

Όταν η Χημεία Έσωσε τα Νόμπελ - Το βασιλικό ύδωρ απέναντι στον ναζισμό

Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

Την άνοιξη του 1940, η Κοπεγχάγη ζούσε με τον βαρύ ίσκιο της επερχόμενης ναζιστικής κατοχής. Στα εργαστήρια του Ινστιτούτου Θεωρητικής Φυσικής, εκεί όπου η επιστήμη όφειλε να παραμένει ουδέτερη και σιωπηλή, η ιστορία χτυπούσε την πόρτα με στρατιωτικές μπότες. Πάνω σε ένα ράφι, δύο αντικείμενα έλαμπαν σιωπηλά και ήταν δύο χρυσά μετάλλια Νόμπελ. Ανήκαν στον Μαξ φον Λάουε και στον Τζέιμς Φρανκ, Γερμανούς φυσικούς και ανοιχτούς αντιπάλους του Χίτλερ. Τα είχαν αφήσει στον Νιλς Μπορ για φύλαξη, γνωρίζοντας ότι στη ναζιστική Γερμανία η κατοχή ή εξαγωγή χρυσού από «αντιφρονούντες» ήταν ποινικό αδίκημα. Αν τα μετάλλια εντοπίζονταν, δεν θα ήταν απλώς λάφυρα θα ήταν αποδείξεις ενοχής. Τη λύση δεν την έδωσε ένας στρατιωτικός αλλά ένας χημικός, ο Γκέοργκ ντε Χέβεσι.

Ο ντε Χέβεσι γνώριζε καλά μια βασική, σχεδόν σχολική, αλήθεια της ανόργανης χημείας, ο χρυσός είναι ένα από τα πιο ευγενή μέταλλα. Δεν οξειδώνεται, δεν προσβάλλεται από τα περισσότερα οξέα. Υπάρχει, όμως, μία εξαίρεση σχεδόν μυθική στη χημική παράδοση. Το **βασιλικό ύδωρ (aqua regia)**, μίγμα συμπυκνωμένου υδροχλωρικού και νιτρικού οξέος σε αναλογία περίπου 3:1, είναι ικανό να διαλύσει τον χρυσό. Όχι επειδή κάποιο από τα δύο οξέα δρα μόνο του, αλλά λόγω της συνεργιστικής τους δράσης. Το HNO_3 οξειδώνει τον Au^0 σε Au^{3+} και το HCl παρέχει ιόντα Cl^- που σχηματίζουν σταθερά σύμπλοκα, κυρίως το $[\text{AuCl}_4]^-$. Η συνολική διεργασία μετατρέπει ένα στερεό, αναγνωρίσιμο αντικείμενο σε ένα άμορφο, πορτοκαλί διάλυμα, χημικά παρόν αλλά οπτικά αθώο.



Ο ντε Χέβεσι τοποθέτησε τα μέταλλα σε ένα ποτήρι ζέσεως και πρόσθεσε το βασιλικό ύδωρ. Ο χρυσός, σύμβολο αιωνιότητας και βραβείου, υποχώρησε αργά. Το τελικό διάλυμα τοποθετήθηκε σε ένα απλό γυάλινο δοχείο και αφέθηκε σε ένα ράφι του εργαστηρίου. Όταν οι Ναζί επιθεώρησαν τον χώρο, είδαν απλώς ένα ακόμη φιαλίδιο με κάποιο διάλυμα. Η χημεία είχε κρύψει την ιστορία μέσα σε ιόντα. Μετά τον πόλεμο, η αντίστροφη πορεία ήταν εξίσου χημικά κομψή. Ο χρυσός ανακτήθηκε από το διάλυμα και τα ιόντα Au^{3+} επέστρεψαν στη στοιχειακή τους μορφή, αποδεικνύοντας ότι η χημεία μπορεί όχι μόνο να διαλύει, αλλά και να αποκαθιστά. Η Σουηδική Ακαδημία ξαναέφτιαξε τα μέταλλα και τα παρέδωσε στους δικαιούχους τους. Ο χρυσός είχε σωθεί επειδή κάποιος γνώριζε πώς να τον μεταμορφώσει.

Ο ντε Χέβεσι δεν χρησιμοποίησε τη χημεία για καταστροφή, αλλά για προστασία αξιών, της ελευθερίας σκέψης, της επιστημονικής αξιοπρέπειας και της μνήμης. Σε μια εποχή όπου η γνώση μπορεί να υπηρετήσει τόσο τη βία όσο και την ανθρωπιά, το βασιλικό ύδωρ της Κοπεγχάγης μας θυμίζει ότι τα πιο ισχυρά αντιδραστήρια δεν βρίσκονται μόνο στα ράφια των εργαστηρίων, αλλά και στη συνείδηση εκείνων που τα χρησιμοποιούν. Η χημεία, τελικά, δεν έσωσε απλώς δύο μέταλλα. Έσωσε ένα κομμάτι της ηθικής της επιστήμης.

Πηγές

Cockcroft, J. D. (1967). "George de Hevesy 1885-1966". *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*. 13: 125–126. doi:10.1098/rsbm.1967.0007.

Hevesy, George (1962), **Adventures in radioisotope research**, vol. 1, New York: Pergamon press, p. 27

Birgitta Lemmel (2006). "**The Nobel Prize Medals and the Medal for the Prize in Economics**". The Nobel Foundation.

Dissolve My Nobel Prize! Fast!

<https://www.npr.org/sections/krulwich/2011/10/03/140815154/dissolve-my-nobel-prize-fast-a-true-story>