

Ἐν τούτοις, ἐν ᾧ ὁ πάρων ἐξήρχετο τοῦ λιμένος, λέμβος τις ἐπλησίωσε πρὸς τὴν προκυμαίαν.

« Ἄ! Ἄ! κύριοι, ἀνέκραξε νέος τις δόκιμος, ἀπ' ἐδῶ, ἀπ' ἐδῶ, μία λέμβος φορτωμένη ἀπὸ ὠρεαῖον φύλον.

— Εἶναι ἡ κυρία Γραιγκοῦρ καὶ ἡ κόρη της, ἡ κυρία Πορταντίκ.

— Ἡ σύζυγος τοῦ φροντιστοῦ;

— Ναί.

— Τί ὠραία γυναῖκα!

— Ἐξαισία!

— Ἐχει κατὰστασιν;

— Ἀρκετὴν.

— Ὁ Ἀλέξιος ἐπεθύμει νὰ τὴν νυμφευθῇ.

— Ἄ! ὁ ἐξάδελφός της . . . ἓνας ἀνήγτος πρώτης τάξεως!

— Εἶχαν εἰπεῖ ἄλλοτε ὅτι ἐμελλε νὰ ὑπανδρευθῇ τὸν γέρω-Βραντέλ, ὅστις ἦτο ἐδῶ πρὸ ὀλίγου.

— Αἱ κυρίαι αὐταὶ ἔρχονται ἀπὸ τὸ πλοῖον εἰς τὸ ὅποιον ἔχουν ἓνα στενὸν συγγενῆ, τὸν Ἰούλιον Δεγαλὲ, ἀδελφὸν ἐκείνης τῆς κρεόλας ἣ ὅποια ἐχόρευε τόσον καλά.

— Εἶναι ὀλόκληρον μυθιστόρημα, νομίζω. Δὲν ἦσο ἐπὶ τῆς Δάφνης;

— Μάλιστα.

— Διηγῆσαι το λοιπόν. »

Ἐν ᾧ ὁ πρώην δόκιμος τῆς Δάφνης διηγεῖτο τοῖς συναδέλφοις αὐτοῦ τὴν ἱστορίαν τῆς Ἑρμας καὶ τοῦ Μονταιγλὼν, ἐν ᾧ ὁ πάρων *Hydrobolite* ἀνήγεται φέρων τὸν Ἰούλιον, τὸν Καρτοννέ, τὸν Ματθαῖον καὶ τὴν σύζυγον αὐτοῦ Καλυψὼ, ἣτις ὑπήγαγινεν εἰς τὴν Μαρτινίκην ὅπως ἐπανίδῃ τὴν γραίαν Κατερίναν, δύο ἱατροὶ τοῦ ναυτικοῦ συνηντῶντο ὀλίγον ἀπωτέρω τῆς ομάδος τῶν ἀξιωματικῶν.

« Καλ' ἡμέρα!

— Καλ' ἡμέρα! τί νεώτερον;

— Δὲν τὸ ἔμαθες;

— Ὄχι.

— Ὁ γέρω-Ἐστουρζὼ ἀπέθανεν αὐτὴν τὴν νύκτα ἀπὸ βαρυστομαχίαν.

— Ἀστείζεσαι!

— Ὄχι! εἶναι θετικόν, πρὸ ὀλίγου ἔκμα τὴν αὐτοψίαν.

— Ἦτο περίφημος γαστρονόμος!

— Καὶ τέλειος τελετάρχης!

— Ὀλίγον φλύαρος.

— Καὶ σχολαστικός.

— Τί κακολόγος!

— Εἶναι ἄξιον παρατηρήσεως ὅτι ἔδιδε πάντοτε δυσaréστους εἰδήσεις.

— Δὲν εἶναι παράδοξον ἦτο τόσον φλύαρος!

— Ὅπως δὴποτε εἶναι λυπηρὸν ὅτι ἀπέθανεν! ἦτο ἀξιόλογος ἄνθρωπος . . . Παίζομεν βιβλιάρδους;

Τοιοῦτος ὑπῆρξεν ὁ ἐπιτάφιος τοῦ ἱατροῦ Ἐστουρζὼ.

Ω.

Τ Ε Λ Ο Σ.

ΕΚ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΤΟΥ

ΚΑΘ' ΗΜΕΡΑΝ ΒΙΟΥ.

Ἐνεκα τῆς συνηθείας ἐν τῇ ἡμετέρᾳ ὑπάρξει λησμονοῦμεν πολλάκις, ὅτι ἡ ζωὴ ἡμῶν καὶ πάντα ὅσα ἡ φύσις συνάπτει μετ' αὐτῆς εἶναι ἄπειρος σειρά θαυμάτων. Ἐκάστη ἡμέρα, ἐκάστη ὥρα ἐμφανίζει εἰς τὰς αἰσθήσεις ἡμῶν νέους τινὰς κρίκους τῆς ἀλύσεως ταύτης· ἀλλ' ἀδιαφόρως δεχόμενοι τὰ δῶρα τῆς φύσεως, οὐδ' ἐρωτῶμεν ποτὲ, πῶς καὶ διὰ τί ταῦτα γίνονται. Ἡ θαυμασία τῷ ὄντι ἀπλότης καὶ σκοπιμότης τῆς ἐν τῷ κόσμῳ τάξεως σπανίως μόνον τρέπει τὰ βλέμματα ἡμῶν καὶ πρὸς τὰ βάθη τοῦ ἐργαστηρίου αὐτῆς. Διότι ἐν τοῖς σχολαίοις ἐμφοροῦμενοι οἰήσεως θεωροῦμεν ἡμᾶς αὐτοὺς κυρίους τῆς δημιουργίας, πρὶν ἢ δυνηθῶμεν νὰ ἐκτιμήσωμεν προσηκόντως τοὺς λειτουργοὺς ἡμῶν, ἦτοι τὰς φυσικὰς δυνάμεις.

Πρὸ πάντων δὲ παραμελεῖται ἡ γνώσις ἡμῶν αὐτῶν. Αὕτη ὅμως ἀποβαίνει ἀδύνατος ἄνευ τῆς γνώσεως τῶν καθ' ἐκάστην εἰς ἡμᾶς ἐπιρρέοντων νόμων τῆς φύσεως. Πόσαι μυριάδες ἀνθρώπων γνωρίζουσιν ἀκριδῶς καὶ ἐκ στήθους τὴν χρονολογίαν τοῦ ἑλληνικοῦ καὶ ῥωμαϊκοῦ παρελθόντος, πόσῳ δὲ ὀλίγοι δύνανται νὰ εἰπώσιν ἐκ τίνων συνίσταται τὸ ἑαυτῶν σῶμα, διατί τὸ ὕδωρ ὅπερ πίνουσιν εἶναι ἄγευστον καὶ διατί ὁ ἀῆρ ὃν εἰσπνέουσιν εἶναι διαφανής!

Ἀρτίως μάλιστα καὶ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἐπεκράτησεν ἡ γνώμη, ὅτι τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ἡ γνώσις πρέπει νὰ διαδίδηται γενικώτερον καὶ ἤρχισεν νὰ προβαίνει. Ἄν καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἀνεφάνησαν διάφορα χρήσιμα βιβλία, οὐχ ἦττον νομίζω, ὅτι ὑπάρχει ἐνδεῖα ἀληθῶς δημωδῶν βιβλίων, δυναμένων νὰ συμπληρώσωσι τὸ μονομερὲς τῆς ἐν τοῖς σχολείοις ἐκπαιδεύσεως.

Τὸ κράτιστον βοήθημα τῆς ἐκπαιδεύσεως ὡς πρὸς τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας εἶναι ἡ μέθοδος, δι' ἣς βαθμικδὸν ἐφαρμόζομεν τὴν γνώσιν τῶν πλησιέστερων ἡμῖν γενομένων εἰς τὰ ἀπώτερα, ἦτοι ἡ ἐξήγησις ἀγνώστων δι' ἤδη γνωστῶν ἡμῖν φαινομένων. Οὐδὲν εἶναι τῷ ἀνθρώπῳ πλησιέστερον ἢ αὐτὸς ἑαυτῷ, ἦτοι τὸ ἴδιον αὐτοῦ σῶμα καὶ αἱ διάφοροι αὐτοῦ ἀνάγκαι. Ἐκ τῶν κυριωτάτων λοιπὸν ἀντικει-

μένων τῆς νοητικῆς ἐκπαιδεύσεως εἶναι ἡ διδασκαλία αὐτῶν τε καὶ τῆς συναφείας αὐτῶν μεθ' ἀπάσης τῆς φύσεως.

Πρὸς τὴν ἐν γένει παρ' ἡμῖν εἰσαγωγὴν καὶ διὰδοσιν τῶν φυσικῶν γνώσεων ἀποβλέπων ἐπιχειρῶ νὰ γράψω ὀλίγα τινά. Εὐχομαι δὲ διὰ τούτων νὰ γείνη καταληπτὴ ἡ ἀπειρος ἐπίδρασις τῆς χημείας ἐπὶ τὴν τοῦ ἀνθρώπου ζωὴν, καὶ νὰ ἴδω κοινοτέρας τὰς γενικὰς ἐκείνας περὶ τῆς φύσεως γνώσεις, αἵτινες τὴν σήμερον ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην βᾶσιν τῆς παιδείας καὶ τοῦ πολιτισμοῦ.

Προτίθεμαι δὲ νὰ συμπεριλάβω εἰς τὴν σειρὰν ταύτην τὰ κυριώτερα τῶν τε σωμάτων, ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὁποίων ζῶμεν, καὶ τῶν καθ' ἑκάστην ἀπαντωμένων εἰς αὐτὰ φαινομένων.

Ο ΑΗΡ ΟΝ ΑΝΑΠΝΕΟΜΕΝ.

Ἡ γῆ, ἣν κατοικοῦμεν, εἶναι περικυκλωμένη ὑπὸ καλύμματος ἁέρος, ἀτμοσφαιρικοῦ καλουμένου, ὃπερ ἔχει ὕψος ὡς ἐγγιστα 60000 μέτρων, ὡς εἰκάζεται ἐκ τῆς θλάσεως τῶν διερχομένων δι' αὐτοῦ φωτιστικῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου, ἐκ τοῦ βάρους τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ ἐκ τῆς ἀναλόγως τοῦ ὕψους ἐλαττώσεως τῆς πυκνότητος αὐτῆς. Πέραν τοῦ ὕψους τούτου εἶναι ἄῤῥαιότατος καὶ εἰς ὕψος 100000 μέτρων ὑποτίθεται ὅτι εἶναι κενὸν ἀπόλυτον. Ὁ περὶ τὴν ὑδρογείην ἄῤῥ δὲν δύναται νὰ διασκορπισθῇ εἰς τὸ μεταξὺ τῶν οὐρανίων σωμάτων χάος, διότι ἐλκύεται πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς.

Ἐπειδὴ ὁ ἀῤῥ εἶναι συμπίεστος, ἔπεται ὅτι τὰ κατω στρώματα, θλιβόμενα ὑπὸ τῶν ὑπεράνω αὐτῶν κειμένων, εἶναι πυκνότερα τούτων· πρὸς τούτοις δὲ καὶ ἡ ἐλξις τῆς γῆς, ἀσθενεστέρα γινομένη ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως, ἐλκύει τὰ πλησίον τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς στρώματα τοῦ ἀέρος μετ' ἰσχυροτέρας ἐντάσεως ἢ τὰ ἀπώτερα, ὅθεν καὶ ἡ ἐλξις συντείνει εἰς τὴν πλειοτέραν συμπύκνωσιν αὐτῶν. Περὶ τὴν ἐπιφάνειαν λοιπὸν τῆς θηλάσσης ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀῤῥ εἶναι πυκνότατος καὶ πιέζει ἐνταῦθα μετὰ ὅλον αὐτοῦ τὸ βάρος.

Τὸ μέτρον τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως εἶναι τὸ βαρόμετρον, ἐν ᾧ τὸ ὕψος τῆς ὑδραργυρίνης στήλης δεικνύει τὴν ἐπιφερομένην ὑπὸ τοῦ ἀέρος πίεσιν. Τὸ κανονικὸν ὕψος τῆς στήλης τοῦ ὑδραργύρου, πρὸς ἣν ἰσορροπεῖ ἡ πίεσις τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς κατὰ τὴν εὐκρατον ζώνην εἶναι ὡς ἐγγιστα 760 χιλιοστομέτρων. Μεταβάλλεται δὲ ὁ ἀριθμὸς οὗτος ὑπὸ τῶν ἐπιρροῶν τοῦ κλίματος, τῆς μεταβολῆς τῆς θερμοκρασίας καὶ τῶν ἀνέμων· ἐφ' ὕψηλων ὁρέων ἐλαττοῦται, ἐν βαθέσι δὲ μεταλλείοις αὐξάνει ἐπαισθητῶς. Διὰ τὰς Ἀθήνας ἰδίως ὁ μέσος

ὅρος τοῦ ὕψους τοῦ βαρομέτρου εἶναι 7587 χιλιοστών, κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Βούρη, Παππαδάκη καὶ Schmidt.

Στήλη τις τοιαύτη ἐξ ὑδραργύρου ἔχουσα ὕψος 760 χιλιοστών, ἐγκάρσιον δὲ τομὴν 1 τετραγωνικοῦ ἑκατοστοῦ ἔχει βάρος 1 χιλιογράμμου (Kilo) καὶ 33 γραμμαρίων ἤτοι 337 δραμίων τοῦ κοινοῦ ἡμῶν βάρους· καὶ ἐπειδὴ εἶναι γνωστὸν ὅτι τὸ βάρος στήλης τοῦ ὑδραργύρου ἐν τῷ βαρομέτρῳ ἀναιρεῖται ὑπὸ τῆς πίεσεως τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ ἰσορροπεῖ πρὸς αὐτήν, ἔπεται ὅτι ἕκαστον τετραγωνικὸν ἑκατοστὸν (τοῦ μέτρου) ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἔχει νὰ ὑποστῇ πίεσιν ἀτμοσφαιρικὴν ἴσην πρὸς 337 δράμια, ἕκαστον δὲ τετραγωνικὸν μέτρον 8425 ὀκάδας καὶ ἕκαστον τετραγωνικὸν γεωγραφικὸν μίλιον (ὧν 15 χωροῦσιν εἰς μίαν μοῖραν τοῦ ἡμερινοῦ) 12,335.042. 500 ὀκάδας. — Ὅλη δὲ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς συνίσταται ἐξ 9 ἑκατομμυρίων τετραγωνικῶν γεωγραφ. μιλίων· πόσον ἀπειρος ἄρα θέλει εἶσθαι ἡ ἐπ' αὐτῆς ἐπιφερομένη πίεσις! — Εἶναι ὅμως κατὰδὸπλον ὅτι ἡ πίεσις αὕτη δὲν ἐνεργεῖ σύνθλιψιν ἢ κίνησιν, διότι, ἀπανταχοῦ μετὰ τῆς αὐτῆς ἐνεργοῦσα ἐντάσεως ἀναιρεῖται δι' ἐαυτῆς καὶ διατηρεῖ οὕτω τὴν ἰσορροπίαν.

Καὶ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ὑφίσταται τοιαύτην πίεσιν, ἰσοδυναμοῦσαν πρὸς 11000 ὀκάδας περίπου ἢ 250 στατήρας! Δὲν αἰσθανόμεθα δὲ αὐτήν, διότι εἶναι μεμερισμένη ὁμοειδῶς καὶ διότι ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ κοιλώματα τοῦ σώματος ἀῤῥ, ὅστις ἀντιδρῶν ἰσορροπεῖ πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν πίεσιν.

Ἡ ἀτμοσφαῖρα κυμαίνεται περὶ τὴν γῆν καὶ διατελεῖ ἐν διηνεσθῇ κινήσει. Ἀναλόγως δὲ τῆς ἀσθενεστεράς ἢ σφοδρατέρας κινήσεως τῆς ἀτμοσφαίρας παράγονται ὅτε μὲν μέτρια πνεύματα ἢ ζέφυροι, ὅτε δὲ σφοδροὶ ἄνεμοι καὶ θύελλαι. Αἱ δὲ κινήσεις αὗται παράγονται ἐκ τῆς ἀνισοθερμίας τῆς ἀτμοσφαίρας, ἐν μέρει δὲ καὶ ἐκ τῆς ταχείας περιστροφικῆς κινήσεως τῆς γῆς.

Ὁ ἀῤῥ τόσο συνήθης, ἀπαραίτητος καὶ κοινὸς εἶναι, ὥστε σπανίως σκεπτόμεθα περὶ τῆς ἰδίας οὐσίας αὐτοῦ· ἀλλ' ὅμως εἶναι θαυμαστὸς καὶ καθ' ἑαυτὸν καὶ διὰ τὴν ὠφέλειαν καὶ τὴν χρῆσιν τῶν συστατικῶν αὐτοῦ. Ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀῤῥ, ὃν ἀναπνέομεν, εἶναι εἰς τῶν πρώτων ὄρων τῆς ζωῆς, ἥτις ἄνευ αὐτοῦ οὐδὲ στιγμὴν ἡδύνατο νὰ ὑπάρξῃ. Διὰ τοῦτο οἱ ἀρχαῖοι, ὧν αἱ περὶ φύσεως γνώσεις εὐρίσκοντο εἰς παιδικὴν ἔτι κατάστασιν, καλῶς ἐννοήσαντες τὴν σπουδαιότητα τοῦ ἀέρος κατέταξαν αὐτὸν μετὰ τῶν τεσσάρων στοιχείων, μετὰ τοῦ πυρὸς, ὕδατος καὶ γῆς.

Ὁ ἀῤῥ εἰ καὶ παρίσταται ἐντελῶς ὁμοειδῆς καὶ ἀμιγῆς, δὲν εἶναι ὅμως σῶμα ἀπλοῦν, ἀλλὰ σύνθετον. Συνίσταται ἐκ μίγματος διαφόρων οὐσιῶν, ὧν

ἐκάστη ἔχει πρὸς τὴν ζωὴν τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν σχέσιν μετὰ σοφίας καὶ σκοπιμότητος ἐναρμονίως κατηρτισμένην. Δύο ἐξ αὐτῶν, τὸ ὀξυγόνον καὶ τὸ ἄζωτον ἀποτελοῦσι κυρίως τὰ συστατικά τοῦ ἀέρος, ἐνῶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ αἱ νοτίδες ἐν μικρᾷ μόνον ποσότητι ἐγκαταμιγνύονται.

Ἄς ἴδωμεν τώρα ποῖα τινὰ εἶναι τὰ τέσσαρα ταῦτα συστατικά καὶ ποίας κέκτῃται ιδιότητος.

Τὸ ὀξυγόνον εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ἄοσμον καὶ ἄγευστον, δὲν καίει, ἀλλὰ συντείνει πρὸς τὴν καύσιν. Κηρίον ἀναμμένον ἐν ὀξυγόνῳ καίεται μὲ μεγαλειτέραν λάμψιν, καταναλίσκεται δὲ καὶ ταχύτερον ἢ ἐν τῷ ἀτμοσφαιρικῷ ἀέρι. Τὰ ζῶα ἐπίσης ἐν ὀξυγόνῳ πνέουσι μετὰ περισσοτέρας ἐλευθερίας καὶ ὁσμῆς, ἀλλὰ ταράττονται καὶ παροξύνονται ὑπερβολλόντως, ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος αὐτῶν ἐπιταχύνεται θαυμασίως καὶ μεταβαίνουν ἐκ τῆς πυρετώτους ταύτης καὶ ὑπερβολικῆς ἐξάψεως εἰς ταχὺν θάνατον. Ἐν καθάρῳ λοιπὸν ὀξυγόνῳ ἡ ζωὴ ἤθελε διαρρέει πολὺ ταχέως, ὡς λόγου χάριν καταναλίσκεται καὶ ὁ κηρίον. Τὸ δὲ προσμεμιγμένον ἄζωτον καθιστᾷ ἀρκιότερον τὸ ὀξυγόνον καὶ ἐπομένως ὠφέλιμον τὴν ἄλλως φθοροποιὰν ἐνέργειαν αὐτοῦ.

Τὸ ὀξυγόνον ἐξάγεται διαφοροτρόπως ἐξ ὕλων ἐμπεριεχοσῶν αὐτὸ καὶ δυναμένων ν' ἀποδώσωσιν αὐτὸ εὐκόλως. Τοιαύτη οὐσία εἶναι ἡ χλωρική πότασσα, ἥτις παριστᾷ λευκὰ κρύσταλλα ἐκπυρροκροτοῦντα ὅταν πλήττονται. Σύγκειται δὲ ἐκ ποτάσσης, χλωρίου καὶ ὀξυγόνου, ὅπερ δι' ἀπλῆς θερμάνσεως ἀπελευθεροῦται ἐντελῶς. — Ὅταν εἰσαχθῇ εἰς κώδωνα πλήρη ὀξυγόνου διάπυρος ἀνθράξ ἢ ἀναμμένος ρωσφόρος ἢ θείον, ταῦτα καίονται μετ' ἐκπληκτικῆς λάμψεως· χαλύβδινος δὲ μίτος καίει ἐν ὀξυγόνῳ μετὰ ζωηροτάτης φωταυγείας καὶ σπινθηροβολισμοῦ.

Τὸ ἄζωτον ἐπίσης εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ἄνευ γεύσεως καὶ ὁσμῆς. Δὲν συντείνει δὲ πρὸς καύσιν, ἀλλὰ πᾶσα ἐξ ἐναντίας ζωὴ παύει καὶ πᾶσα φλόξ σβέννυται ἐν αὐτῷ. — Κατασκευάζεται δὲ εὐκόλως, ὅταν ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἀφαιρηθῇ τὸ ὀξυγόνον· γίνεται δὲ τοῦτο διὰ καίοντος ἐν κλειστῷ χώρῳ ἀέρος φωσφόρου, ὅστις καίων συνδέεται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ἀφίνει δὲ ἐλεύθερον τὸ ἄζωτον.

Τὸ ἄζωτον εἶναι καθ' $\frac{1}{36}$ ἐλαφρότερον, τὸ δὲ ὀξυγόνον καθ' $\frac{1}{9}$ βαρύτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι ἀέριον $\frac{1}{2}$ κίς βαρύτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ὅθεν δύναται καὶ νὰ ἐκχυθῇ ἀφ' ἐνὸς εἰς ἕτερον ἄγγειον, εἶναι ἄχρουν καὶ ἔχει ὀξεῖαν τινὰ γεῦσιν. Ἐν αὐτῷ καίοντα σώματα σβέννυνται καὶ ζῶα δὲν δύνανται ν' ἀναπνεύσωσιν. Ὅταν εἰσαχθῇ εἰς διάλυμα ἀσβέστου ἀποπελεῖ λευκὸν ἴζημα, ἔχον τὴν αὐτὴν χημικὴν σύστα-

σιν ἣν ἡ κιμωλία καὶ τὸ μάρμαρον, ἥτοι ὅν ἐνωσις τῆς ἀσβέστου μετ' ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Τὸ δὲ φαινόμενον τοῦτο εἶναι χαρακτηριστικὴ ἀντίδρασις τοῦ ἀερίου τούτου καὶ ὁδηγεῖ ἡμᾶς εἰς τὴν ἀνέυρεσιν καὶ διάγνωσιν αὐτοῦ.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀναθρύει ἐν ταῖς φυσικαῖς μεταλλικαῖς πηγαῖς, ἀναπτύσσεται κατὰ τὰς διαφορὰς ζυμώσεις καὶ παρέχει ἰδιόζουσάν τινα γεῦσιν εἰς τε οἶνον, ὕδωρ καὶ ζύθον. Ἐξάγεται δὲ εὐκόλως, ὅταν ἐπιχυθῇ κιμωλία ἢ μάρμαρον μετὰ θεϊκοῦ ὀξέος· ὁ ἀναφαινόμενος κοχλασμός γίνεται ὑπὸ τοῦ ἀπελευθερωμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Λέγοντες νοτίδες ἐννοοῦμεν τὸν ὁρατὸν ἢ καὶ ἀόρατον ἀτμὸν, ὅστις ἀναπτύσσεται ἐξ ἐκάστης τῇ ἀέρι ἐκτεθειμένης ἐπιφανείας ὕδατος. Οὕτω π. χ. ὅταν ἐν καιρῷ στεγνῷ χύσωμεν ὕδωρ ἐπὶ τὴν γῆν, τοῦτο ταχέως ἀφανίζεται, διότι ἐξατμίζεται ἐν εἶδει ἀοράτων ἀτμῶν καὶ προστίθεται εἰς τὰ ἄλλα συστατικά τῆς ἀτμοσφαίρας.

Ἡ μὲν παρουσία τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ δηλοῦται διὰ λευκοῦ τινος ἐπιπάγου ἐξ ἀνθρακικῆς τιτάνου σχηματιζομένου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ διαλύματος τῆς ἀσβέστου, ἂν τοῦτο ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα· ἡ δὲ τῶν νοτίδων γίνεται κατὰ δῆλος πρὸς τοῖς ἄλλοις ἂν κατὰ θερμὴν ἡμέραν πληρώσωμεν ὕδατος ψυχροῦ ὑελίνην φιάλην. Αἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ νοτίδες θέλουσι πυκνωθῇ ταχέως καὶ ἀναφανῇ ὡς ψακᾶδες ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ τείχους τοῦ ἀγγείου.

Ἔτερον σταθερὸν συστατικὸν τῆς ἀτμοσφαίρας εἶναι ἡ ἀμμωνία, περὶ ἧς θέλομεν ὁμιλήσει μετ' ὀλίγον.

Πανταχοῦ καὶ πάντοτε ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ ἐμπεριέχει τὰ ῥηθέντα ταῦτα σώματα, διότι εἶναι ἀπαραιτήτως ἀναγκαῖα πρὸς τὴν καθημερινὴν διατήρησιν τῆς ζωικῆς καὶ τῆς φυτικῆς ζωῆς. Τὰ δύο αέρια ὀξυγόνον καὶ ἄζωτον ἀποτελοῦσι τόσῳ μέγαν μέρος τῆς ἀτμοσφαίρας, ὥστε ἔγινε συνήθεια νὰ λέγωμεν, ὅτι ὁ στεγνὸς ἀήρ συνίσταται ἐξ ἄζωτου καὶ ὀξυγόνου, ἐν ἀναλογίᾳ τεσσάρων μερῶν τοῦ πρώτου πρὸς ἓν μέρος τοῦ δευτέρου. Ακριδέστερον βεβαίως ἐκφράζομεν τὸν λόγον τοῦτον λέγοντες ὅτι ὁ ἀήρ ἐν 100 μέρεσιν ἐμπεριέχει

ἄζωτου = 79, 04 καὶ

ὀξυγόνου = 20, 96

400,

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ κατ' ἐλάχιστον μόνον ποσὴν εὑρίσκεται ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. Εἰς ὕψος μέχρι 200 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, εὑρίσκονται $\frac{1}{4}$ μέρη τοῦ ἀερίου τούτου εἰς 40, 000 μέρη τῆς ἀτμοσφαίρας, ἥτοι τὸ $\frac{1}{2500}$ αὐτῆς. Ὁ δὲ λόγος

οὗτος αὐξάνει ἀναλόγως τῆς ὑψώσεως ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, ὥστε εἰς ὕψος 2000 ἢ 3000 μέτρων τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀποβαίνει διπλάσιον σχεδόν. Ἀλλὰ ἐὰν καὶ ἡ οὕτως αὐξανόμενη ποσότης ᾖ ἀνεπαίσθητος ἀναλόγως τῆς ὅλης ἀτμοσφαίρας, οὐχ ἦττον ὁμοῦ εἶναι ἐκ τῶν οὐσιωδествάτων ὕρων τῆς ὑπάρξεως τῆς φυτικῆς ζωῆς ἐπὶ τῆς γῆϊνης ἐπιφανείας.

Ἐπειδὴ ὁμοῦ τὸ αἶριον τοῦτο εἶναι βαρύτερον τοῦ κοινοῦ αἵρος, φαίνεται παράδοξον, ὅτι τὸ ποσὸν αὐτοῦ αὐξάνει ἀναλόγως τοῦ ὕψους, ἐνῶ φυσικῶς τῷ λόγῳ ἔπρεπε νὰ ῥέπῃ εἰς τὸ νὰ πίπτῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καὶ ν' ἀποτελῇ περὶ αὐτὴν στιβάδα τινὰ ἐπιδιδόου ἀερίου, ἐν ᾧ οὔτε ζῶον οὔτε φυτὸν ἠδύνατο νὰ διατηρηθῇ. — Ἀλλὰ καὶ ἂν δὲν ἀποβλέψωμεν εἰς τοὺς ἀνέμους καὶ τὰς κινήσεις τοῦ αἵρος, αἵτινες ἀναμιγνύουσιν ἀδικοῦτως καὶ διελεύουσι τὰ διάφορα ἐν αὐτῷ αἶρια, ὑπάρχει ὁμοῦ ὁρισμένος τις φυσικὸς νόμος, εἰς ὃν ταῦτα πάντα ὑποκείνται, καὶ ὅστις ἀναγκάζει αὐτὰ νὰ διαχυθῶσι τὸ μὲν εἰς τὸ δὲ καὶ νὰ διαδύσωσιν εἰς ἄλληλα. Δι' αὐτοῦ μάλιστα ἀναμιγνύονται ταχύτερον ἢ βαρδύτερον καὶ ὅταν ἐπικρατῇ μεγίστη γαλήνη καὶ οὐδεὶς ταράττει τὴν ἀτμοσφαίραν ἄνεμος. Ὅθεν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ὑψωθῇ ἐλαφρόν τι αἶριον, ὡς τὸ ὕδρογονον, εἰς τὰς ὑψηλοτέρας χώρας τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ νὰ ἐπιπλῇ αὐτόθι ὑπεράνω τῶν βαρυτέρων στρωμάτων. Ἐπίσης λοιπὸν ἀδύνατον εἶναι, βαρὺ τι αἶριον, ὡς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, καταπίπτει νὰ διαμενῇ διαρκῶς ὑπὸ τὰ ἐλαφρότερα. Ἡ ἀνάμιξις ἐξ ἐναντίας καὶ ἡ εἰσχώρησις τῶν διαφόρων αἰρίων τόσον τελεία γίνεται, ὥστε ἀποτελοῦσιν οὕτως εἰπεῖν ἐν καὶ μόνον σῶμα, καλύπτον ὁμοειδῶς ὅλην τὴν γῆν.

Εἰς σπῆλαια δὲ τινὰ ἢ βαθεῖας κοιλάδας, ὡς π. χ. εἰς τὴν ἐν τῇ νήσῳ Ιάβῃ τοῦ Ἰνδικοῦ ἀρχιπελάγους *θανάσιμον* λεγομένην κοιλάδα, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ εὐρίσκεται πάντοτε ἐπιπολάζον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἀλλὰ τοῦτο προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ αὐτόθι ἀνθρακικὸν ὀξύ ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς γῆς πολὺ ταχύτερον, ἢ ὅσον δύναται νὰ ὑψωθῇ καὶ νὰ διαδοθῇ εἰς τὴν ἀτμοσφαίραν. Ὅτι δὲ ἐν ὑψηλοτέrais τοῦ αἵρος χώραις τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ εὐρίσκεται ἀφθονώτερον, εὐκόλως ἐξηγεῖται ἂν ἀναλογισθῶμεν, ὅτι τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὕδατα τῆς θαλάσσης καὶ τῶν ποταμῶν ἀπορροφῶσιν αὐτὸ πολὺ ταχύτερον ἐκ τῶν κάτω χωρῶν τῆς ἀτμοσφαίρας, ἢ ὅσον τοῦτο δύναται νὰ καταβῇ ἐκ τῶν ἀνωτέρων πρὸς ἀντικατάστασιν τοῦ ἀπορροφηθέντος.

Ἡ δὲ ποσότης τῶν ἐν τῷ αἵρῳ νοτίδων (ὕδατμων) μεταβάλλεται κατὰ τὸ κλίμα καὶ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ τόπου. Κατὰ τὰ ψυχρότερα κλίματα καὶ τὰς ψυχροτέρας ὥρας τοῦ ἔτους συνήθως ἡ ποσότης αὕτη

εἶναι ἐλάσσων ἢ κατὰ τὰ θερμότερα. Σπανίως ὁμοῦ συμβαίνει αἱ νοτίδες ν' ἀποτελῶσι πλεον τοῦ 1/60 καὶ ἐλάσσον τοῦ 1/200 τῆς ὅλης ἀτμοσφαίρας.

Τὸ ἀποτέλεσμα ἀναλύσεων τινῶν δεκανύων ὡς ἐγγιστα τὰς ποσοτικὰς ἀναλογίας τῶν συστατικῶν τοῦ αἵρος. Ἐκατὸν γραμμάρια αἵρος ἐν Εἰδελβέργῃ τῆς Γερμανίας συλλεχθέντα καὶ ἐξετασθέντα περιείχον ἐν ὥρᾳ θέρους καὶ μετὰ πολλοὺς κέραιονους

ἄζωτον	76, 24800	γραμμάρια
ὀξυγόνον	23, 00972	»
ὕδατμὸν	0, 70300	»
ἀνθρ. ὀξύ	0, 070205	»
ἀμμωνίαν	0, 000075	»

100,

Ἐτέρα δὲ τις ἀνάλυσις παρέσχεν εἰς 1000 κυβικά ἐκατοστόμετρα (centimètres cubes) ἀτμοσφαιρικοῦ αἵρος

ἄζωτον	782,25	κυβ. ἐκτ.
ὀξυγόνον	207,45	»
ὕδατμους	9,27	»
ἀνθρ. ὀξύ	0,84	»
ἀμμωνίας	0,22	»

1000,

Ἄν αἶφνης ἤθελε συμπυκνωθῇ τὸ ἐν ἀπάσῃ τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ὑπάρχον ἄζωτον, ἠδύνατο νὰ σχηματίσῃ κάλυμμα περὶ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἔχον ὕψος 1657, τὸ δὲ τῶν νοτίδων 127 καὶ τὸ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος 2, 4 μέτρων.

Οἱ σκοποὶ οὓς ἐκπληροῦσι τὰ διάφορα ταῦτα συστατικά τῆς ἀτμοσφαίρας πείθουσιν ἡμᾶς ὅτι εἶναι ἀπαραίτητα πρὸς τὴν σύνθεσιν αὐτῆς καὶ ὅτι ἡ ἀναλογία τῶν ποσῶν αὐτῶν ἐν τῇ συνθέσει τοῦ αἵρος εἶναι τοιαύτη, οἷαν ἡ ἀνάγκη καὶ ἡ ἐνέργεια τῆς ζωῆς τῶν ἐνοργάνων ὄντων ἀπαιτεῖ.

Δι' ἐκάστης ἀναπνοῆς πᾶν ζῶν ἐπὶ τῆς γῆς ἐμψυχον ὢν, λαμβάνον ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας μέρος τοῦ ἐν αὐτῇ ὀξυγόνου ἀναλίσκει αὐτὸ εἰς τοὺς πνεύμονας αὐτοῦ. Τὸ δὲ οὕτω εἰσαγόμενον εἰς τὸν ὀργανισμόν ὀξυγόνον ἀπαρτίζει μέρος τῆς τροφῆς τοῦ ζώου, ἐξ ἄλλης φυσικῆς πηγῆς ἀπορίστου. Κατὰ τὴν διὰ τοῦ σώματος κυκλοφορίαν τὸ αἷμα φθάνει εἰς λεπτότατα ἀγγεῖα εὐρισκόμενα ἐν τῷ πνεύμονι, ἐνθα ἐρχεται εἰς ἐπὶ κρήν μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ εἰσπνευσθέντος αἵρος. Προσλαβὸν δὲ τὸ ὀξυγόνον εἰσέρχεται εἰς τὴν καρδίαν, ἐξ ἧς πιέζεται ἐν ἀκαρεῖ εἰς ἀπάσας τὰς φλέβας τοῦ σώματος, ἀποδίδον κατὰ τὴν δίοδον τὸ ἐκ τῶν πνευμόνων ληφθὲν ὀξυγόνον καὶ ἐπιστρέφει πάλιν πυκνὸν καὶ σκοτεινὸν εἰς τοὺς πνεύμονας, ἵνα διὰ νέου ποσοῦ ὀξυγόνου ἐρυθρὸν καὶ ῥευστότερον γενόμενον χρησιμεύσῃ ἐκ νέου εἰς διχ-

τήρησιν τῆς ζωῆς. Τὸ ζῶον λοιπὸν δὲν δύναται νὰ ζήσῃ ἄνευ τῆς ἀκαταπαύστου διὰ τῆς ἀναπνοῆς ἀνανεώσεως τοῦ ὀξυγόνου εἰς τοὺς πνεύμονας· ὅθεν τὸ ὀξυγόνον εἶναι εἰς τῶν οὐσιωδεστέρων ὁρῶν τῆς ζωῆς. Σῶμα δὲ ἂν ἑτέρου ἀδύνατον εἶναι νὰ φλέγῃ ἢ νὰ καίῃ ἐν τῷ ἀέρι, εἰμὴ ἂν ὑπάρχῃ ἐν αὐτῷ ὀξυγόνον. Ἄν δὲ τοῦτο ἐκλείπῃ, οὔτε ξύλα, οὔτε ἄνθρακες, οὔτε ἑλαιον, οὔτε κηρὸς κτλ. δύνανται νὰ παρέξωσιν ἡμῖν φῶς καὶ θερμότητα.

Ἀλλὰ καὶ τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἀέρι ὀξυγόνου εἶναι ἀκριβῶς τὸ ἀπαιτούμενον πρὸς τὴν ὑπαρξίν τῶν ζώων ὄντων. Ἡ ζωὴ τῶν ζώων ἤθελεν εἶσθαι ταχυτάτη, τὰ δὲ φλεγόμενα σώματα ἤθελεν ἀναλίσκεσθαι τόσον ταχέως, ὥστε ὁ σκorpὸς τῆς καύσεως ἤθελε ματαιωθῇ, ἂν ἡ ἀτμοσφαῖρα συνίστατο ἐκ μόνου ὀξυγόνου. Διὰ τοῦτο τὸ ὀξυγόνον εἶναι μεμιγμένον μεθ' ἱκανῆς ποσότητος ἀζώτου, ὅπερ οὐδύλως εἶναι δηλητήριο καὶ ἐπιβλαβὲς ὡς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀλλὰ κωλύει μόνον προσφυῶς τὴν ὑπερβάλλουσαν ἐκείνου ἐνέργειαν· ἀδυνατίζει μὲν καὶ περιστέλλει τὰς ἐπὶ τοῦ σώματος ἡμῶν ἐνεργείας ἐκείνου καθῶς, π. χ. ἀραιοῦται δι' ὕδατος ὁ ἀκρατος οἶνος ἢ τὸ οἶνόπνευμα, ρυθμίζει δὲ αὐτὰς εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀσκῶσιν ἡμερον καὶ ὁμοειδῆ τινα ἐπιρροὴν ἐπὶ τὴν εὐεξίαν τοῦ σώματος.

Καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καίτοι εἰς ἐλάχιστον ποσὸν προσμεμιγμένον τῷ ἀέρι, ἐξασκεῖ ἄπειρον ἐπιρροὴν ἐπὶ τὴν φυσικὴν οἰκονομίαν. Ἐκαστον πράσινον φύλλον τῶν ἀγρῶν ἢ τῶν δένδρων ἀπορροφᾷ τὸ ἀέριον τοῦτο ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἐν ᾧ φέγγει ὁ ἥλιος. Εἶναι λοιπὸν ἐπίσης τόσον ἀπαραίτητον εἰς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν, ὅσον τὸ ὀξυγόνον εἰς τὴν τῶν ζώων. Ἄν δὲ ἡ ἀτμοσφαῖρα δὲν ἐμπεριείχεν ἀνθρακικὸν ὀξύ, πᾶσα βλάστησις ἤθελε πύσει καὶ ἡ γῆ ἐντὸς ὀλίγου ἤθελε μεταβληθῇ εἰς νεκρὴν ἔρημον· πρὸς τὰ ζῶα ὁμοίως τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ φέρεται ὡς δηλητήριο, ἂν εἰσπνευθῇ μεγάλη αὐτοῦ ποσότης. Διὰ τοῦτο μάλιστα τὸ τῇ ἀτμοσφαίρᾳ προσμιχθὲν ποσὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι τόσῳ μικρόν· ἂν δὲ ἦτο μείζον, τὰ ζῶα ἅπαντα, ἔχοντα σῶμα οἶον τὸ νῦν, δὲν ἠδύναντο νὰ εἰσπνεύσωσιν αὐτὸ ἄνευ μεγάλης βλάβης τῆς ὑγείας αὐτῶν. Τὸ περιεργότατον φυσικὸν παράδειγμα ἀτμοσφαίρας ὑπερμέστου ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι ἡ διαβόητος μνησθεῖσα ἡδὴ κοιλάς τοῦ Θανάτου ἐν τῇ νήσῳ Ιάβα, ἐνθα τὸ ἀέριον τοῦτο ἀναβλύζει ἐξ ἀπείρων ἀοράτων χασμάτων. Αὐτόπτης τις περιγράφει αὐτὴν ὡς ἐξῆς· «Παραλαβόντες κύνας τινὰς καὶ ὄρνιθας ὅπως χρησιμεύσωσιν ἡμῖν εἰς πειράματα ἐν τῇ διαβόητῃ κοιλάδι, εἰς ὀλίγων τινῶν βημάτων ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς κοιλάδος ἤσθάνθημεν αἶφνης σφοδρὰν, δυσάρεστον καὶ πνιγερὰν δυσωδίαν, ἥτις ὁμοίως ἐξέλιπεν ἀφοῦ ἐφθά-

σαμεν πλησίον τῶν ὀρίων αὐτῆς. Ἡ κοιλάς ἔχει ὡς ἔγγιστα $1\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας περιφέρειαν, εἶναι ὡσεὶδὴς καὶ ἴσως κατὰ 10—12 μέτρα βαθειά. Τὸ ἔδαφος αὐτῆς εἶναι ὅλως ὀμαλόν. Οὐδὲν ἐμφαίνον ἔχνος βλαστήσεως, ἀλλὰ τῇδε κακέισε διεσπαρμένοι εὐρίσκονται μεγάλοι λίθοι καὶ μεταξὺ αὐτῶν σκελετοὶ ἀνθρώπων, τίγρεων, κάπρων, ἐλάφων, ταῶν καὶ διαφόρων ἄλλων πτηνῶν· οὐδεὶς ἀτμὸς φαίνεται ἀναθρώσκων, οὐδεμίαν ἐπὶ εἰς τὸ ἔδαφος, ὅπερ εἶναι σκληρὸν καὶ ἀμυῶδες. —Προὔταθην νὰ καταβῶμεν, ἀλλὰ τὸ ἔργον δὲν ἦτον ἀπηλλαγμένον δυσκολιῶν, διότι ἐν μόνον σφαλερὸν βῆμα ἤθελεν ἐπιφέρει βέβαιον θάνατον. Ὑπὲρ τὰ 6 μέτρα ἀνωτέρω τοῦ ἐδάφους δὲν ἐτολμήταμεν νὰ προβῶμεν· ἀλλὰ καὶ ἐνταῦθα οὐδεμίαν ἤσθάνθημεν δύσπνοιαν, εἰμὴ μόνον ὄξειαν τινὰ καὶ δυσάρεστον δυσωδίαν. Εἶτα δὲ προσδέσαντες κύνα εἰς δοκὸν μῆκους 6 μέτρων κατεβίβάσαμεν αὐτόν. Μετὰ παρέλευσιν 14 δευτερολέπτων ἤδη ἔπεσε πλάγιως, πᾶσα κίνησις τῶν μελῶν αὐτοῦ ἔπαυσεν, ἀνέπνεε δὲ ἔτι ἐπὶ 18 λεπτά. Μετὰ ταῦτα κατεβίβάσαμεν ἕτερον κύνα, ὅστις φθάσας πλησίον τοῦ πρώτου, ἐξαίφνης ἔμεινεν ὅλως ἀκίνητος· ἀλλὰ μετὰ παρέλευσιν 10 λεπτῶν καὶ οὗτος ἔπεσε χωρὶς ν' ἀσπαίρῃ. Αἱ δὲ ὄρνιθες καταβιβάσθεισαι ἐνεκρώθησαν πρὶν φθάσωσιν εἰς τὸ ἔδαφος. Κατ' εὐθείαν ἀντικρὺ ἡμῶν, πλησίον ὀγκώδους λίθου ἔκειτο ὀλόκληρος σκελετὸς ἀνθρώπου, ὅστις ἀπέθανε πλάγιως κείμενος, τὸν δεξιὸν βραχίονα ὑπὸ τὴν κεφαλὴν ἔχων. Ὁ δὲ κυρὸς εἶχε λευκάνει τὰ ὅσθα αὐτοῦ, ὥστε ἔλαμπον ὡς τὰ τοῦ ἐλέφαντος.»

ὑπάρχουσι δὲ πολλοὶ τοιοῦτοι τόποι, ἐν οἷς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἀναβλύζει ἐκ τοῦ ἐδάφους, οἷον ἐν Πυρμοντίῳ τῆς Γερμανίας· τοιοῦτο εἶναι καὶ τὸ λεγόμενον Σπήλαιον τοῦ Κυνὸς παρὰ τὴν Νεάπολιν. Ἀλλ' ἡ ἐν αὐτοῖς ἐξάτμισις σπανίως εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ ἦναι ἐπαισθητὴ εἰς ὕψος ὀλίγων τινῶν ποδῶν· ὅθεν εἶναι ἐπικίνδυνον διὰ μικρότερα μόνον ζῶα.

(Ἔπεται συνέχεια.)

Α. Κ. ΧΡΗΣΤΟΜΑΝΟΣ.

ΣΥΜΒΟΥΛΑΙ

ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΑΣ.

(Συνέχ. "Ἰδε φυλλάδ. 360—368.)

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Πῶς βελτιοῦται τοῦ χειρῶνακτος ἡ τέχνη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Καλὴ διαγωγή.

Εὐκολώτατον νὰ διάγῃ καλῶς ὁ νέος χειρῶναξ. — Π