



## **Ντιμίτρι Ιβάνοβιτς Μεντελέγιεφ**

Πολλοί επιστήμονες, μέχρι το 19<sup>ο</sup> αιώνα, προσπάθησαν να βρουν έναν τρόπο να ταξινομήσουν τα χημικά στοιχεία. Κανένας όμως δεν κατέληξε σε μια θεωρία που μπορούσε να γίνει αποδεκτή από την επιστήμη. Με τις προσεγγίσεις που έκαναν οι διάφοροι επιστήμονες γινόταν όλο και πιο εμφανές ότι υπήρχε κάποιου είδους προτύπου στη σειρά κατάταξης των στοιχείων, αλλά η απάντηση ήταν προφανές, πιο πολύπλοκη. Ο άνδρας, που θα ήταν ο επόμενος που θα επιχειρούσε να λύσει αυτό το πρόβλημα, ήταν η μεγαλύτερη χημική διάνοια που εμφανίστηκε από τον καιρό του Λαβουαζιέ.

Το 19<sup>ο</sup> αιώνα αναδείχθηκε στη Ρωσία μια ομάδα γηγενών επιστημόνων. Τα προηγούμενα χρόνια όλη η επιστημονική δραστηριότητα της απέραντης χώρας αναπτυσσόταν στην Ακαδημία των Επιστημών της Αγίας Πετρούπολης, η οποία όμως τελούσε υπό τον έλεγχο Γερμανών κυρίως επιστημόνων, γιατί δεν υπήρχαν τότε Ρώσοι επιστήμονες. Στην αρχή όμως του αιώνα Ρώσοι επιστήμονες σπούδασαν στα πανεπιστήμια του εξωτερικού και στη συνέχεια επέστρεψαν στη Ρωσία για να καταλάβουν έδρες των δικών τους σχολών. Έτσι άνθισε η ρώσικη επιστήμη στο δεύτερο μισό του αιώνα και αναδείχθηκαν σπουδαίοι επιστήμονες όπως ο Ντιμίτρι Μεντελέγιεφ.

Ο Ντιμίτρι Ιβάνοβιτς Μεντελέγιεφ γεννήθηκε στις 8 Φεβρουαρίου του 1834 ή στις 27 Ιανουαρίου σύμφωνα με το παλαιό ιουλιανό ημερολόγιο, το οποίο, εκείνη την εποχή, ήταν ακόμη εν χρήση στη Ρωσία. Ο Μεντελέγιεφ γεννήθηκε στο Τομπόλσκ στη δυτική Σιβηρία και ήταν ο μικρότερος από δεκατέσσερα ή δεκαεπτά αδέρφια (κανείς δεν γνωρίζει ακριβώς τον αριθμό). Ο πατέρας του ήταν διευθυντής του τοπικού γυμνασίου, αλλά τυφλώθηκε τη χρονιά που γεννήθηκε ο Ντιμίτρι και έτσι την ανατροφή των παιδιών ανέλαβε η μητέρα του. Η μητέρα του καθώς διέκρινε τις ιδιαίτερες ικανότητες του Ντιμίτρι, μετά το θάνατο του συζύγου της, ταξίδεψε με το Ντιμίτρι και μία ακόμη κόρη της που ήταν ελεύθερη, 2.600 χλμ μακριά πρώτα στη Μόσχα και τελικά στην Αγία Πετρούπολη, για να σπουδάσει ο Ντιμίτρι. Για καλή τους τύχη ο διευθυντής του Κεντρικού Παιδαγωγικού Ινστιτούτου ήταν παλιός φίλος

του πατέρα του και έτσι παρακάμπτοντας τη γραφειοκρατία επιτράπηκε στο Ντιμίτρι να παρακολουθεί μαθηματικά και φυσικές επιστήμες.

Μετά την Αγία Πετρούπολη ο Μεντελέγιεφ συνέχισε τις σπουδές του στο Παρίσι και έπειτα στη Χαϊδελβέργη, όπου και ήρθε σε επαφή με σπουδαίους χημικούς, που δίδασκαν στα πανεπιστήμια αυτά. Στο Παρίσι δούλεψε μαζί με τον Ρενό, ο οποίος ήταν ο μεγαλύτερος πειραματιστής της εποχής του, ενώ στη Χαϊδελβέργη επηρεάστηκε κυρίως από τον Κίρχοφ. Στη Χαϊδελβέργη πέρα από τη φοίτηση του στο πανεπιστήμιο δούλεψε και με το συνεργάτη του Κίρχοφ, τον Μπούνσεν, στο ερευνητικό του εργαστήριο. Στη Χαϊδελβέργη ο Μεντελέγιεφ βρέθηκε στο σωστό μέρος τη σωστή στιγμή. Δεδομένου ότι εργαζόταν μαζί με τον Μπούνσεν, είχε το προνόμιο να έχει άμεση πρόσβαση στις τελευταίες εξελίξεις. Έτσι στο διάστημα αυτό οι γνώσεις του για τα χημικά στοιχεία διευρύνθηκαν σε μεγάλο βαθμό από τις ανακαλύψεις που γινόταν γύρω του.

Ο Μεντελέγιεφ όμως είχε ιδιαίτερα οξύθυμο χαρακτήρα, τόσο που πολλές φορές έβγαινε εκτός εαυτού. Έτσι και στη Χαϊδελβέργη το ταπεραμέντο του αποδείχτηκε αιτία καταστροφής. Καθώς δεν τα πήγαινε καλά με τον Μπούνσεν, μετά από ένα ξέσπασμα θυμού, όρμησε έξω από τα εργαστήρια ουρλιάζοντας ότι δεν θα ξαναγυρίσει ποτέ. Στέρησε με αυτό τον τρόπο από τον εαυτό του τη δυνατότητα να εργαστεί στα μεγαλύτερα γερμανικά εργαστήρια. Το γεγονός αυτό όμως δεν τον αποθάρρυνε καθόλου. Μετέτρεψε το ένα από τα δύο δωμάτια του σπιτιού του σε ιδιωτικό εργαστήριο και εκεί επικεντρώθηκε στη μελέτη της διαλυτότητας της αιθυλικής αλκοόλης στο νερό, που ήταν το θέμα της διδακτορικής του διατριβής.

Ο Μεντελέγιεφ είχε μια ιδιαίτερη ικανότητα, να διακρίνει ομοιότητες μεταξύ φαινομενικά άσχετων ευρημάτων. Έτσι, το θέμα της διδακτορικής του διατριβής, σύντομα εξελίχθηκε σε μια μελέτη για τη φύση των διαλυμάτων, η οποία τον οδήγησε σε μια βαθυστόχαστη μελέτη των ατόμων, των μορίων και του σθένους των στοιχείων.

Το Σεπτέμβριο του 1860 συγκλήθηκε στην Καρλσρούη της Γερμανίας το πρώτο διεθνές συνέδριο χημείας για να διαλευκανθεί το ζήτημα που είχε προκύψει στην επιστημονική κοινότητα σχετικά με τη χρήση των ατομικών βαρών και των ισοδύναμων βαρών. Κάποιοι επιστήμονες χρησιμοποιούσαν στις εργασίες τους τα ισοδύναμα βάρη και κάποιοι τα ατομικά βάρη, τα οποία όμως δεν ήταν ίσα μεταξύ τους. Στο συνέδριο αυτό πήρε μέρος και ο Μεντελέγιεφ, ο οποίος συγκλονίστηκε καθώς ποτέ άλλοτε δεν είχε ξανακούσει να συζητούνται με τόσο πάθος επιστημονικά θέματα. Ιδιαίτερη εντύπωση έκανε στον Μεντελέγιεφ η εισήγηση του Κανιτσάρο. Ο Κανιτσάρο υποστήριξε με ένθερμο τρόπο τις ιδέες του για το άτομο. Το άτομο «είναι το μικρότερο τμήμα ενός στοιχείου που μπορεί να συμμετέχει σε ένα μόριο ή μια ένωση του. Μόνο τέτοιου είδους πραγματικά ατομικά βάρη ... μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για μια γενίκευση». Οι γνώσεις του Μεντελέγιεφ για το άτομο και το ατομικό βάρος πλούτισαν σε βάθος. Χωρίς το ζωτικής σημασίας εννοιολογικό

πλαίσιο του ατομικού βάρους, δεν θα ήταν δυνατή καμιά προοπτική ανακάλυψης ενός προτύπου με βάση τις ιδιότητες μεταξύ των στοιχείων.

Όταν ο Μεντελέγιεφ επέστρεψε στη Ρωσία διορίστηκε καθηγητής Γενικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο της Αγίας Πετρούπολης σε ηλικία μόλις τριάντα δύο χρονών. Γρήγορα κατάλαβε, ότι οι φοιτητές του δεν μπορούσαν να παρακολουθήσουν τις διαλέξεις του, γιατί δεν είχαν τις απαραίτητες γνώσεις. Δεν είχαν μέχρι τότε ένα βιβλίο Ανόργανης Χημείας για να μπορούν να μελετούν. Έτσι αποφάσισε να γράψει αυτός ένα.

Στις αρχές του 1869 είχε ολοκληρώσει τον πρώτο τόμο του βιβλίου του «Αρχές της χημείας». Αυτό το χρυσωρυχείο γνώσεων είχε μια πολύ καθορισμένη δομή. Τα στοιχεία μαζί με τις ενώσεις τους, καταχωρίζονταν σε ομάδες με παρόμοιες ιδιότητες, με την κάθε μία να προκύπτει, κατά κάποιο τρόπο, από τις προηγούμενες στη σειρά. Για παράδειγμα στο τέλος του πρώτου τόμου καλύπτονταν η ομάδα των αλογόνων, αποτελούμενη από το φθόριο, το χλώριο, το βρώμιο και το ιώδιο. Επειδή τα στοιχεία αυτά σχηματίζουν άλατα αντιδρώντας με το νάτριο και το κάλιο, ήταν λογικό ο δεύτερος τόμος του να αρχίζει με την ομάδα των μετάλλων των αλκαλίων, η οποία περιείχε το νάτριο και το κάλιο.

Το πρωί της 14<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου του 1869, τα δύο πρώτα κεφάλαια είχαν ολοκληρωθεί. Ο Μεντελέγιεφ αντιμετώπιζε τώρα το πιεστικό πρόβλημα με το ποια ομάδα θα καταπιάνονταν στη συνέχεια. Ήταν απαραίτητο να ανακαλύψει κάποια υποκειμενική αρχή βάσει της οποίας θα κατατάσσονταν τα στοιχεία. Και δεν υπήρχε καιρός για χάσιμο: έπρεπε να είχε λύσει το ζήτημα μέσα στο σαββατοκύριακο. Τη Δευτέρα έπρεπε να πάρει το τρένο για το Τβερ όπου είχε να μιλήσει σε μια ένωση τυροκόμων.

Ο Μεντελέγιεφ κάθισε στο ακατάστατο γραφείο του και με μεγάλη προσοχή άρχισε να ανασκαλεύει τις εγκυκλοπαιδικές του γνώσεις για τα χημικά στοιχεία, ψάχνοντας να βρει κάποιο πρότυπο, το οποίο θα μπορούσε να συνδέει τις ομάδες των στοιχείων με παρόμοιες ιδιότητες. Το πρωί της Δευτέρας της 17<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου δεν είχε καταλήξει ακόμα σε κάτι.

Από τις πρώτες παρατηρήσεις που έκανε είχε πιστέψει πως το ατομικό βάρος παίζει καθοριστικό ρόλο στην ταξινόμηση των στοιχείων, ενώ ιδιαίτερη έμφαση έδινε και στο σθένος των στοιχείων. Κάποια στιγμή, καθώς έκανε διάφορους συνδυασμούς, του ήρθε η ιδέα να συνδυάσει την ταξινόμηση των χημικών στοιχείων με το αγαπημένο του παιχνίδι την πασιέντζα. Όπως δηλαδή στην πασιέντζα τα τραπουλόχαρτα ταξινομούνται σε στήλες κατά χρώμα και σε κάθε στήλη ταξινομούνται κατά φθίνουσα αριθμητική σειρά, έτσι σκέφτηκε να ταξινομήσει και τα χημικά στοιχεία σε στήλες και σειρές με βάση το ατομικό τους βάρος και τις ιδιότητές τους. Τότε όμως τον πήρε ο ύπνος πάνω στο γραφείο του, καθώς για να λύσει το πρόβλημα αυτό πέρασε άυπνος τρεις μέρες και τρεις νύχτες.

Όταν ο Μεντελέγιεφ ξύπνησε φώναζε με χαρά, πως είδε στο όνειρο του έναν πίνακα όπου όλα τα στοιχεία βρίσκονταν στη θέση τους, όπως έπρεπε. Ο Μεντελέγιεφ, στο

όνειρο του, είχε συνειδητοποιήσει ότι όταν τα στοιχεία ταξινομούνται με βάση το ατομικό τους βάρος, οι ιδιότητες τους επαναλαμβάνονται ανά περιοδικά διαστήματα. Για τον λόγο αυτό ονόμασε την ανακάλυψη του *Περιοδικό Πίνακα των στοιχείων*.

Δύο εβδομάδες αργότερα δημοσίευσε τον πρώτο αυτό Περιοδικό Πίνακα στην ιστορική εργασία του « Ένα προτεινόμενο σύστημα για τα στοιχεία ». Στον πίνακα αυτό οι κάθετες στήλες ταξινομούν τα στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενου ατομικού βάρους, ενώ οι οριζόντιες γραμμές ταξινομούν τα στοιχεία σε ομάδες με παρόμοιες ιδιότητες. Επιπλέον στον πίνακα αυτό στοιχεία με το ίδιο σθένος βρίσκονταν στην ίδια ομάδα.

## ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ.

ОСНОВАННОЕ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

		Ti = 50	Zr = 90	? = 180.	
		V = 51	Nb = 94	Ta = 182.	
		Cr = 52	Mo = 96	W = 186.	
		Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,1.	
		Fe = 56	Rn = 104,4	Ir = 198.	
		Ni = Co = 59	Pi = 106,6	O = 199.	
H = 1		Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200.	
	Be = 9,1	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27,1	? = 68	Ur = 116	Am = 197?
	C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35,5	Br = 80	I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204.
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207.
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56	La = 94		
		?Yt = 60	Di = 95		
		?In = 75,6	Th = 118?		

Д. Менделѣевъ

Ο πρώτος Περιοδικός Πίνακας του Μεντελέγιεφ

Ωστόσο αυτός ο πρώτος πίνακας εμφάνιζε κάποιες ανωμαλίες στην ταξινόμηση των στοιχείων. Εάν δηλαδή όλα τα στοιχεία ταξινομούνταν οριζόντια σε ομάδες, με βάση τις ιδιότητες τους, αυτό σήμαινε ότι για κάποια στοιχεία το ατομικό του βάρος δεν συμβάδιζε με την ακριβή αύξουσα σειρά. Επίσης στοιχεία με το ίδιο σθένος δεν βρίσκονταν στη σωστή ομάδα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο Μεντελέγιεφ αμφισβήτησε το ατομικό βάρος του στοιχείου, θεωρώντας ότι δεν είχε υπολογιστεί σωστά. Εδώ, διακήρυξε αλαζονικά, η επιστήμη έκανε λάθος και αυτός ήταν που είχε δίκιο. Ακόμη πιο τολμηρή ήταν η πρόταση του για την ερμηνεία των άλλων ανωμαλιών του Πίνακα. Αν δεν υπήρχε κάποιο στοιχείο που να ταιριάζει στο πρότυπο του, δηλαδή στο πρότυπο του σθένους, πολύ απλά σε εκείνο το σημείο άφηνε ένα κενό. Προέβλεψε ότι τα κενά αυτά μια μέρα θα συμπληρώνονταν από στοιχεία που δεν είχαν ακόμη ανακαλυφθεί. Για παράδειγμα στην ένατη οριζόντια γραμμή (την ομάδα του βορίου) πρόβλεψε ότι υπήρχε ένα ως τότε άγνωστο στοιχείο μεταξύ του αργιλίου και του ουρανίου. Το στοιχείο αυτό το ονόμασε έκα-αλουμίνιο, προβλέποντας ότι όταν αυτό ανακαλυφθεί, το ατομικό του βάρος θα είναι 68, ενώ προέβλεψε ακόμα και τις ιδιότητές του. Κατά παρόμοιο τρόπο στην ομάδα του άνθρακα, προέβλεψε ότι μεταξύ του πυριτίου και του κασσιτέρου θα ανακαλύπτονταν ένα στοιχείο με ατομικό αριθμό 72. Το στοιχείο αυτό το ονόμασε έκα-πυρίτιο, ενώ και πάλι προέβλεψε τις ιδιότητές του.

Παρά τις παραπάνω ανωμαλίες ο Μεντελέγιεφ ήταν πεπεισμένος πως είχε δίκιο. Οι δυτικοί όμως επιστήμονες παρέμειναν διστακτικοί. Πως μπορούσε ο Μεντελέγιεφ να βασίζεται στο γεγονός ότι ορισμένα ατομικά βάρη δεν έχουν υπολογιστεί σωστά; Ποιος είχε ξανακούσει για μια επιστημονική θεωρία που βασίζεται σε επιστημονικά λάθη; Πως μπορούσε να βασίζεται ένας επιστημονικός νόμος σε ανακαλύψεις που δεν έχουν γίνει ακόμη; Αυτή η πεποίθηση για χημικά στοιχεία που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί ήταν καθαρή φαντασιοπληξία. Η θέση του Μεντελέγιεφ άρχισε να γίνεται όλο και πιο επισφαλής καθώς περνούσαν τα χρόνια και δεν ανακαλύπτονταν νέα χημικά στοιχεία. Τότε, στο τέλος του καλοκαιριού του 1874 ο Πολ Λεκόκ ντε Μπουαμποντράν ανακοίνωσε στην Ακαδημία των Επιστημών στο Παρίσι, πως ανακάλυψε ένα νέο στοιχείο.

Το χημικό αυτό στοιχείο, το οποίο ο Λεκόκ ονόμασε γάλλιο, από τη χώρα του, διαπιστώθηκε ότι είχε ατομικό βάρος 69 και οι ιδιότητές του υποδείκνυαν ότι ανήκε στην ομάδα του βορίου, ανάμεσα στο αργίλιο και το ουράνιο. Το νέο στοιχείο γάλλιο είχε ακριβώς τις ίδιες ιδιότητες που είχε προβλέψει ο Μεντελέγιεφ για το έκα-αλουμίνιο. Όταν όμως ο Λεκόκ υπολόγισε το ειδικό βάρος του γαλλίου, βρήκε ότι ήταν 4,7 ενώ ο Μεντελέγιεφ είχε προβλέψει ότι το έκα-αλουμίνιο θα έχει ειδικό βάρος 5,9.

Μόλις ο Μεντελέγιεφ πληροφορήθηκε ότι τα εργαστηριακά ευρήματα του Λεκόκ δεν ταίριαζαν με τις δικές του προβλέψεις, έστειλε έξαλλος μία επιστολή στον Λεκόκ λέγοντας του ότι το δείγμα του δεν ήταν αρκετά καθαρό. Του πρότεινε τότε να επαναλάβει το πείραμα με ένα άλλο πιο καθαρό δείγμα. Πράγματι ο Λεκόκ αυτή τη

φορά εργάστηκε πιο σχολαστικά και βρήκε ότι το ειδικό βάρος του γαλλίου ήταν 5,9 όπως ακριβώς είχε προβλέψει ο Μεντελέγιεφ!

Πέντε χρόνια αργότερα ήρθε η επιβεβαίωση ότι σίγουρα αυτό δεν ήταν κάτι τυχαίο. Ο γερμανός χημικός Κλέμενς Βίνκλερ σε μια ανάλυση ρουτίνας ανίχνευσε την παρουσία ενός άγνωστου ως τότε στοιχείου. Το ονόμασε γερμάνιο προς τιμήν της πατρίδας του. Το γερμάνιο είχε ακριβώς τις ιδιότητες τις οποίες είχε προβλέψει ο Μεντελέγιεφ για το έκα-πυρίτιο. Κανείς πια δεν μπορούσε να αμφιβάλει για τον Περιοδικό Νόμο του Μεντελέγιεφ. Έτσι περίπου 2.500 χρόνια μετά την πρώτη διατύπωση της έννοιας του ατόμου από τον Λεύκιππο και το Δημόκριτο, ο Μεντελέγιεφ με τον Περιοδικό Πίνακα πρόσθεσε τη δική του συμβολή στην εξέλιξη της ατομικής θεωρίας.

Ο Μεντελέγιεφ ήταν σίγουρος ότι μια τέτοια ανακάλυψη θα οδηγούσε την επιστήμη σε σημαντικές προόδους. Υπέθετε ότι στους μελλοντικούς αιώνες ο Περιοδικός Πίνακας θα μπορούσε ίσως να υποδείξει την προέλευση του σύμπαντος, το πρότυπο πάνω στο οποίο βασίστηκε η ίδια η ζωή, ή ίσως ακόμη και τα έσχατα μυστικά της ύλης.

Πρέπει ωστόσο στο σημείο αυτό να αναφερθεί ότι την ίδια εποχή που ανακοίνωσε ο Μεντελέγιεφ το Νόμο της Περιοδικότητας, ένας άλλος επιστήμονας ανακοίνωσε ανάλογες απόψεις με του Μεντελέγιεφ στη δική του ερευνητική εργασία. Ο γερμανός Λόταρ Μέγιερ το 1868 σχεδίασε τον πίνακα του σε σχεδόν τελική μορφή, δεν τον δημοσίευσε όμως μέχρι το 1870 και ενώ είχε ήδη δημοσιευτεί η εκδοχή του Μεντελέγιεφ. Ο Μέγιερ είχε επικεντρωθεί κατά τη μελέτη του στις φυσικές ιδιότητες των χημικών στοιχείων, ενώ ο Μεντελέγιεφ ασχολήθηκε με τις χημικές τους ιδιότητες.

Πολύ πιθανό δεν είναι τυχαίο ότι οι δύο επιστήμονες κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα αν αναλογιστούμε τα κοινά σημεία της ζωής τους. Ο Μέγιερ, λίγα χρόνια αργότερα μετά τον Μεντελέγιεφ, είχε σπουδάσει και αυτός χημεία στη Χαϊδελβέργη κοντά στον Κίρχοφ, ενώ εργάστηκε και για μεγάλο χρονικό διάστημα κοντά στον Μπούνσεν. Επιπλέον είχε παρακολουθήσει και αυτός το περίφημο συνέδριο της Καρλσρούης και είχε και αυτός εμπνευστεί από τη φλογερή ομιλία του Κανιτσάρο, που υπεράσπιζε το ζήτημα των ατομικών βαρών.

Ωστόσο ο Μέγιερ δεν είχε το σθένος, να υπερασπιστεί τις ανωμαλίες που προφανώς εμφάνιζε και ο δικός του περιοδικός πίνακας, υποστηρίζοντας ότι η επιστήμη έκανε λάθος στους υπολογισμούς της. Δεν μπορούσε να εξηγήσει επαρκώς τα στοιχεία που έπεφταν εκτός σειράς κατάταξης, αυτά που δεν φαινόταν να ταιριάζουν εκ πρώτης όψεως με την ομάδα που βρίσκονταν και φυσικά δεν μπορούσε να εξηγήσει τα εξόφθαλμα κενά. Αντίθετα ο Μεντελέγιεφ διάλεξε την επίθεση. Πρότεινε ότι, αν το ατομικό βάρος ενός στοιχείου οδηγεί στην τοποθέτηση του σε λάθος ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, τότε η τιμή του πρέπει να είναι λανθασμένη. Ο Μέγιερ δεν ήταν πρόθυμος να κάνει τέτοιο βήμα. Ο Μεντελέγιεφ τελικά αποδείχτηκε πως είχε δίκιο

στις περισσότερες περιπτώσεις αλλά για το ιώδιο και το τελλούριο η σειρά των ατομικών βαρών ήταν πράγματι η αντίστροφη.

Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί πως όλες οι προβλέψεις του Μεντελέγιεφ δεν είχαν ευτυχές αποτέλεσμα. Για παράδειγμα ένα στοιχείο ομόλογο του δημητρίου που υπολόγιζε να έχει ατομικό βάρος 54 δεν ανακαλύφθηκε ποτέ. Εξάλλου, πίστευε ότι έπρεπε να υπάρχουν και άλλα στοιχεία μεταξύ υδρογόνου και λιθίου, ακόμη μάλιστα και στοιχεία ελαφρύτερα του υδρογόνου: το νευτόνιο με ατομικό βάρος 0,4 και ο αιθέρας με ατομικό βάρος 0,17.

Ο Περιοδικός Πίνακας των στοιχείων υπέστη αρκετές διορθώσεις και αναθεωρήσεις μετά την αρχική ανακάλυψη από τον Μεντελέγιεφ. Παρ' όλα αυτά οι σύγχρονες εκδοχές του πίνακα βασίζονται αναμφισβήτητα στην δική του κεντρική δομή. Η δομή αυτή έδινε τη δυνατότητα να συμπεριληφθούν στον πίνακα ο διπλάσιος αριθμός στοιχείων από όσα αρχικά είχε υπολογιστεί να περιέχει, συμπεριλαμβανόμενης μιας ολόκληρης νέας ομάδας και αρκετών μεταγενέστερων υποδιαιρέσεων των ομάδων των στοιχείων. Ωστόσο η πυρηνική φυσική έχει σε μεγάλο βαθμό επιβεβαιώσει την αρχική διαίσθηση του Μεντελέγιεφ όσον αφορά τα ατομικά βάρη, τα άγνωστα στοιχεία και τις ιδιότητές τους.

Το 1955 ανακαλύφθηκε το εκατοστό πρώτο χημικό στοιχείο, το οποίο ονομάστηκε μεντελέβιο, σε αναγνώριση του μεγαλειώδους επιτεύγματος του Μεντελέγιεφ.

## **Βιβλιογραφία**

1. *Ιστορία της Χημείας, H. M. Leicester, Εκδ. Τροχαλία, Αθήνα, 1993*
2. *Μεγάλοι Χημικοί, Η παλιά φρουρά, Α. Βάρβογλης, Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1995*
3. *Το όνειρο του Μεντελέγιεφ, P. Strathern, Εκδ. Τραυλός, Αθήνα, 2004*
4. *Το χρονικό των επιστημονικών ανακαλύψεων, I. Asimov, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2001*