

ΤΟ ΜΕΤΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

(κατὰ τὸν PIEHLMANN)

ΥΠΟ

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

I

Ὁ πηλὸς ἐμπεριέχει ἀργίλιον.—Ἀνακάλυψις ἀργιλίου.

Τὸ πλείστον μέρος τῆς γήινου ἐπιφανείας συνίσταται ἐξ ἀργίλου, ἢ κοινῶς **πηλόν** (*) καλοῦμεν. Ἐπὶ χιλιετηριδίας ἢ ἀνθρωπότης ἠγνόει, ὅτι ἐν τῷ πηλῷ τούτῳ ἐνυπάρχει μέταλλον, οὐτινος ἡ ἀξία διὰ τὴν βιομηχανίαν καὶ τὰς τέχνας δὲν δύναται δεόντως νὰ λογισθῆ (**). Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς παρούσης ἑκατονταετηρίδος ὁ **Βοῦνσεν** καὶ ὁ **Δάβυ** (διάσημοι χημικοὶ) ἐξέφρασαν τὴν ὑπόνοιαν, ὅτι ἡ ἀργίλος ἐμπεριέχει ἀγνωστὰ τινὰ συστατικά, δοκιμάσαντες τῇ βοήθειᾳ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ν' ἀναλύσῃ τὸν πηλὸν εἰς τὰ συστατικά του, ὅπερ ὅμως δὲν ἐπέτυχον· μόνον ὁ **Βέλερ** τῷ 1827 διὰ χημικῶν μεθόδων ἠδυνήθη ἐκ τούτου νὰ ἐξαγάγῃ λεπτὴν φαϊόχρουν κόνιν, ἣς τέλος ἤγαγεν εἰς τὸ πόρισμα, ὅτι ἐν τῷ πηλῷ ὑπάρχει μέταλλον τι, **ἀργίλιον** (Aluminium) κληθέν. Μέχρι τοῦ 1845 ἐξηκολούθησεν ὁ ἀνὴρ οὗτος τὰς ἐρεῦνας του, κατορθώσας κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο νὰ ἐξαγάγῃ τὸ ἀργίλιον (***) ἐν κοκκῷδε καταστάσει, ὅτε συγχρόνως ἐγένετο φανερόν ὅτι τὸ μέταλλον τοῦτο εἶνε **ἰσχυρὸν καὶ εὐμαμπτον**, δὲν ὀξειδιούται (σχωριάζει) καὶ εἶνε **λίαν ἐλαφρόν**. Ἐν τῷ μεταλλῷ τούτῳ ἐνοῦνται τρεῖς αἱ χρησταὶ ιδιότητες τοῦ ἀργύρου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ μολύβδου καὶ τοῦ ξύλου.

2

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

Ἄπαντες οἱ χημικοὶ καὶ φυσιοδίφαι μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν ταύτην συνεκινήθησαν καὶ πολλοὶ προεφῆτευον ὅτι τὸ ἀργίλιον ἔχει μέλλον λαμπρόν. Ἐξέφρασαν μάλιστα τὴν γνώμην, ὅτι θὰ δυνήθῃ ν' ἀντικαταστήσῃ ἐντελῶς τὸν **σίδηρον**, (τὸ σπουδαιότατον τῆς βιομηχανίας μέταλλον), ἂν κατορθωθῇ νὰ ἐξαχθῆ τὸ ἀργίλιον εἰς μεγα-

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

(**) Σημ. Μόνον ἐν Ἑλλάδι ἡ τῆς χημείας πνευματικὴ καὶ ὕλικὴ ὠφέλεια εἶνε ἀγνωστος, καὶ διὰ τοῦτο οἱ μαθηταὶ ἐν τοῖς γυμνασίοις σπουδάζουσι γ ρ α μ μ α τ ο λ ο γ ῖ α ν. Δὲν εἶνε ἀνάγκη, φαίνεται, νὰ γινώσκωσι οὗτοι καὶ τὸ ποῖόν τῆς ὕλης τὰς συνθέσεις καὶ διαλύσεις αὐτῆς κτλ. Ὁ Ἕλληνας εἶνε ἄβλος καὶ περιττὸν νὰ μάθῃ τι ἐγκυκλοπαιδικῶς περὶ τῆς ὕλης.

(***) Σημ. Τὸ ἀργίλιον ἠνωμένον χημικῶς μετὰ ὀξυγόνου ἵποτελεῖ τοὺς πολυτίμους λίθους σάφειρον καὶ ρουβίνον, προσέτι τὴν γνωστὴν σμύριδα (σμερίλι) καὶ πολλὰ ἄλλα σώματα.

λας ποσότητος καὶ δι' ὀλίγων δαπανῶν. Ἡ γνώμη ὅμως αὕτη πολὺ ἀρίστατο τότε τῆς πραγματικῆς ἐκτελέσεως. Τὸ πρῶτον πρὸς τὸν σκοπὸν τούτου βῆμα ἐτέλεσεν ὁ γάλλος φυσιοδίφης **Δεβίλλ**. Ἡ γαλλικὴ ἀκαδημία τῶν ἐπιστημῶν καὶ ὁ τότε τὴν Γαλλίαν κυβερνῶν αὐτοκράτωρ **Ναπολέον ὁ Γ'**, ὅτινες τὰ μέγιστα περὶ τῶν ἐρευνῶν τούτων ἐνδιεφέροντο, παρέσχον ἀφειδῆ τὰ μέσα τῷ **Δεβίλλ**, ὅπως ἐκτελέσῃ τὰς ἐρεῦνας του εὐρύτατα. Μεγάλως δὲ ἐπέσυρε τὴν προσοχὴν τῶν Γάλλων τότε, ὅτε ὁ καθηγητὴς **Δεβίλλ** ἐπὶ τοῦ λίκου τοῦ κατὰ τὸ 1856 γεννηθέντος υἱοῦ Ναπολέοντος τοῦ Γ', τοῦ πρίγκηπος **Δουλοῦ**, τοῦ βραδύτερον ὑπὸ τὰς λόγχας τῶν **Ζουλοῦ** εὐρόντος τὸν θάνατον, κατέθεσε **κρόταλον**, ὅπερ εἶχε κατασκευασθῆ ἐξ ἀργιλίου, ἦτο δὲ τὸ πρῶτον καλλιτεχνικὸν ἀντικείμενον ἐκ τοῦ μετάλλου τούτου. Βεβαίως τὸ δῶρον τοῦτο ἦτο πολὺτιμον. Τὸ ὕλικόν, δι' οὗ ἐξήχθη καθαρὸν τὸ ἀργίλιον, ἦτο ἕτερον μέταλλον, τὸ **νάτριον** (ὅπερ ἠνωμένον μετὰ **χλωρίου** ἀποτελεῖ τὸ κοινὸν μαγειρικὸν ἄλας), ἐτιμᾶτο δὲ κατὰ λίτραν (500 γράμμων) 2,000 φράγ., καὶ ἐπειδὴ πρὸς ἀποκάθαρσιν τοῦ μετάλλου, ἐξ οὗ κατεσκευάσθη τὸ κρόταλον, ἔδαπανήθησαν 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.

Χάρης εἰς τὰς δοκιμαστικὰς ἐρεῦνας τοῦ ρηθέντος γάλλου χημικοῦ **Δεβίλλ** κατορθωθῆ ἡ ἀξία τοῦ ἀργιλίου κατὰ χιλιόγραμμα νὰ κατέλθῃ μέχρι 300 φρ. Τὸ ἀποκαθαρθέν οὕτω μέταλλον ἦτο ἀργυρόλευκον, δὲν ὀξειδιούτο, ἦτο τοσοῦτ' ἐλαφρόν, ὅσῳ σχεδὸν τὸ ξύλον, ἐσφυρηλατεῖτο, ἐπλατύνετο διὰ κυλινδρητηρίων, ἐχύνετο, πλείστα τῶν ὀξέων οὐδεμίαν ἐπ' αὐτοῦ εἶχον ἐπίδρασιν, καὶ μόνον ἐλάττωμα εἶχε καὶ ἔχει, ὅτι δύο τεμάχια ἀργιλίου σφυρηλατούμενα ἐπ' ἄλληλα δὲν συγκολλῶνται, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὸν σίδηρον.

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ταύτης ἄπαντες οἱ χημικοὶ ἠσχολήθησαν πρὸς εὑρεσιν τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον ν' ἀποκαθιέρηται τὸ ἀργίλιον εὐθηνῶς. Ἐν Γαλλίᾳ ἐν τοῖς μεταλλουργείοις τῶν **Alindres** παρὰ τὸν **Alais**, τῆ συνδρομῆ τῆς κυβερνήσεως, ἐξήγαγον ἀργίλιον, ὅπερ μετ' ὄλην τὴν ὕψηλὴν αὐτοῦ τιμὴν εὕρισκεν ἀγοραστὰς, διότι ἠδέως μετεχειρίζοντο τοῦτο πρὸς κατασκευὴν ἐπιστημονικῶν ὀργάνων, διὰ τὰ ὁποῖα οὐδ' ἄλλως ἐλαμβάνετο ἐπί ὕψιν ἡ μεγάλη τοῦ μετάλλου τιμὴ. Οἱ εἰς τὰς τέχνας δὲ ἀσχολούμενοι μετὰ εὐκόλως ἐξηγουμένης προσοχῆς περιέμενον, ὅπως ἔτι μάλλον καταστῆ εὐθηνότερον τὸ πολὺτιμον τοῦτο μέταλλον, μετὰ πολλὰς δὲ ἀποτυχούσας δοκιμὰς ἐπανῆλθον καὶ πάλιν εἰς τὴν ἠλεκτρολύσιν, δηλ. διὰ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ν' ἀποχωρήσωσι τὸ ἀργίλιον ἐκ τοῦ πηλοῦ.

4

Ἡ δυναμομηχανή πρὸς ἠλεκτρικὴν ἀποκίθαρσιν τοῦ ἀργιλίου.—Τὸ ὕδωρ τοῦ καταρράκτου SCHAFFHAUSEN πρὸς κίνησιν τῆς μηχανῆς.—Ἡ τιμὴ τοῦ ἀργιλίου κατὰ χιλιόγραμμον
13—8 φράγκα.

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 ἀποκίθαρσιν, ἣν συγχρόνως ἐπιχειρηματῆαι ἀνέλαβον ἐν Ἑλβετίᾳ καὶ Βερολίῳ καὶ ἦτις κάλλιστα ἔδωκεν ἐξαγόμενα. Κατὰ τὸ ἔτος 1887 ἐσχηματίσθη ἐν Ἑλβετίᾳ βιομηχανικὴ ἑταιρεία διεθνῆς μετὰ κεφαλαίου δέκα ἑκατομμυρίων φράγκων, ἦτις 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 ἐντός βραχείου χρόνου νὰ καταβιβάσῃ τὴν τιμὴν τοῦ ἀργιλίου, ὅπερ νῦν εἶνε 33 φράγ. εὐθινοτέρον τοῦ ἀργύρου καὶ ὀλίγον τι ἐπίσης εὐθινοτέρον τοῦ νικελίου. Κατὰ τὴν παρούσαν ἐποχὴν πληροῦνται δι' ἐν 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, εὐπλαστον, στερεόν, ἐλαστικόν καὶ εὐκαμπτον, καὶ ἐπομένως ἐν κατασκευαῖς, αἵτινες διὰ νικελίου, χαλκοῦ, χυτοῦ χάλυθος σιδήρου καὶ ἀργύρου ἀπαιτοῦσι πολλὰ χιλιόγραμμα, δι' ἀργιλίου ἐξαρκοῦσιν ὀλίγα τινὰ κλάσματα χιλιόγραμμου. (Ἐπεὶ συνέχεια).

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ

Υ Π Ο

Δ. Κ. ΚΟΚΚΙΔΟΥ

Τακτικῷ καθηγητοῦ τῆς Ἀστρονομίας ἐν τῷ Ἐθν. Πανεπιστημίῳ.
 (Συνέχεια)

Περὶ τῆς τροχιάς τῆς Σελήνης.

Πρὸς εὐχερεστέραν ἔκθεσιν τῶν περὶ τῆς τροχιάς τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν ἀναγκαζόμεθα νὰ προτάξωμεν ὀρισμούς τινας.

Ἐνομάζεται λοιπὸν γραμμὴ τῶν δεσμῶν τῆς τροχιάς σώματός τινος τοῦ πλανητικοῦ συστήματος ἡ εὐθεῖα καθ' ἣν τὸ ἐπίπεδον ταύτης τέμνει τὸ ἐπίπεδον τῆς περὶ τὸν ἥλιον τροχιάς τῆς γῆς, δηλαδή 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 εἰς τὰ ὁποῖα ἡ γραμμὴ τῶν δεσμῶν συναντᾷ τὴν οὐρανίαν σφαῖραν ὀνομάζονται δεσμοί. Ὅταν τὸ ὑπ' ὄψιν σῶμα εὐρίσκει-

ται εἰς ἓνα τῶν δεσμῶν, εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς ἐκλειπτικῆς ἐπὶ τῆς ὁποίας εὐρίσκεται πάντοτε ὁ ἥλιος.

Ἐνομάζεται ἑκκεντρότης ἑλλείψεως τινος ὁ λόγος τῆς ἀποστάσεως ἑκατέρας τῶν ἐστιῶν ἀπὸ τοῦ κέντρου αὐτῆς πρὸς τὸν μέγαν ἡμιᾶξονα (δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν τὴν μέσην τὸ μέγεθος ἀκτῖνα).

Ἐνομάζεται γραμμὴ τῶν ἀψίδων ἡ εὐθεῖα ἡ ζευγύουσα τὸ περιήλιον καὶ τὸ ἀψήλιον σημεῖον τῆς ἐκλειπτικῆς τροχιάς.

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

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

Τὸ ἐπίπεδον τῆς τροχιάς τῆς σελήνης δὲν ταυτίζεται μετὰ τοῦ τῆς ἐκλειπτικῆς, ἀλλὰ σχηματίζει μετ' αὐτοῦ γωνίαν 5° 9'.

Ἡ ἑκκεντρότης τῆς ἐκλειπτικῆς τροχιάς ἰσοῦται πρὸς 0,055.

Ἐὰν ἡ κίνησις τῆς σελήνης ἐκανοίζετο ὑπὸ μόνῃς τῆς ἀμοιβαίας ἑλξεως αὐτῆς μετὰ τῆς γῆς, πάντα τὰ στοιχεῖα τῆς τροχιάς αὐτῆς περὶ τὸ κέντρον τῆς γῆς θὰ ἔμενον ἀμετάβλητα. Ἄλλ' ἡ σελήνη ὑπόκειται προσέτι εἰς τὴν ἑλξιν τοῦ ἡλίου καὶ τῶν πλανητῶν. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἑλξεως τούτων ἐπὶ τῆς περὶ τὴν γῆν ἐκλειπτικῆς τροχιάς τῆς σελήνης, αἱ ἐξ αὐτῶν διαταραχαίς τῆς τροχιάς ταύτης, δὲν εἶναι πολὺ σημαντικαί.

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

Μία φάσις τῶν ἐκ τοῦ ἡλίου διατάξεων εἶναι αἱ λίαν ἐπαισθηταὶ μεταβολαί, εἰς ἃς ὑπόκεινται τὰ στοιχεῖα τῆς τροχιάς τῆς σελήνης. Ἐντεῦθεν ἡ κλίσις τοῦ ἐπιπέδου τῆς τροχιάς ταύτης μεταβάλλεται μετὰξὺ 5° 0' καὶ 5° 18'. ὑπόκειται ἐπομένως εἰς πολὺ ἐπαισθητὰς μεταβολάς.

Ἐπίσης καὶ ἡ γραμμὴ τῶν δεσμῶν μεταβάλλεται μετὰ μεγάλης ταχύτητος, διότι κάμνει ὀλόκληρον περιφορὰν εἰς 18½ ἔτη περίπου ἐξ Α πρὸς Δ.

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

Καὶ ἡ ἑκκεντρότης τῆς τροχιάς τῆς σελήνης ὑπόκειται εἰς ταχείας περιδικὰς καὶ ἐπαισθητὰς μεταβολάς ἐξαρτωμένης κυρίως ἐκ τῆς ἐκάστοτε θέσεως τοῦ ἡλίου πρὸς τὸ περίγειον τῆς τροχιάς τῆς σελήνης, τοῦ ὁποίου αἱ θέσεις ὡς ἀνωτέρω εἰπομεν μεταβάλλονται.

Τέλος ἡ κίνησις τῆς σελήνης περὶ τὴν γῆν ὑπέκειται εἰς ἐπιτάχυνσιν 10" εἰς ἓνα αἰῶνα, 40" εἰς δύο αἰῶνας, 90" εἰς τρεῖς καὶ οὕτω καθεξῆς. Αἰτία τῆς ἐπιτάχυνσεως ταύτης εἶναι ἡ ἐλάττωσις τῆς ἑκκεντρότητος τῆς τροχιάς