

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΤΑΚΤΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 10^{ΗΣ} ΜΑΡΤΙΟΥ 1945

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΠΑΛΗ

ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ

Ἐν Ἀθήναις τῇ 10ῃ Μαρτίου 1945, ἡμέρα Σάββατον, ὥρα 5 μ. μ. συνήλθεν εἰς ἔκτακτον συνεδρίαν ἡ ὀλομέλεια τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν ὑπὸ τὴν προεδρίαν τοῦ Προέδρου αὐτῆς κ. Γ. Μπαλῆ. Μετὰ τὴν εἰσήγησιν τοῦ προέδρου ὁ κ. Κ. Ζέγγελης προβαίνει εἰς τὴν ὡς κάτωθι διάλεξίν του ὑπὸ τὸν τίτλον :

ΑΓΓΛΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΙ ΤΟΥ ΑΓΓΛΙΚΟΥ ΜΕΓΑΛΕΙΟΥ

Τὴν 27 Μαρτίου τοῦ 1790 ἓνας Γάλλος ἰατρὸς καὶ χημικὸς κατέθετε εἰς ἓν συμβολαιογραφεῖον τῶν Παρισίων κλειστὸν φάκελον περιλαμβάνοντα μίαν χημικὴν του ἐφεύρεσιν, ὠνομάζετο Nic. Leblanc καὶ ἡ ἐφεύρεσις του ἀπέβλεπε εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς σόδας ἀπὸ τὸ θαλάσσιον ἄλας.

Ἡ σόδα ἕως τότε ἐξήγετο ἀπὸ τὴν τέφραν θαλασσίων τινῶν φυκῶν, τὰ ὅποια ἠϋδοκίμου εἰς ἀκτὰς τινὰς τῆς βορειοδ. Γαλλίας καὶ τῆς Ἀγγλίας, ὅπως ἡ πότασσα ἐξάγεται ἀπὸ τὴν τέφραν χερσαίων φυτῶν (ξύλων).

Ἡ μεγάλη ἀνάγκη ἀφθονωτέρας παρασκευῆς σόδας εἰς τὴν Γαλλίαν διὰ τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῆς κυρίως εἰς τὴν βιομηχανίαν τοῦ σάπωνος καὶ τὴν ὑαλουργίαν, ὤθησεν τὴν Γαλλικὴν Ἀκαδημίαν τὸ 1775 νὰ προκηρύξῃ βραβεῖον 30.000 φρ. διὰ τὴν ἐπίτευξιν μεθόδου ἀφθονωτέρας παρασκευῆς αὐτῆς ἀπὸ τὸ θαλάσσιον ἄλας.

Τὸ βραβεῖον ἔλαβεν ὁ Leblanc· ἀλλ' ἡ βιομηχανία τῆς σόδας ἔλαβεν ἐκπληκτικὴν ἀνθησιν ὄχι εἰς τὴν Γαλλίαν, ἀλλ' εἰς τὴν Ἀγγλίαν, ὅπου ὁ Musspcott, γνωστότατος, ὡς συγγραφεὺς τοῦ μεγάλου δεκατόμου λεξικοῦ τῆς ἐφηρμοσμένης χημείας, τὸ ὅποιον καὶ σήμερον, ἐκδιδόμενον εἰς δεκάτην ἔκδοσιν γερμανικὴν, ἀποτελεῖ ἀχώριστον σύντροφον παντὸς βιομηχάνου χημικοῦ, ἴδρυσεν τὸ πρῶτον

ἐργοστάσιον σόδας κατὰ τὴν μέθοδον Leblanc, τὸ ὁποῖον ταχέως ἠκολούθησε καὶ δεύτερον καὶ τρίτον καὶ ἄλλα βραδύτερον.

Τὸ μικρὸν ἐργοστάσιον, τὸ ὁποῖον κατόπιν πολλῶν ἀγώνων καὶ μόχθων εἶχε κατορθώσει νὰ ἰδρῦσῃ ὁ ἐφευρέτης εἰς τὴν συνοικίαν τοῦ Ἁγίου Διονυσίου τῶν Παρισίων ἐπυρπολήθη ὑπὸ τοῦ ὄχλου, κατὰ τὴν Γαλλικὴν Ἐπανάστασιν, καὶ ὁ δυστυχῆς Leblanc, ἐνῶ ἄλλοι ἐφαρμόσαντες καὶ τελειοποιήσαντες βραδύτερον τὴν μέθοδόν του — ὅπως ὁ Solvay — ἔγιναν βαθύπλουτοι, ἐγκαταλειφθεὶς καὶ ἀπογοητευμένος ἠῤτοκτόνησεν εἰς ἓν πτωχοκομεῖον.

Ἡ ἐφευρέσις αὕτη ὑπῆρξεν ἡ βάσις τῆς ἀναπτύξεως τῆς ὅλης χημικῆς βιομηχανίας τῆς Ἀγγλίας, ἡ ὁποία ἐκυριάρχησε μέχρι τῶν μέσων καὶ πλέον τοῦ 19ου αἰῶνος.

Τὴν βιομηχανίαν τῆς σόδας ἠκολούθησεν ἡ μεγάλη ἀνάπτυξις ἐν Ἀγγλίᾳ τῆς βιομηχανίας τοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ τῶν λοιπῶν ἰσχυρῶν ὀξέων, τὰ ὁποῖα μετὰ τῆς σόδας, τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ ἀνθρακος ἀποτελοῦν τὸν ἄρτον πάσης σχεδὸν χημικῆς βιομηχανίας. Πλὴν τῶν δύο τελευταίων ἡ Ἀγγλία ἐστερεῖτο τῶν ἀναγκαίων πρώτων ὑλῶν, ἀλλ' ἡ κυριαρχία τῶν θαλασσῶν, τὴν ὁποίαν ἀπέκτησεν, ἐπὶ τῆς μεγάλης αὐτῆς βασιλείσσης Ἐλισάβετ, διὰ τῆς κατασυντριβῆς κυρίως τοῦ πολὺ μεγαλυτέρου στόλου τῆς Ἰσπανίας, ὁ ὁποῖος ἐκυριάρχει καὶ κατεδυνάστευε τότε τὴν Εὐρώπην, κατέστησε τὴν Ἀγγλίαν προνομιακὴν χώραν διὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πρώτων ὑλῶν. Ἡ παρασκευὴ τῆς σόδας κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Leblanc ἀπαιτεῖ καὶ θεικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον τότε ἀκόμη παρεσκευάζετο συνήθως εἰς μικρὰς ποσότητας εἰς φαρμακεῖα εἰς εὐθραυστα ὑάλινα δοχεῖα.

Ἄλλος ἱατροχημικὸς καὶ αὐτός, ὁ Ἀγγλος John Roebuck, ἀντικαθιστᾷ τὴν ὑάλον (1750) καὶ παράγει τὸ θεικὸν ὀξύ εἰς ποσὰ ἐντὸς τῶν καὶ σήμερον ἐν χορήσει μολυβδίνων θαλάμων.

Ὁ Mussprott καὶ πάλιν, ἰδρύει μέγα χημικὸν ἐργοστάσιον εἰς Βίρμιγγαμ καὶ ἀντικαθιστᾷ τὸ θεῖον διὰ τοῦ εὐθινοτέρου σιδηροπυρίτου, ὁ ὁποῖος καὶ σήμερον εὐρίσκεται εἰς ἀποκλειστικὴν σχεδὸν χορῆσιν διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ θειικοῦ ὀξέος. Ὁ Ἀγγλος Glower καὶ ὁ Γάλλος Gay-Lussak συμπληροῦν τὸ σύστημα διὰ τῆς προσθήκης τῶν δύο φερωνύμων πύργων.

Κατὰ τὸ σύστημα Leblanc λαμβάνεται ὡς δευτερεῦον προῖον τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ οὕτω ἡ Ἀγγλία ἀποκτᾷ σχεδὸν τὸ μονοπώλιον τῆς σόδας καὶ τῶν τριῶν ἰσχυρῶν ὀξέων τῶν μεταλλικῶν καλουμένων. Ἡ χρησιμοποίησις τῆς σόδας ὑπῆρξεν ἔκτοτε εὐρυτάτη, κυριώτατα διὰ τὴν ἐξαιρετικὴν ἀνάπτυξιν, τὴν ὁποίαν ἔλαβεν ἡ σαπωνοποιΐα, ἡ ὑαλοργία καὶ ἡ ὑφαντουργία. Ὁ σάπων ἐθεωρεῖτο ἀκόμη ὡς εἶδος πολυτελείας καὶ μέχρι τοῦ 1850 ἐφορολογεῖτο 420 σελίν. κατὰ τόν-

νον. Διὰ τὴν πλύσιν ἐχρησιμοποιεῖτο ἀκόμη ἡ τέφρα τῶν ξύλων, λόγῳ τῆς περιεχομένης ποτάσεως.

Μὲ τὴν ἐντατικὴν παρασκευὴν τῆς σόδας καὶ τὰ σπορέλαια τῶν ἀποικιῶν, ἡ βιομηχανία τοῦ σάπωνος, παράγοντος πολιτισμοῦ καὶ ὑγιεινῆς, ἀποκτᾷ εἰς τὴν Ἀγγλίαν τὴν πρώτην θέσιν· ὁ σάπων πολυτελείας καθίσταται εἶδος ἀναπόφευκτον κοινῆς χρήσεως.

Ἦξι ὀλιγώτερον εὐεργετικὴ ὑπῆρξεν ἡ σόδα διὰ τὴν ὑαλουργίαν· ἡ διαφανὴς ὑαλος ἐθεωρεῖτο ἀκόμη τότε ὡς εἶδος πολυτελείας καὶ εἰς τὴν Γαλλίαν τὰ ὑαλωτὰ παράθυρα ἐφορολογοῦντο ἀγρίως. Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἰς τῶν πλουσίων μόνον τοὺς οἴκους εἰσῆρχετο ἄνευ συνοδείας τοῦ ψύχους. Μὲ ὑαλοπίνακας ἐκοσμοῦντο κυρίως αἱ ἐκκλησίαι καὶ τὰ μοναστήρια, εἰς πολλὰ τῶν ὁποίων οἱ μοναχοὶ ἐξήσκουν καὶ τὴν ὑαλουργίαν. Ἡ ὑαλος τώρα καθίσταται εὐθηνή, ἀντικαθιστᾷ τὸ ξύλον εἰς τὰ παράθυρα καὶ τὰ μέταλλα καὶ τὰ διάφορα δοχεῖα κατὰ τρόπον καθαρώτερον καὶ ὑγιεινότερον.

Ἐκτὸς τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως τῆς ὑαλουργίας καὶ τῆς σαπωνοποιίας, τὴν ὁποίαν προεκάλεσαν αἱ πρῶδοι τῆς χημείας, αὗται ἤσκησαν εὐεργετικὴν ἐπίδρασιν καὶ εἰς ἄλλους βιομηχανικοὺς κλάδους καὶ ἰδιαιτέρως τῆς ὑφαντουργίας καὶ τῆς μεταλλουργίας. Τὴν ὑφαντουργίαν ἐξυπηρέτησαν ἐν μέρει διὰ τῆς ἀντικαταστάσεως τῆς ποτάσεως διὰ τῆς εὐθηνότερας κατὰ πολὺ σόδας, ἰδιαίτατα ὅμως διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ μόλις πρὸ τίνος τότε ἀνακαλυφθέντος χλωρίου ὡς λευκαντικοῦ μέσου.

Αἱ ὑφαντικαὶ ὑλαὶ παντὸς εἴδους ἐκαθαρίζοντο διὰ τῆς τέφρας τῶν ξύλων καὶ ἐλευκαίνοντο διὰ μακροχρονίου ἐκθέσεως εἰς τὸν ἥλιον. Ἐξ μῆνας τὰ λινὰ καὶ τέσσαρας τὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα ἐχρειάζοντο διὰ τὴν λεύκανσιν. Μὲ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ χλωρίου, τὴν ὁποίαν ἐδίδαξεν ὁ Berthollet, ὁ μέγας μαθητὴς τοῦ Lavoisier, ἡ λεύκανσις ἀπὸ ἕξ μῆνας συντελεῖται πλέον ἐντὸς δύο ὥρων. Τὰ δάση ἀποφιλούμενα ἕως τότε διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς τέφρας καὶ ἀκόμη περισσότερον διὰ τὴν παρασκευὴν ξυλανθράκων διὰ τὴν μεταλλουργίαν ἐκινδύνευον νὰ ἐξαφανισθοῦν.

Ἴδου καὶ πάλιν ὁ Roebuck καλεῖται νὰ σώσῃ τὸν ἐτοιμοθάνατον ἀσθενῆ.

Διὰ πυρώσεως τῶν ἀγγλικῶν γαιανθράκων λαμβάνει τὸ ἐξανθράκωμα αὐτῶν τὸ κῶκ, ἀσυγκρίτως θερμαντικώτερον, καταλληλότερον καὶ εὐθηνότερον τῶν ξυλανθράκων καὶ τὴν 1ην Ἰανουαρίου τοῦ 1760, ἰδρύεται ἡ πρώτη ὑψικάμινος λειτουργοῦσα μὲ κῶκ, ἀντὶ ξυλανθράκων.

Ἐπακολουθεῖ τεραστία ἀνάπτυξις τῆς σιδηρομεταλλουργίας, καὶ τὸ 1778 ἀπὸ μιᾶς, αἱ ὑψικάμινοι τῆς Ἀγγλίας γίνονται 78 καὶ μετὰ ὀκτῶ ἔτη ἀνήρχοντο εἰς 121.

Ἡ μέθοδος οὐχ ἦν τὸν τῆς μεταβολῆς τοῦ χυτοῦ σιδήρου τῶν ὑψικάμινων

εἰς χάλυβα ἦτο πολὺ βραδεῖα διὰ τὴν ὀργῶσαν πλέον ἀγγλικὴν βιομηχανίαν. Ἐνας εὐπορος ἐρασιτέχνης τῶν μηχανῶν καὶ ἕνας γραφεὺς τοῦ πταισματοδικείου ὑπῆρξαν οἱ δύο μεγάλοι ἐφευρέται πρὸς ἀνεβίβασαν τὴν μεταλλουργίαν τοῦ σιδήρου εἰς τὸ σημερινὸν αὐτῆς ἐπίφθονον σημεῖον. Ὁ πρῶτος εἶναι ὁ Ἑρρῖκος Bessemer. Ποῖος δὲν γνωρίζει τὸ ὄνομα τοῦ νέου τούτου Ἡφαιστοῦ! Μὲ τὴν περιστρεπτον κάμινον τῆς ἐφευρέσεώς του παραλαμβάνει ἀπὸ τὴν ὑψικάμινον τὸν πύρινον ρύακα τοῦ χυτοσιδήρου καὶ ἐντὸς διαστήματος 20 λεπτῶν, ἐκπέμπουσα αὕτη φλόγας καὶ μύδρους τὸν μεταβάλλει εἰς πύρινον ρύακα ἐκ ρευστοῦ χάλυβος. Ἡ μέθοδος αὕτη ὁμως ἡστόχει εἰς τὰ φωσφοροῦχα μεταλλεύματα τοῦ σιδήρου τῆς δυτικῆς Ἀγγλίας.

Ὁ δεύτερος τότε, ὁ Thomas Gilchrist, ὁ ποτὲ δικαστικὸς ὑπάλληλος, ἐπενδύει τὴν κάμινον τοῦ Bessemer μὲ βασικὸν ὕλικόν, τὸ ὁποῖον ἀπορροφᾷ τὸν φωσφόρον, ὁ παραγόμενος χάλυψ εἶναι πλέον ἄριστος καὶ τὸ φωσφοροῦχον καταστὰν ὑπένδυμα, λειοτριβεῖται καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς ἄριστον λίπασμα, τὸ γνωστὸν ἄλλορον τοῦ Thomas.

Τὸ μεγαλεῖον τέλος τῆς ἀγγλικῆς βιομηχανίας, γέννημα τῆς φυσικῆς τοῦ ἀγγλοῦ κλίσεως πρὸς δημιουργίαν, συμπληροῦται διὰ τῆς ἐφευρέσεως ἐπιτηδείου μηχανικοῦ τοῦ ταπεινοῦ ἐπιστημονικοῦ ἐργαστηρίου τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Γλασκώβης, ἐπικληθέντος πατρὸς τῆς ἀτμομηχανῆς, τοῦ Ἰακώβου Watt (1736 - 1819), τελειοποιήσαντος τὴν πρώτην ἀτμομηχανὴν τοῦ Newcomen, ἀνατέλλοντος τοῦ 19^{ου} αἰῶνος, τοῦ αἰῶνος τῆς ἀτμομηχανῆς.

Ἡ ἀτμομηχανὴ διαδίδεται. Σιδηροτροχιαὶ καλύπτουν τὰ ἐδάφη τῆς Ἀγγλίας καὶ ἄλλων χωρῶν. Μηχανήματα παντὸς εἴδους κατασκευάζονται ἀντικαθιστῶντα τὰ χειροκίνητα. Μεγάλαι ἐργοστάσια ἰδρύνονται παρὰ τὰς σιδηροτροχιάς. Αὐξάνει ἡ ταχύτης τῶν πλοίων καὶ δι' αὐτῶν ἡ δύναμις τῆς θαλασσοκρατείας. Οὐχ ἦττον ἡ κυριωτέρα πηγὴ πλοῦτος τῆς ἀγγλικῆς βιομηχανίας παραμένει ἡ ὑφαντουργία καὶ ἰδίως ἡ βαμβακουργία. Τέσσαρα ἑκατομμύρια ἐργατῶν ἀπασχολεῖ ἡ βαμβακουργία κατὰ τὸ 1870 καὶ 40 ἑκατομμύρια ἄτρακτοι κινοῦνται, ἀπέναντι 18^{1/2} ἑκατομμ. εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην καὶ 8^{1/3} ἑκατομμ. εἰς τὴν Ἀμερικὴν. Ὀλῆς αὐτῆς τῆς προόδου, ὡς ἀνεπτύξαμεν, δημιουργὸς ὑπῆρξεν ἡ Χημεία καὶ θεμελιωτὴς ἡ κυριαρχία τῆς θαλάσσης· χάρις εἰς αὐτὴν αἱ πρῶται ὕλαι μετεφέροντο ἀπὸ τὰ πέγρατα τῆς γῆς εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ ἐπανεγύριζαν μὲ τὰ προϊόντα τῆς κατεργασίας καὶ ἐξευγενίσεως αὐτῶν, σπεύροντα καὶ διαδίδοντα μετ' αὐτῶν τὸν πολιτισμόν. Ἀπὸ τὸ τελευταῖον τέταρτον τοῦ 19^{ου} αἰῶνος ὁμως, τὰ σκῆπτρα τῆς χημικῆς βιομηχανίας ἤρχισαν βαθμηδὸν κατακτώμενα ὑπὸ τῆς Γερμανίας. Καὶ τοῦτο κατορθοῦται πρὸ πάντων διὰ τῆς ἐπιμελεστεράς ἐπεξεργασίας τῶν προϊόντων τῆς ἀποστάξεως τῶν λιθανθράκων, τὰ ὁποῖα ἀρχικῶς εἰς τὴν Ἀγγλίαν ἐκαίοντο διὰ νὰ θερμαί-

νουν τούς λιθάνθρακας διὰ τὴν παραγωγὴν κώκ. Ἐπὶ τὴν πίσσαν, ὡσὰν ἀπὸ τὸν πῖλον τοῦ ταχυδακτυλουργοῦ, ἀνασύρει ἡ χημεία τὴν πληθώραν τῶν χρωμάτων, ἀρωμάτων, φαρμάκων, φωτογραφικῶν καὶ ἄλλων παντοίας φύσεως πολυτίμων σωμάτων.

Ἡ μελέτη καὶ ἐπίτευξις τῆς συνθέσεως αὐτῶν εἰς τὰ χημικὰ ἐργαστήρια ἔγινεν ἀφορμὴ τῆς βαθυτέρας σπουδῆς τῆς χημείας καὶ τῆς χημικῆς βιομηχανίας κυρίως εἰς τὴν Γερμανίαν, σήμερον δὲ εἰς πάσας τὰς προηγμένας εἰς τὰς ἐπιστήμας καὶ τὰς τέχνας χώρας τῆς Εὐρώπης καθὼς καὶ τὰς Ἑνωμένας Πολιτείας εἰς τὰς ὁποίας ἀπὸ τριακονταετίας περιῆλθον τὰ σκῆπτρα τῆς χημικῆς παραγωγῆς.

Κατὰ γερμανικὰς στατιστικὰς πληροφορίας ἤδη πρὸ τοῦ προηγουμένου παγκοσμίου πολέμου ἡ γερμανικὴ βιομηχανία κατεῖχε τὴν δευτέραν μετὰ τὰς Ἑνωμένας Πολιτείας θέσιν, ἀντιστοιχοῦσαν, τὸ 1913 εἰς τὸ $\frac{1}{4}$ τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς, κατελθοῦσαν κατὰ τὸ 1933 εἰς τὸ $\frac{1}{6}$, καὶ ἀνελθοῦσαν ἔκτοτε ἐπὶ τῇ βάσει τετραετοῦς σχεδίου αὐταρκείας εἰς τὸ $\frac{1}{5}$ κατὰ τὰς παραμονὰς τοῦ πολέμου. Δημιουργὸς οὐχ ἦττον ὅλης αὐτῆς τῆς προόδου δὲν εἶναι ὁ χημικὸς βιομήχανος, ἀλλ' ὁ θεωρητικὸς, ὁ ὁποῖος διὰ τῆς βαθείας μελέτης τῶν χημικῶν του τύπων ἀνευρίσκει τὸ νῆμα μὲ τὸ ὁποῖον τὰ πλέον ἀνομοιόμορφα στοιχεῖα ἡμποροῦν νὰ συντεθοῦν καὶ ἀπὸ ὑλικά ἀγενῆ καὶ ἄχρηστα ν' ἀποτελέσουν προϊόντα χρήσιμα καὶ εὐγενῆ ἀνυψώνοντα τὴν στάθμην τοῦ βίου.

Τοιοῦτοι πρωτοπόροι εἰς τὴν δημιουργίαν τῆς σημερινῆς χημείας ὑπῆρξαν περὶ τὰ τέλη τοῦ 18^{ου} καὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ 19^{ου} αἰῶνος, μετὰ τοῦ Lavoisier ἄγγλοι περιφανεῖς χημικοί, ὁ Black, ὁ Cavendish, ὁ Priestley, ὁ Δάλτων, ὁ Davy, ὁ Faraday, ὁ Grāham, περὶ τῶν ὁποίων θὰ ὁμιλήσωμεν κατόπιν. Ἄλλὰ καὶ πολὺ πρὸ αὐτῶν εἰς τὰ ἅλτα σκότη τοῦ ἀλχημιστικοῦ μυστικισμοῦ δύο ἄγγλοι προικισμένοι μὲ ὀξεῖαν ἐπιστημονικὴν διαίσθησιν — τὸ κατ' ἐξοχὴν χαρακτηριστικὸν τῆς μεγαλοφυΐας — προηγήθησαν κατὰ αἰῶνας τῆς ἐποχῆς των καὶ ἐστήριξαν τὰ πειράματά των ἐπὶ τῶν ὑγιῶν ἀρχῶν ἐφ' ὧν ὁ Lavoisier καὶ οἱ Ἄγγλοι χημικοί, τούς ὁποίους ὠνομάσαμεν, ἔθεσαν τὰ στερεὰ θεμέλια τῆς νέας χημείας:

Ἐπισημαστέον ὅτι ὁ Ρογήρος Βάκων καὶ ὁ Ροβέρτος Boyle. Ὁ Ρογήρος Βάκων (1214 - 1281) προεπορεύθη εἰς πολλὰ τῆς ἐποχῆς του κατὰ αἰῶνας ὄλους. Ἦτο πνεῦμα ἐξόχως εὐρυμαθὲς καὶ κανὲν πεδίου τῆς ἀνθρωπίνης γνώσεως δὲν τοῦ ἦτο ἄγνωστον· ὑπῆρξεν οὗτος φιλόσοφος, θεολόγος — ἦτο μοναχὸς φραγκισκανὸς — μαθηματικὸς, ἀστρονόμος, μηχανικὸς, ἀλχημιστής· συγγραφεὺς πολυγράφος, ἐθαυμάζετο καὶ ἀπεκαλεῖτο doctor mirabilis.

Ἐτελειοποίησε πολλὰς μεθόδους χημικὰς, καὶ διέγνωσε πρῶτος τὴν ἐκρηκτικὴν δύναμιν τῆς πυρίτιδος· κατέγινε καὶ εἰς τὴν ὀπτικὴν καὶ ἐτελειοποίησε τούς φακούς.

Τὸ πείραμα καὶ τὰ μαθηματικά, τὰ δύο αὐτὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ θετικοῦ πνεύματος — ἔγραφεν — εἶναι οἱ δύο στῦλοι ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται ἡ ἐπιστήμη τῆς φύσεως καὶ οὐχὶ ἡ φιλοσοφία. Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἀκόμη ἐκείνης ὁ Ρογῆρος Βάκων, πρόδρομος τοῦ Ἰουλίου Βερν καὶ τοῦ Wells, ὠραματίζετο καὶ περιέγραφε σημερινὰς ἐφευρέσεις.

Εἰς τὸ σύγγραμμα αὐτοῦ ἡ «νέα ἀτλαντίς», ὄνειροπολεῖ ἰδεώδη νῆσον, ὅπου κυριαρχεῖ ἡ ἐπιστήμη, ὅπου χρησιμοποιοῦν νέας ἀγνώστους μηχανάς, γνωρίζουν νέον ἀγνωστον τρόπον παραγωγῆς φωτὸς καὶ ἤχων. — Αὐτὰ μᾶς φέρουν εἰς τὴν σκέψιν μας τὸ ἠλεκτρικὸν φῶς καὶ τὸ τηλέφωνον — ὅπου τρέφουν ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀνατέμνουν καὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων πειραματίζονται πρὸς βαθυτέραν σπουδὴν τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς καὶ ἐπιμήκυνσιν αὐτῆς. Ἀλλαχοῦ προλέγει θανμασίας ἀνακαλύψεις μηχανῶν, ὅπως μηχανὰς πτητικὰς, ἐντὸς τῶν ὁποίων καθήμενος ὁ μηχανικός, τὰς θέτει εἰς κίνησιν διὰ πτερῶν ἀναλόγων πρὸς τὰς πτέρυγας τῶν πτηνῶν. *Πλοῖα πλέοντα ὑπὸ τὸ ὕδωρ, κόνεις ἐκρηκτικὰς ἐκ τῶν ὁποίων εἷς δάκτυλος θὰ ἐξερρήγγνυτο ὡς κεραυνὸς μὲ ἀστραπὰς πλέον φορικτὰς ἀπὸ τὰς φυσικὰς.*

Κακὸς προφήτης, προφητεύσας καταστροφὰς, τὰς ὁποίας ἑπτακόσια ἔτη βραδύτερον ἐπέπρωτο νὰ ἴδωμεν.

Ριζοσπάστης ἀποστρεφόμενος τὴν δογματικὴν καὶ σχολαστικὴν φιλοσοφίαν προτρέπει τοὺς ἐπιστήμονας πρὸ παντὸς νὰ πειραματίζωνται. Ἄς μὴ μιμούμεθα λέγει «τὴν ἀράχνην, ἡ ὁποία ὑφαίνει τὸν ἴστόν της ἐκ τῆς ἰδίας αὐτῆς οὐσίας, ἀλλὰ τὴν μέλισσαν, ἡ ὁποία μεταβάλλει εἰς μέλι τοὺς χυμοὺς ποὺ ἀπομυζᾷ ἀπὸ τὰ ἄνθη».

Τὸ φωτεινὸν τῶν ἰδεῶν του εὔρεν εἰς τὸ τέλος τὴν ἀνταμοιβὴν του εἰς τὸ σκότος τῆς φυλακῆς, ὅπου ἔζησε τὰ τελευταῖα του χρόνια ὡς διδάσκων ὑπόπτους νεωτερισμοῦς.

Ὁ ἕτερος τῶν φωτεινῶν ἀστέρων τῆς ἐπιστήμης τῆς Φύσεως, ὁ ὁποῖος ἔλαμψεν εἰς τὸ πυκνὸν σκότος τῆς ἀλχημιστικῆς περιόδου, ὑπῆρξεν ὁ Ροβέρτος Boyle. Ἰρλανδὸς τὴν καταγωγὴν, ἐγεννήθη τὸ 1626, 14^{ον} τέκνον εὐπόρων γονέων, κάτοχος ἰατρικῆς περιουσίας διέθεσεν αὐτὴν πρωτίστως εἰς ἐπιστημονικὰ πειράματα. Ἴνα ἐκτιμήσωμεν δεόντως τὴν ἀξίαν τοῦ μεγαλοφυοῦς αὐτοῦ θετικιστοῦ — προφήτου τῆς ἐπιστήμης — πρέπει νὰ μεταφερθῶμεν εἰς τὴν μυστικοπαθεῖ ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἔζησε. Τὸ θέλγητρον τοῦ μυστηρίου δὲν εἶχεν ὑποχωρήσει εἰς τὰς μεθόδους τῆς παρατηρήσεως καὶ τῆς θετικῆς πειραματικῆς ἐρεῦνης.

Αἱ διάφοροι συνταγαὶ τῆς παρασκευῆς ἀπλῶν χημικῶν ἐνώσεων καὶ κατὰ μείζονα λόγον αἱ τῆς παρασκευῆς τῆς περιφήμου φιλοσοφικῆς λίθου ἀπετέλουν αἱ διὰ τοὺς ἀμνήτους χάος ἀδιάλυτον. Τὰ μέταλλα ἐσυμβολίζοντο ἀκόμη ἕκαστον μὲ τὸν ἥλιον καὶ τοὺς πλανήτας· ὁ ὑδράργυρος λ.χ. περιγράφεται ὡς ὁ Ἐρμῆς μὲ τὰ πτε-

ρωτά πέδιλα, φλεγόμενος ἐπὶ λόφου, ὁ ὁποῖος ἐφίλει τὸν οὐρανόν, τοῦτο δὲ διὰ τοὺς ὀλίγους μεμνημένους ἐσήμαινεν ὅτι ὁ ὑδράργυρος θερμαινόμενος ἐξαχνοῦται καὶ δύναται νὰ ἀνακτηθῇ ἐκ νέου, ἐὰν ἀνωθεν αὐτοῦ τεθῇ κάποιον στερεὸν σῶμα.

Αἱ διάφοροι χημικαὶ πράξεις, αἱ διαλύσεις, αἱ καύσεις, αἱ κρυσταλλώσεις καὶ καθεξῆς περιγράφονται εἰς τὰ συγγράμματά των, τὰ ὅποια φέρουν πομπώδεις τίτλους, πλήρεις μυστηρίου, ὅπως αἱ δώδεκα κλειῖδες τῆς φιλοσοφίας, τὸ κάτοπτρον τῶν μυστηρίων, ὁ ἀλχημιστικὸς ἐγκέφαλος (Βάκων), περιγράφονται λέγομεν, ὡς ἐχθρικαὶ συμπλοκαὶ πρασίνων δρακόντων ἢ ἐρυθρῶν λέοντων ἢ ποιητικώτερον, ὡς ἐρωτικά συνεντεύξεις ἡγεμονικῶν μνηστήρων μετὰ καλλιμόρφων παρθένων.

Τοῦ Boyle τὸ ὄνομα μᾶς εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὰ μαθηματικὰ ἀκόμη θρανία τοῦ Γυμνασίου, ἐκ τοῦ φερωνύμου νόμου τῆς σχέσεως μεταξὺ τοῦ ὄγκου καὶ τῆς πίεσεως τῶν ἀερίων. Πρῶτον τοῦ ἔργον ὑπῆρξεν ἡ κατάρριψις τῶν τριῶν φανταστικῶν στοιχείων τῶν ἀλχημιστῶν, τοῦ θείου, τοῦ ὑδραργύρου καὶ τοῦ ἄλατος, ὡς συστατικῶν πάντων τῶν σωμάτων, δι' οὗ ἀπέδειξε καὶ πειραματικῶς τὴν ἀνυπαρξίαν αὐτῶν καὶ ἀπέδωκεν εἰς τὰ στοιχεῖα τὴν ἔννοιαν, τὴν ὁποίαν ἔχουν καὶ σήμερον. Ὑπῆρξεν ἔτι οὗτος καὶ ὁ θεμελιωτὴς τῆς ἀναλυτικῆς χημείας εἰς αὐτὸν δὲ ὀφείλεται καὶ ἡ χρησιμοποίησις τῶν δεικτῶν (βάμματος ἡλιοτροπίου) πρὸς διάκρισιν τῆς ὀξύτητος ἢ ἀλκαλικότητος τῶν διαλυμάτων. Ἐπίστευεν εἰς τὴν ἀτομικὴν θεωρίαν τοῦ Δημοκρίτου καὶ τῆς Σχολῆς του, τὴν ὁποίαν δύο περίπου αἰῶνας βραδύτερον ὑπεστήριξε καὶ εἰσήγαγεν εἰς τὴν χημείαν, ὅπως θὰ ἐκτεθῇ κατωτέρω, ὁ Δάλτων, θεωρίαν κυριαρχοῦσαν σήμερον, κατόπιν λήθης δισχιλίων ἐτῶν, εἰς τὴν ὁποίαν ἰδίως ὀφείλεται ἡ σημερινὴ τεραστία ἀνάπτυξις τῆς Χημείας.

Περαιτέρω ἐδέχετο ὅτι τὰ ἄτομα τῆς ὕλης εὐρίσκονται εἰς ἀέναον κίνησιν, ἣν θεωρίαν δύο πάλιν αἰῶνας βραδύτερον κατέδειξεν ὡς πραγματικὴν ὁ καθηγητὴς τῆς βοτανικῆς Brown, δώσας εἰς τὰς κινήσεις αὐτὰς ἔκτοτε τὸ ὄνομά του, κινήσεις, τὰς ὁποίας σήμερον εὐκρινῶς διακρίνομεν καὶ μελετῶμεν διὰ τοῦ ὑπερμεγεθυντικοῦ μικροσκοπίου.

Ὁ Boyle ἴδρυσεν εἰς Ὁξφόρδην τὸ *Φιλοσοφικὸν Κολλέγιον*, τὸ ὁποῖον ἐπὶ τοῦ βασιλέως Καρόλου μετετέθη εἰς Λονδίνον καὶ ἀπετέλεσε τὴν περίπτυστον «Βασιλικὴν Ἐταιρίαν» τὴν Ἀγγλικὴν Ἀκαδημίαν. Ἡ διαυγὴς σκέψις τοῦ θετικοῦ φιλοσόφου καὶ φυσιοδίφου τούτου δὲν ἠδυνήθη νὰ ζήσῃ καὶ ἀναλάμψῃ ἐν μέσῳ τῆς θολερᾶς ἀτμοσφαιράς τῶν φιλοσοφικῶν παρακρούσεων καὶ τοῦ μυστικισμοῦ, ὁ ὁποῖος ἐπεκράτει, τῆς ἀρνήσεως δηλαδὴ τῆς ἐπιστήμης καὶ αὐτῆς τῆς λογικῆς. Ἡ ὁδὸς τῆς μαθηματικῆς ἀκριβείας διὰ τῆς παρακολουθήσεως τῶν μεταβολῶν τοῦ βάρους κατὰ τὰς χημικὰς δράσεις δὲν ἠκολουθήθη πρὸς μεγάλην καθυστέρησιν, ἐπὶ ἓνα καὶ ἥμισυ ὅλον αἰῶνα, τῆς ἀναπτύξεως τῆς Ἐπιστημονικῆς Χημείας.

Ἡ σκιά, τὴν ὁποίαν ἔρριπτεν ἀκόμη ἡ ἀλχημιστικὴ παράδοσις τὴν ἀπέκρυπτε.

Οἱ δύο αὐτοὶ μεγάλοι Ἕλληνοὶ ἐπιστήμονες, ὁ Ρογῆρος Βάκων καὶ ὁ Ροβέρτος Boyle, ὑπῆρξαν οἱ προφῆται τῆς νέας ἐποχῆς τῆς Χημείας, ἡ ὁποία ἐδημιουργήθη κυρίως διὰ τῆς ἐρεῦνης τοῦ ἀοράτου κόσμου τῆς ὕλης καὶ τῶν ἀερίων. Τὰ ἀέρια πάντα, πλὴν ὀλίγων ἐξαιρέσεων, ἀνεκαλύφθησαν ὑπὸ Ἕλληνων χημικῶν. Κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην τὰ ἀέρια ἀπετέλουν—κατὰ τὴν ἔκφρασιν τοῦ Priestley περὶ τοῦ ὁποίου μετ' ὀλίγον θὰ ὁμιλήσωμεν—χάος ἀληθινὸν εἰς τὸ ὁποῖον συνέρρεον αἱ ἀναθυμιάσεις τῆς γῆς καὶ τῶν ἀστέρων.

Οἱ χημικοὶ τοῦ 18ου αἰῶνος μὴ δυνάμενοι νὰ ἐξηγήσουν τὸ σπουδαιότερον ὅλων τῶν χημικῶν φαινομένων, τὸ τῆς καύσεως τῶν σωμάτων εἰς τὸν ἀέρα, ἔδιδον μίαν ἐξηγήσιν φανταστικὴν, ἐντελῶς ἀντίστροφον ἀπὸ ὅ,τι συμβαίνει εἰς τὴν πραγματικότητα. Παρεδέχοντο ὅτι κατὰ τὴν καύσιν τοῦ ἀνθρακος ἢ τῶν μετάλλων ἐκφεύγει ἐν φανταστικόν, ἀσύλληπτον συστατικόν, τὸ ὁποῖον ὠνόμασαν *φλογιστόν*, καὶ τότε μεταβάλλονται αὐτὰ εἰς τὰς τέφρας, ὅπως ὠνόμαζαν τότε τὰ ὀξεῖδια τῶν μετάλλων καὶ ἐθεώρουν αὐτὰς ὡς ἀπλᾶ σώματα ἢ στοιχεῖα καὶ τοῦναντίον τὰ μέταλλα ὡς ἐνώσεις τῶν τεφρῶν μετὰ τοῦ φανταστικοῦ φλογιστοῦ.

Ἡ φλογιστικὴ οὐχ ἦττον θεωρία ἐπεκράτησε σχεδὸν ἐπὶ αἰῶνα, κατὰ τὸν ὁποῖον ἐγένοντο καὶ πολλοὶ ἀξιόλογοι πρόοδοι εἰς τὴν Χημείαν. Ἡ πλάνη προήρχετο ἐκ τῆς ἀγνοίας ὅτι εἰς τὸν ἀέρα ὑπάρχει καὶ ἄλλο ζωογόνον ἀέριον, τὸ ὀξυγόνον, εἰς τὴν συμμετοχὴν τοῦ ὁποῖου ὀφείλονται αἱ καύσεις.

Τὸ πλέον παράδοξον εἶναι ὅτι καὶ μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν ἀκόμη τοῦ ὀξυγόνου τὸ πλῆθος τῶν χημικῶν καὶ αὐτοὶ οἱ Ἕλληνοὶ χημικοὶ οἱ ἀνεκαλύψαντες τὰ ἀέρια παρέμειναν ἐπὶ ἀρκετὰ ἔτη θιασῶται τοῦ φλογιστοῦ. Σήμερον τοῦτο μᾶς φαίνεται ἀκατανόητον. Ὅπως ὅμως λέγει καὶ ὁ Γουσταῦος Lebon εἰς τοὺς *ἀφορισμούς* του, μία πλάνη στεφανωμένη μὲ γοητείαν, ἀσκεῖ μεγαλυτέραν δύναμιν ἀπὸ μίαν ἀλήθειαν χωρὶς γοητείαν.

Ἐπὶ αἰῶνας κανὲν ἄλλο ἀέριον πλὴν τοῦ ἀέρος δὲν ἦτο γνωστόν. Μόλις περὶ τὰ μέσα τοῦ 17ου αἰῶνος ὁ Βέλγος Van Helmont ἀνεκάλυψε τὴν ὑπαρξίν καὶ ἄλλου ἀερίου, τὸ ὁποῖον ὠνόμασεν ἄγριον ἀέριον, τὸ γνωστὸν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ εἰσήγαγε τὴν λέξιν Gaz διὰ τὰ ἀέρια, πιθανῶς παραλαβὸν ἐκ τοῦ ἑλληνικοῦ χάος. Τὴν παρασκευὴν ὅμως αὐτοῦ καὶ τὰς ιδιότητας, μᾶς ἐγνώρισεν ὁ Ἰωσήφ Black, Σκώτος τὴν πατρίδα, ὁ ὁποῖος εἰκοσιτριετῆς μόνις διωρίζετο καθηγητῆς τῆς Ἰατρικῆς, καὶ βραδύτερον τὸ 1766 καθηγητῆς τῆς Χημείας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τοῦ Ἐδιμβούργου. Τὸ νέον ἀέριον ἐξήγαγεν ἐκ τοῦ μαρμάρου διὰ πυρώσεως. Ὅτι οὕτω διὰ πυρώσεως στερεοῦ σώματος παράγεται ἀέριον ἐπροξένησε τότε μεγάλην ἔκπληξιν, ἀκόμη δὲ μεγαλυτέραν ἐπροξένησε τὸ γεγονός ὅτι τὸ ἀέριον

τοῦτο διαβιβαζόμενον διὰ διαλύματος ἀσβέστου ἀναπαράγει τὸ στερεὸν ἀρχικὸν σῶμα καὶ οἷονεὶ στερεοποιεῖται· ἔνεκα τούτου ὀνομάσθη Gaz fixe ἤτοι στερεοποιηθὲν ἀέριον.

Εἰς τὴν ἔνδοξον σειρὰν τῶν ἐρευνητῶν τοῦ ἀοράτου κόσμου μετὰ τὸν Black ἔρχεται ὁ Κάρολος Cavendish (1739-1810) σύγχρονός του περίπου. Οὗτος κατήγετο ἐκ γονέων εὐγενῶν· ὁ πατήρ του ἦτο υἱὸς τοῦ δουκὸς τοῦ Devonshire καὶ ἡ μήτηρ του Λαίδη Grey, θυγάτηρ τοῦ δουκὸς τοῦ Κέντ. Κληρονομήσας βραδύτερον ἀπὸ πλουσιώτατον θεῖον του 300 χιλ. λιρῶν κατέστη οὗτος πλουσιώτατος. Ὁ βιογράφος του Biot, τὸν ἀποκαλεῖ τὸν πλουσιώτατον τῶν σοφῶν καὶ τὸν σοφώτατον τῶν πλουσίων. Τοῦ πλούτου του ἔκαμεν ἀποκλειστικῶς χρῆσιν δι' ἐρεῦνας ἰδικίας του ἢ ἄλλων, ὁ ἴδιος δ' ἔζη βίον λιτότατον καὶ ἀπομεμονωμένον. Εἰς ἰδιαιτέρον οἶκημα εἶχεν ἐγκαταστήσει τὴν πλουσίαν βιβλιοθήκην του, εἰς τὴν ὁποίαν μετέβαιναν ὁσάκις ἐχρειάζετο κανὲν βιβλίον καὶ ἔδιδε τὴν κανονικὴν ἀπόδειξιν τοῦ δανεισμοῦ. Ἦτο ἐξόχως μετριόφρων, καὶ ὅταν κάποτε εἰς πλήθουσιν ἀγορὰν τὸν συνήνησεν ἕνας κόμης καὶ τὸν προσεφώνησεν ἀναλόγως, εἶδε καὶ ἔπαθεν ἕως ὅτου δυνηθῆ ἢ διαφύγη διὰ τοῦ πλήθους, ἐπιβῆ ἁμάξης καὶ ἐξαφανισθῆ.

Ὁ Cavendish φυσικός, μαθηματικός, ἀστρονόμος καὶ χημικός, ἐπροίκισε τὴν Χημείαν μὲ τὴν ἀνακάλυψιν νέου ἀγνώστου ἀερίου στοιχείου τοῦ ὕδρογονου. Διὰ τῆς ἐνώσεως αὐτοῦ μετὰ τοῦ ὀλίγον βραδύτερον ἀνακαλυφθέντος ὀξυγόνου, παρήγαγεν ὕδωρ καὶ εὔρε τὴν ἀκριβῆ αὐτοῦ σύνθεσιν ἐξ ὕδρογονου καὶ ὀξυγόνου, χρησιμοποιοῦσας ἰδίας ἐφευρέσεως συσκευὴν, καὶ σήμερον ἀκόμη εἰς μεγάλην χρῆσιν διὰ τὴν ἔρευναν τῶν ἀερίων, τὸ εὐδιόμετρον. Ὑπελόγισεν ἐπίσης μὲ μεγάλην προσέγγισιν τὴν μέσιν τῆς γῆς πυκνότητα.

Τὴν ἐξαιρετικὴν ὅμως προώθησιν εἰς τὴν πρόοδον τῆς χημείας ἔδωσεν ἡ ὀκτῶ ἔτη ἀργότερα, τὸ 1774, γενομένη ἀνακάλυψις τοῦ ὀξυγόνου ὑπὸ τοῦ Priestley. Ἦτο ἀδύνατον νὰ ἐξηγηθοῦν τελείως τὰ φαινόμενα τῆς χημείας, νὰ ὑπάρξῃ ἀληθῆς Χημικὴ Ἐπιστήμη, ἐφ' ὅσον ἠγνοεῖτο ἡ ὑπαρξίς στοιχείου ἀποτελοῦντος τὸ ἥμισυ σχεδὸν κατὰ βάρος τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, τὰ $\frac{8}{9}$ τῆς θαλάσσης καὶ τὸ $\frac{1}{5}$ τοῦ ἀέρος, καὶ δὴ στοιχείου ἐξόχως δραστικοῦ, ἀπαραιτήτου κατὰ τὴν καῦσιν καὶ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ζώων καὶ φυτῶν.

Ἐντελῶς διάφορος τοῦ φλεγματικοῦ Cavendish ὑπῆρξεν ὁ Priestley (1733-1804), ἀνήσυχος, πολυπράγμων καὶ πολυτάραχος μεγαλοφυΐα· οὗτος ἀνεκάλυψε τὸ ὀξυγόνον (1774), θερμαίνων μὲ ἕνα φακὸν τὸ ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου, ὅτε μὲ ἐκπληξιν παρετήρησεν ὅτι κηρίον ἐντὸς αὐτοῦ φλεγόμενον κατακαίεται ταχέως καὶ μὲ ὄλως ἐξαιρετικὴν λάμψιν. Ὁ Priestley δὲν ἦτο χημικός, διετείνετο δὲ μάλιστα, ὅτι παρ' ὅλας του τὰς ἀνακαλύψεις δὲν ἐγνώριζε χημείαν. Ἦτο ἱεροκῆρυξ, συγγρα-

φεὺς ὑπερογδοήκοντα θεολογικῶν διατριβῶν· ἐγνώριζεν ἕξ γλώσσας, ἐκ τῆς διδασκαλίας τῶν ὁποίων ἐπορίζετο τὰ πρὸς τὸ ζῆν. Ἐδίδεν ἔτι συχνὰ καὶ διαλέξεις ἐπὶ θεμάτων τῆς λογικῆς, τῆς πολιτικῆς, τῆς ἱστορίας, τῆς ἀνατομίας καὶ ἄλλας. Καινότημος παντοῦ, ἐκινδύνευεν οὐχὶ ἅπασι νὰ δεχθῆ μετὰ τὸ κήρυγμά του τὰ χειροκροτήματα τοῦ εὐσεβοῦς ἀκροατηρίου του ἐπὶ τῆς ῥάχεως του. Κάποτε μάλιστα ἐξαγριωθεὶς ὁ ὄχλος μετέβη εἰς τὴν ἐξοχικὴν κατοικίαν του καὶ τὴν ἔκασσε μετὰ τῆς πλουσίας βιβλιοθήκης τοῦ πανεπιστήμονος τούτου.

Ἄν δὲν ἦτο χημικὸς ἦτο κατὶ περισσότερον· ἦτο μεγαλοφυῆς, δεινὸς παρατηρητῆς, καὶ δεξιότατος πειραματιστής.

Παρὰ τὴν μεγάλην ἀνακάλυψιν τοῦ ὀξυγόνου, οὗτος ἀνεκάλυψε καὶ ἕξ ἀκόμη ἄλλα ἀέρια, τὸ μονοξειδίον τοῦ ἀζώτου, τὸ ὑδροχλώριον, τὴν ἀμμωνίαν, τὸ διοξειδίον τοῦ θείου. Τὸ ἐξαιρετικὸν τοῦτο κατόρθωμα ἐπέτυχεν ἀπλῶς, ἀντικαταστήσας τὸ ὕδωρ εἰς τὰ δοχεῖα τῆς συλλογῆς διὰ τοῦ ὑδροαργύρου. Τὰ ἀνωτέρω ἀέρια εἶναι ὅλα εὐδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ διὰ τοῦτο δὲν ἠδύναντο νὰ ἀπομονωθοῦν καὶ μελετηθοῦν.

Ἐνταῦθα πρέπει νὰ σημειώσωμεν ἔτι, ὅτι κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος ἀνεκαλύφθη τὸ ὀξυγόνον καὶ ὑπὸ τοῦ μεγάλου Σουηδοῦ χημικοῦ Scheele, ὅπως ἀνεξαρκήτως καὶ ἐν ἀγνοίᾳ τῶν ἐρευνητῶν τοῦ Pristley. Ὁ μετριώφρων, ἀλλὰ μεγαλοφυῆς φαρμακοποιὸς τῆς πολίχνης Kōring ὁ Scheele ἀναλύων εἰς τὸ μικρὸν του φαρμακεῖον ἐν ὄρυκτόν, τὸν πυρολουσίτην, ἀνεκάλυψεν ἐπίσης πλὴν τοῦ ὀξυγόνου καὶ τὰ στοιχεῖα χλώριον καὶ μαγγάνιον, καθὼς καὶ πλῆθος σπουδαιωτάτων ὀξέων ὡς τὸ τρυγικόν, τὸ γαλακτικόν, τὸ κιτρικόν καὶ τὸ δηλητηριωδέστατον ὑδροκυάνιον, διὰ νὰ ἀναφέρω τὰ γνωστότερα.

Ὅλιγον νεώτεροι ἄγγλοι, μεγάλοι στυλοβάται τῆς γοργῶς πλέον μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν ἀερίων προοδευούσης χημείας, ὑπῆρξαν κατὰ σειρὰν χρονολογικὴν ὁ Δάλτων, ὁ Davy, ὁ Faraday, ὁ Graham, διὰ νὰ περιορισθῶ εἰς τοὺς περιφανεστέρους.

Ὁ Δάλτων, υἱὸς πτωχοῦ ὑφαντοῦ, ἐγεννήθη ἠμπορεῖ νὰ λεχθῆ διδάσκαλος — δωδεκαετῆς ἤδη ἐδίδασκε μικρὰ παιδιὰ διὰ νὰ πορίζεται τὰ πρὸς τὸ ζῆν — καὶ ἀπέθανε διδάσκαλος εἰς τὸ Γυμνάσιον τοῦ Μάντσεστερ, ἂν καὶ πολλαὶ προτάσεις τοῦ εἶχαν πολλάκις γίνεαι, ὅτε πλέον εἶχεν ἀποκτήσει παγκόσμιον φήμην, καθηγεσίας μετὰ ἰδρύσεως πλουσίου ἐργαστηρίου ἐρευνητῶν εἰς τὸ Λονδίνον· ὑπῆρξεν αὐτοδίδακτος. Κατὰ τὰ πρῶτα ἤδη ἔτη τῆς γυμνασιακῆς του διδασκαλίας παρετήρησεν ὅτι ἔπασχεν ἀπὸ ἔλλειψιν ἀντιλήψεως τοῦ ἐρυθροῦ χρώματος καὶ ἐκ τούτου ἀνεκάλυψε τὴν γνωστὴν μὲ τὸ ὄνομά του ἀνωμαλίαν τῆς ὀράσεως, ἀπέναντι ὀρισμένων χρωμάτων, τὸν Δαλτονισμόν.

Ὁ Δάλτων ἐνέκνυεν εἰς ἐρεῖνας φυσικὰς καὶ χημικὰς ἐπὶ τῶν ἀερίων, διατυπώσας τὸν φερώνυμον αὐτοῦ νόμον τὸν καθορίζοντα τὰς σχέσεις βάρους καὶ ὄγκου καθ' ὅς τὰ ἀέρια συνέρχονται εἰς τὰς χημικὰς ἐνώσεις.

Ἐκ τοῦ θεμελιώδους αὐτοῦ νόμου τῆς χημείας ἤχθη εἰς τὴν παραδοχὴν καὶ υἰοθέτησιν τῆς ἀρχαίας θεωρίας τοῦ Δημοκρίτου καὶ τῶν ἄλλων ἀτομικῶν φιλοσόφων τῆς ἑλληνικῆς ἀρχαιότητος, τῆς ἀτομικῆς θεωρίας. Τὰ φιλοσοφικὰ ἄτομα τοῦ Δημοκρίτου ἐνέδυσεν ὁ Δάλτων μὲ τὰς γνωστὰς φυσικὰς καὶ χημικὰς αὐτῶν ιδιότητας καὶ τὰ ἐνεφάνισεν ὡς τὰ πολύχρωμα λιθάρια τὰ ἀποτελοῦντα τὸ ψηφιδωτὸν τῶν πολυμόρφων χημικῶν ἐνώσεων.

* * *

Ὁ σύγχρονος αὐτοῦ ὁ Davy, ὑπῆρξε τὸ θρυλικὸν παιδί τοῦ θαύματος ἀπὸ νεαρωτάτης ἡλικίας ἐκίνει οὗτος τὴν κατάπληξιν τῶν περὶ αὐτὸν διὰ τὴν πρώϊμον εὐφυΐαν του. Ἐξαιετῆς ἐγνώριζεν ἤδη ἄριστα ἀνάγνωσιν καὶ γραφήν. Ἡ ταχύτης εἰς τὴν σκέψιν του, ἡ πρωτοτυπία καὶ ἡ ἰκανότης εἰς τὸ πείραμα, τοῦ μεγαλυτέρου ἴσως τῶν πειραματιστῶν, ὑπῆρξε τόσον καταπληκτικὴ, ὥστε εἰς ἡλικίαν 28 ἐτῶν εἶχεν ἤδη ἀποκτήσει παγκόσμιον φήμην.

Ἡ ἀνακάλυψις τῶν ἀερίων εἶχε προξενήσει καὶ τότε τὴν αὐτὴν, ἂν ὄχι μεγαλυτέραν κατάπληξιν, ἀπὸ τὴν ἀνακάλυψιν κατὰ τοὺς χρόνους μας τῶν ἀκτίνων τοῦ Ραϊντγεν ἢ τοῦ ραδίου. Καὶ τότε, ὅπως καὶ εἰς τὴν ἐποχὴν μας ἀπὸ τὰς ἀκτίνας, ἡ ἀνθρωπότης ἀνέμενεν ἀπὸ τὰ ἀέρια τὴν μυθικὴν πανάκειαν κατὰ τῶν νόσων καὶ τὴν παράτασιν τῆς νεότητος.

Ἰδρύεται ἀμέσως τὸ «Πνευματικὸν Ἰνστιτοῦτον» — πνεύματα καλοῦνται τὰ ἀέρια — πρὸς πειραματισμὸν τῆς ἐπιδράσεως αὐτῶν ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ καὶ προσλαμβάνεται εἰς αὐτὸ ὁ εἰκοσαετής Davy, ἔχων ἤδη ἀποκτήσει τὴν φήμην δεξιωτάτου πειραματιστοῦ. Τότε ὅμως ἀκόμη τὰ Ἰνδικὰ χοιρίδια δὲν εἶχον λάβει τὴν ἀξιέπαινον ἀπόφασιν νὰ ἀποθνήσκουν χάριν τῆς ἐπιστήμης καὶ ὁ παράτολμος πειραματιστῆς ἀνέλαβε νὰ τὰ ἀντικαταστήσῃ. Τὰ πλεῖστα τῶν ἀερίων εἶναι ἀσφυκτικὰ ἢ δηλητηριώδη καὶ οὐχὶ ἅπαξ ὁ Davy ἐκινδύνευσε νὰ δηλητηριασθῇ μέχρις οὗ τέλος, ἀνακαλύπτει εἰς τὸ ὑποξείδιον τοῦ ἄζωτου, τὸ ἐπικαλούμενον ἱλαρυντικὸν ἀέριον, τὸ πρῶτον ἀναισθητικόν, τοῦ ὁποίου ἀκόμη εἶς τινὰ μέρη γίνεται χρῆσις.

Ὅπως ἦτο ἐπόμενονον ἡ ἀνακάλυψις αὐτὴ προσεπόρτισεν εἰς αὐτὸν μεγάλην φήμην, μόλις δὲ εἰκοσιτριετής ἐκλήθη νὰ διδάξῃ τὴν χημείαν εἰς αὐτὴν τὴν «Βασιλικὴν ἐταιρίαν», τὴν ὁποίαν βραδύτερον, τὸ 1820, ἐτίμησεν ὡς πρόεδρος. Τὰ μαθήματα του ἐσημείωσαν ἐποχὴν· ὅλοι οἱ φιλομαθεῖς καὶ φιλεπιστήμονες κύριοι καὶ κυραὶ τῆς ἀγγλικῆς ἀριστοκρατίας καὶ τῆς κοσμικῆς κινήσεως, καὶ νεολαία διψῶσα

μαθήσεως, ἐπλήρουν τὴν αἴθουσαν τῶν διαλέξεων. Ἡ Χημεία εἶχε καταστῆ τοῦ συρμοῦ, ἐνθουσιασμός πρὸς τὴν Χημείαν ἀνεπτύχθη, αὐτὸς δὲ ὑπῆρξε τὸ κίνητρον τῆς μεγάλης ἔκτοτε προσόδου τῆς χημικῆς βιομηχανίας εἰς τὴν Ἀγγλίαν.

Ὀλίγον βραδύτερον ὁ Davy ἀνακαλύπτει τὴν περιόνυμον ἀσφαλιστικὴν λυχνίαν, τὴν ἀσπίδα τοῦ ἐργάτου τῶν ἀνθρακωρυχείων. Οἱ ἀνθρακωρύχοι ἠδύναντο πλεόν ἀκινδύνως νὰ ἐργάζωνται εἰς τὰ ἀνθρακωρυχεῖα, τὰ ὁποῖα πρὸ ὅχι πολὺ μακροῦ χρόνου εἶχον ἀποκαλυφθῆ, ἐκινδύνευον δὲ νὰ ἐγκαταλειφθοῦν ἕνεκα τῶν ἀλλεπαλλήλων ἐκρήξεων καὶ πυρκαϊῶν, αἱ ὁποῖαι ἐπῆρχοντο ἐκ τοῦ κατὰ τὴν ἐξόρυξιν ἀναθρῶσκοντος ἐκρηκτικοῦ ἀερίου. Εἰς τὴν προσέγγισιν τῆς λυχνίας ἡ ἐκρηξις περιορίζετο μόνον ἐντὸς αὐτῆς, οἱ ἀνθρακωρύχοι ἀπεμακρύνοντο καὶ ἐπηκολούθει ἔντονος ἀερισμός· οὕτως ἐσώζετο ὁ ἀνεκτίμητος διὰ τὴν Ἀγγλίαν θησαυρός τῶν ἀνθρακωρυχείων. Ἡ ἀγγλικὴ κυβέρνησις εἰς ἔνδειξιν εὐγνωμοσύνης τοῦ ἀπένειμε τότε τὸν τίτλον τοῦ Βαρώνου.

Αἱ ἔρευναί του, αἱ ὁποῖαι οὐχ ἦττον προσεπόρισαν εἰς αὐτὸν τὴν μεγαλυτέραν δόξαν, καὶ τὸν ἔφεραν εἰς τὴν πρώτην γραμμὴν τῶν θεμελιωτῶν τῆς Χημείας, ἔγιναν κατὰ τὸ διάστημα μεταξὺ τοῦ 1821-1828, ἀναφέρονται δὲ εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῆς στήλης τοῦ Βόλτα, πρὸ ὀλίγων τότε ἐτῶν ἀνακαλυφθείσης, πρὸς διάσπασιν τῶν διαλυμάτων τῶν ἀλάτων, τῆς ἠλεκτρολύσεως. Κατέδειξεν ὅτι διὰ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος διασπῶνται ταῦτα εἰς ἓν ὄξυ καὶ τὸ περιεχόμενον μέταλλον, ἢ ἂν τοῦτο προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος, μίαν βάσιν.

Ἐκ τοῦ γεγονότος τούτου ἰδρύει καὶ ἀναπτύσσει τὴν ἠλεκτροχημικὴν αὐτοῦ θεωρίαν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ μυστηριώδης χημικὴ συγγένεια ἀποδεικνύεται ὅτι ἔγκειται εἰς τὰ ἀντίθετα ἠλεκτρικὰ φορτία, τὰ ὁποῖα φέρουν τὰ ἀλληλεπιδρῶντα σώματα. Ἡ θεωρία αὕτη εὐρύτερον ἀναπτυχθεῖσα παραμένει ἔκτοτε ἕως σήμερον ἰσχυρά.

Μὲ τὴν βάσιν αὐτὴν, συνδέσας οὗτος μέγαν ἀριθμὸν, περὶ τὰς 600 στήλας, διὰ τοῦ ἐφαρμοσθέντος ἰσχυροτάτου ρεύματος ἐπέτυχε νὰ διασπάσῃ καὶ ἄλατα τῶν ἀλκαλίων δι' ἰσχυρᾶς θερμάνσεως λαβόντα τὴν ὑγρὰν κατάστασιν, νὰ ἀπομονώσῃ τὰ περιεχόμενα ἄγνωστα ἑλαφρὰ μέταλλα, κατ' ἀρχὰς τὸ κάλιον καὶ τὸ νάτριον, βραδύτερον τὸ βάριον καὶ τὸ μαγνήσιον.

Κατάπληξιν ἐπροξένησεν ἡ ἀνακάλυψις μετάλλων ἑλαφρῶν, τινῶν μάλιστα καὶ τοῦ ὕδατος ἑλαφροτέρων καὶ μαλακῶν ὡς ὁ κηρὸς κατ' ἀντίθεσιν πρὸς ὅ,τι ἐπρεσβεύετο ἕως τότε, ὅτι μέταλλα ἦσαν μόνον βαρῆα σώματα μεγάλης συνοχῆς.

Ἐλλείπει χρόνου παραλείπομεν τὰς σχετικὰς εὐρείας ἐρεῦνας τοῦ Davy ἐπὶ τῆς γεωργικῆς χημείας, τὴν ἐπίτευξιν τὸ πρῶτον τοῦ ἠλεκτρικοῦ τόξου, τὴν ἀπόδειξιν ὅτι τὸ χλωρίον εἶναι στοιχεῖον παρ' ὅτι οἱ σύγχρονοὶ του μεγάλοι χημικοὶ

ἐθιδώρουν αὐτό, ὡς ὀξειδωμένον ὑδροχλωρικὸν ὄξυ καὶ τόσας ἄλλας. Οἱ μεγάλοι κόποι εἰς τοὺς ὁποίους εἶχεν ὑποβληθῆ ἔθεσαν ἔνωρις τέρμα εἰς τὰς ἐπιστημονικὰς του ἔρευνας.

Ἦδη τὸ 1812 ἐργαζόμενος μὲ τὸ ἐκρηκτικώτερον τῶν σωμάτων, τὸ τριχλωριοῦχον ἄζωτον, εἶχε σχεδὸν ἀπολέσει τὴν ὄρασιν, ἀπέθανε δὲ τὸ 1829 ἀπόπληκτος ἐν Γενεύῃ.

Συνεργάτης τοῦ Davy καὶ βραδύτερον συνάδελφος αὐτοῦ εἰς τὴν Βασιλικὴν Ἐταιρείαν ὑπῆρξεν ὁ Faraday, ὅστις ἤρχισε τὸ στάδιόν του ὡς μικρὸς ὑπάλληλος βιβλιοδετείου. Εἰς αὐτὸ εὔρε τὴν εὐκαιρίαν διὰ τῆς ἀναγνώσεως τῶν στελλομένων πρὸς βιβλιοδέτησιν βιβλίων φυσικῆς καὶ χημείας νὰ μορφωθῆ ἐπιστημονικῶς. Ὁ Davy διαγνώσας τὸ κρυμμένον αὐτοῦ τάλαντον τὸν προσέλαβε κατ' ἀρχὰς ὡς ἐπιστάτην καὶ κατόπιν ὡς βοηθὸν τοῦ ἐργαστηρίου του, αἱ πρῶται του δὲ ἐπιτυχεῖς ἔρευναί ἀνεφέροντο εἰς τὴν χημείαν τῶν ὑδρογονανθράκων. Ἠσχολήθη ὅμως μετὰ μεγαλυτέρας ἐπιτυχίας εἰς τὴν Φυσικὴν καὶ ἐπέτυχε τὴν ὑγροποίησιν πολλῶν ἀερίων μονίμων θεωρουμένων, δηλαδὴ μὴ δυναμένων νὰ ὑγροποιηθῶν.

Ἐκεῖναι ὅμως αἱ ὁποῖαι τὸν κατέστησαν διάσημον εἶναι αἱ ἠλεκτροχημικαὶ του ἔρευναί καὶ ἡ ἀνακάλυψις τοῦ φερωνύμου αὐτοῦ νόμου τῆς ἠλεκτρολύσεως. Ἡ σπουδαιότης καὶ εὐρυτάτη ἐφαρμογὴ τῶν ἠλεκτροχημικῶν του ἐπιτυχιῶν ἔδωσαν εἰς αὐτὸν τὸν τίτλον τοῦ θεμελιωτοῦ τῆς ἠλεκτροχημείας. Εἰς τὸν Faraday ὀφείλονται καὶ ὅλοι οἱ ἑλληνικοὶ ὄροι τῆς ἠλεκτροχημείας, ἄνοδος, κάθοδος, ἰόν, κατιόν, ἀνιόν κλπ.

Ὀλίγα τινὰ σώματα ἔχοντα εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν τὴν ἀέριον κατάστασιν ἀνεκαλύφθησαν ἔκτοτε πολὺ μικροτέρας σημασίας, ὅτε τὸ 1895 νέα ὀλόκληρος ὁμάς, ἡ τῶν καλουμένων εὐγενῶν ἀερίων ἀνεκαλύφθη καὶ αὐτὴ ὑπὸ ἄγγλων ἐπίσης.

Ὁ ἀήρ, τοῦ ὁποίου μυριάκις εἶχον γίνεαι ἀναλύσεις, ἀπεδείχθη ὅτι πλὴν τοῦ ὀξυγόνου, ἄζωτου καὶ ὀλίγου διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, περιέχει καὶ ἄλλα ἀέρια στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα συνεχέοντο, ἔνεκα τῆς πλήρους αὐτῶν χημικῆς ἀδρανείας, μὲ τὸ ἐξόχως ἀδρανὲς ἄζωτον. Ἐλάχιστοι διαφοραὶ βάρους μεταξὺ τοῦ ἄζωτου τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἄζωτου ἐκ χημικῶν σωμάτων, ἄζωτούχων, παραγομένου, ἔφεραν τὸν μέγαν φυσικόν, λόρδον Raleygh εἰς τὴν ὑποψίαν τῆς ὑπάρξεως εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἄλλου ἀερίου ἀδρανέστερου χημικῶς καὶ τοῦ ἄζωτου.

Ὁ Ramsey καὶ ὁ Raleygh χωριστὰ ἕκαστος ἐργασθέντες, ἐτέθησαν ἐπὶ τὰ ἴχνη των, καὶ διὰ διαφόρου ἕκαστος μεθόδου ἀνεκάλυψαν κατὰ τὸ 1894 καὶ νέον στοιχεῖον ἀδρανέστερον τοῦ ἄζωτου, περιεχόμενον κατὰ $1/125$ εἰς τὸν ἀέρα, τὸ ὁποῖον διὰ τὴν μεγάλην του ἀδράνειαν ἐκάλεσαν ἀργόν.

Κατὰ τὴν θεωρίαν ὅμως ἦτο πιθανώτατον ὅτι πρὸς ἀποτελέσειν τῆς νέας αὐτῆς ομάδος θὰ ὑπῆρχον καὶ ἄλλα στοιχεῖα ἐξόχως καὶ ταῦτα χημικῶς ἀδρανῆ.

Ὁ Ramsay ἐκτείνει τὰς ἐρεῦνας του πρὸς πᾶσαν διεύθυνσιν. Δι' ὑγροποιήσεως τοῦ αἰθέρος καὶ κλασματικῆς ἀποστάξεως, ἀνακαλύπτει τέσσαρα νέα αἰερία κλείοντα τὴν ομάδα τῶν ἀδρανῶν αἰερίων, εἰς τὰ ὅποια δίδει πάλιν ἑλληνικὰ ὀνόματα: κρυπτόν, ξένον, νέον ἥλιον, τὸ μᾶλλον δυσυγροποιήτον τῶν στοιχείων, ὑγροποιούμενον εἰς θερμοκρασίαν $4^{\circ} 2$ ἄνω τοῦ ἀπολύτου μηδενός, τουτέστιν εἰς $-268^{\circ} 8$ βαθμούς.

Περαιτέρω οὗτος καταδεικνύει ὅτι τὸ στοιχεῖον ἥλιον, τοῦ ὁποίου τὸ φάσμα εἶχε παρατηρηθῆ ἤδη πρὸ 77 ἐτῶν ὑπὸ τοῦ Loekyer ἐκ τῆς ἀναλύσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, παράγεται κατὰ τὴν αὐτόματον μεταστοιχείωσιν τοῦ ραδίου, καταρτίψας οὕτω τὸ μέχρι τότε ἰσχύον ὡς ἀξίωμα τῆς Χημείας, τῆς μονιμότητος τῶν στοιχείων, τουτέστι τοῦ ἀδυνάτου τῆς μεταβολῆς ἐνὸς στοιχείου εἰς ἄλλο, τὴν ὁποίαν ἐπέζητον ἐπὶ αἰῶνας οἱ ἀλχημισταί, καταγινόμενοι νὰ παραγάγουν ἐξ ἀγενῶν μετάλλων, εὐγενῆ, ἦτοι τὸν ἄργυρον καὶ πρὸ πάντων τὸν χρυσόν.

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἄς μοῦ ἐπιτραπῆ, περαίνων τὴν ὀμιλίαν μου, νὰ ὑπομνήσω τοὺς βαρυσημάντους τοῦ μεγάλου τούτου ἐπιστήμονος λόγους περὶ τῆς μεγάλης χρησιμότητος τῆς καλλιιεργείας τῆς χημείας διὰ πάντα πολιτισμένον καὶ φιλοπρόοδον λαόν.

»Ἡ χώρα καὶ ὁ λαός, οἱ ὅποιοι εἰς τὴν Χημείαν ἴστανται εἰς ὑπεριέραν τῶν ἄλλων βαθμίδα, θὰ ὑπερτεροῦν εἰς πλοῦτον καὶ εὐμάρειαν. Διότι ἡ γνῶσις τῆς Χημείας συνδέεται τόσον ἀδιαρρήκτως μὲ τὴν ἀνάπτυξιν ὅλων τῶν τεχνῶν καὶ βιομηχανιῶν, τὴν καταπολέμησιν τῶν νόσων καὶ τὴν ἐν πολέμῳ ὑπεροχήν, ὥστε καθίσταται ἀναπόφευκτος δι' ἔθνος ὑγιές καὶ φιλειργηκόν.

Ἄς προσθέσωμεν ἡμεῖς καὶ διὰ τὴν Ἑλλάδα.

