

Ἐν τῷ ἐπομένῳ φύλλῳ
ἀκριβεστάτη καὶ λαμπροτάτη ἔκθεσις
τῆς ἐξελικτικῆς θεωρίας τοῦ Goethe,
τοῦ μεγίστου τῆς Γερμανίας ποιητοῦ.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΙΣ

(Συνέχεια· ἴδε προηγούμενον φύλλον)

Β'.

Προσδιωρισκόμεν ἤδη ἐν τῷ προηγουμένῳ φύλλῳ τὰς βάσεις τῆς συζητήσεως καὶ τὸ στάδιον, ἐφ' οὗ ἄνευ προσωπείου ἐννοοῦμεν νὰ διεξαγάγωμεν τὸν ἀγῶνα μετὰ τῶν ἡμετέρων ἀντιπάλων. Ἄνευ προσωπείου, ἐπαναλαμβάνομεν, διότι ἡ ἐπιστήμη ἀξιοῖ παρ' ἐκείνων, οἵτινες τάσσονται ὑπὸ τὴν σημαίαν αὐτῆς, νὰ ἀγωνίζωνται μετ' ἀποκεκαλυμμένου τοῦ προσώπου, νὰ ἔχωσι τὸ θάρρος καὶ τὴν εὐλικρίνειαν νὰ ὁμολογῶσι τὰς ἐπιστημονικῶς σχηματισθείσας αὐτῶν πεποιθήσεις καὶ νὰ λέγωσιν ἀνδρικῶς τὸ *igitur* ὅταν προσπελάζωσιν εἰς τὰ ζητήματα ἐκεῖνα, ἅτινα καθορίζουσι τὰ ὄρια τοῦ ἐπιστητοῦ, τὰς ἀξέτους ταύτας ἐσχατίας τῆς γνώσεως τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος.

Δὲν πρόκειται νὰ εἴπωμεν ἀπλῶς ἂν αἱ δοξασαὶ τῶν μὲν ἢ τῶν δὲ εἶνε ἐσφαλμέναι, ἀλλὰ νὰ ὑποβάλωμεν αὐτὰς εἰς ἔλεγχον, ἐφ' ὅσον καλύπτουσι τὸ ἔδαφος τῆς ἐπιστήμης. Τὸ δικαίωμα τοῦτο τοῦ ἐλέγχου, ὅπερ ἀξιοῦμεν, κατακτηθὲν δι' ἀγῶνων ἐναντίον τῆς πνευματικῆς τυραννίας κατὰ τοὺς ἀπαισίους ἐκείνους χρόνους τοῦ πνευματικοῦ καὶ ἠθικοῦ σκότους, τοῦτο καὶ μόνον συνετέλεσεν ἵνα καταγάγῃ ἡ ἐπιστήμη τὰς λαμπρὰς αὐτῆς κατακτήσεις, ἃς θαυμάζωμεν νῦν καὶ ὧν τὰς ὠφελείας καρποῦμεθα σήμερον.

Ἐρευνήσωμεν ἐν πρώτοις τὸ πολυθρόλητον ζήτημα περὶ τῆς *Δυνάμεως* καὶ τῆς *Ἔλης*, τῶν δύο τούτων συστατικῶν τοῦ σύμπαντος ἀρχῶν, τῶν καθ' ἡμᾶς συμφυῶν καὶ ἀχωρίστων. Ἀνάγκη πρὸς τοῦτο, ἵνα τοποθετήσωμεν κατὰλλήλως τοὺς ἡμετέρους ἀναγνώστας, νὰ θίξωμεν πάντα τὰ συναφῆ ζητήματα, ἐξ ὧν ὡς ἀπὸ μερικῶν ἐποπτεῶν θὰ δυνηθῶμεν νὰ σχηματίσωμεν ἐποπτεῖαν γενικωτέραν· ἀνάγκη νὰ ἐρευνήσωμεν τὰ κατὰ τὴν ἀρχὴν ἢ τὸ ἀναρχον τῆς ἕλης, τὴν σύστασιν τῶν σωμάτων, τὴν διάφορον ἀθροισματικὴν κατάστασιν αὐτῶν, τὰς θεμελιώδεις ιδιότητες τῆς ἕλης, τὰς κινήσεις αὐτῆς, καὶ τέλος τὸ συμφυὲς τῆς ἕλης μετὰ τῆς δυνάμεως.

α'. Γένεσις ἢ δημιουργία τῆς ἕλης.

Τὸ πρόβλημα τοῦτο, ἐὰν διατηρῶμεν τὴν θέσιν ἡμῶν ἐντὸς τοῦ κράτους τῆς φυσικῆς Ἐπιστήμης, δὲν δυνάμεθα ἢ νὰ κηρύξωμεν ἐν συνειδήσει ἀσύστατον

τὴν γένεσιν τῆς ἕλης ἐκ τοῦ μηδενὸς ἐν χρόνῳ ὠρισμένῳ, τὴν δημιουργίαν τοῦ εἶναι ἐκ τοῦ μὴ εἶναι ὑπὸ Πρώτης Αἰτίας οὐδαμῶς ἐν τῇ ἕλῃ ἐκδηλουμένης—ἀύλου—ἀδυνατεῖ τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα νὰ ἐννοήσῃ ἄνευ καταφυγῆς εἰς τὸ θαῦμα ὑπερφυσικῆς δημιουργίας. Ἀλλ' ἅμα τις καταφύγη εἰς τὸ ὀλισθηρὸν καὶ συγκλονούμενον ἔδαφος τοῦ δόγματος, θέτει ἀμέσως τὸν πόδα ἐξω τοῦ κράτους τῆς ἐπιστήμης.

Ἐνεκα τοῦτου, ἀντὶ νὰ ἀπολλυόμεθα ἐν τῷ δόγματι καὶ ἐν τῇ ματαίᾳ ζητῆσει ἂν ἡ ἕλη εἶνε τὸ ἀποτέλεσμα ἀγνώστου δυνάμεως δημιουργικῆς ἐν χρόνῳ ὠρισμένῳ, προκρίνομεν νὰ διερευνήσωμεν καὶ μελετήσωμεν τὴν ἕλην ὑπὸ τὸ φαινὸν πρίσμα τῆς ἐπιστήμης.

Διὰ τῆς τοιαύτης μελέτης τῆς ἕλης ἐν ἀπασιν τοῖς φαινόμενοις καὶ ἰδίᾳ τοῖς χημικοῖς ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ἕλη εἶνε ἀθάνατος, ἀφθαρτος· οὐδὲ εἰς κόκκος κόνεως, ἔστω καὶ ἀπειροελάχιστος, οὔτε ἀπόλλυται ἐν τῷ σύμπαντι, ἀλλ' οὐδὲ δύναται νὰ δημιουργηθῇ. Ἡ ἀνακάλυψις τῆς μεγάλης ταύτης ἀληθείας, γενομένη ὑπὸ τῶν μεγάλων τῆς ἀρχαιότητος φιλοσόφων καὶ ἰδίᾳ τοῦ Δημοκρίτου, ἀποδειχθεῖσα δὲ ὑπὸ τοῦ διασήμεου Lavoisier ὑπὲρ ξενὸ ἀρογονωιαῖος λίθος τῆς προόδου τῆς χημείας. Ὅτι οὐδὲν ἀπόλλυται ἐν ταῖς χημικαῖς ἀποσυνθέσεσιν, ὅτι οὐδὲν δημιουργεῖται ἐν ταῖς συνθέσεσιν ταῖς χημικαῖς, τοῦτο εἶνε ἀλήθειαι ἐπιβεβαιωμένη ἐκ τῆς πείρας, εἶνε ἀξίωμα πλέον διὰ τὸν μελετῶντα τὰς μεταμορφώσεις τῆς ἕλης.

Ἡ σύνθεσις ἐπομένως καὶ ἡ μορφή τῆς περὶ ἡμᾶς φύσεως εἶνε φθαρταί, ἀλλ' ἡ ἕλη οὐδέποτε. Βαθμικῶς αὕτη διολισθαίνουσα ἐξικνεῖται εἰς παντελεῖ ἀποσύνθεσιν, τελείως μετασχηματιζομένη. Ὅτι ἡμεῖς θάνατον καλοῦμεν, τοῦτο ἐν τῇ φύσει δὲν ὑφίσταται· ὁ θάνατος δὲν εἶνε ἡ ἐκμηδένεσις τῆς ἕλης ἀλλ' ἡ ἀπλοποίησις τῶν πολυσυνθέτων χημικῶν συμφορημάτων, εἶνε ἡ ἀνάστασις καὶ ἀπελευθέρωσις τῆς ἀπλῆς ἀρχικῆς ἕλης εἰς νέον στάδιον ὑπάρξεως, οὐ τὴν μὲν αἰσθητὴν ἐναρξίν ὀνομαζόμεν ζώην, τὴν δὲ φαινομένην διάλειψιν θάνατον. Ἡ ἕλη ὡς ὁ φοῖνιξ ἀναγεννᾶται ἐκ τῆς τέφρας αὐτῆς· μύτην γηράσκει καὶ ἀποσυντίθεται· αἰετοπε ἀνακινιζομένη καὶ ἀνηθῶσα ὑφίσταται καὶ θὰ ὑφίσταται αἰωνίως.

Τὴν ἕλην λοιπὸν ταύτην τὴν ἀφθαρτον καὶ αἰωνίαν, κατ' ἀκολουθίαν δὲ ἀδημιούργητον, καὶ ἥς τὸ ποσὸν καὶ τὰ στοιχεῖα διατηροῦνται ἀμετάβλητα δὲν δυνάμεθα ἢ νὰ δεχθῶμεν ὡς *δεδομένον* καὶ ὡς ὀρητήριον ἡμῶν διὰ τὴν περαιτέρω μελέτην.

β'. Σύστασις τῶν σωμάτων.

Ἡ καθ' ἑκάστην πείρα διδάσκει ἡμᾶς ὅτι ἡ ἕλη εἶνε *διαίρητή* διὰ σφυροκοπίας ἢ ριπήσεως, διὰ μαχίρας ἢ ψαλίδος δυνάμεθα νὰ διακρίσωμεν τὴν ἕλην εἰς ἀπειράριθμα μέρη τόσῳ μικρὰ, τόσῳ ἀνεπαίσθητα, ὥστε διὰ γυμνῶν ὀφθαλμῶν νὰ μὴ δυνάμεθα νὰ τὰ δια-

κρίνωμεν. Καί τὰ μικρότατα ὅμως καὶ ἀπειροελάχιστα ταῦτα μέρη ἔχουσι ὄγκον καὶ ἐπομένως δύναται θεωρητικῶς νὰ διακριθῶσιν ἕκαστον εἰς δύο ἢ καὶ πλείονα τμήματα καὶ ταῦτα πάλιν εἰς ἕτερα, οὕτως ὥστε θεωρητικῶς ἡ ὕλη φαίνεται ἡμῖν ἐπ' ἀπειρον διααιρετή. Ἡ ἀνακάλυψις ὅμως τῶν διεπόντων τὴν ὕλην νόμων καὶ μάλιστα ἡ τῶν ὀριζόμενων ἀναλογιῶν καθ' ἃς τελοῦνται αἱ χημικαὶ μεταξὺ τῶν διαφορῶν σωμάτων ἐνώσεις, ὠδήγησαν εἰς τὴν παραδοχὴν ὀρίου τινός, εἰς ὃ ἐξικνεῖται ἡ ἰδιότης αὐτῆ τῆς ὕλης. Ἡ ἰδέα ὅτι ἡ ὕλη δὲν εἶνε ἐπ' ἀπειρον διααιρετή, ἀλλ' ὅτι ἡ διααιρετότης αὐτῆς προβαίνει μέχρις ὀριου τινός ἐξηγγέθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων φιλοσόφων, τοῦ Λευκίππου, τοῦ Ἐπικούρου, τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ τοῦ Δημοκρίτου, οἵτινες πρῶτοι ἐφαπτόσθησαν τὴν ὕλην ἀπαρτιζομένην ἐξ ἐλαχίστων τινῶν μερῶν, ἀπερ ὡς μὴ περαιτέρω τμητὰ ἐκάλεσαν ἄτομα. Ἡ νεωτέρα ὅμως χημικὴ ἐπιστήμη καλεῖ τὰ ἄτομα ταῦτα μόρια (molécules). Ἐν μόριον ὕδατος, ἔν μόριον ἄνθρακος, ἔν μόριον μαρμάρου εἶνε ἡ ἀπειροελάχιστος ποσότης τῆς ὕλης τῶν σωμάτων τούτων ἢ ἐν ἐλευθέρῃ καταστάσει ὑπάρχουσα, τοῦτέστι μεμονωμένη, κατ' ἰδίαν.

Τὰ μόρια ὅμως ταῦτα δὲν εἶνε τὰ τελευταῖα βρια τῆς διαίρεσεως τῆς ὕλης. Ὅ,τι δὲν κατωρθώσαμεν διὰ τῶν μηχανικῶν μέσων (διὰ τῆς σφυροκοπίας κτλ.) δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν διὰ χημικῶν ἐπιδράσεων διὰ τοῦ πυρός λ. γ. ἀπολαμβάνομεν ἐκ τοῦ μαρμάρου ἄνθρακα, ἀερωδές τι σῶμα, τὸ ὀξυγόρον, καὶ μέταλλον τι, τὸ ἀσβέστιον· ἐλάβομεν λοιπὸν διὰ χημικῆς ἐπεξεργασίας μικρότερα ἔτι τμήματα τῶν ὡς ἐλαχίστων θεωρουμένων καὶ ἀδιαίρετον διὰ μηχανικῶν μέσων μορίων. Ταῦτά εἰσι τὰ ἄτομα τῆς νεωτέρας χημείας. Ἄτομα λοιπὸν εἶνε αἱ ἀπειροελάχιστοι ποσότητες τῆς ὕλης, αἱ φυσικῶς καὶ χημικῶς ἀδιαίρετοι, μὴ δυνάμενοι δὲ νὰ ὑφίστανται ἐν ἐλευθέρῃ καταστάσει, καὶ μετ' ἄλλων ἀτόμων τὰ μόρια σχηματίζουσι.

Τὰ μόρια ταῦτα τὰ ἐλάχιστα καὶ ἀνεπαίσθητα δὲν ἀθροίζονται εἰς ἓν τι ὅλον συμφυές, δὲν εἶνε, οὕτως εἶπειν, συμπεφυκότα, ἀλλ' εὐρίσκονται ἐν ἀποστάσει μεγάλαις συγκριτικῶς πρὸς τὸ μέγεθος αὐτῶν καὶ ἀναλόγως τοῦ ποιοῦ, τῆς ἀθροισματικῆς αὐτῶν καταστάσεως καὶ τῆς θερμότητος. Τὴν τοιαύτην σύστασιν τῶν μορίων ἀποδεικνύουσιν ἐναργέστατα αἱ διάφοροι μεταβολαί, ἃς ὑφίσταται ὁ ὄγκος γενικῶς πάντων τῶν σωμάτων, ἰδίᾳ δὲ τῶν ἀερίων, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος. Ἡ διαστολὴ δηλαδὴ πάντων τῶν σωμάτων ὡς καὶ τὸ συμπιεστὸν αὐτῶν ἀποδίδονται εἰς τὴν τοιαύτην συνᾶθροισιν τῶν μορίων, ἅτινα πάντα ἔχουσι τὸν αὐτὸν ὄγκον ἀδιαφόρως τοῦ ποιοῦ ἢ τῆς καταστάσεως τῆς ὕλης τῶν σωμάτων, ἅτινα σχηματίζουσι.

γ'. Περὶ τῶν στοιχείων.

Χάρις εἰς τὴν χημείαν προβαίνομεν εἰς τὸ νὰ ἀνα-

γάγωμεν πάντα τὰ γνωστὰ σώματα εἰς μικρὸν ἀριθμὸν στοιχείων ἢ ἀρχικῶν ὑλῶν, μὴ δυναμένων νὰ διακριθῶσιν εἰς ἑτέρας ἀπλουστέρας ἀρχικὰς ὕλας. Τοιαῦτα στοιχεῖα γνωρίζομεν ἀσφαλῶς μέχρι σήμερον 70, πεποικισμένα διὰ φυσικῶν καὶ χημικῶν ἰδιοτήτων, ἰδιαζουσῶν ἕκαστῳ, ἐκδηλουμένων δὲ ὑφ' ὀριζόμενας συνθήκας. Ἐκ τῶν στοιχείων τούτων, ὧν τὰ μὲν ὑπὸ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν εἰσι στερεά, τὰ δὲ βρευστά, ἄλλα δὲ ἀερωδῆ, ἰδρύθη τὸ μεγαλοπρεπὲς οἰκοδόμημα τῆς χημικῆς ἐπιστήμης. Εἶνε δὲ πιθανώτατον ὅτι ἐκτὸς τῶν 70 ὑπάρχουσι καὶ ἕτερα στοιχεῖα ἀγνωστα ἡμῖν εἰσέτι. Διὰ τῆς καταπληκτικῆς προσόδου τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν καὶ διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ἐκαστοτε ἐφευρισκομένων μεθόδων ἐρεύνης εἰς τὰς ἡμετέρας σπουδὰς εἶνε πιθανώτατον ὅτι καὶ νέα στοιχεῖα θὰ διακριθῶσι, καὶ πολλὰ, ὡς τοιαῦτα νομιζόμενα σήμερον, θὰ ἀπυδειχθῶσιν ὡς σύνθετα, συνιστάμενα δηλαδὴ ἐξ ἐτέρων στοιχείων.

Τούλάχιστον σήμερον αἱ θεωρητικαὶ ἐρευναι τῆς χημείας ἐφθασαν εἰς τοιοῦτον βαθμὸν ὥστε νὰ ὀρίσωσιν ἐν τῇ καλουμένῃ περιδικῇ σειρά τὴν θέσιν, ἐν ἣ προέπει νὰ ἀναζητήσωμεν τὰ ἀγνωστα ταῦτα στοιχεῖα τοῦ μέλλοντος, νὰ ὑπολογίσωσι τὸ βῆρος τῶν ἀτόμων αὐτῶν μετὰ μεγάλης προσεγγίσεως καὶ νὰ προσδιορίσωσι τὴν εἰδικὴν πυκνότητα καὶ τὰς κυριώτερας ιδιότητας, δι' ὧν εἰσι πεποικισμένα τὰ στοιχεῖα ταῦτα. Καὶ ἔχομεν σήμερον τὴν ἀνακάλυψιν δύο στοιχείων τοῦ γαλλίου καὶ σκαϊδίου (*) ὑπὸ τῶν Lecoq de Boisbaudran καὶ Wilson, ἧτις ἐπέστεψε θαυμασίως τὰς θεωρητικὰς ταύτας σπουδὰς, καὶ ἐπεσφράγισε διὰ τοῦ κύρους αὐτῆς τὴν περὶ τῆς ὕλης καὶ τῆς ὑπάρξεως ἐτέρων στοιχείων ἡμετέραν ὑπόθεσιν.

(Ἀκολουθεῖ.)

ΑΛΕΞ. Δ. ΒΑΛΒΗΣ

Η ΕΚ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΕΠΙΣΤΟΛΗ.

Δημοσιεύομεν συμφώνως τῇ ἐν τῷ προηγουμένῳ φύλλῳ ὑποσχέσει ἡμῶν τὴν ἐκ Κερκύρας ἀποσταλεῖσαν ἡμῖν ἐπιστολήν, εὐχαριστοῦντες θερμῶς τῷ ἐπιστεῖλαντι ἐπὶ τοῖς πρὸς ἡμᾶς ἐκφραζομένοις αἰσθήμασιν αὐτοῦ καὶ συγχαίροντες αὐτῷ ἐπὶ τῇ ἐπιστημονικῇ εὐθυκρίσῃ, ἣν ἐπιδεικνύεται.

Παρακαλοῦμεν δ' ὅμως θερμῶς τοὺς πρὸς ἡμᾶς γράφοντας νὰ μὴ πράττωσι τοῦτο ἀνωνύμως, ἐξαίρουμέν δὲ μόνον τῆς τοιαύτης ὑποχρεώσεως τοὺς πρὸς ἡμᾶς ἐρωτήσεις ἀπευθύνοντας, πρὸς ἃς, καὶ ἀνωνύμως ἐπι-

(*) Ἀμφότερα τὰ στοιχεῖα ταῦτα εἶχε προῖδει καὶ σημείωσει ἐν τῇ περιδικῇ σειρά ὁ Mendeléeff, τὸ μὲν πρῶτον ὑπὸ τὸ ὄνομα Ἐκαργίλλιον, τὸ δὲ δευτέρον ὡς Ἐκαβόριον.