Ἔτος Γ'.—Τόμος Ε'. Ἀθῆναι, 26 Ἰανουαρίου 1892 Ἀριθ. 4

ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ

ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΑΞ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑι ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ
Τακτικοῦ καθηγητοῦ τῆς Ὀρυκτολογίας καὶ Γεωλογίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Πολυτεχνείῳ.

ΟΡΟΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

Ἐν Ἀθήναις	ἐτησία Δρ	7.
Ἐν ταῖς Ἐπαρχίαις	»	7 50
Ἐν τῷ Ἐξωτερικῷ φρ χρ	»	8.

Αἱ συνδρομαί, ἐπιστολαὶ καὶ διατριβὰι ἀποστέλλονται
Πρὸς τὴν διεύθυνσιν τοῦ περιοδικοῦ Ο "ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ,,
Ὁδὸς Μαυρομιχάλη ἀριθ. 55

ΓΡΑΦΕΙΟΝ "ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ,,
Ὁδὸς Φειδίου ἀριθ. 13

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Λαχεῖον καὶ δῶρα «Προμηθέως. —Τὸ μέταλλον τοῦ μέλλοντος (ὑπὸ Κ. Μητσοπούλου).—Περὶ τῆς Σελήνης (ὑπὸ Δ. Κοκκίδου).—Ἐπιστημονικὴ διάλεξις ἐν τῷ φιλολογικῷ συλλόγῳ Παρνασσῷ ὑπὸ Ν. Γερμανοῦ) Τὰ θαυμάσια τοῦ φασματοσκοπίου.—Χρονικά.—Ἀλληλογραφία.

ΛΑΧΕΙΟΝ
ΚΑΙ ΔΩΡΑ "ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ,,

Ἡ διεύθυνσις τοῦ «Προμηθέως» ἐπιθυμοῦσα νὰ εὐχαριστήσῃ τοὺς ἀγαπητούς της συνδρομητὰς ὥρισε χάριν αὐτῶν λαχεῖον, ἐκκυδευθησόμενον τῇ 31η Μαρτίου ἐ. ἔ.

Ὁ Α' ἀριθμὸς λαμβάνει τὸ λαμπρὸν σύγγραμμα «Astronomie pratique» τοῦ G. Dallet πολυτελῶς δεδεμένον καὶ μετὰ καλλιτεχνικῶν εἰκόνων, ἀξίας 22 δρ.

Ὁ Β' ἀριθμὸς λαμβάνει ἐπίσης τὸ πολυτελῶς δεδεμένον σύγγραμμα τοῦ Flammarion «La Terre avant la creation de l' homme» μετὰ καλλιτεχνικῶν εἰκόνων, ἀξίας 18 δρ.

Ὁ Γ' ἀριθ. Les astres, par Rombosson ἐπίσης πολυτελῶς δεδεμένον μετὰ εἰκόνων, ἀξίας 15 δρ.

Ὁ Δ' τὸν «Πανελλήνιον Σύντροφον» τῆς «Ἀκροπόλεως» χρυσόδετον, ἀξίας 5 δρ.

Ὁ Ε' ἓν θερμόμετρον ὑδραργυρικόν, ἀξίας 4 δρ.

Ὁ ΣΤ' τὴν ἑλληνικὴν μετάφρασιν τῆς ἱστορίας τοῦ Μπουκεβίλ, ἀξίας 4 δρ.

Ὁ Ζ' τὸν παγκόσμιον γεωγραφικὸν Taschen-Atlas τοῦ περιφήμου καταστήματος Justus Perthes, ἀξίας 4 δρ.

Ὁ Η'. Πέντε πίνακας ζωολογικοὺς καλλιτεχνικώτατα ἐπεξειργασμένους, ἀξίας δρ. 3.

Ὁ Θ' Le Ciel, par Flammarion, ἀξίας 2 δρ.

Ὡς ἀριθμοὶ δὲ λαχείων θέλουσι ληφθῆ οἱ ἀριθμοὶ τῶν διπλοτύπων τῆς πληρωθείσης ἐτησίας συνδρομῆς· Ὅθεν ἂς σπεύσωσιν οἱ κύριοι συνδρομηταὶ ν' ἀποστείλωσι τῇ διεύθύνσει ἑνωρὶς τὴν συνδρομὴν αὐτῶν, ὅπως συμμετάσχωσι τοῦ λαχείου τούτου Τὴν συνδρομὴν δ' αὐτῶν πρέπει ν' ἀποστείλωσιν ἀπ' εὐθείας πρὸς τὴν διεύθυνσιν τοῦ περιοδικοῦ διὰ ταχυδρομικῶν ἐπιταγῶν, συναλλαγματικῶν, τραπεζικῶν γραμματίων ἑλληνικῶν καὶ παντὸς ἄλλου ἔθνους, ἰδίως γαλλικῶν καὶ ἀγγλικῶν, καὶ ἐν ἐλλείψει τούτων καὶ διὰ γραμματοσήμων. Οἱ ἐν Αἰγύπτῳ κκ. συνδρομηταὶ δύνανται ν' ἀποστείλωσι τὴν συνδρομήν των καὶ δι' ἐπιταγῶν τῆς ἀτμοπλοϊκῆς ἑταιρίας Κεδιβιέ.

Συγχρόνως ἡ διεύθυνσις καθιστᾷ γνωστὸν τοῖς κυρίοις συνδρομηταῖς ὅτι πέμπει καὶ εἰς ἐκείνους δῶρα οἵτινες ἐγγράφουσι νέους συνδρομητὰς καὶ ἀποστέλλουσι συγχρόνως καὶ τὴν συνδρομὴν αὐτῶν.

Ὁ ἐγγράφων 15 συνδρομητὰς καὶ ἀποστέλλων τὴν συνδρομὴν αὐτῶν μέχρι τέλους Μαρτίου λαμβάνει ὡς δῶρον τὸ λαμπρὸν σύγγραμμα τοῦ Rombosson «Les astres».

Ὁ ἐγγράφων 10 συνδρομ. ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους λαμβάνει ὡς δῶρον τὸν «Πανελλήνιον Σύντροφον» τῆς «Ἀκροπόλεως» χρυσόδετον· καὶ τέλος ὁ ἐγγράφων 5 συνδρομητὰς λαμβάνει ὡς δῶρον τὴν μετάφρασιν τῆς «Ἱστορίας τοῦ Μπουκεβίλ».

ΤΟ ΜΕΤΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

(κατὰ τὸν PIEHLMANN)

ΥΠΟ

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

1

Ὁ πηλὸς ἐμπεριέχει ἀργίλιον.—Ἀνακάλυψις ἀργιλίου.

Τὸ πλεῖστον μέρος τῆς γῆινου ἐπιφανείας συνίσταται ἐξ ἀργίλου, ἣν κοινῶς **πηλὸν** (*) καλοῦμεν. Ἐπὶ χιλιετηρίδας ἡ ἀνθρωπότης ἠγνόει, ὅτι ἐν τῷ πηλῷ τούτῳ ἐνυπάρχει μέταλλον, οὗτινος ἡ ἀξία διὰ τὴν βιομηχανίαν καὶ τὰς τέχνας δὲν δύναται δεόντως νὰ λογισθῇ (**). Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς παρούσης ἑκατονταετηρίδος ὁ **Βοῦνσεν** καὶ ὁ **Δάβυ** (διάσημοι χημικοί) ἐξέφρασαν τὴν ὑπόνοιαν, ὅτι ἡ ἄργιλος ἐμπεριέχει ἄγνωστά τινα συστατικὰ, δοκιμάσαντες τῇ βοηθείᾳ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ν' ἀναλύσωσι τὸν πηλὸν εἰς τὰ συστατικά του, ὅπερ ὅμως δὲν ἐπέτυχον· μόνον ὁ **Βέλερ** τῷ 1827 διὰ χημικῶν μεθόδων ἠδυνήθη ἐκ τούτου νὰ ἐξαγάγῃ λεπτὴν φαιόχρουν κόνιν, ἥτις τέλος ἤγαγεν εἰς τὸ πόρισμα, ὅτι ἐν τῷ πηλῷ ὑπάρχει μέταλλόν τι, **ἀργίλιον** (Aluminium) κληθέν. Μέχρι τοῦ 1845 ἐξηκολούθησεν ὁ ἀνὴρ οὗτος τὰς ἐρεύνας του, κατορθώσας κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο νὰ ἐξαγάγῃ τὸ ἀργίλιον (***) ἐν κοκκώδει καταστάσει, ὅτε συγχρόνως ἐγένετο φανερὸν ὅτι τὸ μέταλλον τοῦτο εἶνε *ἰσχυρὸν καὶ εὔκαμπτον, δὲν ὀξειδιοῦται* (σκωριάζει) *καὶ εἶνε λίαν ἐλαφρόν*. Ἐν τῷ μετάλλῳ τούτῳ ἑνοῦνται τρόπον τινὰ αἱ χρῆσταὶ ἰδιότητες τοῦ ἀργύρου, τοῦ χάλυβος, τοῦ μολύβδου καὶ τοῦ ξύλου.

2

Ἡ ὑπὸ τοῦ Δεβίλλ ἀποκάθαρσις ἀργιλίου.—Τὸ ὑπὸ τούτου τῷ υἱῷ Ναπολέοντος Γ' δωρηθὲν κρόταλον ἐξ ἀργιλίου.

Ἅπαντες οἱ χημικοὶ καὶ φυσιοδίφαι μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν ταύτην συνεκινήθησαν καὶ πολλοὶ προεφήτευον ὅτι τὸ ἀργίλιον ἔχει μέλλον λαμπρόν. Ἐξέφρασαν μάλιστα τὴν γνώμην, ὅτι θὰ δυνηθῇ ν' ἀντικαταστήσῃ ἐντελῶς τὸν **σίδηρον,** (τὸ σπουδαιότατον τῆς βιομηχανίας μέταλλον), ἂν κατορθωθῇ νὰ ἐξαχθῇ τὸ ἀργίλιον εἰς μεγάλας ποσότητας καὶ δι' ὀλίγων δαπανῶν. Ἡ γνώμη ὅμως αὕτη πολὺ ἀρίστατο τότε τῆς πραγματικῆς ἐκτελέσεως. Τὸ πρῶτον πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον βῆμα ἐτέλεσεν ὁ γάλλος φυσιοδίφης **Δεβίλλ.** Ἡ γαλλικὴ ἀκαδημία τῶν ἐπιστημῶν καὶ ὁ τότε τὴν Γαλλίαν κυβερνῶν αὐτοκράτωρ **Ναπολέων** ὁ **Γ',** οἵτινες τὰ μέγιστα περὶ τῶν ἐρευνῶν τούτων ἐνδιεφέροντο, παρέσχον ἀφειδῆ τὰ μέσα τῷ **Δεβίλλ,** ὅπως ἐκτελέσῃ τὰς ἐρεύνας του εὐρύτατα. Μεγάλως δὲ ἐπέσυρε τὴν προσοχὴν τῶν Γάλλων τότε, ὅτε ὁ καθηγητὴς **Δεβίλλ** ἐπὶ τοῦ λίκνου τοῦ κατὰ τὸ 1856 γεννηθέντος υἱοῦ Ναπολέοντος τοῦ Γ', τοῦ πρίγκηπος **Λουλοῦ,** τοῦ βραδύτερον ὑπὸ τὰς λόγχας τῶν **Ζουλοῦ** εὑρόντος τὸν θάνατον, κατέθεσε **κρόταλον,** ὅπερ εἶχε κατασκευασθῆ ἐξ ἀργιλίου, ἦτο δὲ τὸ πρῶτον καλλιτεχνικὸν ἀντικείμενον ἐκ τοῦ μετάλλου τούτου. Βεβαίως τὸ δῶρον τοῦτο ἦτο πολύτιμον. Τὸ ὑλικόν, δι' οὗ ἐξήχθη καθαρὸν τὸ ἀργίλιον, ἦτο ἕτερον μέταλλον, τὸ **νάτριον** (ὅπερ ἡνωμένον μετὰ **χλωρίου** ἀποτελεῖ τὸ κοινὸν μαγειρικὸν ἅλας), ἐτιμᾶτο δὲ κατὰ λίτραν (50$_0$ γράμμων) 2,000 φράγ., καὶ ἐπειδὴ πρὸς ἀποκάθαρσιν τοῦ μετάλλου, ἐξ οὗ κατεσκευάσθη τὸ κρόταλον, ἐδαπανήθησαν τρεῖς λίτραι, ἡ ἀξία τοῦ παιγνίου τούτου ἀνῆλθεν 6,000 φρ.

3

Ἰδιότητες τοῦ ἀργιλίου.—Κατασκευὴ ἐπιστημονικῶν ὀργάνων ἐξ ἀργιλίου.—Ἡ δι' ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ἀποκάθαρσις τοῦ ἀργιλίου τοῦ πηλοῦ.

Χάρις εἰς τὰς δοκιμαστικὰς ἐρεύνας τοῦ ρηθέντος γάλλου χημικοῦ Δεβίλλ κατωρθώθη ἡ ἀξία τοῦ ἀργιλίου κατὰ χιλιόγραμμον νὰ κατέλθῃ μέχρι 300 φρ. Τὸ ἀποκαθαρθὲν οὕτω μέταλλον ἦτο ἀργυρόλευκον, δὲν ὠξειδιοῦτο, ἦτο τοσοῦτῳ ἐλαφρόν, ὅσῳ σχεδὸν τὸ ξύλον, ἐσφυρηλατεῖτο, ἐπλατύνετο διὰ κυλινδρητηρίων, ἐχύνετο, πλεῖστα τῶν ὀξέων οὐδεμίαν ἐπ' αὐτοῦ εἶχον ἐπίδρασιν, καὶ μόνον ἐλάττωμα εἶχε καὶ ἔχει, ὅτι δύω τεμάχια ἀργιλίου σφυρηλατούμενα ἐπ' ἄλληλα δὲν συγκολλῶνται, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὸν σίδηρον.

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ταύτης ἅπαντες οἱ χημικοὶ ἠσχολήθησαν πρὸς εὕρεσιν τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον ν' ἀποκαθαίρηται τὸ ἀργίλιον εὐθηνῶς. Ἐν Γαλλίᾳ ἐν τοῖς μεταλλουργείοις τῶν Alindres παρὰ τὸν Alais, τῇ συνδρομῇ τῆς κυβερνήσεως, ἐξήγαγον ἀργίλιον, ὅπερ μὲ ὅλην τὴν ὑψηλὴν αὐτοῦ τιμὴν εὕρισκεν ἀγοραστὰς, διότι ἠδέως μετεχειρίζοντο τοῦτο πρὸς κατασκευὴν ἐπιστημονικῶν ὀργάνων, διὰ τὰ ὁποῖα οὐδόλως ἐλαμβάνετο ὑπ' ὄψιν ἡ μεγάλη τοῦ μετάλλου τιμή. Οἱ εἰς τὰς τέχνας δὲ ἀσχολούμενοι μετὰ εὐκόλως ἐξηγουμένης προσοχῆς περιέμενον, ὅπως ἔτι μᾶλλον καταστῇ εὐθηνότερον τὸ πολύτιμον τοῦτο μέταλλον, μετὰ πολλὰς δὲ ἀποτυχούσας δοκιμὰς ἐπανῆλθον καὶ πάλιν εἰς τὴν ἠλεκτρόλυσιν, δηλ. διὰ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ν' ἀποχωρήσωσι τὸ ἀργίλιον ἐκ τοῦ πηλοῦ.

(*) **Σημ.** Ἄργιλος καὶ πηλὸς εἶνε τὰ γνωστὰ ἐκεῖνα χώματα, ἐξ ὧν κατασκευάζομεν πλίνθους, κεράμους, ἀγγεῖα κτλ.

(**) **Σημ.** Μόνον ἐν Ἑλλάδι ἡ τῆς χημείας πνευματικὴ καὶ ὑλικὴ ὠφέλεια εἶνε ἄγνωστος, καὶ διὰ τοῦτο οἱ μαθηταὶ ἐν τοῖς γυμνασίοις σπουδάζουσι γραμματολογίαν. Δὲν εἶνε ἀνάγκη, φαίνεται, νὰ γινώσκωσι οὗτοι καὶ τὸ ποιὸν τῆς ὕλης τὰς συνθέσεις καὶ διαλύσεις αὐτῆς κτλ. Ὁ Ἕλλην εἶνε ἄυλος καὶ περιττὸν νὰ μάθῃ τι ἐγκυκλοπαιδικῶς περὶ τῆς ὕλης.

(***) **Σημ.** Τὸ ἀργίλιον ἡνωμένον χημικῶς μετὰ ὀξυγόνου ἀποτελεῖ τοὺς πολυτίμους λίθους σάπφειρον καὶ ρουβίνιον, προσέτι τὴν γνωστὴν σμύριδα (σμυρίλι) καὶ πολλὰ ἄλλα σώματα.

4

Ἡ δυναμομηχανὴ πρὸς ἠλεκτρικὴν ἀποκάθαρσιν τοῦ ἀργιλίου.—Τὸ ὕδωρ τοῦ καταρράκτου SCHAFFHAUSEN πρὸς κίνησιν τῆς μηχανῆς.—Ἡ τιμὴ τοῦ ἀργιλίου κατὰ χιλιόγραμμον 15—8 φράγκα.

Ἡ ἐν τῷ μεταξὺ τῆς ἐπιτυχίας ταύτης ἐπινοηθεῖσα **δυναμομηχανή,** δι' ἧς παράγουσι τεχνητῶς ἠλεκτρικὸν ρεῦμα πρὸς φωτισμὸν, ἐπέτρεψε καὶ δοκιμὰς ἐν μεγάλῳ πρὸς ἠλεκτρολυτικὴν τοῦ ἀργιλίου ἀποκάθαρσιν, ἣν συγχρόνως ἐπιχειρηματίαι ἀνέλαβον ἐν Ἑλβετίᾳ καὶ Βερολίνῳ καὶ ἥτις κάλλιστα ἔδωκεν ἐξαγόμενα. Κατὰ τὸ ἔτος 1887 ἐσχηματίσθη ἐν Ἑλβετίᾳ βιομηχανικὴ ἑταιρία διεθνὴς μετὰ κεφαλαίου δέκα ἑκατομμυρίων φράγκων, ἥτις ἐν Neuhausen παρὰ τὸν ὀνομαστὸν καταρράκτην τῆς Schaffhausen ἀνήγειρε μέγα ἐργοστάσιον, χρησιμοποιήσασα διὰ τὴν κίνησιν τῆς ἠλεκτρικῆς μηχανῆς μέρος τοῦ καταρράκτου. Ἡ ἑταιρεία αὕτη διὰ τῆς ἐπεξεργασίας μεγάλης ποσότητος, ἠδυνήθη ἐντὸς βραχέος χρόνου νὰ καταβιβάσῃ τὴν τιμὴν τοῦ ἀργιλίου, ὅπερ νῦν εἶνε 33 φορὰς εὐθηνότερον τοῦ **ἀργύρου** καὶ ὀλίγον τι ἐπίσης εὐθηνότερον τοῦ **νικελίου.** Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐποχὴν πληρόνουσι δι' ἓν χιλιόγραμμον ἀργιλίου 15 φράγκα, ἐλπίζουσι δὲ νὰ καταβιβάσωσι ταύτην μέχρις 8 φράγ. Διὰ τὰς τέχνας ἡ τιμὴ τῶν 15 φρ. εἶνε ἀρκούντως μικρὰ διότι τὸ ἀργίλιον εἶνε ἐλαφρότατον, εὔπλαστον, στερεόν, ἐλαστικὸν καὶ εὔκαμπτον, καὶ ἑπομένως ἐν κατασκευαῖς, αἵτινες διὰ νικελίου, χαλκοῦ, χυτοῦ χάλυβος σιδήρου καὶ ἀργύρου ἀπαιτοῦσι πολλὰ χιλιόγραμμα, δι' ἀργιλίου ἐξαρκοῦσιν ὀλίγα τινὰ κλάσματα χιλιογράμμου.

(Ἕπεται συνέχεια).

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ

ΥΠΟ

Δ. Κ. ΚΟΚΚΙΔΟΥ

Τακτικοῦ καθηγητοῦ τῆς Ἀστρονομίας ἐν τῷ Ἐθν. Πανεπιστημίῳ.

(Συνέχεια)

Περὶ τῆς τροχιᾶς τῆς Σελήνης.

Πρὸς εὐχερεστέραν ἔκθεσιν τῶν περὶ τῆς τροχιᾶς τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν ἀναγκαζόμεθα νὰ προτάξωμεν ὁρισμούς τινας.

Ὀνομάζεται λοιπὸν γραμμὴ τῶν δεσμῶν τῆς τροχιᾶς σώματός τινος τοῦ πλανητικοῦ συστήματος ἡ εὐθεῖα καθ' ἣν τὸ ἐπίπεδον ταύτης τέμνει τὸ ἐπίπεδον τῆς περὶ τὸν ἥλιον τροχιᾶς τῆς γῆς, δηλαδὴ τὸ ἐπίπεδον τῆς ἐκλειπτικῆς, ἐπὶ τῆς ὁποίας φαίνεται κινούμενος ὁ ἥλιος τὴν ἐτησίαν αὐτοῦ κίνησιν, ἀπεικονίζων οὕτω τὴν περὶ αὐτὸν πραγματικὴν κίνησιν τῆς γῆς. Τὰ δύο ἀντίθετα σημεῖα τὰ ὁποῖα ἡ γραμμὴ τῶν δεσμῶν συναντᾷ τὴν οὐρανίαν σφαῖραν ὀνομάζονται δεσμοί. Ὅταν τὸ ὑπ' ὄψιν σῶμα εὑρίσκεται εἰς ἕνα τῶν δεσμῶν, εὑρίσκεται ἐπὶ τῆς ἐκλειπτικῆς ἐπὶ τῆς ὁποίας εὑρίσκεται πάντοτε ὁ ἥλιος.

Ὀνομάζεται ἐκκεντρότης ἐλλείψεως τινος ὁ λόγος τῆς ἀποστάσεως ἑκατέρας τῶν ἑστιῶν ἀπὸ τοῦ κέντρου αὐτῆς πρὸς τὸν μέγαν ἡμιάξονα (δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν τὴν μέσην τὸ μέγεθος ἀκτῖνα).

Ὀνομάζεται γραμμὴ τῶν ἀψίδων ἡ εὐθεῖα ἡ ζευγνύουσα τὸ περιήλιον καὶ τὸ ἀφήλιον σημεῖον τῆς ἐλλειπτικῆς τροχιᾶς.

Τὰ δύο ταῦτα σημεῖα εἶναι τὸ ἄκρον τοῦ μεγάλου ἄξονος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κεῖνται τὸ κέντρον καὶ αἱ δύο ἑστίαι τῆς ἐλλείψεως.

Ἡ ἡμερησία λοιπὸν κίνησις τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν εἶναι $=13^0\ 10'\ 35''$ περίπου, διευθύνεται δ' ἡ κίνησις αὕτη πάντοτε ἀπὸ Δ. πρὸς Α.

Τὸ ἐπίπεδον τῆς τροχιᾶς τῆς σελήνης δὲν ταυτίζεται μετὰ τοῦ τῆς ἐκλειπτικῆς, ἀλλὰ σχηματίζει μετ' αὐτοῦ γωνίαν $5^o\ 9'$.

Ἡ ἐκκεντρότης τῆς ἐλλειπτικῆς τροχιᾶς ἰσοῦται πρὸς 0,055.

Ἐὰν ἡ κίνησις τῆς σελήνης ἐκανονίζετο ὑπὸ μόνης τῆς ἀμοιβαίας ἕλξεως αὐτῆς μετὰ τῆς γῆς, πάντα τὰ στοιχεῖα τῆς τροχιᾶς αὐτῆς περὶ τὸ κέντρον τῆς γῆς θὰ ἔμενον ἀμετάβλητα. Ἀλλ' ἡ σελήνη ὑπόκειται προσέτι εἰς τὴν ἕλξιν τοῦ ἡλίου καὶ τῶν πλανητῶν. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἕλξεως τούτων ἐπὶ τῆς περὶ τὴν γῆν ἐλλειπτικῆς τροχιᾶς τῆς σελήνης, αἱ ἐξ αὐτῶν διαταράξεις τῆς τροχιᾶς ταύτης, δὲν εἶναι πολὺ σημαντικαί.

Τὰ ἀποτελέσματα ὅμως τῆς ἕλξεως τοῦ ἡλίου εἶναι σημαντικώτατα καὶ ἕνεκα τούτου ἡ θεωρία τῆς κινήσεως τῆς σελήνης, ἢ ἁπλῶς θεωρία τῆς σελήνης καλουμένη, εἶναι τὸ δυσχερέστατον καὶ πολυπλοκώτατον πρόβλημα τῆς θεωρητικῆς ἀστρονομίας.

Μία φάσις τῶν ἐκ τοῦ ἡλίου διατάξεων εἶναι αἱ λίαν ἐπαισθηταὶ μεταβολαὶ, εἰς ἃς ὑπόκεινται τὰ στοιχεῖα τῆς τροχιᾶς τῆς σελήνης Ἐντεῦθεν ἡ κλίσις τοῦ ἐπιπέδου τῆς τροχιᾶς ταύτης μεταβάλλεται μεταξὺ $5^{o\,\prime}\ 0'$ καὶ $5^o\ 18'$. ὑπόκειται ἑπομένως εἰς πολὺ ἐπαισθητὰς μεταβολάς.

Ἐπίσης καὶ ἡ γραμμὴ τῶν δεσμῶν μεταβάλλεται μετὰ μεγάλης ταχύτητος, διότι κάμνει ὁλόκληρον περιφορὰν εἰς $18\frac{2}{3}$ ἔτη περίπου ἐξ Α πρὸς Δ.

Ἔτι ταχυτέρα εἶναι ἡ ἐκτόπισις τῆς γραμμῆς τῶν ἀψίδων καὶ τοῦ ἐπὶ ταύτης κειμένου περιγείου. Ἡ γραμμὴ αὕτη κάμνει ὁλόκληρον περιφορὰν εἰς 9 ἔτη περίπου ἐκ Δ πρὸς Α.

Καὶ ἡ ἐκκεντρότης τῆς τροχιᾶς τῆς σελήνης ὑπόκειται εἰς ταχείας περιοδικὰς καὶ ἐπαισθητὰς μεταβολὰς ἐξαρτωμένας κυρίως ἐκ τῆς ἑκάστοτε θέσεως τοῦ ἡλίου πρὸς τὸ περίγειον τῆς τροχιᾶς τῆς σελήνης, τοῦ ὁποίου αἱ θέσεις ὡς ἀνωτέρω εἴπομεν μεταβάλλονται.

Τέλος ἡ κίνησις τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν ὑπέκειται εἰς ἐπιτάχυνσιν 10″ εἰς ἕνα αἰῶνα, 40″ εἰς δύο αἰῶνας, 90″ εἰς τρεῖς καὶ οὕτω καθεξῆς. Αἰτία τῆς ἐπιταχύνσεως ταύτης εἶναι ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐκκεντρότητος τῆς τροχιᾶς

τῆς γῆς· ὅταν ὅμως μετὰ πολλὰς χιλιάδας ἐτῶν ἡ ἐλάττωσις αὕτη μεταβληθῇ εἰς αὔξησιν, ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς κινήσεως τῆς σελήνης θὰ μετατραπῇ εἰς ἐπιβράδυνσιν. Ἐπειδὴ ἡ ἐμπειρικῶς εὑρεθεῖσα τιμὴ τῆς ἐπιταχύνσεως δὲν συμφωνεῖ ἐπαρκῶς μετὰ τῆς ἐκ τῆς θεωρίας ἐξαγομένης, ἐξηγήθη ἡ διαφορὰ ὀρθῶς ἐκ τῆς ἐπιβραδύνσεως τῆς ταχύτητος τῆς περιστροφικῆς κινήσεως τῆς γῆς.

Ὅπως κατανοηθῇ τοῦτο ἀμέσως, ἔστω ὅτι ἐν τῇ ἐκτιμήσει τῆς ταχύτητος ἀτμοπλοίου τινὸς ἀντὶ ν' ἀλλάσσωμεν τὴν μονάδα τοῦ χρόνου καὶ ἀντὶ τῆς ὥρας λαμβάνομεν ὡς μονάδα δίωρον διάστημα. Ἐὰν ἐν τῇ ὥρᾳ ἡ ταχύτης ἦτο 10 μιλίων, ἐν τῷ διώρῳ διαστήματι θὰ ἦναι διπλάσιον, 20 μιλίων. Αὐξανούσης λοιπὸν τῆς μονάδος τοῦ χρόνου, τὸ ἐν αὐτῇ διανυόμενον διάστημα αὐξάνει ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον.

Ἑτέρα φάσις τῶν διαταράξεων εἰς ἃς ὑπόκειται ἡ κίνησις τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν εἶναι αἱ ἐξ αὐτῶν ἀνισότητες ἐπὶ τῆς δύσεως, ἣν θὰ εἶχεν ἡ σελήνη ἄνευ αὐτῶν.

Καὶ ἄνευ τῶν διαταράξεων ἡ κίνησις τῆς σελήνης ἐν τῇ ἐλλειπτικῇ αὐτῆς τροχιᾷ περὶ τὴν γῆν εἶναι ἀνισοταχής, οὖσα ταχυτέρα μὲν περὶ τὸ περίγειον βραδυτέρα δὲ περὶ τὸ ἀφήλιον, συμφώνως πρὸς τὰς συνεπείας τοῦ νόμου τῆς παγκοσμίου βαρύτητος. Εἰς τὸ ἀνισοταχὲς λοιπὸν τῆς κινήσεως τῆς σελήνης, ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς ἐλλειπτικῆς κινήσεως τῆς σελήνης πρὸς τὴν κυκλικὴν ἐπιπροστίθενται αἱ ἀνισότητες ἐκ τῶν διαταράξεων. κυρίως τῶν ἐκ τοῦ ἡλίου καὶ ἕνεκα τῆς σημαντικότητος αὐτῶν ἡ θεωρία τῆς κινήσεως τῆς σελήνης εἶναι ὡς εἴπομεν τὸ πολυπλοκώτατον πρόβλημα τῆς θεωρητικῆς ἀστρονομίας, ἐνῷ ἀρ' ἑτέρου ἀπῄτει τὴν ἐξακρίβωσιν τῆς θεωρίας ταύτης ἡ πρακτικὴ σημασία τῆς χρησιμότητος αὐτῆς διὰ τὰ μέσα τὰ ὁποῖα παρέχει πρὸς εὕρεσιν τοῦ γεωγραφικοῦ μήκους. Ἐκ τούτου αἱ δαπάναι ἰδίως τοῦ ναυτικωτάτου τῶν ἐθνῶν τοῦ ἀγγλικοῦ πρὸς ὅσον οἷόν τε ἀκριβέστερον καταρτισμὸν τῆς θεωρίας τῆς σελήνης, ἥτις ἐχρησίμευσε καὶ ὡς ἡ λυδία λίθος τοῦ νόμου τῆς παγκοσμίου βαρύτητος.

Εἰς τὰς λεπτομερείας τῶν ἀνισοτήτων τῆς σελήνης δὲν εἰσερχόμεθα ἐνταῦθα, ὅπως δὲ δείξωμεν τὴν σημασίαν αὐτῶν σημειοῦμεν, ὅτι ἐκ μιᾶς αὐτῶν ἡ θέσις τῆς σελήνης δύναται ν' ἀπομακρυνθῇ περὶ τὴν 1 20′ ἀπὸ τῆς θέσεως ἐν τῇ ἀδιαταράκτῳ ἐλλειπτικῇ κινήσει. Ἐκ τῶν ἀνισοτήτων τῆς κινήσεως τῆς σελήνης δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὴν ἀπόστασιν τοῦ ἡλίου ἀπὸ τῆς γῆς, ὡς ἐξαρτωμένην κυρίως ἐκ ταύτης. Ἡ ἐνταῦθεν ἐξαχθεῖσα τιμὴ συμφωνεῖ κάλλιστα μετὰ τῶν εὑρεθεισῶν δι' ἄλλων μεθόδων Δύο ἄλλαι ἀνισότητες παρέχουσιν τὸ μέσον πρὸς εὕρεσιν τῆς τιμῆς τῆς συμπτώσεως τῆς γῆς, τὰ δ' ἐξ αὐτῶν πορίσματα συμφωνοῦσι πρὸς τὰς τιμὰς τὰς εὑρεθείσας διὰ γεωδαιτικῶν ἔργασιῶν.

Τέλος ὁ ἐπίσημος ἄγγλος γεωμέτρης Ἀδάμς ἐκ τῆς κινήσεως τῆς σελήνης ἐξήγαγε τὴν μέσην αὐτῆς ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς γῆς καὶ εὗρε τιμὴν καλῶς συμφωνοῦσαν πρὸς τὴν διὰ γεωμετρικῶν μεθόδων εὑρεθεῖσαν.

Βάσις τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι ἡ σύγκρισις τῆς κινήσεως αὐτῆς ρυθμιζομένης ὑπὸ τῆς ἕλξεως τῆς γῆς (ἐπιφέρεται δὲ καὶ διόρθωσις ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλίου) πρὸς τὴν κίνησιν ἐκκρεμοῦς, τοῦ ὁποίου ἡ κίνησις ρυθμίζεται ὑπὸ τῆς αὐτῆς δυνάμεως.

Φάσεις τῆς σελήνης

Ἡ σελήνη εἶναι σῶμα ἑτερόφωτον, ἀντανακλᾷ δὲ πρὸς τὴν γῆν φῶς τοῦ ἡλίου. Διαρκῶς φωτίζεται ὑπὸ τούτου τὸ ἥμισυ τῆς σελήνης· ἐκ τῆς θέσεως λοιπὸν τοῦ ὁρίου τοῦ φωτισμοῦ ταύτης ἐπὶ τοῦ πρὸς τὴν γῆν ἐστραμμένου ἡμισφαιρίου αὐτῆς παρουσιάζεται ἡ σελήνη ὑπὸ διαφόρους φάσεις. Ἡ φάσις τῆς σελήνης ἀλλάσσει ἀδιακόπως, διακρίνονται ὅμως τέσσαρες κυρίως φάσεις. Ὅταν ἡ σελήνη εὑρίσκεται πρὸς τὴν αὐτὴν μετὰ τοῦ ἡλίου διεύθυνσιν σχετικῶς πρὸς τὴν γῆν, εἶναι ἀφώτιστον ὅλον τὸ πρὸς ἡμᾶς ἐστραμμένον ἡμισφαίριον αὐτῆς καὶ εἶναι ὅλως ἀόρατον, λέγομεν δ' ὅτι γίνεται νέα σελήνη, ὡς νὰ ἀναγεννᾶται τρόπον τινὰ ἐκ νέου κατὰ τὴν φάσιν ταύτην τὸ φῶς τῆς σελήνης.

Ὅταν ἡ σελήνη κινουμένη περὶ τὴν γῆν ἐκ Δ πρὸς Α ἀπομακρυνθῇ ἐπὶ τῆς οὐρανίας σφαίρας πρὸς Α 90° ἀπὸ τῆς θέσεως εἰς ἣν εὑρίσκεται ἐπὶ ταύτης ὁ ἥλιος, ἡ γραμμὴ τοῦ φωτισμοῦ πίπτει εἰς τὸ μέσον τοῦ πρὸς τὴν γῆν ἐστραμμένου ἡμισφαιρίου καὶ βλέπομεν πεφωτισμένον τὸ δυτικὸν ἥμισυ τοῦ δίσκου τῆς σελήνης, διότι ὁ ἥλιος εὑρίσκεται πρὸς Δ τῆς σελήνης. Ἐν τῇ θέσει ταύτῃ λέγομεν ὅτι ἡ σελήνη εὑρίσκεται εἰς τετραγωνισμὸν μετὰ τοῦ ἡλίου καὶ ὅτι γίνεται τὸ πρῶτον τέταρτον, διότι παρῆλθε τὸ τέταρτον τοῦ χρόνου ἀπὸ τῆς τελευταίας μέχρι τῆς ἐπομένης νέας σελήνης. Ὅταν ἡ σελήνη ἀπομακρυνθῇ τοῦ ἡλίου εἰς τὴν ἀντίθετον τούτου διεύθυνσιν σχετικῶς πρὸς τὴν γῆν, φωτίζεται ὅλον τὸ πρὸς τὴν γῆν ἐστραμμένον ἡμισφαίριον τῆς σελήνης· καὶ οὕτω φαίνεται αὕτη πλησιφαὴς καὶ λέγομεν ὅτι εἶναι πανσέληνος.

Ἀπομακρυνθείσης τῆς σελήνης 90° ἔτι ἀπὸ τοῦ ἡλίου, ἀπέχουσι τὰ δύο ταῦτα σώματα 90°, ἑπομένως εὑρίσκονται παλιν εἰς τετραγωνισμόν, ἀλλ' ἡ σελήνη εὑρίσκεται πρὸς Δ τοῦ ἡλίου καὶ οὕτως ἡ γραμμὴ τοῦ φωτισμοῦ πίπτει μὲν καὶ πάλιν εἰς τὸ μέσον τοῦ πρὸς γῆν ἐστραμμένου ἡμισφαιρίου τῆς σελήνης, ἀλλ' εἶναι περωτισμένον τὸ ἀνατολικὸν ἥμισυ τοῦ δίσκου αὐτῆς. Κατὰ τὴν φάσιν ταύτην λέγομεν ὅτι γίνεται τὸ τελευταῖον τέταρτον τῆς σελήνης. Κατὰ τὴν νέαν σελήνην καὶ τὴν πανσέληνον λέγομεν ὅτι ἡ σελήνη εὑρίσκεται εἰς συζυγίαν μετὰ τοῦ ἡλίου.

Ἡ σελήνη δὲν εἶναι ἀκριβῶς διχότομος κατὰ τοὺς τετραγωνισμούς, ὅταν ἡ σελήνη ἀπέχῃ τοῦ ἡλίου 90°, ἀλλ' εἰς μικροτέραν κατὰ 9′ γωνιακὴν ἀπόστασιν. Ἡ μέθοδος Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου (περὶ τὰ 270 π. Χρ.) πρὸς εὕρεσιν τοῦ λόγου τῶν ἀποστάσεων σελήνης καὶ ἡλίου ἀπὸ τῆς γῆς ἐστηρίζετο ἐπὶ τῆς διαστροφῆς ταύτης ἀπὸ 90°, ἣν ὅμως ἐδέχετο ὁ Ἀρίσταρχος πολὺ μείζονα 3°.

Περὶ τὴν νέαν σελήνην ὅταν βλέπωμεν τὸ ὑπὸ τοῦ ἡλίου πεφωτισμένον μέρος τῆς σελήνης ἐν σχήματι μηνίσκου, διακρίνομεν καὶ τὸ λοιπὸν τοῦ δίσκου αὐτῆς πεφωτισμένον δι' ἀσθενοῦς φωτός, τοῦ καλουμένου δευτερεύοντος φωτός. Τοῦτο εἶναι ἀνταύγεια τοῦ φωτὸς τῆς γῆς, ἥτις παρουσιάζει πρὸς τὴν σελήνην φάσεις ὁποίας αὕτη πρὸς ἡμᾶς. Ἐπειδὴ λοιπὸν ἡ γῆ εἶναι κατὰ τὴν νέαν σελήνην πλησιφαὴς διὰ τὴν σελήνην, τὸ φῶς αὐτῆς ὂν $13\frac{1}{3}$ περίπου φορὰς ἰσχυρότερον τοῦ τῆς πανσελήνου ἔχει ἀρκετὴν ἔντασιν ὅπως ἀντανακλᾶται καὶ πάλιν πρὸς ἡμᾶς ὑπὸ τῆς σελήνης.

Διάφοροι μῆνες τῆς σελήνης

Ὀνομάζεται συνοδικὸς μὴν ὁ χρόνος ὁ παρερχόμενος ἀπό τινος φάσεως τῆς σελήνης μέχρι τοῦ ἡμίσεως ἑπομένης ὁμοίας φάσεως. Συνήθως λαμβάνεται ὡς ἀφετηρία ἡ νέα σελήνη, ἐν τῷ μωαμεθανικῷ ὅμως ἡμερολογίῳ λαμβάνεται ἀρχὴ ἑκάστου μηνὸς ἡ τρίτη ἡμέρα ἀπὸ τῆς νέας σελήνης, διότι κατὰ μέσον ὅρον κατ' αὐτὴν ἐπαναφαίνεται ὁ μηνίσκος τῆς σελήνης πλησίον τοῦ δυτικοῦ μέρους τοῦ ὁριζοντος.

Ἡ διάρκεια τοῦ συνοδικοῦ μηνὸς εἶναι 29 ἡμερῶν 12 ὡρῶν 44λ καὶ 3δ. Ὁ ἀριθμὸς ὅμως οὗτος εἶνε ἡ μέση διάρκεια τοῦ συνοδικοῦ μηνὸς, διότι ἐκ τῶν ἀνωμαλιῶν εἰς ἃς ὑπόκειται ἡ κίνησις τῆς σελήνης, ἡ διάρκεια τῶν καθέκαστα μηνῶν δύναται νὰ διαφέρῃ μέχρις 6 περίπου ὡρῶν ἀπὸ τῆς μέσης διαρκείας, ἑπομένως μήν τις νὰ διαφέρῃ ἄλλου κατὰ 12 περίπου ὥρας. Ἐπίσης μεγάλη εἶναι ἡ διαφορὰ τῆς διαρκείας τῶν διαφόρων τετάρτων· ἐνῷ ἡ μέση διάρκεια ἑκάστου αὐτῶν εἶναι 9 ἡμ. 9 ὡρῶν καὶ 11 λεπτῶν περίπου, ἡ διάρκεια τετάρτου δύναται νὰ ὑπερβῇ τὰς 8 ἡμέρας.

Πλὴν τοῦ συνοδικοῦ μηνὸς ὅστις εἶναι καὶ ὁ κατ' ἐξοχὴν σεληνιακὸς μὴν, διότι μετ' ἑαυτοῦ εἶναι συνδεδεμέναι αἱ φάσεις τῆς σελήνης καὶ αὐτὸς ἐντεῦθεν εἶναι ὁ μὴν τοῦ ὁποίου ἐγένετο καὶ γίνεται ἔτι χρῆσις ἐν τῇ χρονολογίᾳ, πλὴν τοῦ συνοδικοῦ μηνὸς ὑπάρχουσι καὶ ἄλλοι μῆνες, ἐξ ὧν ἐξετάσθη ἡ ἀποκατάστασις τῆς σελήνης πρός τι σημαντικὸν σημεῖον τῆς τροχιᾶς αὐτῆς

Ὀνομάζεται λοιπὸν ἀστρικὸς μὴν ὁ χρόνος ὁ ἀπαιτούμενος ὅπως ἡ σελήνη κάμῃ πλήρη περιφορὰν περὶ τὴν γῆν. Ἡ διάρκεια αὐτοῦ εἶναι 27 ἡμερῶν, 7 ὡρῶν, 21λ 11δ περίπου. Ὁ μὴν οὗτος εἶναι βραχύτερος τοῦ συνοδικοῦ μηνὸς, διότι ἐνῷ ἡ σελήνη κινεῖται περὶ τὴν γῆν ἐκ Δ πρὸς Α, κινεῖται αὕτη περὶ τὸν ἥλιον ἐκ Δ πρὸς Α· ὅταν λοιπὸν ἡ σελήνη κάμῃ πλήρη περιφορὰν, δὲν ἔχει πλέον ἡ γῆ τὴν αὐτὴν πρὸς τὸν ἥλιον θέσιν, ἀλλ' ὅπως ἡ σελήνη ἔλθῃ καὶ πάλιν εἰς συζυγίαν μετὰ τοῦ ἡλίου δέον νὰ στραφῇ ἔτι περὶ τὴν γῆν, ὅπως ὁ λεπτοδείκτης τῶν ὡρολογίων, ὅστις ἐκκινῶν ἀπὸ τῆς 12 ὥρας μετὰ τοῦ ὡροδείκτου, δὲν συναντᾷ τοῦτον ἐπανακάμπτων εἰς τὴν 12 ὥραν, διότι καὶ οὗτος ἐκινήθη ἐν τῷ μεταξὺ κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν ἐξ ἀριστερῶν πρὸς τὰ δεξιά.

Ὀνομάζεται δρακόντειος μὴν ὁ χρόνος ὁ παρερχόμενος ὅπως ἀποκατασταθῇ ἡ σελήνη εἰς τὸν αὐτὸν δεσμὸν τῆς τροχιᾶς αὐτῆς. Ἐπειδὴ ἡ σελήνη κινεῖται περὶ τὴν γῆν ἐκ Δ πρὸς Α, ἐνῷ οἱ δεσμοὶ κινοῦνται συγχρόνως κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν ἐξ Α πρὸς Δ, βαίνοντες οὕτως εἰπεῖν πρὸς πρῠπάντησιν τῆς σελήνης, ὁ δρακόντειος μὴν εἶναι βραχύτερος τοῦ ἀστρικοῦ, ἰσοῦται δὲ πρὸς 27 ἡμ. 5 ὥρ. 5 λ. καὶ 36 δ. Ὁ μὴν οὗτος ἔχει σημασίαν διὰ τὰς ἐκλείψεις, διότι ἀποκαθισταμένη ἡ σελήνη εἰς ἕνα τῶν δεσμῶν αὐτῆς ἀποκαθίσταται καὶ εἰς τὴν ἐκλειπτικήν, ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τῆς ὁποίας κινεῖται ἡ γῆ περὶ τὸν ἥλιον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου εὑρίσκονται πάντοτε τὰ δύο ταῦτα σώματα. Ἐὰν λοιπὸν ἐνῷ εὑρίσκεται ἡ σελήνη περὶ ἕνα τῶν δεσμῶν αὐτῆς συμβαίνῃ νὰ εὑρίσκεται καὶ εἰς συζυγίαν, θὰ εὑρίσκεται εἰς εὐθυγραμμίαν περίπου μετὰ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς γῆς καὶ ἑπομένως θὰ συμβῇ ἔκλειψις τοῦ ἡλίου, ἐὰν ἡ σελήνη εὑρίσκεται μεταξὺ ἡλίου καὶ γῆς (ἑπομένως κατὰ νέαν σελήνην), ἔκλειψις σελήνης δ' ἐὰν εὑρίσκεται ἡ γῆ μεταξὺ ἡλίου καὶ σελήνης καὶ ἐμποδίσῃ τὸ φῶς ἐκείνου νὰ φωτίσῃ ταύτην (ἑπομένως κατὰ πανσέληνον).

Ἡ ὀνομασία δρακόντειος μὴν ἀφορμὴν ἔχει ὅτι ὁ βόρειος πόλος τῆς ἐκλειπτικῆς κεῖται ἐν τῷ ἀστερισμῷ τοῦ δράκοντος.

Ὀνομάζεται μὴν κατ' ἀνωμαλίαν ὁ χρόνος ὁ παρερχόμενος ὅπως ἀποκατασταθῇ ἡ σελήνη εἰς τὸ περίγειον αὐτῆς. Ἐπειδὴ ἐνῷ ἡ σελήνη κινεῖται ἐκ Δ πρὸς Α, κινεῖται συγχρόνως καὶ τὸ περίγειον ἐπίσης ἐκ Δ πρὸς Α, ἡ σελήνη ἀναχωροῦσα ἀπὸ τοῦ περιγείου, ἀφοῦ κάμῃ πλήρη περιφορὰν δὲν θὰ συναντήσῃ τὸ σημεῖον αὐτὸ, διότι ἐν τῷ μεταξὺ ἐκινήθη καὶ αὐτὸ ἐκ Δ πρὸς Α καὶ οὕτω δέον νὰ κινηθῇ ἡ σελήνη ἔτι πρὸς Α, ὅπως γίνῃ ἡ ἀποκατάστασις εἰς τὸ περίγειον, ὅπως τοῦτο συμβαίνει εἰς τοὺς δείκτας τοῦ ὡρολογίου, ὡς καὶ ἀνωτέρω εἴπομεν. Ἡ διάρκεια τοῦ κατ' ἀνωμαλίαν μηνὸς εἶναι 27 ἡμ. 13 ὡρ. 18λ καὶ 37δ περίπου. Ὁ μὴν οὗτος ἔχει σημασίαν τινὰ διὰ τὸ μέγεθος τῶν παλιρροιῶν, διότι ἐὰν συμπέσῃ ἡ σελήνη νὰ εὑρίσκεται κατὰ συζυγίαν τινα εἰς τὸ περίγειον αὐτῆς αἱ παλίρροιαι εἶναι ἰσχυρότεραι. Ὁ κατ' ἀνωμαλίαν μὴν ἔχει σημασίαν καὶ ἐν τῇ θεωρίᾳ τῆς κινήσεως τῆς σελήνης.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΔΙΑΛΕΞΙΣ

ἐν τῷ φιλολογικῷ Συλλόγῳ Παρνασσῷ

ΥΠΟ

Ν. Κ. ΓΕΡΜΑΝΟΥ

ΤΑ ΘΑΥΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΟΥ (*)

Ὁ Frauenhofer ἐπιχειρήσας εἰς τὰ 1863 τὴν ἐξέτασιν τοῦ φάσματος καὶ τῶν πλανητῶν, ὡς καὶ τινων

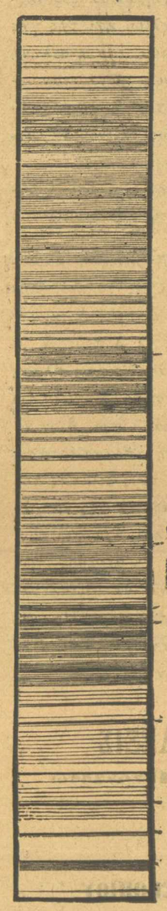
(*) Ἐν τῷ προλαβόντι φύλλῳ τοῦ «Προμηθέως» παρελείφθη κατὰ τυπογραφικὴν ἀβλεψίαν ὁ τίτλος τῆς διαλέξεως.

Ἐπίσης δ' ἐν τῷ αὐτῷ φύλλῳ κατωτέρω ἐν τῇ σελίδι 17 καὶ ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς β' στήλης στίχ. 3, ἔνθα δίδεται ἡ ἐξήγησις διατί ὁ δίσκος τοῦ Νεύτωνος κατὰ τὴν ταχεῖαν αὐτοῦ περιστροφικὴν κίνησιν φαίνεται λευκός, παρελείφθη μία ὁλόκληρος πρότασις· συνεπῶς ἡ φράσις, «διὰ τοῦτο αἱ ἐξ ὅλων τῶν χρωμάτων ἐντυπώσεις ταυτίζονται ...», συμπληρωτέα ὡς ἑξῆς· «διὰ τοῦτο αἱ ἐξ ὅλων τῶν χρωμάτων ἐντυπώσεις, ἕνεκα τῆς ταχείας περιστροφικῆς κινήσεως τοῦ δίσκου προσβάλλουσαι τὸν ὀφθαλμὸν εἰς χρόνον μικρότερον τοῦ 1)10 τοῦ δευτερολέπτου, ταυτίζονται....»

— Ἐπίσης εἰς τὴν σελίδα 16 στίχ. 1 διορθωθήτω ὁ ἀριθμὸς 40 εἰς 148.

ἀπλανῶν ἀστέρων, οἷον τοῦ Κάστορος, Πολυδεύκους καὶ ἄλλων, ἀνεῦρεν ἐν μὲν τοῖς φάσμασι τῶν πλανητῶν τὰς αὐτὰς περίπου, οἵας καὶ ἐν τῷ ἡλιακῷ, ῥαβδώσεις, σημεῖον ὅτι οἱ πλανῆται ἀνταναχλῶσι πρὸς ἡμᾶς αὐτὸ τοῦτο τὸ ἡλιακὸν φῶς, ἐνῷ τὰ φάσματα τῶν ἀπλανῶν παρουσίαζον διαφορᾶς, ἐξ οὗ συνήγαγεν ὅτι οὗτοι ἔχουσιν ἴδιον φῶς κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον διάφορον τοῦ ἡλιακοῦ.

Εἰς τὰς ῥαβδώσεις τοῦ Frauenhofer, ὧν ἡ ἀνακάλυψις καὶ ἡ ἐξήγησις τοῦ σχηματισμοῦ ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τῆς φασματοσκοπικῆς ἀναλύσεως τῶν οὐρανίων σωμάτων, θὰ ἐπανέλθωμεν μετ' ὀλίγον.



Σκοτειναὶ γραμμαὶ ἡλιακοῦ φάσματος.

Δ'.

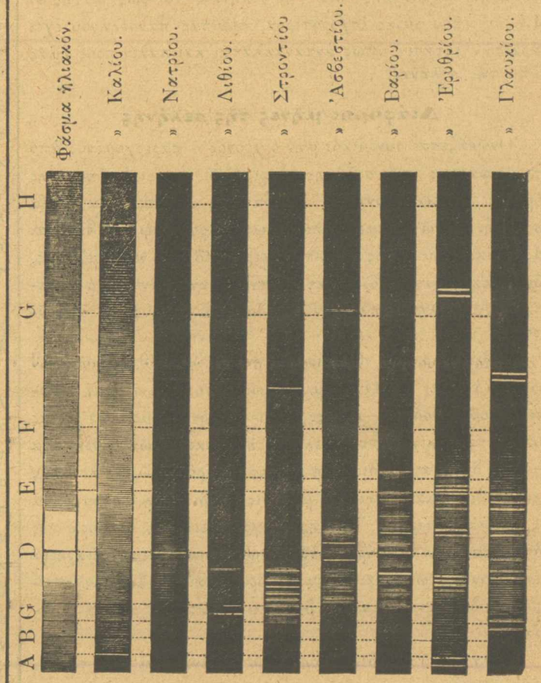
Ἐξητάσαμεν ἤδη τὸ φάσμα τοῦ ἡλιακοῦ φωτός· ἀλλ' οὐ μόνον τὸ ἡλιακὸν φῶς, ἀλλὰ καὶ πᾶν τεχνητὸν φῶς, πᾶν σῶμα στερεὸν ἢ ὑγρὸν διάπυρον, πᾶσα φλὸξ ὁπωσδήποτε κεχρωσμένη, παρέχει **φάσμα ἰδιάζον.**

1ον) Καὶ πρῶτον μὲν τὰ στερεὰ ἢ ρευστὰ σώματα θερμαινόμενα μέχρι λευκοπυρώσεως, π. χ. σύρμα πλατίνης, κύλινδρος ἐξ ἀσβέστου, ἡ φλὸξ τῆς λαμπάδος, ὡς περιέχουσα στερεὰ μόρια ἄνθρακος ἐν διαπύρῳ καταστάσει, ἐκπέμπουσι **λευκὸν φῶς**, ὅπερ σχηματίζει φωτόφασμα **ἐντελῶς συνεχές,** τουτέστι συνιστάμενον μόνον ἐκ τῶν ἑπτὰ χρωμάτων κατὰ σειράν, ἄνευ οὐδεμιᾶς ἐν τῷ μεταξὺ σκοτεινῆς ῥαβδώσεως. Ὥστε, ὅταν τὸ φάσμα φωτοβολοῦντός τινος σώματος εἶνε ἐντελῶς συνεχές, συμπεραίνομεν ὅτι τὸ φωτοβολοῦν σῶμα εἶνε διάπυρον μὲν ἀλλὰ στερεὸν ἢ τε ·ηκός. (Τὰ ἀέρια μόνον ὑπὸ μεγίστην θλῖψιν εὑρισκόμενα διδουσι φωτόφασμα συνεχές).

2ον) Τῶν δὲ ἐγχρόων φλογῶν τὰ φάσματα διαφέρουσιν οὐσιωδῶς τοῦ ἡλιακοῦ.

Ἐνταῦθα ἔχω τὴν καλουμένην ἄχρουν φλόγα τοῦ Bunsen· διὰ τοῦ ἄκρου πλατινίνου σύρματος ἐνθέτω τεμάχιον μαγειρικοῦ ἅλατος, ὅπερ, ὡς γνωστόν, εἶνε ἕνωσις τοῦ Νατρίου· βλέπομεν καταφανῶς ὅτι ἡ φλὸξ χρωματίζεται κιτρίνη διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ ***ἐν αὐτῇ μετάλλου Νατρίου***. Ἐὰν ἤδη τὴν ὑπὸ τοῦ Na κιτρίνην κεχρωσμένην ταύτην φλόγα ἐξετάσωμεν διὰ τοῦ φασματοσκοπίου, θὰ ἴδωμεν τὸ φάσμα αὐτῆς ὅλως διάφορον τοῦ ἡλιακοῦ· θὰ εἶνε ὁλόκληρον σχεδὸν σκοτεινὸν καὶ θὰ φέρῃ μόνον δύο **λαμπρὰς κιτρίνας γραμμὰς** εἰς τὴν θέσιν τοῦ κιτρίνου χρώματος τοῦ ἡλ. φάσματος ἢ ἀκριβέστερον εἰς τὴν θέσιν τῆς σκοτεινῆς ῥαβδώσεως (D) τοῦ ἡλ. φάσματος.

Πᾶσα φλὸξ ἐνέχουσα διάπυρον ἀτμὸν Νατρίου, θὰ σχηματίσῃ πάντοτε τὸ αὐτὸ ἀκριβῶς φάσμα **τοῦ Νατρίου**, τουτέστι τὴν διπλῆν κιτρίνην γραμμὴν εἰς τὴν θέσιν τῆς ῥαβδώσεως D.



Εἰκόνες συγκριτικαὶ διαφόρων φασμάτων.

— Ἐὰν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐνθέσω Λίθιον, ἡ μὲν φλὸξ χρώννυται ἐρυθρά, τὸ δὲ φάσμα τοῦ Λιθίου εὑρίσκεται συνιστάμενον ἐκ μιᾶς ἀμυδρᾶς κιτρίνης καὶ ***ἑτέρας ζωηρῶς ἐρυθρᾶς γραμμῆς*** κειμένης εἰς τὴν θέσιν περίπου τῆς ῥαβδώσεως C τοῦ ἡλ. φάσματος.

— Μόριον ἅλατος Βαρίου χρώννυσι τὴν φλόγα κιτρινοπρασίνην, π ρέχει δὲ φάσμα συνιστάμενον ἐκ δύο ***κυρίων πρασίνων γρ μμῶν*** καὶ ἑτέρων δευτερευουσῶν ἐν τῷ κιτρίνῳ καὶ τῷ κυανῷ.

Καὶ οὕτω μὲν εὑρίσκονται τὰ φάσματα τῶν εὐκόλως ἐξαερουμένων ἐντὸς τῆς φλογὸς τοῦ Bunsen σωμάτων, οἷά εἰσι τὸ K, Na, Li, Sr, Ca, Ba καὶ λοιπά. Διὰ τὰ μέταλλα ὅμως, ἅτινα ἐξαεροῦνται εἰς πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, δὲν ἐπαρκεῖ ἡ φλὸξ τοῦ Bunsen, καὶ τότε γίνεται χρῆσις τοῦ ἠλεκτρικοῦ σπινθῆρος· κατασκευάζονται δύο ἀκῖδες ἐκ τοῦ περὶ οὗ πρόκειται μετάλλου καὶ δι' αὐτῶν διαβιβάζονται ἠλεκτρικοὶ σπινθῆρες, ὅτε μικρά τις ποσότης αὐτῶν ἐξατμίζεται, ἐνῷ συγχρόνως ὑπερθερμαινόμεναι ἐκπέμπουσι φῶς. Ὁ χαλκός, ὁ σίδηρος, ὁ μόλυβδος, ὁ ἄργυρος, ὁ ψευδάργυρος, ὁ χρυσὸς καὶ αὐτὸς ὁ λευκόχρυσος σχηματίζουσι κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ

χαρακτηριστικὸν αὐτῶν φάσμα, δι' οὗ ἀνακαλύπτομεν τὴν παρουσίαν αὐτῶν ἔν τινι φωτοβόλῳ πηγῇ.

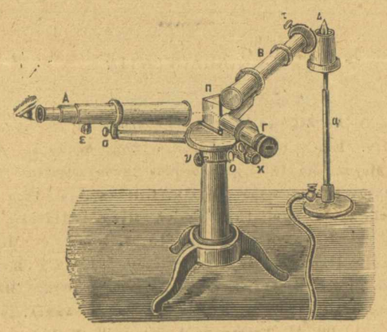
Ὅταν δ' ἐν μιᾷ φωτοβόλῳ πηγῇ ἀναθυμιῶνται πλείονα τοῦ ἑνὸς μέταλλα, δύο, τρία, δέκα, ἢ καὶ ὅλα ἔστω τὰ μέταλλα, τὸ σχηματιζόμενον φάσμα θὰ ἐνέχῃ τὰς χαρακτηριστικὰς γραμμὰς ὅλων τῶν μετάλλων, ἑκάστης ἐμφανιζομένης σαφῶς ἐν τῇ ὡρισμένῃ αὐτῆς θέσει καὶ μὲ τὸν ἰδιάζοντα αὐτῇ χρωματισμὸν καὶ τὴν ἔνταση. Ταύτας δὲ παρατηροῦντες εἰς τὸ σχηματιζόμενον φάσμα, δυνάμεθα μετὰ βεβαιότητος νὰ γνωρίσωμεν ποῖα μέταλλα ἐνέχει ἡ προκειμένη φωτοβόλος πηγή.

Καὶ τέλος τῶν ἀερίων τὰ φάσματα, οἷον H, O, N, Cl, εὑρίσκομεν ἐγκλείοντες αὐτὰ ἐντὸς ὑελίνων σωλήνων καὶ διοχετεύοντες δι' αὐτῶν σειρὰν ἠλεκτρ. σπινθήρων. Οὕτως ἐξεταζόμενον τὸ φάσμα τοῦ H παρουσιάζει μίαν ζωηρῶς ***ἐρυθρὰν γραμμὴν*** εἰς τὴν θέσιν C, μίαν ***κυανοπρασίνην*** εἰς τὴν θέσιν F, καὶ τρίτην κυανῆν. Ἐπίσης τὸ O, τὸ N, τὸ Cl, καὶ ὅλα ἐν γένει τὰ ἀέρια παρέχουσι τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτῶν φάσμα.

Ε'.

Καὶ ἤδη ἂς εἴπωμεν δύο λέξεις ὅπως περιγράψωμεν τὸ **φασματοσκόπιον**, τὸ ὄργανον, δι' οὗ γίνεται ἡ ἐξέτασις τοῦ φάσματος ἐν πάσῃ λεπτομερείᾳ καὶ ἀκριβείᾳ.

Τὸ φασματοσκόπιον σύγκειται ἐξ ἑνὸς ***φωτοθλαστικοῦ τριγωνικοῦ πρίσματος*** (Π), διὰ τῆς τριγωνικῆς αὐτοῦ βάσεως ἱσταμένου κατακορύφως ἐπὶ σιδηροῦ ὑποστηρίγματος. Πέριξ τοῦ πρίσματός εἰσι τρεῖς διόπτραι, ὁριζοντίως κείμεναι καὶ συμβάλλουσαι αἱ μὲν δύο (Α καὶ Γ) πρὸς τὴν μίαν ἕδραν τοῦ πρίσματος, ἡ δὲ (Β) πρὸς τὴν ἑτέραν ἕδραν, τῆς τρίτης ἕδρας τοῦ πρίσματος οὔσης κεκαλυμμένης δι' αἰθάλης.



Ἡ διόπτρα (Β) φέρει πρὸς τὸ ἓν ἄκρον αὐτῆς μικρὰν σχισμὴν (τ), εὐρυνομένην ἢ στενουμένην κατὰ βούλησιν· διὰ τῆς σχισμῆς ταύτης δέχεται καὶ ἄγει πρὸς τὸ πρίσμα παραλλήλους τὰς φωτεινὰς ἀκτῖνας, τὰς ἐκπεμπομένας ἔκ τινος φωτεινῆς πηγῆς (Δ), ἧς τὸ φάσμα προτιθέμεθα νὰ ἐξετάσωμεν. Αἱ οὕτω προσπίπτουσαι ἀκτῖνες ἐπὶ τοῦ πρίσματος διαθλῶνται δι' αὐτοῦ καὶ μετὰ τὴν διάθλασιν εἰσέρχονται εἰς τὴν διόπτραν Α διὰ τοῦ εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φακοῦ καὶ σχηματίζουσιν ἐν αὐτῇ εὐκρινὲς εἴδωλον τοῦ φάσματος. Θέτοντες δὲ τὸν ὀφθαλμόν μας εἰς τὸ πρὸς τὰ ἔξω ἄκρον τῆς διόπτρας Α, βλέπομεν διὰ τοῦ προσοφθαλμίου φακοῦ τὸ σχηματισθὲν εἴδωλον τοῦ φάσματος μεμεγεθυσμένον.

Ἡ τρίτη διόπτρα (Γ) ἐγκλείει μικρομετρικὴν κλίμακα χιλιοστομέτρων, κεχαραγμένην ἐπὶ ὑαλίνης πλακός· φλὸξ τιθεμένη ἀπέναντι τῆς σχισμῆς φωτίζει τὸ μικρόμετρον καὶ ἐκπέμπει τοῦτο ἀκτῖνας, αἵτινες προσπίπτουσαι ἐπὶ τῆς ἕδρας τοῦ πρίσματος, καὶ ἀνακλώμεναι εἰσέρχονται καὶ αὗται εἰς τὴν διόπτραν Α ὁμοῦ μετὰ τῶν ἄλλων ἀκτίνων αἵτινες διεθλάσθησαν διὰ τοῦ πρίσματος· συνεπῶς σχηματίζεται ἐν τῇ διόπτρᾳ Α καὶ τὸ εἴδωλον τοῦ μικρομέτρου καὶ βλέπομεν αὐτὸ διὰ τοῦ προσοφθαλμίου φακοῦ συμπῖπτον μετὰ τοῦ εἰδώλου τοῦ φάσματος· οὕτω δὲ δυνάμεθα νὰ ὁρίσωμεν ἀκριβῶς τὴν θέσιν τῶν διαφόρων χρωμάτων τοῦ φάσματος καὶ τὴν ἔκτασιν ἑκάστου, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὴν ἀκριβῆ θέσιν τῶν ῥαβδώσεων τοῦ φάσματος.

Ἐκτὸς τοῦ ἀνωτέρου φασματοσκοπίου ὑπάρχει καὶ ἕτερον εἶδος φέρον περισσότερα τοῦ ἑνὸς πρίσματα· τούτου γίνεται χρῆσις ὅταν θέλωσι νὰ δώσωσιν εἰς τὸ φάσμα μείζονα ἔκτασιν.

ΣΤ'.

Ἀφοῦ λοιπὸν ἕκαστον στοιχεῖον, στερεόν, ὑγρὸν ἢ ἀέριον, μέταλλον ἢ ἀμέταλλον, ἐπαρκῶς θερμαινόμενον παρέχει τὸ ἰδιάζον αὐτῷ χαρακτηριστικὸν φάσμα, πάντοτε τὸ αὐτὸ καὶ ἀμετάβλητον, ἐπόμενον ἦτο ἡ ἰδιότης αὕτη νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὴν χημείαν καὶ ν' ἀναφανῇ εἰς τὸν ὁρίζοντα αὐτῆς ***νέα μέθοδος*** ἀνιχνεύσεως καὶ ἀνευρέσεως τῶν συστατικῶν τῶν διαφόρων σωμάτων καὶ ὄχι μόνον κατὰ ποιὸν ἀλλὰ καὶ κατὰ ποσόν. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶνε ἡ καλουμένη ***φασματοσκοπικὴ ἀνάλυσις***, ἧς οἱ πρῶτοι θεμελιωταὶ ὑπῆρξαν, ὡς προείπομεν, οἱ Kirchhoff καὶ Bunsen (1860). Ἀλλὰ καὶ πρὸ τούτων, ἀπὸ τοῦ 1822 ἤδη ὁ John Ἕρσχελ καὶ βραδύτερον ὁ Talbot, Weatstone καὶ ἄλλοι, εἶχον παρατηρήσει ὅτι διὰ τῆς ἐξετάσεως τῶν φασμάτων τῶν ἐξαερωτῶν σωμάτων δυνάμεθα νὰ διαγνώσωμεν τὴν παρουσίαν αὐτῶν. Ὁ δὲ Swan τῷ 1856 εἶχε καταδείξει τὴν ἰδιότητα τοῦ Νατρίου νὰ χρωματίζῃ κιτρίνην τὴν ἄχρουν φλόγα. Ἀλλ' ὅλα ταῦτα ἦσαν τὰ προανακρούσματα, οἱ πρόδρομοι οὕτως εἰπεῖν τῆς μεγάλης ἀνακαλύψεως τῶν Kirchhoff καὶ Bunsen. Αἱ μεγάλαι ἀνακαλύψεις σπανιώτατα ἐπέρχονται ἀποτόμως καὶ διὰ μιᾶς ἐν ὅλῃ αὐτῶν τῇ λάμψει καὶ μεγαλοπρεπείᾳ· συνήθως προαγγέλλεται ἡ ἐμφάνισις αὐτῶν διὰ προδρόμων, ἀπαράλλακτα ὅπως τὴν ἐπίσκηψιν μεγάλων καταιγίδων καὶ τρικυμιῶν διάφορα σημεῖα προμηνύουσι. Οὕτω τὴν ***βαρύτητα*** προεμάντευσε πρὸ τοῦ Νεύτωνος ὁ Kepler, τὸν ἡλε-

κτρομαγνητισμὸν διεῖδε πρὸ τοῦ Oersted ὁ Bomagnosi, περὶ δὲ τῆς ὑπάρξεως τοῦ πλανήτου Ποσειδῶνος ὁλόκληρον ὑπόμνημα θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν ὑπέβαλε πρὸ τοῦ Le Verrier εἰς τοὺς ἀστρονόμους τῆς Greenwich ὁ Adams. Καὶ ἡ παροῦσα ἀνακάλυψις ἔσχε τοὺς προδρόμους της, ἀλλ' «ὁ Kirchhoff καὶ Bunsen, λέγει ὁ Tyndall, ἐπέβαλον τὴν τάξιν καὶ τὸν νόμον εἰς τὸ εὐρὺ χάος τῶν προηγουμένων ἐμπειρικῶν καὶ ἀσυναρτήτων παρατηρήσεων». Ἡ σπουδὴ τῶν φασμάτων τῇ βοηθείᾳ τοῦ ὑπ' αὐτῶν ἐπινοηθέντος φασματοσκοπίου ἐγένετο διὰ τῶν συστηματικῶν ἐρευνῶν καὶ ἐργασιῶν αὐτῶν ὁλόκληρος ἐπιστήμη καὶ προέκυψεν εἰς φῶς ἡ **φασματοσκοπικὴ ἀνάλυσις,** ἐν ᾗ ἡ Ἐπιστήμη εὗρε μέθοδον ἐξακριβώσεως τῶν χημικῶν συστατικῶν τῶν σωμάτων κατὰ πολὺ ὑπερτέραν τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν ἐν τῇ Χημείᾳ. Locquier, Zôlner, Secchi, Hughins, Thollon, Fogel, Janssen καὶ λοιποί, εἰσὶν ἐκ τῶν κορυφαίων, τῶν μετὰ πολλῆς ἀκριβείας καὶ λεπτομερείας ἐπιδοθέντων εἰς φασματοσκοπικὰς ἐρεύνας καὶ συναγαγόντων πλείστου λόγου ἄξια πορίσματα καὶ ἀνακαλύψεις.

Ὑπερέχει, καὶ ὑπερέχει πολὺ ἡ φασματοσκοπικὴ ἀνάλυσις καὶ διὰ τὴν ἁπλότητα αὐτῆς, καὶ διὰ τὴν ἀκρίβειαν καὶ τὸ ἀλάνθαστον τῶν ἐρευνῶν καὶ πορισμάτων της, ἀλλ' ἰδίως διὰ τὴν ἐξαισίαν αὐτῆς εὐαισθησίαν! Ἀνακαλύπτει πολλάκις ἴχνη σωμάτων ἐλάχιστα, χιλιοστὰ ἑκατομμυριοστὰ καὶ δεκάκις ἑκατομμυριοστὰ τοῦ χιλιοστοῦ τοῦ γραμμαρίου, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον οὐδεμία ἄλλη μέθοδος οὐδὲ νὰ ἐπιχειρήσῃ κἂν θὰ ἠδύνατο. Ἀναφέρω ὡς παράδειγμα τὸ Na καὶ Li. Ἐὰν οὐσία τις ἐνέχῃ ἔστω καὶ 0,0000003 τοῦ χιλιοστοῦ τοῦ γραμμαρίου Νατρίου καὶ ἐξαερωθῇ εἰς τὴν φλόγα τοῦ Bunsen, ἐξετασθῇ δ' ἐπιτηδείως τὸ φάσμα αὐτῆς διὰ τοῦ φασματοσκοπίου, θὰ ἐμφανισθῇ ἐν αὐτῷ ἡ κιτρίνη χαρακτηριστικὴ γραμμὴ τοῦ Νατρίου. Τοῦ δὲ Λιθίου ἀνιχνεύονται μέχρις 0,0000009 τοῦ χιλ. τοῦ γραμμ.—Καὶ ἰδοὺ διατί, ἐνῷ πρότερον τὸ Li μόνον ἐντὸς ὀλίγων σπανιωτάτων ὀρυκτῶν εἶχεν ἀνευρεθῇ, διὰ τοῦ φασματοσκοπίου κατεδείχθη ὅτι τοῦτο εἶνε γενικώτατα διακεχυμένον ἐν τῇ φύσει, περιεχόμενον καὶ ἐν τῷ θαλασσίῳ καὶ ἐν παντὶ ἐπὶ τῆς γῆς ρέοντι ὕδατι, ἐν τοῖς πλείστοις φυτοῖς, ἐν πλείστοις ὀρυκτοῖς, ἐν τῷ γάλακτι καὶ ἐν αὐτῷ ἔτι τῷ αἵματι.

Αἱ ὑπηρεσίαι, ἃς τὸ φασματοσκόπιον προσήνεγκε τῇ Χημείᾳ, καταφαίνονται καὶ ἐκ τοῦ ὅτι, ἐνῷ μόλις ἀπὸ τριακονταετίας εἶνε ἐν χρήσει, κατώρθωσε ν' ἀνακαλύψῃ οὐχὶ ὀλιγώτερα τῶν 9 νέων μετάλλων. Καίσιον, Ρουβίδιον, Ἴνδιον, Θάλλιον καὶ λοιπὰ ὀφείλονται εἰς τὸ φασματοσκόπιον.

Ἡ φασματοσκοπικὴ ἀνάλυσις ὡς ἐκ τούτου ἀποτελεῖ διὰ τὴν Χημείαν πρόοδον σημαντικωτάτην· εἶνε ἓν βῆμα πρὸς τὰ πρόσω, οἷον δὲν ἔκαμεν αὕτη ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Lavoisier.

Ἀλλ' αἱ ὑπηρεσίαι αὐτῆς δὲν περιορίζονται μόνον εἰς τὴν Χημείαν· καὶ εἰς τὴν Γεωλογίαν, τὴν Ὑδρολογίαν, τὴν Ἰατρικὴν, εἰς τὴν Βιομηχανίαν καὶ ἰδίᾳ εἰς τὴν Μεταλλουργίαν παρέσχε καὶ παρέχει ἀξιολογωτάτας ὑπηρεσίας, ἐπεκτείνει δὲ καὶ ἐπαυξάνει ὁλονὲν τὸ πεδίον τῶν ἐρευνῶν αὐτῆς εἰς ὅλους ἐν γένει τοὺς κλάδους τῶν φυσικῶν καὶ ἐφαρμοσμένων ἐπιστημῶν.

ΧΡΟΝΙΚΑ

Ἡ διὰ πυροβόλων σκόπευσις τῶν ἀεροστάτων. — Κατὰ τὰς ἐν τῷ στρατοπέδῳ τοῦ Σιαλὼν γενομένας δοκιμὰς ἀερόστατον ἔχον διάμετρον 10 μέτρων καὶ εὑρισκόμενον εἰς ὕψος 1500 μ. διετρυπήθη ὑπὸ σφαίρας τοῦ ὅπλου Lebel, ἐπίσης καὶ ἀερόστατον διαμ. 5 μ. εὑρισκόμενον εἰς ὕψος 1200 — 1450 μ. διετρυπήθη. Ἀερόστατον δὲ εὑρισκόμενον εἰς ὕψος μεῖζον τῶν 1500 μ. μένει ἀπρόβλητον.

Ἡ ἐπὶ τοῦ Βοσπόρου γέφυρα. — Κατὰ τὴν πληροφορίαν, ἣν δίδει τὸ περιοδικὸν Génie civil, ἐζήτησαν παρὰ τῆς Ὑψηλῆς Πύλης οἱ κύριοι Γιάνος καὶ Γουριὲρ νὰ κατασκευάσωσιν ἐπὶ τοῦ Βοσπόρου γέφυραν σιδηροδρομικὴν, συνδέουσαν τὴν Κωνσταντινούπολιν μετὰ τοῦ Σκουτάρεως. Ἡ γέφυρα αὕτη, ἥτις θὰ χρησιμεύσῃ οὐ μόνον διὰ τὰς σιδηροδρομικὰς ἁμαξοστοιχίας, ἀλλὰ καὶ διὰ πεζοὺς καὶ ἁμάξας, θὰ ἔχῃ τὰς ἑξῆς διαστάσεις. Ὁλικὸν μῆκος 2000 μέτρων, τῆς ἰδίως γεφύρας 1500 μέτρ. Στήλης ἐν τῇ θαλάσσῃ 5, μῆκος τῶν τόξων 250 μέτρα, ὕψος τῆς ὁδοῦ τῆς γεφύρας ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης 100 μέτρα, μέγιστον τῆς θαλάσσης βάθος 40 μέτρα, ὕψος τῶν μεταλικῶν στηλῶν 30 μέτρα. Τοιαύτη γέφυρα οὐδόλως θὰ ἐμποδίζῃ τὸν πλοῦν τῶν πλοίων.

Ὁ ἠλεκτρισμὸς ἐν τοῖς σιδηροδρόμοις — Ὁ Εδισὼν ἀσχολεῖται τὰ μέγιστα ὅπως ἐφαρμόσῃ τὸν ἠλεκτρισμὸν εἰς τοὺς ἀμερικανικοὺς σιδηροδρόμους. Οὕτω ὑποστηρίζει π. χ. ὅτι αἱ ἁμαξοστοιχίαι μεταξὺ Νέας Ὑόρκης καὶ Φιλαδελφείας διὰ τριῶν δυναμομηχανῶν ἀκινήτων δύνανται νὰ κινῶνται μετὰ τῆς ἐπιθυμητῆς ταχύτητος Σκοπεύει δὲ κατὰ τὴν παγκόσμιον ἔκθεσιν τοῦ Σικάγου νὰ κινήσῃ ἠλεκτροκινήτους ἁμαξοστοιχίας μεταξὺ τοῦ Σικάγου καὶ Milwaukee. — Καλὸν νομίζομεν εἶνε νὰ ἐφαρμόσῃ καὶ ὁ ΣΠΑΠ τὴν ἠλεκτρικήν, τοὐλάχιστον μεταξὺ Ἐλευσῖνος καὶ Ἄνω Λιοσίων, ἔνθα αἱ μετὰ wagons vesevuè ἁμαξοστοιχίαι καρκινοβατοῦσι

ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

Κύριον **Ἀλ Ζίζ.** ἐν Ροστώβ. ἐλήφθησαν 74 χρ. φρ. καὶ εὐχαριστοῦμεν. Εἰς γραφεῖα «Ἀκροπ.» ἐπληρώθησαν φρ. χρ. 45 τοῦ κ. Μ. Μιχαλ. διὰ 1892. Διπλότυπον ἀποσταλήσεται προσεχῶς. Ἐλήφθησαν προσέτι παρὰ τῶν κ.κ. **Ι. Παναγ.** ἐν Ὕδρᾳ 7,50 δρ., **Ν Κωτζ.** καὶ **Χ. Βρυ.** 15,00 δρ., **Α Πικρ.** ἐν Πάτραις 7,50 δρ., **Κιαφζ.** καὶ **Ι. Φραγκ.** ἐν Αἰτωλ. 15, **Ι. Κορβ.** ἐν Movillon 8 χρ. φρ., **Ι. Παπανδρ.** ἐν Κερκύρᾳ 7,50 δρ. Παρὰ **Β. Διακυ** ἐν Πύλῳ 7,50 δρ. **Β. Διαμαντ.** ἐν Κορίνθῳ 7,50 δρ. **Ἠλ. Παπαγ** ἐν Καλαρρύταις 4,00 δρ. **Ν, Παπαν.** καὶ **Α. Σακελ.** ἐν Ἀθήναις φοιτητῶν 14,00. **Π. Τσίλερ** ἐν Αἰγίῳ 7,50. **Ν Γρλ.** ἐν Ἀλεξανδρείᾳ 8,00 χρ. φρ. Ἅπαντας εὐχαριστοῦμεν. κ. **Θ. Σκ.** Μόναχον. Περιμένομεν. κ. **Κ. Ζέγ.** Αἰδελβέργην. Ἐλπίζομεν ὅτι ἡ παράκλησίς μας θὰ εἰσακουσθῇ. κ. **Γ. Χατζ.** Θεσσαλονίκην. Μὴ μᾶς λησμονήσητε. κ. **Δ. Στ.** Φιλιππούπολιν. Ὅ,τι σᾶς γράφομεν.

Ἐν τῇ Ἀγγλίᾳ — Τύποις ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Ν. ΣΡΙΜΗ — Ὁδὸς Πραξιτέλους ἀρ. 11