

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚά Χρονικά

Εξωτερική αξιολόγηση του τμήματος
Ηλεκτρονικής του ΤΕΙ Αθήνας

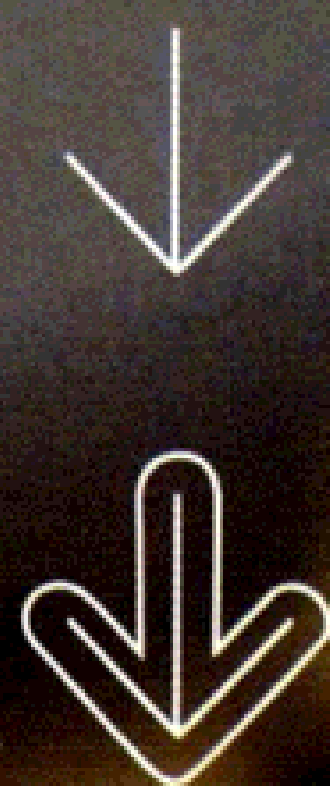
Η ψυχοπάθεια στην καθημερινή
ζωή ή εμείς οι ψυχοπαθείς;

Η θεμελίωση
της Χημείας

ΑΠΡΙΛΙΟΣ
ΜΑΪΟΣ
ΙΟΥΝΙΟΣ
2010

ΤΕΥΧΟΣ

21



ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2010



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Ιδιοκτησία	ΤΕΙ Αθήνας
Εκδότης	Δημήτριος Νίνος Πρόεδρος ΤΕΙ Αθήνας
Διευθυντής	Αντώνιος Καμμάς
Συντακτική Επιτροπή	Δημήτριος Νίνος Μιχαήλ Μπρατάκος Ιωάννης Χάλαρης Απόστολος Παπαποστόλου Γεώργιος Γιαννακόπουλος
Επιμέλεια έκδοσης	Ιφιγένεια Αναστασάκου Ελένη Βαβουράκη Δώρα Φραγκούλη Δανάη Κονδύλη
Καλλιτεχνική Επιμέλεια έκδοσης	Έφη Παναγιωτίδη, efipanpan@yahoo.gr

ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ

Πρόεδρος	Δημήτριος Νίνος
Αντιπρόεδρος	Αντώνιος Καμμάς
Αντιπρόεδρος	Μιχαήλ Μπρατάκος
Αντιπρόεδρος	Ιωάννης Χάλαρης
Διευθύντρια ΣΕΥΠ	Ευαγγελία Πρωτόπαπα
Διευθυντής ΣΤΕΦ	Δημήτριος Βάττης
Διευθυντής ΣΓΤΚΣ	Νικήτας Χιωτίνης
Διευθυντής ΣΔΟ	Γεώργιος Πολυχρονόπουλος
Διευθυντής ΣΤΕΤΡΟΔ	Ιωάννης Τσάκνης
Γενική Γραμματέας	Κωνσταντίνα Μασούρα
Γραμματέας Συμβουλίου	Αφροδίτη Λάσκαρη

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ

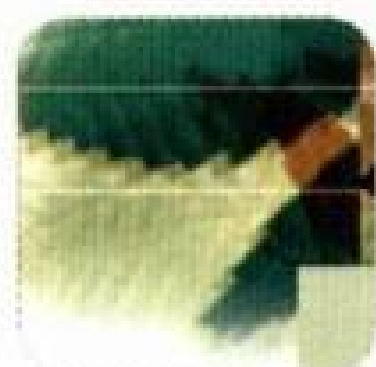
Πρόεδρος ΕΕ&Ε	Μιχαήλ Μπρατάκος
	Αντιπρόεδρος ΤΕΙ-Α
Αντιπρόεδρος	Ιωάννης Τσάκνης
Μέλη ΕΕ&Ε	Ευαγγελία Πρωτόπαπα Γεώργιος Παναγιάρης Δήμος Τριάντης Γεώργιος Γιαννακόπουλος Πέτρος Πουλμέντης Ιφιγένεια Αναστασάκου
Γραμματέας ΕΕ&Ε	

ΤΕΙ Αθήνας
Αγ. Σπυρίδωνος, 122 10 Αιγάλεω
Τηλ.: 210 538 5100
<http://www.teiath.gr> / e-mail: eee@teiath.gr



1 ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

- 4 ■ Στο ρυθμό της κρίσης



2 ΘΕΣΜΙΚΑ

- 6 ■ Επιστολή προς την Υπουργό Παιδείας, κ. Άννα Διαμαντοπούλου
8 ■ Επιστολή προς την Ειδική Γραμματέα ΕΥΔ ΚΠΣ, κ. Ιφιγένεια Ορφανού



3 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

- 10 ■ Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα με τίτλο «Διοίκηση Επιχειρήσεων»
12 ■ Ανάπτυξη & αξιοποίηση διαδικτυακής εφαρμογής για την υποβολή ηλεκτρονικής αίτησης και αξιολόγησης υποψηφίων επιστημονικών και εργαστηριακών συνεργατών

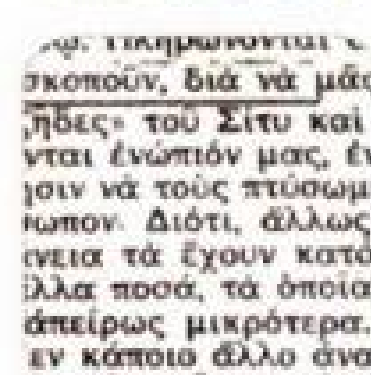
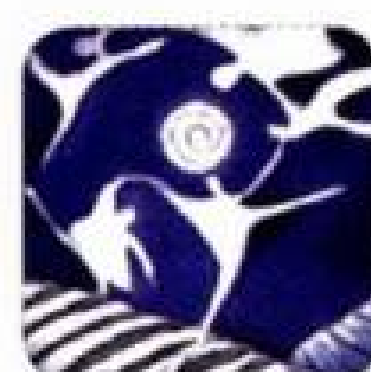
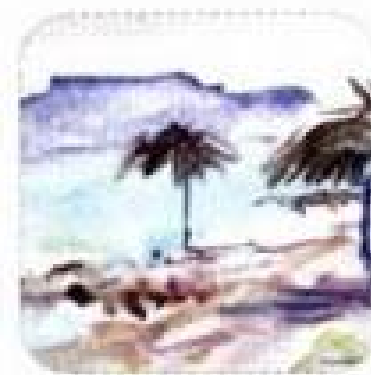
4 ΑΡΘΡΑ - ΑΠΟΨΕΙΣ

- 17 ■ **Α. Καμμάς:**
Η Πάπισσα Ιωάννα.
Μύθος ή πραγματικότητα;

22 ■ **Λ. Τσίλαγα, Α. Τζαναβάρα:**
Μουσείο και μουσειακή αγωγή -
Η δημοτική πινακοθήκη Κορίνθου
σε μια σύγχρονη μουσειολογική
προσέγγιση

28 ■ **Σ. Σούλης:**
Η φιλοσοφία της επιστήμης και της έρευνας
ως θεμέλιο της τεχνολογικής ανάπτυξης

33 ■ **Π. Μπουλανίκη:**
Τοξικά συστατικά φυτοφαρμάκων



- 38 ■ **Κ. Παπασταμούλης:**
Περί τέχνης

- 40 ■ **Σ. Γ. Φραγκόπουλος:**
Η θεμελίωση της Χημείας
(μέρος Β')

- 47 ■ **Σ. Παρισσόπουλος:**
Ανθρωπολογία της Υγείας

- 52 ■ Ένα επίκαιρο άρθρο
γραμμένο πριν 75 χρόνια

5 ΑΦΙΕΡΩΜΑ

- 54 ■ Παγκόσμια ημέρα βιβλίου

6 ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΖΩΗ

- 57 ■ **Ε. Παπαγεωργίου:**
Η ψυχοπάθεια στην καθημερινή
ζωή ή εμείς οι ψυχοπαθείς;

7 ΤΑ ΝΕΑ ΤΟΥ ΤΕΙ

- 66 ■ Νέα της Διοίκησης
76 ■ Νέα από τα Τμήματα
88 ■ Νέα της Επιτροπής
Εκπαίδευσης και Ερευνών

8 ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΝΕΑ

90

9 ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ

99

4

ΑΡΘΡΑ
ΑΠΟΨΕΙΣ▪ **A. Καρμάς**

Η Πάπισσα Ιωάννα. Μύθος ή πραγματικότητα;

▪ **Λ. Τσίλαγα, Α. Τζαναβάρα**

Μουσείο και μουσειακή αγωγή -

Η δημοτική πινακοθήκη Κορίνθου

σε μια σύγχρονη μουσειολογική προσέγγιση

▪ **Σ. Σούλης**

Η φιλοσοφία της επιστήμης και της έρευνας

ως θεμέλιο της τεχνολογικής ανάπτυξης

▪ **Π. Μπουλανίκη**

Τοξικά Συστατικά Φυτοφαρμάκων

▪ **Κ. Παπασταμούλης**

Περί τέχνης

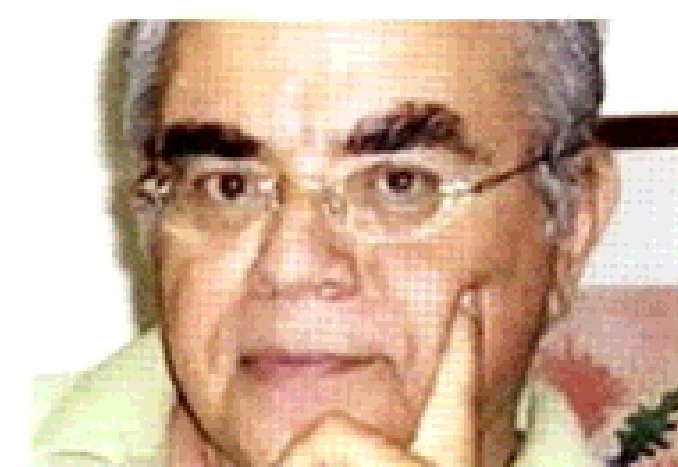
▪ **Σ. Γ. Φραγκόπουλος**

Η θεμελίωση της Χημείας (μέρος Β')

▪ **Σ. Παρισσόπουλος**

Ανθρωπολογία της Υγείας

του Σ. Γ. Φραγκόπουλου*



Η θεμελίωση της Χημείας μέρος Β'

Το φλογιστό

Κατά το δεύτερο μέρος του 17^{ου} και στο μεγαλύτερο μέρος του 18^{ου} επικεντρώνουν οι Χημικοί την προσοχή τους **σε θέματα που σχετίζονται με την καύση, τη φύση της και τα συναφή φαινόμενα**. Την ίδια εποχή έχει γίνει γενικά αποδεκτή η θεωρία για την ατομική συγκρότηση της ύλης, παράλληλα όμως δεν είχε εγκαταλειφθεί η ιδέα να εκφράζεται η φύση μιας ουσίας μέσω των ιδιοτήτων της. Με εφαρμογή αυτών των ιδεών στην καύση προέκυψε η πεποίθηση ότι υπάρχουν άτομα φωτιάς. Αυτή η νεωτερική αντίληψη η οποία, όπως ξέρουμε σήμερα, δεν ευσταθεί, φαινόταν συμβατή με τις παλαιές αντιλήψεις για τη φωτιά.

Από την αρχαιότητα υπήρχε η αντίληψη ότι κατά την καύση κάτι χάνεται στον αέρα, η φλόγα «φεύγει» από το καιγόμενο σώμα. Το γεγονός ότι κατά την καύση μιας οργανικής ύλης παραμένει ως υπόλειμμα στάχτη, ήταν απόδειξη για μερικούς ότι από την αρχική ουσία διέφυγε η «εύφλεκτη αρχή», ό,τι κι αν σήμαινε αυτό το πράγμα. Οι μεταλλουργοί του Μεσαίωνα γνώριζαν πολύ καλά ότι, όταν τα μέταλλα θερμαίνονται υπερβολικά (καίγονται), μετατρέπονται σε μια βαρύτερη σκόνη, τη μεταλλική τέφρα. Βέβαια, οι μεταλλουργοί στα σιδηρουργεία, δίπλα στα καμίνια, δεν είχαν θεωρητικές ανησυχίες και

γι' αυτό δεν κατέγραφαν τις όποιες αντιφάσεις θα μπορούσε να διαπιστώσει ένας φυσιοδίφης μεταξύ των επιστημονικών πεποιθήσεων της εποχής και της πραγματικότητας. Αυτό που όλοι γνώριζαν και κανείς δεν αμφισβητούσε ήταν ότι για να γίνει καύση απαιτείται αέρας.

Η απαρχή της ιδέας για τη σημασία του αέρα στην καύση ανιχνεύεται στα έργα του **Παράκελσου**, ο οποίος πίστευε ότι ο αέρας προσφέρει κάτι μυστηριώδες στη διατήρηση της ζωής.

Στο βιβλίο *Novum Lumen Chymicum* (=νέο χημικό φως) ενός από τους γνωστότερους αλχημιστές, του Σκωτσέζου **Σίτον** (Alexander Seton, 1555-1622), το οποίο κυκλοφόρησε μετά το θάνατο του συγγραφέα του, αναφέρεται ότι ο αέρας περιέχει ένα ζωτικό πνεύμα που προορίζεται για τη διατήρηση της ζωής. Το πνεύμα αυτό ταυτίστηκε με το νίτρο και συγκεκριμένα με το ουσιαστικό πνεύμα του νίτρου που προκαλεί την έκρηξη στην πυρίτιδα. Όπως, λοιπόν, το θειάφι και το νίτρο είναι αναγκαία για να προκαλέσουν τη βίαιη αντίδραση της πυρίτιδας, έτσι και το πνεύμα του θείου και του νίτρου δημιουργούν φυσικά φαινόμενα, όπως ο κεραυνός, η αστραπή, οι σεισμοί κ.ά. Αυτές οι διαδεδομένες πεποιθήσεις, οι οποίες

*Ο κ. Σ. Φραγκόπουλος είναι Μηχανικός, ομότιμος καθηγητής του ΤΕΙ-Α

έβρισκαν βάση στην αριστοτελική θεωρία για τις δύο εκπνοές της Γης αποτέλεσαν κίνητρο για τον **Μπούλ**, ο οποίος πραγματοποίησε σειρά πειραμάτων με στόχο τη διερεύνηση της φύσης της καύσης.

Ο αλχημιστής γιατρός Μπέχερ (Johann Joachim Becher, 1635-1682) που έμεινε γνωστός στην ιστορία και για τον τυχοδιωκτισμό του, είχε μυστικιστικές απόψεις για την καύση. Πίστευε ότι τα μέταλλα αποτελούν ένα παραπροϊόν στο σχέδιο δημιουργίας του Θεού, το οποίο επικεντρωνόταν στην οργανική ζωή. Κάθε εξήγηση έπρεπε λοιπόν να στηρίζεται στην καύση των οργανικών ουσιών. Ο Μπέχερ αποδεχόταν ως στοιχεία το νερό, τη γη και τον αέρα, αλλά ο αέρας δεν ήταν δυνατόν να συμμετέχει σε χημικές αντιδράσεις. Οι διαφορές μεταξύ των χημικών ενώσεων οφείλονται, κατά τον Μπέχερ, στα διαφορετικά είδη γαιών, τα οποία είναι τρία: υαλώδης, ελαιώδης και ρευστή γη. Η υαλώδης γη που αντιστοιχεί στο αλάτι του Παράκελσου, δίνει στο σώμα τις ουσίες, η ελαιώδης γη που αντιστοιχεί στο θείο, δίνει το καύσιμο και ο υδράργυρος του Παράκελσου δίνει την πυκνότητα και τη μεταλλική στιλπνότητα. Η ελαιώδης γη βρίσκεται ιδιαίτερα στη ζωική και φυτική ύλη και εγκαταλείπει τα σώματα, όταν αυτά καίγονται (*H. Leicester: Ιστορία της Χημείας*).

Μέσα από αυτές τις μυστικιστικές ιδεοληψίες ο μαθητής του Μπέχερ, **Σταλ** (Georg Ernst Stahl, 1660-1734), επίσης με κλίση στον αποκρυφισμό, δημιούργησε **μια νέα θεωρία για την ερμηνεία**

της καύσης, η οποία αποτέλεσε το κεντρικό δόγμα της Χημείας του 18^{ου} αιώνα: **το φλογιστόν (phlogiston από τη φλόγα)**. Αυτή η νέα σύλληψη έβγαλε τους επιστήμονες με λανθασμένο τρόπο, όπως αποδείχθηκε, από το ερμηνευτικό αδιέξοδο για τη φύση της καύσης. Κατά τους αριστοτελικούς, με την καύση απελευθερώνεται το «στοιχείο της φωτιάς». Το 18^ο αιώνα αυτό το στοιχείο θειώδους προελεύσεως θεωρήθηκε κάτι σαν εξιδανικευμένο θειάφι.

Ο Σταλ υιοθέτησε την ιδέα του δασκάλου του Μπέχερ, ο οποίος είχε περιγράψει το 1669 τη φωτιά ως ελαιώδες είδος γης, «terra pinguis». Έτσι το 1731 διατύπωσε τη θεωρία του φλογιστού, θεωρώντας ότι πρόκειται για μια υλική ουσία, στερεή και λιπαρή, η οποία όμως δεν μπορεί να απομονωθεί σε καθαρή μορφή. Μερικές ύλες περιέχουν πολύ, άλλες λιγότερο φλογιστό, γι' αυτό και είναι περισσότερο ή λιγότερο εύφλεκτες. Κατά την καύση το καιγόμενο υλικό χάνει το φλογιστό του και, τελικά, παραμένει ένα υπόλειμμα που δεν περιέχει πια φλογιστό και γι' αυτό διακόπτεται η καύση. Επίσης, το φλογιστό μεταφέρεται από το ένα σώμα στο άλλο, από διάφορα σώματα στον αέρα και από εκεί πάλι στα σώματα. Μια μορφή καύσης ήταν και η οξειδωση, γι' αυτό τα περισσότερα μέταλλα έπρεπε να περιέχουν άφθονο φλογιστό, το οποίο χάνουν σταδιακά, καθώς μετατρέπονται σε σκουριά.

Ένα κερί που ανάβει μέσα σε έναν αεροστεγή κώδωνα σβήνει μετά από κάποιο χρόνο και ένα ζωάκι στον ίδιο χώρο πεθαίνει, επειδή δεν μπορεί πια να αναπνεύσει. Οι χημικοί εκείνης της εποχής



Alexander Seton



Johann Joachim Becher



Georg Ernst Stahl

εξηγούσαν ότι με την απώλεια του φλογιστού, λόγω καύσης ή αναπνοής, αυξανόταν η πίεση στον κώδωνα και δεν ήταν πια δυνατόν να εξέλθει άλλο φλογιστό από τα σώματα. Ο ρόλος του αέρα, έλεγαν οι υποστηρικτές της φλογιστικής θεωρίας, είναι να απορροφά το φλογιστό των ουσιών. Όταν κορεστεί ο αέρας, δεν μπορεί πια να απορροφήσει άλλο φλογιστό κι αυτό μένει υποχρεωτικά στο κερί ή μέσα στο ζωάκι. Ακόμα και όταν, αργότερα, δημιουργήθηκε στον κώδωνα κενό με αεραντλίες, οπότε ήταν αδύνατη η καύση ή η αναπνοή, οι χημικοί υποστήριζαν ότι τώρα πλέον δεν εξασκείται πίεση στο κερί για να βγει το φλογιστό που περιέχει! Η εξήγηση των φαινομένων της καύσης και της αναπνοής ήταν λοιπόν μηχανιστική, κάτι που ταίριαζε στις αντιλήψεις εκείνης της εποχής.

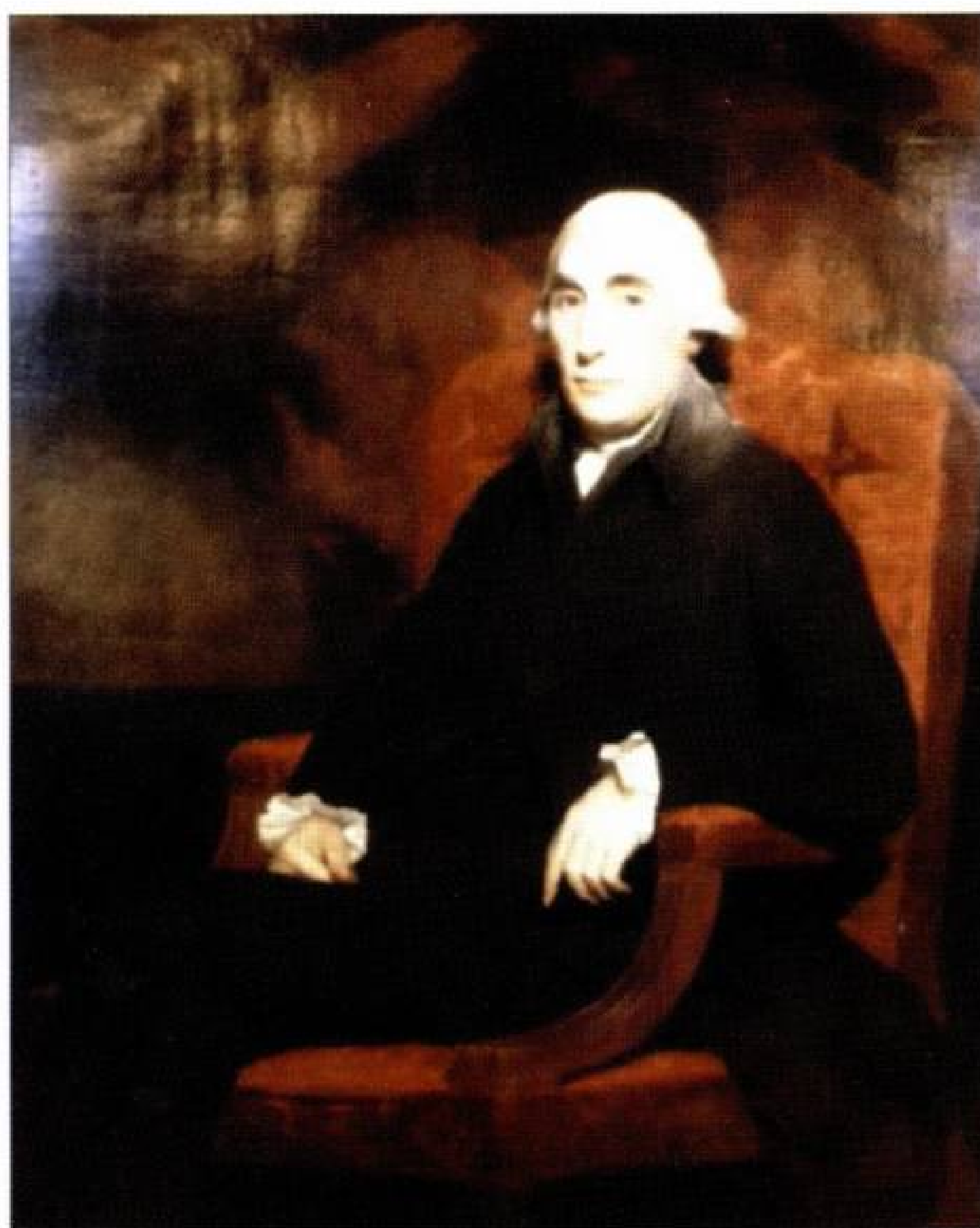
Μερικοί ερευνητές δεν επηρεάστηκαν από αυτές τις απόψεις, άλλοι τις αγνόησαν, πολλοί όμως τις υιοθέτησαν και η θεωρία του φλογιστού αποτελούσε στα μέσα του 18^{ου} αιώνα περίπου επιστημονικό δόγμα. Αυτό που προβλημάτιζε τους αμφισβητίες ερευνητές ήταν ότι, ενώ ένα κομμάτι ξύλου που καίγεται, χάνει το φλογιστό,

οπότε μειώνεται το βάρος του, ένα κομμάτι σιδήρου που οξειδώνεται, δηλαδή χάνει επίσης φλογιστό, παίρνει μεγαλύτερο βάρος. Η συγκεκριμένη διαφορετική συμπεριφορά ήταν από παλαιότερα γνωστή και είχε ανακοινωθεί ήδη το 1660 στη Royal Society του Λονδίνου. Αυτή η αντίφαση καλύφθηκε όμως (ανεπαρκώς, όπως καταλαβαίνουμε σήμερα) με την εξήγηση ότι κατά την καύση αφαιρείται κάτι από τον αέρα, το οποίο ενώνεται με τα κατάλοιπα της καύσης! Αλλά τί είναι αυτό που αφαιρείται, αφού ο αέρας είναι μία ενιαία ουσία; Κύρια αδυναμία της εποχής ήταν ότι οι ερευνητές δεν έκαναν ακριβείς μετρήσεις, δεν είχαν δε και κατάλληλες συσκευές γι' αυτό. Έτσι, έχαναν τη δυνατότητα να διατυπώσουν κανόνες και νόμους γενικής ισχύος.

Ήδη ο **Σκωτσέζος χημικός Μπλακ** (Joseph Black, 1728-1799) είχε αξιοποιήσει τις μετρήσεις στη Χημεία, διατυπώνοντας ποσοτικά συμπεράσματα.

Εκείνος, όμως, που έκανε το ζύγισμα αναπόσπαστο μέρος αυτής της επιστήμης ήταν ο **Λαβουαζιέ** (Antoine - Laurent Lavoisier, 1743-1794), με τον οποίο αρχίζει ο εκσυγχρονισμός της Χημείας. Μία από τις πρώτες ανατροπές που πέτυχε ο Λαβουαζιέ το 1769, σε ηλικία 26 ετών, ήταν εκείνη της αριστοτελικής αντίληψης ότι, όταν βράζει μια ποσότητα νερού και εξατμίζεται, στο τέλος παραμένει στον πυθμένα του δοχείου ένα ίζημα. Αυτό ήταν μια απόδειξη ότι τα βασικά αριστοτελικά στοιχεία, νερό και γη, συνδέονται μεταξύ τους. Ο Λαβουαζιέ έβρασε για περισσότερο από 100 ημέρες νερό και μετέφερε τους υδροποιημένους υδρατμούς πάλι στο βραστήρα, έτσι ώστε να μην υπάρχει καμία απώλεια νερού. Προηγουμένως είχε ζυγίσει την ποσότητα του νερού και το δοχείο με την πειραματική διάταξη.

Την 101^η ημέρα του πειράματος ο Λαβουαζιέ



Joseph Black



Antoine-Laurent Lavoisier

διαπίστωσε ότι στο βραστήρα είχε δημιουργηθεί το γνωστό ίζημα. Το νερό είχε όμως ακόμα το αρχικό βάρος του, ενώ το δοχείο είχε χάσει βάρος κατά το ίζημα που βρέθηκε μέσα του. Έτσι ο μεγάλος αυτός πειραματιστής κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ίζημα ήταν μικροσκοπικά κομμάτια του δοχείου που είχαν αποσπαστεί από τα τοιχώματά του λόγω της υψηλής θερμοκρασίας.

Από το 1772 ο Λαβουαζιέ άρχισε μία σειρά συστηματικών πειραμάτων, στα πλαίσια των οποίων θέρμαινε διάφορα υλικά μέσα σε κλειστό δοχείο και στη συνέχεια ζύγιζε, τόσο τα υλικά, όσο και τον αέρα του δοχείου. Σε πολλές περιπτώσεις, το βάρος του υλικού που είχε θερμανθεί ήταν μεγαλύτερο από το αρχικό του, οπότε έπρεπε να έχει αλλάξει το βάρος του αέρα στο δοχείο, το οποίο πράγματι είχε μειωθεί. Ο Λαβουαζιέ κατέληξε έτσι στο συμπέρασμα ότι ένα μέρος του αέρα είχε απορροφηθεί από το υλικό που θερμάνθηκε. Γενικεύοντας αυτά τα

συμπεράσματα από τις μετρήσεις, ο σπουδαίος αυτός ερευνητής διατύπωσε την άποψη ότι το υλικό που καίγεται δεν αποβάλλει φλογιστό, αλλά ενώνεται με ένα μέρος του αέρα, οξειδώνεται. Για το φλογιστό δεν υπήρχε πλέον θέση στη θεωρία και σταδιακά έπαψε να συζητιέται, παρότι μερικοί ερευνητές της εποχής συνέχισαν να το θεωρούν θεμέλιο της χημικής θεωρίας.

Η θεωρία του φλογιστού, παρά τις επιμέρους αντιφάσεις και αδυναμίες, διατηρήθηκε για σημαντικό χρονικό διάστημα στις αντιλήψεις των επιστημόνων, επειδή εξυπηρετούσε πολλές και διάφορες ερμηνείες φυσικών φαινομένων και διεργασιών. Για παράδειγμα, μπορούσε να επεκταθεί στην εξήγηση της αλλαγής χρώματος των ουσιών, όταν θερμαίνονταν σε υψηλές θερμοκρασίες. Η θεωρία του φλογιστού αποτελεί ένα παράδειγμα, πώς μπορεί η επιστημονική έρευνα να παρασυρθεί σε αδιέξοδα, όταν δε διαθέτει ή δεν εκμεταλλεύεται αξιόπιστες μεθόδους παρατηρήσεων και μετρήσεων και παράλληλα αποφεύγει, με δέος, να αμφισβητήσει αντιλήψεις του παρελθόντος, που αποδεικνύονται ξεπερασμένες.

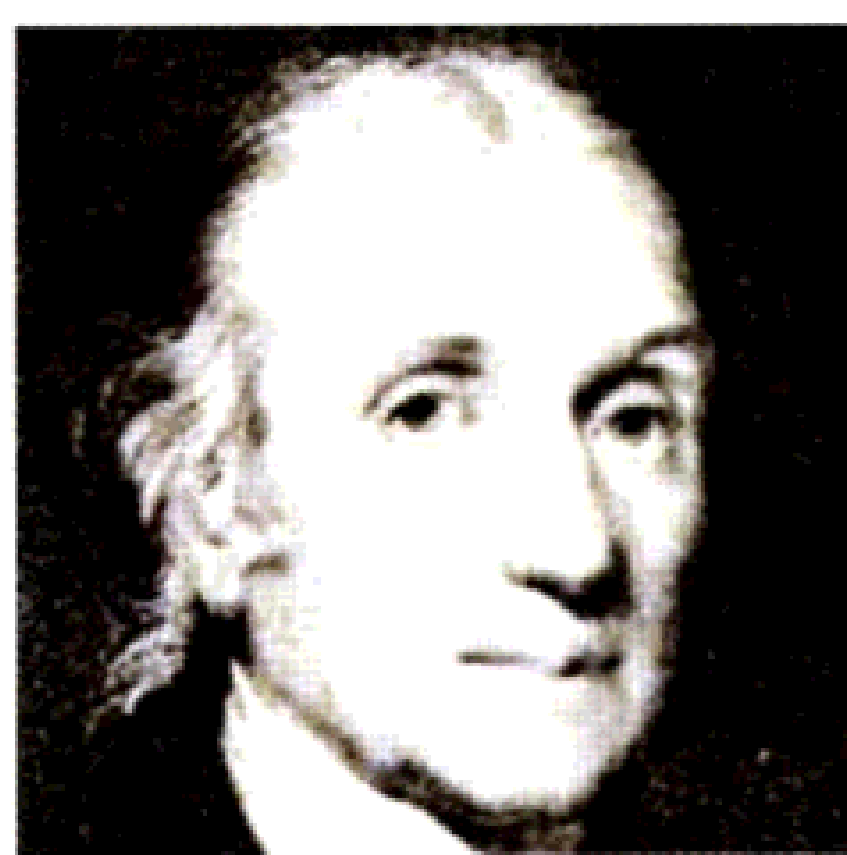
Τα αέρια

Ήδη το έτος 1624 ο **Φλαμανδός γιατρός βαν Χέλμοντ** (Jan van Helmont, 1579-1644) διαπίστωσε ότι πρέπει να υπάρχουν **διαφορετικά αέρια, ατμοί** όπως τα ονόμαζε, με μεγάλες διαφορές στη συμπεριφορά τους. Αυτή την αντίληψή του επιβεβαίωνε και το γεγονός ότι, δεν είναι δυνατόν να υπάρχει μόνον ένας αέρας, τη στιγμή που υπάρχουν διαφορετικά υγρά και διαφορετικά στερεά. Η επιστημονική κοινότητα της εποχής δε δέχθηκε αυτές τις απόψεις του βαν Χέλμοντ και διατηρήθηκε η αριστοτέλεια αντίληψη του ενός αέρα.

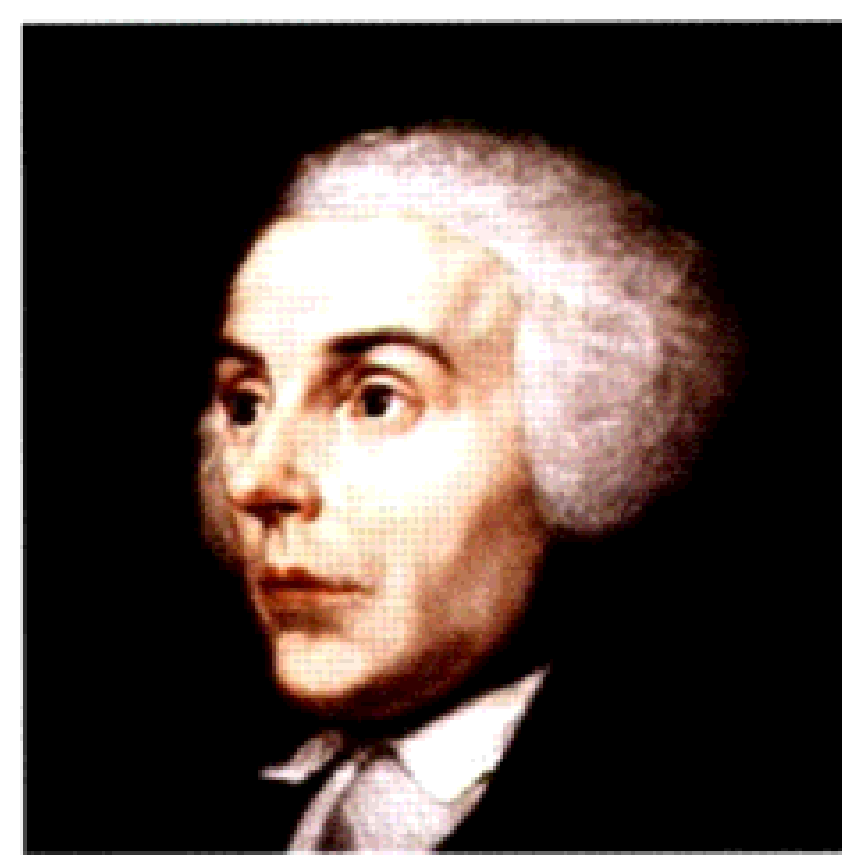
Ο βαν Χέλμοντ δεν περιορίστηκε στη διατύπωση θεωριών, αλλά μελέτησε πειραματικά το αέριο που παράγεται από την καύση του ξύλου και το ονόμασε **ξύλαέριο**. Σήμερα γνωρίζουμε ότι



Jan van Helmont



Henry Cavendish



Joseph Priestley



Carl Wilhelm Scheele

πρόκειται για το διοξείδιο του άνθρακα. Αν και ο βαν Χέλμοντ έκανε πειράματα για να καταγράψει την ποσότητα νερού που απορροφούν τα φυτά, δεν αντιλήφθηκε ότι και το αέριο, που είχε ο ίδιος απομονώσει, έπαιζε ρόλο στο βιολογικό κύκλο των φυτών.

Περίπου 130 έτη αργότερα ο **Μπλακ** που αναφέρθηκε ήδη στα προηγούμενα, περιέγραψε στην πτυχιακή εργασία του, έναν «αέρα» που έλκεται από τον άσβεστο ασβέστη και τον ονόμασε «**σταθεροποιημένο αέρα**», επειδή αυτό το αέριο μπορούσε να πάρει στερεά μορφή (ανθρακικό ασβέστιο) με την ένωσή του με το οξείδιο του ασβεστίου. Αυτός ο σταθερός αέρας ήταν διοξείδιο του άνθρακα!

Αυτή η συμπεριφορά του «νέου» αερίου του Μπλακ οδήγησε στο συλλογισμό, ότι υπήρχαν περισσότερα από ένα αέρια τα οποία ήταν επίσης χημικές ουσίες. Επειδή δε το οξείδιο του ασβεστίου μετατρεπόταν από μόνο του σε ανθρακικό ασβέστιο, αν έμενε για κάποιο χρόνο εκτεθειμένο στον αέρα, δεν απείχε πολύ το συμπέρασμα ότι το αέριο που ανακάλυψε ο Μπλακ αποτελούσε μέρος του αέρα. Όταν ο **Λαβουαζιέ** πληροφορήθηκε την ανακάλυψη του Μπλακ, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο αέρας δεν είναι ένα μοναδικό ενιαίο αέριο, αλλά ένα μίγμα αερίων. Τελικά, όμως, υπερίσχυσε η άποψη ότι ο αέρας αυτός ήταν παραλλαγή του κοινού αέρα.

Όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα, ο Μπλακ πραγματοποίησε, επίσης, μετρήσεις

βάρους των υλικών που αντιδρούσαν και αποτελεί τον πρώτο ερευνητή που αξιοποίησε την ποσοτική ανάλυση, μερικές δεκαετίες πριν από τον Λαβουαζιέ. Μια άλλη, επίσης σημαντική ανακάλυψη του Μπλακ αφορά στη **λανθάνουσα θερμότητα**, δηλαδή στη θερμότητα που απορροφάται π.χ. από τον πάγο χωρίς να αυξάνει τη θερμοκρασία του.

Η ερευνητική κοινότητα της Ευρώπης δεν έμεινε ανεπηρέαστη από τα πειράματα του Μπλακ. Το έτος 1766 ο **Άγγλος χημικός Κάβεντις** (Henry Cavendish, 1731-1810) προχώρησε στην περιγραφή «**ψευδοαέρων**», χαρακτηρισμό που είχε δώσει ο **Μπούλ**, εφάρμοσε τεχνικές μεθόδους για την παραγωγή «σταθεροποιημένου αέρα», επινόησε μέθοδο για την αποθήκευσή του πάνω από υδράργυρο και υπολόγισε το ειδικό βάρος του. Ένας από αυτούς τους ψευδοαέρες ονομάστηκε **πύρινος** (fire air), επειδή ήταν εύφλεκτος. Σήμερα γνωρίζουμε ότι ήταν υδρογόνο.

Το 1770 ο **Άγγλος χημικός Πρήστλυ** (Joseph Priestley, 1733-1804) απομόνωσε διάφορα αέρια, ανάμεσά τους αυτά που σήμερα ονομάζουμε αμμωνία, διοξείδιο του θείου και υδροχλώριο. Ο Πρήστλυ δεν είχε σχέση με τη Χημεία μέχρι τα 38 χρόνια του, αλλά ήταν κληρικός που διαφωνούσε με την κεντρική εκκλησιαστική διοίκηση. Επειδή έμενε δίπλα σε ένα ζυθοποιείο, από το οποίο εκλυόταν μεγάλη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα, σκέφτηκε να μελετήσει αυτό το

αέριο για να διαπιστώσει, αν είναι επικίνδυνο για τους κατοίκους. Το έτος 1772 κατάφερε να παρασκευάσει «**αεριούχο νερό**», δηλαδή νερό με CO_2 (σόδα). Η μεγάλη φήμη του Πρήστλυ προέκυψε όμως από το γεγονός ότι στη συνέχεια μελέτησε πολλά, άγνωστα μέχρι τότε αέρια.

Το 1772 ο **Ράδερφορντ** (Daniel Rutherford, 1749-1819), μαθητής του Μπλακ, δημιούργησε ένα άγνωστο μέχρι τότε αέριο με καύση σε ένα κλειστό δοχείο, το οποίο δε συντηρούσε την καύση και τη ζωή, δεν ήταν όμως διοξείδιο του άνθρακα. Αυτό το αέριο ονομάστηκε **άζωτο**.

Το 1774 ο Πρήστλυ έκανε πειράματα με διάσπαση οξειδίου του υδραργύρου και διαπίστωσε ότι προκύπτει ένα αέριο, στο οποίο τα εύφλεκτα υλικά καίγονται πιο ζωηρά και τα ποντίκια αποκτούν ζωτικότητα. Ο ερασιτέχνης αυτός χημικός ονόμασε το νέο αέριο «**αποφλογισμένο αέρα**», με σημερινή ορολογία **οξυγόνο**. Σε μεταγενέστερες μελέτες του διαπίστωσε ακόμα ο Πρήστλυ ότι αυτό το αέριο εκλύεται στο φως της ημέρας από τα πράσινα φυτά.

Το ίδιο αέριο με τον Πρήστλυ είχε ανακαλύψει λίγο πριν και ο **Σουηδός φαρμακοποιός Σέελε** (Carl Wilhelm Scheele, 1742-1786), αλλά αμέλησε να δημοσιεύσει τα αποτελέσματα. Ο Σέελε είχε όμως την ευκαιρία να ανακαλύψει διάφορα άλλα αέρια και πολλές χημικές ενώσεις, όπως το υδροφθόριο, το υδρόθειο, το υδροκυάνιο κ.ά. Το 1774 ο Σέελε απομόνωσε ένα κιτρινοπράσινο αέριο, το **χλώριο**. Ο Σέελε νόμιζε αρχικά ότι πρόκειται για ένωση, λόγω του χρώματός του, αλλά μετά από μερικές δεκαετίες προσδιορίστηκε ακριβώς η φύση του.

Αυτές οι αλληπάλληλες ανακαλύψεις δε φάνηκαν ακόμα επαρκείς στους ερευνητές για να επιχειρήσουν μία διέξοδο από το πλήθος των ασύνδετων μεταξύ τους γνώσεων. **Υπήρχε μεγάλη σύγχυση ιδεών και περίπου κάθε χημικός είχε δική του αντίληψη για την**

επιστήμη του. Όλα αυτά κράτησαν μέχρι που εμφανίστηκε στο προσκήνιο της επιστημονικής Ευρώπης ο Λαβουαζιέ. Ήταν ένας από τους κορυφαίους ερευνητές που μπόρεσε να σχηματίσει καθολική εικόνα της πολύπλοκης κατάστασης, να παραβλέψει τα περιττά και να συνδυάσει τις τεκμηριωμένες εμπειρίες που είχαν εντωμεταξύ συσσωρευτεί. Ο Λαβουαζιέ κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο αέρας ήταν ένα μίγμα αερίων και συγκεκριμένα, το 1/5 ήταν το αέριο του Πρήστλυ που ο Λαβουαζιέ ονόμασε **οξυγόνο**, τα δε υπόλοιπα 4/5 ήταν το αέριο του Ράδερφορντ, το **άζωτο**. Η ονομασία οξυγόνο προήλθε από την εσφαλμένη αντίληψη της εποχής ότι όλα τα οξέα περιέχουν οξυγόνο, άρα αυτό το αέριο «παράγει οξέα».

Το 1775 δημοσίευσε ο Λαβουαζιέ ένα βιβλίο με τίτλο «**Για τη φύση της αρχής που ενώνεται με τα μέταλλα στη διαπύρωση και αυξάνει το βάρος τους**» (αρχή = αέριο), στο οποίο εγκαταλείπει την παλιά του άποψη ότι αυτό το αέριο είναι διοξείδιο του άνθρακα και ότι πρόκειται για οξυγόνο που περιέχεται στον αέρα, τον οποίο αναπνέουμε. Ο Λαβουαζιέ ανακάλυψε συνολικά **23 στοιχεία**, από υπερβάλλοντα ζήλο συμπεριέλαβε όμως σ' αυτά το φως και τη θερμότητα...

Ο Λαβουαζιέ συμμετείχε ενεργά στην αντιδικία κατά της φλογιστικής θεωρίας, με γελοιοποιήσεις και ειρωνείες, όπως συνηθιζόταν στη Γαλλία εκείνη την ανήσυχη εποχή πριν από την επανάσταση. Ο Πρήστλυ έγραψε αργότερα ότι η αντιδικία για το φλογιστό προκάλεσε «περισσότερο ζήλο και ανταγωνισμό» από οτιδήποτε άλλο σε ολόκληρη την ιστορία της «φιλοσοφίας» (=Φυσικής). **Η επιστημονική κοινότητα της Ευρώπης χωρίστηκε σε δύο μεγάλα στρατόπεδα, υπέρ και κατά του φλογιστού.** Η μια πλευρά, κατά το φλογιστού, είχε επικεφαλής το **Λαβουαζιέ**, τον **Μπλακ** και άλλους λιγότερο γνωστούς ερευνητές. Από την άλλη πλευρά, υπέρ του φλογιστού, ήταν ο **Πρήστλυ**, ο **Κάβεντις** και

βεβαίως διάφοροι άλλοι.

Το 1787 ο Λαβουαζιέ δημοσίευσε ένα βιβλίο με τίτλο «**Μέθοδος Χημικής Ονοματολογίας**», με το οποίο προτάθηκε ένα λογικό και μεθοδικό σύστημα ονοματοδοσίας των στοιχείων της Χημείας. Μέχρι τότε τα ονόματα που χρησιμοποιούνταν, στο βαθμό που ήταν ευρείας χρήσης, προέρχονταν από την Αλχημεία και συχνά δεν είχαν καμία σχέση με τις πραγματικές ιδιότητες των υλικών. Με την προσπάθεια αυτή του Λαβουαζιέ και τη μεταγενέστερη συνδρομή πολλών άλλων ερευνητών, ολοκληρώθηκε αυτό το έργο της τυποποιημένης ονοματολογίας στη χημική επιστήμη.

Και οι δύο μεγάλοι ερευνητές, Πρήστλυ και Λαβουαζιέ, δεν ολοκλήρωσαν ένδοξα το βίο τους.

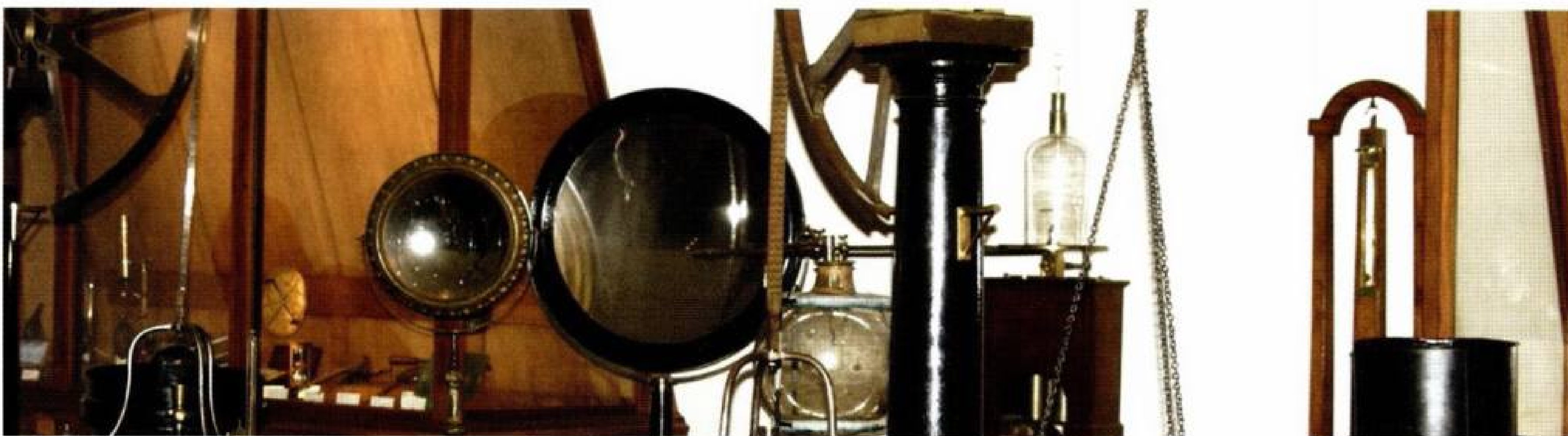
Ο Πρήστλυ ήταν από τη φύση του ανυπότακτος, δεν αναγνώριζε καμιά εξουσία και αρχή χωρίς ηθική νομιμοποίηση, ήταν κατά του βασιλιά και, κληρικός ο ίδιος, κατά της εκκλησιαστικής διοίκησης. Οι θιγόμενοι παράγοντες ξεσήκωσαν τον αμαθή όχλο, ο οποίος πυρπόλησε το σπίτι του μεγάλου ερευνητή. Ο Πρήστλυ δεν ενοχλούσε τόσο επειδή δεν αναγνώριζε τις κατεστημένες εξουσίες, όσο επειδή γινόταν επικίνδυνος στους κατεστημένους «ακαδημαϊκούς κύκλους» με τις μελέτες, τις έρευνες και τις ανακαλύψεις του.

Φαινομενικά πέτυχαν στους στόχους τους, γιατί ο Πρήστλυ μετανάστευσε στην Αμερική και συνέχισε εκεί τις χημικές έρευνές του.

Ο Λαβουαζιέ είχε ένα πολύ χειρότερο τέλος: αφενός μεν λόγω της αριστοκρατικής καταγωγής του και του ανυπότακτου και ειρωνικού ύφους του, αφετέρου δε εξ αιτίας του φθόνου, που είχαν προκαλέσει οι επιστημονικές επιτυχίες του, δημιούργησε πολλούς εχθρούς τόσο στον επιστημονικό κόσμο όσο και στην κοινωνία. Έτσι, κατά τη διάρκεια της γαλλικής επανάστασης ενεπλάκη σε αντιδικίες για τη λειτουργία και το ρόλο της Ακαδημίας, οπότε οι εχθροί του, αξιοποιώντας μια παλαιότερη εμπλοκή του σε ένα σώμα φοροεισπρακτόρων, που ήταν διαβόητο για διαφθορά και εκβιασμούς, τον συκοφάντησαν δημοσίως στα χρόνια της τρομοκρατίας του Ροβεσπιέρου. Ο σπουδαίος αυτός επιστήμονας καρατομήθηκε στην γκιλοτίνα το έτος 1794, στη δε καταδικαστική «απόφαση» γράφτηκε ότι «**η Δημοκρατία δεν χρειάζεται τους επιστήμονες**». Ο Μαθηματικός Lagrange σχολίασε σοκαρισμένος την είδηση της εκτέλεσης του Λαβουαζιέ με τα λόγια: «**Χρειάστηκε λιγότερο από ένα λεπτό για να κοπεί αυτό το σπάνιο κεφάλι, αλλά και εκατό χρόνια να περάσουν δε θα γεννηθεί άλλο αντάξιό του**».

(από την «Ιστορία της Τεχνολογίας», <http://sfrang.com/historia.htm>)

Ευχαριστώ πολύ τον συνάδελφο καθηγητή Δημ. Βάττη για τη βιβλιογραφία που έθεσε υπόψη μου, η οποία με βοήθησε αποφασιστικά στη συγγραφή αυτού του άρθρου.



Εργαστήριο του Lavoisier



Στις 9 Απριλίου 2010 άρχισε να λειτουργεί το εστιατόριο για το προσωπικό του ΤΕΙ Αθήνας με ιδιαίτερα προσιτές τιμές. Η λιτή και καλαίσθητη διακόσμηση του χώρου δημιουργεί μια ευχάριστη ατμόσφαιρα, την οποία ολοκληρώνει η καθημερινή εναλλαγή του μενού, που διακρίνεται για την ποιότητα των υλικών, η ευγένεια και η άψογη επαγγελματικότητα των υπαλλήλων του εστιατορίου.



Τα “Τεχνολογικά Χρονικά”
εύχονται
στους αναγνώστες τους

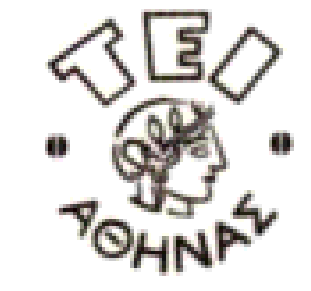
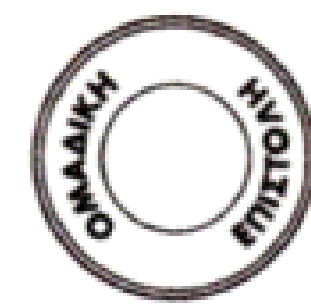
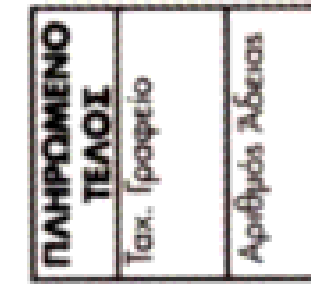
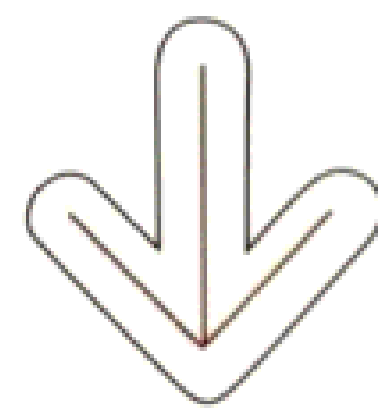
Καλό καλοκαίρι!

Δημοσίευση άρθρων

Γίνονται δεκτά άρθρα που πραγματεύονται **επίκαιρα ζητήματα στο χώρο της εκπαίδευσης ή και θέματα γενικότερου ενδιαφέροντος**. Τα κείμενα πρέπει να αποστέλλονται με e-mail, σε μορφή Word, ενώ οι φωτογραφίες που τα συνοδεύουν πρέπει να είναι σε ηλεκτρονική μορφή σε υψηλή ανάλυση. Η βιβλιογραφία, αν υπάρχει, παρατίθεται μόνο με τη μορφή υποσημειώσεων. Τα άρθρα, τα οποία μπορεί να είναι πρωτότυπα ή αναδημοσιεύσεις, δεν επιτρέπεται κατά κανόνα να υπερβαίνουν τις 2.000 λέξεις.

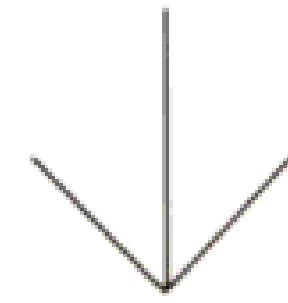
Για να δημοσιευτεί ένα κείμενο, πρέπει να εγκριθεί από την Συντακτική Επιτροπή. Η μερική ή ολική αναπαραγωγή κειμένων του περιοδικού επιτρέπεται μόνο με την άδεια του Εκδότη.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνούν με την κα Ι. Αναστασάκου, τηλ.: 210 5385174,
Fax: 210 5385852, e-mail: eee@teiath.gr



Αγ. Σπυριδωνος, 122 10 Αιγάλεω
Τηλ.: 210 538 5100, fax: 210 591 1590
e-mail: info@teiath.gr, webmaster@teiath.gr

ISSN 1791-7247



www.teiath.gr