

χρ νος κίνησις αὐτῆς· περὶ τὸν ἄξονά της, ἢ ἔχουσα ἴσην πρὸς ἐκείνην περίοδον, εἶναι ἰσοταχῆς. Ἐντεῦθεν ἡ πρώτη κίνησις τῆς σελήνης, ἢ περὶ τὴν γῆν, ἄλλοτε μὲν εἶναι ταχυτέρα, ἄλλοτε δὲ βραδυτέρα τῆς δευτέρας (τῆς περὶ τὸν ἴδιον αὐτῆς ἄξονα περιστροφικῆς), ἥτις ἔχει τὴν μέσην ἐκείνης ταχύτητα. Ἐκ τῆς περιοδικῆς ταύτης ἀνισότητος τῶν δύο κινήσεων βλέπομεν καὶ μέρη τοῦ ἐτέρου ἡμισφαιρίου τοῦ κατὰ μέσον ὄρον ἀπεστραμμένου ἀφ' ἡμῶν, παρακειμένα εἰς τὸ πρὸς ἡμᾶς κατὰ μέσον ὄρον ἐστραμμένον. Ἡ κατὰ μήκος ταλάντωσις φθάνει μέχρις 8° σχεδὸν ἐκατέρωθεν τῆς μέσης θέσεως.

Ἡ παραλλακτικὴ ταλάντωσις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐπὶ τῆς γῆς θέσεως τοῦ παρατηρητοῦ· ἐκ δύο δηλαδὴ διαφόρων σημείων τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς δὲν φαίνεται συγχρόνως τὸ αὐτὸ ἀκριβῶς ἡμισφαίριον τῆς σελήνης. Τὸ μέγεθος τῆς ταλαντώσεως ταύτης φθάνει πρὸς πᾶσαν διεύθυνσιν μέχρι 1° περίπου.

Διὰ πασῶν τῶν ταλαντώσεων, αἰτινες προξενουσι μερικὴν ὀπτικὴν ἐκτόπισιν τοῦ πρὸς ἡμᾶς ἐστραμμένου ἡμισφαιρίου τῆς σελήνης, βλέπομεν βαθμηδὸν ἐν συνόλῳ πλεόν τοῦ ἡμίσεως τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς καὶ δὴ τὰ 0,59 τῆς ὅλης, ὅθεν μένουσι ἐντελῶς ἀόρατα εἰς τὴν γῆν 0,41 τῆς ὅλης ἐπιφανείας τῆς σελήνης.

ΝΕΑ ΟΠΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (*)

ΕΠΙΝΟΗΘΕΙΣΑ ΥΠὸ ΤΟΥ κ. ΤΙΜΟΛ. Α. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

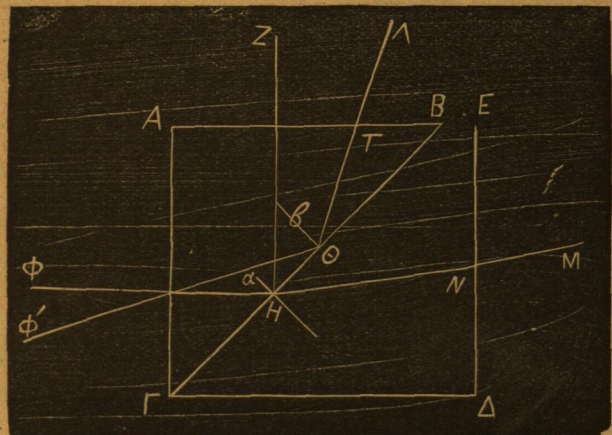
Καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ.

Φίλοι Ἑταῖροι,

Γνωστὸν τυγχάνει ὅτι, ὅταν τὸ φῶς ὁδεύον ἐν διαφανεῖ περιέχοντι προσπίπτῃ ἐπὶ ἔδραν διαχωρίζουσαν τὸ περιέχον τοῦτο ἀπ' ἄλλου περιέχοντος ὀπτικῶς ἀραιότερου, τότε μόνον δύναται νὰ διαθλασθῇ, ὅταν ἡ γωνία τῆς προσπτώσεως εἶνε μικροτέρα ὠρισμένης γωνίας, ἥτις καλεῖται ὀρικὴ. Ἡ γωνία αὕτη Δ εὑρίσκεται, ἂν ἐπιλύσωμεν διὰ τῶν λογαριθμῶν τὴν ἐξίσωσιν $\eta\mu\Delta = \frac{1}{\nu}$, ἔνθα ν εἶνε ὁ σχετικὸς δείκτης διαθλάσεως μεταξὺ τῶν δύο περιεχόντων. Οὕτω ὁ σχετικὸς δείκτης διαθλάσεως μεταξὺ μὲν ἀέρος καὶ ὕδατος εἶνε ἴσος πρὸς $\frac{4}{3}$, μεταξὺ δ' ἀέρος καὶ στεφάνουλου ἴσος πρὸς $\frac{3}{2}$. Ἀντιεσάγοντες δὲ εἰς τὴν ἀνωτέρω τύπον ἀντὶ ν τοὺς ἀριθμοὺς $\frac{4}{3}$ ἢ $\frac{3}{2}$ καὶ ἐπιλύοντες τὰς ἐξισώσεις, εὑρίσκομεν ὅτι ἡ ὀρικὴ γωνία μεταξὺ ὕδατος μὲν καὶ ἀέρος εἶνε 48° 35', μεταξὺ δὲ ὕδατος καὶ ἀέρος 41° 49'. Τὰς ὀρικὰς ταύτας γωνίας πρέπει νὰ ὀνομάσωμεν *σχετικὰς ὀρικὰς γωνίας* πρὸς διάκρισιν αὐτῶν ἀπὸ τῶν ὀρικῶν γωνιῶν, ἃς εὑρίσκομεν μεταξὺ τῶν

διαφόρων διαφανῶν περιεχόντων καὶ τοῦ κενοῦ, ἃς πρέπει νὰ καλέσωμεν ἀπολύτους ὀρικὰς γωνίας. Ἀλλὰ τοιαύτη διάκρισις οὐδαμῶ ἀπαντᾷ ἐν τοῖς διδακτικοῖς σγγραμμάσι, οὕτω δὲ ὁ μελετῶν δύναται ν' ἀπατηθῇ καὶ νὰ νομίσῃ ὅτι εἰς πάσας τὰς περιστάσεις ἡ ὀρικὴ γωνία ἐν τῇ ὑάλῳ εἶνε 41° 49', ἐνῶ τοιαύτην τιμὴν ἔχει ἡ ὀρικὴ γωνία μεταξὺ ὕδατος καὶ ἀέρος. Πρὸς κατανόησιν τῆς διαφορᾶς ταύτης, ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ ἀπολύτου καὶ σχετικῆς ὀρικῆς γωνίας, ἐπενόησα ὀπτικὴν συσκευὴν, δι' ἧς εὐχερῶς καταδεικνύεται διὰ πειράματος, ὅτι ἡ ὀρικὴ γωνία ἐν τῷ αὐτῷ περιέχοντι μεταβάλλεται, ὅταν μεταβληθῇ τὸ δεύτερον περιέχον, εἰς ὃ τὸ φῶς τείνει νὰ μεταβῇ.

Ἡ συσκευὴ αὕτη, ἧς ἡ παρακειμένη εἰκὼν παριστᾷ κατακόρυφον τομὴν, σύγκειται ἐξ ὑαλίνου ἰσοσκελοῦς καὶ ὀρθογωνίου πρίσματος ΑΒΓ, εἰς ὃ προσαρμόζεται δοχεῖον ΓΔΕ, οὗτινος τὸ τοίχωμα ΕΔ εἶνε ὑάλινον. Ἀκτὶς φωτὸς προσπίπτουσα καθέτως ἐπὶ τὴν ἔδραν ΑΓ εἰσέρχεται ἀνευ διχλάσεως καὶ συναντᾷ τὴν ὑποτείνουσαν ἔδραν ΒΓ ὑπὸ



γωνίαν ΗΖ ἴσην πρὸς 45°, ἥτοι ὑπερέραν τῆς σχετικῆς ὀρικῆς γωνίας μεταξὺ ὕδατος καὶ ἀέρος, οὕτω δ' ἀνακλᾶται ὀλικῶς καὶ λαμβάνει τὴν διεύθυνσιν ΗΖ. Ἄν ὅμως πληρώσωμεν ὕδατος τὸ δοχεῖον ΓΔΕ, ἡ ὀλικὴ ἀνάκλασις δὲν γίνεται, ἢ δ' ἀκτὶς ΗΖ ἐν μέρει μὲν ἀνακλᾶται κατὰ τὴν ΗΖ, ἐν μέρει δὲ διαθλάται ἀκολουθοῦσα τὴν περιεῖαν ΗΝΜ. Τοῦτο δὲ, διότι ἡ σχετικὴ ὀρικὴ γωνία μεταξὺ ὕδατος καὶ ὕδατος εὑρίσκεται διὰ τῆς ἐξισώσεως $\eta\mu\Delta = \frac{1}{\nu}$, ἔνθα αἱ ποσότητες ν καὶ ν' παριστᾶσι τοὺς ἀπολύτους δείκτας διαθλάσεως ἐν τῷ ὕδατι καὶ ἐν τῇ ὑάλῳ, ὅτε ἡ ἀνωτέρω ἐξίσωσις γίνεται $\eta\mu\Delta = \frac{1}{\nu}$. Ἐπιλύοντες τὴν ἐξίσωσιν ταύτην διὰ τῶν λογαριθμῶν εὑρίσκομεν ὅτι ἡ σχετικὴ ὀρικὴ γωνία μεταξὺ ὕδατος καὶ ὕδατος εἶνε 62° 44', ἥτοι ἀνωτέρα τῶν 45°. Ὅπως ἤδη καταδειχθῆ πειραματικῶς ὅτι καὶ αὐθις δύναται νὰ ἐπέλθῃ ὀλικὴ ἀνάκλασις, ἂν ἡ γωνία τῆς ἐπὶ τῆς ἔδρας ΒΓ προσπτώσεως ὑπερβῇ τὴν γωνίαν τῶν 62° 44', στρέφομεν τὴν συσκευὴν περὶ ὀριζόντιον ἄξονα οὕτως, ὥστε ἡ ἀκτὶς ΦΪ νὰ προσπέσῃ ἐπὶ τὴν ἔδραν ΑΓ ὀλίγον πλαγίως· τότε ἡ ἀκτὶς αὕτη διαθλωμένη λαμβάνει τὴν διεύθυνσιν ΙΘ καὶ προσπίπτει ἐπὶ τῆς ἔδρας ΒΓ

(*) Ἡ ὀπτικὴ αὕτη συσκευὴ εἶνε ἡ δευτέρα ὑπὸ τοῦ ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς κ. Τιμολ. Ἀργυροπούλου ἐπινοηθεῖσα, ἀνεκοινώθη δὲ ἐνώπιον τῆς Ἐπιστημονικῆς Ἑταιρίας ἐν τῇ συνεδρίᾳ τῆς 2ας Φεβρουαρίου 1892

ὑπὸ τὴν γωνίαν 106° , ἣτις δι' ἀρμολίας στροφῆς τοῦ πρίσματος δύναται νὰ ὑπερβῇ τὴν γωνίαν τῶν $62^\circ 44'$, ὅτε ἡ μὴ διαθλωμένη ἀκτίς ἀποσβέννεται, ἐπέρχεται δὲ καὶ αὐθις ὀλικὴ ἀνάκλασις.

ΣΗΜ. Ἐπειδὴ ἡ στεφανῶλος κέκμηται μείζονα ἢ τὸ ὕδωρ δύναμιν διασκεδασμοῦ, ἡ ἐξιοῦσα δίσκη ΝΜ σχηματίζει φάσμα, ἂν τὸ προσπίπτων φῶς ΦΙ εἶνε λευκόν. Ἐὰν θίλωμεν ν' ἀποφύγωμεν τὸν διασκεδασμὸν τοῦτον παρενθέτομεν εἰς τὴν δίοδον τῆς ἀκτίνος ΦΙ κερχρωσμένην ὕαλον, ὡς ἐρυθράν, ὅτε διὰ τῆς συσκευῆς διέρχονται ἐρυθραὶ μόνον ἀκτίνες.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

ΤΟΥ ΓΛΙΚΟΥ ΚΟΣΜΟΥ

ΥΠΟ

Α. Κ. ΔΑΜΒΕΡΓΗ (*)

Ἡ ἔρευνα τῆς συστάσεως τῶν ὕλικῶν σωμάτων δὲν ὑπῆρξεν ἀνάκαθεν ἀντικείμενον σπουδῆς τῆς Χημείας, καθότι ἡ ἐπιστήμη αὕτη ἀποτελεῖ τὸ μοναδικὸν μεταξὺ τῶν ἄλλων ἐπιστημῶν παράδειγμα, ὅτι κατὰ τὰς διαφόρους χρονικὰς περιόδους τῆς ἀναπτύξεως αὐτῆς ἐπεδίωξε καὶ διαφόρους σκοποὺς ἐρεύνης. Οὕτω κατὰ τὴν μέχρι τοῦ 4ου μ. Χ. αἰῶνος περίοδον αὐτῆς αἱ συσχετιζόμεναι πρὸς τὴν Χημείαν γνώσεις, αἱ περισυλλεχθεῖσα ὑπὸ τῶν ἐρευνητῶν τῶν χρόνων ἐκείνων, δύνανται μᾶλλον νὰ θεωρηθῶσιν ὡς γνώσεις φυσιογραφικαὶ ἢ χημικαί. Ἀπὸ δὲ τοῦ 4ου Μ. Χ. αἰῶνος μέχρι τοῦ ἔτους 1525, ἦτοι καθ' ὅλην τὴν περίοδον τῆς Ἀλχημείας, οἱ ὁπαδοὶ αὐτῆς ἐθεώρουν ὡς κύριον σκοπὸν τῆς Χημείας τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ φιλοσοφικοῦ λίθου, δι' οὗ ἐπίστευον ὅτι ἤθελεν ἐπιτευχθῆ αὐτοῖς ἔνθεν μὲν ἡ μετατροπὴ τῶν ἀγενῶν μετάλλων εἰς εὐγενῆ, ἔνθεν δὲ ἡ παρασκευὴ ἐλιξίριων, φαρμάκων ἰδιότητος πανακείας ἐχόντων. Τὴν περίοδον τῆς Ἀλχημείας διεδέξατο ἡ περίοδος τῆς Ἰατροχημείας, ἡ ἀπὸ τοῦ ἔτους 1525—1650 διαρκέσασα· ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν περίοδον ταύτην δὲν ἐπεδιώκετο ποσῶς ὁ κύριος σκοπὸς τῆς Χημείας, ἅτε τῶν ἱατροχημικῶν κύριον σκοπὸν προτιθεμένων τὴν παρασκευὴν φαρμάκων πρὸς θεραπείαν τοῦ πάσχοντος ὀργανισμοῦ, ἐπὶ τῷ σκοπῷ δὲ τούτῳ καὶ διηρῶνησαν οὗτοι οὐσίας ἐκ τε τοῦ ἀνοργάνου καὶ ἐνοργάνου βασιλείου, αἵτινες καὶ νῦν ἐτι ὡς φάρμακὰ ἀναγράφονται. Μετὰ τὴν περίοδον τῆς Ἰατροχημείας ἔπονται δύο ἱστορικαὶ περίοδοι, καθ' ἃς ἡ Χημεία ἤρξατο νὰ μὴ ἀπομακρύνηται τοῦ κυρίου πεδίου τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης αὐτῆς· καὶ ὄντως τόσον κατὰ τὴν χρονικὴν περίοδον τῆς

φλογιστικῆς θεωρίας, τὴν διαρκέσασαν ἀπὸ 1650—1775, ὅσον καὶ κατὰ τὴν περίοδον τῆς ποσοτικῆς ἐρεύνης τὴν ἀπὸ τῆς ἐγκαταλείψεως τῆς φλογιστικῆς θεωρίας μέχρι τοῦ νῦν ὑφισταμένην, δύναται ἡ Χημεία νὰ θεωρηθῆ ὅτι εἰς τὸ ἄληθές αὐτῆς ἐπιστημονικὸν στάδιον εἰσεχώρησε· διότι ἐν ἀμφοτέροις ταῖς περιόδοις ταύταις ἐπεδιώχθη ὑπὸ τῶν ὁπαδῶν τῆς Χημείας ἡ ἐξήγησις χημικῶν φαινομένων καὶ ἡ ἔρευνα τῆς συστάσεως τῶν ὕλικῶν σωμάτων.

Ἄλλ' ἰδίᾳ ἡ ἔρευνα τῆς συστάσεως τῶν ὕλικῶν σωμάτων ἐπεδιώχθη κατὰ τὴν περίοδον τῆς ποσοτικῆς ἐρεύνης καὶ μάλιστα κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετηρίδας τοῦ παρόντος αἰῶνος, τοῖς ἀποτελέσμασι δὲ ταύτης ὀφείλει ἡ Χημεία τὴν γενικὴν ἐκτίμησιν, ἣς τυγχάνει νῦν, καθόσον διὰ τῶν ἐρευνῶν αὐτῆς κατώρθωσε νὰ παράσχη τῇ φιλανθρώπῳ τοῦ Ἀσκληπιοῦ ἐπιστήμῃ ἀνύσιμα ἰάματα, τῇ Ὀρυκτολογίᾳ τὰ διακριτικὰ μέσα, δι' ὧν αὕτη ἀποχωρίζει τὰ μεταλλουργικῶς χρήσιμα ὄρυκτὰ ἀπὸ τῶν ἀχρήστων λίθων, τῇ Γεωλογίᾳ τὴν συνδρομὴν αὐτῆς πρὸς ἐξήγησιν πολυπλόκων γεωλογικῶν φαινομένων, τῇ Ἀστρονομίᾳ ἀσφαλὲς ὄργανον πρὸς καθορισμὸν τῶν συστατικῶν τῶν οὐρανίων σωμάτων καὶ τῇ Βιομηχανίᾳ ἀνεκτίμητον ἀρωγὴν ἐν πᾶσι σχεδὸν τοῖς κλάδοις αὐτῆς, ὅθεν καὶ δικαίως ἐπεκλήθη ἡ Χημεία καὶ μήτηρ πάσης βιομηχανίας. Ἐκ τῶν αὐτῶν περὶ τῆς συστάσεως τῶν σωμάτων ἐρευνῶν ποδηγετούμενη ἡ Χημεία ἠδυνήθη νὰ ὑποδείξῃ τὴν χρησιμοποίησιν ἀχρήστων τινῶν θεωρουμένων ὕλων καὶ νὰ παράσχη νέας πηγὰς πλούτου, οὕτω λ. χ. ἐπετεύχθη διὰ τῶν ἐρευνῶν αὐτῆς ἡ κατασκευὴ τῶν τεχνητῶν λιπασμάτων, ἡ ἐκ τῶν ἀπορριμμάτων τῶν σφαγείων καὶ κρεοπωλείων ἐξαγωγή χρησίμων οὐσιῶν καὶ ἡ ἐκ τῆς ἀπορριπτομένης ἄλλοτε πίσεως τῶν λιθανθράκων κατασκευὴ τεχνητῶν χρωμάτων καὶ οὐσιῶν τινῶν κεκτημένων ἀσπτικῆς καὶ ἀπυρέτου ἰδιότητος, ἐν τῇ χειρουργικῇ καὶ θεραπευτικῇ νῦν ἀπλῆστως χρησιμοποιούμενας.

Πρὸς ἔρευναν δὲ τῆς συστάσεως τῶν ὕλικῶν σωμάτων ἡ Χημεία ἠκολούθησε καὶ ἀκολουθεῖ δύο μεθόδους, τὴν ἀναλυτικὴν καὶ τὴν συνθετικὴν· καὶ δὲ μὲν τῆς ἀναλυτικῆς ἐπιδιώκει τὴν διαίρεσιν τῶν πολυσυνθέτων σωμάτων εἰς σχετικῶς ἀπλούστερα σύνθετα σώματα, καὶ τούτων πάλιν εἰς ἐτι ἀπλούστερα, σταματᾷ δὲ μόνον πρὸ σωμάτων τινῶν μῆπω ὑποδιαιρουμένων διὰ τῶν νῦν γνωστῶν τῇ ἐπιστήμῃ μέσων, ἅτινα καὶ δι' ἰδίους ἐπικλήσεως διακρίνει, ὀνομάζουσα αὐτὰ ἀπλόματα ἢ χημικὰ στοιχεῖα. Ἐκ τῶν ἀπλῶν τούτων σωμάτων, ὄντων σχετικῶς εὐαριθμῶν καὶ μὴ υπερβαίνοντων τὸν ἀριθμὸν ἐβδομήκοντα, συνίσταται κατὰ τὰς ἐνεργηθείσας μέχρι τοῦδε ἀναλυτικῆς ἐρεύνης ἡ ἀπειρος ποικιλία τῶν συνθέτων καὶ πολυπλόκου ἐνίστε συστάσεως σωμάτων, ἐξ ὧν σύγκεινται τὰ σώματα τὰ συγκροτοῦντα τὸν περιβάλλοντα ἡμᾶς ἀνόργανόν τε καὶ ἐνόργανον ὕλικόν κόσμον. Πλὴν τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν τῆς ἀναλυτικῆς μεθόδου δὲ, ἤθελον ἔχει τὴν σπου-

(*) Τὸ θέμα τοῦτο ἀνεπτύχθη ἐν ἐπιστημονικῇ διαλέξει ἐν τῇ μεγάλῃ αἰθούσῃ τοῦ Φιλολογικοῦ Συλλόγου «Παρνασσῶ» κατὰ τὴν 13ην Ἰανουαρίου 1892. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διαλέξεως διεξήχθησαν πλείονα πειράματα δι' ὧν ἀπεδείχθη ἡ σύστασις οὐσιῶν τινῶν συνθέτων σωμάτων καὶ ἐδείχθησαν αἱ χαρακτηριστικώτεροι ἰδιότητες τῶν σπουδαιότερων ἀπλῶν σωμάτων.