



Στην αρχή, ο πίνακας του Μεντελέγιεφ είχε ένα πρόβλημα: ήταν γεμάτος κενά. Μεταξύ του ψευδάργυρου και του αρσενικού, για παράδειγμα, έμοιαζαν να λείπουν δύο στοιχεία. Αλλά εκείνος προέβλεψε ότι αυτά τα κενά θα γέμιζαν με καινούρια στοιχεία που θα ανακαλύπτονταν στο μέλλον, και χρησιμοποίησε τον πίνακά του για να προβλέψει ποιες θα ήταν οι ιδιότητές τους. Και είχε δίκιο: το κενό σύντομα γέμισε από το γάλλιο και το γερμάνιο.

Με κάμποσες βελτιώσεις και αλλαγές, ο πίνακας που δημιούργησε ο Μεντελέγιεφ εξελίχθηκε σε αυτό που χρησιμοποιούμε σήμερα: τον περιοδικό πίνακα, κάτι τόσο βασικό που δεν αναλογιζόμαστε καν ότι έπρεπε κάποιος να το εφεύρει. Στις επόμενες δεκαετίες, οι χημικοί έκαναν αγώνα δρόμου για να γεμίσουν τα εναπομείναντα κενά. Κατά τη διάρκεια της προσπάθειας αυτής, ανακάλυψαν επίσης γιατί ο περιοδικός πίνακας λειτουργεί έτσι: οι σειρές και οι κολώνες αντικατοπτρίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα ηλεκτρόνια είναι τοποθετημένα στις τροχιές τους στα διαφορετικά στοιχεία, και τα ηλεκτρόνια με τη σειρά τους καθορίζουν πολλές από τις ιδιότητες των στοιχείων.

**Το 1945 συμπληρώθηκε το τελευταίο κενό στον πίνακα.**

**Είχε επιτέλους η επιστήμη ανακαλύψει όλα τα στοιχεία;**

**Παραδόξως, η απάντηση είναι και ναι και όχι.**

Όλα τα στοιχεία που υπάρχουν σε φυσική μορφή στη γη είχαν ανακαλυφθεί.

Αλλά – και αυτό είναι ένα μεγάλο αλλά – τίποτα δεν εξασφάλιζε ότι νέα στοιχεία δεν θα μπορούσαν να δημιουργηθούν τεχνητά, προσαρτώμενα στο τέλος του περιοδικού πίνακα πέρα από το στοιχείο νούμερο 92, το ουράνιο.

Έτσι με την εξέλιξη της ατομικής έρευνας τη δεκαετία του 1940, ενώ τα τελευταία κενά στον περιοδικό πίνακα συμπληρώνονταν, σιγά σιγά νέα στοιχεία κατασκευασμένα στο εργαστήριο άρχισαν να προσθέτονται στο τέλος του περιοδικού πίνακα, φέρνοντάς μας στα 118 στοιχεία που είναι σήμερα γνωστά.

Κανείς δεν γνωρίζει πόσα ακόμα θα ανακαλυφθούν. Αυτό που γνωρίζουμε, όμως, είναι ότι η σύνθεση νέων στοιχείων γίνεται όλο και δυσκολότερη. Σήμερα χρειάζεται κανείς τα πιο προηγμένα εργαστήρια στον κόσμο για να έχει πιθανότητες: τα εύκολα στοιχεία έχουν όλα ήδη βρεθεί.

Γνωστό με το όνομα-γλωσσοδέτη ουνουνέννιο, το προβλεπόμενο στοιχείο στο οποίο μια διεθνής ομάδα συγκεντρώνει τις προσπάθειές της σήμερα, μάλλον θα είναι το δυσκολότερο ως τώρα.

Η ομάδα, συντονιζόμενη από το GSI Κέντρο Χέλμχολτς για Έρευνα Βαρέων Ιόντων (GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung), στη Γερμανία, και στην οποία συμμετέχουν περίπου 20 ερευνητικά κέντρα από όλον τον κόσμο, σκοπεύει να δημιουργήσει το **στοιχείο 119**.

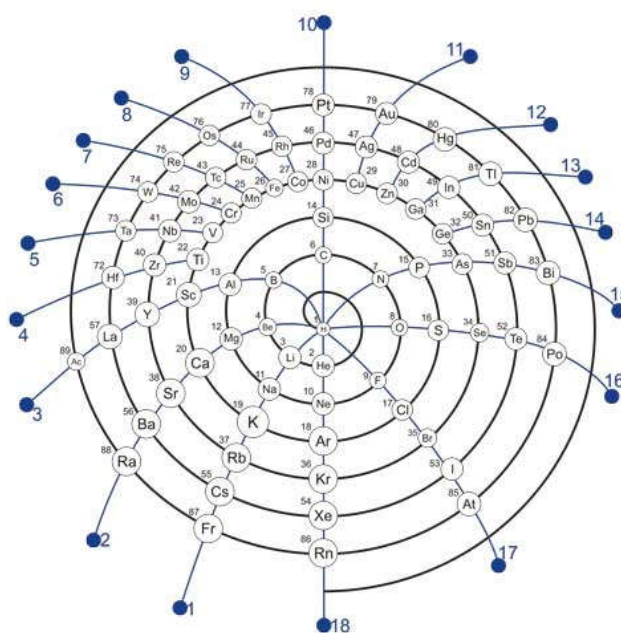
*Η μέθοδός τους φαντάζει παραπλανητικά απλή: εκτοξεύστε μια ακτίνα ατόμων τιτανίου (ατομικός αριθμός 22) σε λίγο βερκέλιο (97). Προσθέστε τα δύο μαζί και – εύρηκα! – παίρνετε 119.*

Βέβαια δεν είναι τόσο εύκολο. Κατ' αρχάς, ούτε το ισχυρά ραδιενεργό βερκέλιο υπάρχει στη φύση: πρώτα πρέπει να κατασκευαστεί σε έναν πυρηνικό αντιδραστήρα. Επιπλέον, είναι εξαιρετικά δύσκολο να προκαλέσει κανείς σύγκρουση των στοιχείων μεταξύ τους.

“Είναι εξαιρετικά δύσκολο να δημιουργήσει κανείς ισχυρές ακτίνες τιτανίου. Για να επιτευχθεί αυτό, έχουμε μυστικά τα οποία δεν θα μοιραστούμε με άλλους,” εξηγεί ο Καθηγητής Τζον Πέτερ Όμτβεντ (Jon Petter Omtvedt), ένα από τα μέλη της ομάδας. “Θα βομβαρδίσουμε την πλάκα με μία ακτίνα πέντε τρισεκατομμυρίων [ $5 \times 10^{12}$ ] ατόμων τιτανίου το δευτερόλεπτο. [...] Η πιθανότητα μιας απευθείας σύγκρουσης [μεταξύ των ατόμων] είναι εξαιρετικά χαμηλή. Όταν, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, τα άτομα συγκρούονται το ένα με το άλλο, συνήθως κατακερματίζονται ή καταστρέφονται μερικώς κατά τη σύγκρουση. Παρόλα αυτά, λιγότερο από μια φορά το μήνα, θα καταλήξουμε με ένα πλήρες άτομο.”

Αυτό είναι σαν να κερδίσει κανείς το τζακ-ποτ του λαχείου αγοράζοντας αρκετά λαχεία ώστε να εξασφαλίσει τη νίκη. Είναι αργό και ανεπαρκές, αλλά είναι ένα παιχνίδι αριθμών, και στο τέλος θα φτάσει κανείς στο στόχο του.

Αλλά υπάρχει και ένα άλλο πρόβλημα. Όλα τα βαρέα στοιχεία είναι ραδιενεργά: τα άτομά τους διασπώνται σε ελαφρύτερα με το πέρασμα του χρόνου, απελευθερώνοντας ακτινοβολία. Και τα βαρύτερα των στοιχείων τα οποία έχουν ανακαλυφθεί είναι όλα εξαιρετικά ασταθή. Το ουνουνόκτιο (το 118ο στοιχείο) διασπάται μέσα σε χιλιοστά του δευτερολέπτου από τη δημιουργία του, και το ουνουνέννιο μπορεί να έχει ακόμα μικρότερο χρόνο ζωής.



Δεν είναι ότι είναι επικίνδυνα – οι ποσότητες είναι τόσο μικρές που η δόση της ακτινοβολίας είναι ασφαλής. Αλλά κάνει δύσκολη τη μελέτη των στοιχείων που μόλις δημιουργήθηκαν: δεν μπορεί κανείς να τα βάλει σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα ή σε μία λυχνία Μπούνσεν, διότι έχει κανείς μόνο ένα άτομο κάθε φορά και μόνο για ένα κλάσμα του δευτερολέπτου.

Η λύση της ομάδας είναι να δημιουργήσουν το ουνουνέννιο με τη βοήθεια ενός επιταχυντή σωματιδίων, και έπειτα να το εκτοξεύσουν σε έναν ανιχνευτή και να ψάξουν καλύτερα για τα σημάδια που θα μαρτυρούν την διάσπαση των πυρήνων του ουνουνεννίου – την ακτινοβολία και τα άτομα στα οποία θα αποσυντεθεί – παρά για το ίδιο το ουνουνέννιο.

Είναι μια έξυπνη λύση, αλλά καθιστά μια από τις φιλοδοξίες της ομάδας απρόσιτη: θα ήθελαν να είναι σε θέση να μελετήσουν πώς τα άτομα αυτών των εξωτικών στοιχείων αντιδρούν μεταξύ τους. Αλλά αυτό μάλλον δεν θα είναι ποτέ δυνατόν, τουλάχιστον όχι με τις τεχνολογίες που μπορούμε να φανταστούμε σήμερα.