



## ΦΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΕΝΔΟΝ



άντοτε διέκριναν δύο κόσμους. Τὸν ἔξωτερικὸν καὶ τὸν ἔσωτερικόν. Τὸν ὄρατὸν καὶ αἰσθητὸν ἀπὸ τὸν ἀόρατον καὶ διαισθητὸν. Τὸν κόσμον τῶν φαινομένων καὶ τῶν γεγονότων, ἀπὸ τὸν κόσμον τῶν ἰδεῶν καὶ αἰσθημάτων, τῶν πόθων καὶ τῶν παθῶν. Δὲν σκοπεύομεν ὅπως, ἴσως ἐκ τοῦ τίτλου ἠδύνατο ὁ ἀναγνώστης νὰ νομίσῃ, νὰ συγκεντρώσωμεν τὸ φῶς τῆς ἐπιστήμης εἰς τὸν δεύτερον αὐτὸν ἀόρατον κόσμον. Φοβούμεθα ὅτι δὲν θὰ ἦτο ἱκανὸν τοῦτο νὰ τὸν καταστήσῃ ὄρατότερον.

Δὲν σκοπεύομεν ν' ἀναζητήσωμεν τὴν ὕλην τῆς ψυχῆς, ἀλλὰ τοῦναντίον τὴν ψυχὴν τῆς ὕλης. Διότι καὶ ἡ ὕλη ἔχει ψυχὴν. Ὅπως θὰ ἴδωμεν, τὰ ἐλάχιστα συστατικὰ εἰς τὰ ὁποῖα ἡ ἐπιστήμη κατώρθωσε νὰ τὴν ἀναλύσῃ, ἐμφυχοῦνται ἀπὸ δυνάμεις τεραστίας, καθολοκληρίαν ἀσυγκρίτους πρὸς ὅσας ἐγνωρίσαμεν εἰς τὰς μηχανάς μας καὶ τὰ ἐργαστήρια μας. Αἱ δυνάμεις αὗται δίδουν εἰς τὰ νεκρὰ ἄτομα τῆς ὕλης τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός, φορτίζουν τὰς ὑπομικροσκοπικὰς μονάδας αὐτὰς μὲ φορτία ἠλεκτρικὰ κατὰ πολλὰς ἑκατοντάδας μεγαλύτερα ἐκείνων μετὰ ὁποῖα ὁ Ζεὺς φορτίζει τὰ νέφη του καὶ παράγει τοὺς κερανοὺς του.

Αὐτὰ τὰ τελευταῖα συστατικὰ τῆς ὕλης, ἢ ὅπως λέγομεν, τὰ συστατικὰ τῶν ἀτόμων, πρόκειται ἐνταῦθα ν' ἀναζητήσωμεν. Ἡ ἀνεύρεσίς των εἶναι ἔργον τῶν τελευταίων ἐτῶν ἀποτελεῖ μίαν ἀπὸ τὰς θαυμασιωτέρας κατακτήσεις τῆς νεωτέρας ἐπιστήμης. Καὶ ὡς τοιαύτη συνέχει τὸ ἐνδιαφέρον παντὸς μορφωμένου.

Ὁ Δημόκριτος, ὁ βαθυτάτος ἐρευνητὴς τῆς Φύσεως διίλυσε τὴν ὕλην διὰ τῶν πόρων τῆς σκέψεώς του καὶ ἀνεῦρε τὰ τελευταῖα λιθάρια «ἀφθαρτά τε καὶ ἀγέννητα» ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται τὸ πολυσύνθετον ψηφιδωτὸν τῶν ὕλικῶν τοῦ κόσμου. Ἀνεκάλυψε τὰ ἄτομα.

Τὰ ἄτομα ὅμως αὐτὰ ἐφάνησαν πολὺ μικρὰ εἰς τὸν Ἀριστοτέλη διὰ τὴν δημιουργίαν τοῦ μεγαλείου τῆς φύσεως. Ὁ Ἀριστοτέλης ἐδέχετο τὴν ὕλην ὡς τι συνεχές. Τὸ κῦρος του συνέτριψε τὰ ἄτομα τοῦ Δημοκρίτου, τὰ ὁποῖα ἐγκατελείφθησαν ἔκτοτε καὶ ἐλησμονήθησαν.

Αἰῶνας πολλοὺς βραδύτερον (1794) τὰ ἐξέθαψεν ἐκ τοῦ τάφου τῆς λήθης ἓνας μετριόφρων διδάσκαλος τοῦ Μάντσεστερ, ὁ πολὺς Δάλτων. Τὰ ἐπανέφερον εἰς τὴν ζωὴν ἐμφυσήσας εἰς αὐτὰ τὴν πνοὴν τῆς Χημείας.

Ἐπ' αὐτῶν, τῶν χημικῶν ἀτόμων τοῦ Δάλτωνος ἐρριζώθη ἡ νεωτέρα Χημεία καὶ ἐντὸς ἐνὸς αἰῶνος ἀνεπτύχθη εἰς δένδρον ὑψιτενές τὸ ὁποῖον κατεσκίασε πολλὰ ἄλλα πολὺ παλαιότερα εἰς τὴν ἐπιστήμην.

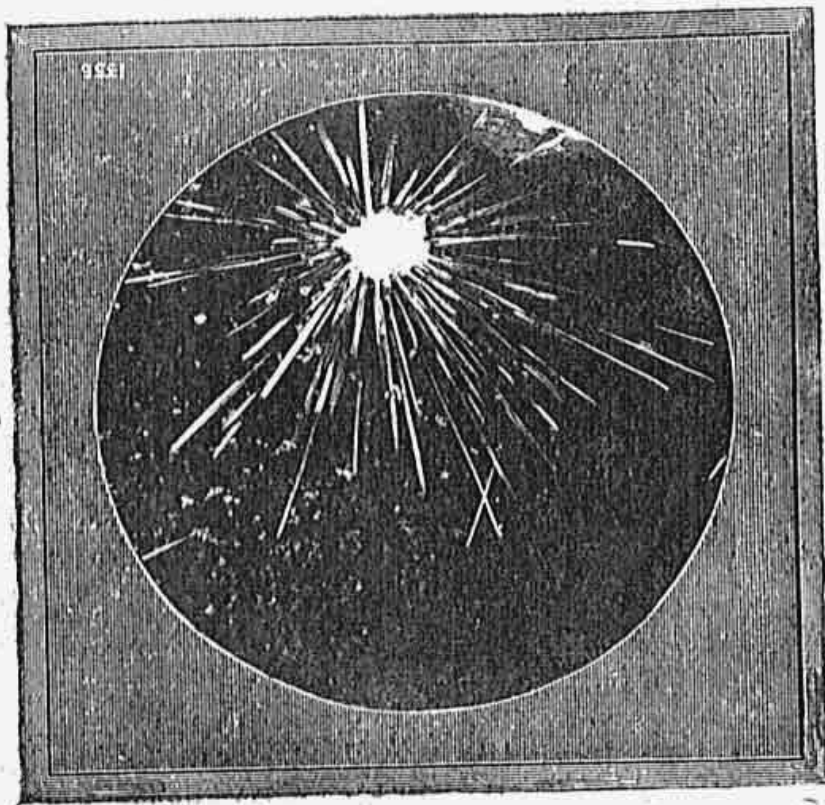
Ἡ θριαμβευτικὴ αὐτὴ σταδιοδρομία τῆς Χημείας ἠδραῖωσε τὴν ὑπόληψιν τοῦ ἐπιστημονικοῦ κόσμου πρὸς τὴν ἀτομικὴν θεωρίαν.

Παρ' ὅλας ὅμως αὐτὰς τὰς προόδους, κανεῖς χημικὸς δὲν εἶχε κατορθώσει νὰ τὰ συλλάβῃ καὶ μᾶς τὰ παρουσιάσῃ οὕτως εἰπεῖν ἐπὶ πινακίου, διὰ νὰ τὰ ψηλαφήσουν καὶ οἱ Θωμαῆδες τῆς ἐπιστήμης καὶ πιστεύσουν καὶ αὐτοί. Διότι ὑπῆρξαν καὶ οἱ Θωμαῆδες. Ὁ μέγας χημικὸς καὶ φιλόσοφος ὁ Ὄστβαλδ καὶ ὁ πολὺς φιλόσοφος Μάχ μεταξὺ τῶν κορυφαίων.

Ἐπιτηδειότατοι ὅμως πειραματισταὶ χρησιμοποίησαντες νεωτάτας ἀνακαλύψεις τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ ραδίου καὶ τῶν ὁμοίων πρὸς αὐτὰ στοιχείων κατώρθωσαν καὶ αὐτὰ τὰ ἀόρατα καὶ μὴ δυνάμενα νὰ ὑποπέσουν κατ' οὐδένα τρόπον εἰς τὴν ὀπτικήν μας ἀντίληψιν ἄτομα νὰ τὰ καταστήσουν ἐμμέσως ὄρατά.

Εἰς τὸ παρακείμενον φωτογράφημα 1 τὰ φωτεινὰ σημεῖα παριστάνουν τὴν κίνησιν ἠλεκτρικῶν φορτίων διὰ μέσου

μορίων τοῦ ὑδρατμοῦ (πειράματα Wilson). Αὕτη προκα-  
 λεῖται ἐὰν εἰς ἓν δοχεῖον περιέχον ὑδρατμούς (ὑγρασίαν)  
 μέχρι κόρου προσεγγίσωμεν παρασκευάσμα τι ραδιοῦχον.  
 Ἐκ τούτου ἐξακοντίζονται φορτία ἠλεκτρισμοῦ. Κάθε μό-  
 ριον ὑδρατμοῦ τὸ ὁποῖον προσλαμβάνει ἠλεκτρικὸν φορτίον  
 μεταβάλλεται εἰς σταγονίδιον ὕδατος καθίσταται ὄρατὸν  
 καὶ φωτογραφεῖται. Οὕτω κατορθοῦται ἡ φωτογράφησις

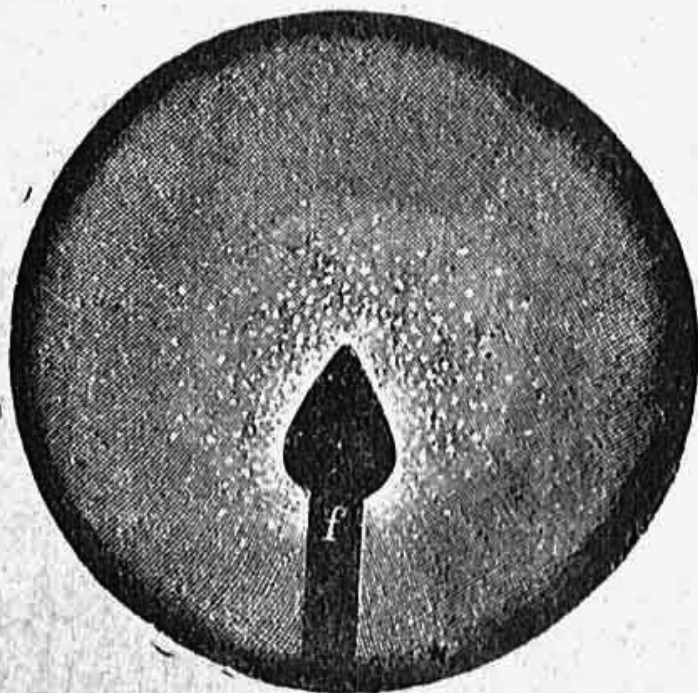


Σχῆμα 1.

τῶν τροχιῶν τῶν ἐκ τοῦ ραδίου ἐκπεμπομένων μονάδων  
 τῆς ὕλης, αἱ ὁποῖαι φέρουν ἐκάστη τεράστιον ἠλεκτρικὸν  
 φορτίον.

Τὸ σχῆμα 2 πάλιν εἶνε φωτογραφία ληφθεῖσα ἀπὸ μίαν  
 συσκευὴν τὴν ὁποίαν πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ἀνεκάλυψεν ὁ Κρούξ,  
 τὸ κληθὲν σπινθηροσκόπιον. Ἀσθενέστατον παρα-  
 σκεύασμα ραδίου ὑπάρχει εἰς τὴν αἰχμὴν μιᾶς βελόνης (1).

Ἐξ αὐτοῦ βομβαρδίζονται διαρκῶς τὰ ἄτομα ἑνὸς στοιχείου παραγομένου διαρκῶς ἐκ τοῦ ραδίου, τοῦ στοιχείου τοῦ καλουμένου ἡλίου. Κάθε ἄτομον τούτου φορτισμένον μὲ μέγιστον ἠλεκτρικὸν φορτίον, προσκρούον ἐπὶ πετάσματος τὸ ὁποῖον ἠλείφθη μὲ τὴν κατάλληλον χημικὴν οὐσίαν φωτοβολεῖ καὶ δύναται νὰ φωτογραφηθῇ. Τὰ περὶ τὴν σκιερὰν αἰχμὴν τῆς βελόνης φωτεινὰ σημεῖα προέρχονται



Σχῆμα 2.

ἐκ τοιούτων βιαιοτάτων προσκρούσεων καὶ ἀντιπροσωπεύουν τὰ ἑξακοντιζόμενα ἄτομα τοῦ ἡλίου.

Καὶ κατ' ἄλλους τρόπους ἐπιτεύχθη ἡ ἀπομόνωσις τῶν ἀτόμων καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ αὐτῶν, τοῦ μεγέθους, τῆς ταχύτητος κ.τ.λ.

Ὁ Perrin μάλιστα κατώρθωσε τῇ βοηθείᾳ τοῦ ὑπερμικροσκοπίου νὰ ἐμφανίσῃ καὶ τὰς ἀεννάους παλινδρομικὰς κινήσεις τὰς ὁποίας ἐκτελοῦν τὰ μόρια τῆς ὕλης ὅπως ἡ θεωρία (κινητικὴ θεωρία) εἶχε ἀπὸ πολλῶν δεκαετηρίδων προῖδει.

\* \*

Ὁ ἄτομισμὸς λοιπὸν ἐνίκησε κατὰ κράτος. Καὶ μάλιστα ἐθριάμβευσε ὑπὲρ πᾶσαν προσδοκίαν. Διότι ἐνῶ ἐζήτει ἀπλῶς ν' ἀποδείξη τὴν ἀτομικὴν ὑπόστασιν τῆς ὕλης ἀπέδειξε καὶ τὴν ἀτομικὴν ὑπόστασιν τῆς ἐνεργείας.

Κατεδείχθη ὅτι καὶ ὁ ἠλεκτρισμὸς αὐτὸς δὲν μᾶς προσφέρεται ὡς ἐν ἀτελείωτον ὕφασμα ἀπὸ τὸ ὁποῖον, μὲ τὸν ἠλεκτρικὸν μας διακόπτην, κόπτομεν ὅσον θέλομεν· ἀλλὰ καὶ αὐτὸς παρέχεται κατὰ μονάδας αὐτοτελεῖς. Κατὰ ἄτομα ἠλεκτρισμοῦ.

Τὰ ἠλεκτρόνια. Καὶ εἶναι ταῦτα ἴδια πάντοτε οὔτε μεγαλύτερα οὔτε μικρότερα, οὔτε βαρύτερα οὔτε ἐλαφρότερα ἀπὸ οἷονδήποτε ἠλεκτρικὸν φαινόμενον καὶ ἂν τὰ συλλάβωμεν.

Ἄλλ' ὦ τοῦ θαύματος! Καὶ αὐτὸ τὸ φῶς καὶ ἡ θερμότης ἀπεδείχθη ὅτι παρέχονται κατὰ ποσὰ ἀσυνεχῆ, κατὰ μονάδας αὐτοτελεῖς, ὁμοίας πάντοτε καὶ ἰσομεγέθεις. Τὰ κληθέντα *Quanta* τὰ ὁποῖα δυνάμεθα νὰ ὀνομάσωμεν ἀκτινοβολίδας. Ὡστε ὁ ἄτομισμὸς δὲν ἀποτελεῖ ἀπλῶς μόνον τὴν θρησκείαν τῆς Χημείας. Εἶναι ὁ ἀναπόφευκτος ὄρος τῆς ὑπάρξεως παντὸς κοσμικοῦ παράγοντος εἴτε εἰς τὴν ὕλην ἀνήκει οὔτος, ὅπως τὰ διάφορα στοιχεῖα ἐξ ὧν συνίστανται τὰ σώματα, εἴτε εἰς τὴν ἐνέργειαν, ὅπως, ὁ ἠλεκτρισμὸς ὁ μαγνητισμὸς, τὸ φῶς, ἡ θερμότης.

\* \*

Τὰ ἄτομα ὅμως τῆς ὕλης διαφέρουν τῶν μοριδίων ἐξ ὧν συνίσταται ὁ ἠλεκτρισμὸς ἢ τὸ φῶς καθ' ὅσον δὲν εἶναι ὅμοια μεταξύ των. Διακρίνομεν περὶ τὰ ὄγδοήκοντα πέντε μέχρι σήμερον εἶδη ἀτόμων, ὅσα δηλαδή εἶναι τὰ γνωστὰ στοιχεῖα διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν ὁποίων παράγεται ἡ ἀπειρος ποικιλία τῶν σωμάτων. Εἶναι λοιπὸν διαφορετικαὶ αἱ δυνάμεις αἱ ὁποῖαι τὰ ἐμψυχώνουν. Θὰ ἦτο ἐπομένως λογικόν, νὰ δεχθῶμεν ἢ ἐσωτερικῆ των σύνθεσις· εἶναι

διάφορος καὶ ἐπομένως ὅτι καὶ ταῦτα συνίστανται ἐξ ἀπλουστέρων ἔτι μονάδων.

Ὅτι τὰ ἅτομα εἶναι καὶ αὐτὰ σύνθετοι ὀργανισμοὶ καὶ πολλὰ ἄλλα γεγονότα φυσικὰ καὶ χημικά, περὶ ὧν δὲν εἶναι τοῦ παρόντος ν' ἀσχοληθῶμεν, ὑπεδείκνυον.

Ἡ ἐσωτερικὴ αὐτῶν ὁμῶς σύστασις θὰ μᾶς ἔμενε ἴσως διὰ παντὸς μυστικὴ καὶ ἄγνωστος, ἂν μερικῶν στοιχείων τὰ ἅτομα δὲν ἀπετελοῦντο ἀπὸ τόσον μέγα πλῆθος ἀπλουστέρων μονάδων, ὥστε αὐταὶ διαρρήξασαι τὸ ἀτομικὸν κέλυσος διαρρέουν βραδέως μὲν ἀλλὰ συνεχῶς, σχηματίζουσαι ἄλλους ἀπλουστέρους συνδυασμούς, ἅτομα ἄλλων στοιχείων ὀλιγώτερον πυκνὰ τὴν σύστασιν.

Τὰ στοιχεῖα ταῦτα εἶναι τὸ ράδιον τῶν Curie καὶ ἡ λοιπὴ συντροφία τῶν ἀκτινεργῶν καλουμένων στοιχείων. Καὶ τὰ συντρίμματα τῶν ἀτόμων τούτων τ' ἀποτελοῦντα τὰ ἐσωτερικὰ τοῦ ἀτόμου αὐτῶν συστατικά, εἶναι αἱ διάφοροι αὐτῶν ἀκτινοβολίαι.

Καὶ ἑξακοντίζονται τὰ συντρίμματα ταῦτα μὲ ταχύτητα ἰλιγγιώδη. Αἱ καλούμεναι ἀκτινοβολίαι α λ.χ. αἱ σπουδαιότεραι ἐξ ὧν ἑξακοντίζει τὸ ράδιον, ἐκπέμπονται μὲ ταχύτητα 16.000 χιλιομέτρων ἀνὰ δευτερόλεπτον. Δηλαδή μὲ ταχύτητα 20.000 φορὰς μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν ταχύτητα σφαίρας πυροβόλου. Καὶ ἔχουν, ὑπὸ ἴσον βάρους, κινητικὴν ἐνέργειαν κατὰ τετρακόσια ἑκατομμύρια φορὰς μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν κινητικὴν ἐνέργειαν τῆς σφαίρας πυροβόλου. Τούτου ἕνεκα ἀκριβῶς ἡ ὑπαρξὶς τοῦ ραδίου μᾶς καθίσταται φανερὰ καὶ ὅταν ἀκόμη ὑπάρχη εἰς φανταστικῶς μικρὰ ποσά. Ἐκ τούτου ἡ ἐντατικωτάτη ἐπίδρασις τοῦ ραδίου ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ.

Συμπέρασμα ἐκ πάντων τούτων ἐξάγεται ὅτι τὸ ἅτομον εἶναι σύνθετον, ἀποτελεῖται ἐκ μονάδων κατατέρας τάξεως αἱ ὁποῖαι συγκρατοῦνται ἐντὸς αὐτοῦ διὰ δυνάμεων τεραστίων, ἀσυγκρίτως ὑπερτέρων ἐκείνων τὰς ὁποίας ἡμεῖς διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἢ διὰ τῶν μηχανῶν μας διαθέτομεν.

Εύρεϊν τὰ ἀπλούστερα συστατικὰ ἐκ τῶν ὁποίων τὰ ἄτομα τῶν στοιχείων ἀποτελοῦνται. Ἴδου μεγαλειῶδες ἐν τῇ μικρότητι τῶν παραγόντων του πρόβλημα, ὅπερ ἐτέθη εἰς τὴν ἐπιστήμην εὐθὺς ἀμέσως μετὰ τὴν βαθυτέραν μελέτην τῶν ἀκτινεργῶν στοιχείων.

Καὶ τὸ πρόβλημα ἐλύθη ἐντὸς ὀλίγων ἐτῶν κατὰ θριαμβευτικὸν τρόπον. Τὸ ἔλυσεν ἡ Σχολὴ τῶν Φυσικῶν τοῦ Cambridge. Ὁ Ράδερχορντ καὶ οἱ συνεργάται καὶ μαθηταὶ του.

Ποῖαι μεγαλοφυεῖς μέθοδοι ἐτέθησαν εἰς ἐνέργειαν καὶ ποῖαι ἐντεχνόταται συσκευαὶ ἐπεννοήθησαν διὰ τὴν λύσιν του θὰ ἦτο μακρότατον νὰ περιγράψωμεν. Παραθέτομεν τὰ συμπεράσματα εἰς τὰ ὁποῖα κατέληξεν ὁ Ράδερχορντ κατόπιν τῆς βαθείας ἐρεύνης τῶν συντριμμάτων τούτων τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀτόμου τοῦ Ραδίου.

Τὰ ἄτομα εἶναι σύνθετοι ὀργανισμοί. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ δύο συστατικά. Φορτία θετικοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Μονάδας ἀπειροελαχίστας ἠλεκτρικῶν ποσῶν ὕλης, ἴσας, καὶ ὁμοίας εἰς τὰς ὁποίας ἔδωσαν τινὲς τὸ ὄνομα πρωτόνια (proton). Καὶ ἀπὸ ὁμοίας μονάδας ἀρνητικοῦ ἠλεκτρισμοῦ, τὰ καλούμενα ἠλεκτρόνια, γνωστὰ εἰς τοὺς φυσικοὺς πολὺ πρὸ τῆς ἀνακαλύψεως τοῦ ραδίου. Αἱ πρῶται ἀποτελοῦν σχεδὸν τὸ ὅλον τῆς μάζης, τὸ ὅλον τοῦ βάρους τοῦ ἀτόμου. Αἱ δευτέραι ἔχουν ἐλαχίστην μάζαν.

Ἐκαστον ἄτομον ἀποτελεῖ οἴωνεὶ πλανητικὸν σύστημα ἐν μικρογραφίᾳ. Εἷς ἥλιος, εἷς κεντρικὸς πυρὴν δηλονότι εἰς τὸ μέσον, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν τὰ θετικὰ φορτία, καὶ περίεξ αὐτῶν εἰς μικρὰς, μεγάλας καὶ μεγίστας τινὰ — σχετικῶς — ἀποστάσεις περιδινοῦνται οἱ πλανῆται, τὰ ἠλεκτρόνια.

Ἀπὸ τὸν διάφορον αὐτῶν ἀριθμὸν καὶ τὴν διάταξιν προέρχονται αἱ διαφοραὶ τῶν ἀτόμων τῶν διαφόρων στοιχείων καὶ αἱ διαφοροὶ ιδιότητες αὐτῶν.

\* \* \*

Ὁ Ράδερχορντ ἔλυσεν οὕτω μεγαλοφυῶς ἐν ἀπὸ τὰ μεγα-

λύτερα προβλήματα τῆς φύσεως. Τὸ βραβεῖον Νόμπελ ἐπιβράβευσε τὴν μεγάλην αὐτὴν ἐπιτυχίαν. Ἄλλὰ τὸ τρόπαιον τοῦτο δὲν ἄφηνε νὰ καθεύδῃ... τὸν Ράδερχορδ πάλιν τὸν ἴδιον, ὅστις ἐζήτησε νὰ ἐπιτύχῃ τὴν λύσιν καὶ ἄλλου συνθετωτέρου καὶ δυσκολωτέρου πολὺ προβλήματος.

Ἐπεχείρησε νὰ συντρίψῃ τεχνητῶς τὸ ἄτομον. Νὰ τὸ διασπάσῃ εἰς ἀπλούστερα. Νὰ μετατρέψῃ ἐν στοιχεῖον εἰς ἄλλο. Νὰ πραγματοποιήσῃ κατὰ βάσιν τὸ ὄνειρον τῶν ἀλχημιστῶν. Καὶ τὸ ἐπέτυχε. Τὸ ἔτος 1919 καθ' ὃ ἀνεκοίνωσε τὰς σχετικὰς ἐργασίας του τὸ πρῶτον, θ' ἀποτελέσῃ σταθμὸν ἐν τῇ ἐπιστήμῃ τοῦ Λαβουαζιέ.

Ποῦ ἐπρομηθεύθη τὰς τεραστίας δυνάμεις διὰ νὰ διαρηγνύῃ τὸν ἄτρωτον θώρακα τοῦ ἀτόμου;

Εἶδομεν τὴν ἐντονωτάτην ἐνέργειαν τῶν ἀκτίνων α τῶν βομβαρδιζομένων συνεχῶς ἐκ τοῦ ραδίου. Αὐτὰς ἐξηκόντισε κατὰ τῶν ἀτόμων διαφόρων ἐλαφρῶν μᾶλλον στοιχείων καὶ ἐπέτυχε ἐκ τῶν στοιχείων ἄζώτου, βορίου, φθόρου, νατρίου, ἀργιλίου καὶ φωσφόρου συντρίβων τὸ ἄτομον αὐτῶν νὰ ἐκσπάσῃ ἐξ αὐτῶν καὶ ἐλευθερώσῃ ἄτομα ὑδρογόνου.

\* \* \*

Τὸ γεγονὸς ὅτι τὰ ὡς ἔσχατα νομιζόμενα συστατικὰ τῆς ὕλης ἀπεδείχθησαν καὶ αὐτὰ σύνθετα ἀποτελούμενα ἀπὸ ἀκόμη μικρότερα καὶ ἀπλούστερα, τὰς ἠλεκτρικὰς μονάδας, ἐμβάλλει ἡμᾶς εἰς τὴν σκέψιν μήπως καὶ αὐτὰ βραδύτερον ἀποδειχθῶσιν ὡς σύνθετα ἀποτελούμενα ἐξ ἔτι μικροτέρων μονάδων, καὶ ἡ ὑποδιαίρεσις οὕτω πως βαίνει ἐπ' ἄπειρον χωρὶς νὰ συναντήσῃ ὄριον.

Ἡ ἀπλότης καὶ ἡ ὁμοιομορφία τῶν ἀπειροελαχίστων αὐτῶν μονάδων αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν αἱ αὐταὶ καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν καὶ πάντα τὰ εἶδη τῆς ὕλης, ὡς καὶ ἡ ἰσότης τῶν θεμελιωδῶν αὐτῶν ἐλαχίστων ποσῶν, τῶν ἀκτινοβολίδων (Quanta), καθ' ἃ παρέχεται ἡμῖν, ὡς εἶδομεν, τὸ φῶς καὶ ἡ θερμότης, μᾶς πείθουν ὅτι κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἐφθά-



σαμεν εἰς τὰ ὅρια τῶν ἐλαχίστων ποσῶν ἐξ ὧν κατὰ τρόπον ἀσυνεχῆ, ἀποτελεῖται τὸ σύμπαν.

Ἄλλως τε ἡ ἰδέα τοῦ ἀπείρου, ἰδέα κατὰ παράδοσιν γεννηθεῖσα εἰς ἡμᾶς ἐκ τοῦ δυσκόλου τῆς ἀντιλήψεως κόσμου πεπερασμένου ἀλλὰ καὶ ἄνευ ὁρίων, εἶναι ἰδέα ὑπερφυσική, ἀνωτέρα τῆς ἀνθρωπίνης ἀντιλήψεως.

Ὁ Αἰνστάιν, ἔδειξε πῶς ὁ κόσμος δύναται νὰ εἶναι πεπερασμένος χωρὶς ὅμως νὰ ἀπολήγη εἰς ὅρια, ἀκριβῶς ὅπως ὁ πλανώμενος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας μιᾶς σφαίρας, ὅστις δύναται νὰ τὴν διατρέχη κατὰ μίαν διεύθυνσιν αἰωνίως ἐπὶ χρόνον ἄπειρον καίτοι εἶναι πεπερασμένη, χωρὶς νὰ συναντήσῃ ὅρια.

Κατὰ πολὺ μείζονα λόγον τὸ ἄπειρον ἀδυνατεῖ νὰ δεχθῇ τὸ πνεῦμα ἡμῶν εἰς τὰ ἐλάχιστα.

Ἄπειρον, ἔδειξεν ὁ ἴδιος δὲν ὑπάρχει οὐδ' εἰς αὐτὴν τὴν ποσότητα τῆς ταχύτητος, ἀλλ' ἔχει καὶ αὐτὴ ἐν ὅριον ἀνυπέρβλητον, τὴν ταχύτητα τῆς διαδόσεως τοῦ φωτός.

Ὅπως λέγει ὁ Poincaré τὸ πνεῦμα δὲν ἀγαπᾷ νὰ καταδιώκῃ αἰωνίως τὴν ἀνάλυσιν χωρὶς νὰ φθάνῃ καὶ εἰς ἐν τέρμα. Εἰς ἐν ὅριον. Καὶ πανταχοῦ εἰς τὴν φύσιν, εἰς τὴν διαροὴν τῶν φαινομένων κατ' ἀπαραβάτους νόμους, εἰς τὰς σχέσεις τῶν γεωμετρικῶν ποσῶν, εἰς τὴν φιλοσοφικὴν ἀνάλυσιν τῶν ἰδεῶν, συναντῶμεν φραγμοὺς καὶ ὅρια.

Ὡς τοιαῦτα ὅρια πρέπει νὰ θεωρήσωμεν τὰς ἠλεκτρικὰς μονάδας τοῦ θετικοῦ καὶ ἀρνητικοῦ ἠλεκτρισμοῦ, αἵτινες ἀνευρέθησαν ὅτι ἀποτελοῦν τὰ ἀπλούστερα συστατικὰ παντὸς ἀτόμου.

\* \* \*

Εἶναι λοιπὸν καὶ τὰ ἄτομα τῆς ὕλης πολυσύνθετος ὄργανισμὸς ἀποτελούμενος ἀπὸ ἀπλουστεράς μονάδας τὰς ὁποίας ἐξόχως μεγάλαι δυνάμεις συνέχουν καὶ κινοῦν.

Ἴσως ἡ πολυσύνθετος αὐτὴ κατασκευὴ τοῦ μικροκόσμου τῶν ἀτόμων θὰ ἠδύνατο κάπως ν' ἀπαντήσῃ εἰς τὴν ἀπορίαν μας, πῶς εἰς τὰ ὀλίγα κυβικὰ ἑκατοστὰ φαιᾶς οὐσίας, φερ' εἰπεῖν τοῦ ἐγκεφάλου ἐνὸς Αἰνστάιν, δύναται νὰ χωρέσῃ