

ISSN 1019-5254

XHIMIKIA ENNEA



PUBLISHED BY THE PAN-CYPRIAN UNION OF CHEMISTS
ΕΚΔΑΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΕΝΩΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΤΙΜΗ: £1.50

ΤΕΥΧΟΣ 16

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1996

ΤΙΜΗ: £1.50

ANTOINE LAURENT DE LAVOISIER

(1743 - 1794)

Ο πατέρας της σύγχρονης Χημείας

του Παντελή Ζαχαροπλάστη *
Χημικού

Η γένεση της σύγχρονης Χημείας συνδέεται συνήθως με το όνομα του Γάλλου σοφού Antoine Lavoisier. Η προσφορά του Lavoisier συνίσταται κυρίως στη συστηματικοποίηση και ριζική αναθεώρηση του κύριου άξονα των αντιλήψεων της εποχής του σχετικά με τις ιδιότητες της ύλης.



Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794)

Ο Lavoisier γεννήθηκε το 1743 στη Γαλλία. Απέκτησε πολύ καλή μόρφωση στη Φυσική και τα Μαθηματικά, η οποία επέδρασε πολύ στον προσανατολισμό της σκέψης του. Καθοδηγητής του στη μελέτη της Χημείας, που έγινε το κύριο πεδίο της έρευνάς του, ήταν ο διάσημος Χημικός Γκιγιώμ - Φρανσουά Ρουέλ (1703-1770).

Ο Lavoisier ήταν ακόμη φοιτητής όταν ξεκίνησε η μεταμόρφωση της Χημείας με τη μελέτη των αερίων. Μέχρι τότε επικρατούσε η άποψη του «Φλογιστού», μια θεωρία η οποία υποστήριζε ότι σε αντιδράσεις καύσης οι ουσίες απελευθερώνουν το στοιχείο της φωτιάς ή φλογιστού που περιέχουν. Συνεπώς, κάθε καύσιμη ύλη αποτελείται από μια ρίζα που της προσφέρει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, συνενωμένη με φλογιστό. Επικρατούσε δηλαδή η αρχαία αντίληψη των τεσσάρων βασικών στοιχείων - γη, αέρας, νερό, φωτιά - των οποίων συνδυασμό αποτελούσαν όλες οι άλλες ουσίες.

Νεότετος ακόμη ο Lavoisier διακρίθηκε για τις επιστημονικές του έρευνες και το 1768, σε ηλικία μόλις 25 ετών, έγινε μέλος της Βασιλικής Ακαδημίας Επιστημών στην έδρα της Χημείας. Την ίδια εποχή αναλαμβάνει το επικερδέστατο αλλά αντιδημοτικό αξίωμα του γενικού Εκμισθωτή των φόρων.

Στην πρώτη του σημαντική έρευνα το 1770 ο Lavoisier χρησι-

μοποίησε ζυγό ο οποίος τον βοήθησε να λύσει με απλό τρόπο πολλά χημικά προβλήματα. Οι ζυγαριές που χρησιμοποιεί δεν έχουν να ζηλέσουν τίποτε από τις σύγχρονες, τουλάχιστον όσον αφορά την ακρίβειά τους.

Δuo χρόνια αργότερα (1772) σημείωνε προφητικά στο ημερολόγιό του ότι το πειραματικό του πρόγραμμα, που αφορούσε την καύση και το σχηματισμό ανθρακικών αλάτων των μετάλλων, θα έφερνε επανάσταση στη Φυσική και τη Χημεία. Κύριο αντικείμενο της αναζήτησής του, η ερμηνεία του φαινομένου της αύξησης του βάρους των σωμάτων μετά από τις αντιδράσεις αυτές. Το σημείο αυτό επέλεξε διορατικά ο Lavoisier για να προωθήσει την επιστήμη.

Ετσι, το 1772 ξεκινά την εκτέλεση μιας σειράς πειραμάτων σχετικών με την καύση του φωσφόρου, του θείου και των μετάλλων. Ζυγίζει προσεκτικά αντιδρώντα και προϊόντα, το βάρος των συσκευών και του περιεχομένου αέρα. Μια παρατήρησή του κατά τη μετατροπή του οξειδίου του μολύβδου σε μέταλλο υπό θέρμανση και παρουσία άνθρακα ήταν η απελευθέρωση μεγάλης ποσότητας αερίου. Αυτό έδειχνε ότι το μέταλλο είναι απλό σώμα, ενώ το οξείδιο όχι, δηλαδή αντίθετα από αυτά που υποστήριξε η φλογιστική θεωρία. Αυτό οριστικοποιεί το τέλος της φλογιστικής θεωρίας και η νέα αντιφλογιστική σκέψη ανοίγει το δρόμο για καινούργιες κατακτήσεις στη Χημεία.

* Premier Chemical Co Ltd

Η ανακάλυψη του οξυγόνου το 1774 τον βοηθά να συνειδητοποιήσει ότι μέρος του αέρα καταναλώνεται κατά τις αντιδράσεις καύσης. Η ερμηνεία που δίνει προσεγγίζει την αλήθεια: Κατά την καύση δεσμεύεται οξυγόνο από τον αέρα. Η ένωση που παράγεται έχει βάρος ίσο με το βάρος της αρχικής ουσίας και του οξυγόνου που μετείχε στην αντίδραση.

Το συμπέρασμα αυτό γενικεύθηκε με την Αρχή Διατήρησης της Μάζας στην έκφραση: «Τίποτα δεν δημιουργείται, τίποτα δεν καταστρέφεται, τα πάντα μετατρέπονται».

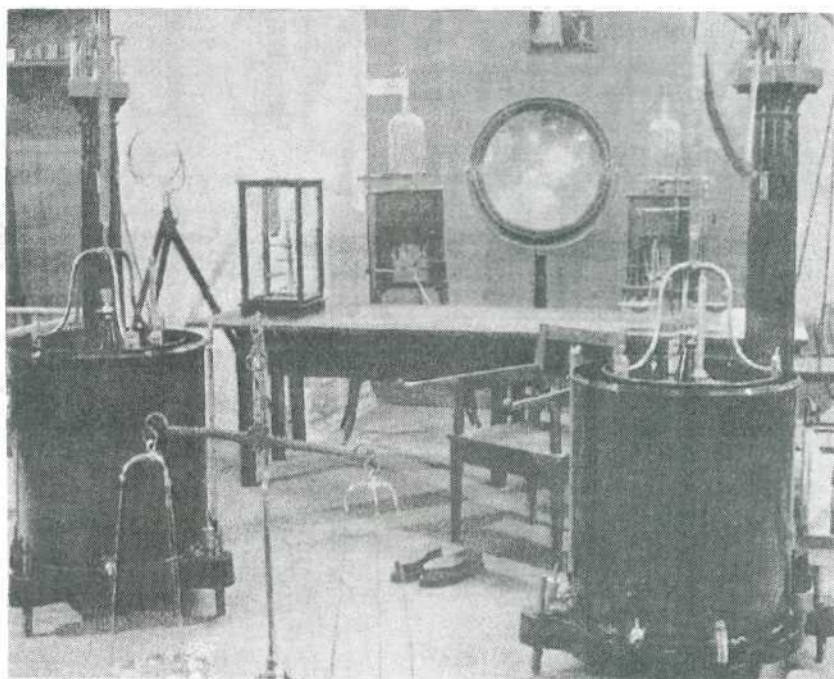
Στην πορεία του ασχολείται και με τη φύση των οξέων, των αλάτων και των αερίων, την ανάλυση και σύνθεση του νερού (1783) και τη σύνθεση του ατμοσφαιρικού αέρα.

Μεγάλης σημασίας ήταν οι έρευνες του Lavoisier για την καύση οργανικών ουσιών όπου σχηματίζεται CO_2 και H_2O . Η παρουσία αυτών των ενώσεων στον αέρα που εκπνέουν οι ζώντες οργανισμοί τον οδήγησε στο να δώσει την εξήγηση ότι η αναπνοή είναι μια καύση.

Το 1789 εκδίδεται από τον Lavoisier το περίφημο έργο *Traite Elementaire de Chimie* (στοιχειώδης πραγματεία της Χημείας) με το οποίο καθιερώνεται πλέον η νέα ονοματολογία και γίνεται σαφής διάκριση μεταξύ στοιχείων και χημικής ένωσης. Επίσης περιλαμβάνεται και η απόδειξη του Νόμου Διατήρησης της Μάζας.

Κατά την επανάσταση της Βασιλίας συμμετείχαν και πολλοί επιστήμονες. Ο Lavoisier δουλεύει πάνω σε ένα σχέδιο της Ακαδημίας Επιστημών μαζί με τον Μοντ, τον Λαπλάς και τον Ντορσέ και καθιερώνουν ένα δεκαδικό μετρικό σύστημα, του οποίου η μονάδα μέτρησης ονομάζεται Μέτρο.

Η προσωπικότητα του Lavoisier επισκιάζεται από την προθυμία του να χρησιμοποιεί τις ανακαλύψεις άλλων επιστημόνων, οι οποίοι έστειλαν σε αυτόν τις εργασίες τους. Η σκόπιμη αποσιώπηση του Πρίσλεϊ, ο οποίος του είχε ανακοινώσει τις εργασίες του σχετικά με την ανακάλυψη του οξυγόνου και η παράλειψη να αναφέρει τις κλασικές εργασίες του Κάβεντις για τη σύνθεση του νερού, είναι



Το εργαστήριο του Lavoisier σε αναπαράσταση στο Εθνικό Μουσείο Τεχνολογίας της Γαλλίας.

από τα πιο αξιοκατάκριτα επεισόδια μιας καθόλα πολύ γόνιμης εργασίας στην επιστημονική έρευνα.

Το Νοέμβριο του 1793 ο Lavoisier φυλακίζεται λόγω του ότι ανήκε στην τάξη των φοροεισπρακτόρων. Αφού έμεινε πέντε μήνες στη φυλακή **καρτομήθηκε** στις 8 Μαΐου 1794 μαζί με 28 άλλους φοροεισπράκτορες. Στο πρόσωπό του δεν καταδικάστηκε ο επιφανής επιστήμονας, αλλά ο μισητός φοροεισπράκτορας. Δυστυχώς πρέπει να σημειωθεί πως πολλοί σύγχρονοί του μεγάλοι επιστήμονες και φίλοι του δεν κατόρθωσαν να υπερνικήσουν τα δικαιολογημένα συναισθήματα που πιθανόν να τους είχε προκαλέσει η συμπεριφορά του Lavoisier και δεν αγωνίστηκαν για τη σθεναρή υπεράσπισή του και δεν επιχείρησαν να αποδείξουν πόσο ο μεγάλος επιστήμονας ξεπερνούσε στο πρόσωπό του το μισητό εκμισθωτή φόρων. Παρά τις πλάνες του ο Lavoisier επιτυγχάνει να επαναπροσανατολίσει τη Χημεία σε ορθές κατευθύνσεις εισάγοντας την έννοια της ανάλυσης και σύνθεσης αλλά και αναγνωρίζοντας την προτεραιότητα των ποσοτικών έναντι των ποιοτικών στοιχείων. Η ανατροπή των πειραματικών τεχνικών με την αξιολόγηση των μετρήσεων, μετατρέπει τον Χημικό από παθητικό παρατηρητή σε ενεργό πειραματιστή, που σχεδιάζει και εκτελεί δοκιμασίες,

παρακολουθεί τις διεργασίες και διατυπώνει θεωρίες αποκρυπτογραφώντας τη φύση. Η τεχνική μετασχηματίζεται σε επιστήμη. Αυτή υπήρξε η κύρια συμβολή του, χάρη στην οποία κέρδισε τον τίτλο του ιδρυτή της σύγχρονης Χημείας, αν και οι ανακαλύψεις του αποτελούν σε μεγάλο βαθμό πορίσματα των εργασιών άλλων ευρωπαίων συναδέλφων του.

Το όνομά του τοποθετήθηκε επάξια στο πάνθεον των ηρώων της επιστήμης ενώ η μνεία του είναι αναπόφευκτη σε κάθε χώρο όπου διδάσκεται η Χημεία. Πάντως αν πρέπει να θεωρηθεί υπερβολικό αυτό που είπε ο Βιρτς ότι: «Η Χημεία είναι μια γαλλική επιστήμη που θεμελιώθηκε από το Lavoisier», χωρίς αμφιβολία ανήκει στον Lavoisier η ιστορική τιμή ότι έθεσε τις βάσεις της σύγχρονης ποσοτικής κατεύθυνσης της Χημείας. ■