

ένος γραμμικοῦ ραδίου ἢ κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Rutherford καὶ Geiger εἰς ἓνός χιλιοστογράμμου ραδίου ὑπὸ τὴν φυσικὴν του κατάστασιν ἐκπέμπονται 136 ἑκατομμύρια.

Τὰ μεριδία ταῦτα τῆς ὕλης προσβάλλονται τὰ φωσφορίζοντα σώματα τὰ καθίστασι φωτεινὰ ἐπὶ τῆς ιδιότητος τούτης σπινθίζομενος ὁ Crookes ἐπενόησε τὴν σπινθηροσκοπίαν (Spinthariscopa) ὄργανον, δι' οὗ καθίσταται ὁρατὸς εἰς τὴν γυμνὴν ὀφθαλμῶν ὁ ἀδιόρατος ἀφεταιρισμὸς τῆς ὕλης καὶ δι' οὗ εἰδέκωθησαν τὰ ἀνωτέρω ἐξαγόμενα τῆς ἐκπομπῆς τῶν μεριδίων. Ἀποτελεῖται δὲ τοῦτο ὑπὸ τὴν ἀπλουστέρην γύψου ἠεροφάν ἀπὸ διαφράγμα ἐκ θεικοῦ ψευδαργύρου, ὑπερόνω τοῦ ὁποίου εὑρίσκεται μικρὰ βελόνη, τῆς ὁποίας ἡ αἴχμη ἔχει ἐμβάπτισθῆ εἰς διάλυμα ραδιενεργοῦ σώματος αὐτομάτως ἀφεταιριζομένου. Πρακτικῶν τις μὲ φακὸν τὸ διαφράγμα ἔχ' ἴδιον ἀναπηρῆθ' ἄνευ διακοπῆς βροχὴ ἐκ μικρῶν σπινθήρων προσερχομένων ἐκ τῆς ἐπὶ τοῦ διαφράγματος προσκρούσεως τῶν μεριδίων κ. Τοιοῦτον ὄργανον δὲν ἔπαισε γὰρ ἐκπέμπη τοιαύτην βροχὴν προσερχομένην ἐκ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ  $\frac{1}{10}$  χιλιοστογράμμου ραδίου τοποθετημένου ἐπὶ τῆς αἴχμης βελόνης ἐπὶ 4 ἔτη.

« Ἐὰν θεωρῶμεν, λέγει ὁ Soddy, τὴν ἰσχυρὰν ταύτην τῶν μεριδίων »  
 » χύλαζαν ἐκτινασσιμένην συγχρόνως εἰς ἕκαστον 1' καὶ ἐπὶ πολυ-  
 » ἀριθμούς αἰώνας, θὰ φαντασθῶμεν πόσα μεριδία θὰ περιέχη ἓν μόνον  
 » χιλιοστόγραμμον ὕλης, καὶ ποίας σμικρότητος θὰ εἶνε ἓν μεριδίον.  
 » Οἱ φιλόσοφοι πρὸ τῶν τελευταίων δέκα ἐτῶν ἐθεώρουν γελοῖαν τὴν  
 » ἐλπίδα ὅτι θὰ φθάσῃ ποτε γὰρ παρατηρήσῃ διὰ τοῦ φακοῦ ἓν  
 » μόνον ἄτομον ὕλης, καὶ ἐν τούτοις ἐκάστη ἀνκλαμπὴ τοῦ σπινθη-  
 » ροσκοπίου δὲν εἶνε τι ἄλλο ».

Ἐκπομπὴ ἑκατομμυρίων μεριδίων ἓνός γραμμικοῦ ραδίου ἐπὶ αἰῶνας καθίσταται τι ἀπίστευτον, δοθέντος ὅτι δὲν ἔχομεν τὴν συνήθειαν μέχρι τοῦδε γὰρ θεωρῶμεν τὴν ὑπαρξίν τύσης σμικρότητος μεριδίων ἐν τῇ ὕλει. Ἡ δυσπιστία δ' ἔμως αὕτη αἴρεται, ἂν λάβῃ τις ὑπ' ὄψει τὰ ἀποτελέσματα εἰς ἃ ἔβησεν ὁ Rutherford ζητῶν γὰρ προσδιορίσῃ τὴν ἀπώλειαν βάρους ὀδμηρῶν οὐσιῶν πτητικῶν, μερικῶν ἐκ τῶν ὁποίων ἡ παρουσία καθίσταται αισθητὴ διὰ τῆς ὑσφρήσεως, ἧτις εἶνε εὐκατήγητοτέρα πάσης πλάστηγγος, ἀφοῦ τὸ  $\frac{1}{100}$  τοῦ ἑκατομμυ-

ριστοῦ τοῦ χιλιοστογράμμου ἰωδισφορμίου δύναται εὐκόλως νὰ φανερωθῆ.

Ὁ Rutherford ἐξέθεσεν εἰς τὸ συμπέρασμα ἐρευνῶν τὸ τοιοῦτον ζήτημα ὅτι 1 γραμμάριον ἰωδισφορμίου χάνει ἐκ τοῦ βάρους του, ἀκκ-  
τηκρῶστως, ἐκπέμπον ὀσμὴν ἐπι ἕν ἔτος, μόνον τὸ  $\frac{1}{100}$  τοῦ χιλιοστο-  
γράμμου ἦτοι ἕν χιλιοστογράμμον εἰς 100 ἔτη καὶ ὅτι, ἂν ἐπρόκειτο  
περὶ μύσχου, θὰ ἐγχευόζοντο 100 000 ἔτη διὰ τὴν ἀπώλειαν 1 χιλιο-  
στογράμμου.

Ἀλλὰ τοῦτο, τὸ ὁποῖον παρατηρεῖται εἰς τὰ αὐτομάτως ἀφεται-  
ριζόμενα σώματα, συνέδρανε καὶ εἰς πάντα τὰ ἄλλα σώματα, δηλ.  
νὰ ἀφεταιρίζονται τῆ ἐπιδράσει διαφόρων αἰτίων ἢ αὐτομάτως, καὶ  
ὅτι τὸ φαινόμενον τοῦτο ἦτο γενικόν, ἦτο στοιχειώδης τῆς ὕλης  
ιδιότης, ὡς ὑπεστήριζεν ὁ Gustave le Bon.

Ὁ J. Becquerel περὶ τούτου γράφει :

» Ἡ προσβολὴ τῶν στερεῶν σωμάτων ὑπὸ τῶν καθοδικῶν ἀκτι-  
νων γεννᾷ ὑδρογόνον, ἥλιον καὶ ἄερion  $X_3$ . Ποία εἶναι ἡ ἀρχὴ τῶν  
ἀερίων τούτων; Προὔπαρχουσι εἰς τὰ στερεὰ πρὸ τῆς ἐνεργείας τῆς  
προσβολῆς εἰς κατὰστασιν λαμβάνουσιν ἢ εἰς κατὰστασιν χημικῆς  
συνθέσεως; Ἐκλύονται δι' ἀφεταιρισμοῦ τῶν ἀτόμων τοῦ προσβλη-  
θέντος σώματος κατὰ τὴν πρόσκρουσιν τῶν καθοδικῶν ἀκτίνων; Τὰ  
ζήτημα ταῦτα δὲν εἶνε ἀκόμη καλῶς διαφωτισμένα.»

Ὁ Norman Robert Campbell ἀφ' ἑτέρου ἐξετάζων, εἰς πάντα  
τὰ σώματα εἶνε ραδιενεργά, ἐπάγεται :

» Αἱ πύκνότητες εἰσὶν ἄπεσχι ὑπὲρ τῆς γενικῆς ραδιενεργείας  
τῶν στοιχείων ἀλλὰ φαίνεται ὅτι μόνον παρατηρήσεις μακρὰ ἐπι-  
ἐκτομμύρια ἔτη δύναται νὰ συμπληρώσῃσι ἀπ' εὐθείας τὴν  
ὑπαρξιν τοικύτης ραδιενεργείας.

» Ἀλλὰ τὸ χαρακτηριστικὸν τῆς ἀληθοῦς ραδιενεργείας εἶνε ὅτι  
καὶ μετὰβλάσι ἢ ἐπιφέρει εἶνε ἀνεξάρτητοι τῶν ἐξωτερικῶν ἐπιδρά-  
σεων.»

Ὡς ἦτο ἐπόμενον, σφοδραὶ ἀντιρρήσεις προσεβλήθησαν πρὸς τῶν  
ὀπαδῶν τῆς ἀφθαρσίας τῆς ὕλης, διότι περὶ αὐλοποιήσεως ἢ ἐξαυλώσεως  
(dématerialisation) τῆς ὕλης πλέον προκείται, ὡς θὰ ἴδωμεν, καὶ  
ὁ ἀγὼν ἦτο κρατερός, μέχρις οὗ διὰ πειραμάτων ὁ καθηγητῆς Thoin-

son ἀπεδείξεν ὅτι ὄντως ὑπάρχει ραδιενέργεια ἢτοι ἀφεταιρισμός τῆς ὕλης εἰς τὰ πλείστα τῶν σωμάτων, μέ τὴν διαφορὰν ὅτι πρὸς ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου ἐδέχοντο ὅτι εἰς πάντα τὰ ἔχοντα τοιαύτην ιδιότητα σώματα ὑπάρχει ποσότης ραδίου. Ἀλλ' ἀπὸ διὰ πειραμάτων ὁ Gustave le Bon κατόρθωσε ν' ἀποδείξῃ ὅτι δύναται νὰ μεταβληθῇ ἡ ραδιενεργία δυνάμει σώματός τινος, ἢ νὰ καταστῇ σῶμα τι ραδιενεργόν, ἐνῶ δὲν ἦτο, κατακλύπεται ὁ ἰσχυρισμός αὐτός. Τὸ κράμα π. χ. κασσιτέρου καὶ ἰσχυροῦ (ἀλλοκράμα κασσιτέρου) καθίσταται λίαν ραδιενεργόν, πειράμα τὸ ὁποῖον δὲν παρατηρεῖται οὔτε εἰς τὸ ἐν οὔτε εἰς τὸ ἔξω τῶν δύο σωμάτων, συνεπῶς δὲν δύναται πλέον νὰ ὑποστηριχθῇ ὅτι πᾶν ραδιενεργόν σῶμα περιέχει ἐν ἑαυτῷ ράδιον. Αἴρεται ἀπὸ καὶ ἡ γνώμη ἡ πρὸ τινος ὑπὸ ἰατρῶν ὑποστηριζομένη ὅτι τὰ ἰαμακτικὰ ὕδατα ἔχουσι ραδιενεργόν δυνάμιν, ὡς περιέχοντα ποσότητα πᾶν ραδίου, εἰς ὃ ὠφείλετο καὶ ἡ ἰαμακτικὴ αὐτῶν ιδιότης. Τοῦτο δ' εἶνε μεγίστης σημασίας διὰ τὸ ἔλατον εἰσέτι ζήτημα τοῦ λόγου τῆς θεραπευτικότητος τῶν πλείστων ἰαμακτικῶν πηγῶν.

Ἀλλὰ ποῖα τὰ φαινόμενα, εἰς ἃ ἐστήριζαν τὸν ἀφεταιρισμὸν τῆς συνήθους ὕλης; Ὡς τὰ αὐτομάτως ἀφεταιριζόμενα σώματα, ράδιον, θόριον, οὐράνιον, ἐκπέμπουσι μερίδια μετὰ καταπληκτικῆς ταχύτητος καθιστῶντα τὸν ἀέρα εὐηλεκτροαγωγὸν καὶ ἀποκλίνοντα τῆ ἐπιδράσει τοῦ μαγνήτου οὕτω καὶ πᾶσα ὕλη ἀφεταιριζομένη παρουσιάζει τὰ αὐτὰ φαινόμενα, μὴ λαμβανομένων ὑπ' ὄψει φαινομένων τινῶν, τὰ ὁποῖα μὴ ὄντα γενικὰ θεωροῦνται ἐπιδουσιώδη, ὡς ὁ φωσφορισμός, ὁ φθορισμός καὶ ἡ προσβολὴ τῶν φωτογραφικῶν πλάκων, διότι καὶ τὰ ὑπὸ τοῦ ραδίου ἐκπεμπόμενα 99  $\frac{0}{10}$  μερίδια α δὲν προσβάλλουσι τὴν φωτογραφικὴν πλάκην, ὑπάρχουσι δὲ μάλιστα καὶ σώματα ραδιενεργὰ ὡς τὸ πολώνιον μὴ ἐκπέμποντα τοιούτου εἴδους ἀκτίνας, ὃ δ' ἀφεταιρισμός τῆς ὕλης ἐπιτυγχάνεται διὰ διαφορῶν μέσων ὡς τοῦ φωτός, χημικῶν ἀντιδράσεων, τοῦ ἤλεκτρισμοῦ, τῆς καύσεως, τῆς θερμότητος ἢ καὶ αὐτομάτως.

Τὰ ἐκπεμπόμενα μερίδια τῆς ἀφεταιριζομένης ὕλης ἐδείχθη ὅτι ἔχουσι ταχύτητα ποικίλλουσαν ἀπὸ 30 μέχρι 300 ἑκατ. μέτρων κατὰ 1'', τὴν ὁποίαν ἠδυνήθησαν νὰ προσδιορίσωσι, ἂν καὶ τὸσον φαίνεται δύσκολον. Ἀλλὰ διὰ νὰ ἐκτιναχθῶσι μετὰ τῆς μεγίστης ταύτης ταχύ-

τητος εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν ὡς ὁ λίθος, ἔταν κοπῆ τὸ σχοινίον, δι' οὗ τὸν περιτρέφει ὁ ἄνθρωπος, δὲν ἀπαιτεῖται δύναμις καὶ δύναμις μεγίστη; Πόθεν ἡ δύναμις αὕτη;

Πρὸς ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου τούτου δέχονται ὅτι ἐνέργεια ὑπάρχει ἐν αὐτῷ τῷ ἀτόμῳ κληθεῖσα ὑπὸ τοῦ Gustave le Bon ἐνδοατομικὴ ἐνέργεια, διότι ἀδύνατον ἄλλως νὰ ἐξηγηθῆ ἡ ἐκπομπὴ μεριδίων τῆς ὕλης ἐκ σωμάτων ραδιενεργῶν καὶ μὴ διὰ τῶν ἀρχῶν τῆς θερμοδυναμικῆς, καθ' ἃς σύστημα ὕλικόν μεμονωμένον δὲν δύναται νὰ κατέχη ἄλλην ἐνέργειαν εἰμὴ τὴν ἐξωθεν ἐρχομένην. Τὰ παρατηρηθέντα φαινόμενα τῆς ἐκπορεύσεως τοῦ ραδίου (emanation) δίδουσι κατὰ τὸν Soddy ἐπαρκῆ ἐξήγησιν τῆς τοιαύτης παραγωγῆς. Διὰ νὰ ἐξηγηθῆ ἡ ἐνέργεια κατὰ τὰ μέχρι τοῦδε κρατοῦντα, λέγει αὐτός ἐξετάζων τὰς ιδιότητας τοῦ ραδίου, ἡ ἐκδηλουμένη ἐκ τῆς ἐκπορεύσεως, πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι ὅλον τὸ διάστημα κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν κατέχεται ὑπὸ νέων καὶ μυστηριωδῶν μορφῶν ἀκτινοβόλου ἐνεργείας, ἔχουσιν ιδιότητας ἀπιστεύτους καὶ ἀσυνήθεις, ὅπερ ἀδύνατον νὰ δεχθῆ τις. Διὰ νὰ ἀποφυγῆ τις τὴν ὑπόθεσιν ὅτι ἡ ἐνέργεια εὑρίσκεται ἐν τῷ ἀτόμῳ ἢ ἀπαιτεῖτο νὰ δεχθῆ ὅτι ὁλόκληρον τὸ διάστημα εἶνε πλήρες ἐνεργείας ἀκτινοβόλου ἰσομεγέθους. Τοῦτο εἶνε λέγει ὁ Soddy, «ὡς νὰ διῶλιζωμεν τὸν κώνωπα καὶ νὰ καταπίνωμεν τὴν κάμηλον».

Ἐὰν ἡ ἐνέργεια εἶνε ὄντως ἐνδοατομικὴ, ἡ ἀκτινοβολία ὄφειλε νὰ ἐλαττωθῆ καὶ σὺν τῷ χρόνῳ νὰ μηδενισθῆ καὶ τόσον ταχύτερον, ὅσον ἦτο ἐντατικωτέρω· ἐὰν ἀντιστρόφως ἦτο ἐξωτερικὴ, δὲν ὑπάρχει λόγος νὰ ἐλαττωθῆ ἡ ἀκτινοβόλος ἐνέργεια, ἐφ' ὅσον αἱ ἐπιδρώσαι ἐξωτερικαὶ αἰτίαι εἶνε αἱ αὐταί. Καὶ πράγματι ὁ τοιοῦτος συλλογισμὸς ἀληθεύει. Εἰς τὸ ἐκπόρευμα (emanation) τοῦ ραδίου ἡ ἀκτινοβολία εἶνε πολὺ ἐντατικωτέρω τοῦ ραδίου δι' ἕστην μάζαν, ἐνῶ, ἂν ἡ αἰτία τῆς ἐνεργείας ἦτο ἐξωτερικὴ, δὲν ὑπῆρχε λόγος νὰ ὑπάρχη ἡ τοιαύτη διαφορά. Ἐκτὸς τούτου ἡ ἀκτινοβολία ἡ προερχομένη ἐκ τοῦ ἐκπορεύματος ἀπεδείχθη ὅτι σὺν τῷ χρόνῳ ἐλαττοῦται καὶ μηδενίζεται. Μετὰ 4 ἡμέρας ἐλαττοῦται εἰς τὸ  $\frac{1}{2}$  μετὰ 8 εἰς τὸ  $\frac{1}{4}$  μετὰ 12 εἰς τὸ  $\frac{1}{8}$  μετὰ 16 εἰς τὸ  $\frac{1}{16}$  καὶ οὕτω καθεξῆς καὶ βραίνει ἐλαττουμένη κατὰ πρόοδον Γεωμετρικὴν κατὰ τὸν Soddy.

Καὶ προκειμένου μὲν περὶ τῶν αὐτομάτως ἀφεταιριζομένων σω-

μάτων ὡς τὸ εὐκλείνειον τὸ θόριον, τὸ ράδιον κλπ. οὐδεμίαν ἐξήγησιν ἦτο δυνατόν, προκειμένου δ' ἔμως περὶ τῶν ἀρεταριοζομένων τῆ ἐπιδράσει ἐξωτερικῶν κινήων, τοῦ φωτός, τῆς θερμότητος κλπ. πάντες ἐξήγησαν ἢ ἀνεύρωσιν ἐξωτερικὴν τινὰ δύναμιν μὴ δύναμενοι ἢ ἀπομακρυνθῶσι τῆς κλασικῆς ἀρχῆς ὅτι **ἡ ὕλη εἶνε ἀδρανῆς καὶ δὲν δύναται νὰ παραγάγῃ δύναμιν ἢ ἐκείνην τὴν διοικίαν ἐξωθεν θὰ δεχθῆ.**

Ἄλλ' ἔν ἀρχῇ τῆς ὑπ' ὄψει ὅτι τὰ ἐκπεμπόμενα μερίδια, ὡς εἴπομεν, εἶχονσι ταχύτητα μετρηθεῖσαν ρθάνουσαν καὶ ἐνίοτε ὑπερέκείνουσαν τῆ τρίτῃ τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός, ταχύτητα ἀπείρως ἀνωτέρω ἀνασθήματα ἄλλης, ἢ ὅποιον διὰ νὰ παραχθῆ υπολογίζουσι ὅτι ἢ εἶχεύετο τηλεδύλον δυνάμενον νὰ περιλάβῃ 1340 χιλιοῦς βραδεία πυρίτιδος, ἢ ἐννοήσῃ ὅτι δὲν δύναται νὰ ὑπάρχῃ σχέση μετὰ αὐτῆς καὶ ἀποτελέσματος καὶ τριτύτη τις ἐξωτερικὴ δύναμις ἢ ἢτο νοητή.

Ἐκτὸς ἔμως τούτου, ἀφοῦ ἐδείχθη ὅτι τὰ μερίδια τὰ ἐκπεμπόμενα καὶ ὑπὸ τῶν αὐτομάτως ἀρεταριοζομένων σωμάτων καὶ ὑπὸ τῶν τῆ ἐπιδράσει τῶν ἐξωτερικῶν κινήων ὡς καὶ τῶν καθοδικῶν ἀκτίνων, εἶνε ἔμοια, ἀνεγκλίως ἢ παράγουσα τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα κίττι εἶνε ἢ αὐτῆ. Ἄλλ' ἵνα ἐννοηθῆ τοῦτο ἀνάγκη νὰ ἐξετάσωμεν τὴν κατασκευὴν (Structure) τῆς ὕλης, ἦτοι τῶν ἀποτελούντων αὐτὴν στοιχείων, τῶν ἀτόμων.

### Περὶ ἀτόμου.

Πολλὰ καὶ ποικίλα θεωρίαι ἢ ὑποθέσεις ἐγένοντο περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ἀτόμων ἀφ' ἧς μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν καθοδικῶν ἀκτίνων καὶ τῶν ραδιενεργῶν σωμάτων ἐγένετο δεκτὸς ὁ ἀρεταρισμός τῆς ὕλης. Δύο συστήματα ἀνεπτύχθησαν ἴσον ἀφορᾶ εἰς τὴν ἀντίληψιν περὶ τοῦ κόσμου· τὸ μὲν ἀεγεται πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινόμενων τὸν αἰθέρα, πῶμα, ὡς ἀνωτέρω εἴπομεν, ὅπως ὑποθετικόν, περὶ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ ὁποίου δὲν ἠδυνήθησαν νὰ συμφωνήσωσι, ἀλλὰ καὶ ἀνευ τοῦ ὁποίου οὐδὲν φαινόμενον ἦτο δυνατόν νὰ ἐξηγηθῆ. Ὑπερ ἐθεωρεῖτο ὑπὸ τῶν ὀπκῶν τοῦ συστήματος τούτου ἀπολύτως ἀνεγκλίον καὶ ἐφ' οὗ στηρίζόμενοι ἀνήγειραν ὅλον τὸ μέχρι τοῦδε ἐπιστημονικόν

οἰκοδόμημα, τὸ ὑπὸ διαφόρων νόμων καὶ ἐξισώσεων διεπόμενον. Ἐν τῷ συστήματι τούτῳ τῆς παραδόχῃς τοῦ αἰθέρος διάφοροι ὑποθέσεις ἢ θεωρίαι διετυπώθησαν πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων, ἐκάστη τῶν ὁποίων δὲν ἔλειψε νὰ ἔχη τὰς ἀντιρρήσεις καὶ ἀντινομίας τῆς. Τὸ δὲ ἄλλο σύστημα, νεώτερον τοῦτο, ἀρνείται πλέον τὴν ὑπαρξίν τοῦ αἰθέρος καὶ θεωρεῖ τὴν ἐνεργείαν ἢ ὁποία κατὰ τὸ πρῶτον σύστημα ἐθεωρεῖτο δυνάμεις τῆς ἀδράκειας, ὡς ἔχουσιν ἀδράκειαν, βάρος καὶ κατασκευὴν ἐκδηλουμένην ὑπὸ δύο μορφάς, τὴν μίαν ἣν συνήθως καλοῦμεν ὕλην καὶ τὴν ἄλλην ἀκτινοβολίαν ἢτοι τὴν ὑλοποίησιν τῆς ἐνεργείας (*matérialisation de l'énergie*). ὡς τὴν ὀνομάζει ὁ Louis Rougier. Τὸ σύστημα τοῦτο τοῦ ὁποίου οἱ ὀπαδοὶ ὄλονέν πόλλα πλάσσειν ἐπανέρχεται σχεδὸν εἰς τὸ ἀρχαῖον Νευτωνικὸν σύστημα τῆς ἐκπομπῆς. Ὅτι ἴδωμεν τέλος, γράφει ὁ Rougier, «ὅτι ἔχουμεν λόγους νὰ σκεπτόμεθα ὅτι ἡ ἀκτινοβολία δὲν μεταδίδεται διὰ μέσου ὑποθετικου (ἐννοῶν τὸν αἰθέρα) ἀλλὰ ἐκπέμπεται εἰς τὸ κενὸν διάστημα ὑπὸ μορφήν στοιχειωδῶν ποσοτήτων κεχωρισμένων, ἀτόμων ἐνεργείας, καλουμένων *Quanta* (Max Plank.). Μὲ τὴν ἐπιστροφὴν δὲ εἰς τὴν θεωρίαν τῆς ἐκπομπῆς ἐξαφανίζεται τὸ πειστικώτερον ἐπιχείρημα ὑπὲρ τοῦ αἰθέρος, τοῦ ὁποίου ἡ ἐξέτασις εἶνε περιττή».

Περὶ τοῦ αὐτοῦ δὲ ὁ Einstein ἐκφράζεται ὡς ἐξῆς :

«Τὰ ἠλεκτρικὰ καὶ μαγνητικὰ πεδία, τὰ ὁποία ἀποτελοῦσι τὸ φῶς, δὲν φαίνονται πλέον ὡς καταστάσεις ἐνὸς ὑποθετικου μέσου ἀλλ' ὡς πραγματικὰ ὑποστάσεις, τὰς ὁποίας κίφωται πηγὰὶ ἢ πρὸςτέλλουσιν εἰς τὸ διάστημα κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς ἐκπομπῆς τοῦ Νεύτωνος».

Πῶς εἶνε δυνατόν, λέγουσι οἱ ὀπαδοὶ τοῦ συστήματος τούτου, νὰ δεχθῆ τις ὅτι ἀβάρές τι, ἄϋλον, δύναται νὰ ἐφαρμυσθῆ εἰς σῶμα, μὲ μάζαν, ἀδράκειαν, σχῆμα καὶ νὰ ἐνεργῆ ἐπ' αὐτοῦ, ὥστε νὰ τὸ μετασχηματίσῃ καὶ τὸ κινήῃ ; Πῶς ἀκτινοβολία φωτεινὴ δύναται, ὡς πειραματικῶς ἀπέδειξεν ὁ Lebedef, νὰ ἐπιφέρῃ ἀπῶσιν ἐπὶ τῆς πηγῆς, ἢτις τὴν ἐκπέμπει κατὰ μίαν διεύθυνσιν καὶ πίεσιν ἐπὶ τῶν σωμάτων, τὰ ὁποία τὴν ἀπορροφῶσι ; Πῶς δύναται ἐν ἄλλοις λόγοις νὰ εἶνε, ἐὰν ἐστρεφῆτο ἀδράκειας, ὡς τὸ ὕλικόν βλήμα, τὸ ὁποῖον ἐξασκεῖ ἀπῶσιν ἐπὶ τοῦ ὄπλου, τὸ ὁποῖον τὸ ἐκσφενδονίζει, καὶ ἐνεργείαν βλητικὴν

ἐπὶ τοῦ ἐμποδίου, τὸ ὅποιον τὸ δέχεται ; ὥστε ἡ ἀδράνεια τῆς ἐνεργείας εἶνε συνέπεια τῆς τοικύτης πίεσεως. Ἐάν (ὁ αἰθήρ) ὑπῆρχε, δὲν θὰ ἠδύνατο νὰ συμπρακτύρῃται ὀλιγωρῶς ὑπὸ τῆς ὕλης, ὡς διὰ τοῦ πειράματός του ἀποδεικνύει ὁ Fizeau οὐδὲ μερικῶς δύναται νὰ συμπρακτύρῃται, ὡς ἀποδεικνύει ἡ ἀρχὴ τοῦ Νεύτωνος τῆς δράσεως καὶ ἀντιδράσεως, ὡς ἔτι νὰ κίνησθῃ ὡς δεικνύει ἡ ἀρχὴ τῆς σχετικότητος τοῦ Einstein.

» Ἐπεὶ πλέον ἐδέχθησαν πολὺ τελευταίως οἱ φυσικοὶ, γράφει ὁ M. Cosmowicz, ὅτι αὐτὴ αὕτη ἡ ἐνέργεια ἔχει σύστασιν (structure) ἀτομικὴν καὶ ὅτι αἱ μεταβολικτῆς ἐνεργείας μεταξὺ ὕλης καὶ αἰθέρος γίνονται διὰ πολλαπλῶν ποσοτήτων στοιχειώδους ποσότητος ἐνεργείας, ἀτόμου τινος νέου εἴδους, τὸ ὅποιον ὀνομάζουσι quantum, ἡ θεωρία δὲ αὕτη εὐρίσκεται ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν τῶν ἡλεκτριόντων. Ὁ ἀρχικὸς αἰθήρ τοῦ Fresnel καὶ Maxwell εὐρίσκαται λοιπὸν πάντοτε ἄλλ' ὑπεχρεώθησαν νὰ τῷ προσθέσωσι κατὰ τι. Δυστυχῶς τὸ κατὰ τι τοῦτο, εἴτε εἶνε τὸ ἡλεκτριὸν εἴτε τὸ quantum καταστρέφει πλήρως ὅλας τὰς ἰδέας πρὸς ἃς μᾶς εἶχε συνηθίσει ἡ κλασικὴ μηχανικὴ».

Τοικύτως καὶ ἄλλας ἀντιρρήσεις ἐκφέροντες οἱ ὀπαδοὶ τοῦ νεωτέρου συστήματος ἀπορρίπτουσι διαρρηθῆναι τὴν ὑπαρξίν τοῦ αἰθέρος καταλήγοντες εἰς τὸ ὅτι ὕλη καὶ ἐνέργεια, ὡς τὴν ἐδέχοντο μέχρι σήμερον, εἶνε πρόβλημα μεταφυσικόν, πρόβλημα κακῶς τεθημένον, ψευδοπρόβλημα, μὴ ἀποδεχόμενοι ὅτι ὁ αἰθήρ εἶνε ἡ ἀρχὴ τοῦ κόσμου καὶ ὁ τάφος αὐτοῦ, συμπέρασμα εἰς ὃ οἱ ἄλλοι καταλήγουσιν. Ἐπειδὴ δὲν εἶνε δυνατόν οὐδ' ὁ χῶρος μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐκταθῶμεν ἐν τῇ παρούσῃ μελέτῃ πλειότερον ἐπὶ τῶν νέων τοιούτων θεωριῶν, πρὸς ἃς σχετίζεται ἡ τοῦ Max Planck τῶν quanta καὶ ἡ τῆς σχετικότητος τοῦ Einstein, θὰ ἐκθέσωμεν ἐν ὀλίγοις τὰς νέας ἰδέας τὰς ἐχούσας βᾶσιν τὴν παραδοχὴν τοῦ αἰθέρος ἀποῦ ἐξετάσωμεν, ὡς προηγουμένως εἶπομεν, τὸ περὶ κατασκευῆς τοῦ ἀτόμου.

Ὁ sir J. J. Thomson δέχεται ὅτι τὸ ἄτομον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἡλεκτριόντων ἢ ἡλεκτρόνια (electrons), ὡς τὰ καλοῦσι ἄλλοι, διατεταγμένα κατὰ σφαιρικὰ στρώματα, ὡς οἱ φλοιοὶ τοῦ κρυσταλλοῦ,

χωρισμέναι δι' ἀποστάσεων ὠρισμένων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν στρωμάτων τούτων ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἠλεκτρονίων τῶν εἰς τὸ ἄτομον εὐρισκομένων καὶ τοῦ ἀτομικοῦ βάρους. Τὰ ἠλεκτρονία τοῦ ἐξωτερικοῦ στρώματος συγκρατοῦνται ὀλιγώτερον στερεῶς παρὰ τὰ τῶν ἐσωτερικῶν στρωμάτων, εἶνε δὲ μᾶλλον εὐκίνητα καὶ τοποθετοῦνται εὐκολώτερον, ὅταν ἐπ' αὐτῶν ἐπιδρῶσι δυνάμεις ἄλλων ἀτόμων. Ἐκαστὸν στῶμα ἔχει ὠρισμένον ἀριθμὸν ἠλεκτρονίων, ὃν δὲν δύναται νὰ ὑπερβῇ, ἐάν δὲ τὸ ποσὸν τῶν ἠλεκτρονίων κινήσῃ πέραν τοῦ ὠρισμένου ἀριθμοῦ, τότε ἀρχίζει νὰ σχηματίζεται νέον ἐξωτερικὸν στῶμα καὶ οὕτω καθεξῆς. Περὶ τῆς διατάξεως ταύτης τῶν ἠλεκτρονίων ὁ καθηγητὴς Barkla ἐπεβεβαίωσε ὅτι ταῦτα διατάσσονται κατὰ δακτυλίους ὁμοκέντρους. «Οἱ στρόβιλοι τοῦ κίθερως, γράφει ὁ Badoureaux οἱ ἀποτελοῦντες τὰ ἄτομα εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἀνάλογοι πρὸς τοὺς δακτυλίους τοῦ καπνοῦ, τοὺς ὁποίους σχηματίζουν οἱ καπνισταί».

Διὰ τῆς θεωρίας ταύτης ἐξηγοῦνται μὲν πολλὰ φυσικὰ φαινόμενα ἀλλὰ καὶ πολλὰ καὶ σοφραὶ ἀντιρρήσεις ἐγεννήθησαν, δι' ὃ πρὸς τῇ θεωρίᾳ ταύτῃ τοῦ Thomson δι' ἧς ἐξετάζεται ἡ σύστασις τῶν ἐξωτερικῶν στρωμάτων τῶν ἀτόμων διετυπώθησαν ἡ τοῦ Rutherford εἰσάγοντος τὴν ἐνέργειαν εἰς τὰ ἠλεκτρονία ἡ τοῦ Bohr ὡς καὶ τοῦ καθηγητοῦ Végard (1919) καὶ πλείστα ἄλλα, αἵτινες ἐξετάζουσι τὴν ἐσωτερικὴν τοῦ ἀτόμου κατασκευὴν, ἐρευνῶσι τὸν πυρῆνα αὐτοῦ, (noyau de l'atome), ἐν ᾧ πιστεύουσι ὅτι εὐρύσκεται ἡ αἰτία τοῦ ἀρετοιρισμοῦ. Ἀλλὰ καὶ αὐταὶ αἱ ὑποθέσεις πᾶσαι πόρρω ἀπέχουσι νὰ ἐξηγήσωσι ἐπαρκῶς πάντα τὰ φαινόμενα, δι' ὃ ὁ καθηγητὴς Norman Robert Campbell ἐν τῷ συγγράμματί του «ἡ νέα ἠλεκτρικὴ θεωρία» λέγει, ἀσφείλομεν νὰ ἐγκαταλείψωμεν πᾶσαν ἐλπίδα νὰ ἐξηγήσωμεν τὴν κατασκευὴν τῶν ἀτόμων συμφώνως πρὸς τὰς ἀρχὰς τῆς μηχανικῆς καὶ τοῦ ἠλεκτρομαγνητισμοῦ.» Πρὸς τούτοις δεχόνται ὅτι τὰ ἄτομα δὲν εἶνε ἢ ἠλιακὰ συστήματα ἐν μικρογραφίᾳ· περὶ δὲ δηληθικῶς ἠλεκτρισμένου κέντρου περιστρέφονται ὡς δορυφόροι τὰ ἠλεκτρονία. Ἴδου δὲ τί περὶ τούτου γράφει: Ὁ M. Cosmovicic ἐν τῇ εἰσαγωγῇ τοῦ *Évolution de la physique* :



«Οἱ φυσικοὶ ἐδηγήθησαν λοιπὸν εἰς τὴν παραδοχὴν (conception) ἄτομου ὕλης ἀναλόγου πρὸς μικρὸν ἡλιακὸν σύστημα ἐν μικρογραφίᾳ : κέντρον ἡλεκτρισμένον θετικῶς περὶ τοῦ ὁποίου περιστρέφονται μικροὶ δαυρόδρομοι ἀρνητικοί, καλούμενοι ἡλεκτρονία (electrons) Ἡ τῶν ἡλεκτρονίων αὕτη θεωρία τῆς ὕλης, ἐκτάκτως ἐπαγωγὴς, ἐξηγεῖ ἐπαρκῶς πλῆθος φαινομένων ἀλλὰ δὲν λύει ἀκόμη ἕλα τὰ προέξοντα τὰ ὅποια τίθενται εἰς τοὺς ἐρευνητάς. Εἰς τὴν θεωρίαν ταύτην ἡ ταχύτης τοῦ φωτός παρίσταται ὡς ταχύτης ὁριζουμένη, ἡ μάζα σώματος δὲν εἶνε πλέον σταθερὰ ἀλλὰ μεταβάλλεται μετὰ τῆς ταχύτητος, ἡ δὲ μεταβολὴ αὕτη δὲν γίνεται φυσικῶς κίθηται ἢ διὰ τῆς μεγάλης ταχύτητος 10000 χιλιομέτρων π.χ. κατὰ 1". Καὶ προβλέπει τις ἡμέραν καθ' ἣν ἡ κλαστικὴ μηχανικὴ δὲν θὰ εἶνε πλέον ἢ μερικὴ περίπτωση γενικωτέρως ἀδυναμικῆς, τῆς τοῦ ἡλεκτρονίου. Εἶνε πλήρης ἀκτροπή ὅλων τῶν ἰδεῶν μας καὶ φθάνει τις ν' ἀμφιβάλλῃ περὶ παντός καὶ περὶ αὐτῆς τῆς ἀρχῆς τῆς δράσεως καὶ ἀντιδράσεως : Ἐντεῦθεν ἡ κραυγὴ τοῦ αἰῶνος τινῶν».

Τέλος δέχονται καὶ ἡ θεωρία αὕτη ὀφείλεται εἰς τὸν Lenar ὅτι τὰ ἅτομα δὲν εἶνε ἢ στροβίλοι αἰθέρος στρεφόμενοι περὶ μίξας ἢ πολλῶν μαζῶν κεντρικῶν μετὰ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός· οὕτω δὲ τὸ ἅτομον συγκρίνεται καὶ πάλιν πρὸς ἥλιον περὶ ὃν στρέφονται οἱ πλανῆταί του.

### Περὶ τῆς μορφῆς τῆς ὕλης.

Ἄλλ' ἀμέσως θὰ σκεφθῆ τις πῶς εἶνε δυνατόν οἱ στροβίλοι οὗτοι αἰθέρος, μὴ ὄντος ὕλικου, νὰ δύνανται νὰ μετασχηματίζωνται εἰς ὕλην τόσον συμπαγῆ, ὡς εἶνε μία πέτρα ἢ βράχος ἢ τεμάχιον σιδήρου : Ἡ ὕλη, ἀπαντῶσιν, ὀφείλει τὸ συμπαγές αὐτῆς εἰς τὴν ταχίστην περιστροφικὴν τῶν στοιχείων τῆς κίνησιν καὶ ἐὰν ἡ περιστροφικὴ τῶν κινήσεως ἔλειπε, θὰ ἐξηρανίζετο εἰς τὸν αἰθέρα χωρὶς οὐδὲν νὰ ἀφήσῃ ὀπισθὲν τῆς. Στροβίλοι ἀερίων ἔχοντες περιστροφικὴν κίνησιν ταχύτητος ἴσης πρὸς τὴν τῶν καθοδικῶν ἀκτίνων θὰ παρουσιάζον τὴν σκληρότητα τοῦ χάλυβος. Διὰ πειραμάτων ἐδείχθη ὅτι στήλη ὕγρου Z ἐκτεταστομέτρων πάχους πίπτουσα ἐξ ὕψους 500 μέτρων διὰ

μέσσω σωλήνος εἶνε τόσον συμπαγής, ὥστε σπῆθη καταφερομένη ἀποτόμως δέν δύναται νά τήν διαπεράσῃ. Ἐάν δέ ἡ ταχύτης τῆς στήλης τοῦ ὑγροῦ εἶνε πολὺ μεγαλυτέρη ὡς καὶ τὸ πάχος αὐτοῦ, τῶν τελευτέων αἱ δαίδεις δέν θά ἠδύναντο νά τὸ διαπεράσωσιν, ὡς δέν διαπερῶσι καὶ τοὺς θώρακας τῶν θεωρηκτῶν. Ἄν μετασχηματισθῇ τὸ πίπτον ὑγρὸν εἰς στρόβιλον, θά λάβωμεν ἀμέσως τὴν ἰδέαν τῶν μικρῶν στρόβιλων τοῦ αἰθέρος. Ἐδέχθησαν λοιπὸν ὅτι τὰ ἄτομα ἀποτελοῦνται ἐκ στοιχείων ἐν στροβιλῶδει κινήσει, διότι ἐκ τῆς παραδοχῆς τοιαύτης στροβιλώδους τοῦ αἰθέρος κινήσεως ἐξηγουῦνται πλεῖσθ' ἔσχαται φαινόμενα τοῦ ἤλεκτρισμοῦ καὶ τῆς θερμότητος, τὰ ὅποια ἐπηλήθευσαν διὰ πειραμάτων ἐκτελεσθέντων δι' ὑγρῶν ἢ ἀερίων. Διὰ τούτων πειρημάτων περιστροφικῆς κινήσεως ἀπέδειξαν ὅτι τὰς ἑλξεις καὶ ἀπώσεις τοῦ ἤλεκτρισμοῦ καὶ τῆς διὰ τοῦ ρευματος ἀποκλίσεως τῆς μαγνητικῆς βελόνης. Ἐκ τούτων μάλιστα περιστροφικῶν κινήσεων τοῦ ὑγροῦ ὁ Renard ἀπέδειξεν ὅτι τὰ μόρια ὑγροῦ δύνανται νά λάβωσι σχῆμα κανονικὸν γεωμετρικὸν χωρὶς νά χάσωσι τὴν ρευστὴν κατὰστασίν των.

Ἄν καὶ αἱ ἀναλογίαι μεταξὺ τῶν μορίων τῶν ρευστῶν καὶ τοῦ αἰθέρος εἶνε πάμπολλαι, δέν δύνανται ὅμως νά παραχθῶσιν ἀκριβῶς τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα, διότι τὰ ὑλικὰ σώματα ὑπόκεινται εἰς τοὺς νόμους τῆς βαρύτητος, ἐνῶ ὁ αἶθέρ, δέν ὑπόκειται. Ἐν τούτοις ἐρήθασαν σπουδάζοντες τὰς διαφόρους μορφάς τῆς ἰσορροπίας, ὅς δύναται νά λάβῃ ὁ αἶθέρ, νά δεχθῶσιν ὅτι ἡ ὕλη δέν εἶνε παρὰ μία μορφή τῆς ἰσορροπίας αὐτοῦ. Παράδειγμα χρησιμεῖον πρὸς ἐξήγησιν τούτου λαμβάνεται πρὸς τούτοις ἡ σβούρα, ἥτις περιστρεφομένη εὐρίσκειται ἐν ἰσορροπίᾳ καὶ δέν πίπτει ὑπερνωθῶσα τὴν ἀντίστασιν, ἐρ' ἴσον ἢ περιστροφικὴ κίνησις εἶνε μεγάλη, χάνει ὅμως τὴν ἰσορροπίαν τῆς καὶ καταπίπτει, ἅμα ἡ ταχύτης κατέλθῃ κατωτέρω ὀρισμένης τιμῆς.

Καὶ πῶς εἶνε δυνατὴ ἡ τοιαύτη συμπύκνωσις τοῦ αἰθέρος με τοιαύτην στροβιλώδη κίνησιν; Ἡ δεδομένη εἰς τὸ ἐρώτημα τούτο ἀπάντησις, ἂν καὶ δέν εἶνε ἄκρως ἰκανοποιητικὴ, δέν δύναται ὅμως καὶ νά μὴ θεωρηθῇ δυνατὴ καὶ λογικὴ ἀναφερομένη πρὸς ἄλλα μέχρι τοῦδε γνωστὰ καὶ παραδεδομένα. Ἄν ἀληθεύῃ, λέγουσιν, ἡ ὑπόθεσις

ἢ ὑπὸ τῶν ἀστρονόμων γενομένη ἔτι οἱ κόσμοι παρήχθησαν ἐκ τῆς συμπεπυκνώσεως νεφελωμάτων κατὰ τὴν γένεσιν αὐτῶν ἀποτελέσαντες τὰ διάφορα πλανητικὰ συστήματα, δικτὶ νὰ μὴ ἀναγγάγωμεν εἰς τὴν αὐτὴν ἀρχὴν καὶ τὴν γένεσιν τῶν ἀτομικῶν πλανητικῶν συστημάτων ; Ἀληθῶς οὐδὲν ἔχει τὴν ν' ἀντιεῖπη εἰς τὴν σύγκρισιν ταύτην.

Αἱ ἰσορροπίαι δὲ τῶν στοιχείων παντὸς ἀτόμου συγκρίνονται ἐπίσης πρὸς τὰς τῶν πλανητῶν κινουμένων. Καθὼς μεγίστη ἐνέργεια θὰ ἐξεδηλούτο, ἂν ἀποτόμως ἐσταμάτα κατὰ τὴν κίνησιν τοῦ οἴσου δῆποτε πλανήσεως, οὕτω θὰ ἐκδηλούται σημαντικὴ ἐνέργεια εἰς τὸ πλανητικὸν ἀτομικὸν σύστημα. Τοιαῦται διακράσεις εἰς τὰ στοιχεῖα τοῦ ἀτόμου πραγματοποιοῦνται, ὡς εἶδομεν, εἴτε αὐτομάτως, ὡς συμβαίνει εἰς τὰ ραδιενεργὰ σώματα, εἴτε ἐξ ἐπιδράσεως διαφόρων ἄλλων καίτιων ἐπερχομένου τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης.

Ὁ Gustave le Bon παραδέχεται οὕτω ἔτι τὸ ἄτομον δὲν εἶνε ἡ ἀπειρομεγέθης ἀποθήκη ἐνεργείας ἀποτελουμένη μόνον ἀπὸ σύστημα στοιχείων ἕκαστων συγκρατούμενων ἐν ἰσορροπίᾳ διὰ τῶν περιστροφικῶν κινήσεων, τῶν ἑλξέων καὶ ἀπώσεων τῶν μερῶν τὰ ὁποῖα τὸ ἀποτελοῦσι, ἅτινα δὲν ἐξαρτῶνται μόνον ἀπ' ἀλλήλων ἀλλὰ συνδέονται πρὸς τὸν αἰθέρα διὰ δυναμικῶν γραμμῶν καὶ εἶνε πυρῆνες συμπεπυκνωμένοι ἐν τῷ αἰθέρι. Ἐκ τῆς ἰσορροπίας δὲ ταύτης προκύπτουσιν αἱ ὑλικαὶ ἰδιότητες τῶν σωμάτων, βῆρος σχῆμα, καὶ ἡ φαινόμενη σταθερότης. Κατὰ ταῦτα λοιπὸν θεωρεῖ τὴν ὕλην ὡς ἀπλήν ποικιλίαν τῆς ἐνεργείας, ὡς συμπεπυκνωμένην ἐνέργειαν, ὥστε ἀφεταιριζομένων τῶν ἀτόμων δὲν συμβαίνει ἢ ἡ ἐνέργεια ὀνομαζομένη ἄλλως ὕλη, νὰ λάβῃ διάφορον μορφήν οἷα π. γ. εἶνε ὁ ἤλεκτρισμὸς καὶ τὸ φῶς. Καὶ ἔταν μὲν αἱ ἰσορροπίαι εἶνε σταθεραὶ, δίδομεν τὸ ἔνομα ὕλη, ὅταν ἕμως ἡ ἰσορροπία καταστρέφεται μετὰ μεγίστης ταχύτητος, καλοῦμεν τὰ ἐκ ταύτης φαινόμενα ἤλεκτρισμόν, θερμότητα, φῶς κλπ. Ἐπειδὴ δὲ κατ' αὐτὴν ἡ συμπεπυκνωμένη εἰς τὸ ἄτομον ἐνέργεια εἶνε **παμμεγίστη, κολοσιαία**, ὁ ἀφεταιρισμὸς ἐλαχίστης ποσότητος ὕλης θὰ ἠδύνατο νὰ παραγάγῃ ἄπειρον ποσότητα ἐνεργείας.

Αἱ διάφοραι μορφαὶ τῆς ἐνεργείας παραγόμεναι ἐκ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῶν ὑλικῶν στοιχείων, θερμότης, ἤλεκτρισμὸς, φῶς κλπ. παραστῶσι τὰς τελευταίας τῆς ὕλης μορφάς, ἃς διέρχεται πρὶν ἢ ἐξέλθῃ

νισθῆ, εἰς τὸν αἰθέρα. Γενικευομένης δὲ τῆς ἀρχῆς ταύτης ἐξάγεται ὅτι ἐν ἀπλοῦν σώμα διαφέρει ἄλλου κατὰ τὴν ἐνδοατομικὴν ἐνέργειαν, ἣν περιέχει, καὶ στοιχείον τι ἢ μετεμορφώτο, ἐν ᾗτο δυνατόν νὰ ἀφαιρηθῆ ἐξ αὐτοῦ ἀρκούσα πρῶτης ἐνεργείας.

### Ἀύλοποίησις ἢ ἐξαύλωσις τῆς ὕλης.

(Dématisation de la matière).

Κατὰ τὴν θεωρίαν λοιπὸν ταύτην δὲν ὑπάρχουσι πλέον ὕλη καὶ ἐνέργεια διακεκριμένα ἀλλήλων ἀλλ' ἀποτελοῦσιν ἐν καὶ τὸ αὐτό, ἢ ὕλη δηλ. εἶνε σταθερὰ μορφή τῆς ἐνεργείας καὶ οὐδὲν πλέον, δέχονται δηλ. τὴν ἐνέργειαν ἀντὶ τῆς ὕλης χωρὶς ὅμως νὰ γνωσθῆ ἢ νὰ ὀρισθῆ ἐπακριβῶς τί εἶνε ἐνέργεια. Καὶ ὅτι ἤλεκτρισμός, θερμότης, φῶς, ὕλη εἶνε ἐκδηλώσεις διαφόρων μορφῶν τῆς ἐνεργείας καὶ δὲν διαφέρουσιν ἢ κατὰ τὴν φύσιν καὶ τὴν σταθερότητα τῶν ἰσορροπιῶν τὴν σχηματίζομένην ἐν τῷ αἰθέρι, τὸ δὲ σύνολον εἶνε ἢ ἐκδηλώσεις τῶν φαινομένων τούτων.

Ἐκ τούτων προκύπτει ὅτι ἡ ὕλη ἀποτελουμένη ἐκ παμμεγίστων δυνάμεων καὶ μετασχηματιζομένη εἰς ἄλλας τοιαύτας πύει νὰ ὑφίσταται πλέον, ὑφ' οὗς ὄρους τὴν ἀντιλαμβανόμεθα, καὶ ἐπομένως κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην τοῦ Gustave le Bon δὲν εἶνε πλέον ἀφθαρτος ἀλλ' αὐλοποιεῖται (se dématérialise) τὸ δὲ μέχρι τοῦδε δόγμα «οὐδὲν δημιουργεῖται οὐδὲ φθείρεται» ἀντικαθίσταται πλέον διὰ τοῦ «οὐδὲν δημιουργεῖται ἀλλὰ τὸ πᾶν φθείρεται», ἀφ' οὗ τὰ ἐκ τοῦ ἀφραιρισμοῦ τῶν ἀτόμων προσερχόμενα στοιχεῖα χάνουσι τὰς ιδιότητάς τῆς ὕλης, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὴν οὐσιωδέστεραν ὄλων, δι' ἧς ἡ ὕλη ἦτο ἀντιληπτὴ : τὸ βᾶρος, διότι ὁ Lavoisier εἶχεν ἀποδείξει ὅτι ἡ μάζα τῶν σωμάτων μετρούμενη διὰ τοῦ βάρους τῶν ἔμενε ἀμετάβλητος, εὕρισκετο ἡ αὐτή, τοῦτο δ' ἦτο τὸ χαρακτηριστικὸν τῆς ὕλης μὴ ὑπάρχοντος ἄλλου τινὸς ὀρισμοῦ διὰ τὴν μυστηριώδη τοῦτον παράγοντα τῶν κόσμων.

Τὸ χαρακτηριστικὸν τῆς ἐνδοατομικῆς ἐνεργείας τοῦ νέου τούτου παράγοντος, δὲν δέχονται, εἶνε ἡ παμμεγίστη αὐτοῦ δύναμις συμπυκνωμένη ἐν τῷ ἀτόμῳ, ἕνεκεν τῆς ὁποίας ἐκδηλοῦνται τὰ διάφορα

ραδιενεργὰ φαινόμενα, καὶ πρὸς τὴν ὁποίαν ὑδερμία ἄλλη κατὰ μέγεθος δύναται νὰ συγκριθῇ. Διὰ νὰ ἐννοηθῇ τὸ μέγεθος ταύτης προβάκινουσιν εἰς τὸν ἐξῆς ὑπολογισμόν. Ἄς ὑποθεθῇ ὅτι εἶνε δυνατόν ἐν γραμμάρων ὕλης, ἢτοι βάρους ἕσων ἐνός μονολέπτου, εἰς 1' νὰ ἀφεταιρισθῇ, νὰ ἀυλοποιηθῇ, ἂν μεταχειρισθῶμεν τὸν ὄρον τοῦτον, τὰ δ' ἐκπεμπόμενα μερίδια τῶν ἀφεταιριζομένων ραδιενεργῶν σωμάτων ἢτοι τῶν 100 000 ἡλίου, κατὰ 1'', ἢ ἐκ τοῦ τοιούτου ἀφεταιρισμοῦ προερχομένη κίνητικὴ δύναμις θὰ ἦτο ἴση πρὸς 6 800 000 000 ἀτμοίππους, ἰκανὴ νὰ θέσῃ εἰς κίνησιν συρμὸν ἐμπορικὸν ἐπὶ ὀριζοντίᾳ ὁδοῦ μήκους ἴσου πρὸς τὸ πενταπλάσιον περίπου τῆς περιφερείας τῆς γῆς. Διὰ τὸ ἔργον τοῦτο, ἂν ἐξετελεῖτο δι' ἀτμοῦ, θὰ ἀπαιτεῖτο δαπάνη 340000 δρχ., ἐκάστου τόνου ἀνθρακος τιμωμένου 120 δρχ.. Καὶ τὸ ἔργον τοῦτο δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ διὰ δαπάνης μόνον 1 λεπτοῦ! Ἄλλ' ἂν καταστῇ δυνατὸς ὁ τοιοῦτος ἀφεταιρισμὸς, ἐκεῖνος, ὅστις θὰ ἐπιτύχῃ τὸ μέσον τοῦτο τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης, δὲν θὰ ἠδύνατο νὰ ἀντιληφθῇ τὰ ἀποτελέσματα, διότι ἡ περραχθῆσαμένη δύναμις θὰ ἦτο τοιαύτη, ὥστε τὸ ἐργαστήριόν του καὶ πάντα τὰ περὶ αὐτὸν θὰ μεταβάλλοντο παρευθὺς εἰς κόνιν.

Ὁ Becquerel ἐν τέλει τῆς μελέτης του ἐπὶ τῶν ἠλεκτρικῶν ἀκτίνων (rayons d'électricité) γράφει περὶ τούτου :

« Ἡ μελέτη αὕτη μᾶς ἐδίδαξεν ἤδη ποία τρομερὰ ποσότης ἐνεργείας περιέχεται εἰς λαυθάνουσαν κατάστασιν εἰς τὴν ὕλην· ἐὰν ἠδύνατο αὕτη (ἡ μελέτη) νὰ μᾶς διδάξῃ νὰ χρησιμοποιῶμεν τὴν ἐνεργεῖαν ταύτην, ἡ ἀνθρωπίνη δύναμις τότε δὲν θὰ εἶχε πλέον ἔριον ».

Καὶ ὄντως πόσα καὶ πόσα προβλήματα δὲν θὰ ἐλύοντο καὶ ὁποῖα τότε θὰ ἀπέβαινε ἡ ἐν γένει κατάστασις τοῦ ἀνθρώπου, ἐὰν ἦτο δυνατὴ ἡ χρησιμοποίησις τοιαύτης ἐνεργείας.

Καὶ τίς δύναται νὰ βεβαιώσῃ ὅτι δὲν θὰ ἔλθῃ ἐποχὴ, καθ' ἣν θὰ εἶνε τοῦτο δυνατόν; Διότι τίς ἠδύνατο ἐπὶ τῆς ἐποχῆς τοῦ Γαλιάνη, καθ' ἣν τὰ σκέλη μόνον τοῦ βατράχου ἐκινουῦντο διὰ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, νὰ προμαντεύσῃ ὅτι ὁ ἠλεκτρισμὸς θὰ ἐλάμβανε τοιαύτας διαστάσεις, ὥστε νὰ ἔχωμεν τὰ σημερινὰ καταπληκτικὰ ἀποτελέσματα.

Ἄλλὰ θὰ εἶπη τις εἶνε δυνατὴ τοιαύτη συγκέντρωσις ἐνεργείας ; Εἰς τὰς χημικὰς συνθέσεις ἐβεβαιώθη ὅτι ὑπάρχει συγκέντρωσις ἐνεργείας καὶ εἰς βαθμὸν καταπληκτικόν, διότι εἰς τὴν ἠλεκτρόλυσιν τοῦ ὕδατος 1 γραμμαρίον ὑδρογόνου κατέχει ἠλεκτρισμὸν 96 000 κουλόμβ ποσότητα πλεονεξίστην, διότι τὸ  $\frac{1}{20}$  τῆς ἄνω ποσότητος ὑπὸ ἠλεκτροδυναμίων 6 000 βόλτ δύναται νὰ συγκεντρωθῇ ἐπὶ ἐπιφανείας ἴσης πρὸς τὸ μέγεθος τῆς γῆς. Ἴνα δὲ ἐννοηθῇ τὸ μέγεθος τῆς δυνάμεως, ἀρκεῖ ν' ἀναφέρωμεν τὰς ἐπὶ τῶν ἠλεκτρικῶν ἐλξέων καὶ ἀπόσεων παρατηρήσεις τοῦ Cornu, καθ' ἧς, ἐὰν ἦτο δυνατόν νὰ συγκεντρωθῇ φορτίον ἠλεκτρισμοῦ 1 κουλόμβ ἐπὶ ἐκτέρας δύο σφαιρῶν ἐλαχίστης διαμέτρου, τὰς ὁποίας νὰ πλησιάσωμεν εἰς ἀπόστασιν ἑκατοστομέτρου, ἡ παραγομένη δύναμις διὰ τῶν ἀπόσεων θὰ ἦτο περίπου ἑννέα τρισεκατομμύρια χιλιόγραμμα.

Ἐπειδὴ ὁμοίως εἴμεθα συνειθισμένοι νὰ βλέπωμεν ὅτι ἡ παραγομένη δύναμις εἶνε πάντοτε ἀνάλογος πρὸς τὸν ὄγκον τῶν παραγουσῶν αὐτῆν μηχανῶν, γεννᾶται ἡ εὐλογος ἀπορία πῶς εἶνε δυνατόν τοιαύτη κολλοσιαία δύναμις νὰ ὑπάρχῃ εἰς τὸν ἐλάχιστον αὐτὸν ὄγκον τοῦ ἀτόμου. Κατὰ στοιχειώδη τῆς μηχανικῆς νόμον αὐξανομένης τῆς ταχύτητος σώματος ὁρισμένου μεγέθους αὐξάνεται καὶ ἡ ἐνέργεια. Ἐὰν λοιπὸν ἦτο δυνατόν νὰ ἔχωμεν μηχανὴν ἀποτελουμένην ἐκ σφίρας μεταλλικῆς διαμέτρου 6 χιλιοστών τοῦ μέτρου καὶ πυκνότητος τοιαύτης, ὥστε τὸ βῆρος τῆς νὰ εἶνε ἑνὸς γραμμαρίου καὶ νὰ στρέφεται εἰς τὸ κενὸν μετὰ ταχύτητος ἴσης πρὸς τὴν τῶν ἐκπεμπομένων διὰ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ των μεριδίων τῆς ὕλης περὶ μίαν τῶν διαμέτρων τῆς, δι' ὑπολογισμοῦ εὕρισκει ὁ Gustave le Bon ὅτι ἡ τοιαύτη μηχανὴ θὰ παρήγε δρωτὰν δυνάμιν ἴσην πρὸς 203 873 ἑκατομμύρια χιλιόγραμμόμετρα ἢτοι ἔργον ἴσον περίπου πρὸς τὸ παραγόμενον εἰς 1 ὥραν ὑπὸ 1510 ἀτμομηχανῶν ἐκάστης τῶν ὁποίων ἡ μέση δύναμις εἶνε 500 ἵππων. Ἄς φαντασθῇ δὲ τις ὁποία θὰ ἦτο ἡ παραγομένη δύναμις ἐὰν ἡ ταχύτης ἦτο τριπλασία ἢτοι 300 ἑκατομμυρίων μέτρων κατὰ 1''. Εἰς τὴν μεγίστην λοιπὸν ταχύτητα, ἣν ἔχουσι τὰ στοιχεῖα τοῦ ἀτόμου περιστρεφόμενα περὶ κέντρον, ὀφείλεται ἡ μεγίστη ἐνέργεια ἡ συγκεντρωμένη εἰς ἕκαστον ἀτομον καὶ ἡ ἰσορροπία των. Ὅταν δὲ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν οἰασδήποτε κίτιος ἡ ταχύτης τῆς

περιστροφικῆς τῶν στοιχείων τοῦ ατόμου κινήσεως φθάσῃ ὀρισμένον σημεῖον, τότε ἡ ἰσορροπία καταστρέφεται καὶ τὰ συστατικὰ τοῦ ατόμου ἐκφεύγουσιν εἰς τὸ διάστημα, ὑπερ φαινόμενον τότε ἀποτελεῖ τὸν ἀφεταιρισμὸν τῆς ὕλης τὴν ἀϋλοποίησιν αὐτῆς (dématérialisation).

Ἄφου διὰ πειραμάτων ἀπέδειξεν ὅτι τὰ ἐκ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης καὶ τὰ ἐκ τῶν ἠλεκτρικῶν μηχανῶν ἐκφεύγοντα μερίδια εἶνε τὰ αὐτὰ, κατέληξεν ὁ Gustave le Bon νὰ συμπεράνῃ ὅτι ἡ ἀρχὴ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, ἡ διατήρησις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, περὶ τῆς ἐξηγήσεως τῆς ὁποίας πλείστα ἔσσι ὑποθέσεις ἐγένοντο, καὶ πλείστα ἄλλα φαινόμενα ἐντελῶς ἀνόμοια εἶνε ἀποτελέσματα μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης.

Ποία δ' ὅμως εἶνε ἡ αἰτία τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης; Ὁ μηχανισμὸς τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης, γράφει ὁ Gustave le Bon, μᾶς εἶνε ἄγνωστος, ἀλλὰ καὶ ποῖον εἶνε τὸ φυσικὸν φαινόμενον, ἐρωτᾷ ὁ αὐτός, τοῦ ὁποίου ἡ πραγματικὴ αἰτία δὲν εἶνε ἄγνωστος;

Κατὰ νεωτέραν (1919) θεωρίαν τοῦ M. Perrin, ὁ ἀφεταιρισμὸς τῶν ραδιενεργῶν σωμάτων ὀφείλεται εἰς ἀκτῖνας ἐχούσας χιλιᾶκις μεγαλυτέραν διεισδυτικὴν δύναμιν τῶν ἀκτίνων X προσερχομένης ἐκ τοῦ κέντρου τῆς γῆς Ὁ δὲ Adolphe Lepape γράφων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ λέγει «ὁ μηχανισμὸς τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τοῦ ατόμου μᾶς εἶνε κεκρυμμένος, διότι ἐνυπάρχει εἰς τὸν πυρῆνα τοῦ ατόμου, ἔστις λόγῳ τῆς ἀραιότητός του μᾶς εἶνε ἀπρόσιτος».

Ἄν καὶ ἡ ποσότης τῆς ἐνεργείας ἡ ἐκ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῶν ατόμων, ὃν δέχονται, προσερχομένη εἶνε μεγίστη ἢ ἀπώλεια τῆς ὕλης, καθ' ἣν ἔχομεν ἀντίληψιν, εἶνε ἐλαχίστη. Ὁ Becquerel ἐδέχθη ὅτι δι' ἀπώλειαν 1 γραμμαρίου ραδίου ἀπαιτεῖται ἐν δισεκατομμύριον ἐτῶν, ὁ δὲ Crookes καταβιβάζει εἰς 100 ἔτη, ἐξ ὧν δύναται τις νὰ συμπεράνῃ ὅτι, ἐάν ἀπὸ τῆς Γεωλογικῆς ἐποχῆς ὑπῆρχεν ὁ αὐτόματος ἀφεταιρισμὸς εἰς τὸ ράδιον καὶ λοιπὰ ραδιενεργὰ σώματα, ἢ ἂν εἶχον ἐξαντληθῆ καὶ δὲν θὰ ὑπῆρχον τὰ σώματα ταῦτα ἐπομένως ἢ αὐτόματος ραδιενέργεια δέχονται ὅτι ἄρχεται ἄμ' ὡς συνδυασμοὶ χημικοὶ ἐπέλθωσιν ἱκανοὶ νὰ ἐπηρεάσωσι τὴν εὐστάθειάν τῶν ατόμων, ὁ δὲ ἀφεταιρισμὸς τῶν ατόμων ἄρχεται ἄμ' ὡς ταῦτα γη-

ράσωσιν οὕτως εἰπεῖν. Ὁ Fr. Soddy ἑμὸς ὁμιλῶν περὶ τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων δέχεται ὅτι ταῦτα μετασχηματίζονται, προερχομένου ἐκ τοῦ ἑνὸς ἄλλου, ὑπολογίζει δὲ μάλιστα καὶ τὴν μέσσην ζωὴν ἐκάστου νέου στοιχείου. Ὁ δὲ Langevin ἀποδίδων τὴν καταστροφὴν τοῦ ατόμου εἰς ἐσωτερικὴν κίτταν γράφει: «Τὸ ἄτομον δὲν γηράσκει. ἀποθνήσκει μόνον συνέπειά ἀτυχημάτων ὀφειλομένων εἰς τυχαῖον τι ἐσωτερικόν».

Ὁ Gustave le Bon παρεδέχθη τὴν ἐνδοατομικὴν ἐνέργειαν φθάνει εἰς συμπέρασμα, ἅτινα, ὡς ἰσχυρίζεται, ἐπιδέχονται πειραματικῶς:

1) ὅτι ἡ ὕλη θεωρουμένη ἀφθαρτος δὲν εἶνε τοιαύτη μηδενίζουμένη ἐκδέως διὰ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῶν ατόμων.

2) ὅτι τὰ ἐκ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης προϊόντα ἀποτελοῦσι διάμεσον τι μεταξὺ αἰθέρος καὶ ὕλης.

3) ὅτι ἡ ὕλη δὲν εἶνε τι ἀδρανές ὡς ἐπιστεύετο, ἀλλὰ δοχεῖον κοσμοειδούς ἐνεργείας ἐνδοατομικῆς, ἐκ τῆς ὁποίας διαπνευμένης προκύπτουσι τὰ διάφορα φυσικὰ φαινόμενα.

4) ὅτι ἡ δύναμις καὶ ἡ ὕλη εἶναι δύο μορφαὶ ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ πράγματος. Ἡ ὕλη παριστᾷ μωρὴν σχετικῶς σταθερὰν τῆς ἐνδοατομικῆς ἐνεργείας, ἡ δὲ θερμότης, φῶς, ἠλεκτρισμὸς κλπ. μορφαὶ ἀσταθεῖς τῆς αὐτῆς ἐνδοατομικῆς ἐνεργείας.

5) ὅτι ὁ ἀφεταιρισμὸς τῶν ατόμων δὲν εἶνε ἡ ἡ ἀύλοποίησις (dématérialisation) τῆς ὕλης.

6) ὅτι ἡ συμπύκνωσις τῆς ἐνεργείας ἐπῆλθε κατὰ τὴν ἀρχὴν τῶν ὄντων.

7) ὅτι ἡ ἰσορροπία τῶν συμπεπυκνωμένων δυνάμεων εἰς τὸ ἄτομον δίδει μεγάλην σταθερότητα, ἀρκεῖ δὲ νὰ διαταραχθῇ ἡ ἰσορροπία δι' οἰσθητῆ αἰτίας, διὰ νὰ ἀρχίσῃ ὁ ἀφεταιρισμὸς.

8) ὅτι τὸ φῶς ὁ ἠλεκτρισμὸς καὶ τὸ πλεῖστον τῶν ἄλλων δυνάμεων προκύπτουσιν ἐκ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῆς ὕλης, ἐκ δὲ τῆς ἀκτινοβολίας τῶν διαφόρων στοιχείων προκύπτει ἡ ἀπώλεια τῆς μάζης των.

Ὁ Gustave le Bon λίαν ρηξικέλευθος καὶ τολμηρὸς προχωρεῖ περαιτέρω. Παρεδέχθη ὅτι ἡ ἀύλοποίησις τῆς ὕλης εἶνε φαινόμενον



γενικὸν καὶ ἀντιμετωπιζῶν τὴν στιγμὴν καθ' ἣν ἡ ὕλη θὰ ἐξαφανισθῆ ἐπάγεται:

» Ἡ ὕλη ἐπιστρέφει εἰς τὸν ἀρχικὸν κίθον ἐξ οὗ ἐκκτοντάδες ἐκκομμοῦνται κίθωνες θὰ ἠδύναντο μόνον νὰ τὴν κάμωσιν ν' ἀναφανῆ ἐκ νέου ὡς ἀνεξάνη εἰς τοὺς μακροχρόνιους χρόνους καθ' οὓς ἐχάρασσονται εἰς τὸ πᾶν ἐπὶ πρῶτον γραμμικῶς τοῦ ἡμετέρου σύμπαντος.

» Ἡ ἀρχὴ τοῦ κόσμου δὲν ὑπῆρξεν ἢ μία ἐπανάληψις, οὐδὲν δ' ἐπιτρέπεται νὰ σκεφθῆ τις ὅτι δύναται ν' ἀρχίσῃ οὐδ' ὅτι δύναται νὰ τελεσιώσῃ.

Ὁ δὲ Pierre Delbet συμπληρῶν ταῦτα προσθέτει.

» Μετὰ τῆς μερικῆς ἀύλοποιήσεως συμβαίνει τι συνεχές. Τὰ νεφελομάκτρα ὁργανοῦνται εἰς ἡλιακὰ συστήματα. Ἐκεῖνα δὲ μετὰ ἐκκομμοῦνται κίθωνες ἀύλοποιοῦνται μερικῶς. Ἡ ἀύλοποίησις ἀποδίδει ἀσβεκτριόνητα ἐξαφανιζόμενα εἰς τὸν κίθον καὶ ἥλιον τὸ ὅπεσον θ' ἀντικταστήτῃ τὰ νεφελομάκτρα. Ὁ κύκλος εἶνε κίθωνος.

» Ταῦτα εἶνε ὑποθέσεις, ἀλλ' ὑποθέσεις χαρακτηῖρος ἐπιστημονικοῦ. Περιέχουσιν ἀληθείας ἢ πλάνης δὲν τὸ γνωρίζομεν, ἀλλὰ δὲν εἴχομεν τὸ δικαίωμα νὰ τὰς κατατάξωμεν εἰς τὰ δυσδιάγνωστα. Ἐπειδὴ δὲ δὲν διαφεύγουσι τὸ πείραμα, ἡμέραν τινὰ θὰ εἶνε ἢ ἄκυροι ἢ ἀληθεῖς ἢ τροποποιημένα ἐπιστημονικῶς.

Τὰ συμπέρασμα ταῦτα εἰς ἃ κατέληξεν ὁ Gustave le Bon, τὰ ἀπέδειξεν, ὡς εἴπομεν, διὰ πολυκρίθμων πειραμάτων ἐκτελεσθέντων ὑπ' αὐτοῦ, ἀλλ' ἡ ἀντίδρασις, ἣν συνήντησεν εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς ἐκ τῶν περὶ τὰ τοιαῦτα ἀσχολουμένων, ἦτο τοιαύτη ὥστε πολλάκις ὁ κατ' αὐτοῦ ἀγὼν νὰ καταστῆ προσωπικός. Δὲν εἶνε δυνατόν, ὡς ὁ ἴδιος παραπονούμενος γράφει, ν' ἀποσπασθῶσι τῶν κλασικῶν ἀρχῶν καὶ ν' ἀσπασθῶσι νέαις τοιαύταις, νέαις δόγματι. διότι προσκεκολλημένοι πρὸς τὰς παλαιὰς δοξασίας ἐζήτουν, ὡς πάντοτε εἰς τὸν ἄνθρωπον συμβαίνει, νὰ ἐξηγήσωσι τὰ νέα φαινόμενα συμφώνως πρὸς τὰ μέχρι τοῦδε γνωστά. Καὶ ἔνεκεν τούτου ἡ ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον πάλη μέχρι οὗ, χάρις εἰς τὴν ἀνακάλυψιν νέων φαινομένων, εἰς τὴν ἐπιμονὴν, ἣν ἐπέδειξε, καὶ τὴν μετὰ πείσματος ὑπερέσπισιν τῶν ἰδεῶν του, καὶ ἄλλοι φυσικῶς κῆρυξ ἐπιστημονικοῦ ἐπαναλαβόντες τὰ αὐτὰ πειράματα ἀνεγνώρισαν ἔτι ὄντως νέαι δυνάμεις παρουσιάζονται ἐντελῶς διάφοροι πρὸς τὰς ἄλλας καὶ

οὕτως ὁ Gustave le Bon εἶδε ἐν τέλει ὅτι οἱ ἀγῶνες αὐτοῦ ἀνεγνωρίζοντο. Ὡς δ' ὁ ἴδιος ὁμολογεῖ δικαιολογῶν τὸν κατ' αὐτοῦ σφοδρὸν πόλεμον, αἱ ἀνκακλύψεις πολλῶν πολλᾶκις ἀπερρίπτονται, διότι δὲν δίδεσται ἡ δέουσα προσοχὴ λόγῳ τῶν παρεδεδεγμένων ἀρχῶν, ἃς θεωροῦσι ὡς δόγματα θεησκευτικά, μέχρις οὗ πολλᾶκις ἐμφανισθῶσιν ἄλλοι ἐπιστήμονες μεγάλου κύρους ἐξασκοῦντες γόητρον ἐν τῇ ἐπιστήμῃ καὶ ἐπικρατῶσιν τὸ αὐτὸ θέμα πρὸς συζήτησιν ὅτε καὶ γίνεται δεκτὸν. Πολλὰ παρεδείγματα πράγματι ὑπάρχουσιν εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν ἐπιστημῶν. Ὁ μέγας φυσικὸς Ohm π.χ. ἔταν ἐδημοσίευσεν τοὺς νόμους τοῦς διεπρόντας σήμερον τὸν ἤλεκτρισμὸν, δὲν ἠδυνήθη γὰρ τοῦς ἐπιεὶ ἔλθῃ, διότι δὲν ἐδόθη ἡ πρὸς τοῦτο δέουσα προσοχὴ. Λόγῳ δὲ τοῦ σφοδροῦ ἀγῶνος, ὅστις κατ' αὐτοῦ διεξήχθη, ἔλασεν τὴν θέσιν του καὶ μάλιστα κατώρθωσεν γὰρ ἀποζῆ, ἐκ μικροῦ ἄλλου μισθοῦ 100 φράγκων κατὰ μῆνα ἀποφυγῶν τὸν ἐκ πείνης θάνατον, τῶν ὑπ' αὐτοῦ ἀνκακλυφθέντων νόμων ἀνεγνωρισθέντων ὀλίγον μόνον χρόνον πρὸ τοῦ θανάτου του. Τὰ αὐτὰ δὲ καὶ χεῖρον ἐπέστη ὁ ἀνκακλύψας τὸν σπουδαιότερον τῶν νόμων τῆς νεωτέρας ἐπιστήμης τῆς δικτηρήσεως τῆς ἐνεργείας Robert Mayer. Οὐδεὶς ἔδιδε προσοχὴν εἰς τὰ ἐπανειλημμένα αὐτοῦ δημοσιεύματα οὐδὲ εἰς τὰ περὶ μηχανικοῦ ἰσοδυνάμου τῆς θερμότητος δημοσιευθέντα κατὰ τὸ 1850. Ἀπηλπισμένος δ' ἔλασεν τὸ λογικὸν του ἀποπειραθεὶς γ' αὐτοκτονήσῃ καὶ ἐλησμονήθη ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε, ἔταν ὁ Helmholtz ἔκλυε τὴν αὐτὴν ἀνκακλύψιν, δὲν ἦτο γνωστὸν ἂν προηγῆθη ἄλλος αὐτοῦ.

Καὶ ἡ θεωρία τοῦ Gustave le Bon, δι' ἧς ἀνάγεται ἡ ἐξήγησις ἀνομοίων φαινομένων εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν ἀρχήν, δὲν ἐκτιστοιεῖ, ὡς φαίνεται, πάντας κατ' ἕλα τὰ σημεῖα. Ἐκτὸς τῶν ἀντινομιῶν, τὰς ὁποίας παρουσιάζει, ἡ παραδοχὴ τοῦ αἰθέρος πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων, γράφει ὁ Rougier, ὑπεραμυνόμενος τῆς ὑλοποιήσεως τῆς ἐνεργείας (*Matérialisation de l'énergie*), ἡ θεωρία τοῦ Gustave le Bon παρουσιάζει πολλὰς δυσκολίας. Ἐν τούτοις δὲν εἶνε δυνατὸν ἐν τέλει ἢ μίαν ἐκ τῶν νέων τούτων θεωριῶν μετὰ πολλὰς γενησομένους ἐρεῦνας καὶ συζητήσεις, διότι ἐκ τῆς συγκρούσεως προκύπτει τὸ φῶς, γὰρ ἐπιβλήθη καὶ ἐπικρατήσῃ, καὶ ἢ ἐπικρατήσῃ βεβαίως ἐκείνη, ἣτις πληρέστερον ἢ ἐξηγῆ τὰ διάφορα φαινό-

μεν. Ἀλλὰ καὶ αὕτη, ὡς ἡ ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν διδάσκει, δὲν εἶνε δυνατόν πρὸς νῦν εἶνε προσωρινή μέχρι οὗ νέαι ἀνακαλύψεις καὶ πρὸδοι τοῦ ἀνθρώπινου πνεύματος καταρτίωσι καὶ τούτην καὶ ἐπα-  
ναφέρωσι παλαιῶν τινῶν, ὡς ἐπανερχεται πάλιν σήμερον ἡ τῆς ἐκπομπῆς τοῦ Νεύτωνος, ἢ ἐπινοήσωσιν ἄλλην ἐπαρκεστέρην ἀλλὰ πάντως καὶ ταύτην θεωρίαν.

### Συμπέρασμα.

Παρακολουθῶν τις τὴν ἱστορίαν τῶν πειραματικῶν ἐπιστημῶν θὰ παρατηρήσῃ ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἀείποτε ἐπεδίωξε νὰ μάθῃ τὴν ἀρχικὴν τῶν φαινομένων αἰτίαν, ἤτοι τὸ διατί γίνεται τι καὶ διὰ τοῦτο ἐπε-  
νόησεν ἐκάστοτε πρὸς ἐξήγησιν τῶν διαφόρων φαινομένων διαφόρους ὑποθέσεις καὶ θεωρίας. Καὶ ὅταν αἱ ὑποθέσεις δὲν ἦσαν ἱκαναὶ νὰ ἐξηγήσωσι νῦν φαινόμενα παρατηρηθέντα, ἐπενοοῦντο ἄλλαι τοιαῦται καταδικαζομένων τῶν παλαιῶν. Οὕτω παρατηρεῖ τις, ὅτι ἡ μία θεω-  
ρία, ἡ μία ὑπόθεσις διαδέχεται τὴν ἄλλην, διότι ἡ φύσις τοῦ τε ὀρ-  
γανικοῦ καὶ ἀνοργάνου κόσμου θὰ μείνῃ τελείως ἄγνωστος, ἀφοῦ ἡ γνῶσις τῆς ἀπολύτου αἰτίας καὶ τῶν ἀπλουστέρων φαινομένων θὰ ἀπῆται τὴν γνῶσιν ὁλοκλήρου τοῦ σύμπαντος, διότι εἶνε προφανές ὅτι φαινόμενόν τι δὲν εἶνε ἢ ἀπλῆ ἀκτινοβολία τοῦ σύμπαντος εἰς τὴν ἀρμονίαν τοῦ ὁποίου εἰσέρχεται καὶ ἀποτελεῖ μέρος. Ὁ ἄνθρωπος ἐρευνῶν τὴν φύσιν καὶ ἐρωτῶν ἀδικόπως τὸ διατί, θέλων δὲ νὰ ἱκα-  
νοποιήσῃ ἑαυτὸν ἐπινοεῖ τὰς διαφόρους θεωρίας καὶ ὑποθέσεις μετὰ τὴν ἐλπίδα ὅτι δύναται νὰ ἔχῃ τὴν ἀπόλυτον γνῶσιν τῶν πραγμάτων.

Ἐπὶ τῆς ἐλπίδος δὲ ταύτης στηριζόμενος ὁ Laperre γράφει προ-  
κειμένου περὶ τοῦ ἀφεταιρισμοῦ τῶν ἀτόμων :

« Ἀλλ' εἰς τὸν πόλεμον τὸν κηρυχθέντα ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου πρὸς τὴν ὕλην, τὸ ἐχθρικὸν μέτωπον ὀπισθοχωρεῖ καθ' ἐκάστην. Ἡ συνεργασία ὅλων τῶν ἐπιστημονικῶν ὄπλων συντελεῖ εἰς τοῦτο. Ἡ φαντασία πλάττει σχέδια ἐπιθέσεως, ὑποθέσεις τολμηρὰς παραγω-  
δικὰς νέων πειραμάτων. Τὸ γεωμετρικὸν πνεῦμα κανονίζει τὴν ἀπόστασιν τῆς βολῆς καὶ ἀνακαλύπτει τὰς προσβλητέας θέσεις. Ὅτε μὲν μεταχειρίζεται τὴν δύναμιν ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν βλαβερῶν

»βλ. κινήσεων α., τὰ ὅποια ἴσως δυναθῶσι νὰ καταστήσωσιν ἀποτελεσματικώτερα δίδοντες εἰς αὐτὰ μεγαλύτεραν ἐνεργητικότητα αὐτὴ δὲ ὑπὸ μορφὴν λεπτεπιλέπτων ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάτων τὰ ὅποια εἶνε αἱ ἀκτῖνες X καὶ γ.

» Ἀλλὰ δὲν θὰ ἠδύνατό τις νὰ ἀμφισβηλή ὅτι ἡ κεντρικὴ αὐτοκρατορία τοῦ ἀτόμου θὰ εὐρίσκηται ἐπὶ πολὺν χρόνον ἀκόμη εἰς τὴν θαυμασίαν αὐτοῦ ἀπομόνωσιν. Καὶ μάλιστα καταπατήσωμεν τὴν κτῆσιν τοῦ καὶ ἀνακαλύψωμεν τὸ μυστικὸν τῆς δυνάμεώς του, ἡ νίκη αὕτη θὰ φέρῃ ἀνεπιθέτως μίαν νέαν ἐποχὴν διὰ τὴν ἀνθρωπότητα ἐγκαινιάζουμένην διὰ τῆς ἀνακαλύψεως τοῦ τεχνητοῦ μετασχηματισμοῦ τῆς οὐλῆς καὶ τῆς ἀποδόσεως τῶν μεγάλων ἀποθεμάτων τῆς ἐνεργείας, » ἡ ὅποια εὐρίσκηται ἐγκεκλεισμένη εἰς τὸν πυρῆνα τῶν ἀτόμων ».

» Ἀλλ' ἡ ἐλπίς ὑπὸ τῆς ὁποίας πάντοτε βουκαλίζεται ὁ ἄνθρωπος, ἐνῶ ὄλονέν διαψεύδεται, ὄλονέν ἀναγεννᾶται σφοδρότερα καὶ ζωηρότερα καὶ ἀνάπτει εἰς τὸν ἄνθρωπον πάντοτε σφοδρὰν καὶ μετὰ πάθος ἐπιθυμίαν νὰ ἀναζητῇ τὴν ἀλήθειαν. Ὁ ἄνθρωπος ἐν τῷ ἐγωϊσμῷ του πιστεύει εἰς τὴν γνῶσιν τῆς ἀπολύτου ἀληθείας, ἀλλ' ἡ σπουδὴ ἀφαιρεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰς χιμαιρικός του ιδέας καὶ καθιστᾷ αὐτὸν ἀπὸ ἐγωϊστοῦ μετριόφρονος, ἀντικαθιστῶσα τὸν ἐγωϊσμόν διὰ τοῦ λογικοῦ καὶ πραγματικοῦ. Ἀλλὰ τοῦτο εἶνε ἄξιον θαυμασμοῦ: ἔσον ἡ ἐπιστήμη καταρρίπτει τὸν ἐγωϊσμόν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τὰ μεγάλα ἐπισημονικὰ αὐτοῦ οἰκοδομήματα, τὰ ὅποια διὰ μεγίστων θυσιῶν καὶ κόπων ἱδρυσεν, τόσον ἀφ' ἑτέρου αὐξάνει τὴν ἐπιθυμίαν καὶ τὴν δύναμιν αὐτοῦ πρὸς ἔρευναν τῆς ἀληθείας, καὶ τοῦτο εἶνε τὸ μυστήριον τῆς φύσεως, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ τὴν ἀνθρωπίνην πρόοδον.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

- LOUIS BOLTZMANN. La matérialisation de l'énergie. Paris 1919.
- FR. SANDY. Le Radium, traduit de l'anglais par A. Lepape. Paris 1919
- PIERRE DELBET. La Science et la Réalité. Paris 1913  
Société Française de Physique. Les idées modernes sur la constitution de la matière. Conférences faites en 1912. Paris 1913.
- SIR J. J. THOMSON. La théorie atomique, traduit de l'Anglais par M. Charles Moureu. Paris 1919.
- GUSTAVE LE BON. L'évolution de la matière. Paris 1912.  
> > > L'évolution des forces. Paris 1912.
- NORMAN ROBERT CAMPBELL. La théorie Électrique moderne, traduit sur la deuxième édition Anglaise par A. Corvisy. Paris 1919
- L. FOURNIER. La télégraphie sans fil. Paris.
- P. LANGEVIN et M. DE BROGLIE. La théorie du rayonnement et les quanta. Paris 1912.
- KARL PEARSON. La grammaire de la science, la physique, traduit sur la troisième édition Anglaise par Lucien March. Paris 1912.
- A. BADOUREAU. Causeries Philosophiques. Paris 1920.
- CH. MAURAIN. Les états physiques de la matière. Paris 1910.
- L. GRAETZ. L'électricité et ses applications, traduit sur la quinzième édition Allemande par Georges Tardy. Paris 1911.
- JEAN BECQUEREL. La radioactivité de la matière. (La science et la vie. Février 1914).

JEAN BECQUEREL. Les rayons d'électricité, leur origine et leurs effets. (La science et la vie. Mai 1920 Paris).

L. HOULLEVIGUE. La transmutation et les expériences de Ramsay. (La science et la vie. Mai 1913 Paris).

JEAN PERRIN. Le monde des atomes et l'agitation moléculaire. (La science et la vie. Juin 1913 Paris).

JEAN BECQUEREL. Les preuves de l'existence des atomes et des molécules. (La science et la vie. Août—Septembre 1919 Paris).

HENRI COUPIN. Lectures scientifiques sur la Physique. Paris 1911.

M. COSMOVICI. L' évolution de la physique. Paris.

*Γεωργίου Ματθαιοπούλου.* Αἱ περὶ τῆς ὕλης θεωρίαι 1906.

