

Βιογραφία: Αντουάν Λοράν ντε Λαβουαζιέ (Antoine Laurent de Lavoisier)

Ο Αντουάν Λοράν ντε Λαβουαζιέ (Antoine Laurent de Lavoisier) (1743 – 1794) ήταν ένας Γάλλος επιστήμονας που θεωρείται ο πατέρας της σύγχρονης χημείας. Τα πιο σημαντικά του πειράματα διερευνούσαν τη φύση της ανάφλεξης και της καύσης. Αν και δεν ανακάλυψε νέα στοιχεία κατά τη διάρκεια της ζωής του, βελτίωσε τις εργαστηριακές μεθόδους και επινόησε το σύστημα χημικής ορολογίας που είναι, σε μεγάλο βαθμό, αυτό που χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα. Έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ανατροπή της θεωρίας του φλογιστού. Επιπλέον, απέδειξε το νόμο της διατήρησης της μάζας και ανακάλυψε ότι το υδρογόνο, σε συνδυασμό με οξυγόνο, παράγει νερό. Το έργο του χαρακτηρίζεται από οργανωτικές δεξιότητες, αφθονία έξυπνων ιδεών, καθολικότητα, και μοντερνισμό. Ως αποτέλεσμα των επιτευγμάτων του, το όνομά του εμφανίζεται ανάμεσα στα 72 ονόματα στον Πύργο του Αιφελ.



Ο Λαβουαζιέ γεννήθηκε στο Παρίσι, στις 26 Αυγούστου του 1743. Γεννήθηκε σε μια εύπορη οικογένεια τραπεζικού υπαλλήλου. Στην ηλικία των πέντε ετών, κληρονόμησε περιουσία που έμεινε σ' αυτόν μετά το θάνατο της μητέρας του. Από νεαρή ηλικία, ενδιαφερόταν για τη φύση και συχνά διεξήγαγε βαρομετρικές και μετεωρολογικές παρατηρήσεις.

Το 1754, ο Αντουάν άρχισε να παρακολουθεί μαθήματα στο Κολλέγιο των Τεσσάρων Εθνών – Κολλέγιο Μαζαρίν, (Collège des Quatre Nations – Collège Mazarin), το οποίο ήταν γνωστό για τις προηγμένες μεθόδους διδασκαλίας του και για την εστίαση στις Ακριβείς και τις Φυσικές Επιστήμες. Εδώ, σπούδασε μαθηματικά και αστρονομία. Ο νεαρός Λαβουαζιέ ενδιαφερόταν ακόμη για τη βοτανική, τη γεωλογία, την ορυκτολογία, και παρακολούθησε και κάποια μαθήματα χημείας. Έφυγε από το Κολέγιο Μαζαρίν το 1761. Την ίδια χρονιά, ο πατέρας του τον έπεισε να ξεκινήσει σπουδές Νομικής στο Πανεπιστήμιο του Παρισιού. Πήρε το πτυχίο του (επιπέδου Μπάτσελορ – Bachelor) στις 6 Σεπτεμβρίου του 1763. Ένα χρόνο αργότερα, στις 26 Ιουλίου του 1764 απέκτησε άδεια ασκήσεως επαγγέλματος ως νομικός σύμβουλος.

Πιθανόν λόγω των σπουδών του στα Νομικά τα έργα του ήταν τόσο καλογραμμένα, με τις έννοιές τους να είναι πάντα εύκολα κατανοητές, σαφείς, καλά καθορισμένες, και απολύτως λογικές. Ο Αντουάν νοιαζόταν πάντα για την πνευματική του ιδιοκτησία, και ως εκ τούτου, ξανάγραψε τα έργα του πολλές φορές, πάντοτε παρουσιάζοντας σχολαστικά τα αποτελέσματα της έρευνάς του. Παρουσίαζε τις λεπτομερείς εκθέσεις των παρατηρήσεων και των συμπερασμάτων του στο Γραμματέα της Ακαδημίας Επιστημών, που τις κρατούσε σε

σφραγισμένους φακέλους για να αποφευχθεί οποιαδήποτε διαφωνία σχετικά με το προβάδισμα. Πιθανώς λόγω της νομικής του εκπαίδευσης, στις βασικές του αξίες περιλαμβάνονταν η ειλικρίνεια και ο σεβασμός προς το νόμο.

Κατά τη διάρκεια των νομικών του σπουδών, ο νεαρός Λαβουαζιέ μπορούσε να παρακολουθεί διαλέξεις για τις Φυσικές Επιστήμες. Συγκεκριμένα, ήταν ενθουσιώδης για τη γεωλογία και την ορυκτολογία. Ήταν λίγο μετά την αποφοίτησή του, στις 11 του Αυγούστου του 1764, που άρχισε τη μαθητεία του στο Παρισινό Κοινοβούλιο (Parlement de Paris). Ήταν ανοιχτό μυαλό και είχε περιέργεια για τα πάντα που τον περιέβαλαν. Δίχως να παραιτείται από τα ενδιαφέροντά του, αφιερώθηκε στη γεωλογία, τη φυσική και τη χημεία, με αποτέλεσμα το πρώτο του δημοσιευμένο βιβλίο στη χημεία το 1764.

Το 1767, βρήκε μια δουλειά ως γεωλόγος στην Αλσατία-Λωρραίνη (Alsace-Lorraine). Την 18η Μαΐου, 1768, σε ηλικία είκοσι τεσσάρων ετών, επιλέχτηκε για να γίνει μέλος της Γαλλικής Ακαδημίας Επιστημών. Κατά το επόμενο έτος, εργάστηκε στον πρώτο γεωλογικό χάρτη της Γαλλίας, ενώ εξακολουθούσε να εκτελεί πολυάριθμα πειράματα χημείας. Έγραψε σχετικά με την προέλευση των χημικών στοιχείων και την καύση. Επίσης, πειραματίστηκε με ηλεκτρικές εκφορτίσεις, και συνέκρινε διάφορα βαρόμετρα.

Η καθημερινή ζωή του Λαβουαζιέ ήταν ολοκληρωτικά επικεντρωμένη στην επιστήμη. Το 1771, παντρεύτηκε μια 13άχρονη νεαρή κοπέλα που ονομαζόταν Μαρί-Ανν Πιερét Πολζέ (Marie-Anne Pierrette Paulze), που με τον καιρό, έγινε εξαιρετική στην επιστημονική εργασία. Μετέφρασε βιβλία στα αγγλικά γι' αυτόν (π.χ., *Δοκίμιο για το Φλογιστό*, από τον Ρίτσαρντ Κίργουαν (Richard Kirwan)), καθώς και την

έρευνα του Joseph Priestley σχετικά με τη φύση της θερμότητας σε χημικές αντιδράσεις και την αλληλογραφία του με Άγγλους χημικούς. Έκανε επίσης προσχέδια των χειρογράφων και των αριθμητικών δεδομένων των εργαστηριακών μέσων που χρησιμοποιούσαν ο Λαβουαζιέ και οι φίλοι του. Η κα Λαβουαζιέ διαχειριζόταν ένα μικρό μα δραστήριο επιστημονικό σαλόνι όπου οι επιστήμονες μπορούσαν να πάνε να εκτελέσουν τα πειράματά τους και να συζητήσουν τις ιδέες τους. Επίσης, αλληλογραφούσε με πολλούς Γάλλους επιστήμονες και φυσιοδίφες οι οποίοι είχαν εντυπωσιαστεί με την ευφυΐα της. Για τον Λαβουαζιέ, αποδείχθηκε μια εξαιρετική βοήθος, φίλος και συνεργάτης στην επιστημονική του έρευνα.

Από το 1775 και έπειτα, ο Λαβουαζιέ υπηρέτησε στη Διοίκηση Royale Des Poudres, όπου η έρευνά του οδήγησε στη βελτίωση της πυρίτιδας και στην εφεύρεση μιας νέας μεθόδου παραγωγής νιτρικού καλίου.

Η καθολική ικανότητα του Λαβουαζιέ και οι νομικές του σπουδές τον οδήγησαν να αναπτύξει ένα ενδιαφέρον στην πολιτική. Στην ηλικία των 26, έγινε φοροεισπράκτορας απασχολούμενος από μια ιδιωτική εταιρεία. Όσο εργαζόταν για την κυβέρνηση, ανέπτυξε ένα νέο σύστημα μέτρων που στόχευαν στην τυποποίηση των κλιμάκων για όλη τη Γαλλία. Ωστόσο, δεν ήταν η πολιτική, αλλά η χημεία που του έφερε σημαντική φήμη.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο Λαβουαζιέ θεωρείται από πολλούς ως ο πατέρας της σύγχρονης χημείας. Τα πιο σημαντικά του πειράματα αφορούσαν τη φύση της ανάφλεξης και της καύσης. Αυτά τα πειράματα έδειξαν ότι το οξυγόνο διαδραματίζει έναν κεντρικό ρόλο και στις δύο αυτές διαδικασίες. Ο Αντουάν έδειξε επίσης ότι το οξυγόνο παίζει έναν βασικό ρόλο στην αναπνοή των ζώων και των φυτών, καθώς επίσης και στην διαδικασία οξείδωσης (σκουριάσματος) του μετάλλου.

Ανακάλυψε επίσης ότι το υδρογόνο, σε συνδυασμό με οξυγόνο, παράγει νερό, αντικρούοντας έτσι την αρχαία θεωρία των τεσσάρων στοιχείων (νερό, αέρας, φωτιά, γη).

Στο *Περί της καύσης γενικότερα* (Σχετικά με την ανάφλεξη, 1777) – (*Sur la combustion en general* (About ignition, 1777)) και στο *Γενικές παρατηρήσεις σχετικά με τη φύση των οξέων* (*Considérations Générales sur la Nature des Acides* – Considerations about the nature of acids, 1778), έδειξε ότι ο «αέρας» που είναι ένα συστατικό της διαδικασίας της καύσης, είναι επίσης και η πηγή της οξύτητας. Το 1779, ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε τον όρο «oxygen», («οξυγόνο») για το μέρος του «αέρα», που ήταν

υπεύθυνο για την καύση, και τον όρο «nitrogen», («άζωτο») για το υπόλοιπο μέρος του «αέρα».

Τα Πειράματα του Λαβουαζιέ ήταν από τα πρώτα που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ποσοτική έρευνα. Έχει αποδείξει ότι παρόλο που η ύλη κατά τις χημικές αντιδράσεις άλλαζε την κατάστασή της, η συνολική μάζα των αντιδρώντων και των προϊόντων παρέμεινε ίση από την αρχή μέχρι το τέλος της αντίδρασης. Ενώ έκαιγε φωσφόρο και θείο, παρατήρησε ότι το προϊόν της αντίδρασης ζύγιζε περισσότερο από τα αντιδραστήριά της. Έδειξε ότι το επιπλέον βάρος αντισταθμίζεται από την απώλεια της μάζας του αέρα. Αυτά τα πειράματα παρείχαν τη βάση για τη διατύπωση του νόμου της διατήρησης της μάζας. Οι εξηγήσεις του Λαβουαζιέ οδήγησαν στην ανατροπή της θεωρίας του φλογιστού, σύμφωνα με την οποία τα υλικά εκπέμπουν μια ουσία που ονομάζεται φλογιστό κατά την καύση (Σκέψεις για τη Φλογιστική – *Reflexions sur le Phlogistique*, 1783).

Σε συνεργασία με τον Γάλλο επιστήμονα Κλοντ-Λουί Μπερτολέ (Claude-Louis Berthollet), ο Λαβουαζιέ δημιούργησε τη χημική ονοματολογία (Μέθοδος της χημικής ονοματολογίας – *Méthode de nomenclature chimique*, 1787). Η ορολογία του, ως επί το πλείστον, χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα, με λέξεις όπως θειικό οξύ (sulfuric acid) ή θειικά (sulfates).

Το 1786, ο Λαβουαζιέ υποστήριξε ότι η "θερμιδική" θεωρία θα πρέπει να αντικαταστήσει τη θεωρία του φλογιστού. Η θερμιδική θεωρία είχε δύο βασικές ιδέες: πρώτον, ότι το σύνολο της θερμότητας του σύμπαντος είναι σταθερό, και δεύτερον, ότι η θερμότητα που υπάρχει στην ύλη, είναι συνάρτηση της ύλης και της κατάστασής της. Υπέθεσε, επίσης, ότι το θερμιδικό υγρό ήταν μια ουσία και για να το μετρήσει, δημιούργησε μαζί με τον Πιέρ Λαπλάς (Pierre Laplace), το πρώτο θερμιδόμετρο νερού-πάγου.

Ο Λαβουαζιέ εκμεταλλεύτηκε το νέο θερμιδόμετρο για να προσδιορίσει την ποσότητα της θερμότητας που παράγεται από ινδικά χοιρίδια και το ποσό της θερμότητας ανά μονάδα παραγομένου διοξειδίου του άνθρακα και διαπίστωσε ότι το ποσοστό της καύσης είναι μεγαλύτερος κατά την κίνηση από ό, τι κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης.

Χάρη στην έρευνα του Λαβουαζιέ, ήταν δυνατόν να αποδειχθεί ότι η τροφή οξειδώνεται αφού φαγωθεί. Ως αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας παράγεται ταυτόχρονα θερμότητα, την οποία ο Λαβουαζιέ και ο Λαπλάς μέτρησαν χρησιμοποιώντας το θερμιδόμετρο. Η έρευνά τους στη θερμιδομετρία είναι, μέχρι σήμερα, ένα από

τα βασικά στοιχεία της διδασκαλίας σχετικά με τη διατροφή. Η σημασία της ενισχύεται από το γεγονός, ότι μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα, η θερμιδική αξία ήταν ο μοναδικός δείκτης της θρεπτικής αξίας των τροφίμων. Θερμίδες χρησιμοποιήθηκαν επίσης για να καθοριστεί η ποσότητα των τροφίμων που χρειάζεται ένας άνθρωπος ημερησίως.

Ο Λαβουαζιέ ήταν ακτιβιστής και βαθιά πεπεισμένος για την ανάγκη κοινωνικής μεταρρύθμισης στη Γαλλία. Ήταν μέλος της κοινότητας υπέρ των φορολογικών μεταρρυθμίσεων και των νέων οικονομικών στρατηγικών. Κατά τη διάρκεια της Γαλλικής Επανάστασης, δημοσίευσε μια έκθεση σχετικά με την οικονομική κατάσταση της Γαλλίας. Ήταν λίγο μετά από αυτό, που κατηγορήθηκε προδότης από τους επαναστάτες λόγω της ιδιότητάς του ως φοροεισπράκτορα. Για τις πολιτικές και οικονομικές του απόψεις, καταδικάστηκε σε θάνατο. Πριν να εκτελεστεί, ζήτησε από το δικαστή την άδεια να ολοκληρώσει πρώτα την επιστημονική του έρευνα. Ωστόσο, η απάντηση του δικαστή ήταν: «La République n'a pas besoin de savants ni de chimistes; le cours de la justice ne peut être suspendu» («Η Δημοκρατία δε χρειάζεται ούτε επιστήμονες ούτε χημικούς. Η πορεία της δικαιοσύνης, δεν μπορεί να καθυστερήσει»). Αποκεφαλίστηκε στο Παρίσι, στις 8 Μαΐου 1794 και αργότερα θάφτηκε στο νεκροταφείο στο Ερανσίς (Errancis).

Η Βιογραφία: Αντουάν Λοράν ντε Λαβουαζιέ γράφτηκε από την Grażyna Drajzkowska με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (έργο 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) και την Πολωνική Ένωση Καθηγητών Φυσικών Επιστημών, Πολλωνία. Αυτή η δημοσίευση αντανακλά τις απόψεις μόνον της συγγραφέα και η επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε πιθανή χρήση των πληροφοριών που περιέχονται μέσα σε αυτή.

Βιβλιογραφία

cti.itc.virginia.edu
historyofscience.free.fr/Comite-Lavoisier/
http://moro.imss.fi.it/lavoisier/en.wikipedia.org/wiki/Antoine_Lavoisier
www.chemheritage.org
www.antoinelavoisier.com/
www.newadvent.org/cathen/09052a.htm
www.historylearningsite.co.uk/antoine_lavoisier.htm
www.odzywianie.info.pl/Historia-nauki-o-zywnosci.html
scienceworld.wolfram.com/biography/Lavoisier.html

Κείμενο: Grażyna Drajzkowska

Μετάφραση στα ελληνικά: Ναυσικά

Καβαλά

Τη **Βιογραφία:** Αντουάν Λοράν ντε Λαβουαζιέ επιμελήθηκαν ο Stephen Klassen και η Cathrine Froese Klassen. Η βιογραφία είναι εν μέρει βασισμένη στο **Ιστορικό Υπόβαθρο - Αναδρομή: Διατροφολογία** του Andreas Junk.