

β'. ἐν ὁρισμένοις καιροῖς, θέρυς μάλισα, ἠνίκα ἄλλαι συμβαίνουσι, ἡ ἀτμοσφαῖρα κατὰ τὸ μᾶλλον ἐ' ἦττον ὕλην περιέχει ἠλεκτρικὴν.

224. Β'. Ἰνα δὲ μᾶλλον οἱ Φυσικοὶ δείξωσιν, ὡς ἐν καιροῖς τισιν ἡ ἀτμοσφαῖρα πλήρης ἐστὶν ὕλης ἠλεκτρικῆς, ἐχρήσαντο τῷ ἰπταμένῳ ἐν αἰερί χάρτη, οἷοι οἱ παῖδες παίζοντες κέχρηται, σηρικὸν μέντοι προσδεδεμένον ἔχοντι νῆμα, ἐ' λινῶν, ἵνα μονήρης εἴη ὁ χάρτης· ἐξάπτουσι δὲ ἀπὸ τῆς χάρτης ἐς γῆν σχεδὸν τὴν γῆν λεπτὰ νημάτια μετάλλω, ἃ συχνάκις παρέχεται τὰ ἐν τῇ ἠλεκτρικῇ ὕλῃ φαινόμενα· ὁ δὲ Ρόμασος ἀντὶ τέτων τῶν νηματίων χορδὴν τινα ἔθετο μετὰ νηματίω μεταλλικῆ· ἐξεπέμποντο δὲ ἐοῦ' ὅτε ἐκ τῆς χορδῆς πρὸς τὰ προσεχῆ ἑτερηλεκτρικὰ σώματα, ῥαβδία ἄττα πυρὸς, παχέα μὲν ἴσα δακτύλῳ, μακρὰ δὲ ἴσα ἐ' ποσὶ δέκα, ἃ θανατῶσαι ἠδύνατο ἀναμφηρίως ἐ' ῥωμαλαιότατον ἄνδρα· ἐτεῦθεν ἄρα ἀ' ἐν τισὶ γῆν χρόνοις ἡ ἀτμοσφαῖρα πλήρης ἐστὶν ὕλης ἠλεκτρικῆς β'. ἡ τῆς ἀτμοσφαίρας ἠλεκτρικὴ ὕλη δεξιῶς ἔχει προαγαγεῖν ἀποτελέσματα μείζω τῶν διὰ τῶν μηχανῶν.

225. ΣΧΟΛΙΟΝ Α'. Ὅτι δὲ ἡ τῆ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ αἰέρος τριβὴ ἐ' δύναται μόνη συναγαγεῖν τὴν ἠλεκτρικὴν ὕλην, ἡ, ὁ ταυτὸν, ἠλεκτρίσαι τὴν ἀτμοσφαῖραν, παντὶ, οἶμαι, δῆλον· ἦν γὰρ, εἴπερ, ἐ' χειμῶνος, ἐ' ψύχους ἐπικρατῶντος ἰσχυρῆ, ἰδεῖν τὰ φαινόμενα τῶν κεραιῶν· ὅπερ ἠκίστα συμβαίνει· πιεθεύειν ἔν' ἐπεισιν, ὡς αἱ θειώδεις ὕλαι, καὶ ἄλλαι αὐτηλεκτρικαί, ἠλεκτρίζονται διὰ τε τῆς ἀναζέσεως ἐ' τριβῆς, ἐν βαθμῶτινι ἀλέας· ταῦτ' ἄρα βραχύτι θερμαινόμενα τὰ αὐτηλεκτρικὰ σώματα, ὡς ἡ τῆς μηχανῆς ὕελος (ἠλεκ-

τρολογ. βι. Τόμ. 5.), ἢ τὰ ἑτερηλεκτρικά, κρείττον τε καὶ δρασικώτερον ἠλεκτρίζονται.

ΣΧΟΛΙΟΝ Β΄. Ἐπει μὲν μεγάλητις ἀναλογία ὑπάρχει τῶν φαινομένων ἐν τῇ τῷ κεραυνῷ ὕλῃ πρὸς τὴν ἠλεκτρικὴν, τὰ ἐκεῖθι εἰρημένα καὶ ἐνταῦθα ἐφαρμοσθῆναι δυνήσονται· ἐνταῦθεν ἄρα.

226. ΠΟΡΙΣΜΑ Α΄. Ὡς περ ἐν τῇ ἠλεκτρικῇ μηχανῇ σπινθήρις συνίσταται, ὁσάκις ὁ ἀγωγὸς, ἑτέροις πελάζων σώμασιν, ἠλέκτρισαι, καὶ ὡς περ αὐτὸς ὁ σπινθὴρ νυκτὸς γῆν ἀπειράκις ἐλάχιστος φαινόμενος ἐπεκτείνεται ἀπὸ θατέρου ἐπὶ θατέρου πέρασ τῶν τῷ ἀγωγῷ, ὅσον ἂν εἴη ἐπιμήκης, εἰ μόνον εἴη ἄλυσις, ὡς ἀκριβῶς ἀπομιμεῖσθαι τὴν ἀστραπὴν· ὡσαύτως καὶ ἐνταῦθα δεῖ φαίνεσθαι σπινθῆρά τινα, ἀστραπὴν, φῶς ἀκαριατον, διῖον τὰς νεφέλας, ἠνίχ' αὐταὶ ἠλεκτρίζονται, αἱ μὲν δι' ὑπερβολὴν, αἱ δὲ δι' ἐλλείψεως (Αὐτόθ. 49), καὶ ἀλλήλαις πελάζουσι· ταῦτόν δ' εἶναι καὶ νεφέλη ὄρει τινὶ πελάσειεν, ἢ σώματι γῆινῳ, μᾶλλον ἢ ἥττον ἐκείνης ἠλεκτρισμένῳ.

227. ΠΟΡΙΣΜΑ Β΄. Η΄, ἣν διεγείρομεν διὰ τῶν μηχανῶν, ἠλεκτρικὴ ὕλη ἐ δύναται πλεονάσασα ἐν τῷ ἠλεκτρισμένῳ σώματι μεταβῆναι εἰς σῶμα ἀνηλέκτριον, πρὶν διασπάσῃ τὸν ἀνθιστάμενον αἆρα, καὶ τῷ ἤχῳ τινὰ ἢ κρότον ἀποτελέσῃ· ὡσαύτως ἢ ἠλεκτρικὴ μεταβαίνουσα ἀπὸ νεφέλης ἐπὶ νεφέλην διαρρῦγνυσι τὸν ἀνθιστάμενον αἆρα, κρότον τινὰ παράγουσα, βροντὴν καλούμενον· τῷ μόνον ἐκείνης διαφέρουσα, ὅτι αὕτη μᾶλλον ἀστράπτει καὶ ἤχει, καὶ ἰσχυρώτερα φαινόμενα ἀποτελεῖ, ἀναλόγως ἀμέλει τῇ ὕλῃ, καὶ ὅτι ἀλατώδη τε καὶ

Τόμ. Η΄.

Η

ειρωδὴ μόρια ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ὑπάρχει, ἐν ταῖς μή-
χαναῖς μόνῃς ἀθροισμένης τῆς ὕλης τῆς ἠλεκτρικῆς.

228. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἡ δὲ τῆς ἀστραπῆς ἀπὸ νε-
φῶν ἐπὶ νέφῃ μετάβασις, κατὰ πάντα ὁμοίως ἀποτελεῖ-
ται τῇ ἐν τῷ μαγικῷ πετάλῳ (Αὐτόθ. βι) ἤρτηται δὲ τῆ-
το ἐκ τῆς, ἢν πρὸς ἀλλήλα ἔχουσι τὰ σώματα, θέσεως,
τὰ ἀμέσως ἀλλήλων μὴ ἐφαπτόμενα, δι' ὧν διαβῆναι
δεῖ τὴν ἠλεκτρικὴν.

229. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. Ὁ Κεραυνὸς ἔδεν ἐσιν ἢ πο-
σότης μεγάλη ὕλης ἠλεκτρικῆς, μεταβαίνουσης ἀπὸ νέ-
φου δι' ὑπερβολὴν ἠλεκτρισμένου ἐπὶ νέφου δι' ἑλλείψεως
ἠλεκτρισμένου, ἢ ἀπὸ νέφου ἐπὶ γήινον σῶμα ἥττον ἠ-
λεκτρισμένου, ἢ ἀπὸ σώματος γήινου ἐπὶ νέφου ἥττον ἠ-
λεκτρισμένου· καὶ τὸ φρικώδες φαινόμενον τῷ κεραυνῷ ἔδε-
νι διενήνοχε τῆς ἐν τῷ μαγικῷ πετάλῳ παρατηρηθείσης
ἐκπυρσεύσεως, εἰ μὴ τῷ μᾶλλον καὶ ἥττον· τῆτι ἔν φυ-
σικῶς ἐκ τῶν εἰρημένων ἐπακολουθῆντος· ἡμεῖς δὲ διχα δεί-
ξεως ἄλλης τὰ ἐφεξῆς ὑποσυνάψομεν.

ΠΟΡΙΣΜΑ Ε'. Ὁ κεραυνὸς ἐκπηδᾷ ἄνω, κάτω,
καὶ ἐν γένει πανταχόσε· πολλάκις δ' ἀκοντίζεται ἐκ τῆς
γῆς ἐπὶ τὰ νέφη, ὡς τοῖς φυσικοῖς παρατετήρηται· τῆ-
τι δὲ ἀπὸ μόνῃς ἤρτηται τῆς τῷ νέφου θέσεως, καὶ ἐν
γένει τῷ ἥττον ἠλεκτρισμένου σώματος ὡς πρὸς τὸ μᾶλλον.

ΠΟΡΙΣΜΑ ΣΤ'. Ὁ κεραυνὸς συχνότερον ἐνσκήπτει
τοῖς πύργοις, ταῖς τῶν ὀρέων κορυφαῖς, καὶ ἐν γένει τοῖς
ὑψηλοτέροις τόποις, ἢ τοῖς ταπεινοτέροις· ἐκεῖθι γὰρ ἢ
ἀντίσασις τῷ διαρρήχθησομένῳ ἀέρος ἐσιν ἡσσων· καὶ πείρα
δὲ ἐμπεδῆται.

ΠΟΡΙΣΜΑ Ζ'. Ἀεὶ κινδυνῶδες ὑπάρχει τιθέναι
ὄβελίσκους σιδηροῦς, ἀεροδείκτας, σφαίρας σιδηροῦς, κα-

τὰ τῆν τῶν οἰκοδομημάτων κορυφῆν· εἶγε ταῦτα, μὴ ὄντα μονήρη, ἀφελκίυσιν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας τὴν ἠλεκτρικὴν ὕλην, ἐξ ὧν ἤδη εἶδομεν· ἐνσκήπτουσι γὰρ ταῖς τῶν πύργων κορυφαῖς κεραυνοὶ συχνότατα, ἢ ὅτι μᾶλλον τῶν ἄλλων οἰκοδομημάτων ὑψὲ αἴρονται, ἢ ὅτι αἰεὶ περατῶνται ὑπὸ σωμάτων μεταλλικῶν· αὕτη δὲ ἡ ἠλεκτρικὴ προαγομένη πανταχόσε τῷ οἰκοδομήματος, καὶ εἰς τὴν γηίνην σφαίραν καθήκυσσα, τὰ πολλὰ ἐ φθάνει σχηματῖσαι σφαίραν κεραυνίαν· συμβαίνει μὲντοι τὴν κεραύνειον ὕλην συσσωρευθεῖσαν ἤδη ἐν τῇ νεφέλῃ, εἴτ' ἐν ὠριωθεῖσαν διὰ τύττε τῷ μεταλλικῷ σώματος, πρὸς ἃ αἰετοτα μάλιστα φέρεται, ἐπιτραφῆναι ἀπὸ τῆς πρώτης φορᾶς, καὶ ἐνσκήψαι τῷ οἰκοδομήματι· πολὺ δὲ τῷ βλάβος ἐλαττέουσιν, ὁδὸν τῷ σκηπτῷ ποιῶντες εἰς τὴν γῆν, μάλιστα εἰς φρέαρ ὕδατος, ὡσπερ τινὰ ἀγωγέα τιθέντες ῥάβδον σιδηρᾶν, ἢ ἄλλο μέταλλο, ἐξαπτομένην τῷ ὀβελίσκῳ, καὶ καθήκυσσαν εἰς τὸ φρέαρ.

ΠΟΡΙΣΜΑ Η΄. Πλείων ὁ φόβος κεραυνῶ πληγῆναι τὸν ἐν ὑψηλῷ χωρίῳ ἰσάμενον, ἢ πρὸς ποσὶ πύργου, ἢ ὑπὸ δένδρον, ἢ καὶ ἐν αὐτῷ οἴκῳ, ἢ τὸν ἰσάμενον ἐν ἐπιπέδῳ χωρίῳ· παρὰ δὲ τὸν κεραυνὸν λυμαίνεται τὸς παρατυγχάνοντας καὶ τὰ ἐκ τῷ κεραυνῷ πίπτοντα σώματα.

ΠΟΡΙΣΜΑ Θ΄. Οὐδὲν δὲ ξένον, εἴπερ ὁ κεραυνὸς, ἐνια τῶν σωμάτων καταναλίσκων, ἐνίων ἐγγυὺς κειμένων ἐδ' ἀπτεται ὅλως· ὁ γὰρ κεραυνὸς ὡς ὕλη ἠλεκτρικὴ μᾶλλον ἐπὶ τὰ ἐτερηλεκτρικὰ σώματα μεταφέρεται, οἷα τὰ μέταλλα, ἀνέπαφα ὅλως ἐῶν αὐτηλεκτρικὰ, οἷα τὸ σιρρικὸν νῆμα, ὁ κηρός, καὶ ἕτερα ἠλεκτρικὰ, ἢ ἡμιηλεκτρικὰ σώματα, ἃ δυσχερῶς πάνυ δίεισι.

ΠΟΡΙΣΜΑ Ι΄. Κοίττω δὲ μέσα γίνεται εἰς ἄ-

τος αὐτοῖς διανοιγομένε ἐξωτερικῷ· ἐντεῦθεν ἢ κεραύ-
νεις ὕλη καὶ ἢ ἠλεκτρικὴ ἀφθονώτερον ἐπιχειομένη, ὡς πέρ
τι δηλητήριον φάρμακον, ἄνευ τραύματος, δύναται κω-
λύειν τὴν τῆ αἵματος κίνησιν, καὶ ταῦτα ἐν ἐγκεφάλῳ,
καὶ ἐντεῦθεν πῆξιν τῶν ὑγρῶν ἀποτελεῖν (85).

ΣΧΟΛΙΟΝ. Καίτοι ἀναμφισβόλως ἢ αὐτὴ εἴκειν
εἶναι ἢ κεραύνιος ὕλη τῆ ἠλεκτρικῆ, συγκιρναμένη μὲν-
τοι ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ μορίοις ἄλλοις ἑτερογενέσι, ἄλ-
λοῖα ἐτι ἀποτελεῖ, ἢ ἢ ἐν ταῖς καθ' ἡμᾶς μηχαναῖς ἠ-
λεκτρικῆ ὕλη· καὶ τῦτο πείρα ἀπέδειξε.

● ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Περὶ Μετεώρων φωτοφυῶν.

Περὶ Ἴριδος.

231. Πάντες ἴσασι τὸ ὑράνιον τόξον, εἴτ' ἐν
τὴν Ἴριν· φαίνεται δὲ ἐνίοτε μὲν μία, τὰ πολλὰ δὲ
δύω, σπανιώτατα δὲ τρεῖς.

Καὶ ἡνίκα μὲν μία φαίνεται, χρώματα ἀρχομέ-
νοισ ἀπὸ τῆς ἐσωτερικῆς καμπυλότητος ἀπαντᾷ ταῦτα
κατὰ τάξιν, ἰοειδές, πορφυρεῦν, κυανῆν, πράσινον, χλω-
ρὸν, ξανθὸν, ἐρυθρὸν.

Ὅτε δὲ δύο, ἐν τῇ μείζονι, εἴτ' ἐν τῇ ἐξωτερῆ,
κατὰ τάξιν ἀντίθετον ἀπαντᾷ τὰ χρώματα ἀπὸ τῆς ἐ-
σωτερικῆς ἀρχομένοις ἀμέλει καμπυλότητος· ἐρυθρὸν,
ξανθὸν, χλωρὸν, πράσιον, κυανῆν πορφύρεον, ἰοειδές.

232. ΠΕΙΡΑΜΑ. Θεατῆς ὁ Θ βλεπέτω (%. 3)

φέρ' εἶπειν, πρὸς δυσμὰς, τῆ ἡλίου Η πρὸς ἀνατολάς ὄντος, ἢ δὴ πρὸς τὰ ὀπίθια τῆ θεωμένου Θ· ὁ δὲ ἥλιος ἀπ' ἀνατολῶν δι' ὀπῆς θυρίδος φωτιζέτω τὸ ἐν σκοτεινῷ θαλάμῳ πρὸς ὀρθὰς διατείνον διάστημα ΑΒ· τροχιλαίας δὲ προσηλωθείσης ὑπὲρ τὸ Ε, δι' αὐτῆς ἀναγέτω ἡρέμα σφαιριδίον τὸ Α· τῆς ἕν εκ τῆ ἡλίου ἐπὶ τὴν σφαιραν προσπιπτύσης ἀκτίνος ΗΑ σὺν τῇ εκ τῆ ὀφθαλμοῦ τῆ ὀρώντος ἐπὶ τὴν αὐτὴν σφαιρὰν προσπιπτύση ἀκτίνι μετὰ πάσας τὰς ἀνακλάσεις ἢ θλάσεις γωνίαν συνισώσης περίπου μοιρῶν 40, ὄψεται κατὰ τὸ τῆς σφαίρας μέρος Δ χρῶμα ἰσοιδές· τῆ δὲ ὀφθαλμοῦ μένοντος κατὰ τὸ Θ, ἢ τῆ σφαιρίδιε εκ διαδοχῆς ἀναγομένε μέχρι τῆ Ε, ὄψεται ἐκεῖθι τὰ ἑπτὰ ἀρχικὰ χρώματα εκ διαδοχῆς κατὰ τὴν αὐτῶν τάξιν· τέλος δὲ κατὰ τὸ Ε ὄψεται τὸ ἐρυθρὸν, ἔνθα ἢ ΘΕ ἢ ἀπὸ τῆς σφαίρας ἐπὶ τὸν ὀφθαλμὸν ἀκτὶς, ἢ ἢ ἀπ' αὐτῆς ταύτης ἐπὶ τὸν ἥλιον ἀκτὶς ΗΕ, γωνίαν συνισῶσι περίπου 42°· εκ δὲ δὴ τέττε τῆς σφαίρας αὐτῆς ἀναγομένης, ἐδὲν ὄψεται τῶν ἑπτὰ χρωμάτων, μέχρις ἂν ἢ ὑπὸ ΗΡΘ γωνία 51° γένηται, ὅπνε αὐθις ἀναφανήσεται τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τὸ πάντων ἔσχατον πρὶν φανέν· τῆς δὲ σφαίρας ἀναγομένης ἀνωτέρω, εκ διαδοχῆς φανήσονται πάντα τὰ πρότερα χρώματα κατὰ τάξιν ἀντικειμένην τῇ πρώτῃ, ἢ δὴ ἔσχατον ἢ ἀνώτατον πάντων ἔσεται τὸ ἰσοιδές, ὃ φανήσεται, ἡνίκα γένηται ἢ ὑπὸ ΗΒΘ = 54°.

233. ΣΧΟΛΙΟΝ. Εὐδηλον δὲ, ὡς δυσχερῶς ἂν διαπραχθεῖη ἢ καταμέτρησις πασῶν, περὶ ὧν εἶπομεν γωνιῶν· ὁ μὲντοι Σχέρφερος ὑπολογισμοῖς ἀπέδειξεν, ὡς ἐν τῇ ἐσωτερικῇ ἱριδι ἢ γωνία, ἐν ἣ τὸ ἰσοιδές ὀράται, ἔσι 40° . 16' . 40'', ἢ δὲ, δι' ἣς τὸ ἐρυθρὸν,

$42^{\circ} . 1' . 18''$ · τὰ δὲ λοιπὰ χρώματα, ὧν τὰ δύο ταῦτα ἄκρα εἰσὶ, διὰ γωνίας ὀφθίσεται τοσούτω μειζονος, ὅσῳ ἦττον ἀνακλῶνται· ὁ αὐτὸς περὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἀπέδειξεν ἱρίδος, ὡς ἢ, δι' ἧς τὸ ἐρυθρὸν καταφαίνεται χρώμα, γωνία ἔστιν $= 50^{\circ} , 58' , 44''$ · ἢ δὲ, δι' ἧς τὸ ἰοειδές, $= 54^{\circ} , 9' , 30''$.

234. ΠΟΡΙΣΜΑ. Ἐςω ὁ ἥλιος πρὸς ἀνατολὰς, ἔστω θεατῆς Θ , ὀπίωθεν ἑαυτῆ ἔχων τὸν ἥλιον, βλέπεται πρὸς δυσμὰς· ἔσωσαν δὲ πρὸς δυσμὰς τέσσαρες ὕδατος ῥανίδες αἱ A, E, P, B , τοιαύτην τατέχεσαι θεσίν, ὡς τὴν ὑπὸ τῆς ἐκ τῆ ἡλίου ἐπὶ τὴν A ῥανίδα ἐπιπικτύσης ἀκτίνος HA , ἔ τῆς ἐκ τῆ ὀφθαλμῆ ἐπὶ τὴν αὐτὴν A ῥανίδα ἀκτίνος συνισαμένην γωνίαν $HA\Theta$, ἴσην εἶναι $40^{\circ} , 16' , 40''$, τὴν δὲ ὑπὸ $HE\Theta$ τὴν κατὰ τὴν E ῥανίδα $= 42^{\circ} , 1' , 48''$, τὴν δὲ $HP\Theta = 50^{\circ} , 58' , 44''$ τὴν δὲ ὑπὸ $HB\Theta = 54^{\circ} , 9' , 30''$ · τῶν ὑποτεθέντων ὁ θεατῆς Θ ὄψεται, τὸ μὲν ἰοειδές ἐπὶ τῆς A ῥανίδος, τὸ δ' ἐρυθρὸν ἐπὶ τῆς E , ἔ αὖθις τὸ ἐρυθρὸν μὲν ἐπὶ τῆς P , τὸ δὲ ἰοειδές ἐπὶ τῆς B .

ΣΧΟΛΙΟΝ. Ὑποτίθενται δὲ αἱ ἐκ τῆ ἡλίου ἐπὶ διαφόρους ῥανίδας ἀκτίνες HA, HE κτλ. παράλληλοι, τῆ ἀπὸ τῆ ἡλίου πρὸς αὐτὰς ἀποσήματος ἀπέριου ὄντος ὡς πρὸς τὸ ἀπ' ἀλλήλων αὐτῶν ἀπόσημα.

235. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Ἦχθω ἔτι ἀκτὶς ἀπὸ τῆ ἡλίου ἢ ΘO μέχρι τῆ ὀφθαλμῆ Θ , ἔ ὀπίωθεν ὑποτίθεται ὁ ἥλιος ἢ· δ' ἔμπροσθεν αὐτῆ ἀκτὶς ΘO προαγωγὴ ἔστι τῆς ὀπίωθεν ἠέσης ἡλιακῆς ἀκτίνος, ἔσαι ἐν ἢ ΘO διὰ τὰ προειρημένα παράλληλος ταῖς $HAHE$ κτλ., ταῖς ἀπὸ τῆ ἡλίου πρὸς ἑκάστην ῥανίδα προειρημέναις· ἢ ἐν ὑπὸ $O\Theta A$ γωνία ἢ ὑπὸ τῆς $O\Theta$, ἢν ἄξονα τῆς ἱρίδος

καλύμειν, ἢ τῆς ΘA τῆς ἀπὸ τῆ ὀφθαλμοῦ ἐπὶ τὴν A ῥανίδα ἀγομένης συνισταμένη, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ $\Theta A H$ (Γεωμ. 134. Τόμ. Β΄.) ἢ δὴ ἢ $O \Theta E = H E \Theta$, ἢ ἐξῆς ὡς. αὐτως: ὄψεται ἔν ὁ θεατῆς Θ τὸ ἰοιδές, ὅταν ἢ ΘA ἀκτὶς ἢ ἀπὸ τῆ ὀφθαλμοῦ ἐπὶ τὴν A ῥανίδα προβαλλομένη περιέχη μετὰ τῆ ἄξονος γωνίαν $= 40^\circ 16' 40''$. τὸ δὲ ἐρυθρὸν, ὅταν ἢ γωνία αὕτη ἢ $= 42^\circ 1' 48''$ ἢ ἔτως ἐξῆς.

236. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἐὰν ἄρα ὑποταθῆ μέγατι τόξον ἰσοπλατὲς πανταχῶ, ἢ δὲ ἔ τῆ κέντρου δίστοι προαχθεῖς ὁ ἄξων ΘO , ἅπασαι αἱ ῥανίδες, οἷα ἢ A , αἱ κείμεναι πρὸς τὸ τῆς ἐσωτερικῆς ἱριδος ἄκρον, ζώνην οἷόντινα σχηματίζονται, ἐν ἢ φανήσεται χρῶμα τὸ ἰοιδές· εἶγε διὰ πασῶν τῶν ῥανίδων ἢ ὑπὸ $O \Theta A$ γωνία, ἢ δὴ ἢ ἢ ὑπὸ $\Theta A H$, ἢ ὑπὸ τῶν ΘA ἢ $H A$ περιεχομένη, ἴση ἐστὶ $40^\circ 16' 40''$. ἔκῃν ἐν ἐκάσῃ ῥανίδι φανήσεται τὸ ἰοιδές· διὰ δὲ τὸν αὐτὸν λόγον πᾶσαι αἱ κείμεναι πρὸς τὸ ἐξωτερικὸν ἄκρον τῆς ἱριδος ῥανίδες ἐρυθρὸν ἀποτελέσει χρῶμα, ἢ ἔτως ἐξῆς περὶ τῶν μεταξὺ κειμένων πέντε χρωμάτων· ἀποληφθήσεται ἔν ἔτω τὸ ὅλον ἐσωτερικὸν ἔρανιον τόξον.

Διὰ πασῶν τῶν τῶ ἄξονι, εἴτ' ἔν τῶ τῆ τόξου κέντρω προσεχεσέρων, ἢ περ ἢ A , ῥανίδων, ἢ τῶν πορρότερῶ τῆ ἄξονος, ἢ περ ἢ E , κειμένων, αἱ ἐν ταῖς ῥανίσιν ταύταις ἀναλυόμεναι ἢ λιπακαὶ ἀκτίνες ἀφικέσθαι εἰς τὸν τῆ Θ θεατῆ ὀφθαλμὸν ἔ δυνήσονται· ἢ ἄρα ἐσωτερικὴ ἱρις μονίμῃ πλάτῃς εὐμοιρήσει τῆ $A E$.

Ἐὰν δὲ ὑποθώμεθα ἕτερον μέγα τόξον ὁμόκεντρον τῶ προλαβόντι, ὡσε τὴν ὑπὸ $P \Theta O$ γωνίαν τὴν ἐν τῶ ὀφθαλμῶ ὑπὸ τῆ ἄξονος, καὶ τῆς ἐκ τῆ ὀφθαλμοῦ ἐπὶ

τὴν προσχευέραν ῥανίδα προίεμένης ἀκτίνος συνισαμένην εἶναι = $50^{\circ} 58' 44''$, τὴν δ' ἐπὶ τὴν Β συνισαμένην = $54^{\circ} 9' 30''$, πᾶσαι αἱ πρὸς τῷ κατωτέρῳ ἄκρῳ ῥανίδες, οἷα ἡ Ρ, σχηματίζονται ζώνην οἷον τινα ἐρυθρὰν, πᾶσαι δὲ αἱ πρὸς τῷ ὑπερτέρῳ, οἷα ἡ Β, ἰσοειδῆ, καὶ ἔτιωσ ἐφεξῆς συσπυρῶνται τὰ μεταξὺ χρώματα· τὸ δὲ πλάτος τῆς ἐξωτερικῆς ἱρίδος ἰσορροπῆται διὰ τῆς ΒΡ.

Σχέρφερος εὐρατο διὰ λογισμῶν τὸ πλάτος τῆς κατωτέρας ἱρίδος = $1^{\circ} 45' 8''$, τῆς δὲ ἀνωτέρας = $3^{\circ} 10' 46''$ περίπευ, ἐκλαμβανομένῃ μέντοι τῷ ἡλίῳ ὡσπερ σημείῳ, ὅθεν προβάλλονται πᾶσαι αἱ ἡλιακαὶ ἀκτίνες ΗΑ, ΗΕ κτ.· ἀλλ' ἐπεὶ περ ἡμῖν ἡ τῷ ἡλίῳ διάμετρος ὑπὸ γωνίαν ὁράται (Ἀ'στρονομ. 298. Τόμ. Ζ'.) λεπτῶν 32, τῆτι χάριν αὐξητέον τὰ πλάτη τῶν δύο τέτων τόξων ἕκασον ταύτη τῇ ποσότητι· διὰ ταῦτα Νεύτων τῷ μὲν ἐσωτέρῳ τόξῳ πλάτος εὐρατο $2^{\circ} 8'$ περίπευ, τῷ δ' ἐξωτερῳ $3^{\circ} 40'$ · ἐπὶ τούτοις δὲ καὶ τὸ ἀπ' ἀλλήλων ἀπόσημα αὐτῶν ΕΡ εὐρατο = $8^{\circ} 25'$.

236. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. καὶ ΘΕΩΡΗΜΑ. Ἡ ἱρίς ἀποτελεῖται ἐκ τῶν θλάσεων καὶ ἀνακλάσεων τῶ ἐν ταῖς τῷ ὕδατος εἰς ὑετὸν πίπτοντος ἐκ τῶν νεφῶν ῥαγίσιν προσβάλλοντος ἡλιακῆ φωτός.

ΔΕΙΞΙΣ. Ἡ γὰρ κατὰ τὸ Α τεθείσα σφαῖρα (232), εἴτα κατὰ τὸ Β, παρέχεται τὸ ἰσοειδὲς χρῶμα, εἴτα τὰ μεταξὺ πέντε, καὶ τελευταῖον τὸ ἐρυθρὸν ἢ ἄλλως, ἢ ἀναλυομένῃ τῷ ἡλιακῷ φωτὶ ΗΑ, ΗΕ κτ. εἰς τὰ πρῶτα ἀρκτικὰ χρώματα (Ὀπτ. 205. Τόμ. 5'.)· ἀλλὰ τὸ ἡλιακὸν φῶς διὰ μόνης ἀναλύεται τῆς ἀνακλάσεως· ἀνακλάται δὲ εἰσιὸν τὴν σφαῖραν, ἐπεὶ μόνη ἡ θλάσις ἢ κίσις ἀναλύει τὸ φῶς· ἕκῃ παρατηρηθῆτω ἀκτὶς ἡλιακῆ

ἢ ΗΔ· αὕτη ἔν ἴνα, ἀφικομένη εἰς τὸ ὄμμα Θ, ἐπὶ τὸ ἐν τῇ Α ῥανίδι ἰοειδὲς αὐτῷ εἰσάξει· α. ὄφειλει θλαθεῖσα προσπελάσαι τῇ καθέτῳ, εἴτ' ἔν τῇ τῆς ῥανίδος ὡς σφαιρας ἐκλαμβανομένης ἀκτίνι, δι' ἧς τῆ ἀκρῆ ἢ ἡλιακῆ ἀκτὶς εἰσεσι (Ὅπ. 112. Τόμ. 5.)· β. ἀνακλαυθῆναι κατὰ τι σημεῖον τῆς σφαίρας τὸ Δ τυχὸν πρὸς τὸ ὄμμα Θ, ὃ ἔκ ἀν ἴδοι κατὰ τὸ Δ τὸ ἰοειδὲς, ὅτι μὴ δι' αὐτῆς· ἐπὶ πᾶσι δὲ ἐξιῆσα τῆς ῥανίδος πρὸς τὸ Θ αὐθὶς θλαυθῆναι· ταυτὸν δὲ νοητέον ἐπὶ περὶ τῶν λοιπῶν ἀκτίων· ἄρα. Ο. Ε. Δ.

237. ΠΟΡΙΣΜΑ Ε'. Ἡ ἐσωτερικὴ ἴρις ἀποτελεῖται ἐκ δυεῖν θλάσεων ἐπὶ μιᾶς ἀνακλάσεως τῆ τῇ ῥανίδι Α, ἢ Β, προσβάλλοντος ἡλιακῆ φωτός· ἢ δ' ἐξωτερικὴ ἐκ δυεῖν ἀνακλάσεων ἐπὶ τούτων θλάσεων τῆ τῇ ῥανίδι Ρ, ἢ Β, προσβάλλοντος ἡλιακῆ φωτός, ἔστ' ἂν ἔλθῃ εἰς τὸν Θ ὀφθαλμόν· ἐκ μόνης δὲ τῆς τῆ σχήματος ὄψεως δῆλον γίνεται τὸ λεγόμενον· παρὰ δὲ τῆτο, ἐν τῷ πειράματι (232) κατάδηλον γίνεται, ὡς τὸ ἰοειδὲς χρῶμα ἐν τῷ Δ καθορᾶται, ἡνίκα ἢ ἡλιακῆ ἀκτὶς διέλθῃ τὴν σφαῖραν διὰ τῆ ἀνωτέρῃ μέρει αὐτῆς· τὸ δ' ἐρυθρὸν καθορᾶται ἐν τῷ Ρ, ἡνίκα ἢ ἡλιακῆ ἀκτὶς εἰσέλθῃ διὰ τῆ κατωτέρῃ μέρει Ρ· σαφὲς ἔν ὡς ἐκεῖ μὲν, μιᾶς μόνης ἀνακλάσεως, δύο δὲ θλάσεων ἔδει, ἐνταῦθα δὲ, δύο ἀνακλάσεων, ἐπὶ δύο θλάσεων, ἢ ἢ ἡλιακῆ ἀκτὶς, ἀναλυθεῖσα, ἐν τῷ ὀφθαλμῷ τῶν ἀρχικῶν εἰσαγάγῃ χρωμάτων.

238. ΠΟΡΙΣΜΑ Σ'. Οὐδὲν ἔν ξένον, εἰ τὰ τῆς ἐξωτερικῆς ἰρίδος χρώματα ἀδυνατώτερα ἔσι τῶν τῆς ἔσω· ἐξαυθενίζει γὰρ αὐτὰ ἢ καινὴ ἀνάκλασις, καθ' ἣν ἀφικνεῖται εἰς τὸ ὄμμα.

239. ΣΧΟΛΙΟΝ. Πολυάριθμα ἐν τῇ φύσει φαινόμενα εἰσὶν ἐπίσης πείθειν ἰσχυρὰ, ὡς ἡ ἴρις φαινόμενόν τι εἶναι, ὑπεργόμενον τῷ γένει τῶν ἐκ τῆς τῆ φωτὸς ἀναλύσεως δι' ἀνακλάσεων ἢ θλάσεων ἀποτελεσμένων· α'. πολλὰ δέδεικται ἐν τοῖς Διοπτρικοῖς (Ὀπτ. 205. Τόμ. 5.), ἃ ἐκείτι ἐπαναλαμβάνομεν· β'. τῆ ἡλίου τὰ νῶτά μιν φωτίζοντος, εἰς ῥίψω ὕδωρ εἰς τὰ ἄνω, εἰς ῥανίδας ἀναλύομενον, ἐν ταῖς ῥανίσι κατιύσαις ὄψομαι πάντα τῆς ἰριδος τὰ χρώματα, παλλάκις δὲ διὰ τὴν τῶν ῥανίδων ἐγγύτητα ὀλίκληρον κύκλον· γ'. πρωίας περὶ ἡλίου ἀνατολήν, πρὸς δυσμὰς ἐτραμμένος, πρὸς λειμῶνά τινα ὄρων, ὅτε δρόσος πίπτει ἐπὶ τὰ φυτὰ, ὄψομαι πάσας τὰς τῆς δρόσου ῥανίδας πεποικιλμένας τοῖς τῆς ἰριδος χρώμασι· δ'. εἰς ἐνώπιον καταρρέακτε ἄλις ὑψηλῆ, ἢ τὸ ὕδωρ διαχίζεται αἰεὶ εἰς ῥανίδας διὰ τὴν τῆ ἀέρος ἀντίστασιν (Τ' δρος. 72. Τόμ. 5.), ἢ τῶ πρωίας ἢ ἐσπέρας σαθῶ, ὡς τῆ ἡλίου τὰ ὀπίθια φωτίζοντος, τὸν καταρρέακτην ἔμπροσθεν ἐμῆ κείσθαι, εὖ διακεκριμένως ὄψομαι μίαν, ἢ ἢ δύο ἰριδας.

240. ΠΟΡΙΣΜΑ Ζ'. Εἰάν, τῆ ἡλίου πρὸς δυσμὰς ὄντος, ὑετὸς πίπτῃ ἐν ἀνατολαῖς, ὡς μηδὲν νέφος τὸν ἥλιον ἐπιπροσθεῖν, τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων πρὸς τὸν ὑετὸν πιπτυσῶν, ἢ ἀνακλωμένων πρὸς τὴς ἐμῆς ὀφθαλμῆς, τῆ ἡλίου μικρὸν ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ὄντος, ὄψομαι πάντως τὸ ἐράνιον τόξον· ταυτὸν δ' εἶσαι, εἰ, τῆ ἡλίου πρὸς ἀνατολὰς ὄντος, ὕει πρὸς δύσιν· αἰοῦνται δ' αἱ πολλοὶ, ὡς ἡ μὲν πρωινή ἴρις ὑετὸν, ἡ δὲ ἐσπερινὴ εὐδίαν προσημαίνουσιν· ἢ ἀπεικότως ἐν γένει τῆ δυτικωτέρας Εὐρώπῃ· διὰ γὰρ τὸν παρακείμενον τῆ ἐσπερίῃ Εὐρώπῃ ὠκεανόν, ὁ ἀπὸ δυσμῶν ἐρχόμενος ὑετὸς εἶσι διαρκέσερος τῆ ἀπ' ἀνα-

τολῶν, ἔνθα γῆ μὲν πλείων, θάλασσα δὲ μονονὴ ὑδεμία κείται, ἀκαριαίως γινομένη· δείκνυσι δὲ ἡ μὲν ἑσπερινὴ ἴρις τὸν ὑετὸν ἤκοντα ἀπ' ἀνατολῶν, ἡ δὲ πρωϊνὴ ἀπὸ δυσμῶν· δῆλον ἄρα τὸ εἰκαζόμενον.

241. ΠΟΡΙΣΜΑ Η'. Τὸ ὑράνιον ἄρα τόξον, ὃ ἐ μικρὸν ἡμῶν πλήττει τὴν αἰώθησιν, ἀπλῆντι φαινόμενόν ἐστιν· αἴτιον δὲ αὐτῆ αἰ ἡμῖν ἀφανείς ὑδατώδεις ῥανίδες, καὶ ἡ τῆ ἡλιακῆ φωτὸς ἀνάλυσις, ὡς ἐνδοιάζειν τῆ λοιπῆ ἀμήχανον εἶναι· ἐνίοτε δὲ βήμασι τισιν ἀφ' ἡμῶν ὁράται, ὡς δοκεῖν μικρὸν προχωρήσαντας αὐτὸ ψηλαφησαι· εἰ μὲντοι ἐγγύς αὐτῆ γενώμεθα, εξαφανίζεται τὸ λαμπρότατον φάσμα.

242. ΠΟΡΙΣΜΑ Θ'. Ἡ ἴρις συμμετατοπίζεται τῷ θρατῆ, ὅσον αὐτὸς ἀπ' ἀρκτε ἐπὶ μεσημβρίαν προχωρεῖ, ἢ τὰνάπαλιν· τῆτο δὲ κατὰ πᾶσαν ἀνάγκην γίνεται, ὅτι ἡ ἐκ τῆς ἀπὸ τῆς ῥανίδος γραμμὴ καὶ τῆ τῆς ἱριδος ἄξωνος περιεχομένη γωνία, δι' ἧς φέρε τὸ ἰοειδὲς καθοράται χρώμα, μονίμητις ἐστίν, ἰσχυμένη περίπευ 40° 16' 40'', καὶ ὅτι ὁ ἄξων ἕως συγκινεῖται τῷ τῆ θρατῆ ὀμματι· ἐντεῦθεν ἄρα α. δύο θραταί, εἰ μὲν ἄτερος θρατέρη ἢ ἀρκτικώτερος, ὑδέποτε τὴν αὐτὴν ὁρῶσιν ἴριν· β. δυνατόν ἐστι, καὶ συχνάκις συμβαίνει, θρατέρη τὴν ἴριν ὁρῶντος, τὸν ἕτερον ὁρᾶν μηδοσιῦν.

243. ΠΟΡΙΣΜΑ Ι'. Ὅσω μᾶλλον ἡ εἰς ὑετὸν ἀναλυμένη νεφέλη τῆ θρατῆ ἀπέχει, τοσούτω μείζων ἐσται ἡ ἴρις, τῶν ἄλλων μενόντων τῶν αὐτῶν· ἐκ γὰρ τῶν εἰρημένων δῆλον, ὡς, ὃ κέκληται ἄξων ἱριδος, ἄξων ἐστὶ κώνη· ἄρα ὅσω μᾶλλον ὁ τῆ κώνη ἄξων προαχθῆ, τοσούτω ἢ τῆ κώνη βᾶσις, ἧς ἐστὶ μέρος ὄμιον ἢ ἴρις, μείζων γίνεται,

244. ΠΟΡΙΣΜΑ ΙΑ'. Ο'σφ πλεον ὁ ἥλιος ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ὑψῆται, τοσῦτω ἐλάττων φαίνεται ἡ ἴρις· ὁ γὰρ ἄξων τῆς ἰριδος εὐθείᾳ ἐστὶ, προβαλλομένη ἐκ τῆς ἡλίου, καὶ διὰ τῆς ὀφθαλμοῦ τῆς θεωτῆ διήκουσα, καὶ πέραν αὐτῆ προαγομένη· ὑποβώμεθα ἔν τὸν ἥλιον πρὸς ἀνατολὰς, τῆς ἰριδος ἐπομένως φαινομένης πρὸς δυσμὰς· καὶ δὴ, ὅσφ ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ὑψῆται ὁ ἥλιος, τοσῦτω τὸ ἐσπέριον μέρος τῆς κωνικῆς ἄξωνος πρὸς τὰ κάτω ταπεινωθήσεται, καὶ δὴ τὸ ὄρατὸν μέρος τῆς κωνικῆς βάσεως, ἢ ἐστὶν ἡ ἴρις, ἐλαττωθήσεται.

Ἐντεῦθεν ἄρα α'. ἴρις ἐδέποτ' ἂν φανείη τῆς ἡλίου ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ὄντος 54 μοίραις, λεπτοῖς 9, καὶ δευτέροις 30 (234)· β'. τῆς ἡλίου ἐν αὐτῷ τῷ ὀρίζοντι ὄντος, ἡ ἴρις ἡμικύκλιον εἶσαι, εἴγε ὁ κωνικὸς ἄξων, ὃς αἰεὶ δίδεισι τὸ τῆς βάσεως κέντρον, περατῆται τμητικαῦτα πρὸς τῷ ὀρίζοντι· γ'. ὁ ἐπὶ κορυφῆς ὄρου ἰσάμενος ἡμικυκλίῃ μείζονα ὄψεται τὴν ἴριν, τάχα δὲ καὶ κύκλον αὐτὴν ὅλον ἰδεῖν δυνήσεται.

Ἐξετάσωμεν δὲ ἤδη παντοῖα εἶδη φωτοφυῶν Μετεώρων.

245. α'. Ἡ ἄλωσ, κύκλος ἐστὶν, ἢ δακτύλιος, περικυκλῶν τὸν ἥλιον, τὴν σελήνην, τὰς πλανήτας, καὶ δὴ καὶ τὰς τῆς πρώτης μεγέθους ἀστέρας· ποικίλλονται δὲ λίαν αἱ ἄλω· νῦν μὲν γὰρ μία, νῦν δὲ πλείεις ὀρῶνται, αἰεὶ μονοὺς ὁμόκεντροι, καὶ κέντρον αὐταῖς ἐμβέβληται ὁ ἀστὴρ· καὶ αἱ μὲν περὶ τὴν σελήνην, συχνάκις μὲν εἰσι λευκαὶ τὴν χροιάν, ἐστὶν ὅτε δὲ καὶ τῶν ἀρχικῶν ἐνίων εὐμοιρῶσι χρωμάτων· αἱ δὲ τῆς ἡλίου ὡς τὰ πολλὰ τῶν τῆς ἰριδος εὐμοιρῶσι χρωμάτων· εἴποις ἂν ταύτην ἐκέτι τόξον, ἀλλὰ

κύκλον ἑράνιον, καί τοι τῶν ἐν αὐτῷ χρωμάτων ἦτο. λαμπῶν ὄντων ἔσται αὐτῆ τῆ ἐξωτερῆ ἑρανίε τόξον.

Ἐν γένει πάντες οἱ Φυσικοὶ συνάδουσιν, ὡς αἱ ἄλλαι ἐδέποτε φαίνονται εὐδίας ἐπικρατήσεως, αἶθρῶν δὲ, νεφελῶν, καί τοι κήφων, ὑπερχομένων τῆς ἀέρας, ἔσται μάλιστα τῆς ἀτμοσφαιρας ἀτμῶν ἐμπεφορημένης, ἢ γὰρ ἀνέμῃ σφοδρῆ πνέοντος. ἔσται περὶ μὲν τῶν ἡλιακῶν ἄλλων, παρατηρήσαν, ὡς ὅτε, μετὰ τὸ ἔαρ, ὁ ἥλιος τῆ ἄλλῃ περικυκλῶτο μετὰ τινῶν ἀρχικῶν χρωμάτων, ἔσται μάλιστα τῆ χλωρῆ, ὁ ἐνιαυτὸς τὰ πολλὰ ὑετώδης γίνοιτο, ἔσται πρὸς φυτείαν δεξιῶς ἔχων. παρὰ ταῦτα δὲ αἱ ἄλλαι, ὡς ἅπαντες ὁμοφωνῶσι, φαίνονται μόνον, ἡνίκα τὸ ἀπὸ τῶν ἀέρων πρὸς ἡμᾶς ἀφικνέμενον φῶς, διὰ τῶν πεπυκνωμένων διπλῶν ἀτμῶν, αὐτὸς ἀναλύει. ἄρα ἢ ἄλλως σημαίνει γέν, ὡς ἢ, δι' ἧς διέρχεται, ἀτμοσφαιρα ἀτμῶν ἐσιν ἐμπλεως.

Τῆσι δὲ εἰς ἐμπέδωσιν αἶθρῃ ποτε ἡμῖν πρὸ ὀφθαλμῶν ὑποδείγματα κείται. ἔτω φέρε ὁ νυκτὸς πρὸς ἐργασίαν ἐξεγειρόμενος, ἐν ἀρχῇ μὲν τὸν λύχνον περιεσεφανωμένον ἄλλῃ τινὶ καθορᾷ, τῶν ἀρχικῶν πλατέσει χρωμάτων, ἔσται κύκλον παρισώσει οἷον ἑράνιον, οἷον ἐδ' ὁ ἀριστὸς μαθηματικὸς ἀπόνως ἂν γράψει. γίνεται δὲ τῆτο ἐκ τῶν ἀτμῶν, ὧν εἰσι πλήρεις αἱ φλεφαρίδες, τὰ βλέφαρα ἔσται ὁ κερατοειδῆς χιτῶν ἐκ τῆ ὑπνε. τῶν γὰρ ὀφθαλμῶν τῶν ὑγρῶν τέτων ἀπαλλαγέντων, τὸ φάσμα εὐθὺς ἀφανίζεται. ὡσαύτως, εἴτις λύχνον ἡμμένον δι' ἀτμῶν ἀπὸ ζέοντος ὕδατος ἐγειρομένων ὀρᾷ, ἢ ἔσται δι' ὀμίχλης, περὶ τὸν λύχνον σεφάνην ὄψεται.

246. Παρήλιοι εἰσὶν αἱ τῆ ἡλίε εἰκόνες, ἢ, ὡς λέγουσι, ψευδεῖς ἥλιοι ἐν τῷ αἰέρι φαινόμενοι ἅμα τῷ

ἡλίω· παρασελῆναι δέ, αἱ τῆς σελήνης εἰκόνες· οἱ δὲ παρήλιοι τὰ πολλὰ ὑπὸ πολλῶν περικυκλῶνται κύκλων, ὧν ἔνιοι μὲν τὰ τῆς ἰριδος ἔχουσι χρώματα, τινὲς δὲ εἰσι λευκοί· φαίνονται δέ, ποτὲ μὲν εἷς, ποτὲ δὲ δύο ἢ τρεῖς μέχρι τῶν ἑξ, παρήλιοι· φυσιολόγοι δὲ τινες παρατετηρηκότες συνήγαγον, ὡς τιτὶ τὸ φαινόμενον ἐκ τῆς θλάσεως προέρχεται ἢ ἀνακλάσεως τῆ τοῖς συμπυκνώσειν ἀτμοῖς προσβάλλοντος ἡλιακῆ φωτός· εἶγε παρατετήρηται, ὡς, τῆτε φανέντος, χιῶν καταπίπτει ἐπιμήκης, ἐν σχήματι βελόνης· εἰκὸς δὲ τὴς παρηλίας ἢ τὰς παρασελῆνας σχηματίζεσθαι ὑπὸ νεφῶν, ὧν ἡ ἐπιφάνεια, ὡς πόρρωθεν φαίνεται, δεξιὰ εἰσιν ἀντιπέμψαι τὰς ἡλιακὰς ἢ σεληνιακὰς ἀκτῖνας, καθ' ἣν αὐτὰς ὑποδέχεται τάξιν· ἀθροισμένων δ' ἐν αὐτοῖς τῶν ἀκτίνων, ὡς τὰ γῆινα τῶν σωμάτων τὰ μόνον πόρρωθεν ὁμαλὰ θεωρούμενα (Ὀπτ. 314. Τόμ. 5.), κάτοπτρα γίνονται τῶν, ἀφ' ὧν τὸ φῶς προβάλλεται σωμάτων.

Ἐπεὶ δὲ τὸ ἡλιακὸν σχῆμα ἢ τὸ τῆς σελήνης ὡς δίσκοι εἰσι λευκοί, ἐν παντὶ σώματι ἐπίσης θλώντι πάσας τὰς ἡλιακὰς ἢ σεληνιακὰς ἀκτῖνας, ὡς τὸ φῶς θραυόμενον ἢ ἀθροισόμενον κυκλοειδὲς ἀποτελεῖν σχῆμα, παρήλιοι ἢ παρασελῆναι ἐμφανῆναι δύναται· ἢ αὐτὴ ἢ σελήνη παρήλιος ἡμῖν εἰσιν ἢ ἡλιακὸν κάτοπτρον· ἢ γὰρ καίτοι τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς ὄρεσι ἢ φάραγξι διακοπτομένης (Ἀερονόμ. 195. Τόμ. Ζ'). τῶ μέντοι ἐπὶ γῆς θεατῆ αὐτῆς ὡς δίσκος παρίσταται λευκός, οἷος ὁ τῆ ἡλίω, ἢ τὰς ἀκτῖνας ἀντανακλώσα ἡμῖν ἐπισέλλει.

247. Τὸ ζωδιακὸν φῶς περικυκλοῖ τὸν ἥλιον κατὰ τὴν ἐκλειπτικὴν· βραχὺ δέ τι ἀπὸ τῆς ἐκλειπτικῆς ἀφιστάμενον, ἤκιστα καθορᾶται, ὅτι μὴ ἦρος μετ' ἀρ.

χομένε μετὰ δύσιν, φθινοπώρῃ δὲ, πρὸ τῆς ἀνατολῆς τῆ ἡλίου· ἄλλοτε δὲ ἀμαυρῆται ὑπὸ τῆ λυκαυγῆς· διακριτέον δὲ τὸ ζωδιακὸν φῶς τῆς βορείας καλυμένης ἢ ἔς· ὅτι ἐκεῖνο μὲν μόνον πρὸς ἀνατολὰς ἢ πρὸς δυσμὰς φαίνεται πλησίον τῆς ἐκλειπτικῆς· τῆτο δὲ μόνον πρὸς τοῖς βορειότεροις χωρίοις· πιθανὸν δὲ δοκεῖ τὸ ζωδιακὸν φῶς μὴ συνίστασθαι ἐν τῇ τῆς γῆς ἀτμοσφαίρῃ, ἀλλ' ἐν τῇ τῆ ἡλίου, πιθανῶ ὄντος, φασί, τὸν ἥλιον, ὡς ἔθ' οἱ κομῆται, ἐν γῆν ταῖς αὐτῶν παρηλιότησιν, ἕλην τινὰ λεπτομερῆ ἔχειν, εἰς ὑπερβολὴν μεμανωμένην, ἔθ' εἰς μέγισα διαστήματα ἐπεκτεινομένην ἐν τῷ πλανητικῷ συστήματι· συνάγεται ἔν ἐκ τέττε, ὡς αὕτη ἢ ἡλιακὴ ἀτμοσφαῖρα φῶς δύναται ἀντανაკλᾶν ἐν τισὶ περιβάσεσι· ἔθ' τῆτο, φασίν, ἔθ' τὸ καλούμενον φῶς ζωδιακὸν, ἀφενέστι ὄν ἔθ' γαλήνιον.

248. Ἡ βορεία ἢ ὡς, εἶδος φωτός τινος ὑπάρχει, ὃ μετὰ ἥλιον δύοντα ἐνίοτε πρὸς βορρᾶν ὁρῶμεν· φαίνεται δὲ ἐν ἕτω ποικίλοις σχήμασιν, ὡς ἀδύνατον εἶναι ἐν γένει ὑπογραφὴν αὐτῆ ἐκθέσθαι· ὃ δ' ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον συμβαίνει, τῆτο ἔθ'· νεφέλη τις ἐν αἰέρι καθορᾶται, ἢτοι ἀπευθυνομένη πρὸς βορρᾶν, ἢ βραχύτι ἐκκλίνουσα πρὸς ἀνατολὰς, ἢ ἔθ' πρὸς δυσμὰς· ἐνίοτε δ' ἐπὶ τὸν ὀρίζοντα αἶρεται, σπανίως μέντοι εἰς ὕψος μοιρῶν 40· τὸ ἀνώτερον τῆς νεφέλης ἄκρον ποτὲ μὲν παράλληλόν ἔθ' τῷ ὀρίζοντι, ποτὲ δὲ σχηματίζεται ὡς φωτοειδὲς τόξον παντοῖα μεγέθους· ἔθ' ὅτε δὲ φαίνεται ἐπὶ τῆ ἀνωτέρου ἄκρου ταινία τις οἷον φωτοειδῆς, πλατεῖα, τὰ πολλὰ κύανῃ, ἢ ἐπακολουθεῖ ταινία ἑτέρα λίαν ἐρυθρὰ, τῷ πυρὶ ὡσπερ ὁμόχρους· φαίνεται δὲ φωτοφυῆς τις ταινία ἔθ' ἐν τῷ κατωτέρῳ τῆς νεφέλης ἄκρῳ, εἰ μὴ αἱ ταινίαι

νεφέλαις προσηνέκοιεν μελαίναις, ἀλλήλων ἀφισαμέναις· τὸ δὲ ἀνώτερον ἄκρον προβάλλει αὐγαζέσας βολίδας, τὰς μὲν τῷ ὀρίζοντι καθέτους, τὰς δὲ προσκεκλιμένας, ἤτοι πρὸς ἀνατολὰς, ἢ πρὸς δυσμὰς, ἐπακτεινομένας νῦν μὲν μᾶλλον, νῦν δὲ ἥττον, εἰδ' ὅτε δὲ ἔς μέχρη πρὸς τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον, ἢ ἔς αὐτῆ ἐπέκεινα ἠκῦσας, ἰσχυρώτερον μὲν ἐκλαμπύσας πρὸς αὐτῷ τῷ ἄκρῳ, ὅθεν ἐκπέμπονται, τῆς νεφέλης, ἐξαφενύσας δὲ ἀναλόγως τῇ αὐτῶν ἀποστάσει· ἔτω δὲ ἀραιὰς ὑπαρχέσας τὴν ὕλην, ὡς δι' αὐτῶν ἐνορᾶσθαι τὲς τῆ πρώτης, ἢ τῆ δευτέρας, μεγέθους ἀέρας· αὗται δὲ νῦν μὲν κατὰ βραχὺ ἐξαφανίζονται, νῦν δὲ τελευτῶσαι λευκὴν τινα σχηματίζουσι νεφέλην· πολλαὶ δὲ τῶν βορείων ἡῶν ἔτω χωρῆσι· κατ' ἀρχὰς μὲν ὄραται μέγατι τμήμα τῆ ἕρανῆ εἰς ὕψος 40°, ἢ 45°, περιέχον ἐν ἀπάσῃ σχεδὸν τῇ ἀρκτοδυτικῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἐρυθρόντι χρῶμα τῷ πυρὶ ὁμόχρον, ὡς τὰς οἰκοδομὰς ἀντανεκλᾶν χρῶμά τι ἐρυθροειδές, ὡς ὅτε ἐμπρησμὸς ἐκ γειτόνων συμβαίνει· τὰ πολλὰ δὲ τυτὶ τὸ εὐρύχωρον φωτεινὸν μέρος σκιοδέερον ὄραται, εἴτ' ἔν ἐρυθρόφαιον πρὸς τὰ κάτω· ἀπορρίπτει δὲ πρὸς τὰ ἄνω βολίδας, περὶ ὧν εἴρηται· τὸ φωτεινὸν δὲ τυτὶ τμήμα ἐκ διαδοχῆς διατρέχει τὰ βορειοδυτικά, εἴτα τὰ βόρεια, ἐξῆς δὲ τὰ βορειοανατολικά, εἴτα τὰ εἴωα αὐτὰ, περιέχον αἰεὶ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ διάσημά τι 40°, ἢ 50°, ἔς μέχρη σχεδὸν ἐπὶ τὸ κατὰ κορυφὴν σημεῖον ἰκνύμενον· διαρκεὶ δὲ τὰ πολλὰ τὸ φαινόμενον ἐκ τῆς μετὰ μεσημβρίας ἕκτης μέχρις ἑννάτης ὥρας.

Θαμινώταται δὲ αἱ βόραιοι ἡοὶ κατὰ τὴν Ὀλλανδίαν· ἰδὲ δὲ, ἃ περὶ τῆς φησὶν ὁ Μυρομεμβροέκιος· εἰσὶν αἱ βόρειαὶ ἡοὶ δι' ὅλης φαίνονται νυκτός· ἄλλαι δὲ

διὰ πλειόνων νυκτῶν κατὰ τὸ συνεχές· τινὲς δὲ αὐτῶν ἔνια μόνον λεπτὰ ὥρας διαρκῆσι· ἢ ποτὲ μὲν ἐν τινι τόπῳ τῆτο φαινόμενον, ἀλλαχῆ ἔσιν ἀφανές, ποτὲ δὲ ἔτιω πάγκοινόν ἐσιν, ὡς ἐν ἀπάσῃ σχεδὸν τῇ Εὐρώπῃ ὁραῖται, ἐν παντοίαις μέντοι ἐμφάσεσι.

249. Οὐ μόνον δὲ ἐν τοῖς βορείοις τῆς ἀτμοσφαίρας χωρίοις παρατηρεῖται τῆτι τὸ φαινόμενον, ἀλλὰ, καίτοι σπανίως, ἢ ἐν τοῖς πρὸς μεσημβρίαν.

Ὡς βέβαιον δὲ πρὸςβείεται, τὴν βορείαν ἢ ἐν τῇ τῆς γῆς ἀτμοσφαίρα συνίσταται· Μπαίρανος ἔν· συναγαγεῖν ἔδοξεν ἐκ τῆ ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα ὕψους, ἐνθα παρατετήρηται ὁ βορεία ἠώς, τὴν αὐτὴν νύκτα, ἐν δυσὶν ἀλλήλων λίαν ἀφεσηκόσι χωρίοις, ἐν Ρώμῃ φέρει ἢ ἐν Παρισίοις, ἐν διακοσίω ἢ τριακοσίω λευγῶν ὕψει τὴν βορείαν ἠὲ συνίσταται· ἀληθές δ' ἂν ἦν τῆτι τὸ συμπέρασμα, εἰ καλῶς ἐδείκνυτο, ὅτι τὸ ἐν Ρώμῃ φέρειν φέρει ἐν 1726, Πυανεψιῶνος 19, τὸ αὐτὸ ἦν τῷ ἐν Παρισίοις παρατηρηθέντι· δυνατόν μέντοι κατὰ τὴν αὐτὴν ἡμέραν τὴν ὕλην, ἐξ ἧς τὰ φαινόμενα ταῦτα συνίσταται, πολλὴν διασκεδασθεῖσαν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρα, ἐν δυσὶ τόποις δύο παρεμφερῆ παραγαγεῖν φαινόμενα, καίτοι ἐν βραχεὶ τῆς ἀτμοσφαίρας ὕψει· ἐπὶ τέτοις τὸ κατὰ πάντα διάφορον σχῆμα, δι' ἃ ὁραῖται ἡ βορεία ἠώς κατὰ τὴν αὐτὴν νύκτα ἐκ δύο βραχύτι ἀφεσώτων ἀλλήλων χωρίων, πιεεύειν δίδωσιν, ὡς ἕκαστος τῶν ἐν δυσὶ χώροις θεατῶν τὸ ἑαυτῆ ὁρᾶ ἴδιον φάσμα, ὡς περ ἀμέλει δυοῖν θεατῶν τὴν ἴριον παρατηρήντων, ἕκαστος ὁρᾶ τὴν ἑαυτῆ (242).

Παρὰ δὲ ταῦτα ἡ βροντὴ, ἢ παράγουσι τινὲς τῶν

βορείων ἡῶν, δείκνυσιν, ὡς τῷ τὸ φαινόμενον ἔκ ἀεὶ λίσαν ὑψὺ συνίσταται.

Μαίρανος ὑπολαβὼν, ὅτι ἐν ὑψει 300 λευγῶν, ἔνθα τὸ φάσμα τῆτο συνίσταται, αἱ ἀτμοσφαιρικαὶ ἀναθυμιάσεις, ἀναβαίνειν μέχρι τῆτο μὴ δυνάμεναι, τῷ τὸ φαινόμενον ἔκ ἀν' ἀποτελεῖεν· διὰ τῆς ἀμοιβαίας ἀντεπενεργήσεως τῆς γηίνης καὶ τῆς ἡλίου τῶν ἀτμοσφαιρῶν τῷ ἀναπτύξασθαι ἔγνω, ἔτω τοι μικρὸ δεῖν· ὅταν πολλή τις ὕλη τῆς ἡλιακῆς ἀτμοσφαίρας τῇ τῆς γῆς προσπελάσῃ, ἐφελκυομένη ὑπὸ τῆς γῆς μάλλον, ἢ ὑπὸ τῆς ἡλίου, κρημνίζεται ἐπὶ τῆς γηίνης ἀτμοσφαίρας· συμπιεσθεῖσα δὲ, καὶ συμπυκνωθεῖσα, ἢ καὶ διασπαραχθεῖσα διὰ τῆς συγκρούσεως, ἀνάπτεται καὶ πόρρωσε φῶς διασκορπίζει· ὡς τὰ πολλὰ μέντοι, πρὶν ἀναφθῆ, ἐπεκτείνεται ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ πρὸς τὸν ἐγγύτερον πόλον, εἴτε διὰ τὴν ἀπόκεντρον δύναμιν, μείζονα ἔσαν πρὸς τῷ ἰσημερινῷ (Φυσ. 259. Τόμ. Ε΄.), εἴτε διὰ τὴν ἐφέλκυσιν, μείζονα ἔσαν πρὸς τοῖς πόλοις (Ἀστρονομ. 367. δ΄. Τόμ. Ζ΄.), εἴτε ἐπὶ πᾶσι καὶ ὅτι ἐκεῖ ἀπωθεται ὑπὸ τῆς ἀέρος, ὃς ἀραιούμενος πρὸς τῷ ἰσημερινῷ, ἐπιρρέει εἰς τὸς πόλους (Τ΄δρος. 52. Τόμ. Ε΄.)· ἔτως ἐν ἐπισωρευομένη πρὸς τῷ πόλῳ, ἀναζέουσα ἐκεῖθι, εὐμαρέστερον ἐξάπτεται.

Τινὲς δὲ, κατὰ Φραγκλίνον, τὴν αἰτίαν τῆς βορείας ἡῆς ἀπένειμαν τῇ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἡλεκτρικῇ ὕλῃ, συνημμένη, εἰ καὶ τῆτο δόξειε, ὕλη τινὶ φωσφορικῇ κρυφότητι καὶ λεπτομερεστάτῃ· ἢ ἐν τῇ μαγνητικῇ βελόνῃ παρατηρηθεῖσα τῆς φορᾶς παρέκκλισις, ἢ τε καινὴ ἐνέργεια, ἣν ἢ ἡλεκτρικὴ ἐν ταῖς κατ' ἡμᾶς μηχαναῖς ἐφάνη δείξασα, ὅτε ἡοῖ βορεία φαίνονται, ἔοικεν αὐτῶν δικαίῳ τὰ τῆς ὑπονομίας.

250. Ο Έλλιος, διδάσκαλος τῆς ἀστρονομίας τῆς ἐν Βιέννῃ Ἀκαδημίας, πορευθεὶς εἰς τὴν ἐν τῇ κατεψυγμένη ζώνῃ Βάρδον, ἴν' ἐκεῖθεν παρατηρήσειε τὴν πρὸ τῆ ἡλίου θρυλλυμένην τῆς Ἀφροδίτης διάβασιν, ἐπεὶ ἐκεῖθι συχνάκις ἢ βόρεια συμβαλῆσι, πολλά παρατηρήσας περὶ αὐτῶν, συνετέρανε ταῦτα· α. αἴτιον τέτων εἶναι τὰς συμπυκνωτάς ἀτμὰς, οἱ πανταίως ἔχοντες κηφότητος, πυκνότητος, καὶ σχηματισμῶ, συσσωρευθῆναι δύνανται ἢ διασκορπιθῆναι κατὰ τὰς πνοὰς τῶν ἀνέμων· ἐντεῦθεν συήγαγεν, ὡς τῆς χιόνος σχηματιζομένης αἰεὶ ἐν τοῖς ἀνωτέροις χωρίοις τῆ ἀέρος, ὅπερ πλείον τὸ ψύχος, ἢ ἐν τοῖς κατωτέροις, καὶ ἐν τῇ κατεψυγμένη ζώνῃ συχνάκις ἠκίστη εἰς αὐτὸν τὸν ὀρίζοντα, καὶ ἢ βορεία ἡὼς, ἐκ τῆ κατὰ κορυφὴν τῆ θεατῆ σημείου, κάτεισιν εἰς αὐτὸν τὸν ὀρίζοντα· β. ἢ βορεία ἡὼς ἀπλῆντι φαινόμενον εἶναι ὀπτικόν, ἀποτελούμενον ἐκ τῶν ἀνακλάσεων, καὶ ἐνίσταται καὶ τῶν θλάσεων, τῶν ἡλιακῶν καὶ σεληνιακῶν ἀκτίνων, προεβαλλουσῶν τοῖς πεπηγούσιν ἀτμοῖς· ἐντεῦθεν, κατὰ τὴν κατεψυγμένην ζώνην, τὸ φαινόμενον ὁμοφυές εἶσι τῷ παρηλίῳ καὶ τῇ παρασελήνῃ, περὶ ὧν ἡμῖν ἤδη εἴρηται (246).

251. ΣΧΟΛΙΟΝ. Εἴ τις ἀπιστήσει τῇ ἀπειρῶ ποικιλίᾳ τῶν βορείων ἡῶν ἐν διαφόροις χωρίοις, ἢ καὶ ἐν τῷ αὐτῷ χώρῳ, συναγάγοι ἂν, ὡς μόνον κοινὸν τῆνομα ἔχει τὸ φαινόμενον· εἶσι γὰρ τῆτο, φῶς τῆ ἢ ὅτι εἰκόσ, τῷ τμημάτι ὠρισμένον τῆ ἔρανθ κατέχειν, καὶ φαίνεσθαι αἰεὶ πρὸς βορρᾶν· ἢ μέντοι φύσις καὶ αἱ πρακτικαὶ αἰτίαι τῆ δε τῆ φαινομένη διαφέρουσι πραγματικῶς ἐν διαφόροις μέρεσι τῆς σφαίρας, ἢ ἐν ἰδιαιτέρῳ τινὶ χώρῳ· ὡς μὲν ἔν Έλλιος παρατετήρηκεν, δυνατόν αἰτίαν

εἶναι τὸς πεπηγότας ἀτμὸς ἐν τῇ κατεψυγμένῃ ζώνῃ· εἰς δέ τις ἄλλος, ἐν μέσῃ τῇ Εὐρώπῃ, φαινομένῳ τινὶ ποιῶδε αἴτιον ἀπονεῖμαι ἂν ἄλλο, ἢ τὸς πεπηγότας ἀτμὸς, τὴν ἠλεκτρικὴν τυχὸν, συνημμένην, εἰ δοκεῖ, ὕλαις θειώδεσιν, ἀλατώδεσι κτ. λεπτομερεσάταις ἐ ἀναφλέξεως ἐπίδεκτικαῖς· τοῖς γὰρ ἐπ' ἀπειρον ἐν ὀφθαλμοῖς ἡμῶν ποικιλομένοις ἀποτελέσμασιν, ἕκ ἂν εἰκότως μίαν μόνην κοινὴν ἐ γενικὴν ἀπονεῖμαι τις αἴτιαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

Περὶ τῶν ὕδατωδῶν Μετεώρων.

Μετέωρα ὕδατώδη εἰσὶν ἡ ὀμίχλη, ἡ νεφέλη, ἡ θρόσος, ὁ ὑετός, ὁ τυφὼν, ὁ παγυστός, ἡ χιών, ἡ χάλαζα, ἐ ἡ πάχνη.

252. Ὀμίχλη εἰσὶν ἄθροισμα ἀτμῶν ἐ ἀναθυμιάσεων, διεσκορπισμένων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἐ καταζοφόντων τὸν αἶρα· αὕτη πολλάκις λυμαίνεται τὰ ζῶα, ἡνίκα δυσώδης ἐσὶ· ἐ τῇ ἐπιφανείᾳ τῆ ὕδατος ὑμένα καταλείπει γλιχρώδη τε ἐ ὑπέρυθρον· ἐκ τῆτων ἔν δῆλον, ὡς ἡ ὀμίχλη ἐκτε ὕδατωδῶν μορίων σύγκριται, ἐ ἐξ ἄλλων ἀναθυμιάσεων· ἐ γὰρ ἂν ἀπετέλει τὰ εἰρημένα, εἰ μόνον ἦν ὕδατώδης.

Ἡ ὀμίχλη γίνεται, ὅταν ὁ ἀήρ, νηνεμίας ἕσης, ἐ ἀνέμων μὴ πνεόντων, ἄφνω ψύχεται, μετὰ τὸ θερμανθῆναι σφοδρῶς ὑπὸ τῆ ἡλίου· συμβαίνει δὲ τῆτο μάλιστ' ἕαρος ὥρα ἐ φθινοπώρῃ μετὰ ἡλίου δύσιν· τῆνικαῦτα γὰρ οἱ δι' ὅλης ἡμέρας μετεωρισθέντες ἀτμοί, ἀπο-