

Ιώδιο: μια τυχαία ανακάλυψη με πρώτη ύλη ... τα φύκια

Όπως όλοι γνωρίζουμε, το ιώδιο χρησιμοποιείται, εκτός των άλλων, και στη φαρμακευτική ως αντισηπτικό μέσο. Όταν όμως το 1811 ο Γάλλος χημικός και παραγωγός νίτρου Κουρτουά (Bernard Courtois) ανακάλυπτε το ιώδιο, ο ίδιος δεν αναζητούσε κάτι με το οποίο θα θεράπευε τους συνανθρώπους του, αλλά αντίθετα κάτι που θα ... σκότωνε ανθρώπους. Εκείνο τον καιρό, οι στρατιές του Ναπολέοντα χρειάζονταν τεράστιες ποσότητες πυρίτιδας και οι προμήθειες ήταν μικρές. Το νιτρικό κάλιο ή απλά **νίτρο** (KNO_3) είναι το κύριο συστατικό της πυρίτιδας και η παραγωγή του απαιτεί μια πλούσια πηγή ανθρακικού καλίου, K_2CO_3 . Το ανθρακικό κάλιο εκχυλιζόταν από τη στάχτη ξύλων, όμως λόγω του συνεχιζόμενου πολέμου, τα ξύλα οξιάς είχαν λιγοστείσει. Προτάθηκε τότε, ως πηγή ανθρακικού καλίου, να χρησιμοποιηθεί η στάχτη από τα **φύκια**, τα οποία υπήρχαν άφθονα στις ακτές της Νορμανδίας και της Βρετάνης.

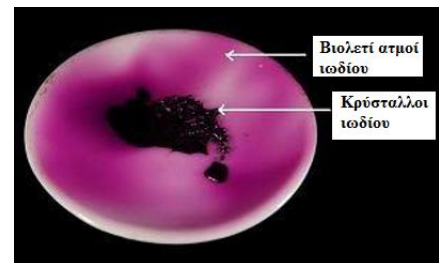
Εδώ αρχίζει η ιστορία της *τυχαίας ανακάλυψης* του ιωδίου. Η στάχτη από τα φύκια που χρησιμοποίησε ο Κουρτουά, περιέχει χλωρίδια, βρωμίδια, ιωδία, ανθρακικά και θειικά άλατα των νατρίου, καλίου, μαγνησίου και ασβεστίου. Όμως, στην εποχή του Κουρτουά, πολύτιμες ήταν μόνο οι ενώσεις του νατρίου και καλίου, τις οποίες ελάμβαναν καίγοντας τα αποξηραμένα φύκια σε διαμήκη αυλάκια κατά μήκος της ακτής και εκχυλίζοντας τις στάχτες με νερό. Με εξάτμιση ενός τέτοιου υδατικού εκχυλίσματος, καθιζάνουν κατά σειρά χλωρίδιο του νατρίου, χλωρίδιο του καλίου και θειικό κάλιο. Στο μητρικό υγρό παραμένουν τα ιωδία του νατρίου και καλίου, μέρος του χλωριδίου του νατρίου, θειικό νάτριο, ανθρακικά άλατα του νατρίου και καλίου, κυανίδια, πολυσουλφίδια, θειώδη και υποθειώδη που προκύπτουν από αναγωγή θεικών κατά την πύρωση. Για να καταστρέψει αυτές τις παρεμποδίζουσες την καθίζηση των αλάτων θειούχες ενώσεις, ο Κουρτουά προσέθετε στα υπολείμματα της κατεργασίας **θειικό οξύ**. Εκείνη τη σημαντική ημέρα του 1811, ο Κουρτουά πρόσθεσε, κατά λάθος(!), *μεγαλύτερη* από τη συνηθισμένη ποσότητα θειικού οξέος. Έκπληκτος, είδε να εμφανίζονται όμορφα βιολετί σύννεφα και, ταυτόχρονα, να διαχέεται στο δωμάτιο μια ερεθιστική για τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα οσμή, όπως αυτή του χλωρίου. Καθώς οι ατμοί συμπυκνώνονταν σε ψυχρά αντικείμενα, δεν σχημάτιζαν υγρό, αλλά *μαύρους κρυστάλλους* με μεταλλική λάμψη. Το ιώδιο είχε γεννηθεί! Το θειικό οξύ είχε οξειδώσει τα ιόντα ιωδιδίου (I^-) προς στοιχειακό ιώδιο (I_2).



Bernard Courtois
Γάλλος χημικός
8/2/1777, Dijon Γαλλία
27/9/1838, Παρίσι Γαλλία



Φαιοφύκη
Είδος φυκιών από αυτά που χρησιμοποιούσε ο Κουρτουά.



Ιώδιο: Μαύρο κρυσταλλικό στερεό με μεταλλική λάμψη. Ήδη, σε θερμοκρασία δωματίου εξαχνώνεται αργά παρέχοντας ιώδεις ατμούς.

Ο Κουρτουά παρατήρησε ότι η νέα ουσία δεν αντιδρούσε με οξυγόνο ή άνθρακα και θερμαινόμενη δεν υφίστατο διάσπαση. Αντιδρούσε με υδρογόνο και φωσφόρο, καθώς και με ορισμένα μέταλλα απευθείας, ενώ με αμμωνία σχημάτιζε μια εκρηκτική ένωση (NI_3). Αν και αυτές οι εντυπωσιακές ιδιότητες τον έκαναν να υποπτεύεται την παρουσία ενός νέου στοιχείου, του έλειπε η αυτοπεποίθηση να επιχειρήσει μια ενδελεχή έρευνα στο ανεπαρκώς εξοπλισμένο εργαστήριό του. Όμως, δεν είχε και τον χρόνο να παρατήρει τις δουλειές του. Ζήτησε λοιπόν από τον Γάλλο χημικούς Ντεζόρμ (Charles-Bernard Désormes (1777-1862) και Κλέμεν (Nicolas Clément, 1779-1841) να συνεχίσουν τις έρευνες για τη νέα ουσία που είχε ανακαλύψει.

Ο Κουρτουά, για κάποιο λόγο, έδωσε δείγματα της νέας ουσίας και στους διάσημους επιστήμονες Γκαι-Λυσάκ (Louis-Joseph Gay-Lussac, 1778-1850) και Αμπέρ (André Marie Ampère, 1775-1836). Οι δύο ομάδες προχώρησαν τις έρευνές τους και τον Νοέμβριο του 1813, σε μια συνεδρίαση του Imperial Institute της Γαλλίας, οι Ντεζόρμ και Κλέμεν ανακοίνωσαν τη νέα ανακάλυψη. Λίγες μέρες αργότερα οι Γκαι-Λυσάκ και Αμπέρ δημοσίευσαν ότι η εν λόγω ουσία ήταν είτε κάποιο νέο στοιχείο είτε μια ένωση του οξυγόνου. Κανείς όμως δεν ήξερε με βεβαιότητα τι ακριβώς ήταν, μέχρι που ο σπουδαίος Άγγλος χημικός Ντέιβυ (Sir Humphry Davy) πήρε την υπόθεση στα χέρια του και έκανε μερικά πειράματα με δείγματα της ουσίας που του έδωσε ο Αμπέρ.

Ο Ντέιβυ, σε μια μικρή δημοσίευση στις 10 Δεκεμβρίου του 1813, περιέγραψε τις ιδιότητες αυτής της ουσίας ως παρόμοιες με αυτές του χλωρίου, αλλά και του φθορίου. Την ονόμασε **ιώδιο** από την ελληνική λέξη *ιώδης*, λόγω του ιώδους χρώματος των ατμών της (ίον = μενεξές, βιολέτα). Εδώ υπήρξε μια διαμάχη για το ποιος και τι ανακάλυψε πρώτος. Τελικά, τόσο ο Γκαι-Λυσάκ, όσο και ο Ντέιβυ αναγνώρισαν ότι η ανακάλυψη του ιωδίου ήταν έργο του Κουρτουά.



Βάμμα ιωδίου

(διάλυμα ιωδίου, I_2 , σε αιθυλική αλκοόλη και ιωδίδιο του καλίου, KI), όπως πωλείται στα φαρμακεία, ως απολυμαντικό και αντισηπτικό μέσο.

Βιβλιογραφία και πηγές από το Διαδίκτυο

Greenwood N.N., Earnshaw A., "Chemistry of the Elements",
2nd Edition, Elsevier 2003

Holleman A.F., Wiberg E., "Lehrbuch der Anorganischen Chemie"
101. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin, N. York 1995

http://todayinsci.com/C/Courtois_Bernard/CourtoisBernard-Iodine.htm

<https://en.wikipedia.org/wiki/Iodine>

<http://www.scs.illinois.edu/~mainzv/HIST/awards/OPA%20Papers/2007-Swain.pdf>

<http://www.optimox.com/iodine-study-14>

<http://www.mnwelldir.org/docs/history/iodine.htm>