πῦρ, ἢ τοῦ πυρός ἢ ὑλῆ, εὐρίσχομεντ.

Περὶ τῆς Καύσεως. Ἰδέα τοῦ φλογισοῦ.

εἰς τὰ ἐμπρήσιμα σώματα, τὸ ὁποῖον, ὅταν καί-
ωνται, ἐξέρχεται ἐν εἴδει φλογὸς, καὶ θερμότη-
τος· ὅθεν κατὰ τὴν γνώμην αὐτοῦ, πᾶν ἐμπρήσι-
μον σῶμα εἶναι σύνθετον· καὶ πρῶτον συστατικόν
του μέρος εἶναι τὸ φλογισόν, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται
διὰ τῆς Καύσεως. Καὶ ἡ διαφορὰ προσέτι τοῦ
σχήματος, πυκνότητος, χρώματος χυμοῦ τῶν
σωμάτων, προέρχεται ἀπὸ τὰς διαφοροὺς ὕλας,
μέτὰς ὁποίας εἶναι ἠνωμένον τὸ φλογισόν· ὑπέ-
θετεν αὐτὸς, ὅτι τὸ θεῖον παρ. χάρ. γίνεται ἀπὸ
τὸ φλογισόν, καὶ ἀπὸ τὸ θεϊκὸν ὄξύ, ὁμοῦ ἠνω-
μένα· καὶ ὅτι τὰ μέταλλα εἶναι σύνθετα ἀπὸ
ιδιαιτέρας γαίας, καὶ ἀπὸ τὸ φλογισόν. Εἰνόμιζεν
ὅτι, ὅταν καίωνται τὸ θεῖον καὶ τὰ μέταλλα, ἐ-
ξέρχεται τὸ φλογισόν· καὶ ὅτι ἐπιστρέφει εἰς ὅ-
σα σώματα τὸ ἔχασαν, ἂν τὰ βάλωμεν ἐπάνω εἰς
τὸ πῦρ, πλησίον τῶν ἀνθράκων, ἐλαίων, καὶ ἄλλων
τοιούτων, τὰ ὁποῖα γεμάτα ὄντα ἀπὸ φλογισόν,
μεταδίδουν μέρος καὶ εἰς ἐκεῖνα.

Πῶς ἐξηγεῖ-
ται ἡ Καύσις
ὑπὸ τῶν νεω-
τέρων,

394. Διὰ τῆς Νεωτέρας Χημείας ἀποδεικνύε-
ται, ὅτι τὸ φλογισόν δὲν ὑπάρχει. Εἶπαμεν ἀλ-
λαχοῦ, τί εἶναι ἐμπρήσιμον σῶμα, ὅτι εἶναι δη-
λαδὴ ἐκεῖνο, ὅπου μὲ ὀλίγην θερμότητα γίνεται
ἐπιτήδειον νὰ ἐνωθῇ μὲ τὸ ὄξυγονον τοῦ ἀέρος,
ἐκπέμπον φῶς, καὶ θερμαντικόν, ἐν ᾧ καίεται,
ἤγουν ἐκπέμπον ἐκεῖνο τὸ σύνθετον, τὸ λεγόμε-
νον Πῦρ. Τὸ θερμαντικόν, καὶ τὸ φῶς, ἀποδει-
κνύουσιν, ὅτι τὸ πρότερον διαλελυμένον ἀεροειδὲς
ὄξυγονον, ἠνώθη μὲ αὐτάς, καὶ ἐγίνε σερρεόν. Πάν-
τοτε εἰς τὴν Καύσιν πρέπει νὰ προέλθῃ θερμαν-
τικόν, καὶ φῶς· ἀλλὰ τότε μόνον γίνεται εἰς ἡ-
μᾶς αἰσθητὸν, ὅταν ᾖ δαψιλὲς, καὶ ἡ Καύσις

ταχεία· δὲν γίνεται λοιπὸν Καῦσις, ὅπου δὲν εἶναι ὀξυγονικὸς ἀήρ. Εἰς τὴν πνευματικὴν ἀντλίαν σβύνηται καὶ ἡ λαμπὰς, καὶ οἱ ἀναμμένοι ἄνθρακες· τὸ αὐτὸ συμβαίνει, καὶ ὅπου δὲν εἰσέρχεται ἀήρ, ἢ δὲν ἀνανεοῦται. Ἡ πείρα δεικνύει, ὅτι ἡ πυρκαϊὰ παύει, ὅταν ὁ τόπος ἐκεῖνος ᾖ πανταχόθεν κλεισμένος· φθάνει μόνον νὰ ἀντέχουν οἱ τοῖχοι εἰς τοὺς ἀτμοὺς τῶν καιομένων σωμάτων.

395. Ὁ ἀήρ εἰς τὴν Καῦσιν ὀλιγοσέυει· καὶ ἂν βάλῃς ἀναμμένην λαμπάδα εἰς τὸ ὕδωρ, κολημένην εἰς σανίδας, καὶ τὴν σκεπάσῃς μετ' ὑέλινον κώδωνα, τὸ φῶς κατ' ὀλίγον ἐλαττοῦται, καὶ τὸ ὕδωρ ἀρχίζει νὰ ἐμβαίνει εἰς τὸν κώδωνα. Ἀφ' οὗ δὲ σβυσθῇ ἡ λαμπὰς, ἂν ἐμβάσῃς ἄλλην λαμπάδα ἀναμμένην, σβύνηται καὶ αὕτη· διότι ὁ καταλειφθεὶς ἀήρ δὲν εἶναι πρὸς καῦσιν ἐπιτήδειος, ἐπειδὴ δὲν ἔμεινεν ὀξυγόνον.

396. Ὁ καταλειφθεὶς ἀήρ εἰς τὸ ἀγγεῖον, ἀφ' οὗ σβυσθῇ ἡ λαμπὰς, δὲν εἶναι μόνον νιτρογόνον, ἔχουν τὸ ἄλλο συστατικὸν στοιχεῖον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἀλλ' εἶναι καὶ ἀνθρακικὸς ὀξύς ἀήρ. Σβύσε λαμπάδα εἰς σίφωνα καλὰ κλεισμένον, καὶ χύσε ἀσβεσόνηρον, καὶ θέλει γένη γαλακτώδες. Ἡξεύρομεν, ὅτι τὸ νιτρογόνον δὲν ἐνόνηται τελείως μετ' τὸ ἀσβεσόνηρον. Εἶναι λοιπὸν ὁ ἀνθρακικὸς ὀξύς ἀήρ, ὅς τις ἔγεινε διὰ τῆς ἐνώσεως τοῦ ὀξυγόνου μετ' τὸν ἀνθρακα τῆς λαμπάδος.

397. Πολλὰ πείραι μᾶς βεβαιόουν, ὅτι μόνον τὸ ὀξυγόνον εἶν' ἐπιτήδειον πρὸς καῦσιν. Βάλε ἀναμμένην λαμπάδα εἰς ἀγγεῖον γεμάτον ὀξυγόνου, καὶ ἄλλην εἰς ἀγγεῖον ἔχον ἀτμοσφαιρικόν

Ὁ ἀήρ ὀλιγοσέυει εἰς τὴν Καῦσιν.

Ὁ καταλειφθεὶς ἀήρ εἶναι νιτρογόνον, καὶ ἀνθρακικὸς ὀξύς ἀήρ.

Καύσεις γινόμεναι εἰς μόνον τὸ ὀξυγόνον.

ἀέρα. Εἰς τὸ πρῶτον ἀγγεῖον ἡ φλόξ εὐθὺς γίνε-
ται μεγαλειότερα, λαμπρότερα, καυσικώτερα,
καὶ ἡ καύσις ταχύτερα· τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ
εἰς δύο ἀναμμένους ἄνθρακας. Ἐὰν βυθίσῃς εἰς
τὸ ὀξυγόνον δαυλὸν ὀλίγον ἀναμμένον, εὐθὺς ἀ-
νάπτεται ὅλον. Ἐὰν γένωσιν αἱ πείραι αὗται εἰς
διαφόρους ἀέρας, θέλεις ἰδεῖ, ὅτι μόνον ὁ ὀξυ-
γονικός εἶναι πρὸς καύσιν ἐπιτήδειος. Τὸ ὀξυγό-
νον λοιπὸν εἰς ταύτας τὰς πείρας ἐνοῦται μὲ τὸ
σῶμα, καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ θερμαντικὸν καὶ τὸ
φῶς, καὶ οὕτω φαίνεται τὸ πῦρ.

398. Ὄταν τὸ σῶμα καίεται, ἄλλοτε ἐξα-
τμίζεται ὡς καπνὸς μόνον, ἄλλοτε δὲ φαίνεται
φλόξ. Τὸ αἷτιον εἶναι τοῦτο. Ὄταν τὸ καιόμενον
σῶμα δὲν προφθάσῃ νὰ ἐξατμισθῇ, καὶ νὰ γένη
κίθεριον, καπνίζει· ἀλλ' ὅταν αὐξηθῇ τὸ πῦρ,
καὶ τὸ σῶμα μεταβληθῇ εἰς πτητικὰ μόρια, τό-
τε ἀνάπτεται ἡ φλόξ· τῆς λαμπάδος λοιπὸν ἡ
φλόξ διατηρεῖται ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ κηρίου·
καὶ ἡ φλόξ ἄλλο δὲν εἶναι, εἰ μὴ θερμαντικὸν
καὶ φῶς, ἐξελεύοντα ἀπὸ τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα, καὶ
συναφθέντα μὲ τὸ καιόμενον σῶμα, τὸ ὅποσον ἐ-
ξατμίζεται.

Τι εἶναι ὁ
Καπνὸς καὶ ἡ
Καπνία.

399. Ὁ Καπνὸς εἶναι κρᾶμα ἀπὸ ὕδωρ, ἔλαι-
ον, πτητικὰ ἅλατα, καὶ ἄλλα τινὰ ἀεροειδῆ, τὰ
ὅποια προέρχονται ἀπὸ τὴν καύσιν τοῦ ὀξυγονι-
κοῦ ἀέρος μὲ τὰ διάφορα μόρια τῶν φυτῶν. Ἡ
Καπνία προέρχεται ἀπὸ τὰ μὴ καλῶς καυθέντα
σώματα· μάλιστα ὅταν τὸ σῶμα δὲν ἔχῃ πολλὴν
κοινωνίαν μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ἐὰν ἡ
καύσις ᾖ ταχεῖα, δὲν φαίνεται ὁ Καπνὸς, διό-
τι καίονται εὐθὺς τὰ καύσιμα μόριά του. Ἀλλ'
εἰ ἡ καύσις ᾖ βραδεῖα, τότε εἶναι καὶ Καπνός,

καὶ ἡ παλαιὰ Καπνία ἤμπορεῖ ν' ἀναφθῆ πάλιν. Ἡ δ' ἀκτὴ περιέχει τὰ ἔμμονα μόρια, τὰ συστατικά τῶν φυτῶν, καὶ τῶν ζώων.

400. Δὲν εἶν' εὐχολον νὰ δώσωμεν λόγον διὰ τὰ χρώματα τῆς φλογός. Πολλὰ σώματα ἔχουσι φλόγα διάφορον. Ἡ ξεύρομεν, ὅτι εἰς τὸ φῶς εὐρίσκονται τὰ ἑπτὰ χρώματα, τὰ ὁποῖα διαφόρως χρωματίζουν τὰ σώματα, κατὰ τὰς διαφόρους ἀντανακλάσεις. Ἐνδεχόμενον λοιπὸν εἶναι, εἰς τὴν καύσιν τῶν σωμάτων, ἡ ἀκτὴς αὕτη, καὶ ὄχι ἄλλη, διὰ τινὰς περιστάσεις, νὰ ἀντανακλασθῆ, καὶ νὰ προξενήσῃ τοῦτο τὸ χρῶμα. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον βλέπομεν εἰς τὴν αὐτὴν φλόγα διάφορα χρώματα. Ἰδὲ τὸ φῶς τοῦ λύχνου, ὅτι ἡ κορυφή εἶναι κιτρινωπὴ, ἡ κοκκινωπὴ, ἡ βᾶσις ὅλη γαλάζιος, καὶ περίξ εἰς τὸ ὅλον σῶμα τῆς φλογός λεπτόν χρῶμα ἰσοειδές. Ἴσως τὰ διάφορα πτητικὰ μόρια τοῦ φλογιζομένου σώματος ἀντανακλώσι τὰς διαφόρους τοῦ φωτός ἀκτίνας.

Πόθεν τὰ χρώματα τῆς φλογός.

401. Κατὰ τὰς γενομένας εἰς τὸν αὐτὸν σχεδὸν καιρὸν παρατηρήσεις ὑπὸ τοῦ Πριεσλεῦου, Ἰγγεγχοούζου, καὶ Σενεβιέρου, τὰ φυτὰ ἐκβάλλουν πολὺν ὀξυγονικὸν ἀέρα, ἀναλόγως μὲ τὴν ἀκμὴν τοῦ φυτοῦ, καὶ μὲ τὴν δύναμιν τοῦ φωτός· φθάνει νὰ προσβάλλῃ ὁ ἥλιος εἰς τὸ φυτὸν, εἴτε ἐμμέσως, εἴτε καὶ ἀμέσως. Διὰ νὰ ἐκβάλῃς ὀξυγονικὸν ἀέρα ἀπὸ τὰ φυτὰ, βάλε τα εἰς κώδωνα γεμάτον ἀπὸ ὕδωρ, τὸν ὁποῖον βάλε τον ἀνωκάτω εἰς κιβώτιον γεμάτον καὶ αὐτὸ ἀπὸ ὕδωρ· εὐθὺς ἀφ' οὗ προσβάλλωσιν αἱ ἀκτίνες τοῦ ἡλίου, ἀρχίζουν ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ μικραὶ πομφόλυγες ἀέρος, αἱ ὁποῖαι τρέχουν πρὸς τὰ

Τὰ φυτὰ ἐκβάλλουσι πᾶσι τὸν ὀξυγόνον.

ἄνω, καὶ ἐκβάλλουν ἐκεῖθεν τὸν ἀέρα. Αὕτη ἡ δρόσος ἢ ἐκ τοῦ ζωτικοῦ ἀέρος, λέγει ὁ Χαπτάλιος, εἶναι τῆς φύσεως εὐεργασία, ἥτις μὲ τοῦτο τὸ μέσον ἀναπληροῖ τὴν συνεχῆ ἀπώλειαν τοῦ πρὸς ἀναπνοὴν ἐπιτηδείου ἀέρος. Τὸ φυτόν ῥοφᾷ τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ τῆς ἀτμοσφαιρας, καὶ ἐκπνέει καθαρόν ἀέρα. Ὁ ἄνθρωπος ἐξ ἐναντίας τρέφεται ἀπὸ καθαρόν ἀέρα, καὶ ἐκβάλλει πολὺ ἀνθρακικὸν ὄξύ. Φαίνεται λοιπὸν, ὅτι τὸ φυτόν, καὶ τὸ ζῶον, ἀγωνίζονται τὸ ἓν διὰ τὸ ἄλλο, καὶ οὕτως ἀπὸ τὰ δύο μέρη ἀναπληροῦται τὸ ἐλλεῖπον.

Περὶ τῆς αὐτοῦ
 τρεῖς αὐτοῦ
 φωσφίς τὴν ἐ-
 ξαγωγὴν τοῦ
 ὀξυγονικοῦ
 ἀέρος ἀπὸ τὰ
 φυτὰ.

402. Τὰ φυτὰ πάντα δὲν ἐκβάλλουν μὲ τὴν αὐτὴν ταχύτητα τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα. Ἄλλα τὸν ἐκβάλλουν εὐθὺς ἀφ' οὗ προσβάλλῃ ὁ ἥλιος, ἄλλα βραδύτερον· καὶ ἐν ὅμως δὲν ἀργοπορεῖ περισσότερον ἀπὸ ἑπτὰ, ἢ ὀκτὼ λεπτὰ, ἐὰν τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ᾖ σφοδρόν. Τὰ νέα φύλλα δίδουν ὀλίγον ὀξυγονικὸν ἀέρα· ὅσα δὲν εἶναι τεθραμμένα, καὶ πλεον πράσινα, δίδουν περισσότερον. Ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ ὁ ἥλιος ἐνεργεῖ, ὄχι μὲ τὸ θερμαντικόν του, ἀλλὰ μὲ τὸ φῶς. Φαίνεται, ὅτι τὸ φῶς βοηθεῖ τὴν χώνευσιν τῶν φυτῶν, καὶ ὅτι τὸ ὀξυγόγον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ συστατικὰ τοῦ ὕδατος, σκορπίζεται, ὅταν δὲν εὔρη τρόπον νὰ ἐνωθῆ μὲ τὸ φυτόν. Καὶ ἐκ τούτου συνάγεται, ὅτι τὰ ἀκμαιότερα φυτὰ δίδουν περισσότερον ὀξυγονικὸν ἀέρα.

Τὰ φυτὰ ἐκ-
 βάλλουν τὴν
 νύκτα ἀνθρα-
 κικὸν ὄξύ.

403. Ἀπὸ τὰς νεωτάτας πείρας τοῦ Ἀΐσενφρατσίου συνάγεται, ὅτι τὰ φυτὰ τὴν νύκτα ῥοφῶν τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα, μὲ τὸν ὁποῖον ἐνοῦται ὀλίγος ἀνθραξ, καὶ ἐκβάλλουν ἀνθρακικὸν ὄξύ.

ξύ. Εὐκόλον εἶναι νὰ βεβαιωθῶμεν περὶ ταύτης τῆς πείρας, ἂν βάλωμεν ὑποκάτω τοῦ ἀγγείου, εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ φυτὸν, ἄλλο ἀγγεῖον μὲ ἀσβέσονερον· ἢ ἀνθρακικὴ τίτανος, ἥτις κατακάθεται τὴν νύκτα, ἀποδεικνύει τὴν γένεσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ὅ,τι καὶ ἂν ᾖναι ὁ ἀῆρ οὗτος, ὁ ἐξερχόμενος τὴν νύκτα ἀπὸ τὰ φυτὰ, εἶναι βέβαιον, ὅτι ὅπου εἶναι λίμναι, καὶ τόποι ἀγεώργητοι, καὶ σερημένοι ἀπὸ φυτὰ, εἶναι νοσώδεις, καὶ ἄλλο μέσον δὲν εἶναι διὰ νὰ γένουν ὑγιεῖνοι, εἰ μὴ νὰ γεωργηθῶν. Ἡ πεδιάς, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσχεται ἡ Ρώμη, εἶναι νοσώδης, λέγει ὁ Ἰγγεγχόουζος, ὡς ἀκαλλιέργητος· ἐξ ἐναντίας, τὰ περισσότερα μέρη τῆς Τοσκάνας εἶναι ὑγιεινὰ, καὶ κατοικημένα, διότι εἶναι καὶ γεωργημένα· καὶ τόσον ὑγιεινὰ εἶναι, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κοιμηθῇ τις τὴν νύκτα εἰς ἀνοιχτὸν ἀέρα χωρὶς κάμμίαν ὑποψίαν, ὡς εἰάν ἐκοιμᾶτο μέσα εἰς τὴν οἰκίαν του.

40 f. Ὅσον ὠφέλιμος εἶναι διὰ τὰ ζῶα ὁ ὀξυγονικὸς ἀῆρ, τόσον βλαβερὸς διὰ τὰ φυτὰ. Ἀπὸ τὰ πειράματα τῶν φυσικῶν ἀπεδείχθη, ὅτι ἂν βάλωμεν φυτὸν εἰς ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καὶ ἄλλο εἰς νιτρογονικὸν, καὶ ἄλλο εἰς ὀξυγονικὸν· τὰ δύο πρῶτα βλαστάνουν κάλλιστα, τὸ δὲ τρίτον φαίνεται μαραμμένον. Τὸ αἷτιον εἶναι, διότι τὸ φυτὸν σύγκειται ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνου, ὀξυγόνου, εἰς τὰ ὁποῖα προσίθεται εἰς μερικὰ φυτὰ καὶ νιτρογόνου. Τὸ φυτὸν ἐκ τούτων τῶν τεσσάρων αὐξάνει. Τὸ ὕδωρ διαλυόμενον δίδει ὑδρογόνου, καὶ περισσότερον ὀξυγόνου, παρ' ὅσον χρειάζεται εἰς τὸ φυτὸν· ὅθεν μέρος αὐτοῦ ἐξατμίζεται διὰ τῶν φύλλων, ὅταν εἶναι εἰς φῶς. Τὸν ἀνθρακα, καὶ

Ὁ ὀξυγονικὸς ἀῆρ εἶναι ἐπιβλαβὴς εἰς τὰ φυτὰ.

νιτρογόνον, ἴσως τραβίζει τὸ φυτὸν ἀπὸ τὴν γῆν, ἢ ἀπὸ τὸν ἀέρα· ὅταν λοιπὸν βαλθῇ τὸ φυτὸν εἰς τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα· ἐπειδὴ οὗτος δὲν ἔμπορεῖ νὰ τὸ θρέψῃ κατ' οὐδένα τρόπον, δὲν εἶναι παράδοξον, εἰ μαραίνεται, ἴσως καὶ ἀποθνήσκῃ· ἐξ ἐναντίας, εἰ μὲν βαλθῇ, εἰς τὸν νιτρογονικὸν ἀέρα, εὐφραίνεται ὁμοειδῆ οὐσίαν, καὶ τροφήν. Εἶναι ὅμως παρατηρημένον, ὅτι μὲ τὸν καιρὸν πᾶσχουν ἅλα τὰ φυτὰ, ὅταν ἦναι κλεισμένα εἰς τὸν τυγχόντα ἀέρα.

Καί τισις ἰατρικὰ τοῦ ὀξυγονικοῦ ἀέρος, καὶ μὲ πείον τρόπον πρέπει νὰ τὸν ἀναπνεύωμεν.

405. Ἀπὸ παρατηρήσεις πολλῶν φυσικῶν φαινομένων, ὅτι εἶναι ὠφέλιμον νὰ εἰσαγάγωμεν εἰς τοὺς πνεύμονας ὀξυγονικὸν ἀέρα, ὅταν τις πάσχη δύσπνοιαν, ἢ ἄλλα πάθη τοῦ στήθους. Ὁ Φοντάνος συμβουλεύει ἓνα τρόπον εὐκολώτατον διὰ νὰ ἀναπνεύσωμεν τούτον τὸν ἀέρα. Πρέπει νὰ τὸν βάλωμεν εἰς ὑέλινον κώδωνα, πλεόντα μὲ τὸ σῶμα κάτω, ἐπάνω εἰς ἀσβεστόνερρον, καὶ ἔχοντα εἰς τὸ ἄνω μέρος λαιμὸν, ἢ σίφωνα, ἀπὸ τὸν ὁποῖον νὰ ῥοφᾷ ὁ ἀσθενὴς τὸν ἀέρα. Τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ, τὸ ὁποῖον ἐκτελεῖται, ὅταν τὸ ὀξυγόνον ἐνοῦται μὲ τὸν ἀνθρακα τοῦ αἵματος, ῥοφᾷται ἀπὸ τὸ ἀσβεστόνερρον, διὰ τὴν συγγένειαν, ἣ, που ἔχει μὲ τὸν ἀσβεστην, καὶ οὕτω τὸ ἐν τῷ κώδωνι ὀξυγόνον διατηρεῖται καθαρὸν, καὶ ἀμιγές. Λέγουν μερικοὶ, ὅτι ὁ αἷρ οὗτος ἰατρεῖει τοὺς βλαφθέντας ἀπὸ πνιγῶδη ἀέρα· καὶ ὅτι θεραπεύει, ὅσα βρέφη ἐγεννήθησαν ἀδύνατα. Πολλοὶ ἰατροὶ μετεχειρίσθησαν μὲ ὄφελος τὸν ἀέρα τούτον εἰς τὴν φθίσιν. Ὁ Χαπτάλιος, μ' ὅλον ὅτι εἶδε θαυμαστὸν ἀποτελεσματικὸν τοῦ ἀέρος τούτου εἰς παρόμοιον πᾶ-

θος, δὲν πιστεύει ὅμως, ὅτι εἶναι εἰδικὴ ἰατρεία ταύτης τῆς ἀσθενείας. Ὅταν ἀναπνέωμεν μόνον τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα, ἐνδεχόμενον νὰ βλαφθῶμεν· διότι τὸ πολὺ θερμαντικόν, τὸ ὁποῖον ἐκ τούτου ἐξέρχεται, ἢ μπορεῖ ν' ἀραιώσῃ παρὰ πολὺ τὸ αἷμα, καὶ νὰ ταχύνη τούτου τὴν κυκλοφορίαν, καὶ ἐκ τούτου νὰ προέλθῃ φλογώδης πυρετός, καὶ τῶν πνευμόνων φλὸγῳσις.

406. Μὲ τὸν ὀξυγονικὸν ἀέρα ἢ μποροῦμεν νὰ διορθώσωμεν τοῦ δωματίου τὸν ἀέρα. Μερικοὶ συνθετίζουν ν' ἀνάπτουν πῦρ, καὶ νὰ θυμιάζουν.

Ἡ χρῆσις τοῦ πυρὸς προξενεῖ ροὴν ἀέρος, καὶ καίει τὰ μιάσματα· ἀλλὰ μὲ τοῦτον τὸν τρόπον δαπανᾶται καὶ ὁ ὀξυγονικὸς ἀήρ. Τὸ θυμίαμα δὲν κάμνει ἄλλο, εἰ μὴ σκεπάζῃ μόνον τὴν δυσωδίαν. Κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Ἀ' χάρδου, τὸ μόνον μέσον εἶναι νὰ καίωμεν νίτρον, διότι ἐκ τούτου ἐξέρχεται ὁ ὀξυγονικὸς ἀήρ.

Μὲ ποῖον τρόπον διορθοῦται ὁ κακὸς ἀήρ διὰ τοῦ ὀξυγονικοῦ.

Νιτρογονικὸς ἀήρ.

407. Τὸ ἄλλο ἀεροειδὲς ρευστὸν συστατικὸν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, εἶναι ὁ νιτρογονικὸς ἀήρ, ὅς τις σύγκειται ἀπὸ νιτρογόνου συνθεμένου μὲ θερμαντικόν. Ὅταν τὰ ζῶα, καὶ ἡ καύσις τῶν σωμάτων ροφήσουν ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαῖραν τὸ ὀξυγόνον, μένει εἰς αὐτὴν ὁ νιτρογονικὸς ἀήρ, ὁ ὁποῖος πνίγει τὰ ζῶα, καὶ σβύννει τὰναμμένα σώματα. Ὁ ἀήρ οὗτος δὲν εὐρίσκεται ποτὲ καθαρὸς, ἀλλὰ μὲ αὐτὸν εἶναι ἠνωμένος καὶ ὁ ἀνθρακικὸς ὀξὺς ἀήρ· διὰ νὰ καθαρισθῇ, πρέπει νὰ τὸν ταράξω.

Τὶ εἶναι ὁ Νιτρογονικὸς ἀήρ.